Národný projekt
„IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“
(ITMS: 312011F057)

ANALÝZA VÝSTUPOV A DOPADOV NÁRODNÉHO PROJEKTU IT AKADÉMIA – VZDELÁVANIE PRE 21. STOROČIE

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

Analýza výstupov a dopadov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Národný projekt
„IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“
(ITMS: 312011F057)

Bratislava 2022

Analýza výstupov a dopadov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Autori :
RNDr. Gabriela Gavurníková, CSc. a doc. RNDr. Dušan Šveda, CSc., PhDr. Daniela Birová,
RNDr. Veronika Jurková, PhD., Mgr. Roman Kollár, PhD., Mgr. Mária Janková, doc. RNDr. Marián Kireš,
PhD., RNDr. Ľubomír Antoni, PhD., doc. RNDr. Jozef Hanč, PhD., doc. RNDr. Martina Hančová, PhD.,
RNDr. Veronika Hubeňáková, PhD., RNDr. Anna Mišianiková, PhD., Mgr. Mária Babinčáková,PhD.,
RNDr. Radoslav Kalakay, RNDr. Simona Rindošová

Poďakovanie:
Spoluautorom ďakujeme za spoluprácu pri tvorbe štúdie „Analýza výstupov a dopadov národného projektu IT Akadémia - vzdelávanie pre 21.storočie“ a pri realizácii aktivít projektu.
prof. RNDr. Gabriel Semanišin, PhD., prof. RNDr. Peter Fedoročko, PhD., prof. RNDr. Pavol Mártonfi, PhD., doc. RNDr. Roman Soták, PhD., doc. RNDr. Zuzana Ješková, PhD., doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc., doc. RNDr. Katarína Kimáková, CSc., doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD. ,
doc. RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD., RNDr. Ján Guniš, PhD., doc. RNDr. Gabriela Andrejková, CSc., doc. RNDr. Jozef Jirásek, CSc., RNDr. Stela Csachová, PhD., RNDr. Rastislav Adamek, PhD., RNDr. Jozef Sekerák, PhD., RNDr. Róbert Hajduk, PhD., Mgr. Vladimíra Tomášiková, PhD., RNDr. Slávka Blichová, Mgr. Lenka Derjaninová, prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc., Mgr. Zuzana Džadžovská, Mgr. Beáta Fecková, Mgr. Denisa Krivoš-Bellušová, Mgr. Ivana Obrinová Rigasová, Doc. Ing. František Jakab, PhD., Doc. Ing. Emil Kršák, PhD., doc. Ing. Viliam Lendel, PhD., Ing. Miroslav Michalko, PhD., doc. RNDr. Marek Skoršepa, PhD., RNDr. Ján Skálka, PhD., Mgr. Michal Vrabec, Mgr. Lucia Kekeňáková, RNDr. Rastislav Krivoš- Belluš, PhD., Ing. Andrej Bederka, Ing. Juraj Ťapák.

Za podporu počas implementácie a riešenia projektu ďakujeme:
generálnemu riaditeľovi CVTI SR prof. PharmDr. Jánovi Kyselovičovi, CSc.
a prof. RNDr. Jánovi Turňovi, CSc.

Editovanie a grafická úprava:.
RNDr. Gabriela Gavurníková, CSc.; CVTI SR
Jazyková korektúra: Ing. Marta Pavlíková, PhD.

ISBN: 978-80-8240-032-1
EAN: 9788082400321

Vydavateľ: Centrum vedecko-technických informácií SR, Lamačská cesta 7315/8A, 840 05 Bratislava
Rok vydania: 2022
Vydanie : 1. vydanie

Obsah podlieha licencii Creative Commons CC BY 4.0.
Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NÁRODNOM PROJEKTE (ďalej Projekt)

Názov projektu: IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie
Kód projektu v ITMS2014+: 312011F057
Miesto realizácie projektu: Trnavský kraj, Trenčiansky kraj, Nitriansky kraj, Žilinský kraj, Banskobystrický kraj, Prešovský kraj, Košický kraj, Bratislavský kraj (rozšírenie v zmysle Dodatku č. 5)
Výzva – kód výzvy: OPLZ-PO1/2016/NP/1.1.1/1.3.1-03
Operačný program: Ľudské zdroje
Spolufinancovaný fondom: Európsky sociálny fond
Prioritná os: Vzdelávanie
Obdobie realizácie projektu: od 1.9.2016 do 31.8.2022

Prijímateľ NFP:
Centrum vedecko-technických informácií SR je prijímateľom nenávratného finančného príspevku a projekt realizovalo spolu s partnerskými univerzitami, ktorý sú:

- Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
- Technická univerzita v Košiciach
- Žilinská univerzita v Žiline
- Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
- Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Cieľová skupina:

- 33 000 žiakov základných a stredných škôl
- 3 000 študentov vysokých škôl
- 2 100 pedagogických a odborných zamestnancov
- 20 vysokoškolských učiteľov

Investičná priorita:
1.1 Zníženie a zabránenie predčasného skončenia školskej dochádzky a podporou prístupu ku kvalitnému predškolskému, základnému a stredoškolskému vzdelávaniu vrátane formálnych, neformálnych a bežných spôsobov vzdelávania za účelom opätovného začlenenia do vzdelávania a prípravy
1.3 Zlepšenie kvality, efektívnosti a prístupu k terciárnemu a ekvivalentnému vzdelávaniu s cieľom zvýšiť počet študujúcich a úroveň vzdelania, najmä v prípade znevýhodnených skupín

Špecifický cieľ:
1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov

Aktivity projektu korelujú s očakávanými výsledkami a aktivitami v rámci daného špecifického cieľa:

- zvýšenie matematických, prírodovedných a IKT zručností žiakov
- podpora spolupráce v oblasti výmeny skúseností vo výchovno-vzdelávacom procese (sieťovanie medzi školami, ...)
- zapojenie odborníkov z iných sektorov do procesu vzdelávania
- uskutočňovanie stáží a praktickej prípravy pedagógov v nadväznosti na prepojenie teoretickej a praktickej výučby

1.3.1 Zvýšiť kvalitu VŠ vzdelávania a rozvoj ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja s cieľom dosiahnuť prepojenie VŠ vzdelávania s potrebami trhu práce

Aktivity projektu korelujú s očakávanými výsledkami a aktivitami v rámci daného špecifického cieľa:

- zvýšenie záujmu o štúdium STEM a IT
- podpora inovačných a riešiteľských schopností v rámci vyššieho vzdelávania
- tvorba a inovácia študijných programov s dôrazom na potreby trhu práce
- podpora inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód
- zapájanie odborníkov z iných sektorov do procesu vzdelávania
- zvýšenie kvality vzdelávania a popularizácia štúdia STEM a IT v učiteľských odboroch

AKTIVITY PROJEKTU

Aktivita 1: Vzdelávanie na ZŠ a SŠ pre informačnú spoločnosť

Cieľ aktivity:
Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na základných a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT, orientácia mladých ľudí na ďalšie štúdium v študijných odboroch a programoch s perspektívou uplatnenia sa v IT sektore.

Podaktivity:
1.1 Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na ZŠ a SŠ so zameraním na informatiku a IKT
1.2. Vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov ZŠ a SŠ
1.3. Motivácia žiakov a študentov pre štúdium informatiky, IKT, matematiky, prírodných a technických vied
1.4. Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií - SŠ
1.5. Vytvorenie partnerstiev a sieti základných a stredných škôl a IT firiem

Aktivita 2: Vzdelávanie na VŠ pre informačnú spoločnosť

Cieľ aktivity:
Inovácia študijných programov a predmetov na univerzitách v štyroch aktuálnych a moderných oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (IoT), počítačové siete a podnikovo-informačné systémy, a to s ohľadom na potreby praxe v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií.

Podaktivity:
2.1. Inovácia prípravy študentov VŠ pre zamestnanie v IT sektore
2.2. Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ
2.3. Vytvorenie partnerstiev a sietí vysokých škôl a IT firiem

Predslov

Východiskom pre prípravu a implementáciu národného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ (ďalej len projekt) bola v rokoch 2015 – 2016 predovšetkým aktuálna situácia na trhu práce v IT sektore. Sektor informačno-komunikačných technológií (IKT) je v rámci EÚ jedným z najdynamickejších sektorov. Predstavuje značnú časť HDP a zamestnanosti v EÚ. Sektor IKT má obrovský potenciál pre ekonomický rast a podľa štúdie SAV spočíva jeho význam pre Slovensko najmä v získaní väčšej konkurencieschopnosti. IT sektor sa v rámci Európskej únie (EÚ) i SR výrazne rozširoval, pričom veľké investície prišli najmä do východoslovenského regiónu (T-Systems, Ness, Siemens, IBM, GlobalLogic, RWE IT a pod.). Z rôznych odborných analýz však vyplývalo, že vzdelávací systém zaostáva za aktuálnymi a perspektívnymi potrebami IT sektora. Spoločnosť ITAS očakávala v SR nárast o 10 000 pracovných miest v priebehu 3 – 5 rokov, ale slovenské školstvo, a to najmä stredné a vysoké školy nepokrývali pri zachovaní aktuálneho stavu potreby trhu odborníkov pracujúcich na rôznych pozíciách v tomto sektore.

Vnímame aj dôležitosť digitálnej inklúzie naprieč rôznymi spoločenskými skupinami. Avšak žiaci základných a stredných škôl, ako aj študenti vysokých škôl a pedagógovia sú jednou z kľúčových skupín v procese digitálnej transformácie.

Z uvedených dôvodov bolo našou ambíciou podporiť školy naprieč Slovenskom v projekte zameranom na získavanie digitálnych zručností a rozvíjanie informačného myslenia a bádateľských schopností. Implementovaný projekt mal ambíciu rozvíjať kritické a analytické myslenie žiakov a študentov, byť edukatívny a podporovať inovácie. Takisto mal viesť k zodpovednému využívaniu technológií a podporovať tému bezpečného internetu.

Strategickým cieľom projektu bolo podporiť zamestnanosť v IT sektore návrhom a uskutočňovaním zmien v systéme vzdelávania na základných, stredných a vysokých školách, a to hlavne zvýšením kvality informatického, matematického a prírodovedného vzdelávania s presahom do informačných a digitálnych technológií v rôznych predmetoch výuky, motiváciou žiakov a študentov k informatickému a bádateľskému mysleniu a získaniu významných zručností a vedeckých kompetencií. Komplexnosť projektu spočívala v prepojení a nadväznosti odborných aktivít pre žiakov základných, stredných a vysokých škôl (ZŠ, SŠ, VŠ). Sme presvedčení, že vytvorený model vzdelávania umožní cielene orientovať mladú generáciu už počas štúdia na ZŠ, neskôr na SŠ až po vysokoškolské štúdium na získanie potrebných kompetencií a zručností s vysokou pridanou hodnotou a pripraví ich pre budúce zamestnanie v IT sektore.

V medzinárodných prieskumoch v EÚ bol zistený veľký rozpor medzi digitálnymi schopnosťami obyvateľstva deklarovanými na základe hodnotenia seba samého a tými istými digitálnymi schopnosťami overenými pri teste v reálnom prostredí. Bol zistený veľký rozdiel medzi ovládaním tzv. „life style“ digitálnych zručností (ako napr. stiahnutie filmu / hudby, „chatovanie“, elektronická komunikácia) a „business“ digitálnymi schopnosťami, ktoré sú potrebné na pracovnú činnosť (ako práca s textom, resp. tabuľkami a pod.). Kým „life style“ digitálne schopnosti sú v širokej populácii na dobrej úrovni, „business“ digitálne schopnosti sú na nevyhovujúcej úrovni. Požiadavky kladené na jednotlivca na dnešnom trhu práce sú a budú stále náročnejšie. Okrem získania digitálnych kompetencií nadobúda stále väčší význam aj schopnosť rozvoja osobnosti a komunikácie tzv. mäkkých zručností (soft skills). Preto projekt ponúkol prípravu

a testovanie digitálnej gramotnosti cieľových skupín podľa medzinárodného štandardu ECDL a testovanie osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií cieľových skupín podľa medzinárodného štandardu ECo-C®.

Jedným z prioritných cieľov projektu bola z tohto dôvodu podpora spolupráce s komerčným sektorom IT firiem na Slovensku, a to najmä vytváraním partnerstiev IT firiem a sietí medzi ZŠ, SŠ a VŠ. Počas implementácie projektu bolo do aktivít zapojených spolu 806 škôl, z toho 447 základných škôl a 359 stredných škôl, 5 partnerských univerzít a osem ďalších vysokých škôl.

Ako vyplýva z výstupov a dosiahnutých výsledkov, projekt prispel k rozbehnutiu digitálnej transformácie vzdelávania na ZŠ a SŠ na celom Slovensku.

Vzhľadom na rozsah predkladanej štúdie s názvom „Analýza výstupov a dopadov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“, autori rozdelili štúdiu na 2 časti:
I. časť: Vstupná analýza – Stav vzdelávacieho priestoru vo väzbe na aktuálne potreby v SR
II. časť: Výstupy a dopady národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

V prvej časti sa autori venovali zmapovaniu vzdelávacieho priestoru v rámci SR v začiatkoch riešenia projektu a druhá časť štúdie hodnotí výstupy projektu dosiahnuté počas riešenia v rámci jednotlivých aktivít, poukazuje na dopady na úroveň vzdelávania v cieľových skupinách a na základe získaných výsledkov formuluje odporúčania pre školskú politiku, resp. prax.

autori

OBSAH

I. Časť: Vstupná analýza – stav vzdelávacieho priestoru vo väzbe na aktuálne potreby v SR

II. Časť: Výstupy a dopady národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Prílohy:

Príloha č. 1: Štátny vzdelávací program pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku

Príloha č. 2: Zoznam zapojených škôl národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Príloha č. 3.A: Vyučovanie s podporou digitálnych technológií

Príloha č. 3.B: Učíme online

Príloha č. 3.C: Krízový scenár

Príloha č. 3.D: Príklady dobrej praxe – vybavenie STEM laboratórií v NP IT Akadémia

I. časť

Vstupná analýza

Stav vzdelávacieho priestoru vo väzbe na aktuálne potreby v Slovenskej republike

Národný projekt
„IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“
(ITMS: 312011F057)

Obsah časti I.

Úvod 3

1 Cieľové skupiny projektu..... 7

1.1 Základné školy.....9

1.1.1 Prehľad škôl v krajoch.....9

1.1.2 Prehľad škôl v okresoch.....12

1.1.3 Prehľad škôl z pohľad zriaďovateľov.....13

1,1.4 Veľkosť školy z pohľadu počtu žiakov 13

1.2 Gymnáziá.....15

1.2.1 Všeobecné informácie.....15

1.2.2 Prehľad gymnázií v krajoch.....15

1.2.3 Prehľad gymnázií v okresoch.....15

1.2.4 Prehľad gymnázií z pohľadu zriaďovateľov.....15

1.2.5 Veľkosť gymnázií z pohľadu počtu žiakov.....19

1.3 Stredné odborné školy.....20

1.3.1 Všeobecné informácie.....20

1.3.2 Prehľad stredných odborných škôl v krajoch.....21

1.3.3 Prehľad stredných odborných škôl v okresoch.....22

1.3.4 Prehľad stredných odborných škôl z pohľadu zriaďovateľov.....23

1.3.5 Veľkosť stredných odborných škôl z pohľadu počtu žiakov.....24

2 Pedagogickí zamestnanci..... 26

2.1 Kariérový stupeň pedagogických zamestnancov..... 26

2.2 Pedagogickí zamestnanci využívajúci informačné a komunikačné zručnosti (IKT) vo vyučovaní.....28

2.3 Pedagogickí zamestnanci zapojených škôl..... 32

2.3.1 Základné školy..... 32

2.3.2 Gymnáziá..... 33

2.3.3 Stredné odborné školy 34

3 Nezamestnanosť....35

4 Voľné pracovné miesta 41

5 Absolventi....42

5.1 Nezamestnanosť absolventov v krajoch....42

6 Vysoké školy 45

6.1 Absolventi a študenti vysokých škôl....45

6.2 Učitelia vysokých škôl....50

6.3 Časové rady vysokých škôl....52

6.4 Vývoj počtu vysokých škôl na Slovensku....56

7 Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja pre jednotlivé kraje (PHSR)....70

7.1 Opatrenia Prešovského samosprávneho kraja....71

7.2 Opatrenia Košického samosprávneho kraja....72

7.3 Opatrenia Trenčianskeho samosprávneho kraja....73

7.4 Opatrenia Banskobystrického samosprávneho kraja....73

7.5 Opatrenia Trnavského samosprávneho kraja....74

7.6 Opatrenia Nitrianskeho samosprávneho kraja....74

7.7 Opatrenia Žilinského samosprávneho kraja....75

8 Demografický vývoj v krajoch.... 76

9 Duálne vzdelávanie a Centrá voľného času Udržateľnosť projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie 78

10 IT firmy 81

10.1 Informačné technológie....81

10.2 Prehľad IT v krajoch 84

10.2.1 IKT povolania....85

10.3 Trh práce pre IT priemysel....88

10.4 Záujem o prácu v slovenských IT firmách....89

10.5 Platy v IT sektore.... 92

11 Medzinárodné certifikáty ECDL a Eco-C 94

12 Záver....98

Úvod

Slovenská republika dlhodobo zaznamenáva nedostatok odborníkov v technických a prírodovedných smeroch, no napriek tomu prichádzame o talenty. Ak chceme budovať Slovensko ako modernú krajinu založenú na inováciách a digitálnej ekonomike, musíme tieto dve oblasti, ktoré sú považované za rozhodujúce pri riešení nedostatku odborníkov na trhu práce, posilniť. OSN v širšom meradle uvádza, že odhady hodnoty digitálnej ekonomiky sa pohybujú od 4,5 % do 15,5 % svetového HDP. Digitálna kompetencia je teda jednoznačne jadrom moderného súboru profesionálnych zručností.

V súčasnosti sú známe dáta, ktoré ukazujú, že na Slovensku chýba viac ako trinásťtisíc špecialistov v oblasti informačných technológií a je predpoklad, že v budúcnosti sa toto číslo zvýši. Podľa odhadov Európskej komisie si bude v roku 2020 až 90 % pracovných miest vyžadovať určitý stupeň digitálnych zručností, potrebných vo všetkých odvetviach hospodárstva, nielen v odboroch týkajúcich sa informačných technológií. Je preto v záujme spoločnosti, aby predstavitelia štátneho, komerčného a neziskového sektora spoločne dospeli k odporúčaniam a krokom, ktoré by tento nepriaznivý trend na trhu práce zvrátili. Primárnym problémom sa javí nedostatočný počet absolventov vzdelaných v technickej a prírodovednej oblasti, v ktorej štruktúra ponuky pracovnej sily nezodpovedá dopytu na trhu práce. Z viacerých odborných analýz vyplýva, že rastúci kontinuálny dopyt po absolventoch potrebných pre sektor informačných technológií je spôsobený zaostávaním vzdelávacieho systému za aktuálnymi a perspektívnymi potrebami tohto sektora.

Už v predchádzajúcich obdobiach bolo konštatované, že napriek tomu, že oblasť informačných technológií predstavuje *„high-tech“* odvetvie s vysokým inovačným potenciálom, nemá dostatok kvalifikovaných absolventov ***(ITAS 2014, „Zamestnanosť mladých v IKT sektore“).*** Sektor informačno-komunikačných technológií (IKT) tvorí kľúčovú súčasť znalostnej ekonomiky pre ďalšie odvetvia národného hospodárstva ako sú: *„smart“* energetika, inteligentné dopravné systémy, integrovaná výroba a logistika, moderné finančné služby, moderné a súčasne efektívne zdravotníctvo, školstvo, ochrana a sprístupnenie kultúrneho dedičstva, moderná a efektívna verejná správa ***(„e-Government“).*** V Európskej únii vytváral tento sektor v rokoch 2010 – 2013 viac ako polovicu z milióna nových pracovných miest. Európska komisia predpokladala, že v IKT sektore bude chýbať do roku 2016 približne 700 000 pracovných miest, pričom sme svedkami, že tento počet exponenciálne narastá. Z analýz IT Asociácie Slovenska (ITAS) vyplýva predpoklad, že v priebehu troch až piatich rokov zaznamenáme nárast dopytu po pracovníkoch v tomto sektore približne o 10 000 pracovných miest. Je viac ako pravdepodobné, že stredné a vysoké školy pri zachovaní súčasného stavu nepokryjú potreby trhu s odborníkmi v IKT sektore. Aj v dôsledku týchto predpokladov súčasné aktivity IT asociácie Slovenska vychádzajúce z koncepčného materiálu *„Stratégia ITAS 2020*“, zahŕňajú štyri kľúčové smery:

- vzdelávanie podľa potrieb trhu práce; implementácia informačno-komunikačných technológií; digitálna ekonomika; „Digital Single Market EU“.

V súlade s uvedenou koncepciou je preto nevyhnutné zamerať sa na inovácie vo vzdelávaní a zvýšiť kvalifikačný potenciál absolventov vysokých škôl pre potreby IT profesií, poskytnúť špecifikované odborné vzdelávanie v oblasti IKT záujemcom o zamestnanie a zvýšiť počet a kvalitu vzdelávacích programov, reagujúcich na meniace sa požiadavky na trhu práce. V súvislosti so vzdelávaním na vysokých školách je potrebné sa zamerať aj na vzdelávanie v tejto oblasti už aj na základných a stredných školách.

Podobné závery vyplývajú aj z predchádzajúcich štúdií ***„Význam IKT sektora pre Slovensko“ (INESS Consult, 2011)*** a ***„Sektorová analýza IKT“ (Sario, 2011***). Je to predovšetkým potreba zvyšovania počtu odborne pripravených pracovníkov v IT sektore, nárast používania IKT v ekonomike (zvyšovanie efektivity vývoja, výroby a distribúcie), rozvoj počítačovej gramotnosti obyvateľstva, zvýšenie konkurencieschopnosti a rozvoj IT sektora a nasadenie IKT technológií v štátnej správe („e-Government“).

V predchádzajúcich odborných štúdiách a výskumných projektoch zameraných na porovnanie profilu absolventov v súvislosti s potrebami trhu práce vo vedomostnej spoločnosti ***(Projekt RIFIV, ITMS: 26110230101, 2014, UPJŠ, Košice)***, 52 zamestnávateľov identifikovalo nasledujúce požiadavky*:* potrebu znalosti vyššej úrovne IT a praktických vedomostí a zručností, potrebu prípravy mladej generácie na prácu s informačnými systémami a technológiami (napr. SAP, C++, JavaScript, C#, ACCP, CISCO certifikácie), zvýšenie odbornej praxe v spolupráci s IT spoločnosťami, priamy kontakt žiakov a študentov s IT spoločnosťami (stáže, praxe a podobné aktivity) a podporu vzdelávania v systéme SAP pre študentov vysokých škôl. Aj v rámci riešeného národného projektu ***„Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti“ (ITMS: 26110230120)*** sa posudzovala efektívnosť študijných programov na vysokých školách. Z výstupov projektu vyplynulo, že podľa zamestnávateľov by mali vysoké školy zohľadniť potreby trhu práce v novovypracovaných obsahoch zodpovedajúcich študijných programov, pripraviť a vzdelať pedagógov na súčasné trendy a inovácie, zlepšiť spoluprácu škôl s IT firmami, zmeniť formy a metódy vyučovania a rozvíjať vo väčšej miere „soft skills“ zručnosti študentov.

Úroveň digitálnych zručností a vedomostí obyvateľstva pravidelne testuje ***„IT Fitness Test“*** IT Asociácie Slovenska, ktorý aj v roku 2017 overil schopnosť účastníkov a predovšetkým študentov na základných a stredných školách pracovať s počítačom, skúmal vedomosti o internete, sociálnych sieťach, online bezpečnosti či online marketingu. Úspešnosť Slovákov nad 15 rokov v ňom oproti roku 2015 klesla v priemere až o 3 %. Ani štúdium informatických odborov sa neteší takému záujmu, aký si žiada súčasnosť a najmä budúcnosť. Potreba digitálnych zručností sa bude naďalej zvyšovať. Toto bude umocnené priemyselným odvetvím 4.0 – štvrtou priemyselnou revolúciou. Uvidíme väčšiu snahu o automatizáciu a výmenu údajov medzi systémami, čo má dva následky: stratu rolí pri automatizácii a väčší dopyt po

tých, ktorí majú pokročilé digitálne zručnosti. Svetové ekonomické fórum odhadlo, že v priebehu rokov 2019 až 2022 sa vytvorí 133 miliónov nových úloh v dôsledku nového rozdelenia práce medzi ľuďmi, strojmi a algoritmami. Podľa odhadov WEF budú najviac požadovanými schopnosťami veľké analytické údaje, trhy s aplikáciami a webmi a internet vecí.

V decembri 2016 bola v Bruseli založená Koalícia pre digitálne zručnosti a povolania ***(Digital Skills and Jobs Coalition)*** ako aktivita, ktorá rozširuje pôsobnosť „Grand Coalition". Myšlienka a iniciatíva budovania Národných koalícií pre digitálne zručnosti a povolania prichádza z Európskej komisie ako pokračovanie iniciatívy ***„Grand Coalition for Digital Jobs"*** z roku 2013. Európska komisia identifikovala nedostatok, až jeden milión IT špecialistov v roku 2020 a spustila aktivity smerujúce k riešeniu tohto problému, ktorý by zásadným spôsobom ohrozil prechod krajín na digitálnu ekonomiku a budovanie jednotného digitálneho trhu Európskej únie. Aj z tohto dôvodu a v súlade s celoeurópskou iniciatívou ***„Grand Coalition for Digital Jobs"*** bola aj na Slovensku v Bratislave, 27. septembra 2017, založená ***„Národná koalícia pre digitálne povolania SR"***. Jej zámerom je prispieť k riešeniu problémov s nedostatkom IT odborníkov, pomáhať pri podpore vzdelávacích programov pre IT odbory, zvyšovať digitálnu gramotnosť a motiváciu mladých ľudí venovať sa IT problematike. Tento problém je najvypuklejší vo verejnom sektore, ktorý vďaka nastaveným smerniciam v mzdovej politike nie je schopný finančne ohodnotiť informatikov, učiteľov informatických predmetov a pedagógov informatických študijných odborov. Digitálna koalícia spája partnerov zo štátneho, súkromného, neziskového a akademického sektora v úsilí pripraviť Slovákov všetkých vekových kategórií na prácu a život v nastupujúcej digitálnej ekonomike.

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR ako jeden z hlavných členov Digitálnej koalície vníma zásadnosť zmien, ktoré Slovensko očakávajú, ako je napríklad ***„Digitálna transformácia"*** *či tzv.* ***„Priemysel 4.0".*** *V tomto kontexte je zásadnou výzvou rezortu školstva, aby* ***slovenský vzdelávací systém pripravil absolventov škôl na dramatické zmeny, ktoré nás čakajú.*** Podľa svetových štúdií sa do 10 rokov zmení polovica pracovných pozícií a pracovný trh bude vyžadovať digitálnymi zručnosťami vybaveného človeka. Rezort školstva sa zaviazal celkovo k 23 záväzkom. Všetky záväzky sú priebežne napĺňané jednotlivými útvarmi v rámci rezortu formou rôznych programov a projektov. Projekt ***„IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie" (ITMS: 312011F057),*** ktorého hlavným riešiteľom je CVTI SR spolu s hlavnými partnermi projektu – Univerzitou P. J. Šafárika v Košiciach, Technickou univerzitou v Košiciach, Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre, a to Univerzitou M. Bela v Banskej Bystrici, Žilinskou univerzitou v Žiline a ďalšími partnermi projektu IT Asociáciou Slovenska, Slovenskou informatickou spoločnosťou, Košice IT Valley, Štátnym inštitútom odborného vzdelávania, Štátnym pedagogickým ústavom a Metodicko-pedagogickým centrom má ambíciu naplniť vyššie uvedené zámery a aktivity. Podporí rozvoj IT sektora zmenami v systéme vzdelávania na základných, stredných a vysokých školách, a to hlavne zvýšením kvality informatického vzdelávania, matematického, prírodovedného a technického vzdelávania so zameraním na informačno-komunikačné technológie, motivácie žiakov a

študentov k štúdiu informatiky a rozvojom bádateľských zručností a kompetencií žiakov základných a stredných škôl, ako aj študentov vysokých škôl.

Cieľom projektu je : vytvorenie modelu vzdelávania pre aktuálne a budúce potreby trhu práce; inovácia vyučovania informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov; bádateľsky orientované vyučovanie; inovácia prípravy informatikov na VŠ; rozvoj digitálnych zručností.

Jedným z čiastkových cieľov je nastaviť vzdelávací systém tak, aby ročne na Slovensku generoval minimálne 1000 nových špecialistov podľa požiadaviek IT sektora. Založený bude na vytvorení tzv. „pyramídy žiakov a študentov“ (min. 24 000 ZŠ, 9 000 SŠ, 3 000 VŠ) orientovaných a motivovaných pre štúdium prírodných a technických vied so zameraním na informatiku, a to už od druhého stupňa základnej školy. Do projektu je v súčasnosti zapojených 188 základných, 161 stredných a 5 vysokých škôl zo všetkých regiónov Slovenska okrem Bratislavského kraja.

Plánovanými výstupmi projektu sú inovované študijné programy na vysokých školách, (ŠkVP – *Školský vzdelávací program)* na základných a stredných školách, nové a overené metodiky vyučovania v triedach zameraných na informatiku, inovácia prírodovedných predmetov, popularizačné a mimoškolské vzdelávacie aktivity, partnerstvá škôl s IT firmami. Predpokladáme, že riešenie projektu *„IT Akadémia“* zvýši záujem žiakov základných, stredných škôl a študentov VŠ o štúdium informatiky a jej príbuzných odborov, a tiež narastie záujem o štúdium prírodovedných predmetov. Zámerom projektu je tiež podporiť vzdelávanie a preškoliť učiteľov v oblasti informatického a prírodovedného vzdelávania, hlavne na základných a stredných školách (odhadujeme minimálne 2100 účastníkov). Pre rozvoj prírodovedného vzdelávania a získania bádateľských zručností budú v rámci riešenia projektu vybudované experimentálne učebne, tzv. „IT vedecké laboratóriá.

Všetky údaje uvedené v prvej časti sa vzťahujú ku školskému roku 2017/2018.

1. Cieľové skupiny projektu

S cieľom podporiť vzdelávanie na základných školách, ako aj aj potrebou inovácie študijných odborov stredných škôl, ktoré v súčasnosti nedokážu pripraviť dostatočný počet absolventov pre potreby trhu práce, a v súhlase so vzdelávacou koncepciou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, je riešený projekt „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“. Projekt je zameraný na hlavné cieľové skupiny – **základné školy, stredné školy a vysoké školy** a jeho cieľom je inovácia vzdelávania pre informatickú spoločnosť, vzdelávanie učiteľov, motiváciu študentov, zvýšenie digitálnej gramotnosti a vytváranie partnerstiev a sietí s komerčnou oblasťou. Do projektu sa mohli zapojiť ľubovoľné školy zo všetkých krajov na Slovensku okrem Bratislavského kraja. Pre výber základných a stredných škôl boli zohľadnené tieto kritériá:

- **doterajšie aktivity školy** pri orientácii vzdelávania na informatiku a IKT – bádateľský prístup k vyučovaniu, spolupráca s IT firmami, rozvojové zámery smerom k IKT, skúsenosti s realizáciou dopytovo orientovaných projektov (DOP) a účasťou v národných projektoch (NP) zameraných na využívanie IT vo vyučovaní, realizácia mimoškolských aktivít so zameraním na IKT,
- **personálna infraštruktúra** – inovatívni učitelia informatiky, prírodovedných a technických predmetov, počet učiteľov s 1. a 2. atestáciou, počet učiteľov – absolventov kontinuálneho vzdelávania so zameraním na využívanie IKT vo vyučovaní,
- **technologická infraštruktúra** – vybavenosť prístrojmi s podporou zo štrukturálnych fondov a ďalších grantových schém,
- **zapojenosť do vzdelávania „Sieťová Akadémia“** (týka sa to len SŠ),
- **záväzok rozšíriť v rámci ŠkVP výučbu prírodovedných predmetov** spolu s delenými hodinami na laboratórne cvičenia,
- **záväzok implementovať do ŠkVP nové predmety:** Informatika v prírodných vedách a Internet vecí (len SŠ),
- **záväzok zriadiť informatické triedy** podľa stanoveného modelu (len SŠ),
- **zohľadniť územný princíp** (možnosť zohľadnenia miery nezamestnanosti v danom kraji).

Na začiatku realizácie projektu boli oslovené všetky cieľové skupiny projektu na Slovensku mimo Bratislavského kraja a bolo im ponúknuté partnerstvo a účasť v rámci aktivít projektu:

Ciele Aktivity 1:

-Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na základných a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT, orientácia mladých ľudí na ďalšie štúdium v študijných odboroch a programoch s perspektívou uplatnenia sa v IT sektore.

-Inovácia vzdelávania v rámci Školských vzdelávacích programov bude zameraná na aktualizáciu obsahu, metód a foriem výučby matematiky, informatiky, prírodovedných predmetov a odborných predmetov smerom k dôslednej a zmysluplnej implementácii IKT nástrojov do vzdelávania.

Vytvorené inovatívne metodiky budú zamerané predovšetkým na rozvoj bádateľských kompetencií žiakov ZŠ a SŠ. Vytvorí sa model špeciálnej triedy so zameraním na informatiku hlavne na gymnáziách, jeho súčasťou bude vytvorenie učebníc ôsmich nových predmetov pre tieto triedy. Pre orientáciu žiakov SŠ na vysokoškolské štúdium informatických študijných programov a na uplatnenie sa v IT sektore sa vytvoria dva nové motivačné predmety a to Informatika v prírodných vedách a matematike a Internet vecí. Súčasťou aktivity je formálne a neformálne vzdelávanie učiteľov, krúžky, IT tábory, semináre, súťaže a ďalšie mimoškolské činnosti zamerané na motiváciu žiakov ZŠ a SŠ pre štúdium informatiky, IKT, prírodných a technických vied, rozvoj digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií. Aktivita sa bude realizovať v úzkej spolupráci s IT firmami na báze partnerstva so školami.

Ciele Aktivity 2:

- Inovácia študijných programov a predmetov na univerzitách v štyroch aktuálnych a moderných oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (IoT), počítačové siete a podnikovo-informačné systémy, a to s ohľadom na potreby praxe v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií.

Vybudované kompetenčné centrum na partnerských vysokých školách bude poskytovať vzdelávanie v oblasti IT zručností, slúžiť ako zdroj inovácií pre vzdelávací proces na Slovensku v oblasti IT a koordinovať obsah a metódy vzdelávania so súkromným IT sektorom. Výmena poznatkov a skúseností medzi univerzitami a expertmi z firiem sa bude realizovať formou spoločných pracovných stretnutí vo forme seminárov. Na základe týchto aktivít bude pripravený obsah inovovaných predmetov. Bude pripravený obsah vzdelávacieho programu „IT pre prax“ pre neinformatikov, ktorý pripraví absolventov neinformatických odborov pre ich pracovné uplatnenie v IT sektore a vzdelávací systém ECDL.

K uzavretiu partnerstva bolo nevyhnutné, aby základné a stredné školy vyplnili prihlášku a dotazník uverejnený na stránke http://itakademia.sk/sk/dotaznik-pre-zs-a-ss/, ktorého obsah vychádzal z vyššie uvedených kritérií. Na základe počtu získaných bodov bol uskutočnený výber škôl pre prvú a druhú úroveň.

Na základe výberových kritérií sa plánuje v rámci riešenia projektu vybudovať tzv. vedecké laboratóriá („Science Laboratory“), ktoré budú vybavené prístrojmi a IT technikou, aby splnili požiadavky pre experimentálnu výuku. (Predpokladáme, že 60-tim základným

školám, a 30-tim stredným školám (z toho 24 gymnázií (GYM) a 6 stredných odborných škôl (SOŠ), bude prístrojové vybavenie a didaktické prostriedky prevedené do majetku školy bezprostredne po skončení procesu verejného obstarávania). Uvedené laboratória budú slúžiť nielen pre pilotné overenie inovovaných metodík, ale aj pre inovátorov z praxe (učitelia v pozícii Expert), ktorí budú kooperovať s expertmi pre inovácie z univerzít. Laboratóriá, ktoré budú zriadené na univerzitách sa okrem iného budú využívať aj na vzdelávanie učiteľov a laboratóriá na školách sa využijú aj pre potreby otvorených hodín.

Výber ZŠ a SŠ škôl a distribúcia techniky pre IT Science laboratórií bola podmienená vyplnením dotazníka školou v časti „Prehľad obstaraného interiérového vybavenia, výpočtovej techniky, prevádzkové stroje, prístroje, zariadenie, technika a náradie, špeciálne stroje, prístroje, zariadenie, technika a náradie (skupina oprávnených výdavkov 112), resp. kapitálový majetok (skupina oprávnených výdavkov 022/029) z prostriedkov fondov EÚ za posledné štyri roky“. Garanti a gestori brali do úvahy pri výbere škôl aj počet kusov už zakúpenej techniky na školu. Jedným z kritérií bol dôraz kladený na individuálny prístup vo výučbe žiaka, ako aj paralelná výučba vo viacerých triedach predmetov informatika, matematika a prírodovedných, technických predmetov, kde je vyšší počet kusov techniky pre výučbu žiadúci.

1.1. Základné školy

Základná škola v súlade s princípmi a cieľmi výchovy a vzdelávania podľa Zákona 245/2008 Z. z. (o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov) § 29 – § 31 podporuje rozvoj osobnosti žiaka vychádzajúc zo zásad humanizmu, rovnakého zaobchádzania, tolerancie, demokracie a vlastenectva, a to po stránke rozumovej, mravnej, etickej, estetickej, pracovnej a telesnej. Základné školy poskytujú žiakom základné poznatky, zručnosti a schopnosti v oblasti jazykovej, prírodovednej, spoločenskovednej, umeleckej, športovej, zdravotnej, dopravnej a ďalšie poznatky a zručnosti potrebné na ich orientáciu v živote a v spoločnosti a na ich ďalšiu výchovu a vzdelávanie. Výchova a vzdelávanie prebieha podľa vzdelávacích programov. Absolvovaním vzdelávacieho programu pre 1. stupeň žiaci získavajú primárne vzdelávanie. Ukončením vzdelávacieho programu pre 2. stupeň sa získava nižšie stredné vzdelanie. Na základnej škole sa plní povinná školská dochádzka, ktorá končí spravidla v prvom ročníku strednej školy.

Základné školy sa členia na typy:
a) základná škola so všetkými ročníkmi (plnoorganizovaná ZŠ)
b) základná škola, ktorá nemá všetky ročníky (neplnoorganizovaná ZŠ)

http://www.cvtisr.sk/skolstvo/regionalne-skolstvo.html?page_id=10267

1.1.1. Prehľad škôl v krajoch

V školskom roku 2015/2016 bolo na Slovensku v sieti škôl a školských zariadení zaradených 2 102 základných škôl. Do projektu "*IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie*" sa ku dňu 28.2.2018 zapojilo 188 základných škôl, z toho 168 štátnych, 10 súkromných a 10 cirkevných škôl. Zoznam zapojených škôl je uvedený na stránke www.itakademia.sk. Zapojenosť škôl a ich rozdelenie v jednotlivých krajoch je uvedené v Tabuľke č. 1.

Kraj	Počet ZŠ	Zapojené ZŠ
Bratislavský	159	Vylúčené
Trnavský	218	14
Trenčiansky	195	18
Nitriansky	293	18
Žilinský	255	19
Banskobystrický	272	30
Prešovský	404	39
Košický	306	50
Spolu	**2102**	**188**

Tabuľka č. 1: *Celkový počet základných škôl a počet zapojených základných škôl v projekte na Slovensku v jednotlivých krajoch*

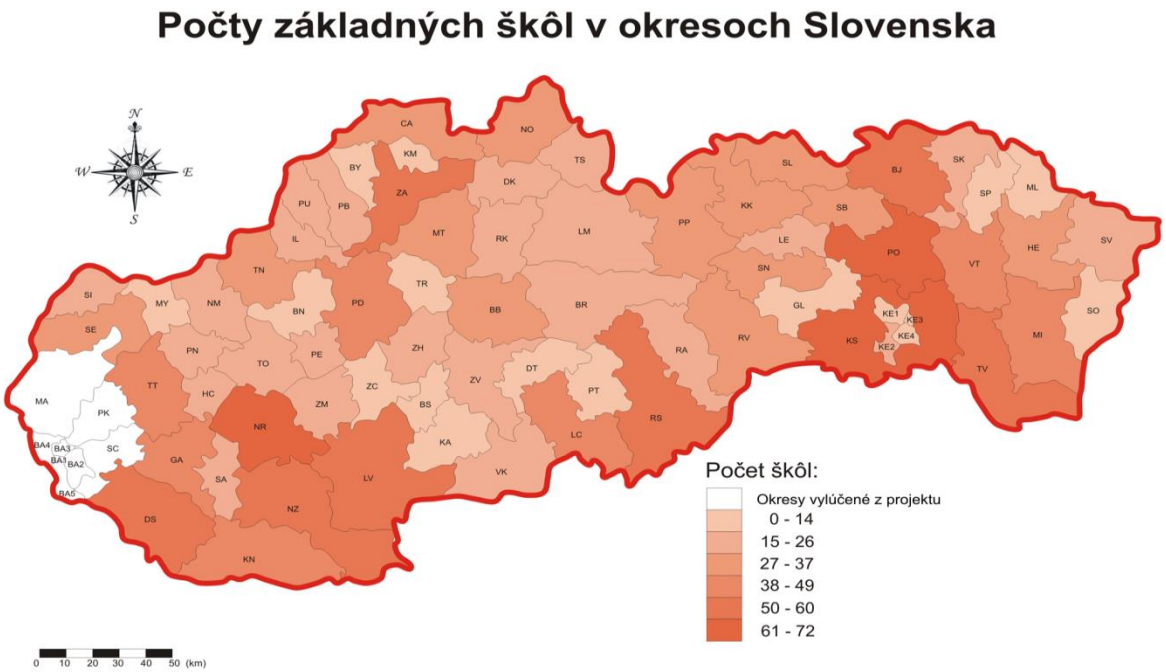
Zapojenosť základných škôl v projekte sa zvyšuje smerom od západu na východ, avšak zo všetkých typov škôl zapojených v projekte je zapojenosť základných škôl najnižšia. Porovnanie zapojených škôl sme popísali v závere kapitoly a vyjadruje ho graf č. 6.

Graf č. 1: *Počet zapojených základných škôl v projekte podľa krajov*

Kartogram č. 1: *Počet zapojených základných škôl v projekte podľa krajov*

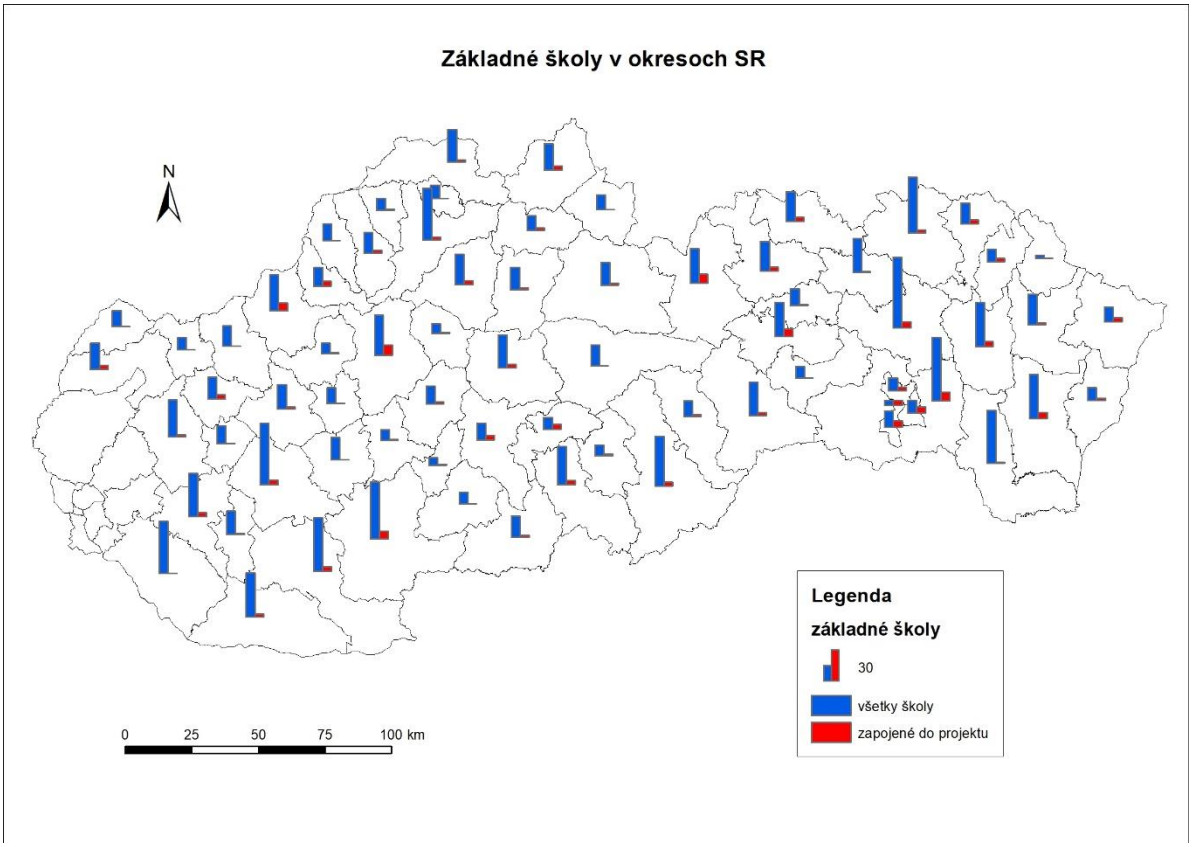
1.1.2. Prehľad škôl v okresoch

Najviac základných škôl sa na Slovensku nachádza v okresoch Prešov, Košice-okolie a Nitra. Menej škôl je na krajnom východe a na severe stredného Slovenska.



Kartogram č. 2: *Celkový počet základných škôl podľa okresov Slovenska*

Z pohľadu okresov je najväčšia zapojenosť základných škôl v takmer všetkých košických okresoch, ďalej okrese Michalovce, Poprad, Detva, Levice, Prievidza a Trenčín. Okresy s nízkou zapojenosťou sú nesystematicky roztrúsené vo všetkých krajoch.



Kartodiagram č. 1: *Počet základných škôl zapojených v projekte podľa okresov Slovenska v porovnaní s celkovým počtom základných škôl v danom okrese*

1.1.3. Prehľad škôl z pohľadu zriaďovateľov

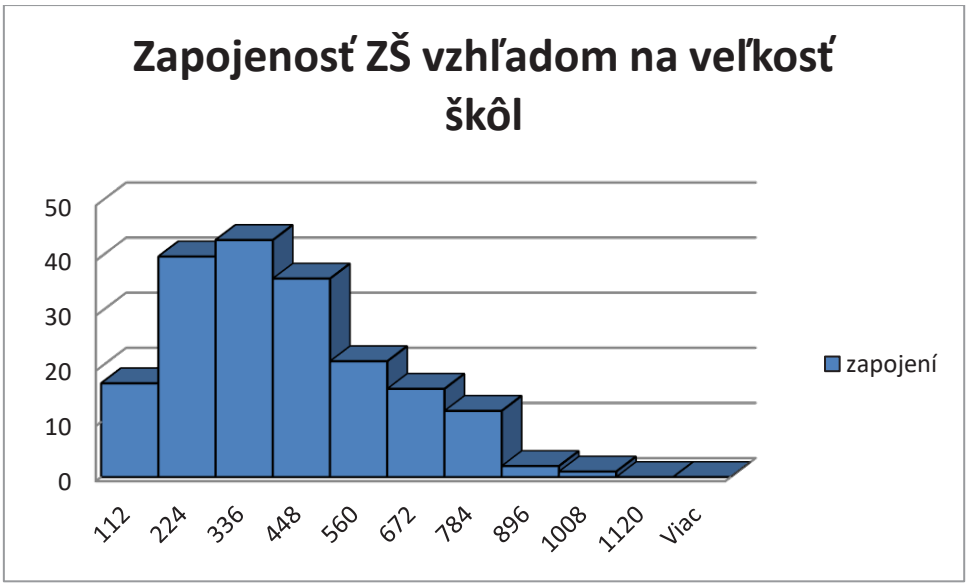
Najviac zastúpeným zriaďovateľom v prípade základných škôl je obec, to platí aj pre základné školy zapojené v projekte.

Zriaďovateľ	Počet ZŠ	Zapojené ZŠ
Okresný úrad	1	0
Obec	1797	168
Právnická/Fyzická osoba	34	10
Cirkev, cirkevné spoločenstvo	106	10
Občianske združenia	5	0

Tabuľka č. 2: *Počet základných škôl vzhľadom na zriaďovateľa*

1.1.4. Veľkosť školy z pohľadu počtu žiakov

Veľkosť školy sa meria na základe dvoch kritérií, a to podľa počtu tried v škole a podľa počtu žiakov v končiacom ročníku študijných odborov. Podľa počtu tried v škole sa za malú školu považovala škola s počtom najviac 11 tried, za stredne veľkú školu škola s počtom tried 12 až 18 a za veľkú školu škola, ktorá mala viac ako 18 tried. V tomto prípade sme merali veľkosť školy na základe počtu žiakov v končiacom ročníku. Napriek vysokému celkovému počtu menších škôl je ich zapojenosť nízka. Dôvodom sú práve neplnoorganizované ZŠ, resp. malotriedky, ktoré sa do projektu zapájali len sporadicky. Zapojenosť väčších škôl je priemerná vzhľadom na celkový počet základných škôl.



Graf č. 2: *Počet základných škôl v projekte vzhľadom na počet žiakov školy*

1.2. Gymnáziá

Gymnázium (GYM) je všeobecnovzdelávacia, vnútorne diferencovaná stredná škola, ktorá pripravuje žiakov vo štvorročnom, v päťročnom alebo osemročnom vzdelávacom programe a poskytuje úplné stredné všeobecné vzdelanie. Podľa Zákona 245/2008 Z. z. (o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov) §16 bod 4c – úplné stredné všeobecné vzdelanie (vyššie sekundárne), ktoré získa žiak úspešným absolvovaním posledného ročníka najmenej štvorročného alebo päťročného v prípade bilingválnych gymnázií, a najviac osemročného vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v gymnáziu, sa ukončuje maturitnou skúškou; dokladom o získanom stupni vzdelania je vysvedčenie o maturitnej skúške.

1.2.1. Všeobecné informácie

Vzdelávacie programy sú zamerané predovšetkým na prípravu pre štúdium na vysokých školách, môžu pripravovať aj na výkon niektorých činností vo verejnej správe, kultúre a športe.
http://www.cvtisr.sk/skolstvo/regionalne-skolstvo.html?page_id=10267
https://www.slovensko.sk/sk/agendy/agenda/_sustava-skol/

Štátny vzdelávací program stanovuje povinné vyučovacie predmety, ktoré sú začlenené do jednotlivých vzdelávacích oblastí. V rámci svojho školského vzdelávacieho programu si každá škola môže vytvoriť aj vlastný vyučovací predmet (využitím voľných – disponibilných hodín). Okrem vyučovacích predmetov sú zavedené prierezové témy, ktoré sa prelínajú všetkými vzdelávacími oblasťami.
http://www.statpedu.sk/clanky/statny-vzdelavaci-program/statny-vzdelavaci-program-pre-gymnazia

1.2.2. Prehľad gymnázií v krajoch

V školskom roku 2015/2016 bolo na Slovensku v sieti škôl a školských zariadení zaradených 242 gymnázií. Do projektu „*IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie*" sa ku dňu 28.2.2018 zapojilo 80 gymnázií, z toho 57 štátnych, 7 súkromných a 16 cirkevných gymnázií. Ich rozdelenie podľa zapojenosti v jednotlivých krajoch je uvedené v Tabuľke č. 2. Do projektu nie sú zahrnuté gymnáziá z Bratislavského kraja.

Kraj	Počet GYM	Zapojené GYM
Bratislavský	44	Vylúčené
Trnavský	22	4
Trenčiansky	19	3
Nitriansky	25	7
Žilinský	30	11
Banskobystrický	29	10

Prešovský	38	20
Košický	35	25
Spolu	242	80

Tabuľka č. 3: *Počet gymnázií a počet zapojených gymnázií v projekte na Slovensku v jednotlivých krajoch*

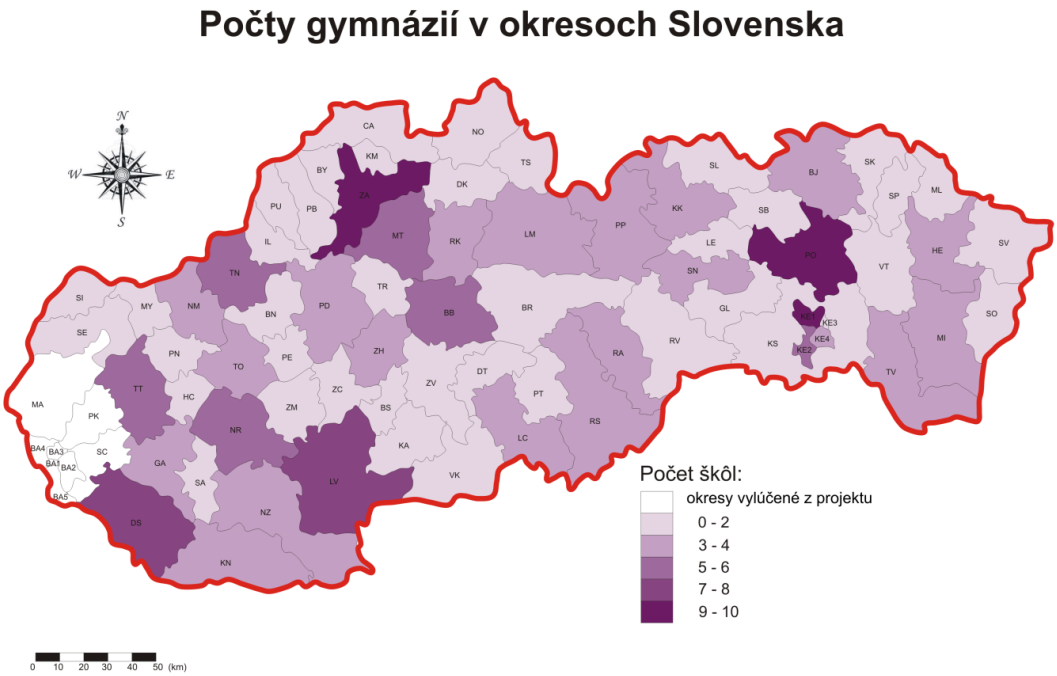
Kritériá na zapojenie sa gymnázií do projektu boli rovnaké ako v prípade základných škôl. Zoznam zapojených gymnázií je uvedený na stránke www.itakademia.sk.

Najvyššiu mieru zapojenosti má Košický kraj. Naopak Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky kraj majú nízku mieru zapojenosti. Zapojenosť gymnázií v projekte sa zvyšuje smerom od západu na východ.

Kartogram č. 3: *Počet zapojených gymnázií v projekte podľa krajov*

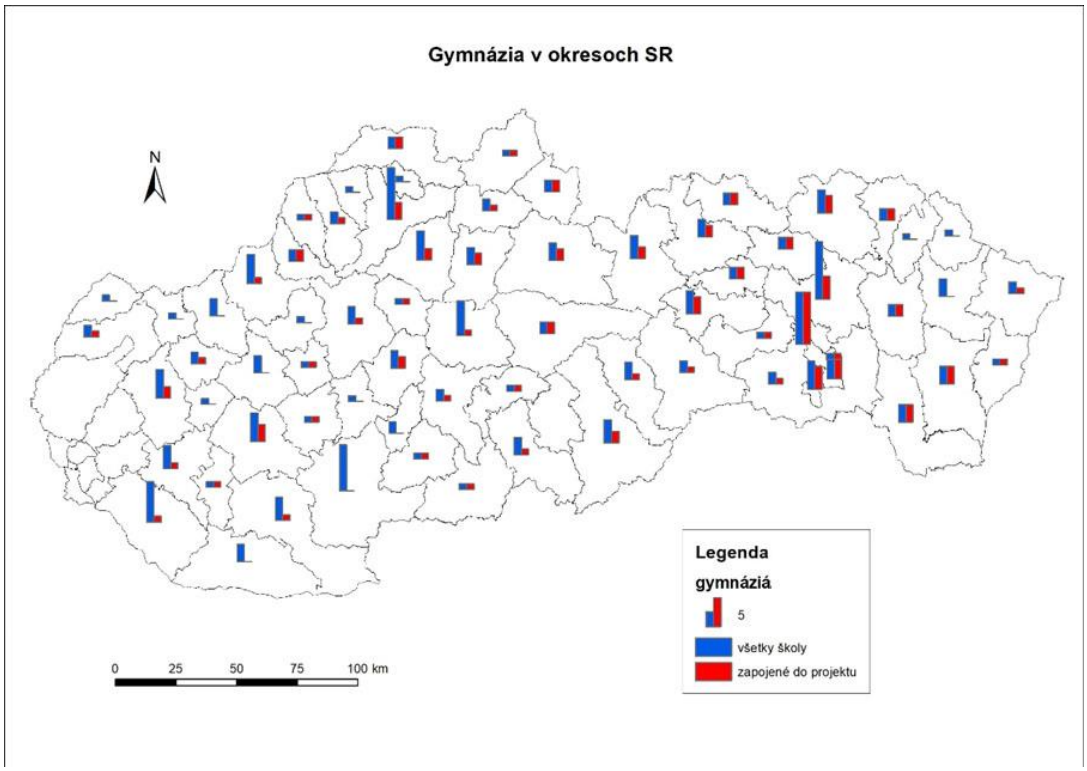
1.2.3. Prehľad gymnázií v okresoch

Najviac gymnázií na Slovensku sa nachádza v okresoch Prešov, Košice I a Žilina.



Kartogram č. 4: *Celkový počet gymnázií podľa okresov Slovenska*

Z pohľadu okresov je najvyššia zapojenosť gymnázií v okresoch Košice I, II a IV a Prešov. Naopak malá zapojenosť je na krajnom východe, západe a juhu stredného Slovenska.



Kartodiagram č. 2: *Počet gymnázií zapojených v projekte podľa okresov Slovenska v porovnaní s celkovým počtom gymnázií v danom okrese*

1.2.4. Prehľad gymnázií z pohľadu zriaďovateľov

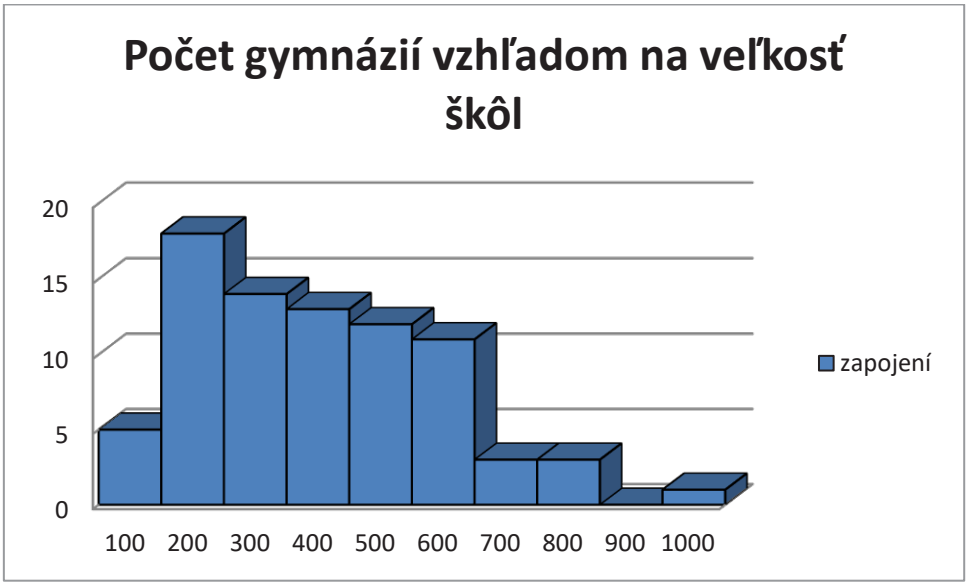
Najviac zastúpeným zriaďovateľom gymnázií je obec, čo platí aj pre zapojené gymnáziá. Percentuálny podiel zapojených gymnázií je približne rovnaký pre všetky typy zriaďovateľov.

Zriaďovateľ	Počet GYM	Zapojené GYM
Okresný úrad	11	3
Obec	117	54
Právnická/Fyzická osoba	24	7
Cirkev, cirkevné spoločenstvo	46	16

Tabuľka č. 4: *Počet gymnázií vzhľadom na zriaďovateľa*

1.2.5. Veľkosť gymnázií z pohľadu počtu žiakov

Menšie gymnáziá vykazujú nízku zapojenosť do projektu. V tomto prípade percentuálna zapojenosť nezávisí od veľkosti školy.



Graf č. 3: *Počet gymnázií v projekte vzhľadom na počet žiakov školy*

1.3. Stredné odborné školy

Stredná odborná škola je vnútorne diferencovaná stredná škola, ktorá pripravuje žiakov najmenej v dvojročnom a najviac v päťročnom vzdelávacom programe príslušného odboru vzdelávania.

1.3.1. Všeobecné informácie

Poskytuje nižšie stredné odborné vzdelanie, stredné odborné vzdelanie a úplné stredné odborné vzdelanie, v špecializačnom a vyššom odbornom štúdiu aj vyššie odborné vzdelanie. Stredné vzdelanie sa člení na:

a) nižšie stredné odborné vzdelanie (nižšie sekundárne), ktoré získa žiak úspešným absolvovaním posledného ročníka dvojročného vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v strednej odbornej škole alebo úspešným absolvovaním posledného ročníka vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v odbornom učilišti, ktorý sa ukončuje záverečnou skúškou, alebo absolvovaním tretieho ročníka vzdelávacieho programu praktickej školy; dokladom o získanom stupni vzdelania a zároveň o získanej kvalifikácii je vysvedčenie o záverečnej skúške; v učebných odboroch určených štátnym vzdelávacím programom môže byť dokladom o získanej kvalifikácii aj výučný list; dokladom o získanom stupni vzdelania v praktickej škole je záverečné vysvedčenie,

b) stredné odborné vzdelanie (sekundárne), ktoré získa žiak úspešným absolvovaním posledného ročníka najmenej trojročného a najviac štvorročného vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v strednej odbornej škole, ktorý sa ukončuje záverečnou skúškou; dokladom o získanom stupni vzdelania je vysvedčenie o záverečnej skúške s doložkou a dokladom o získanej kvalifikácii je výučný list,

c) úplné stredné všeobecné vzdelanie (vyššie sekundárne), ktoré získa žiak úspešným absolvovaním posledného ročníka najmenej štvorročného a najviac osemročného vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v gymnáziu, ktorý sa ukončuje maturitnou skúškou; dokladom o získanom stupni vzdelania je vysvedčenie o maturitnej skúške,

d) úplné stredné odborné vzdelanie (vyššie sekundárne), ktoré získa žiak úspešným absolvovaním posledného ročníka najmenej štvorročného a najviac päťročného vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v strednej odbornej škole, ktorý sa ukončuje maturitnou skúškou; dokladom o získanom stupni vzdelania a zároveň o získanej kvalifikácii je vysvedčenie o maturitnej skúške; v študijných odboroch určených štátnym vzdelávacím programom môže byť dokladom o získanej kvalifikácii aj výučný list.

Vzdelávacie programy sú zamerané predovšetkým na výkon povolaní a odborných činností v národnom hospodárstve, v zdravotníctve, verejnej správe, kultúre, umení a v ostatných

oblastiach, a môžu pripravovať aj na ďalšie štúdium. Stredné odborné školy sa delia na typy podľa odborného zamerania.

http://www.cvtisr.sk/skolstvo/regionalne-skolstvo.html?page_id=10267

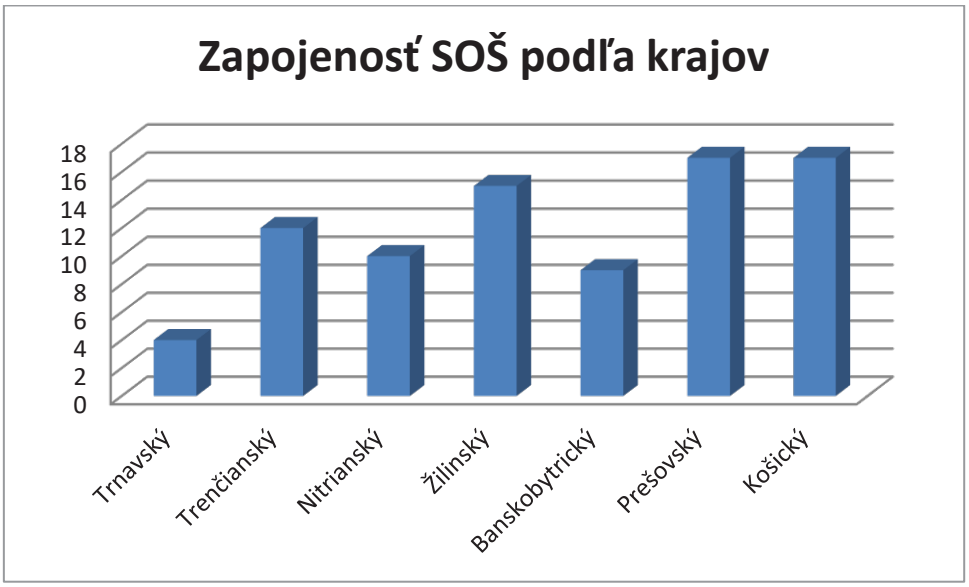
1.3.2. Prehľad stredných odborných škôl v krajoch

V školskom roku 2015/2016 bolo na Slovensku v sieti škôl a školských zariadení zaradených 451 stredných odborných škôl. Do projektu „*IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie*" sa k dátumu 28.2.2018 zapojilo 84 stredných odborných škôl, z toho 74 štátnych, 8 súkromných a 2 cirkevné stredné odborné školy. Ich prehľad podľa krajov je uvedený v Tabuľke č. 3. Do projektu nie sú zahrnuté stredné odborné školy z Bratislavského kraja.

Kraj	**Počet SOŠ**	**Zapojené SOŠ**
Bratislavský	57	Vylúčené
Trnavský	46	4
Trenčiansky	37	12
Nitriansky	60	10
Žilinský	59	15
Banskobystrický	58	9
Prešovský	73	17
Košický	67	17
Spolu	451	84

Tabuľka č. 5: *Počet stredných odborných škôl a počet zapojených stredných odborných škôl v projekte na Slovensku v jednotlivých krajoch*

Najvyššiu mieru zapojenosti má Košický kraj. Naopak Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky kraj majú nízku mieru zapojenosti. Zapojenosť stredných odborných škôl v projekte sa zvyšuje smerom od západu na východ. Okrem toho je ich zapojenosť celkovo výrazne menšia ako pri gymnáziách.

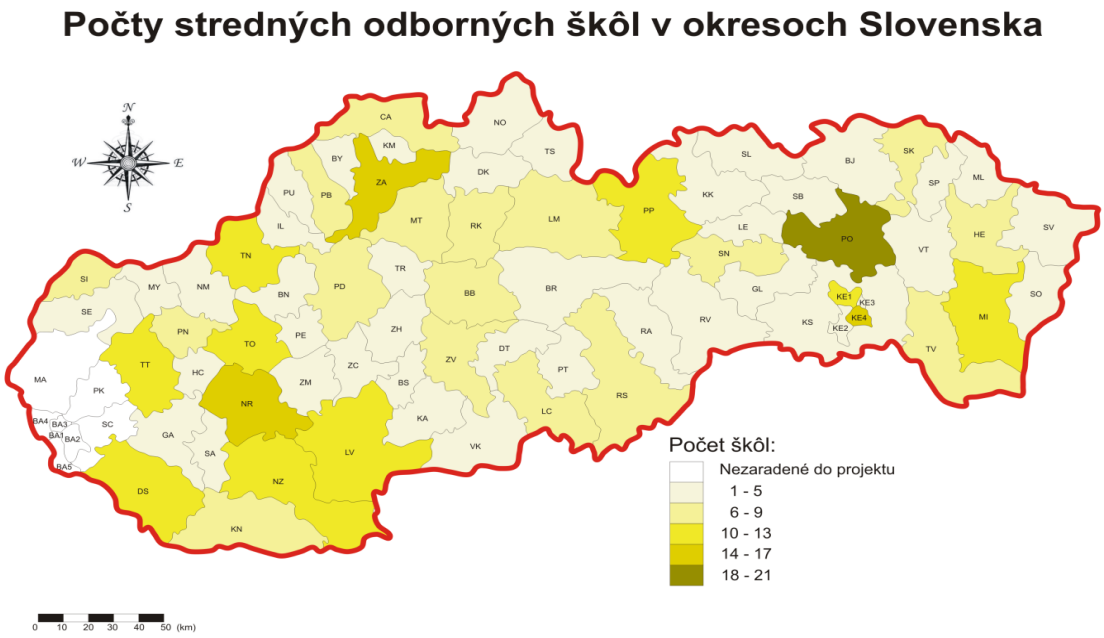


Graf č. 4: *Počet zapojených stredných odborných škôl v projekte*

Kartogram č. 5: *Počet zapojených stredných odborných škôl podľa krajov*

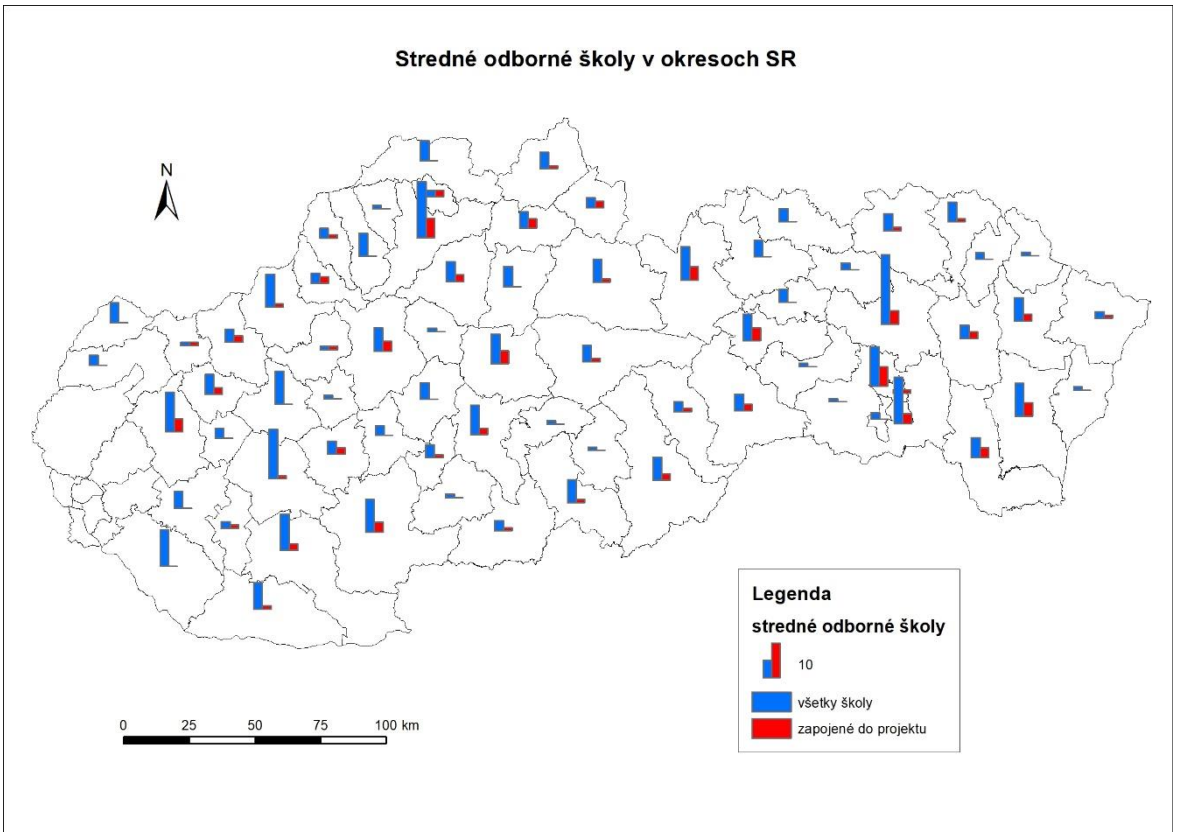
1.3.3. Prehľad stredných odborných škôl v okresoch

Najviac SOŠ sa nachádza v okresoch Prešov, ale aj Košice IV, Žilina a Nitra.



Kartogram č. 6: *Celkový počet stredných odborných škôl podľa okresov Slovenska*

Z pohľadu okresov je najvyššia zapojenosť stredných odborných škôl v okresoch Košice I a Žilina.



Kartodiagram č. 3: *Počet stredných odborných škôl zapojených v projekte podľa okresov Slovenska v porovnaní s celkovým počtom stredných odborných škôl v danom okrese*

1.3.4. Prehľad stredných odborných škôl z pohľadu zriaďovateľov

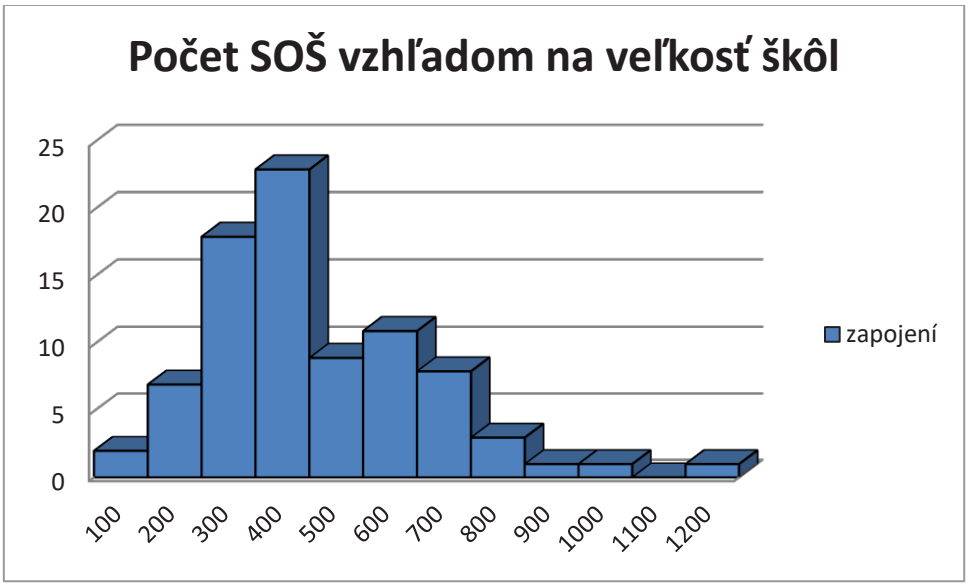
Najviac zastúpeným zriaďovateľom stredných odborných škôl je obec, čo platí aj pre zapojené stredné odborné školy. Na rozdiel od gymnázií je zapojených cirkevných SOŠ málo.

Zriaďovateľ	Počet SOŠ	Zapojené SOŠ
Okresný úrad	3	0
Obec	299	74
Právnická/Fyzická osoba	75	8
Cirkev, cirkevné spoločenstvo	17	2

Tabuľka č. 6: *Počet stredných odborných škôl vzhľadom na zriaďovateľa*

1.3.5. Veľkosť stredných odborných škôl z pohľadu počtu žiakov

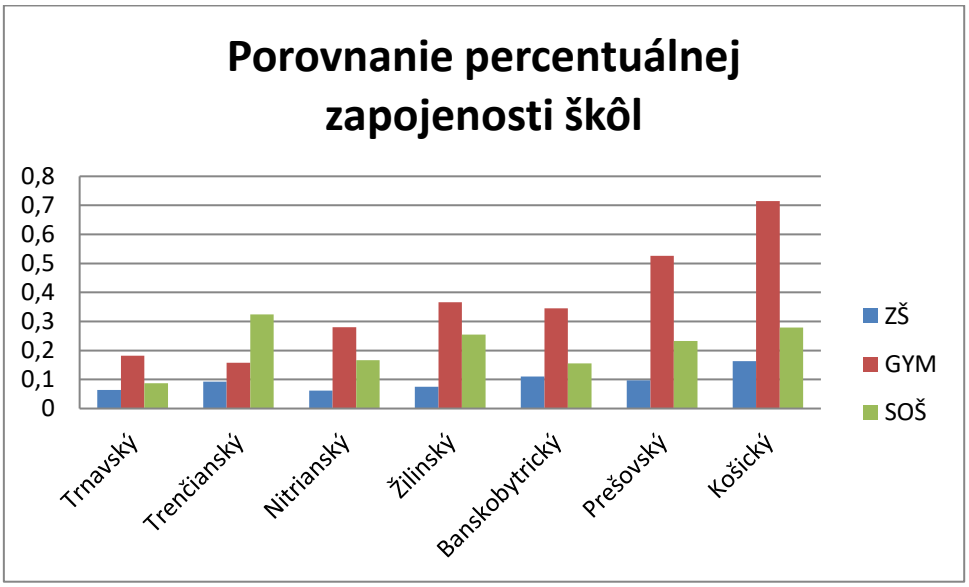
Zapojenosť, ako aj celkový počet stredných odborných škôl má najvyššie hodnoty v oblasti priemernej veľkosti školy. Zapojenosť vzhľadom na počet žiakov sa mierne zvyšuje pri väčších školách.



Graf č. 5: *Počet stredných odborných škôl v projekte vzhľadom na počet žiakov školy*

Údaje o školách poskytlo Centrum vedecko-technických informácií SR http://www.cvtisr.sk/.

V závere porovnáme zapojenosť jednotlivých typov škôl podľa krajov. Z obrázku 16 je zrejmé, že projekt je najatraktívnejší pre gymnázia, čo vidno z miery zapojenosti týchto škôl. Najviac zapojených gymnázií je v Košickom a Prešovskom kraji, kde je zapojenosť viac ako dvojnásobná v porovnaní so strednými odbornými školami alebo základnými školami. Naopak v Trenčianskom kraji dosahujú najvyššiu zapojenosť stredné odborné školy. Tiež môžeme vidieť, že najmenší záujem o zapojenie sa do národného projektu mali základné školy. Zaujímavý je tiež už spomínaný nárast počtu záujemcov od západu k východu.



Graf č. 6: *Percentuálna zapojenosť škôl do národného projektu*

2. Pedagogickí zamestnanci

2.1. Kariérový stupeň pedagogických zamestnancov

Úspešnosť plnohodnotnej implementácie projektového zámeru vo veľkej miere závisí od pripravenosti a erudovanosti učiteľského kolektívu. Z pohľadu projektu je zámerom pripraviť aktualizačné a inovačné kontinuálne vzdelávanie pre učiteľov matematiky, informatiky, prírodovedných a technických predmetov. Jedným z hlavných prínosov má byť zvýšenie odbornej spôsobilosti učiteľov ZŠ a SŠ v oblasti inovácie a modernizácie vzdelávacieho procesu s používaním IKT pomôcok vo svojich školách, zvýšenie počítačovej gramotnosti pedagogických zamestnancov a širšie využívanie moderných informačno-komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese nielen na hodinách informatiky, ale aj v rámci prírodovedných a technických predmetov. V priebehu realizácie bude prebiehať monitorovanie a priebežná evaluácia vzdelávacích aktivít na základe vopred vypracovaných dotazníkov na hodnotenie efektivity vzdelávania učiteľov ZŠ a SŠ v rámci jednotlivých vzdelávacích programov, zamerané na vyhodnotenie kvality prebiehajúceho vzdelávania, používaných študijných materiálov, štruktúry.

U pedagogických zamestnancov rozlišujeme nasledujúce kariérové stupne:

a) začínajúci pedagogický zamestnanec,
b) samostatný pedagogický zamestnanec,
c) pedagogický zamestnanec s prvou atestáciou,
d) pedagogický zamestnanec s druhou atestáciou.

Vo všetkých typoch základných a stredných škôl bolo v roku 2016 spolu 62 777 učiteľov, z ktorých približne 5,7 % predstavovali začínajúci učitelia, 43,1 % samostatní učitelia a 51,2 % učitelia s prvou alebo druhou atestáciou.

Graf č. 7: *Štruktúra pedagogických zamestnancov*

Najvýraznejší priemerný počet učiteľov vzhľadom na počet všetkých typov škôl vrátane Bratislavského kraja podľa kariérového stupňa boli samostatní učitelia, najmenší počet tvorili začínajúci učitelia a učitelia s druhou atestáciou.

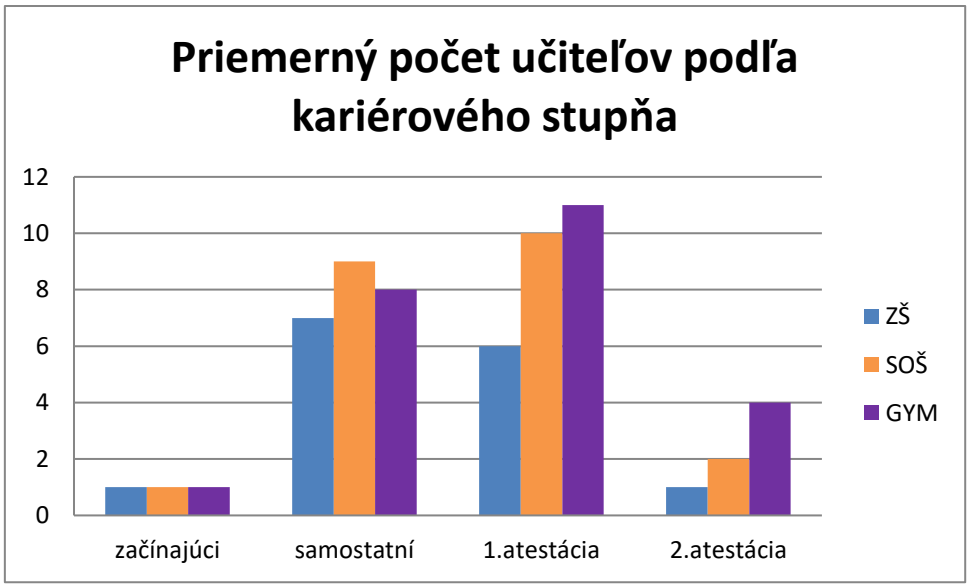
Kariérový stupeň	Začínajúci	Samostatný	1. atestácia	2. atestácia
Počet učiteľov	3 572	27 084	23 723	8 398
Priemerný počet učiteľov na jednej škole	1	7	6	1

Tabuľka č. 7: *Celkový počet učiteľov a priemerný počet učiteľov na škole podľa kariérového stupňa (vrátane Bratislavského kraja)*

Priemerný počet učiteľov z pohľadu ich kvalifikácie na školách ZŠ, SOŠ a GYM je najlepší na gymnáziách a najhorší na základných školách. Údaje o nekvalifikovaných učiteľoch na spracovanie neboli k dispozícii.

Kariérový stupeň	Celkový priemerný počet učiteľov	Počet začínajúcich učiteľov	Počet samostatných učiteľov	Počet učiteľov s 1. atestáciou	Počet učiteľov s 2. atestáciou
Základná škola	16	1	7	6	1
Stredná odborná škola	27	1	9	10	2
Gymnázium	25	1	8	11	4

Tabuľka č. 8: *Priemerný počet učiteľov na rôznych typoch škôl podľa kariérového stupňa*



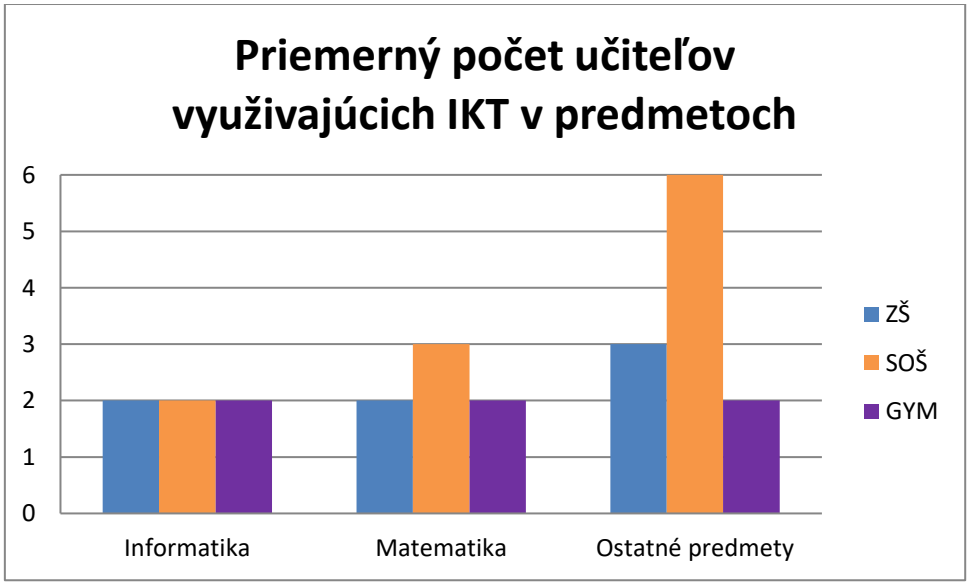
Graf č. 8: *Priemerný počet učiteľov na rôznych typoch škôl podľa kariérového stupňa*

2.2. Pedagogickí zamestnanci využívajúci informačné a komunikačné technológie (IKT) vo vyučovaní

Z celkového počtu učiteľov (62 777) využíva IKT vo výučbe informatiky, matematiky a ostatných predmetov 23 615 vyučujúcich, čo predstavuje približne 37,6 %. Najviac učiteľov využíva IKT na hodinách informatiky a matematiky (približne 64 % z celkového počtu učiteľov využívajúcich IKT). V priemere pre jednu školu dvaja učitelia strednej odbornej školy využívajú IKT v informatike, matematike, ako aj v ostatných predmetoch. V prípade základných škôl sú to v priemere traja učitelia využívajúci IKT v ostatných predmetoch, inak dvaja. Pre gymnáziá sú tieto hodnoty vyššie.

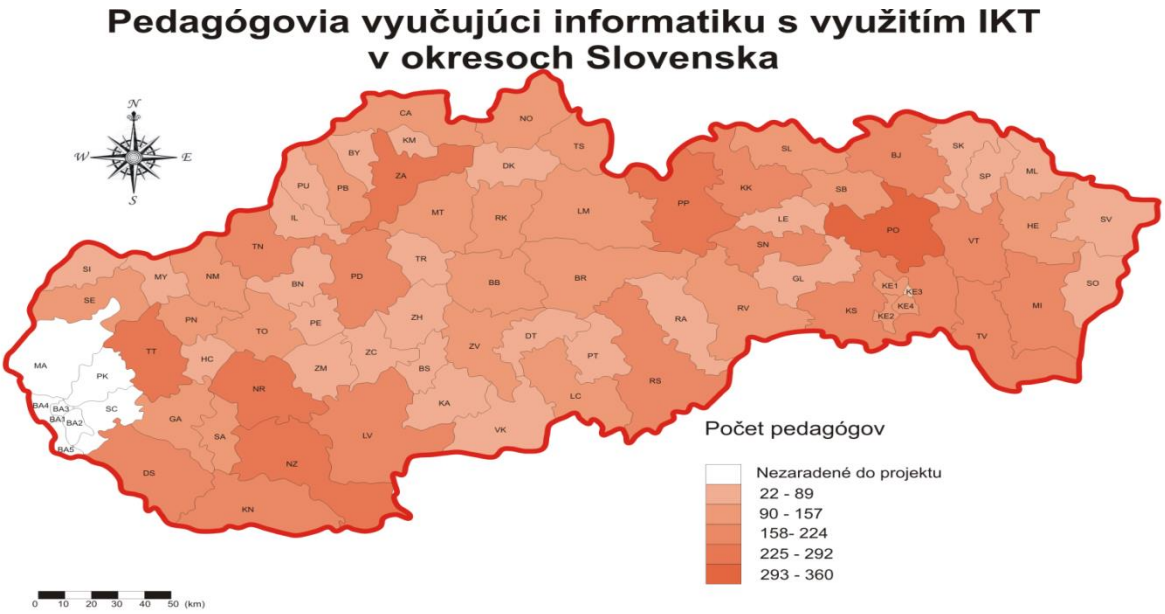
Využitie IKT v predmete	Informatika	Matematika	Ostatné predmety
Všetci učitelia využívajúci IKT	8 622	6 601	8 392
Priemer – celkovo	2	2	3
Priemer – základná škola	2	2	3
Priemer – gymnázium	2	3	6
Priemer – stredná odborná škola	2	2	2

Tabuľka č. 9: *Počet všetkých učiteľov, priemerný počet učiteľov využívajúcich IKT a priemerný počet učiteľov podľa typu školy v daných predmetoch*

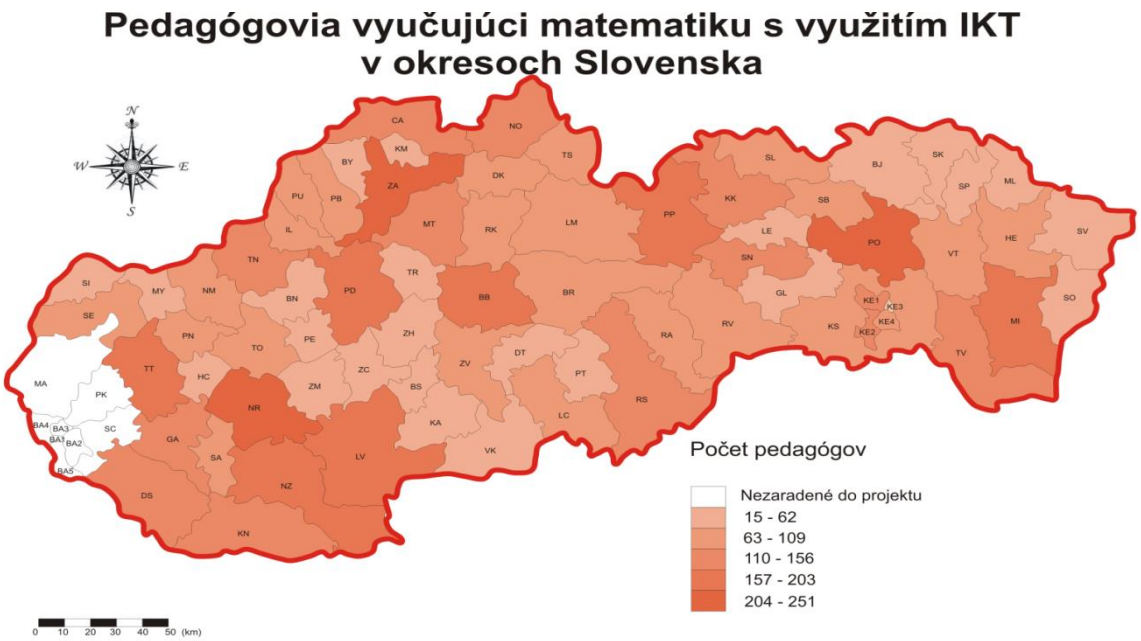


Graf č. 9: *Priemerný počet učiteľov využívajúcich IKT a priemerný počet učiteľov podľa typu školy v daných predmetoch*

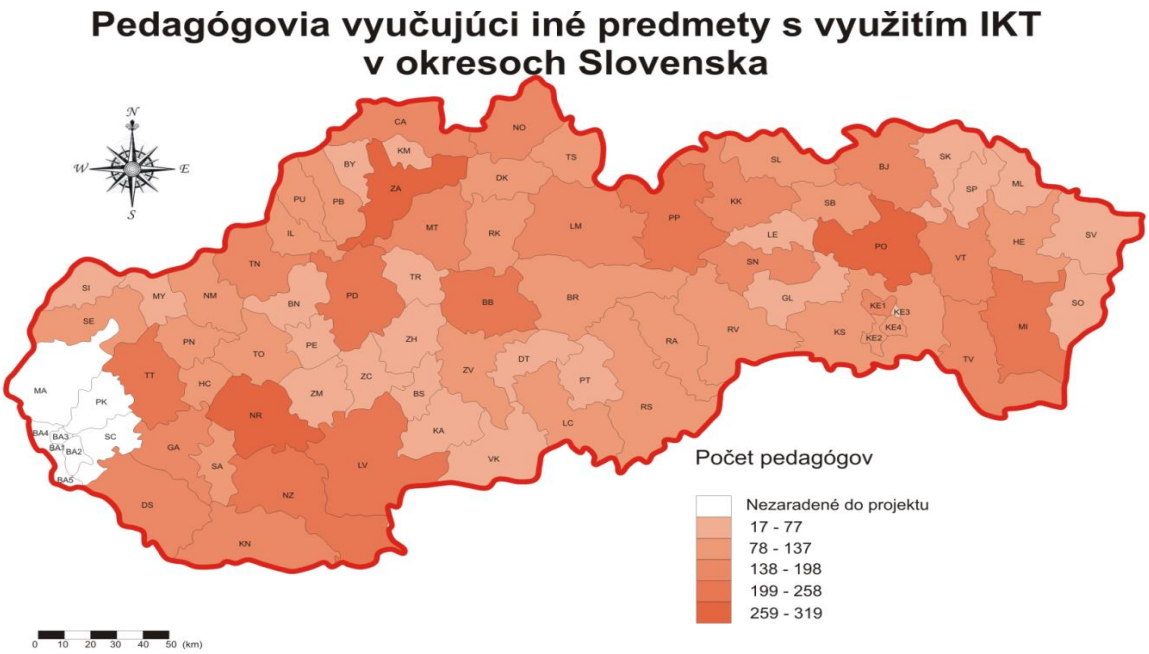
Z pohľadu jednotlivých okresov je najviac učiteľov využívajúcich IKT v okresoch Prešov, Žilina, Nitra, Trenčín, tiež na juhu západného a východného Slovenska a severe stredného Slovenska.



Kartogram č. 7: *Počet pedagógov vyučujúcich informatiku s IKT podľa okresov Slovenska*

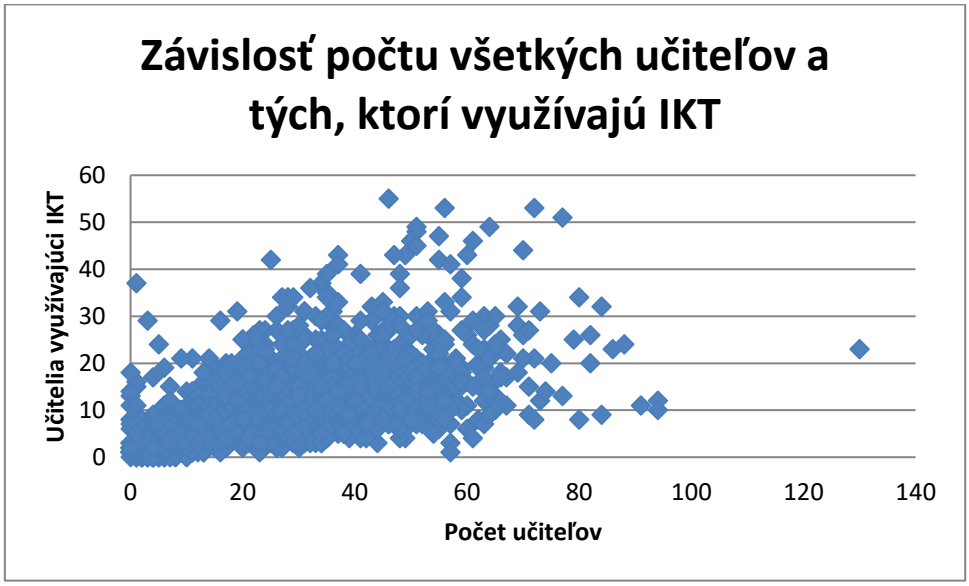


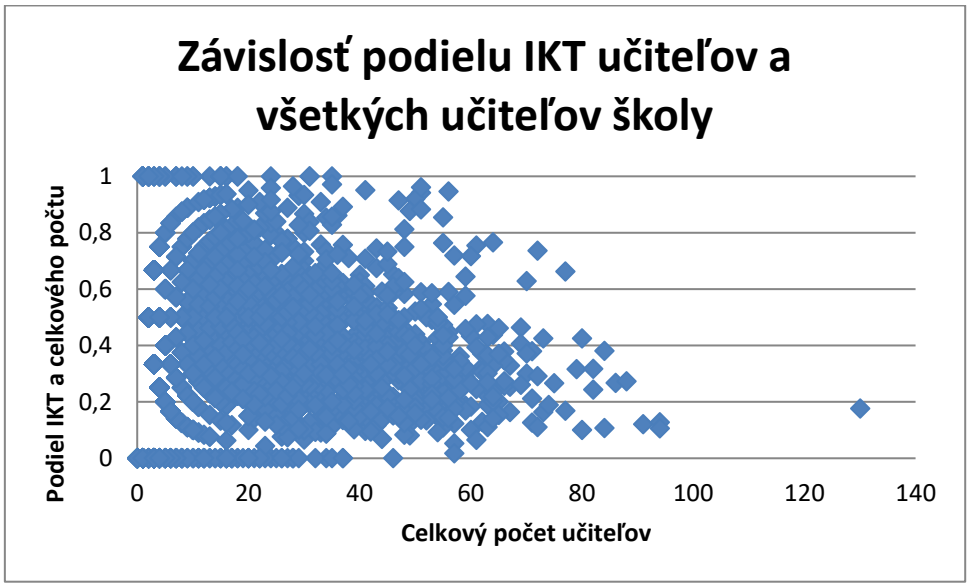
Kartogram č. 8: *Počet pedagógov vyučujúcich matematiku s IKT podľa okresov Slovenska*



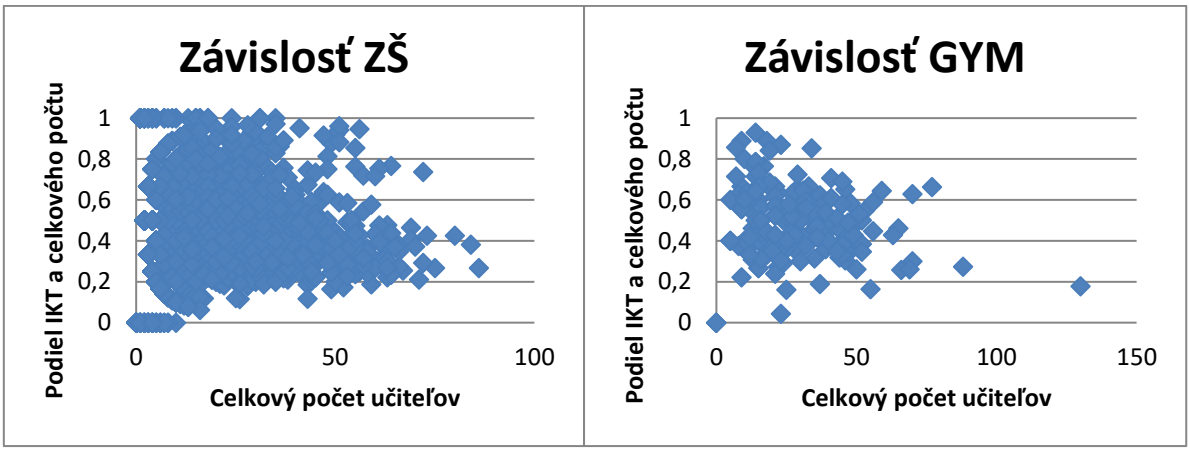
Kartogram č. 9: *Počet pedagógov vyučujúcich ostatné predmety s IKT podľa okresov Slovenska*

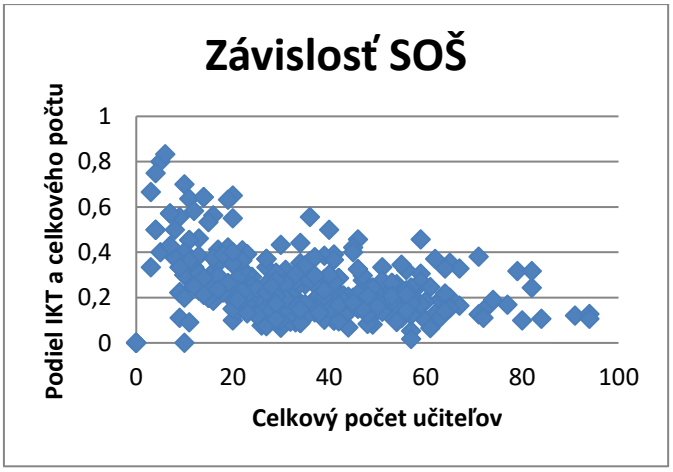
Počet učiteľov využívajúcich IKT vo výučbe závisí od veľkosti učiteľského zboru. Tu vzniká otázka, či podiel IKT učiteľov a všetkých učiteľov závisí od celkového počtu učiteľov školy.





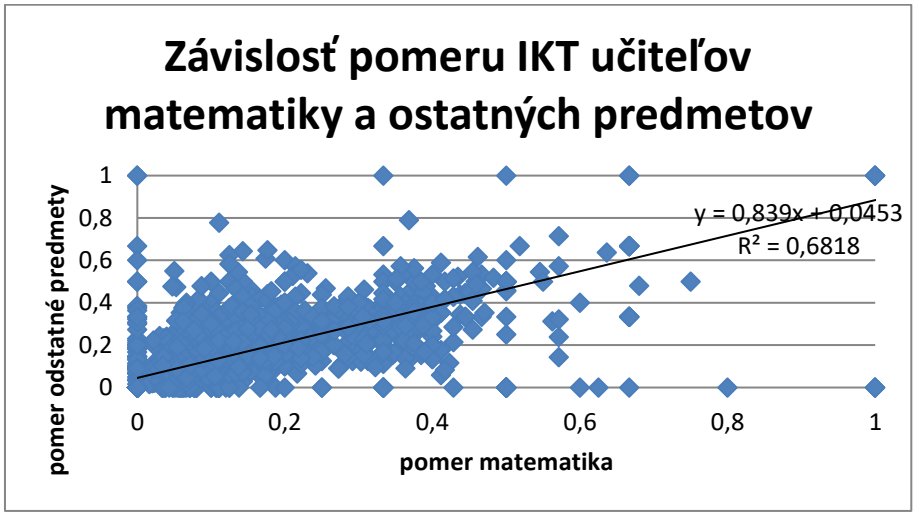
Graf č. 10: *Závislosť počtu pedagógov vyučujúcich s IKT a všetkých učiteľov*





Graf č. 11: *Závislosti podľa typu školy*

Z grafu je zrejmé, že sú školy, kde buď všetci učitelia využívajú IKT alebo žiadny učiteľ školy IKT vo výučbe nevyužíva, ukazuje sa to hlavne pre základné školy. Stupeň „náklonnosti“ školy k IKT je zobrazený na grafe č. 12, ktorý zobrazuje závislosť podielu IKT učiteľov pre matematiku a ostatné predmety. Táto náklonnosť predpokladá priamu závislosť vo výučbe IKT v jednotlivých predmetoch, teda buď školy majú učiteľov, ktorí vyučujú IKT vo väčšine predmetov, alebo takých, ktorí nevyučujú IKT vôbec. V prípade informatiky je málo pravdepodobné, že v informatike nie je IKT využívané, preto závislosť nesledujeme.



Graf č. 12: *Závislosť pomeru IKT učiteľov matematiky a ostatných predmetov*

Závislosť podielu IKT učiteľov pre matematiku a ostatné predmety je vysoká, čo potvrdzuje našu hypotézu o „náklonnosti“ školy k IKT vo výučbe. A teda čím viac učiteľov vyučuje v matematike s IKT, tým viac aj v ostatných predmetoch. Školy buď podporujú výučbu s IKT vo všetkých predmetoch a u väčšiny učiteľov, alebo výučbu s IKT nepodporujú vôbec. Naším cieľom je merať zvyšujúce sa využívanie IKT vo výučbe hlavne prírodovedných predmetov. Väčšiu výpovednú hodnotu by mali údaje o počte hodín odučených s IKT pre jednotlivých učiteľov daných škôl, prípadne počet nových tém odučených s IKT v prírodovedných predmetoch.

2.3. Pedagogickí zamestnanci zapojených škôl

2.3.1. Základné školy

Do projektu sa zapojilo 188 základných škôl. Štruktúra ich učiteľského zboru podľa kariérového stupňa je uvedená v tabuľke č. 7. Priemerný počet učiteľov v jednej základnej škole s prvou alebo druhou atestáciou v zapojených základných školách je vyšší ako je slovenský priemer, a teda do projektu sa zapojili základné školy, ktorých učitelia majú vyšší kariérový stupeň.

Kariérový stupeň	Začínajúci	Samostatný	1. atestácia	2. atestácia
Priemer zapojených učiteľov v jednej škole	1	11	10	3
Priemer všetkých učiteľov v jednej škole	1	7	6	1

***Tabuľka č. 10**: Priemerný počet učiteľov zo zapojených ZŠ a všetkých škôl vzhľadom na kariérový stupeň*

Zároveň sa do projektu zapojili školy, v ktorých je viac učiteľov využívajúcich IKT vo výučbe informatiky, matematiky a ostatných predmetov.

Využitie IKT v predmete	Informatika	Matematika	Ostatné
Priemer zapojených učiteľov v jednej škole	4	3	4
Priemer všetkých učiteľov v jednej škole	2	2	3

***Tabuľka č. 11:** Priemerný počet učiteľov využívajúcich IKT v informatike, matematike a ostatných predmetoch na ZŠ*

2.3.2. Gymnáziá

Do projektu sa zapojilo 80 gymnázií, pričom nemôžeme tvrdiť, že sa do projektu zapojili školy, ktorých pedagógovia majú vyšší kariérový stupeň.

Kariérový stupeň	Začínajúci	Samostatný	1. atestácia	2. atestácia
Priemer zapojených učiteľov v jednej škole	1	9	11	5
Priemer všetkých učiteľov v jednej škole	1	8	11	4

***Tabuľka č. 12:** Priemerný počet učiteľov zo zapojených gymnázií a všetkých škôl vzhľadom na kariérový stupeň*

V prípade učiteľov zapojených gymnázií využívajúcich IKT vo výučbe sa priemer oproti priemeru všetkých gymnázií mierne zvýšil.

Využitie IKT v predmete	Informatika	Matematika	Ostatné
Priemer zapojených učiteľov v jednej škole	3	4	7
Priemer všetkých učiteľov v jednej škole	2	3	6

***Tabuľka č. 13:** Priemerný počet učiteľov využívajúcich IKT v informatike, matematike a ostatných predmetoch na gymnáziách*

2.3.3. Stredné odborné školy

Do projektu sa zapojilo 84 stredných odborných škôl. V prípade zapojených stredných odborných škôl je progres v kariérovom stupni učiteľov najvyšší. Tendenciu zapojiť sa majú stredné odborné školy s vysoko kvalifikovaným učiteľským zborom. V prípade učiteľov využívajúcich IKT je progres len v predmete informatika, ktorý je výrazný.

Kariérový stupeň	Začínajúci	Samostatný	1. atestácia	2. atestácia
Priemer zapojených učiteľov v jednej škole	1	13	15	7
Priemer všetkých učiteľov v jednej škole	1	9	10	2

Tabuľka č. 14: *Priemerný počet učiteľov zo zapojených SOŠ a všetkých škôl vzhľadom na kariérový stupeň*

Využitie IKT v predmete	Informatika	Matematika	Ostatné
Priemer zapojených učiteľov v jednej škole	5	2	2
Priemer všetkých učiteľov v jednej škole	2	2	2

Tabuľka č. 15: *Priemerný počet učiteľov využívajúcich IKT v informatike, matematike a ostatných predmetoch na SOŠ*

Údaje o pedagogických zamestnancoch poskytlo Centrum vedecko-technických informácií SR http://www.cvtisr.sk/.

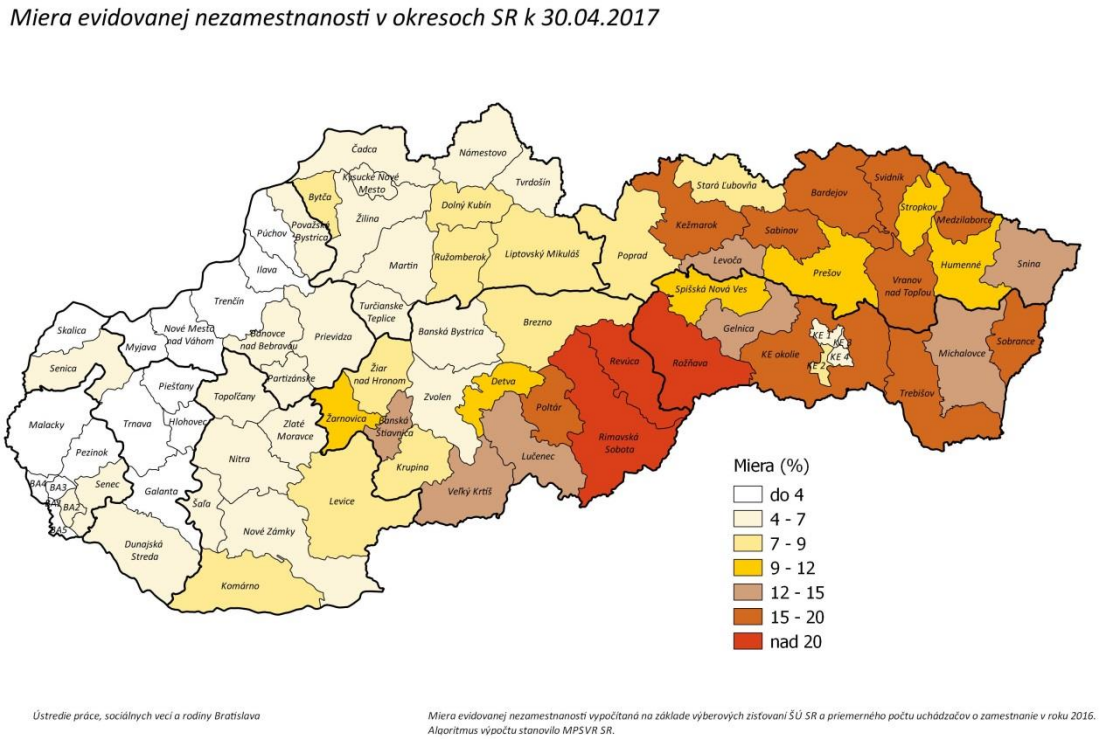
3. Nezamestnanosť

Predpokladáme, že riešením projektu a dosiahnutými zmenami v systéme vzdelávania na základných, stredných a vysokých školách, a to hlavne zvýšením kvality informatického vzdelávania, matematického a prírodovedného vzdelávania so zameraním na IKT, motiváciou žiakov a študentov k štúdiu informatiky a IKT a rozvojom vedeckých kompetencií žiakov a študentov, podporíme rozvoj IT sektora. Vzdelávací systém bude nastavený tak, aby na Slovensku generoval väčší počet IT špecialistov. Na druhej strane vzdelávanie riaditeľov, učiteľov ZŠ a SŠ prispeje k skvalitneniu procesu výučby v súlade s potrebami trhu práce, a tým k lepšej pripravenosti absolventov na prax v IT sektore. Taktiež získanie medzinárodných certifikátov ECDL a ECo-C prispeje k zvýšeniu kompetencie žiakov a učiteľov SŠ, študentov VŠ v oblasti digitálnej gramotnosti, osobného rozvoja a komunikačných kompetencií, vďaka čomu sa zvýši ich šanca uplatniť sa na trhu práce.

Pracovný trh v územnej pôsobnosti Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny (ďalej ÚPSVaR) pravidelne mapuje mieru evidovanej nezamestnanosti na Slovensku, čo je podiel počtu disponibilného uchádzača o zamestnanie k ekonomicky aktívnemu obyvateľstvu vyjadrený v percentách. Uchádzač o zamestnanie (UoZ) je občan hľadajúci zamestnanie, zaradený do evidencie nezamestnaných na úrade práce po podaní písomnej žiadosti o sprostredkovanie zamestnania. Základné ukazovatele o nezamestnanosti v SR, ktoré ÚPSVaR sleduje, sú prítok a odtok UoZ, konečný stav UoZ, ekonomicky aktívne obyvateľstvo, disponibilný počet UoZ, nedisponibilný počet UoZ (dočasná PN, absolventská prax, obecné a dobrovoľnícke služby), miera evidovanej a celkovej nezamestnanosti.

Údaje o nezamestnanosti sú čerpané z Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny http://www.upsvar.sk/statistiky/nezamestnanost-mesacne-statistiky/kopia-2016.html?page_id=671750.

Miera evidovanej nezamestnanosti sa k 30. 4. 2017 v okresoch SR smerom od západu na východ zvyšovala, pričom najvyššia nezamestnanosť bola na juhu Slovenska v okresoch Rimavská Sobota, Revúca a Rožňava.



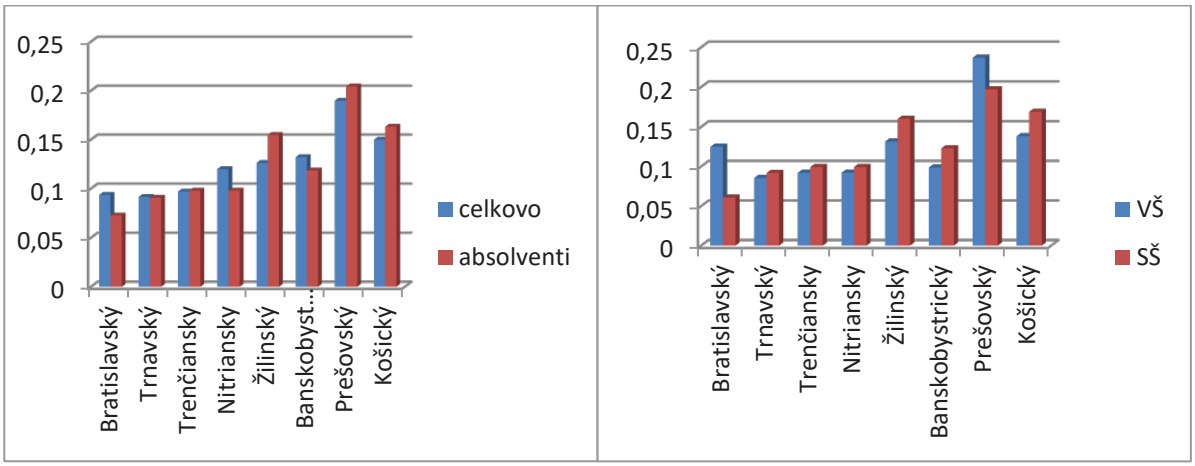
Kartogram č. 10: *Miera evidovanej nezamestnanosti v okresoch SR mapovaná k 30.04.2017*

Prítok uchádzačov o zamestnanie v krajoch SR smerom na východ stúpa, pričom najvyšší je v Prešovskom kraji a nie je podmienený pohlavím, t.j. v krajoch je rovnaké percento celkového prítoku mužov a žien. (Tabuľka č.16).

Kraj/Prítok UoZ	Spolu	Ženy	Absolventi spolu	Absolventi VŠ	Absolventi SŠ
Bratislavský	1651	910	60	19	41
Trnavský	1613	812	75	13	62
Trenčiansky	1708	833	81	14	67
Nitriansky	2111	1075	81	14	67
Žilinský	2225	1078	128	20	108
Banskobystrický	2328	1118	98	15	83
Prešovský	3344	1465	169	36	133
Košický	2643	1202	135	21	114

Tabuľka č. 16: *Prítok UoZ*

Na grafe č. 13 si môžeme všimnúť porovnanie celkového odtoku a prítoku absolventov, a tiež porovnanie absolventov vysokej a strednej školy.



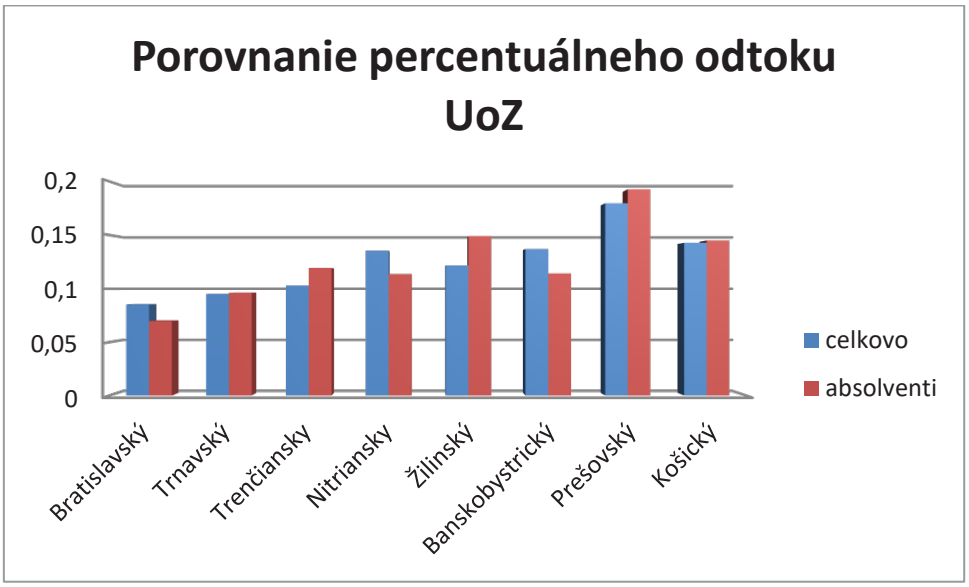
Graf č. 13: *Odtok a prítok absolventov VŠ a SŠ v okresoch SR*

Odtok uchádzačov o zamestnanie v krajoch SR smerom na východ stúpa, pričom najvyšší je v Prešovskom kraji, podobne ako to bolo s odtokom uchádzačov. (Tabuľka č.17)

Kraj/Odtok UoZ	Spolu	Ženy	Absolventi spolu
Bratislavský	2169	1141	136
Trnavský	2420	1205	188
Trenčiansky	2620	1259	233
Nitriansky	3447	1662	222
Žilinský	3097	1374	291
Banskobystrický	3486	1553	223
Prešovský	4568	1717	376
Košický	3633	1495	283

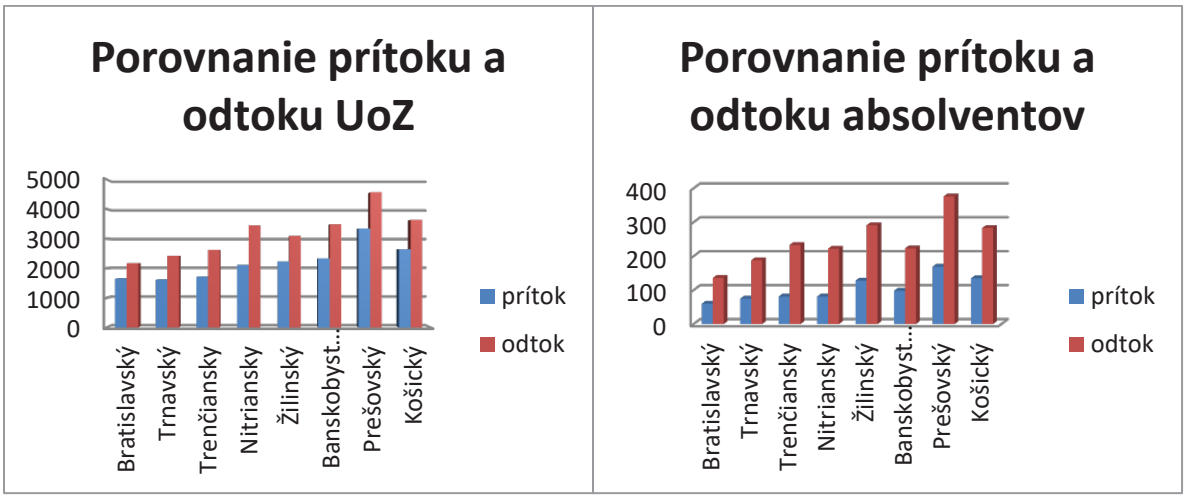
Tabuľka č. 17: *Odtok UoZ*

Na grafe č. 14 si môžeme všimnúť porovnanie celkového odtoku a odtoku absolventov.



Graf č. 14: *Podiel celkového odtoku UoZ a odtoku absolventov*

Odtok UoZ je vždy vyšší ako prítok, u absolventov je dokonca tento rozdiel výrazný.



Graf č. 15: *Porovnanie prítoku a odtoku UoZ*

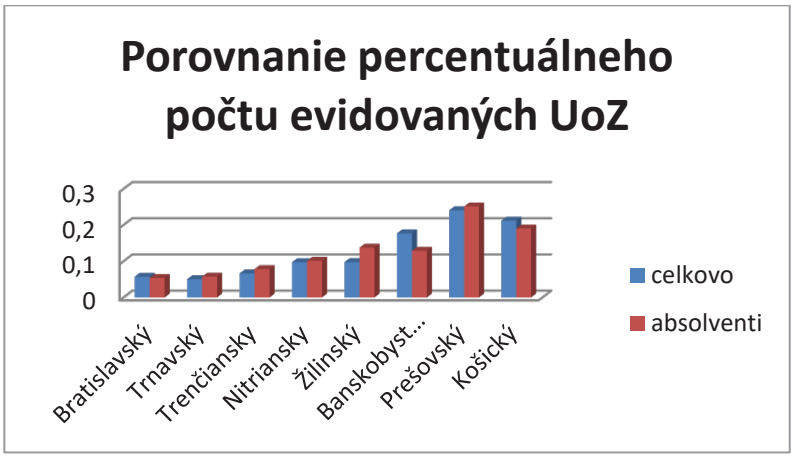
Mesačný počet UoZ evidovaných na úrade práce smerom na východ stúpa, pričom najvyšší je v Prešovskom, Košickom a Banskobystrickom kraji a nie je podmienený pohlavím, t. j. v jednotlivých krajoch je rovnaké percento celkového počtu mužov a žien. Najviac evidovaných absolventov je Prešovskom kraji.

Kraj/Počet UoZ	Spolu	Ženy	Absolventi spolu	Absolventi VŠ	Absolventi SŠ
Bratislavský	14248	7702	570	147	423
Trnavský	12544	7220	611	117	494
Trenčiansky	16519	8761	831	187	644
Nitriansky	24231	14004	1075	230	845
Žilinský	24315	12361	1459	274	1185

Banskobystrický	44112	23545	1367	203	1164
Prešovský	59974	29450	2667	494	2173
Košický	52810	26590	2022	335	1687

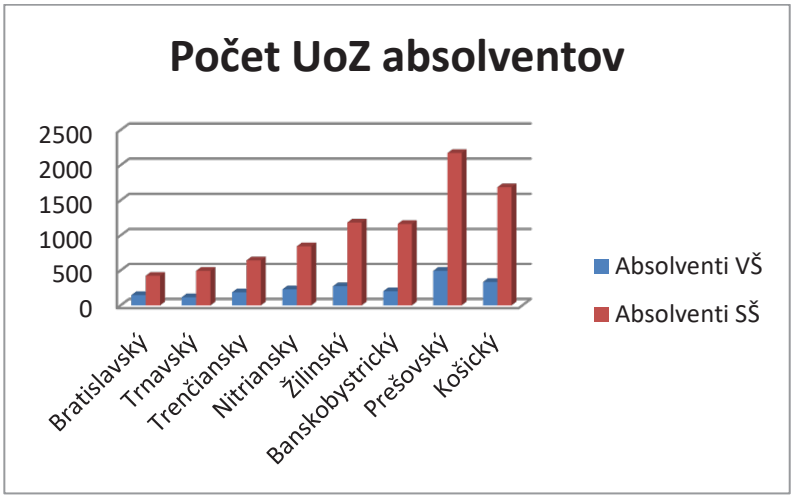
Tabuľka č. 18: *Mesačný počet UoZ*

V Banskobystrickom kraji je evidovaných UoZ viac, no pomer absolventov je menší, v Žilinskom kraji je to naopak.



Graf č. 16: *Percentuálny počet evidovaných UoZ (celkovo/ absolventi)*

V každom kraji je výrazne viac evidovaných absolventov stredných škôl.



Graf č. 17: *Počet UoZ (absolventi VŠ/ absolventi SŠ)*

Najviac uchádzačov o zamestnanie je z kategórie základné, stredné odborné a úplne stredné odborné vzdelanie.

Kraj/ Vzdelanie	Neukončené základné	Základné	Nižšie stredné odborné	Stredné odborné	Úplné stredné odborné
Bratislavský	24	1634	36	2672	4208
Trnavský	151	2643	41	3930	3537
Trenčiansky	17	2430	54	5578	5213
Nitriansky	546	5242	48	7891	6512
Žilinský	87	4120	118	8435	7184
Banskobystrický	3445	13406	201	12637	9762
Prešovský	6258	18209	541	15672	13057
Košický	3797	17539	328	13861	11138
Kraj/ Vzdelanie	**Úplné stredné všeobecné**	**Vyššie odborné**	**Vysokoškolské 1. st.**	**Vysokoškolské 2. st.**	**Vysokoškolské 3. st.**
Bratislavský	1239	145	487	3604	135
Trnavský	644	56	283	1174	64
Trenčiansky	754	89	484	1805	51
Nitriansky	1225	139	466	2018	88
Žilinský	1105	129	613	2312	64
Banskobystrický	1456	287	507	2204	91
Prešovský	1571	123	912	3431	82
Košický	1922	188	775	3121	105

Tabuľka č. 19: *Prehľad UoZ podľa ich ukončeného vzdelania*

Graf č. 18: *Štruktúra UoZ podľa najvyššieho ukončeného vzdelania*

4. Voľné pracovné miesta

V tejto kapitole sa zameriame na voľné pracovné miesta (VPM) vhodné pre absolventov, ktoré eviduje Úrad práce k 30. 4. 2017. Zaujímal nás prítok, odtok a stav VPM pre dané obdobie.

Kraj/Počet VPM	Prítok	Odtok	Stav
Bratislavský	1763	961	5312
Trnavský	953	824	4215
Trenčiansky	1377	1244	3121
Nitriansky	1635	1016	3052
Žilinský	1047	822	3295
Banskobystrický	695	347	2265
Prešovský	963	546	2684
Košický	424	270	887

Tabuľka č. 20: *Prítok, odtok a stav VPM v krajoch SR*

Prítok pracovných miest vo všetkých krajoch prevyšuje ich odtok, najväčší prítok je v Bratislavskom a Nitrianskom kraji, najmenší v Košickom kraji. Výrazne najnižší stav VPM je v Košickom kraji. Zaujíma nás tiež stav VPM podľa ukončeného najvyššieho vzdelania.

Kraj/ vzdelanie	Neukončené základné	Základné	Nižšie stredné odborné	Stredné odborné	Úplné stredné odborné
Bratislavský	365	3715	3352	2026	967
Trnavský	280	3518	1337	1940	865
Trenčiansky	118	1005	1637	2267	426
Nitriansky	44	1687	1449	1465	437
Žilinský	129	1179	1800	1573	577
Banskobystrický	68	1320	1178	1304	506
Prešovský	92	1285	1602	2068	595
Košický	48	648	642	1001	564

Kraj/ vzdelanie	Úplné stredné všeobecné	Vyššie odborné	Vysokoškolské 1. st.	Vysokoškolské 2. st.	Vysokoškolské 3. st.
Bratislavský	100	134	461	289	4
Trnavský	14	25	56	113	2
Trenčiansky	25	35	58	128	0
Nitriansky	12	31	97	107	3
Žilinský	44	31	108	145	2
Banskobystrický	29	8	86	122	0
Prešovský	61	35	67	152	1
Košický	24	28	43	81	0

Tabuľka č. 21: *Počet VPM pre absolventov podľa požadovaného vzdelania. Najviac VPM je pre absolventov so základným, nižším stredným odborným a stredným odborným vzdelaním. Platí to aj pre všetky kraje jednotlivo.*

5. Absolventi

5.1. Nezamestnanosť absolventov v krajoch

Nezamestnanosť v jednotlivých krajoch u absolventov stredných škôl je vyššia u absolventov SOŠ ako gymnázií. Je to spôsobené tým, že absolventi gymnázií pokračujú v štúdiu na VŠ a taktiež tým, že zamestnávatelia vyžadujú na pracovných pozíciách dostatočnú prax, ktorú absolventi nemajú. Aj to bolo dôvodom pre zriadenia Centier odborného vzdelávania a prípravy, ktoré sú zriadené pri SOŠ.

Samosprávne kraje majú vo svojich Programoch hospodárskeho a sociálneho rozvoja obsiahnuté:

- opatrenia na zníženie nezamestnanosti zriaďovaním Centier odbornej výchovy a vzdelávania, čomu môže dopomôcť aj projekt IT Akadémia, ktorý zahŕňa vytvorenie sietí škôl (ZŠ – SŠ – VŠ – zamestnávateľ), a teda zahŕňa predpoklad na vykrytie požiadaviek zamestnávateľov v IT sektore,
- podporu duálneho vzdelávania,
- optimalizácia siete škôl - optimalizácia siete stredných škôl a školských zariadení s ohľadom na adekvátnosť ponuky školy vo vzťahu k potrebám pracovného trhu v regióne, záujem žiakov, ponúkanú kvalitu výchovno-vzdelávacieho procesu, ako i efektivite a ekonomickým podmienkam škôl a školských zariadení.

Uvádzame prehľad o UoZ absolventov všetkých škôl k 31.12.2016 podľa skupiny študijných odborov a podľa dĺžky evidencie. Najviac evidovaných absolventov je zo spoločenskovedných a technických odborov, najmenej z vojenských a prírodovedných. Dlhšou evidenciou sa znižuje počet absolventov UoZ. Veľa absolventov sa zamestná do 3 mesiacov od skončenia školy.

Odbor https://ciselniky.portalvs.sk/classifier/show/basic/5	**Počet UoZ**
1 – Prírodné vedy	236
2 – Technické vedy a náuky, prvá časť	2439
3 – Technické vedy a náuky, druhá časť	2270
4 – Poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy a náuky	584
5 – Lekárske a farmaceutické vedy a náuky	465
6 – Spoločenské vedy, náuky a služby, prvá časť	5199
7 – Spoločenské vedy, náuky a služby, druhá časť	2661
8 – Vedy a náuky o umení	534
9 – Vojenské a bezpečnostné vedy a náuky	208

Tabuľka č. 22: *Evidovaní absolventi všetkých škôl podľa študijného odboru*

Dĺžka evidencie	Počet	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-
0 – 3 mesiacov	3304	43	634	539	101	115	1119	629	94	30
4 – 6 mesiacov	6713	52	1181	1157	250	252	2477	1084	285	25
7 – 9 mesiacov	2761	121	335	257	159	105	902	677	77	128
10 – 12 mesiacov	356	0	52	58	9	14	123	73	23	4
13 – 18 mesiacov	1263	6	213	248	52	22	516	147	54	5
19 – 24 mesiacov	192	14	23	10	12	7	61	49	1	15
nad 24 mesiacov	7	0	1	1	1	0	1	2	0	1

***Tabuľka č. 23**: Evidovaní absolventi všetkých škôl podľa dĺžky evidencie a študijného odboru*

Nasledujúce tabuľky 24-27 zobrazujú počet UoZ absolventov stredných a vysokých škôl zvlášť. Počet UoZ sa zvyšuje smerom na východ podobne ako v prípade celkovej nezamestnanosti. V prípade stredných škôl je najmenej nezamestnaných v Bratislavskom kraji a najviac v Prešovskom. U vysokých škôl je najmenší počet v Trnavskom kraji, najvyšší ostáva v Prešovskom. Z tabuľky 24 vidieť, že nezamestnaní absolventi prírodných vied po strednej škole nie sú. Najviac nezamestnaných absolventov stredných škôl je v odbore spoločenské vedy, náuky a služby (filozofia, ekonomika, právo), čo platí aj pre absolventov vysokých škôl. V prípade vojenskej a bezpečnostnej vedy a náuky a prírodných vied je väčší pomer nezamestnaných absolventov VŠ, opačne je to pre ostatné odbory.

Kraj/Počet UoZ odbor	Počet	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bratislavský	496	0	66	62	18	3	169	126	47	5
Trnavský	655	0	105	106	26	20	273	105	19	1
Trenčiansky	937	0	208	146	35	11	388	102	46	1
Nitriansky	1059	0	209	152	33	18	458	147	41	1
Žilinský	1512	0	322	294	60	39	527	222	48	0
Banskobystrický	1434	0	270	262	36	40	591	199	35	1
Prešovský	2498	0	489	555	99	90	863	288	114	0
Košický	1903	0	384	440	71	68	594	289	57	0
Spolu	**10494**	**0**	**2053**	**2017**	**378**	**289**	**3863**	**1478**	**407**	**9**
%	**100%**	**0,0%**	**19,6%**	**19,2%**	**3,6%**	**2,8%**	**36,8%**	**14,1%**	**3,9%**	**0,1%**

***Tabuľka č. 24:** Evidovaní absolventi stredných škôl podľa kraja a študijného odboru*

Kraj/Počet UoZ odbor	Počet	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bratislavský	305	21	22	15	5	6	106	107	20	3
Trnavský	273	19	30	18	16	5	89	86	6	4
Trenčiansky	438	12	37	41	29	24	149	120	16	10
Nitriansky	457	28	32	19	45	16	159	136	16	6
Žilinský	568	21	32	41	26	39	175	186	15	33
Banskobystrický	410	34	26	15	30	12	140	115	17	21
Prešovský	990	56	94	62	30	52	328	265	17	86
Košický	661	45	113	42	25	22	191	167	20	36
Spolu	**4102**	**236**	**386**	**253**	**206**	**176**	**1337**	**1182**	**127**	**199**
%	**100%**	**5,8%**	**9,4%**	**6,2%**	**5,0%**	**4,3%**	**32,6%**	**28,8%**	**3,1%**	**4,9%**

***Tabuľka č. 25:** Evidovaní absolventi vysokých škôl podľa kraja a študijného odboru*

Z tabuľky 26 a 27 vidíme rozdielne správanie sa počtu absolventov UoZ SŠ a VŠ. Kým u SŠ je najviac nezamestnaných do prvého polroka, u VŠ je to do 9 mesiacov a potom nezamestnanosť prudko klesá, kým u SŠ sa počet nezamestnaných zvýši ešte v rozpätí 13 – 18 mesiacov.

Dĺžka evidencie	Počet absolventov SŠ UoZ	%
0 – 3 mesiacov	2615	24,9 %
4 – 6 mesiacov	5886	56,1 %
7 – 9 mesiacov	451	4,3 %
10 – 12 mesiacov	313	3,0 %
13 – 18 mesiacov	1191	11,3 %
19 – 24 mesiacov	36	0,3 %
nad 24 mesiacov	2	0,0 %
Spolu	**10494**	**100,0 %**

Tabuľka č. 26: *Evidovaní absolventi stredných škôl podľa dĺžky evidencie*

Dĺžka evidencie	Počet absolventov VŠ UoZ	%
0 – 3 mesiacov	689	16,8 %
4 – 6 mesiacov	827	20,2 %
7 – 9 mesiacov	2310	56,3 %
10 – 12 mesiacov	43	1,0 %
13 – 18 mesiacov	72	1,8 %
19 – 24 mesiacov	156	3,8 %
nad 24 mesiacov	5	0,1 %
Spolu	**4102**	**100,0 %**

Tabuľka č. 27: *Evidovaní absolventi vysokých škôl podľa dĺžky evidencie*

6. Vysoké školy

Poslaním vysokých škôl je rozvíjať harmonickú osobnosť, vedomosti, múdrosť, dobro a tvorivosť v človeku a prispievať k rozvoju vzdelanosti, vedy, kultúry a zdravia pre blaho celej spoločnosti. Napĺňanie tohto poslania je predmetom hlavnej činnosti vysokých škôl. Vysoké školy na Slovensku delíme na tri druhy: verejné, štátne, súkromné. Verejná vysoká škola je verejnoprávna a samosprávna inštitúcia, ktorá sa zriaďuje a ruší zákonom o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 131/2002 Z. z. Na Slovensku je evidovaných 20 verejných vysokých škôl, tri štátne školy a 12 súkromných vysokých škôl. Právnická osoba so sídlom v Slovenskej republike alebo so sídlom na území členského štátu Európskej únie alebo štátov, ktoré sú zmluvnými stranami Dohody o Európskom hospodárskom priestore a Švajčiarskej konfederácie, ktorá bola zriadená alebo založená na vzdelávanie a výskum, je oprávnená pôsobiť ako súkromná vysoká škola, ak jej vláda Slovenskej republiky na to udelila súhlas v mene štátu. Údaje o vysokých školách sú uverejnené na stránke www.cvtisr.sk, z ktorej sa čerpalo pri spracovávaní tejto kapitoly. Tvoria ju tri časti, v prvej sú spracované údaje o absolventoch a študentoch vysokých škôl, v druhej učitelia vysokých škôl a posledná sa zaoberá časovým vývojom počtu učiteľov a škôl za poslednú dekádu.

6.1. Absolventi a študenti vysokých škôl

V tabuľke č. 28 uvádzame počet absolventov slovenského štátneho občianstva I., II. stupňa štúdia spolu a III. stupňa štúdia rozdelených podľa formy štúdia pre každú vysokú školu (verejnú, súkromnú, štátnu) na Slovensku za akademický rok 2015/2016. Tiež uvádzame počet fakúlt danej školy a kraj sídla školy.

Škola	Počet fakúlt	Absolventi I., II. st. DF	Absolventi I., II. st. EF	Absolventi III. st. DF	Absolventi III. st. EF	Kraj
UNIVERZITA KOMENSKÉHO	13	5520	1059	277	120	BA
UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA	5	1670	211	74	29	KE
PREŠOVSKÁ UNIVERZITA	8	2311	674	49	34	PO
UNIVERZITA sv. CYRILA a METODA	4	1412	447	14	12	TT
KATOLÍCKA UNIVERZITA	4	1206	620	30	30	ZA
UNIVERZITA J. SELYEHO	3	490	132	4	5	NR
UNIVERZITA VETERINÁRNEHO LEKÁRSTVA A FARMÁCIE	1	293	25	9	2	KE
UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA	5	2374	850	43	29	NR
UNIVERZITA MATEJA BELA	6	2302	822	62	24	BB
TRNAVSKÁ UNIVERZITA	5	1224	497	28	35	TT

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA	7	3935	6	151	63	BA
TECHNICKÁ UNIVERZITA KOŠICE	9	2929	494	93	38	KE
ŽILINSKÁ UNIVERZITA	7	2353	266	87	19	ZA
TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA	4	570	316	22	1	TN
EKONOMICKÁ UNIVERZITA	7	2583	540	41	26	BA
SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA	6	2248	601	59	26	NR
TECHNICKÁ UNIVERZITA ZVOLEN	4	925	254	31	9	ZV
VYSOKÁ ŠKOLA MUZICKÝCH UMENÍ	3	303	-	15	4	BA
VYSOKÁ ŠKOLA VÝTVARNÝCH UMENÍ	1	160	-	13	4	BA
AKADÉMIA UMENÍ	3	154	1059	9	8	BB
AKADÉMIA MÉDIÍ	1	45	-	-	-	BA
BRATISLAVSKÁ MEDZ. ŠKOLA	1	7	-	-	-	BA
VYSOKÁ ŠKOLA DANUBIUS	3	147	655		18	TT
PANEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	5	693	683	18	34	BA
VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAV. A SOCIÁLNEJ PRÁCE SV. ALŽBETY	1	705	3833	-	33	BA
DUBNICKÝ TECHNOLOGICKÝ INŠTITÚT	1	80	1277	-	-	TN
VYSOKÁ ŠKOLA EKONÓMIE A MANAŽMENTU	1	260	1171	-	-	BA
VYSOKÁ SKOLA MANAŽMENTU	1	105	70	-	6	TN
STREDOEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	1	64	101	-	2	TT
VYSOKÁ ŠKOLA MEDZINÁRODNÉHO PODNIKANIA	1	181	178	-	-	PO
HUDOBNÁ A UMELECKÁ AKADÉMIA	1	4	-	-	-	BB
VYSOKÁ ŠKOLA BEZPEČNOSTNÉHO MANAŽÉRSTVA	1	463	422	-	-	KE
SLOVENSKÁ ZDRAV. UNIVERZITA	4	264	420	5	21	BA
AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL	1	49	41	-	3	ZA
AKADÉMIA POLICAJNÉHO ZBORU	1	242	288	5	19	BA

Tabuľka č. 28: *Absolventi vysokých škôl podľa stupňa štúdia*

Škola s najväčším počtom fakúlt je Univerzita Komenského v Bratislave, po nej nasleduje Technická univerzita v Košiciach. Až 14 škôl má jedinú fakultu, čo je viac ako 1/3 všetkých škôl. 7 škôl v danom akademickom roku nemá absolventov doktorandského štúdia. Najviac vysokých škôl sídli v Bratislavskom kraji, v celkovom počte 12. V ostatných krajoch sa počet škôl pohybuje v rozmedzí 2 až 4. Najvyšší počet absolventov má Univerzita Komenského, až na absolventov I. a II. stupňa externej formy, kde maximum dosahuje Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety.

V nasledujúcej tabuľke č. 29 uvedieme pre jednotlivé vysoké školy počty študentov denného (DF) a externého štúdia (EF) v akademickom roku 2015/2016. Aj v tomto prípade je škola s najvyšším počtom študentov práve Univerzita Komenského a pre študentov I. a II. stupňa externého štúdia je to taktiež Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety.

Škola	**Počet študentov I., II. st. DF**	**Počet študentov I., II. st. EF**	**Počet študentov III. st. DF**	**Počet študentov III. st. EF**
UNIVERZITA KOMENSKÉHO	18234	2671	1189	678
UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA	5344	505	336	190
PREŠOVSKÁ UNIVERZITA	6952	1692	148	185
UNIVERZITA sv. CYRILA A METODA	4624	1343	110	52
KATOLÍCKA UNIVERZITA	3283	1058	100	88
UNIVERZITA J. SELYEHO	1253	310	19	4
UNIVERZITA VETERINÁRSKEHO LEKÁRSTVA A FARMÁCIE	1678	32	91	48
UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA	6609	1904	202	92
UNIVERZITA MATEJA BELA	6474	2031	182	156
TRNAVSKÁ UNIVERZITA	3587	1340	73	104
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA	13005	-	704	258
TECHNICKÁ UNIVERZITA KOŠICE	7819	1015	355	227
ŽILINSKÁ UNIVERZITA	7396	910	272	92
TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA	1868	711	25	14
EKONOMICKÁ UNIVERZITA	6840	1229	162	114
SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA	6266	1614	133	101
TECHNICKÁ UNIVERZITA ZVOLEN	2529	720	81	33

VYSOKÁ ŠKOLA MUZICKÝCH UMENÍ	843	-	38	26
VYSOKÁ ŠKOLA VÝTVARNÝCH UMENÍ	507	-	39	16
AKADÉMIA UMENÍ	466	-	24	25
AKADÉMIA MÉDIÍ	142	-	-	-
BRATISLAVSKÁ MEDZINÁRODNÁ ŠKOLA LIBERÁLNYCH ŠTÚDIÍ	50	-	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA DANUBIUS	168	877	1	7
PANEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	1344	874	72	81
VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE SV. ALŽBETY	1825	4434	6	232
DUBNICKÝ TECHNOLOGICKÝ INŠTITÚT	222	1425	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA EKONÓMIE A MANAŽMENTU	559	2357	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA MANAŽMENTU	535	303	-	19
STREDOEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	118	167	-	4
VYSOKÁ ŠKOLA MEDZINÁRODNÉHO PODNIKANIA	193	188	-	-
HUDOBNÁ A UMELECKÁ AKADÉMIA	19	-	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA BEZPEČNOSTNÉHO MANAŽÉRSTVA	635	726	-	-
SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA	1038	689	18	116
AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL	204	133		66
AKADÉMIA POLICAJNÉHO ZBORU	582	571	3	64

Tabuľka č. 29: *Študenti vysokých škôl podľa stupňa štúdia*

V tabuľke č. 30 sú údaje o novoprijatých študentoch slovenského štátneho občianstva na bakalárske alebo spojené štúdium podľa typu strednej školy, ktorú absolvovali a druhý stupeň štúdia dennej a externej formy.

Škola	Prijatí z gymnázia D/E		Prijatí z konzervatória, SOŠ D/E		Prijatí zo SOŠ (xxxx4) D/E		Prijatí na II. stupeň D/E	
UNIVERZITA KOMENSKÉHO	2954	234	606	174	102	85	2411	474
UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA	897	34	205	45	24	15	647	72
PREŠOVSKÁ UNIVERZITA	866	95	783	214	139	75	1061	281
UNIVERZITA sv. CYRILA A METODA	525	109	518	160	154	74	749	201
KATOLÍCKA UNIVERZITA	221	61	370	164	70	66	441	201
UNIVERZITA J. SELYEHO	118	14	157	15	93	32	199	44
UNIVERZITA VETERINÁRSKEHO LEKÁRSTVA A FARMÁCIE	278	5	83	5	11	3	21	-
UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA	758	90	747	190	131	116	944	311
UNIVERZITA MATEJA BELA	693	172	555	132	155	78	1137	378
TRNAVSKÁ UNIVERZITA	506	122	400	212	31	25	523	233
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA	1972	-	1102	-	248	-	2101	-
TECHNICKÁ UNIVERZITA KOŠICE	857	62	792	100	211	41	1274	175
ŽILINSKÁ UNIVERZITA	736	44	806	85	271	52	1074	137
TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA	121	25	240	54	63	41	222	158
EKONOMICKÁ UNIVERZITA	766	62	569	72	19	17	1282	282
SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA	534	105	852	211	154	76	1110	310
TECHNICKÁ UNIVERZITA ZVOLEN	206	45	349	81	83	42	387	140
VYSOKÁ ŠKOLA MUZICKÝCH UMENÍ	73	-	105	-	11	-	134	-
VYSOKÁ ŠKOLA VÝTVARNÝCH UMENÍ	18	-	74	-	-	-	91	-
AKADÉMIA UMENÍ	25	-	70	-	5	-	74	-
AKADÉMIA MÉDIÍ	9	-	6	-	6	-	25	-
BRATISLAVSKÁ MEDZINÁRODNÁ ŠKOLA LIBERÁLNYCH ŠTÚDIÍ	10	-	3	-	-	-	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA DANUBIUS	8	23	9	42	2	20	27	240

PANEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	133	69	73	72	15	19	238	145
VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE SV. ALŽBETY	69	119	350	564	62	113	126	83
DUBNICKÝ TECHNOLOGICKÝ INŠTITÚT	6	35	33	115	9	78	-	237
VYSOKÁ ŠKOLA EKONÓMIE A MANAŽMENTU	33	62	52	202	2	57	101	415
VYSOKÁ ŠKOLA MANAŽMENTU	49	21	35	37	1	6	30	25
STREDOEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	9	5	3	7	3	7	23	20
VYSOKÁ ŠKOLA MEDZINÁRODNÉHO PODNIKANIA	13	1	26	42	14	2	32	30
HUDOBNÁ A UMELECKÁ AKADÉMIA	-	-	2	-	-	-	1	-
VYSOKÁ ŠKOLA BEZPEČNOSTNÉHO MANAŽÉRSTVA	17	25	26	52	4	19	166	222
SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA	228	7	84	47	4	2	24	292
AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL	63	-	20	-	1	-	-	62
AKADÉMIA POLICAJNÉHO ZBORU	103	17	31	62	13	28	75	145

Tabuľka č. 30: *Novoprijatí študenti vysokých škôl podľa typu absolvovanej strednej školy*

Na druhý stupeň štúdia sa v drvivej väčšine škôl hlási menší počet študentov. Ukazuje sa, že podiel študentov prijatých zo SOŠ je výrazne menší ako z gymnázií alebo konzervatórií. Väčšina veľkých škôl prijíma viac študentov, ktorí absolvovali gymnázium, čo ale neplatí pre školy s technickým zameraním, ako napríklad Technická univerzita vo Zvolene či Slovenská poľnohospodárska univerzita, ale aj umelecké vysoké školy.

6.2. Učitelia vysokých škôl

V tejto časti uvádzame počty vysokoškolských učiteľov na ustanovený pracovný čas (plný úväzok) jednotlivých vysokých škôl rozdelené podľa typu učiteľa v akademickom roku 2015/2016. Nie všetky školy majú asistentov alebo lektorov. Počet odborných asistentov výrazne prevyšuje počet docentov aj profesorov. Aj v tomto prípade má najvyšší počet pedagogických zamestnancov Univerzita Komenského.

Škola	**Profesori**	**Docenti**	**Odborní asistenti**	**Asistenti**	**Lektori**
UNIVERZITA KOMENSKÉHO	284	471	1008	83	59

UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA	102	134	337	37	17
PREŠOVSKÁ UNIVERZITA	52	137	287	7	28
UNIVERZITA sv. CYRILA A METODA	48	54	203	-	3
KATOLÍCKA UNIVERZITA	64	90	180	22	3
UNIVERZITA J. SELYEHO	19	23	49	8	-
UNIVERZITA VETERINÁRSKEHO LEKÁRSTVA A FARMÁCIE	23	44	121	14	-
UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA	73	146	293	-	12
UNIVERZITA MATEJA BELA	69	131	310	4	9
TRNAVSKÁ UNIVERZITA	45	87	147	1	-
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA	163	313	525	5	9
TECHNICKÁ UNIVERZITA KOŠICE	120	205	438	-	10
ŽILINSKÁ UNIVERZITA	94	158	324	8	23
TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA	26	21	83	1	-
EKONOMICKÁ UNIVERZITA	58	100	357	3	6
SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA	64	112	263	-	5
TECHNICKÁ UNIVERZITA ZVOLEN	33	67	130	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA MÚZICKÝCH UMENÍ	37	39	60	8	-
VYSOKÁ ŠKOLA VÝTVARNÝCH UMENÍ	18	25	45	18	-
AKADÉMIA UMENÍ	32	22	51	1	59
AKADÉMIA MÉDIÍ	2	1	5	-	-
BRATISLAVSKÁ MEDZINÁRODNÁ ŠKOLA LIBERÁLNYCH ŠTÚDIÍ	1	1	3	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA DANUBIUS	9	18	18	1	-
PANEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	30	32	44	5	1
VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE SV. ALŽBETY	37	81	131	43	-
DUBNICKÝ TECHNOLOGICKÝ INŠTITÚT	7	18	38	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA EKONÓMIE A MANAŽMENTU	12	11	39	-	-
VYSOKÁ ŠKOLA MANAŽMENTU	4	3	23	-	-

STREDOEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	6	6	11	9	-
VYSOKÁ ŠKOLA MEDZINÁRODNÉHO PODNIKANIA	7	5	13	-	1
HUDOBNÁ A UMELECKÁ AKADÉMIA	2	2	2	2	-
VYSOKÁ ŠKOLA BEZPEČNOSTNÉHO MANAŽÉRSTVA	8	3	12	3	-
SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA	36	39	107	75	1
AKADÉMIA OZBROJENÝCH SÍL	10	14	29	15	-
AKADÉMIA POLICAJNÉHO ZBORU	13	12	40	28	-

Tabuľka č. 31: *Pedagogickí zamestnanci vysokých škôl*

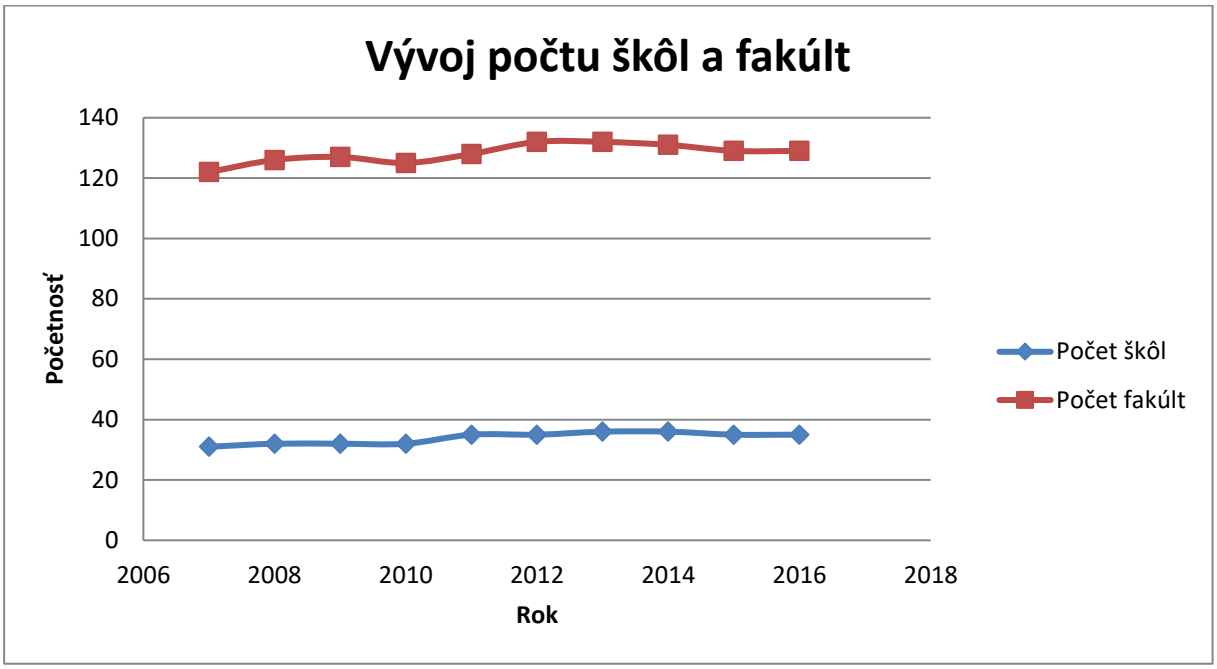
6.3. Časové rady vysokých škôl

Zaujíma nás tiež vývoj počtu škôl, fakúlt a vysokoškolských učiteľov v období od roku 2007 do roku 2016, teda za poslednú dekádu. Údaje sú v tabuľke 32.

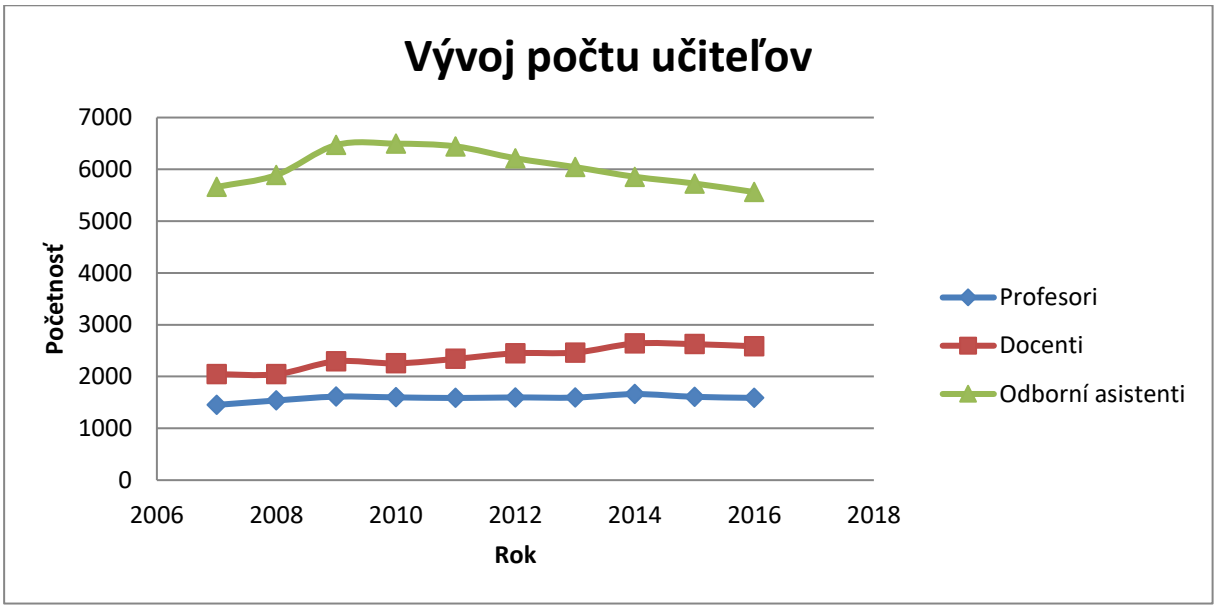
Rok	Počet škôl	Počet fakúlt	Profesori	Docenti	Odborní asistenti
2007	31	122	1452	2045	5660
2008	32	126	1538	2045	5890
2009	32	127	1612	2293	6469
2010	32	125	1598	2254	6496
2011	35	128	1586	2341	6443
2012	35	132	1597	2449	6214
2013	36	132	1594	2463	6043
2014	36	131	1661	2637	5856
2015	35	129	1608	2625	5726
2016	35	129	1588	2584	5561

Tabuľka č. 32: *Vývoj počtu vysokých škôl a pedagogických zamestnancov za poslednú dekádu*

Nasledujúce grafy zobrazujú vývoj počtu škôl, fakúlt a učiteľov. Počet škôl narástol len mierne, počet fakúlt je na tom podobne, akurát v roku 2010 a 2015 mierne klesli. Počet profesorov za dané obdobie je konštantný, počet docentov mierne stúpal. Vývoj počtu odborných asistentov dosiahol svoj maximálny vrchol v roku 2010, v nasledujúcich rokoch klesal na počiatočnú úroveň z roku 2007.



Graf č. 19: *Vývoj počtu vysokých škôl a fakúlt za poslednú dekádu*



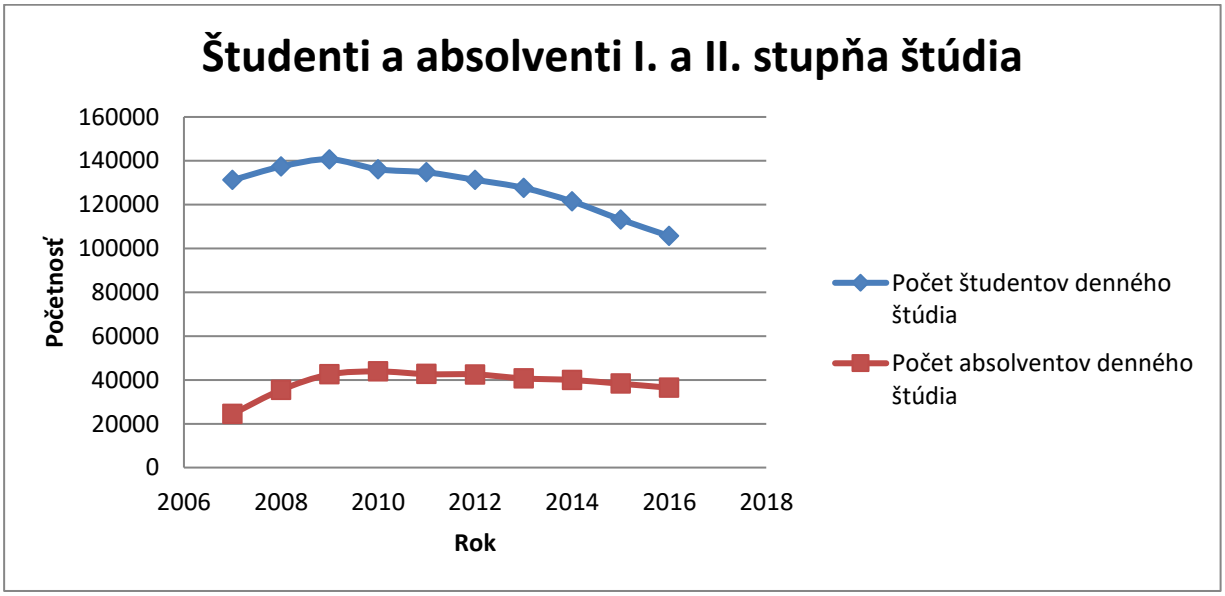
Graf č. 20: *Vývoj počtu pedagogických zamestnancov vysokých škôl za poslednú dekádu*

Taktiež sa zameriame na vývoj počtu študentov a absolventov za poslednú dekádu.

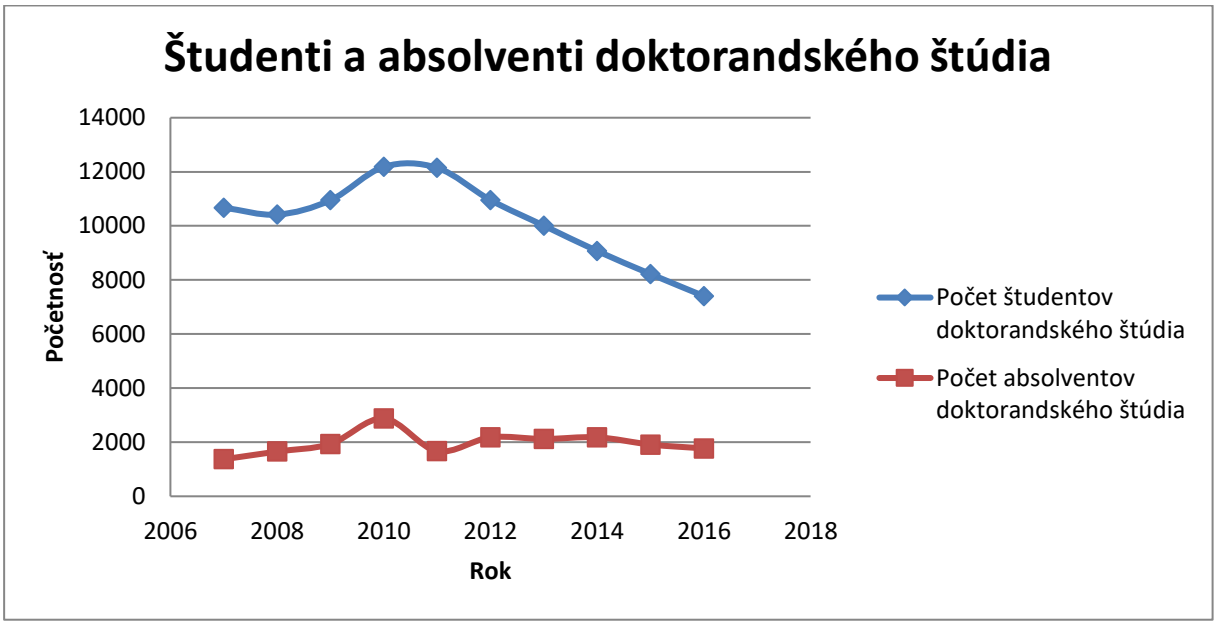
Rok	Počet študentov denného štúdia	Počet študentov doktorandského štúdia	Počet absolventov denného štúdia	Počet absolventov doktorandského štúdia
2007	131193	10674	24433	1371
2008	137347	10417	35400	1655
2009	140680	10949	42508	1937
2010	136121	12182	43872	2878
2011	134747	12145	42653	1672
2012	131306	10953	42493	2181
2013	127649	10009	40699	2119
2014	121447	9071	39953	2182
2015	113211	8220	38271	1914
2016	105688	7404	36427	1771

Tabuľka č. 33: *Vývoj počtu študentov a absolventov vysokých škôl za poslednú dekádu*

Počet absolventov I. a II. stupňa štúdia je viac ako 3-krát menší ako počet študentov daného stupňa. Počty rástli prudšie do roku 2009, po ňom pomaly klesajú doteraz. V prípade doktorandského štúdia je počet absolventov 5-krát menší ako počet študentov. Počty rastú do roku 2010, po ňom klesajú doteraz.



Graf č. 21: *Vývoj počtu študentov a absolventov I. a II. stupňa štúdia VŠ za poslednú dekádu*



Graf č. 22: *Vývoj počtu študentov a absolventov doktorandského štúdia VŠ za poslednú dekádu*

Ako posledné v tejto téme nás zaujímal záujem študentov o jednotlivé vysoké školy podľa počtu prihlášok na jedno vytvorené miesto. Z tabuľky 34 je zrejmé, že najväčší záujem o štúdium vzhľadom na kapacitu školy je o Akadémii policajného zboru, naopak najmenší záujem je o VŠ Danubius a Dubnický technologický inštitút. Čo sa týka fakúlt, najžiadanejšia je Lekárska fakulta Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave s koeficientom 9,7 a najmenej žiadané sú všetky fakulty VŠ Danubius, Dubnický technologický inštitút, celouniverzitný študijný program Trenčianskej univerzity, ústav rusínskeho jazyka a kultúry na Prešovskej univerzite s koeficientom 0,1.

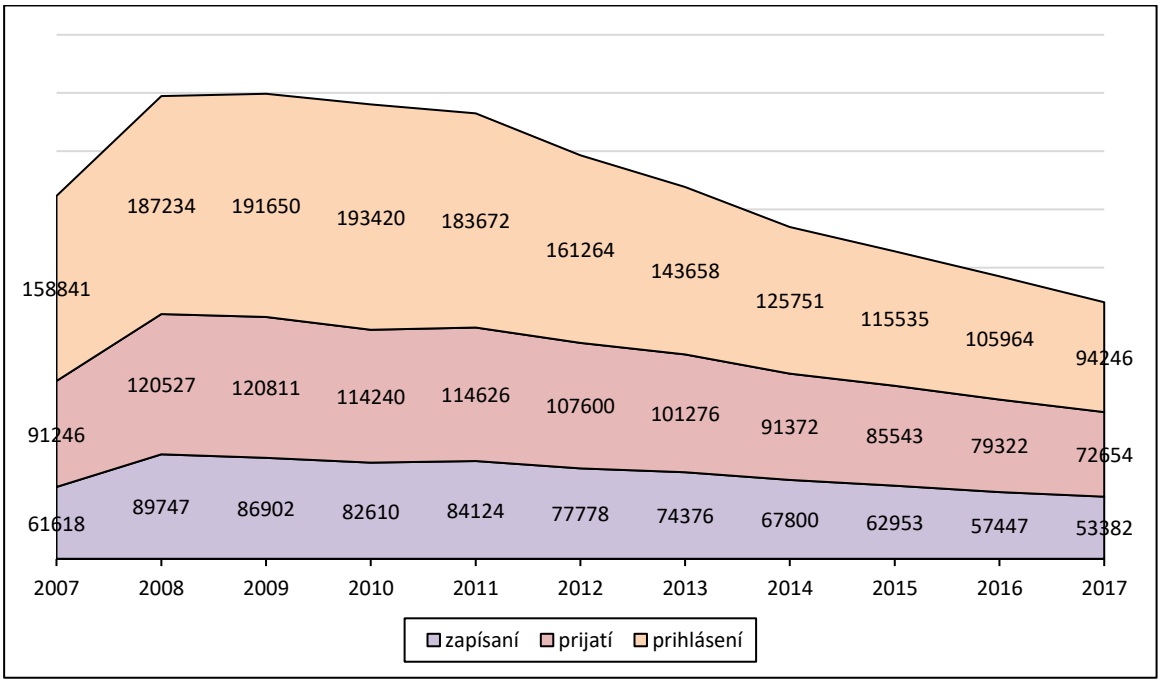
Škola	**Počet prihlášok na jedno plánované miesto**	**Škola**	**Počet prihlášok na jedno plánované miesto**
UNIVERZITA KOMENSKÉHO	2,0	SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA	1,4
UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA	2,1	TECHNICKÁ UNIVERZITA ZVOLEN	0,8
PREŠOVSKÁ UNIVERZITA	1,8	VYSOKÁ ŠKOLA MÚZICKÝCH UMENÍ	3,3
UNIVERZITA sv. CYRILA A METODA	1,2	VYSOKÁ ŠKOLA VÝTVARNÝCH UMENÍ	3,4
KATOLÍCKA UNIVERZITA	1,0	AKADÉMIA UMENÍ	2,5
UNIVERZITA J. SELYEHO	0,8	AKADÉMIA MÉDIÍ	1,4
UNIVERZITA VETERINÁRSKEHO LEKÁRSTVA A FARMÁCIE	1,9	VYSOKÁ ŠKOLA BEZPEČNOSTNÉHO MANAŽÉRSTVA	1,0

UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA	1,9	VYSOKÁ ŠKOLA DANUBIUS	0,1
UNIVERZITA MATEJA BELA	1,4	PANEURÓPSKA VYSOKÁ ŠKOLA	1,0
TRNAVSKÁ UNIVERZITA	2,0	VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNÍCTVA A SOCIÁLNEJ PRÁCE SV. ALŽBETY	1,1
SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA	1,3	DUBNICKÝ TECHNOLOGICKÝ INŠTITÚT	0,1
TECHNICKÁ UNIVERZITA KOŠICE	1,6	VYSOKÁ ŠKOLA EKONÓME A MANAŽMENTU	0,7
ŽILINSKÁ UNIVERZITA	1,3	VYSOKÁ ŠKOLA MANAŽMENTU	0,8
TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA	0,6	SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA	4,6
EKONOMICKÁ UNIVERZITA	2,0	AKADÉMIA POLICAJNÉHO ZBORU	7,6

Tabuľka č. 34: *Počet prihlášok na jedno plánované miesto na vysokých školách*

6.4 Vývoj počtu študentov vysokých škôl na Slovensku

Oficiálne štatistiky Centra vedecko-technických informácií SR (CVTI SR) umožňujú sledovať vývoj počtu začínajúcich vysokoškolákov prostredníctvom trojice indikátorov, pričom prvý z nich meria počet prihlásených, druhý počet prijatých a tretí počet zapísaných študentov na vysoké školy na Slovensku. Vývoj týchto (bezprostredne na seba nadväzujúcich) ukazovateľov za obdobie rokov 2007 až 2017 je zobrazený v grafe č. 23.



Graf č. 23: *Vývoj počtu prihlásených, prijatých a zapísaných študentov do 1. ročníkov na VŠ na Slovensku (r. 2007 – 2017)*

Z grafu je zrejmé, že vývoj počtu prihlásených, prijatých i zapísaných študentov do 1. ročníkov na vysoké školy na Slovensku vykazuje od roku 2007 do roku 2017 veľmi podobnú trajektóriu, sledujúc postupný mierny nárast s následným kontinuálnym poklesom. Najvyšší počet takýchto prihlásených študentov bol evidovaný v roku 2010 (193 420), najvyšší počet prijatých študentov v roku 2009 (120 811) a najvyšší počet zapísaných študentov v roku 2008 (89 747). Naopak, najnižší počet týchto prihlásených (94 246), prijatých (72 654) aj zapísaných (53 382) študentov bol zhodne zaznamenaný v roku 2017.

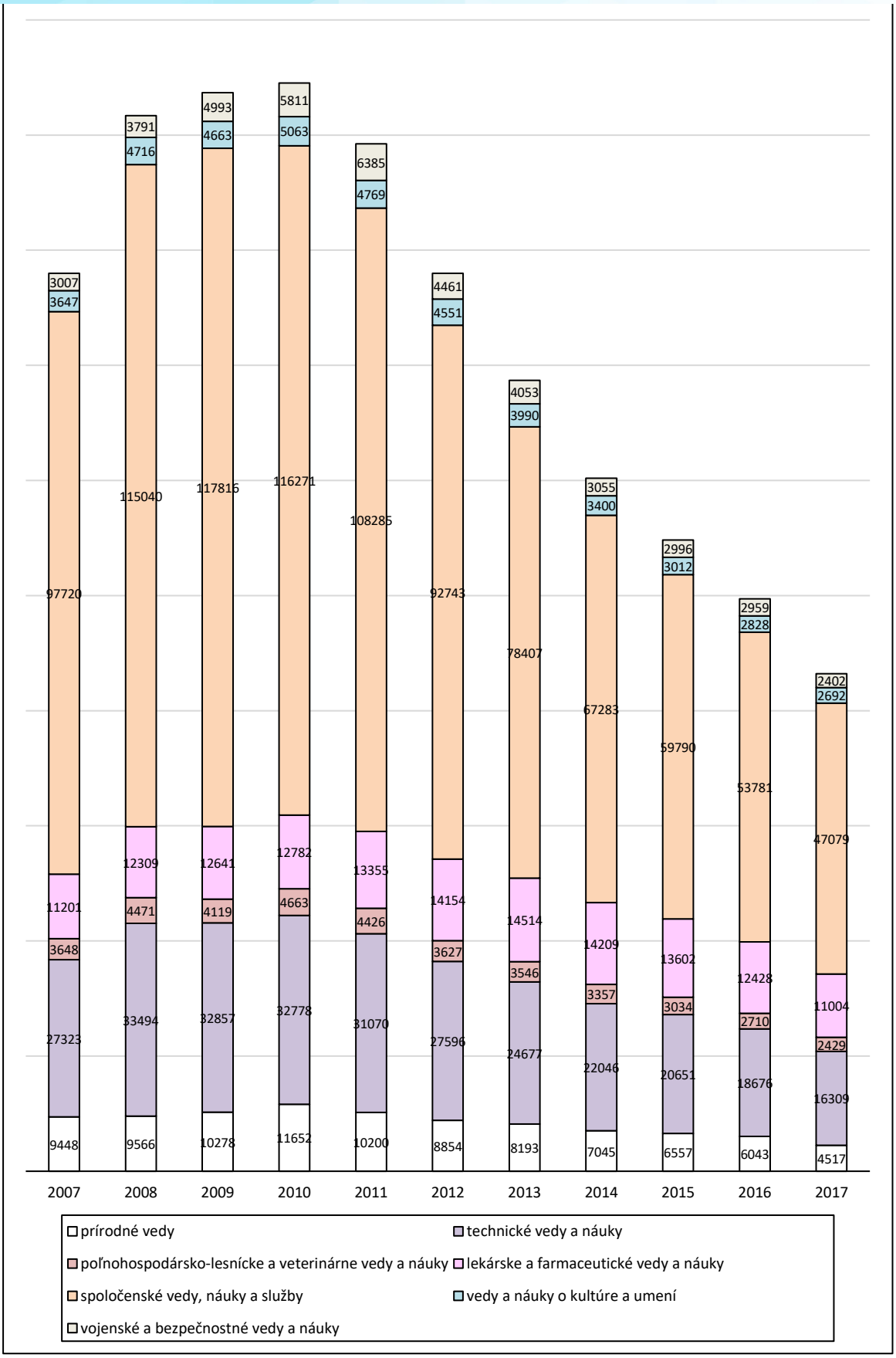
V grafoch č. 24, 25 a 26 sú uvedené počty prihlásených, prijatých a zapísaných študentov do 1. ročníkov na vysoké školy na Slovensku podľa skupín študijných odborov za obdobie rokov 2007 až 2017.

Pokiaľ ide o počet prihlásených študentov do 1. ročníkov (graf č. 23) na prírodné a technické vedy, na prírodné vedy sa ich počas sledovaného obdobia najviac prihlásilo v roku 2010 (11 652) a najmenej v roku 2017 (4 517). Na štúdium odborov s technickým zameraním sa počas tohto obdobia zase prihlásilo najviac študentov v roku 2008 (33 494) a najmenej v roku 2017 (16 309). Za povšimnutie stojí i skutočnosť, že počet študentov prihlásených na prírodné vedy od roku 2010 v absolútnych číslach permanentne klesá, pričom rovnaký záver platí aj pre vývoj počtu študentov prihlásených na technické vedy od roku 2008.

Po prepočítaní štatistických ukazovateľov merajúcich počty prihlásených študentov do 1. ročníkov na vysoké školy podľa skupín študijných odborov za obdobie rokov 2007 až 2017 na relatívne údaje zisťujeme, že podiel študentov prihlásených na prírodné vedy bol počas tohto

obdobia pomerne konštantný a pohyboval sa v rozmedzí približne od 5 do 6 %, pričom percentuálne najviac študentov sa na prírodné vedy prihlásilo v roku 2010 (6,2 %), zatiaľ čo percentuálne najmenej ich tak urobilo v rokoch 2008 a 2017 (po 5,2 %). Podobne, pomerne konštantné percento študentov sa počas sledovaného obdobia hlásilo i na štúdium technických vied, keďže ich podiel sa pohyboval v rozhraní približne od 17 do 18 %, pričom najvyšší podiel študentov prihlásených na technické vedy bol evidovaný v roku 2017 (18,9 %), kým percentuálne najmenej prihlášok na technické vedy bolo zaznamenaných v roku 2010 (17,3 %).

Z prezentovaných údajov v neposlednom rade vyplýva, že podiel študentov hlásiacich sa do 1. ročníkov na jednotlivé skupiny študijných odborov sa od roku 2007 do roku 2017 zásadne nemenil, pričom na prírodné vedy sa počas tohto obdobia hlásilo približne od 5 do 6 % študentov, na technické vedy si ich podalo prihlášku od 17 do 18 %, na poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy okolo 2 %, na lekárske a farmaceutické vedy od 6 do 12 %, na spoločenské vedy od 54 do 62 %, na kultúrno-umelecké vedy od 2 do 3 % a na vojenské a bezpečnostné vedy taktiež od 2 do 3 %. Dá sa teda povedať, že na prírodné, technické, poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne, kultúrno-umelecké a vojenské a bezpečnostné vedy sa na vysoké školy od roku 2007 do roku 2017 hlásil pomerne konštantný podiel záujemcov. Naopak, relatívne najdynamickejšie zmeny nastali v štruktúre študentov hlásiacich sa na lekárske a farmaceutické vedy, u ktorých bol počas sledovaného obdobia evidovaný percentuálny nárast o približne 6 % a zároveň v zložení študentov hlásiacich sa na spoločenské vedy, u ktorých bol zase zaznamenaný percentuálny pokles o približne 8 %.

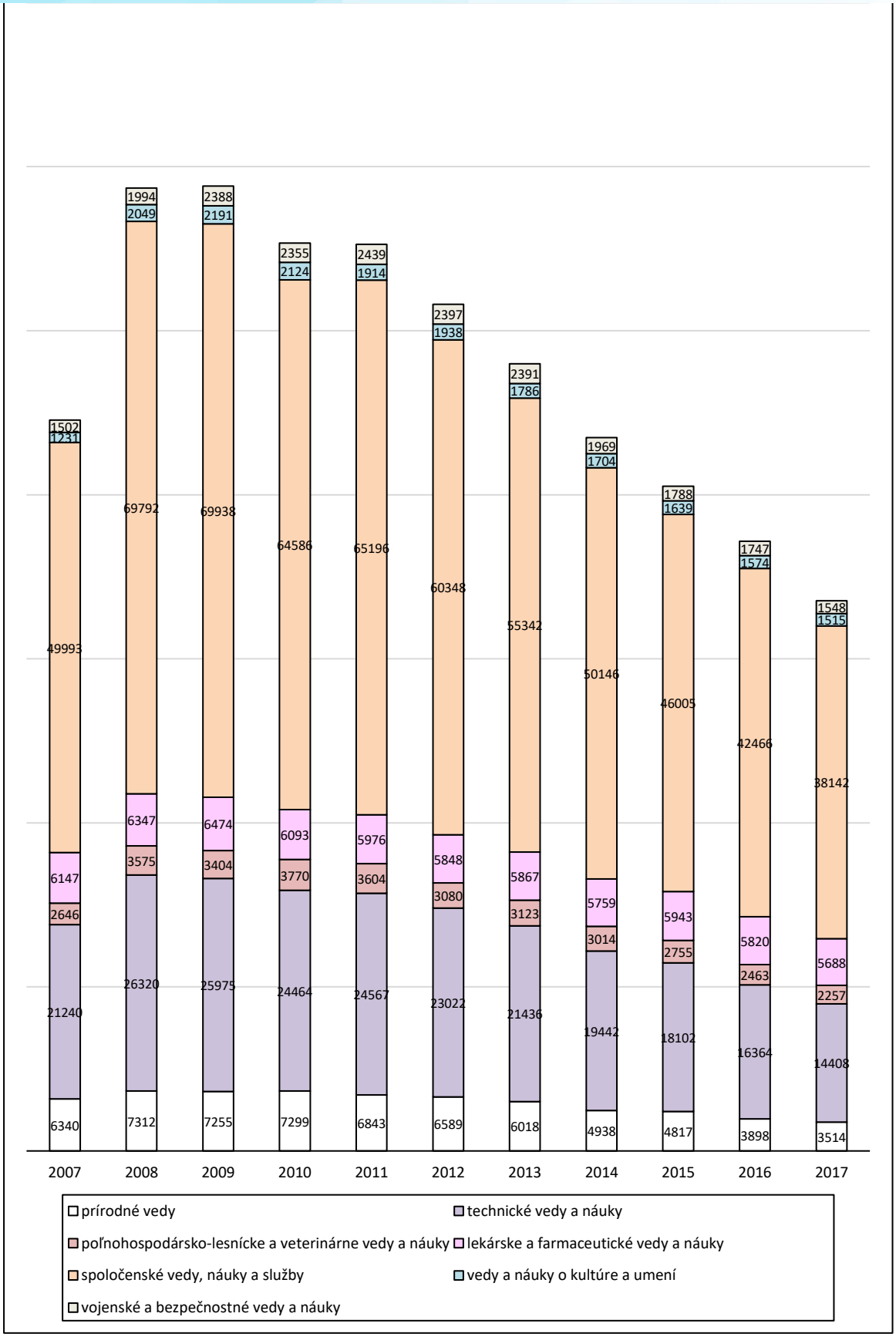


Graf č. 24: *Vývoj počtu prihlásených študentov do 1. ročníkov na VŠ na Slovensku podľa skupín študijných odborov (r. 2007 – 2017)*

Čo sa týka počtu prijatých študentov do 1. ročníkov (graf č. 25), na prírodné vedy ich bolo v priebehu predmetného obdobia najviac prijatých v roku 2008 (7 312) a najmenej v roku 2017 (3 514), pričom je potrebné podotknúť, že počet študentov prijatých na prírodné vedy permanentne klesá od roku 2010. Je pozoruhodné, že i na technické vedy bolo v (absolútnych číslach) prijatých najviac študentov v roku 2008 (26 320) a najmenej v roku 2017 (14 408), pričom ich počet kontinuálne klesá od roku 2011.

Prepočítanie počtu prijatých študentov do 1. ročníkov na prírodné a technické vedy na percentá preukázalo, že najvyšší podiel študentov prijatých na prírodné vedy bol počas sledovaného obdobia evidovaný v roku 2007 (7,1 %), zatiaľ čo najnižší podiel ich bol zaznamenaný v roku 2017 (5,2 %). Identický záver pritom vyplýva i z údajov o študentoch prijatých na technické vedy, keď ich najvyšší podiel prijatých na vysoké školy bol v roku 2007 (23,8 %), kým najnižší podiel v roku 2017 (21,5 %).

Celkové výsledné podiely študentov prijatých do 1. ročníkov na rozličné skupiny študijných odborov za jednotlivé roky počas analyzovaného obdobia poukazujú na len slabú dynamiku, respektíve iba pomerne nízku intenzitu zmien v podieloch študentov prijatých na vysoké školy. Tak spomedzi všetkých prijatých študentov za obdobie rokov 2007 až 2017 tvorili študenti prijatí na prírodné vedy približne 5 – 7 %, na technické vedy 21 – 23 %, na poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy 2 – 3 %, na lekárske a farmaceutické vedy 5 – 8 %, na spoločenské vedy 56 – 59 %, na kultúrno-umelecké vedy 1 – 2 % a na vojenské a bezpečnostné vedy takisto 1 – 2 %.

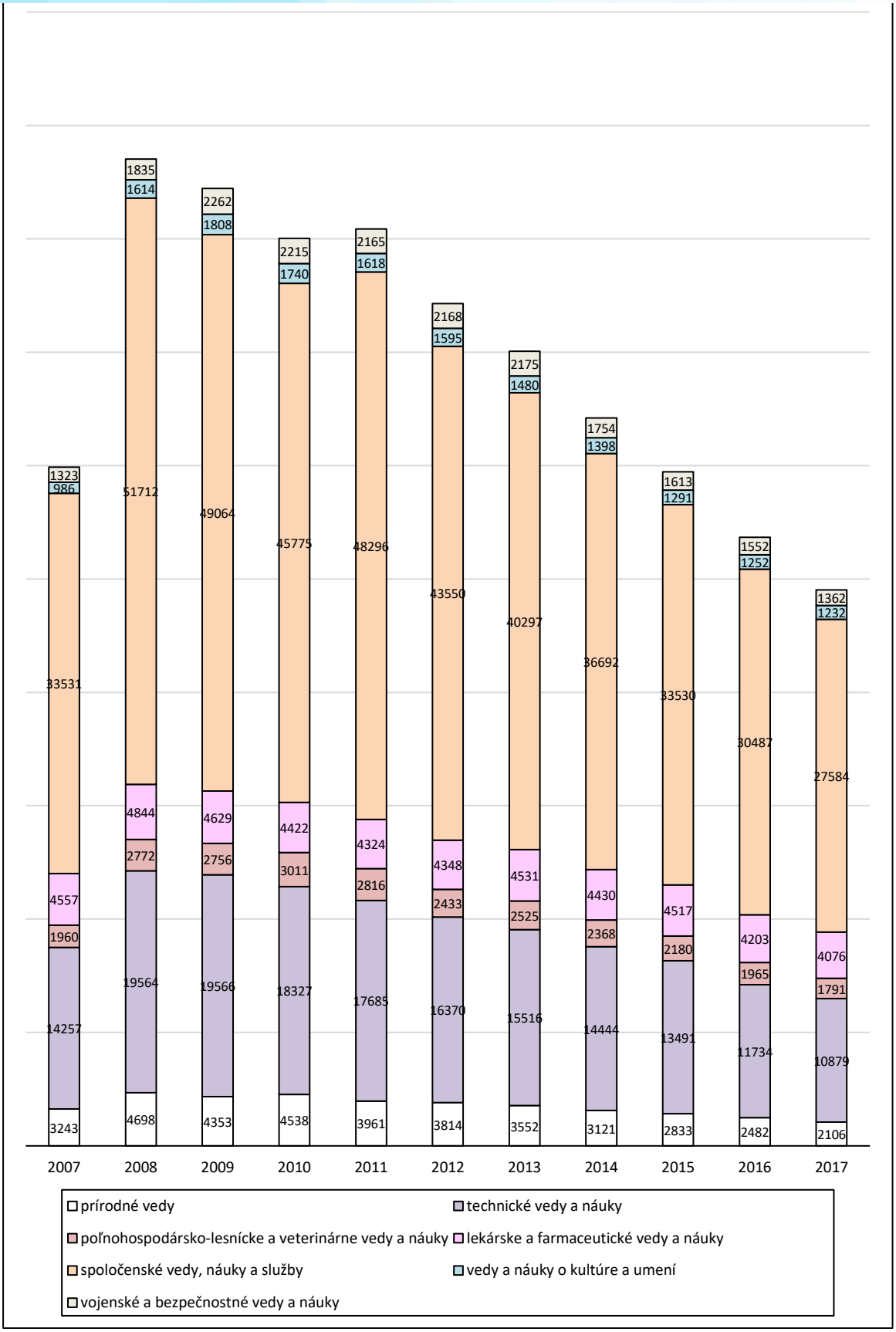


Graf č. 25: *Vývoj počtu prijatých študentov do 1. ročníkov na VŠ na Slovensku podľa skupín študijných odborov (r. 2007 – 2017)*

V súvislosti s počtom zapísaných študentov do 1. ročníkov (graf č. 26) na prírodné a technické vedy za obdobie rokov 2007 až 2017 možno konštatovať, že na štúdium prírodných vied bolo počas tohto obdobia najviac študentov zapísaných v roku 2008 (4 698), zatiaľ čo najmenej v roku 2017 (2 106), pričom od roku 2010 počet študentov zapísaných na prírodné vedy neprestajne klesá. Veľmi podobný vývoj vykazujú aj počty študentov zapísaných na štúdium odborov s technickým zameraním, keď najviac ich na technické vedy bolo zapísaných v roku 2009 (19 566), kým najmenej v roku 2017 (10 879), pričom aj počet tejto kategórie študentov od roku 2009 ustavične z roka na rok klesá (dá sa povedať, že približne o 1 000 študentov ročne).

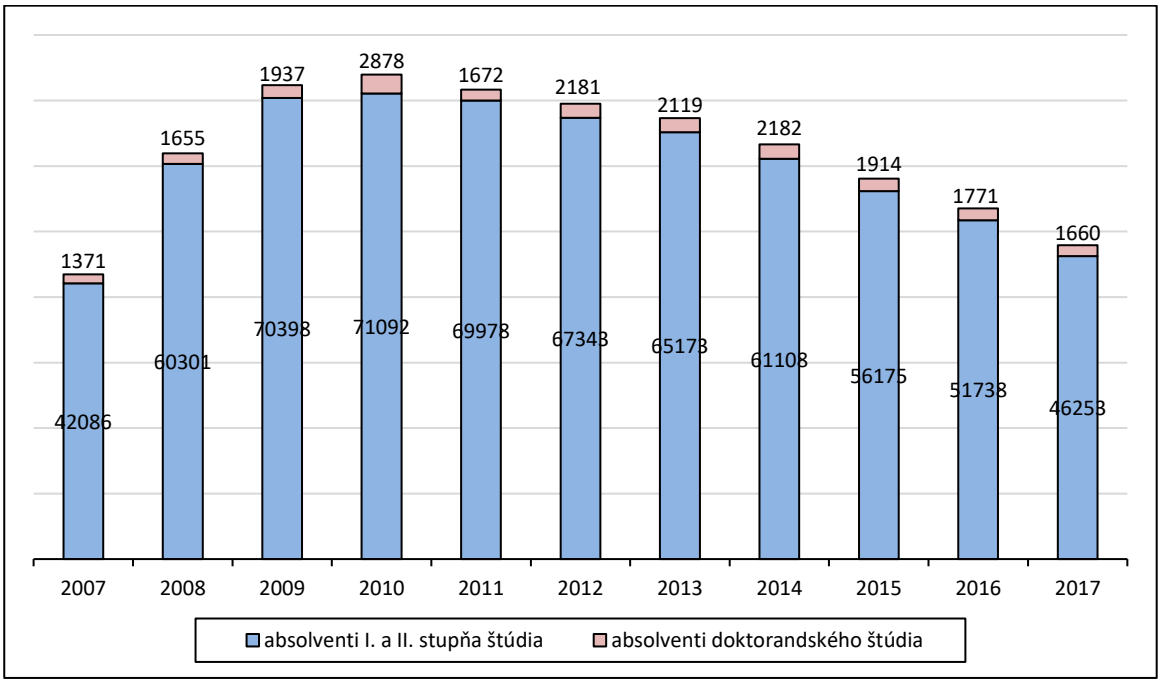
Z pohľadu relatívnych početností sa ukázalo, že na prírodné vedy bolo do 1. ročníkov percentuálne najviac študentov zapísaných v roku 2010 (5,7 %) a najmenej v roku 2017 (4,3 %). na technické vedy bol zase najvyšší podiel študentov zapísaných v roku 2007 (23,8 %) a najmenší podiel v roku 2016 (21,9 %).

Z vypočítaných percentuálnych údajov o podieloch študentov zapísaných do 1. ročníkov na jednotlivé skupiny študijných odborov na vysoké školy v neposlednom rade vyplýva, že ich podiely sa počas obdobia rokov 2007 až 2017 výraznejšie nemenili, keďže na technické vedy bolo zapísaných približne 4 – 5 % študentov, na technické vedy 21 – 23 % študentov, na poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy 3 % študentov, na lekárske a farmaceutické vedy 5 – 8 % študentov, na spoločenské vedy 56 – 59 % študentov, kultúrno-umelecké vedy 1 – 2 % študentov a na vojenské a bezpečnostné vedy 2 – 3 % študentov.



Graf č. 26: *Vývoj počtu zapísaných študentov do 1. ročníkov na VŠ na Slovensku podľa skupín študijných odborov (r. 2007 – 2017)*

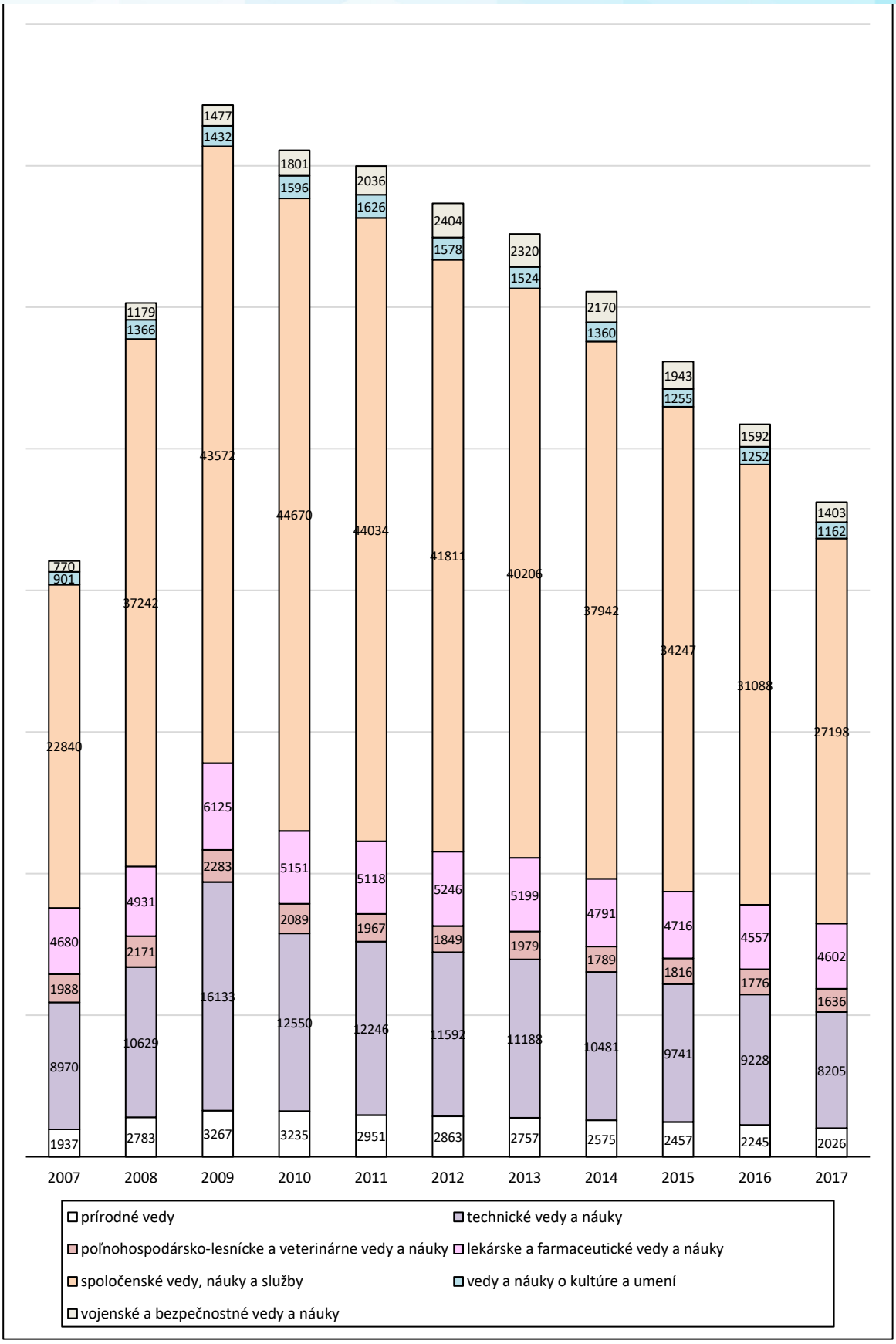
V grafe č. 27 je zobrazený vývoj počtu absolventov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia a vývoj počtu doktorandov na Slovensku za obdobie rokov 2007 až 2017. Ako vidno, vývoj počtu absolventov vysokoškolského štúdia počas tohto obdobia imituje vývoj počtu zapísaných študentov na vysoké školy, vykazujúc postupný nárast s následným plynulým poklesom. Najvyšší počet absolventov vysokoškolského štúdia bol teda zaznamenaný v roku 2010 (73 970), odvtedy však ich množstvo kontinuálne klesá, pričom v roku 2017 úspešne ukončilo vysokú školu 47 913 študentov.



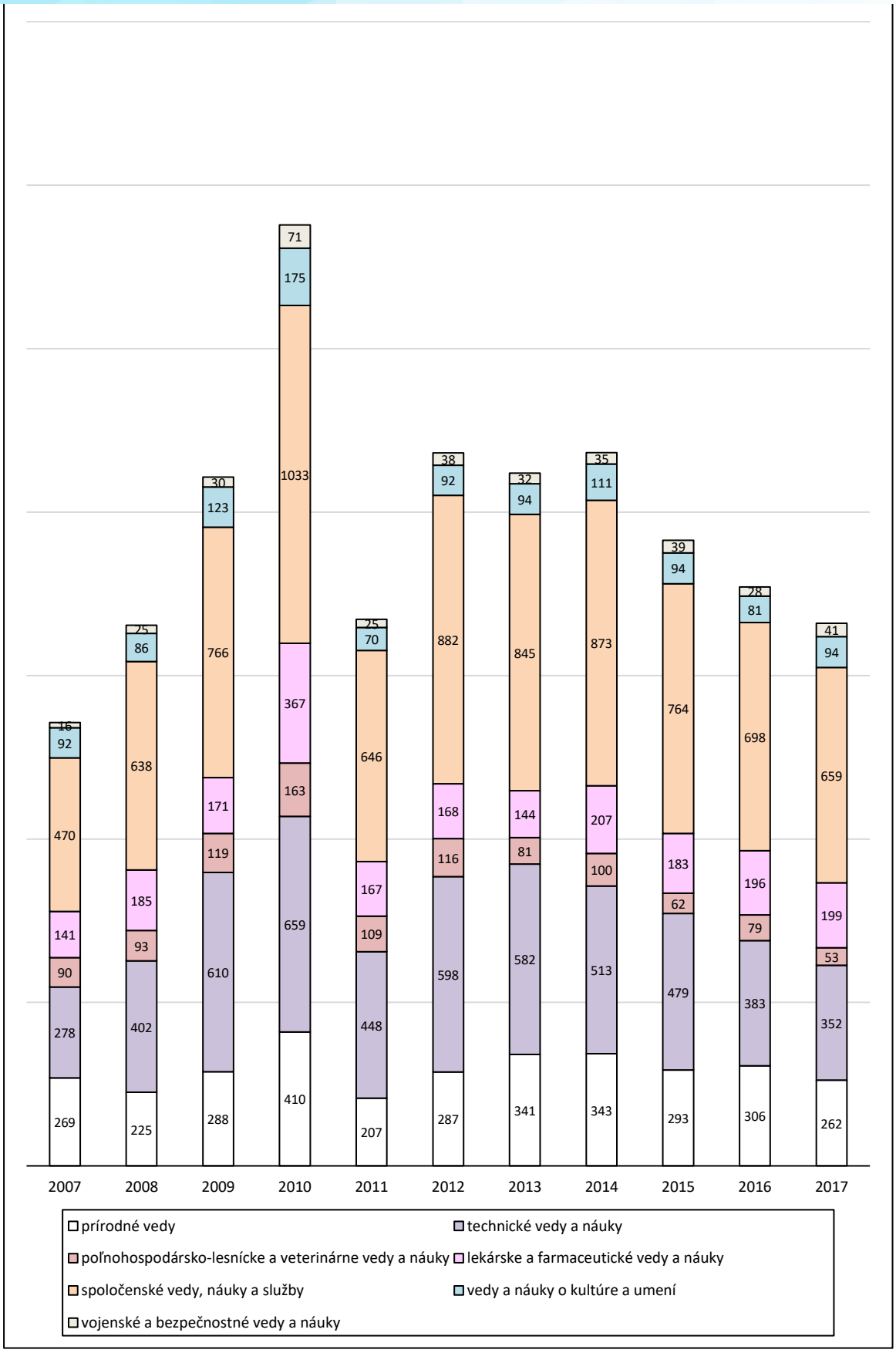
Graf č. 27: *Vývoj počtu absolventov VŠ štúdia na Slovensku (r. 2007 – 2017)*

V grafoch č. 28 a 29 sú za obdobie rokov 2007 až 2017 uvedené počty absolventov I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia a absolventov doktorandského štúdia na Slovensku podľa skupín študijných odborov. Pri zameraní sa na počet absolventov I. a II. stupňa (graf č. 28) štúdia prírodných a technických vied možno konštatovať, že najvyšší počet absolventov odborov s prírodovedným zameraním bol evidovaný v roku 2009 (3 267), zatiaľ čo najmenší počet bol zaznamenaný v roku 2007 (1 937), pričom množstvo absolventov prírodovedných odborov každoročne kontinuálne klesá od roku 2009. Je zaujímavé, že počet absolventov odborov s technickým zameraním dosiahol počas sledovaného obdobia takisto maximum v roku 2009 (16 133) a i množstvo týchto absolventov od tohto obdobia ustavične klesá, pričom najmenej študentov I. a II. stupňa technických vied úspešne ukončilo svoje štúdium na vysokej škole v roku 2017 (8 205). Po prepočítaní počtov absolventov I. a II. stupňa štúdia vysokých škôl na percentá sa zistilo, že najvyšší podiel absolventov prírodných vied evidujeme v roku 2008 (4,6 %) a najmenší podiel v roku 2014 (4,2 %). Študentov technických vied, ktorí úspešne ukončili svoje vysokoškolské štúdium, zase percentuálne najviac zaznamenávame v roku 2009 (21,7 %) a percentuálne najmenej

v roku 2014 (17,2 %). Celkový pohľad na relatívne údaje o podieloch absolventov I. a II. stupňa štúdia jednotlivých skupín študijných odborov ukazuje, že ich podiely sa od roku 2007 do 2017 príliš nemenili, keďže spomedzi všetkých vysokoškolských absolventov tvorili absolventi prírodných vied približne 4 %, absolventi technických vied 17 – 21 %, absolventi poľnohospodársko-lesníckych a veterinárnych vied od 2 do 4 %, absolventi lekárskych a farmaceutických vied od 7 do 11 %, absolventi spoločenských vied od 54 do 62 %, absolventi kultúrno-umeleckých vied okolo 2 % a absolventi vojenských a bezpečnostných vied od 1 do 3 %. Z vývoja počtu absolventov doktorandského štúdia (graf č. 29) z hľadiska skupín študijných odborov vyplýva, že tak štúdium prírodných, ako i technických vied počas sledovaného obdobia úspešne ukončilo najviac doktorandov v roku 2010, pričom prírodné vedy v tomto roku absolvovalo 410 a technické vedy 659 doktorandov. Naopak, najnižší počet absolventov doktorandského štúdia odborov s prírodovedným zameraním vykazuje rok 2008 (225) a odborov s technickým zameraním rok 2007 (278). Výsledné prepočítané relatívne údaje o podieloch absolventov III. stupňa vysokoškolského štúdia diferencovaných podľa jednotlivých skupín študijných odborov poukazujú na značne odlišné percentuálne zastúpenie tejto kategórie študentov v porovnaní s absolventmi I. a II. stupňa. Podiel absolventov doktorandského štúdia prírodných vied sa počas predmetného obdobia pohyboval v rozmedzí od 12,4 % (minimum) v roku 2011 do 19,8 % (maximum) v roku 2007, absolventov technických vied od 20,5 % (minimum) v roku 2007 do 28,9 % (maximum) v roku 2009, absolventov poľnohospodársko-lesníckych a veterinárnych vied od 3 do 6 %, absolventov lekárskych a farmaceutických vied od 6 do 12 %, absolventov spoločenských vied od 34 do 40 %, absolventov kultúrno-umeleckých vied od 4 do 6 % a absolventov vojenských a bezpečnostných vied od 1 do 2 %. Vzhľadom na tieto údaje možno povedať, že spomedzi všetkých absolventov vysokoškolského štúdia tvoria študenti prírodovedných a technických odborov vyšší podiel kategórie absolventov doktorandského ako bakalárskeho či magisterského stupňa štúdia.



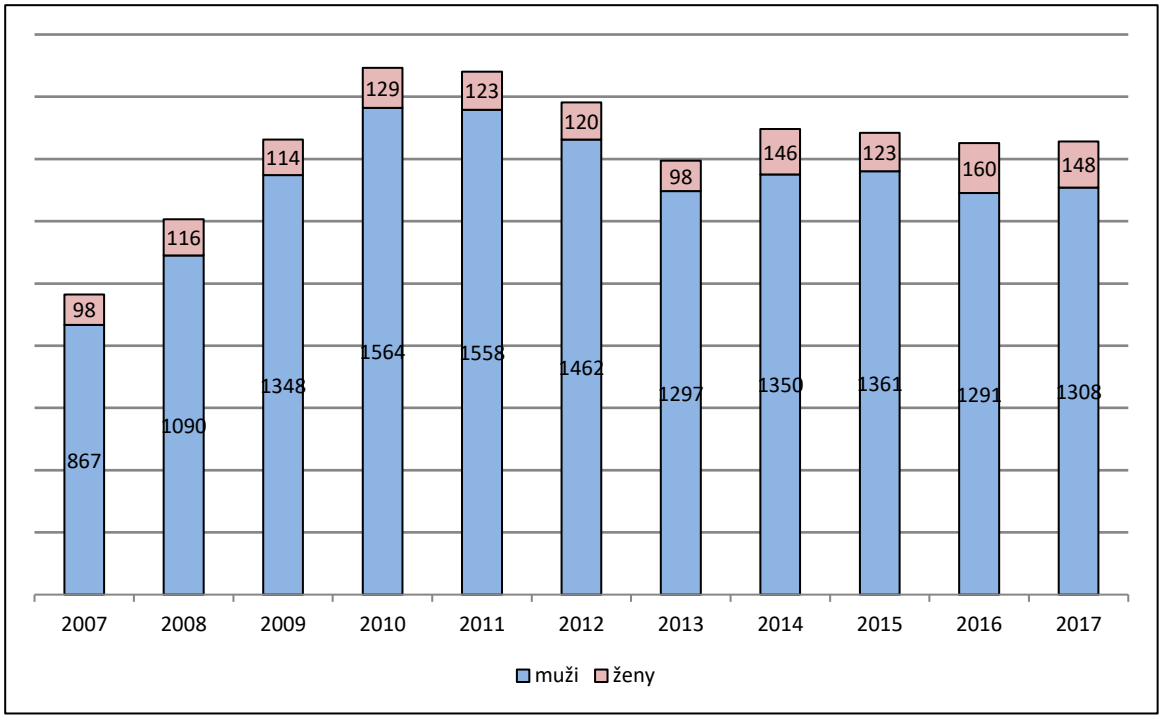
Graf č. 28: Vývoj počtu absolventov I. a II. stupňa štúdia na Slovensku podľa skupín študijných odborov (r. 2007 – 2017)



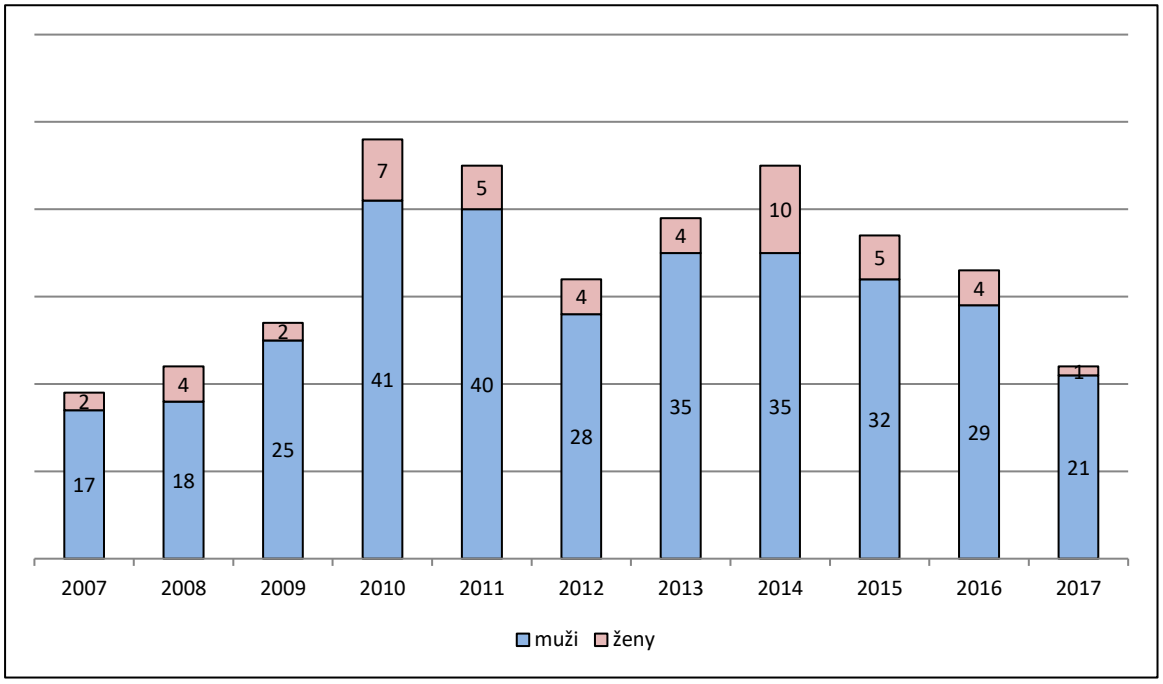
Graf č. 29: Vývoj počtu absolventov doktorandského štúdia na Slovensku podľa skupín študijných odborov (r. 2007 – 2017)

Napokon v grafoch č. 30 a 31 sú prezentované počty absolventov I. a II. stupňa štúdia a počty absolventov doktorandského štúdia pre odbor informatika a výpočtová technika podľa pohlavia na Slovensku za roky 2007 až 2017. Z uvedených údajov vyplýva, že počet absolventov I. a II. stupňa štúdia odboru informatika a výpočtová technika (graf č. 30) najskôr rástol od roku 2007 (965) do roku 2010 (1 693), kedy dosiahol vrchol a od tohto obdobia následne mierne klesol, pričom od roku 2012 až do roku 2017 sa ustálil na 1500 – 1600 absolventoch tohto odboru ročne. Za povšimnutie na zobrazených dátach však stojí i skutočnosť, že študijný odbor informatika a výpočtová technika v priebehu sledovaného obdobia úspešne ukončil vždy mnohonásobne vyšší počet mužov ako žien.

Pri pohľade na údaje o počte absolventov doktorandského štúdia informatiky a výpočtovej techniky (graf č. 31) za predmetné obdobie možno konštatovať, že najvyšší počet absolventov doktorandského štúdia tohto odboru bol evidovaný v roku 2010 (48), kým najmenej ich bolo zaznamenaných v roku 2007 (19), pričom taktiež medzi absolventmi doktorandského štúdia počas celého skúmaného obdobia výrazne prevažujú muži nad ženami.



Graf č. 30: Vývoj počtu absolventov I. a II. stupňa štúdia odboru informatika a výpočtová technika podľa pohlavia na Slovensku (r. 2007-2017)



Graf č. 31: Vývoj počtu absolventov doktorandského štúdia odboru informatika a výpočtová technika podľa pohlavia na Slovensku (r. 2007 – 2017)

7. Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja pre jednotlivé kraje (PHSR)

Základnou úlohou samosprávneho kraja je zabezpečenie jeho všestranného rozvoja a potrieb jeho obyvateľov. K napĺňaniu tejto úlohy napomáha **Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja pre jednotlivé kraje** (PHSR), ktorý spolu s územným plánom tvoria základné a kľúčové dokumenty pre riadenie samosprávy v oblasti regionálneho rozvoja. PHSR určuje, kam sa bude rozvoj samosprávneho kraja v programovom období uberať, aké sú jeho priority, ciele a opatrenia na dosiahnutie stanovených cieľov pre toto obdobie.

Jednotlivé kraje pripravili Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja v nasledujúcich programových obdobiach:

Názov kraja	Programové obdobie
Prešovský kraj	2014 – 2020
Košický kraj	2016 – 2022
Trenčiansky kraj	2013 – 2023
Banskobystrický kraj	2015 – 2023
Trnavský kraj	2016 – 2020
Nitriansky kraj	2016 – 2022
Žilinský kraj	2016 – 2022

Tabuľka č. 35: *Programové obdobie v krajoch SR*

Väčšina krajov prijala v programovej časti PHSR na rozvoj školstva opatrenia a vytýčila si strategické ciele. Vo väčšine krajov sa očakáva pokračujúci pokles žiakov stredných škôl a nárast žiakov základných a materských škôl.

K naplneniu špecifických cieľov pre rozvoj školstva je potrebné realizovať konkrétne opatrenia, ktoré sú pre ZŠ rozčlenené do týchto oblastí:

- zlepšiť kľúčové kompetencie žiakov základných škôl,
- zvýšiť prírodovedné, jazykové a IKT zručnosti,
- rekonštrukcie existujúcich budov ZŠ,
- rozvíjať kompetencie pedagogických pracovníkov.

K naplneniu špecifických cieľov pre rozvoj SŠ sú konkrétne opatrenia rozčlenené do týchto oblastí:

- optimalizácia a stabilizácia siete škôl,
- spolupráca základných, stredných a vysokých škôl,
- posilnenie vnútorných kapacít stredných škôl,
- posilnenie výchovnej a motivačnej funkcie škôl,
- vzdelávanie pre potreby trhu práce,
- zvýšenie kvality a atraktivity vzdelávania,
- spolupráca gymnázií s vysokými školami formou účasti žiakov na prednáškach a realizácia laboratórnych cvičení v priestoroch vysokej školy.

V nasledujúcej časti uvádzame výber najdôležitejších opatrení jednotlivých krajov v oblasti školstva.

7.1. Opatrenia Prešovského samosprávneho kraja

Základné školy

- Zlepšiť kľúčové kompetencie žiakov základných škôl.
- Zvýšiť počet žiakov stredných odborných škôl.
- Posilňovať úlohu školy vo vzdelávaní.
- Rozvíjať kompetencie pedagogických pracovníkov.
- Modernizovať nevyhnutnú infraštruktúru škôl a školských zariadení.
- Zladiť ponuku vzdelávania s potrebami trhu práce.
- Zapojiť zamestnávateľov do odbornej prípravy žiakov a študentov.

Gymnáziá

Gymnaziálne vzdelávanie v Prešovskom samosprávnom kraji má aj tieto strategické ciele:

- Rozvíjať spoluprácu gymnázií s vysokými školami.
    - Zvýšiť atraktívnosť prírodných vied, vedy, výskumu a vývoja, a to vytváraním partnerstiev s vysokými školami technického a prírodovedného zamerania aj za účelom zapájania nadaných žiakov do riešenia výskumných úloh.
    - Organizovať pracovné semináre za účasti pedagógov z VŠ, ktorých cieľom bude odovzdávanie nových poznatkov stredoškolským učiteľom v pedagogike a ich odbore.
- Modernizovať materiálno-technické vybavenie gymnázií.

Stredné odborné školy

Prešovský samosprávny kraj si vytýčil pre oblasť odborného vzdelávania a prípravy aj nasledovné ciele:

- Modernizáciu materiálno-technického stavu stredných škôl.
- Rozvoj odborného vzdelávania pre trh práce.
    - Zapojenie škôl do duálneho vzdelávania.
    - Spolupráca so zamestnávateľmi bez duálneho vzdelávania.

Prioritou Prešovského samosprávneho kraja v oblasti vzdelávania je zvyšovanie kvality a efektivity fungovania stredných škôl, ako aj aktívna spolupráca zamestnávateľov a vysokých škôl so strednými školami.

https://www.po-kraj.sk/sk/samosprava/kompetencie-psk/regionalny-rozvoj/phsr-psk-2014-2020/

https://www.po-kraj.sk/files/dokumenty-odborov/skolstvo/regionalna-strategia-2016-2017-schvalena-z-psk.pdf

7.2. Opatrenia Košického samosprávneho kraja

Silnou stránkou v Košickom kraji je IT sektor, ktorý je jedným z najviac sa rozvíjajúcich sektorov v Košickom kraji. Školský vzdelávací program zameraný na programovanie rozličných platforiem v Košickom kraji neposkytuje žiadna SOŠ. Najbližšie k tejto potrebe má ŠVP 2694 M „Informačné a sieťové technológie“, 2675 M „Elektrotechnika“ (informatické a telekomunikačné systémy) a 3918 M „Technické lýceum“. Jednou z ciest by bolo zriadenie špecializačného alebo inovačného duálneho vzdelávania v Košickom kraji so zameraním na vývoj a programovanie, ktorý by mohol túto potrebu krátkodobo riešiť. Stredné školy potrebujú dramaticky zvýšiť svoju orientáciu na prax, musia nájsť a dať svojim žiakom príležitosti dostávať sa k reálnym praxiam v podnikoch, príp. verejnej správe.

Košický kraj je pripravený podporiť duálne vzdelávanie, zvýšiť komunikáciu samosprávneho kraja najmä smerom na podniky a regionálne firmy venujúce sa IT a zladiť reálne požiadavky na zamestnancov s ponukou škôl. Košický samosprávny kraj tu, bohužiaľ, nemá partnera na strane firiem (či už je to regionálna komora alebo silný regionálny profesijný zväz), ktorý by mu pomohol vykonávať komunikačné a propagačné aktivity smerom k posilneniu prakticky orientovaného odborného vzdelávania spolu s firmami a podnikmi. Ako reálne východisko sa ukazuje využiť služby klastra IT Valley, ktorý vznikol vďaka partnerstvu domácich a 32 zahraničných IT firiem, vzdelávacích inštitúcií a verejnej správy.

V rámci zamerania Košického kraja na informačné technológie a kreatívne odvetvia, bude potrebné dobudovať aj odborné učebne pre tieto odvetvia s cieľom vytvoriť kritickú masu absolventov základných škôl, ktorá by bolo liahňou talentov pre ďalšie štúdium na stredných a vysokých školách v uvedených oblastiach.

Špecifické ciele:

- rozšírenie spolupráce stredných škôl so zamestnávateľmi pri príprave absolventov pre trh práce,
- aktívna spolupráca nosných zamestnávateľov v regiónoch so strednými školami;
- úspešné zavádzania inovatívnych školských vzdelávacích programov do stredných škôl a zavádzania nových metód vzdelávania,
- úspešné fungovanie a rozvoj COVaP,
- rozvoj IT firiem v Košickom kraji a rast požiadaviek na prijímanie nových absolventov do IT priemyslu,
- rast záujmu firiem o spoluprácu so strednými odbornými školami pri príprave absolventov pre konkrétneho zamestnávateľa.

https://web.vucke.sk/files/dokumenty/pub/regionalny_rozvoj/phsr/2015/prilohy/priloha_1_podrobna_analyza_kosickeho_kraja.pdf

https://web.vucke.sk/files/dokumenty/pub/regionalny_rozvoj/phsr/2015/phsr_kosickeho_kraja_2016_2022.pdf

7.3. Opatrenia Trenčianskeho samosprávneho kraja

- **Skvalitnenie primárneho vzdelávania.**
  - Zlepšenie podmienok vzdelávania rekonštrukciou existujúcich budov ZŠ.
  - Budovanie a rekonštrukcia odborných učební, laboratórií podporujúcich technické a prírodovedné zamerania žiakov, jazykových učební pre rozvoj jazykových zručností, a učební IKT pre rozvoj informačno-komunikačných zručností žiakov základných škôl.
- **Optimalizácia a stabilizácia siete stredných škôl.**
  - Vytvoriť systém, v ktorom školy pripravujú kvalifikovaných vzdelaných odborníkov pre potreby praxe.
  - Optimalizácia štruktúry študijných a učebných odborov - kontinuálne vykonávať analýzy trendov a adekvátne prispôsobovať štruktúru študijných a učebných odborov.
  - Úzko spolupracovať s ekonomickými partnermi v kraji.
  - Priebežne odstraňovať duplicitné odbory na školách, ktoré sú v geografickej blízkosti.

https://www.tsk.sk/regionalny-rozvoj/rozvojove-dokumenty/strategia-rozvoja-stredneho-odborneho-skolstva-v-tsk-na-roky-2013-2020/strategia-rozvoja-stredneho-odborneho-skolstva-v-tsk-na-roky-2013-2020.html?page_id=343780
https://www.tsk.sk/regionalny-rozvoj/rozvojove-dokumenty/program-hospodarskeho-a-socialneho-rozvoja/program-hospodarskeho-a-socialneho-rozvoja-na-obdobie-2013-2023.html?page_id=250765
https://www.tsk.sk/buxus/docs/Strat%C3%A9gia%20SO%C5%A0%20TSK%2030_09%20FINAL.pdf

7.4. Opatrenia Banskobystrického samosprávneho kraja

- Zosúladenie siete škôl s požiadavkami trhu práce.
- Rozšírenie spolupráce stredných škôl s podnikateľskými subjektmi.
- Zvýšenie účinnosti prepojenia ponuky pracovnej sily s dopytom trhu práce.
- Spolupráca s inými subjektmi pri zavádzaní duálneho systému vzdelávania.
- Možnosť ďalšieho vzdelávania učiteľov.

http://www.enviroportal.sk/Sk_SK/eia/detail/program-hospodarskeho-socialneho-rozvoja-banskobystrickeho-samospravne

7.5. Opatrenia Trnavského samosprávneho kraja

Hlavným cieľom je zlepšenie podmienok vzdelávania výstavbou, rekonštrukciou a modernizáciou budov predškolských a školských zariadení. Súčasťou je aj podpora zvýšenia kvality a efektívnosti celoživotného vzdelávania s dôrazom na prehlbovanie a zvyšovanie kvalifikácie s prihliadnutím na potreby trhu práce. Ďalším z cieľov je skvalitnenie a modernizácia vzdelávacieho procesu podporou materiálno – technického vybavenia odborných učební, zlepšenie podmienok stredísk praktického vyučovania a stredísk odbornej praxe. Súčasťou špecifického cieľa sú aj opatrenia na podporu aktivít, zameraných na zvyšovanie zručností a vedomostí v oblasti informatizácie.

Opatrenia:

- **Zvýšenie kvality a efektívnosti celoživotného vzdelávania, prehlbovanie a zvyšovanie kvalifikácie.**
    - Zvýšenie kvality odborného vzdelávania a prípravy, praktických zručností žiakov.
    - Zvýšenie kvality poskytovaného celoživotného vzdelávania pre potreby trhu práce.
    - Zvýšenie podielu účasti žiakov na praktickom vyučovaní priamo na pracoviskách zamestnávateľa.
    - Zvýšenie záujmu žiakov základných škôl o odborné vzdelávanie a prípravu.
    - Odborné a kariérne poradenstvo s prihliadnutím na prognózy potrieb trhu práce, s cieľom tvorby, inovácie, realizácie vzdelávacích programov, zameraných na podporu inkluzívneho vzdelávania.
- **Skvalitnenie predprimárneho, primárneho a stredoškolského vzdelávania a zvýšenie atraktívnosti odborného vzdelávania.**
    - Zavedenie prvkov duálneho školstva do systému odborného vzdelávania a prípravy.
    - Zvyšovanie atraktivity odborného vzdelávania.
    - Zvýšenie prírodovedných, jazykových a IKT zručností a finančnej gramotnosti.

https://stary.trnava-vuc.sk/sites/default/files/data/skolstvo/odborne-vzdelavanie/strategiattskgrafyfinalnaverzia.pdf
http://www.senica.sk/data/uploads/files/uradna-tabula/phsr_ttsk_2016_2020.pdf

7.6. Opatrenia Nitrianskeho samosprávneho kraja

- **Zabezpečiť súlad vzdelávania s požiadavkami trhu práce.**
    - Podporovanie centier odborného vzdelávania a prípravy pre jednotlivé oblasti podľa požiadaviek trhu práce.

- Implementovanie prvkov duálneho vzdelávania do systému s možnosťou využívania moderných technológií vo vyučovaní odborného vzdelávania, sledovať potreby trhu práce v regióne.
- Vytvorenie kreatívnych centier pre mladé talenty v prepojení s investíciami na kultúrny a kreatívny priemysel.
- Zabezpečovanie optimalizácie siete školských zariadení, študijných a učebných odborov, skvalitňovanie komunikácie medzi vzdelávacími inštitúciami a sociálnymi partnermi pri inovatívnom vzdelávaní.
- Príprava žiakov gymnázií na vysokoškolské štúdium.
- podpora spolupráce gymnázií s vysokými školami a univerzitným prostredím.

https://www.unsk.sk/zobraz/sekciu/regionalna-strategia-vychovy-a-vzdelavania-v-nitrianskom-kraji
https://www.unsk.sk/Files/ShowFile/23533
https://www.unsk.sk/Files/ShowFile/28077
https://www.unsk.sk/Files/ShowFile/28075

7.7. Opatrenia Žilinského samosprávneho kraja

- **Modernizovať všetky stupne vzdelávania vrátane ďalšieho vzdelávania.**
  - Zabezpečenie modernizácie vzdelávania na základných a stredných školách s dôrazom na odborné, technické, prírodovedné a jazykové vzdelanie a podnikateľské zručnosti.
  - V spolupráci so zamestnávateľmi dosiahnutie zvýšeného podielu účasti žiakov stredných odborných škôl na praktickom vyučovaní.
  - Popularizácia vedy a technických študijných odborov medzi žiakmi základných škôl a študentmi stredných škôl.
  - Zvýšenie kvality vysokoškolského vzdelávania a jeho prepojenosti na potreby trhu práce.
  - Zvýšenie kvality a efektívnosti ďalšieho vzdelávania s dôrazom na rozvoj kľúčových kompetencií, prehlbovanie a zvyšovanie kvalifikácie.
  - Zabezpečenie vyššej medzinárodnej mobility pedagógov, žiakov a študentov a zvýšenie intenzity medzinárodnej spolupráce vzdelávacích inštitúcií.
  - Zlepšenie profesijných kompetencií pedagogických a odborných zamestnancov na všetkých stupňoch škôl vrátane prípravy na povolanie pedagóga.

http://www.regionzilina.sk/files/odbory/skolstvo/2016/dokumenty/dodatok-c-3-k-regionalnej-strategii-vychovy-vzdelavania-zilinskom-samospravnom-kraji-roky-2014-2017.pdf
http://www.regionzilina.sk/files/odbory/EPaRR/2015/phsr/11/phsr-zsk-2014_2020_analyticka-cast_web.pdf

8. Demografický vývoj v krajoch

Demografický vývoj je významným činiteľom, ktorý ovplyvňuje fungovanie spoločnosti a výrazne sa dotýka celého systému školského prostredia. Je odrazom zmien, ktoré sa uskutočňujú v období ekonomickej, sociálnej a politickej transformácie spoločnosti a v oblasti školstva je dôležitým ukazovateľom pre plánovanie počtu škôl, tried, skupín, odborov, počtu pedagogických aj odborných zamestnancov.

Prešovský kraj

V Prešovskom kraji je dlhodobo pozorovaný **prirodzený prírastok** obyvateľstva. Avšak na rozdiel od prirodzeného prírastku, je v kraji vykazovaný najvýraznejší v rámci Slovenska **úbytok** obyvateľstva **sťahovaním**. V Prešovskom kraji sa tak napriek dosiahnutému najvyššiemu prirodzenému prírastku obyvateľov na Slovensku celkový prírastok obyvateľov znížil.

Demograficky vývoj bude v období najbližších rokov jednoznačne determinovaný starnutím populácie, ktoré je výsledkom predovšetkým populačných vĺn v minulosti, nízkou fertilitou a predlžovaním dĺžky ľudského života v súčasnosti.

Košický kraj

V Košickom kraji je pre obyvateľstvo typický postupný pokles obyvateľstva v predproduktívnom a produktívnom veku a narastanie podielu obyvateľstva v poproduktívnom veku, čo má za následok starnutie populácie.

Banskobystrický kraj

Celkový trend vývoja je charakteristický spomaľovaním reprodukcie obyvateľstva. Demografický proces je ovplyvnený úbytkom obyvateľstva ešte z rokov 1996 – 2006 v dôsledku poklesu počtu živonarodených detí, čo sa prejavuje aj v súčasnom období. Významným demografickým, ako aj sociálno – ekonomickým ukazovateľom je migrácia obyvateľstva.

Trenčiansky kraj

Územie, ako väčšina Európskeho regiónu, zaznamenáva nepriaznivý demografický vývoj a tým je starnutie obyvateľstva. Ten je zaznamenaný zvýšenou migráciou a prirodzeným (ne)prírastkom obyvateľov kraja. V školstve sa očakáva pokračujúci pokles žiakov stredných škôl a nárast žiakov základných škôl a materských škôl. Demografický vývoj spôsobil v rokoch 2010 – 2014 zníženie počtu žiakov (-2 391) a počtu tried o 81. V nasledujúcich rokoch sa vplyvom nárastu populácie 3 – 5-ročných detí predpokladá zvýšenie počtu žiakov ZŠ.

Trnavský kraj

V danom kraji je dlhodobým trendom pokles počtu detí (pokles demografickej krivky), ktorý vplýva aj na samotné školstvo. Uvedené zmeny spôsobili aj pokles počtu tried, čo bolo prínosné a pozitívne pre kvalitu vzdelávania.

Nitriansky kraj

Nitriansky kraj taktiež zaznamenáva nepriaznivý demografický vývoj obyvateľstva a prirodzený úbytok obyvateľstva.

Žilinský kraj

Počet ľudí v poproduktívnom veku bude rásť rýchlejším tempom, čomu bude zodpovedať nielen celkové starnutie populácie Slovenskej republiky vrátane Žilinského kraja, ale aj napätie vo verejných financiách a vyššie ekonomické zaťaženie produktívnej populácie.

Zdroj: PHSR jednotlivých krajov

9. Duálne vzdelávanie a Centrá odborného vzdelávania a prípravy pre stredné odborné školy

Duálne vzdelávanie je systém odborného vzdelávania a prípravy na výkon povolania, ktorým sa získavajú vedomosti, schopnosti a zručnosti potrebné pre špecifické odborné povolanie. Vyznačuje sa najmä úzkym prepojením všeobecného a odborného teoretického vzdelávania v strednej odbornej škole s praktickou prípravou vo firme, s ktorou má škola dohodnutú spoluprácu. Systém duálneho vzdelávania je teda výnimočný tým, že vytvára partnerský vzťah medzi zamestnávateľom a žiakom, ktorý je definovaný vo forme *učebnej zmluvy*. Ďalším dôležitým aspektom systému duálneho vzdelávania je aj vzťah medzi zamestnávateľom a školou uzatvorený na zmluvnom základe vo forme *zmluvy o duálnom vzdelávaní*, ktorá upravuje najmä rozsah, podmienky a koordináciu odborného vzdelávania žiaka s učebnou zmluvou.

Praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania sa vykonáva na pracovisku praktického vyučovania u zamestnávateľa, ktorému bolo vydané *osvedčenie* o spôsobilosti poskytovať praktické vyučovanie v systéme duálneho vzdelávania. Praktické vyučovanie sa vykonáva formou *odborného výcviku* alebo *odbornej praxe*. *Odborná prax* sa organizuje ako odborný vyučovací predmet študijného odboru a vykonáva sa pod vedením učiteľa odbornej praxe alebo inštruktora, a to v odboroch, v ktorých žiak získa iba maturitné vysvedčenie. Praktické vyučovanie žiakov formou *odborného výcviku* sa vykonáva v odboroch štúdia, v ktorých žiak získa výučný list.

Spôsobilosťou zamestnávateľa poskytovať praktické vyučovanie v študijnom odbore alebo v učebnom odbore v systéme duálneho vzdelávania sa myslí najmä materiálno-technická, odborná a personálna pripravenosť poskytovať praktické vyučovanie v súlade so školským zákonom a zákonom o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zároveň sa ňou rozumie aj zabezpečenie prípravy žiaka na výkon povolania v súlade so štátnym vzdelávacím programom, vzorovými učebnými plánmi a vzorovými učebnými osnovami pre systém duálneho vzdelávania.
Zdroj: http://www.potrebyovp.sk/dv_v-praxi
http://www.zakonypreludi.sk/zz/2015-61

Centrum odborného vzdelávania a prípravy predstavuje stredisko praktického vyučovania alebo odbornej praxe v oblasti odborného vzdelávania a prípravy na povolanie. Taktiež sa tieto centrá môžu využiť ako informačné a praktické strediská pre žiakov základných škôl, aby si žiaci vedeli predstaviť systém práce na stredných odborných školách a hlavne mali informácie o príslušnom odbore už pred podaním prihlášok na takéto typy škôl, čím sa im uľahčí výber správnej odbornej školy.

1) Stredná odborná škola môže popri svojom názve používať aj označenie centrum odborného vzdelávania a prípravy, ak:

a) spĺňa podmienky uvedené v bode 2 pre príslušný študijný odbor alebo pre príslušný učebný odbor,

b) zriaďovateľ strednej odbornej školy udelí na to písomný súhlas a

c) rozhodne o tom príslušná stavovská organizácia alebo príslušná profesijná organizácia po prerokovaní v Krajskej rade pre odborné vzdelávanie a prípravu (ďalej len „krajská rada“).

2) Stredná odborná škola, ktorá má oprávnenie používať označenie centrum odborného vzdelávania a prípravy,

a) spolupracuje so zamestnávateľom v oblasti odborného vzdelávania a prípravy,

b) má odporúčané učebné priestory a odporúčané vybavenie učebných priestorov určené normatívom materiálno-technického a priestorového zabezpečenia,

c) je vzdelávacou inštitúciou ďalšieho vzdelávania podľa osobitného predpisu,[9]) pripravujúceho na povolanie, skupinu povolaní alebo odborných činností súvisiacich s príslušným študijným odborom alebo s príslušným učebným odborom, v ktorom stredná odborná škola poskytuje odborné vzdelávanie a prípravu a

d) spĺňa ďalšie kritériá určené vnútorným predpisom, ktorý príslušná stavovská organizácia alebo príslušná profesijná organizácia vydala na tento účel.

Zdroj: http://www.zakonypreludi.sk/zz/2015-61 - § 24

Zároveň každý z krajov vidí potenciál v rozvoji duálneho vzdelávania, ako aj podpory **Centier odborného vzdelávania,** a tak vytvárania príležitostí pre potreby trhu práce. Nakoľko vzdelávací systém v súčasnosti nereflektuje v dostatočnej miere absolventov pre potreby praxe, je nevyhnutné zintenzívniť komunikáciu a spoluprácu medzi samosprávnymi krajmi a jednotlivými školami na jednej strane a firmami na strane druhej. Dôležitá je aj aktívna komunikácia s firmami z dôvodu motivácie a rozvoja užšej spolupráce, umožnenie z ich strany žiakom v čo najväčšej miere sa zúčastňovať odborných prednášok, exkurzií a návštev firiem alebo výrobných podnikov. Momentálne sú centrá, ako aj duálne vzdelávanie prevažne rozvinuté v technickej, ako aj odbornej oblasti (hlavne automobilovej, strojárskej, gastronómii, záhradníctve a iné). Na druhej strane narastá záujem o vzdelávacie odbory, ako sú informačné a sieťové technológie, počítačové systémy, hospodárska informatika a ďalšie, ktoré je potrebné taktiež podporiť praktickým vyučovaním zo strany firiem. V Prešovskom kraji a Trenčianskom kraji bolo zriadené Centrum odborného vzdelávania pre priemyselnú automatizáciu a informačné technológie a v Nitrianskom kraji Centrum odborného vzdelávania a prípravy pre automatizáciu, elektrotechniku a informačno-komunikačné technolológie.

V súčasnosti existujú dva odbory, ktoré je možné považovať za primárne orientované na IKT a vychovávajúce absolventov pre IKT sektor. Konkrétne:

- 2694 M Informačné a sieťové technológie (ISCED 3A),
- 2695 Q Počítačové systémy (ISCED 5B).

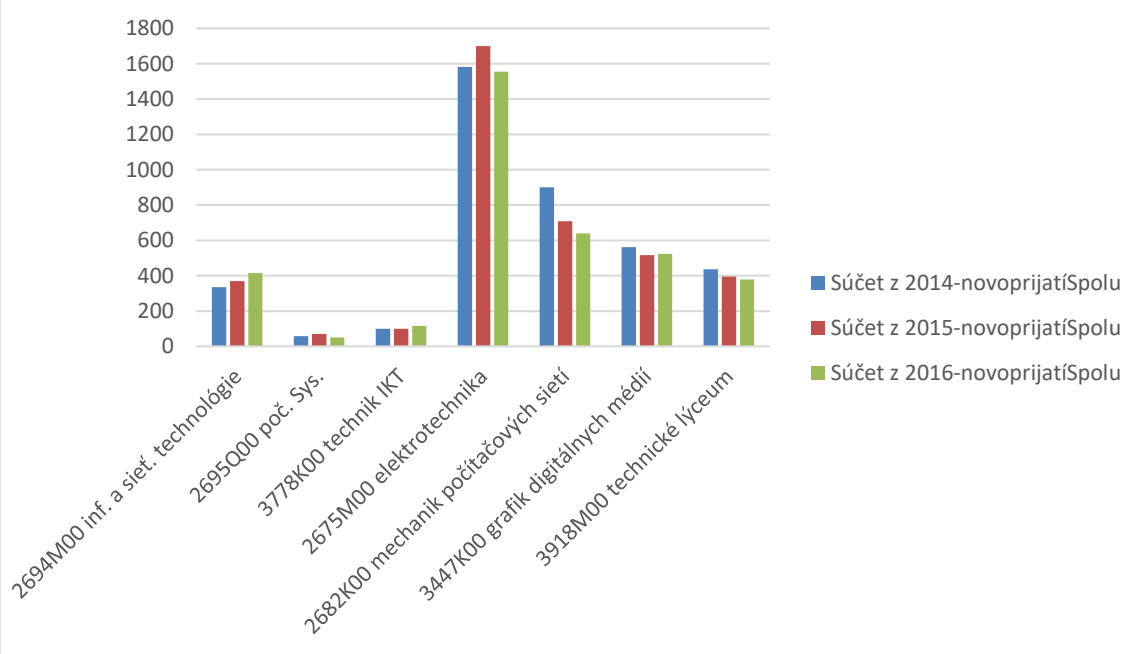
Za čiastočne relevantné je možné považovať aj ďalšie školské vzdelávacie programy (ŠkVP). Avšak u týchto je silný medziodborový charakter, resp. dostupná alokácia odbornej a praktickej prípravy je dosť limitovaná.

- 2682 K Mechanik počítačových sietí (ISCED 3A),
- 2675 M Elektrotechnika – počítačové systémy a siete (ISCED 3A),

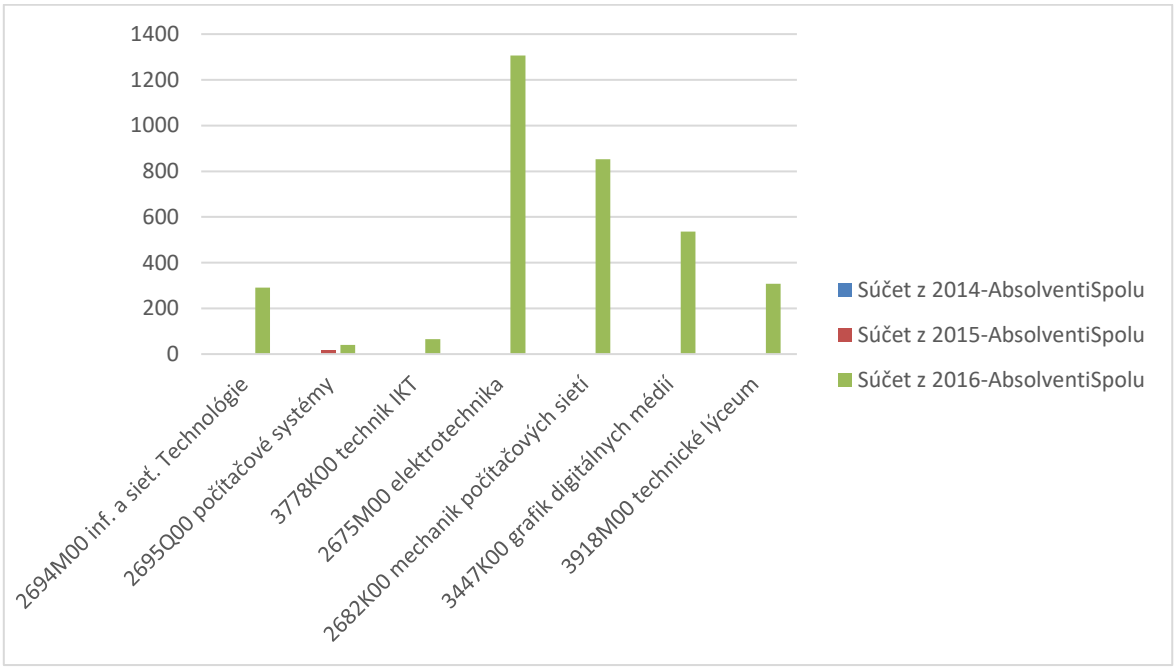
- 3918 M Technické lýceum – informačné technológie v podnikovej praxi (ISCED 3A),
- 3447 K Grafik digitálnych médií (ISCED 3A),

- 3778 K Technik informačných a telekomunikačných technológií (ISCED 3A).

Nasledujúce grafy zobrazujú zvýšený záujem uvedených odborov v rokoch 2014 – 2016 z pohľadu absolventov, ako aj prijatých žiakov do 1. ročníka (zdroj: CVTI SR).



Graf č. 32: *Prehľad novoprijatých žiakov v učebných odboroch SŠ – zameranie na IT*



Graf č. 33: *Prehľad absolventov v učebných odboroch SŠ - zameranie na IT*

10. IT firmy

Odvetvie Informačné a komunikačné služby a priemysel (Information and Communication Services – ICS) patrí do sektora služieb. Jedná sa o veľmi široké a rozmanité odvetvie, ktoré zahŕňa všetky služby, ktorých hlavným predmetom činnosti sú služby poskytovania informačného obsahu, služby poskytovania infraštruktúry umožňujúce prenos informácií a dát a služby vývoja, inštalácie, prispôsobenia (customizácia) a integrácie softvéru. Služby tohto odvetvia využívajú prakticky všetky organizácie, ak potrebujú vykonávať aktivitu, ku ktorej nemajú patričnú odbornosť či kvalifikáciu. Niektoré zo služieb odvetví informačného a komunikačného priemyslu podliehajú štátnej alebo medzinárodnej regulácii (najmä telekomunikačné služby a služby rozhlasového a televízneho vysielania). Pre tento typ služieb je typická vysoká úroveň vstupnej kvalifikácie (spravidla na vysokej škole) a zároveň vysoká úroveň priebežného udržiavania kvalifikácie, štandardov a noriem. Odvetvie informačných a komunikačných služieb je tiež typické prakticky najväčšou dynamikou pokroku a zmien (na úrovni technologickej a legislatívne).

10.1. Informačné technológie

Informačné technológie (IT) ako odbor pokrývajú oblasti návrhu, tvorby, uloženia, výmeny a spracovania nejakej digitálnej (elektronickej) informácie. Na podporu týchto oblastí bolo vytvorených mnoho rôznych digitálnych technológií, ktoré súhrnne označujeme ako „IT“. Typickými príkladmi sú osobné počítače, laptopy, tablety, servery, počítačové siete (a teda aj internet), ale tiež emaily, sociálne siete, priemyselné alebo domáce roboty.

Podľa analytickej a konzultačnej spoločnosti Gartner, informačno-komunikačné technológie (IKT) smerujú k nasledovným trendom:

- *„počítač všade“* (inteligentné hodinky, inteligentné telefóny, autá, domy – toto všetko vytvára nové rozšírené výpočtové prostredie okolo nás),
- *Internet vecí* (využívanie produktov vo svojich domovoch, automobiloch a v mnohých ďalších aspektoch každodenného života),
- *3D tlač* (3D tlač v sebe zahŕňa niekoľko spôsobov vytvárania objektov, ale v podstate ide o aditívnu výrobu (pridávanie materiálu). Dochádza k vrstveniu a spájaniu materiálov s cieľom vytvoriť objekt z 3D dát),
- *analytika a dáta* (zachytenie a následná analýza dát vedia poskytnúť údaje potrebné pre ďalšie smerovanie vývoja),
- *kontextovo orientované systémy* (rôzne typy systémov stále viac a viac vedia o svojich používateľoch (poloha, správanie v minulosti, preferencie, sociálne kontakty), čo následne využívajú ako vstupy do ďalšej interakcie s používateľom resp. s inými aplikáciami),

- *inteligentné zariadenia* (komplexné autonómne zariadenia, ktoré sa dokážu prispôsobiť svojmu okoliu a učiť sa, prvými takýmito aplikáciami sú autonómne vozidlá alebo virtuálni osobní asistenti),
- *cloud* (trend v oblasti „cloud computing“ a „mobile computing“ – úložné možnosti klientskych zariadení, so zachovaním cloudových vlastností danej aplikácie),
- *infraštruktúra a aplikácie definované softvérom* (IKT riešenia sa musia vedieť dynamicky prispôsobiť aktuálnemu stavu infraštruktúry, trhu a potrieb zákazníka),
- *webovo-zamerané IKT riešenia = Web-scale IT* (čoraz viac korporácií začína budovať svoju infraštruktúru rovnakým spôsobom ako internetoví giganti, ako sú Amazon, Google alebo Facebook. Tento trend analytická a konzultačná spoločnosť Gartner definuje ako web-scale IT. Prvým krokom ku web-scale IT je vytvorenie tzv. DevOps (Development + Operations) tímov v rámci štandardnej organizácie, t. j. spájanie vývoja a prevádzky do takého rámca, ktorý umožní rýchle a kontinuálne zmeny v poskytovaných službách),
- *bezpečnosť* (oblasť bezpečnosti je pre ďalší rozvoj IKT kľúčovou).

Trh práce pre IT priemysel je v princípe tvorený nasledovnými základnými prvkami:

- zamestnanosťou v podnikoch patriacich do IT odvetvia a tiež zamestnancami zabezpečujúcimi IKT procesy a technológie v stredných a veľkých podnikoch iných odvetví priemyslu a služieb (nad 50 zamestnancov),
- voľnými pracovnými miestami v IT priemysle a existujúcimi nezamestnanými IT profesionálmi,
- prílivom a odlivom, ktorý predstavujú absolventi stredných a vysokých škôl do IT priemyslu a na trh práce.

Z hľadiska definície a obmedzenia IT ako priemyselného odvetvia staviame na existujúcej klasifikácii podľa NACE. Do priemyslu IKT sú podľa tejto metodiky a podľa formálnej odvetvovej štatistickej klasifikácie SK NACE2 zaradené nasledovné divízie odvetvia „J Informácie a komunikácia“:

- Telekomunikácie (NACE kód 61),
- Programovanie, počítačové poradenstvo a súvisiace služby (NACE kód 62),
- Informačné služby (NACE kód 63).

Do štatistík teda budeme zaraďovať údaje z tých firiem, ktoré sú štatisticky vedené v jednom z uvedených troch kódov, resp. ktoré reportujú svoju činnosť primárne pod jedným z uvedených kódov. Táto skupina podnikov tvorí (pre účely tejto analýzy) tzv. Jadro IKT. V analýze bude doplnená o ďalšie dve skupiny, kde je silné zastúpenie IT kvalifikovaných profesionálov – Centrá zdieľaných služieb (CZS) a Ostatné organizácie zamestnávajúce IT profesionálov (teda podniky ako aj verejné a iné inštitúcie s vytvoreným IT oddelením alebo

aspoň dedikovanej IT roly). V prípade Centier zdieľaných služieb môže ísť o dodávku a vzdialenú podporu akejkoľvek služby, teda vrátane IT služieb, ale najmä iných podnikových služieb a procesov. Aby nedošlo k nedorozumeniu, firmy poskytujúce výlučne alebo prevažne IT služby sú započítavané do kategórie „Jadro IKT“, zatiaľ čo firmy venujúce sa vzdialenej podpore nie-IT podnikových procesov (napr. finančným alebo HR) sú zaradené do samostatnej kategórie CZS.

Zamestnanosť trhu práce IT priemyslu zmapujeme s využitím viacerých zdrojov. Základom sú databázy Štatistického úradu Slovenskej republiky (ŠÚ SR) a práca s fókusovými skupinami zástupcov regionálnych zamestnávateľov:

- identifikácia IT podnikov na základe SK NACE 2 kódov a zaradením do skupín podľa počtu zamestnancov,
- identifikácia stredných a veľkých podnikov priemyslu a služieb iných odvetví, ako aj väčších inštitúcií verejnej správy, u ktorých predpokladáme, že pre podporu svojho riadenia nevyhnutne využívajú IKT2,
- odhady na báze štatistík ŠÚ SR sú u veľmi veľkých podnikov podporené priamym dopytom a diskusiou v rámci fókusovej skupiny.

Ďalšie zdroje údajov pre účely tejto analýzy, validácie a predikcie zahŕňajú:

- databázu Štatistického úradu SR (register organizácií, DATAcube), relevantné publikácie ŠÚ SR,
- Register účtovných uzávierok (Ministerstvo financií SR),
- Obchodný register SR,
- databázy Centra vedecko-technických informácii (Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR),
- databázy pracovného portálu Profesia.sk,
- čiastkové analytické výstupy a publikácie Košického samosprávneho kraja,
- publikácie a analýzy časopisu Trend,
- databázy informačného systému Technickej univerzity v Košiciach,
- publikácie spoločnosti Empirica pre Európsku komisiu.

10.2. Prehľad IT firiem v krajoch

V roku 2016 bolo na Slovensku registrovaných 9 688 IT firiem a 9 887 ostatných organizácií zamestnávajúcich IT profesionálov (odvetvie telekomunikácií, elektrotechnické odvetvie, médiá, reklama). Do projektu “*IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie*” sa ku dňu 31. 12. 2017 zapojilo 18 IT firiem. Ich počty v jednotlivých krajoch sú uvedené v Tabuľke 36. (Zdroj.Finstat).

Kraj	Bratislavský	Trnavský	Trenčiansky	Nitriansky	Žilinský	Banskobystrický	Prešovský	Košický	Spolu
Počet IT firiem	4650	669	595	872	844	655	579	825	9689
Ostatné organizácie	4980	670	587	804	708	644	584	910	9887
Zapojené IT firmy	7	0	0	0	3	1	0	7	18

Tabuľka č. 36: *Počty IT firiem a ostatných organizácií zamestnávajúcich IT profesionálov*

Doteraz sa do projektu zapojili nasledovné firmy Global Logic s.r.o., ISACA Slovensko, Soitron, s. r. o., SIMCON, s. r. o., M2M Solutions, s. r. o., QBSW, a. s., PCF s.r.o., KROS a.s., Accenture Technology Solutions - Slovakia, s. r. o., T-Systems Slovakia s.r.o., FPT Slovakia s.r.o., 247.sk, s. r. o., VSL Software a. s., bart.sk, s. r. o. , Games Farm, s. r. o., Aliter technologies, a.s., IBM Slovensko, spol. s r.o. a IBM International Services Centre s.r.o., Združenie miest a obcí Slovenska.

Pre výber IT firiem boli stanovené kritériá, ktoré vychádzajú z týchto princípov:

- členstvo v ITAS, resp. regionálnych združeniach IT firiem, ktorých obsahom činnosti je aj podpora vzdelávania,
- doterajšie konkrétne aktivity pri podpore vzdelávania a spolupráca so ZŠ, SŠ – účasť na výučbe, krúžková činnosť, letné tábory a pod.,
- personálna infraštruktúra – zoznam IT špecialistov, ktorí budú realizovať aktivitu 1.

Predpokladá sa zapojenie špecialistov – expertov IT firiem do inovácie vzdelávania, motivačných a popularizačných aktivít (toto bude presne špecifikované v memorande, resp. zmluve) s tým, že s danými špecialistami budú uzavreté dohody o vykonaní práce alebo pracovnej činnosti na činnosti, ktoré nepatria do ich pracovnej náplne a sú vykonávané mimo ich štandardného pracovného času.

Memorandum vychádza z poznaného stavu, je v súlade s uvedenými možnosťami a zámermi na jeho zlepšenie. Je súčasne aj vyjadrením vôle signatárov o zvrátenie alebo aspoň zmiernenie negatívnych trendov na trhu práce a v podnikaní v IT sektore. Signatári v rámci vlastných možností chcú prispieť k tomu, aby počty absolventov slovenských škôl a kvalita ich vzdelávania na IT špecialistov vychádzali z aktuálnych a perspektívnych požiadaviek zamestnávateľov, nárokov modernej praxe a aby ich kompetencie slúžili pre naplnenie potrieb hospodárstva a zvýšenie kvality života v Slovenskej republike a Európskej únii. V rámci memoranda sa IT firmy zaväzujú k hľadaniu zdrojov pre podporu a realizáciu vzdelávacích aktivít aj v oblastiach, ktoré nie sú explicitne súčasťou Národného projektu, a teda nie sú finančne podporované. Na základe tohto memoranda môže Spoločnosť nadväzovať spoluprácu a realizovať aktivity:

- s inými IT Akadémia partnermi dohodnutím vzájomnej spolupráce, alebo so školami - IT Akadémia partnermi po dobu trvania národného projektu a v súlade s podmienkami implementácie Národného projektu spresnením podmienok spolupráce,
- vyhotovením prílohy k memorandu s podmienkami spolupráce: čas, miesto a dostatočne detailný spôsob realizácie aktivít, menný zoznam IT špecialistov nominovaných spoločnosťou – IT Akadémia Partnerom,
- školy – IT Akadémia Partneri, pre ktoré budú aktivity realizované a s ktorými budú alebo boli aktivity koordinované, kedy a ktorými oprávnenými osobami bola príloha vyhotovená.

Pre vylúčenie pochybností sa v súlade s vyššie uvedeným uvádza, že spoločnosti nebudú priamo uhrádzané žiadne výdavky súvisiace s plnením memoranda. IT špecialistovi, nominovanému Spoločnosťou môže byť po súhlase spoločnosti a CVTI SR alebo partnera CVTI SR na základe dohody o vykonaní práce alebo pracovnej činnosti IT špecialistu s CVTI SR alebo partnerom CVTI SR priznaný nárok na odmenu za jeho činnosti, ktoré sú IT špecialistom vykonávané mimo jeho pracovného času v spoločnosti a sú v súlade s cieľmi národného projektu (napríklad zabezpečenie exkurzie pre učiteľov informatiky, spolupráca pri inovácii prírodovedného a technického vzdelávania so zameraním na IKT, príprava a realizácia popularizačných aktivít, krúžkovej činnosti a súťaží pre žiakov). Konkrétne aktivity budú uvedené v osobitnej dohode alebo v prílohe tohto memoranda.

Ďalšie povinnosti pre IT firmy vychádzajúce z memoranda o spolupráci, ako aj jeho celé znenie nájdete na webovej stránke: www.itakademia.sk.

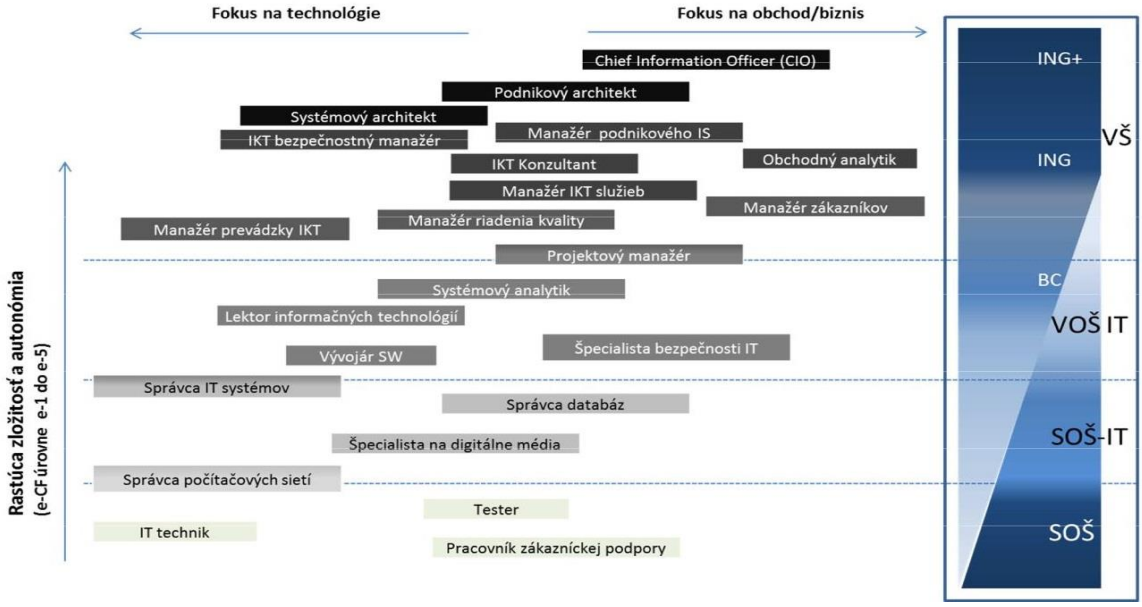
10.2.1. IKT povolania

Svet práce v IKT sektore pokrýva celé portfólio povolaní. Sú tu pozície, ktoré predstavujú jeden koniec kontinua a sú výrazne technologicky orientované. Na druhej strane spektra stoja viac biznisovo, zákaznícky ladené pozície. Medzi týmito koncami spektra sa nachádza kontinuum povolaní a rolí podľa toho, ktorú fázu životného cyklu IKT daná firma, daný zamestnávateľ realizuje a podporuje ako primárnu pre svoje podnikanie. IKT povolania sa tiež vyznačujú rôznou komplexitou aktivít a úkonov, ktoré ich držitelia pokrývajú. Ďalšími vhodnými kritériami pre vytvorenie pomyselného rebríčka IT pozícií je úroveň kreativity a autonómie, s ktorou sa stretávajú ich nositelia pri výkone práce a rozhodovaní.

Logicky teda z hľadiska zložitosti, autonómnosti či rozsahu tej-ktorej pozície musí existovať aj minimálny predpoklad pre výkon týchto povolaní, a tým je jednak potrebná formálna kvalifikácia, ktorá sa získa absolvovaním príslušného stupňa štúdia a jednak je to celá škála neformálnych kvalifikácií, ktoré sa získavajú v kombinácii s praxou, počas výkonu pozícií na nižšej úrovni zložitosti.

Obrázok 1 uvádza rámcový prehľad vyššie zmienených IT profilov a zamestnaní, ale tentoraz nie ako lineárny zoznam s nejakými typickými požiadavkami. Povolania/pozície sú uložené do dvojrozmernej mapy, ktorá je ohraničená zľava dominujúcim technologickým fókusom

a sprava dominantným fókusom na biznis, na zákazníka. Zvislá os vyjadruje relatívnu zložitosť úloh a obsahu jednotlivých pozícií voči sebe navzájom.



Obrázok č. 1: *Mapa fókusu na technológiu vs. biznis s rastúcou zložitosťou povolaní*

Na základe vyššie uvedenej mapy (Obr. č. 1) a stratifikácie, Tabuľka 37 predkladá explicitné odhady štyroch faktorov ovplyvňujúcich IKT pozíciu, a to jej komplexnosť (resp. jednoduchosť), autonómnosť rozhodovania (resp. závislosť), potrebu kreativity (resp. rutiny) a celkovú šírku záberu v danej pozícii. Interval hodnotenia je od 1 do 5, kde číslo 5 znamená jednoznačné prevládanie komplexity, autonómnosti a kreativity. Naopak číslo 1 vyjadruje dominanciu jednoduchosti, závislosti a rutiny. Na základe popisu atribútov jednotlivých IKT povolaní im priraďujeme stupeň formálneho vzdelania na vstupe, teda vzdelania, ktoré je typicky potrebné ako základný dôkaz splnenia minimálnych kvalifikačných požiadaviek.

IKT profil	Typické činnosti, aktivity	Komplexita vs jednoduchosť	Autonómnosť vs závislosť	Kreativita vs rutinnosť	Šírka odbornosti	Vzdelanie min.
Business Information Manager	Manažment a riadenie IT oddelení, prevádzky, služieb, projektov a pod.	5	5	4	4	Ing.
Chief Information Officer (CIO)		5	5	4	4	Ing.
Manažér IKT prevádzky		4	5	3	3	Bc. / Ing.
Manažér IKT bezpečnosti		4	4	3	3	Bc. / Ing.
Projektový manažér v IKT		4	4	4	3	VOŠ / Bc.

Manažér riadenia kvality		4	3	3	3	VOŠ /
Manažér IKT služieb		4	4	3	3	VOŠ /
Podnikový architekt	Plánovanie a stratégia IT, podniková architektúra, systémová analýza, konzulting	5	5	5	5	In
Systémový architekt		4	5	5	4	In
Podnikový analytik		4	4	4	5	Bc. /
Systémový analytik		3	3	4	4	Bc. /
IKT konzultant		4	4	4	4	Bc. /
Správca IT systémov	Dizajn, úprava a správa IKT riešení, poč.sietí, systémov a pod	3	2	3	3	VOŠ /
Špecialista poč.sietí		3	2	3	3	VOŠ /
Správca databáz		3	2	3	4	VOŠ /
Špecialista IT bezpečnosti		3	3	2	3	VOŠ /
Vývojár softvéru	Dizajn, vývoj, integrácia softvérových, aplikačných a webových riešení	3	3	4	3	VOŠ /
Tester		2	2	3	2	SOŠ /
Špecialista digitálnych médií		2	3	3	2	SOŠ /
Vývojár aplikácií		3	3	4	3	VOŠ /
Funkčný tester		2	2	2	2	SO
Integračný tester		3	2	2	3	SO
IT technik	Dodávka a technická prevádzka najmä IT hardvéru a vybavenia	2	1	1	2	SO
Technik poč.sietí		2	1	1	2	SO
Technik webových technológií		2	1	2	1	SO
Pracovník zákazníckej podpory	Podpora, help desk	1	1	1	1	SOŠ /
Tréner/školiteľ IKT	Školitelia, učitelia IT znalostí a zručností	3	4	3	3	VOŠ /
Predajca IKT riešení	Predaj a poradenstvo IKT	2	2	2	2	SOŠ /

Tabuľka č. 37: *Kvalitatívne zhodnotenie úrovne zložitosti jednotlivých IT profilov a ich očakávaní na formálne vzdelanie*

10.3. Trh práce pre IT priemysel

Trh práce pre IT priemysel je v princípe tvorený nasledovnými základnými prvkami:

- zamestnanosťou v podnikoch patriacich do IT odvetvia a tiež zamestnancami zabezpečujúcimi IKT procesy a technológie v stredných a veľkých podnikoch iných odvetví priemyslu a služieb (nad 50 zamestnancov),
- voľnými pracovnými miestami v IT priemysle a existujúcimi nezamestnanými IT profesionálmi,

- prílivom a odlivom, ktorý predstavujú absolventi stredných a vysokých škôl do IT priemyslu a na trh práce.

Aktuálne IKT sektor zamestnáva 45 000 ľudí, z toho je 35 000 priamo zamestnaných a 10 000 živnostníkov. Okrem toho pracuje v IT oddeleniach iných firiem a úradoch najmenej ďalších 10 000 zamestnancov, ktorí nie sú vykazovaní podľa NACE ako firmy v IKT oblasti**. V IKT sektore overiteľne chýba vyše 10 000 špecialistov** (zdroj www.profesia.sk a prieskum ITAS medzi IKT firmami z roku 2015). Dopyt po IKT špecialistoch **medziročne rastie o ďalších cca 1000 – 2000** a predpoklad je, že pri implementácii Digital Single Market stratégie EÚ a digitálnej transformácii firiem zo všetkých odvetví **bude v roku 2020 chýbať až 20 000 špecialistov.** V celej EÚ je rovnaký problém a odhad nedostatku IKT špecialistov sa podľa najnovších odhadov pohybuje na úrovni 765 000. V niektorých krajinách (Nemecko, Holandsko) pozorujeme mierny pokles odhadu nedostatku (nedostatok ale zostáva) vďaka národným, prevažne vzdelávacím iniciatívam, ktoré sú jednoznačne zamerané na riešenie nedostatku a IT Akadémia je práve takouto iniciatívou.

Na úrovni ITAS boli v spolupráci s vysokými školami a verejnou správou identifikované príčiny nedostatku kvalifikovaných IT špecialistov a v súlade s celoeurópskou iniciatívou Grand Coalition for Digital Jobs bola založená Národná koalícia pre digitálne povolania SR. Tak ako v iných krajinách Európy, aj u nás chce koalícia prispieť k riešeniu problémov s nedostatkom IT odborníkov, pomáhať pri podpore vzdelávacích programov pre IT odbory, pomáhať zvyšovať digitálnu gramotnosť, pomáhať pri motivácii mladých ľudí venovať sa IT problematike.

Podporu pre aktivity Národnej koalície písomne vyjadrili Digitálny líder SR, minister školstva, vedy, výskumu a športu, minister hospodárstva, minister práce, sociálnych vecí a rodiny ako aj ďalší predstavitelia akademickej obce a IKT priemyslu, a to aj konkrétnymi záväzkami.

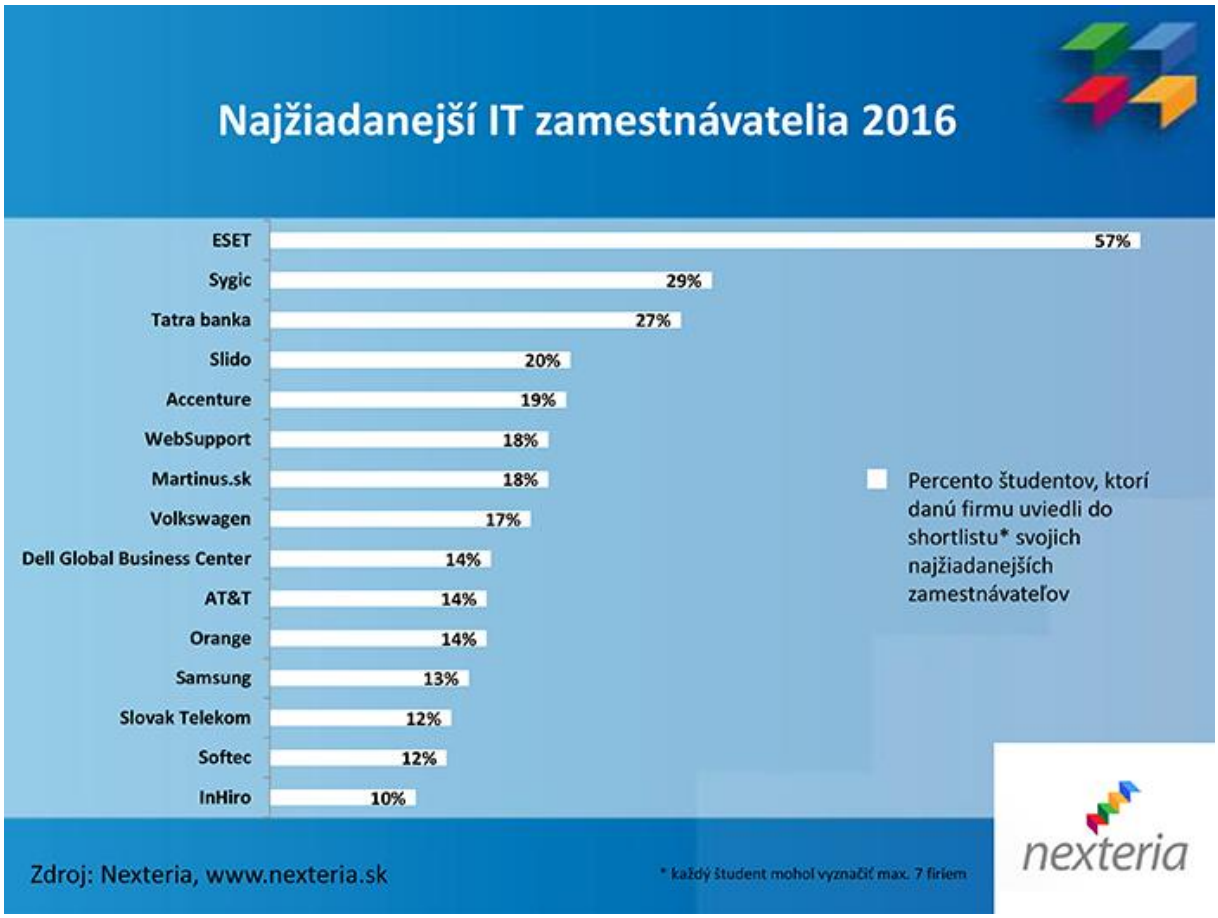
Hlavnými zámermi a aktivitami Národnej koalície preto sú:

1. motivovať mladých ľudí pre štúdium technických a IKT odborov, ako na stredných tak aj na vysokých školách,
2. zvýšenie kvality štúdia týchto odborov prostredníctvom zvýšenia kvality pedagogického personálu,
3. skvalitnenie samotného pedagogického procesu využitím moderných pedagogických pomôcok a IKT,
4. zavedenie priemyselných a medzinárodne uznávaných certifikácií aj do škôl, aby sa zamestnávatelia vedeli lepšie orientovať v kvalite uchádzačov o zamestnanie a tiež pre zvýšenie kvality štúdia,

5. užšia spolupráca praxe a vzdelávanie prostredníctvom partnerstva firiem z IKT priemyslu so školami,
6. rozbehnúť projekty rekvalifikácie neumiestnených absolventov iných odborov a špecializácií na technické a IKT smery.

10.4. Záujem o prácu v slovenských IT firmách

V prieskume NEXTERIE by malo až **20 %** z opýtaných respondentov záujem pracovať v rámci firmy **Sli.do.** Aj keď je Slovákmi založený technologický „startup" zaoberajúci sa komunikáciou medzi prednášajúcim a publikom na rôznych konferenciách a „eventoch" nováčikom v tohtoročnom rebríčku Nexterie, medzi mladými ľuďmi má úspech, zaradil sa na štvrté miesto. Za Slidom, s **19%**, umiestnil **Accenture**, globálna spoločnosť poskytujúca odborné služby v oblasti manažérskeho poradenstva, systémovej integrácie a „outsourcingu". S neveľkým odstupom ďalej mladí respondenti uviedli na zoznam firiem, ktorým by odovzdali svoj čas, energiu i schopnosti slovenskú „webhostingovú" spoločnosť **WebSupport (18 %)**, úspešné slovenské internetové kníhkupectvo **Martinus.sk (18 %),** ktoré uzatvára najlepších sedem firiem ako piata slovenská firma. Rebríček najžiadanejších 15 zamestnávateľov v okruhu mladých ľudí, ktorí sa venujú informačným technológiám dopĺňa nemecká automobilka **Volkswagen (17 %)**, ktorá stále patrí medzi najväčších aj najlepších zamestnávateľov na Slovensku, nasledujú po **14 %** medzinárodná spoločnosť **Dell Global Business Center**, americká telekomunikačná spoločnosť **AT&T** a mobilný operátor **Orange. 13 %** mladých by chcelo pracovať v juhokórejskej firme **Samsung,** po **12 %** by bolo spokojných u slovenského multimediálneho operátora **Slovak Telekom** a konzultačno-softvérovej spoločnosti **Softec**. Rebríček uzatvára s **10 %** záujemcov **InHiro**, slovenský startup, ktorý už pár rokov mení spôsob hľadania nových ľudí.



Obrázok č. 2: *Najžiadanejší IT zamestnávatelia 2016 / Nexteria / Zdroj: Nexteria*

Rebríček najziskovejších firiem z odvetvia informačných a telekomunikačných technológií, ktoré uverejnili účtovnú uzávierku za rok 2016 do 23. 8. 2017.

	Názov	EBITDA (EUR)	ROE	ROA	Zisková marža
1.	ESET, spol. s r.o.	90 133 052	95,80%	78,98%	18,27%
2.	Puzzle CRM Consulting s.r.o.	3 761 708	99,12%	60,47%	33,29%
3.	FINVIZ s. r. o.	2 314 996	99,69%	88,52%	76,20%
4.	IBL Software Engineering, spol. s r.o.	2 649 830	98,21%	52,01%	34,07%
5.	Sygic a. s.	7 088 341	54,42%	44,85%	29,03%
6.	RESCO spol. s r.o.	2 325 800	96,89%	35,07%	32,51%
7.	Solargis s. r. o.	1 459 761	99,49%	52,96%	32,83%
8.	Innovatrics, s.r.o.	3 725 866	54,71%	37,55%	40,31%
9.	DanubiaTel	2 772 032	58,32%	35,85%	891,49%
10.	RCTT s. r. o.	1 629 589	99,55%	61,00%	15,58%
11.	SIT consulting a. s.	5 166 455	44,25%	33,94%	44,89%
12.	SIPRIN, s.r.o.	2 455 637	95,94%	36,18%	13,82%
13.	ELEKTROSYSTEM, a.s.	1 817 410	70,88%	24,18%	27,42%
14.	IBM Slovensko, spol. s r.o. -	6 343 827	81,40%	23,81%	9,29%
15.	Orange Business Services Slovakia s.r.o.	3 107 714	610,95%	25,16%	5,98%
16.	Aliter Technologies, a.s.	4 032 334	65,92%	31,51%	9,97%
17.	DIGI SLOVAKIA, s.r.o.	13 847 839	37,47%	16,35%	16,51%
18.	O2 Slovakia, s.r.o.	83 567 000	27,05%	18,80%	16,76%
19.	Orange Slovensko a.s.	202 527 000	30,82%	12,09%	16,92%

20.	Novitech Tax, s.r.o.	857 883	85,79%	52,96%	21,54%
21.	Bachmann s.r.o.	1 078 940	85,98%	55,32%	11,09%
22.	GLOBESY, s.r.o.	2 701 879	36,64%	23,41%	19,75%
23.	DELit.sk, s. r. o.	1 288 111	40,47%	31,54%	37,50%
24.	EXPRES NET, k.s.	840 359	64,23%	47,75%	30,56%
25.	Inloop, s.r.o.	889 755	77,56%	37,77%	13,63%
26.	Fpt Slovakia s.r.o.	840 818	97,21%	32,88%	12,12%
27.	HOUR, spol. s r.o.	1 145 909	47,07%	22,26%	26,20%
28.	CLEAN TONERY, s.r.o.	733 977	98,70%	55,58%	9,32%
29.	Support Q a.s.	709 537	84,38%	45,75%	16,55%
30.	ArcGEO Information Systems spol. s r.o.	1 019 388	76,55%	17,27%	16,22%
31.	ICZ Slovakia a. s.	1 712 009	59,29%	19,24%	9,50%
32.	MegaVox, s.r.o.	779 897	89,89%	49,80%	10,40%
33.	Asseco Central Europe, a. s.	8 174 000	8,99%	7,60%	21,73%
34.	ADASTRA, s.r.o.	1 915 817	37,56%	18,85%	10,52%
35.	KRUGEL EXIM, spol. s r.o.	1 476 635	27,67%	23,78%	14,60%
36.	SWAN MS, s.r.o.	824 485	45,87%	23,03%	34,22%
37.	SOFTIP, a. s.	1 549 035	58,89%	23,28%	8,10%
38.	CNC, a.s.	2 731 494	26,58%	12,07%	13,02%
39.	CORA GEO, s. r. o.	813 442	67,79%	34,29%	11,61%
40.	SK-NIC, a.s.	1 190 845	26,22%	17,31%	26,30%
41.	Asseco Solutions, a.s.	1 204 234	65,69%	20,26%	6,24%
42.	Energotel,a.s.	3 500 030	16,58%	10,55%	11,70%
43.	MT COMAX, s.r.o.	1 095 870	44,20%	20,00%	11,01%
44.	WESTech, spol. s r.o.	6 057 022	35,18%	19,47%	2,09%
45.	Accenture Technology Solutions - Slovakia, s.r.o.	2 993 827	41,56%	15,66%	4,32%
46.	TEMPEST a.s.	6 367 155	50,46%	6,22%	4,89%
47.	eGroup Solutions, a. s.	1 366 167	97,30%	11,67%	3,92%
48.	MIM, s.r.o.	966 633	35,23%	23,70%	11,02%
49.	DIEBOLD NIXDORF s.r.o.	1 337 703	62,88%	15,75%	5,88%
50.	PosAm, spol. s r.o.	3 742 230	17,92%	10,90%	7,68%
51.	DITEC, a.s.	2 790 702	35,14%	11,67%	5,45%
52.	hameln rds a.s.	1 600 275	28,93%	15,15%	9,52%
53.	First Data Slovakia, s. r. o.	4 740 366	16,64%	9,23%	5,49%
54.	Disig, a.s.	1 139 080	72,30%	8,97%	6,11%
55.	PAYWELL a. s.	2 056 408	412,78%	2,61%	2,09%
56.	Slovak Telekom, a.s.	253 021 000	5,59%	4,20%	8,72%
57.	ENERGODATA spol. s r.o.	1 388 463	11,79%	6,26%	21,67%
58.	NRSYS s.r.o.	973 347	13,22%	11,49%	20,13%
59.	ALEF Distribution SK, s. r. o.	2 029 785	50,84%	8,10%	2,24%
60.	IRDistribution, a. s.	4 379 521	30,82%	6,42%	2,32%
61.	DWC Slovakia a.s.	938 222	61,52%	9,90%	6,68%
62.	e-Dome a. s.	762 397	96,10%	8,75%	6,79%
63.	GAMO a.s.	1 173 088	69,25%	7,29%	2,95%
64.	AT&T Global Network Services Slovakia, s.r.o.	6 719 751	14,38%	6,06%	2,43%
65.	Websupport, s.r.o.	709 563	56,18%	11,75%	8,25%
66.	ColosseoEAS, a.s.	1 831 710	8,46%	5,31%	10,24%
67.	MOVYS, a.s.	834 943	29,66%	13,34%	8,37%
68.	AutoCont SK a.s.	1 613 397	31,17%	9,73%	2,19%
69.	SOITRON Group SE	728 169	7,36%	6,91%	50,76%
70.	NESS KE, s.r.o.	1 497 942	8,21%	7,39%	6,17%
71.	CGI Slovakia s. r. o.	964 927	16,08%	8,57%	8,41%
72.	Alcatel-Lucent Slovakia a.s.	2 583 342	9,06%	5,35%	4,08%
73.	SanaClis s.r.o.	789 696	11,94%	6,39%	12,44%
74.	GlobalLogic s.r.o.	900 025	17,39%	9,97%	4,72%
75.	KSK Slovakia s.r.o.	928 468	7,48%	3,20%	11,97%
76.	InterWay, a. s.	1 112 339	26,33%	3,84%	2,58%
77.	Honeywell s.r.o.	1 816 659	5,52%	3,45%	4,25%
78.	ANEXT, a. s.	1 129 685	7,21%	5,65%	5,39%
79.	Beset, spol. s r.o.	719 770	12,63%	12,42%	4,09%

80.	Towercom, a. s.	26 760 945	-5,34%	-0,79%	-2,87%
81.	Slovanet	7 111 578	-4,84%	-0,84%	-0,70%
82.	Enterprise Services Slovakia s. r. o.	4 051 062	0,74%	0,18%	0,06%
83.	UPC BROADBAND SLOVAKIA, s.r.o.	19 417 268	NA	-2,37%	-1,99%
84.	CEIT, a.s.	819 907	7,74%	3,58%	8,22%
85.	BENESTRA, s. r. o.	15 637 840	-24,29%	-2,17%	-4,72%
86.	Amazon /Slovakia/ s.r.o.	1 690 679	3,30%	1,43%	0,74%
87.	VUCHT a.s.	738 678	7,95%	5,39%	5,43%
88.	MARSANN IT, s.r.o.	890 782	14,15%	3,32%	2,15%
89.	SWAN, a.s.	5 640 763	-12,45%	-7,14%	-13,67%
90.	VNET a.s.	995 584	6,29%	1,76%	2,97%
91.	Zoznam, s.r.o.	980 271	6,40%	3,82%	1,72%
92.	PIXEL FEDERATION, s.r.o.	977 278	6,34%	4,01%	1,55%
93.	AHP HYDRAULIKA, a. s.	925 334	-7,64%	5,72%	3,75%
94.	ASBIS SK spol. s r.o.	1 540 115	4,87%	0,40%	0,14%
95.	ZTS - VÝSKUM A VÝVOJ, a.s.	1 981 022	-12,77%	-0,89%	-2,55%
96.	Atos IT Solutions and Services s.r.o.	1 021 874	2,29%	0,56%	0,39%
97.	AGEM COMPUTERS, spol.s r.o.	827 463	5,85%	1,14%	0,55%
98.	DOXXbet, s.r.o.	768 629	-166,80%	-1,59%	-1,46%
99.	ANTIK Telecom s.r.o.	707 036	-5,47%	-3,54%	-3,24%
100.	Accenture Services, s.r.o.	706 147	-11,91%	-6,25%	-2,05%

Tabuľka č. 38: *Rebríček najziskovejších IT firiem TOP 100 / PC REVUE / Zdroj: PC REVUE – IT ročenka 2017*

Metodika zostavenia rebríčka TOP 100: Hodnotenými ukazovateľmi boli výška ukazovateľa EBITDA (zisk pred zdanením, úrokmi, amortizáciou a znehodnotením), ROE (rentabilita vlastného imania), ROA (rentabilita aktív) a zisková marža. Každý ukazovateľ bol obodovaný od 0 do 100 bodov, pričom pri zhodnom počte bodov rozhodovala o poradí výška EBITDA. Rebríček pripravili spoločnosti Across Private Investment, FinStat a Digital Visions (PC REVUE). Hlavným kritériom na zaradenie do rebríčka bola príslušnosť firiem do odvetvia informačných a telekomunikačných technológií, ako hlavného predmetu podnikateľskej činnosti. Z týchto firiem bolo vybraných 100 s najvyššou EBITDA, teda ziskom pred zdanením, úrokmi, odpismi a amortizáciou. Tieto spoločnosti sa následne hodnotili z hľadiska výšky EBITDA, návratnosti vlastného kapitálu (ROE), návratnosti aktív (ROA) a ziskovej marže. Za každý z týchto ukazovateľov mohla spoločnosť dosiahnuť 1 až 100 bodov podľa toho, ako sa umiestnila v rebríčku pri jednotlivých ukazovateľoch. Maximálny možný počet bodov, ktorý mohla dosiahnuť najlepšia spoločnosť, bol 400. Hodnotili sa spoločnosti, ktorých účtovná uzávierka za rok 2016 bola najneskôr do 29. augusta 2017 zverejnená v Registri účtovných uzávierok (zdroj PC REVUE – IT ročenka 2017) .

10.5. Platy v IT sektore

Personálna agentúra Grafton Slovakia zverejnila výsledky prieskumu miezd pre Slovenskú republiku. Mzdový prieskum 2017 poskytuje prehľadné porovnanie finančného ohodnotenia v 7 kľúčových segmentoch v 8 krajoch. Pre oblasť IT a telekomunikácií vyplýva záver – nedostatok špecialistov spôsobuje veľkú konkurenciu medzi firmami a najvyššie mzdy dosahujú až 6 000 eur za mesiac. Už niekoľko rokov sa oblasť informačných technológií a telekomunikácií spája s nadpriemernými platmi, dopytom po odborníkoch a vyššou

fluktuáciou zamestnancov. Ani rok 2017 nebol výnimkou. Nedostatok špecialistov spôsobuje veľkú konkurenciu medzi firmami a boj o zamestnancov. Trh momentálne najviac potrebuje programátorov so zameraním na vývoj webových a mobilných aplikácií, ako aj odborníkov na cloudové, ERP riešenia, pracovníkov helpdesku, špecialistov na aplikačnú podporu, sieťové technológie a virtualizáciu.

Požiadavka na ovládanie anglického jazyka je pre absolventov samozrejmosť. Stále častejšie sú dopytovaní absolventi so znalosťou nemčiny. Mzdy sú však rôzne a závisia od rokov praxe a kraja. K tým lepšie ohodnoteným vo svojom odvetví patria IT manažéri. Na týchto pozíciách mzda dosahuje 3 500 eur v hlavnom meste a neklesá pod hranicu 2 500 eur. V oblasti vývojárstva a programovania je veľký záujem o expertov, ktorí sa vyznajú v tradičných technológiách ako Java či .NET, alebo majú skúsenosti s C++, JavaScript, SQL, Oracle alebo SAP. V hlavnom meste, kde je dopyt najvyšší, dosahujú mzdy vedúceho tímu softvérového vývoja od 2 500 eur do 3 500 eur, v iných mestách je to od 2 300 eur. Manažéri v oblasti testovania softvéru v Bratislave či v Košiciach zarobia v priemere 2 750 eur. Napríklad v Banskej Bystrici sa mzdy na tejto pozícii pohybujú od 1 900 eur do 2 300 eur.

11 Medzinárodné certifikáty ECDL a ECo-C

Rozvíjanie štandardov digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií je jednou z požiadaviek praxe. Nadobudnuté vedomosti a zručnosti majú praktické využitie pri vzdelávaní, príprave na budúce povolanie, resp. v prípade učiteľov majú priamy vplyv na zvládnutie základných a rozšírených schopností zvládnuť prácu v počítačových aplikáciách a ich využívanie pri príprave na vyučovanie a príprave mladej generácie pre prax so záberom na osobnostný rast, digitálne a komunikačné kompetencie.

Digitálnu zručnosť (kompetenciu) potrebuje pre život a prácu každý z nás. Ide o schopnosť ovládať hlavné počítačové aplikácie na prácu s textom, výpočtovými tabuľkami, databázami, schopnosť efektívne spracovávať informácie a bezpečne používať internet a elektronické médiá, a novšie už i schopnosť používať aplikácie na špecifickejšie činnosti, ako napríklad, prácu s obrázkami, prácu s webovými stránkami, online spoluprácu atď.

Predpokladá sa, že 90% ľudí bude v zamestnaní potrebovať minimálne základné digitálne zručnosti. Najnovšie prieskumy vykonané v USA, Rakúsku, Nemecku a vo Švajčiarsku hovoria o štruktúre potrieb zamestnávateľov i o skutočnosti, že ľudia svoje digitálne zručnosti vysoko nadhodnocujú, ale skutočný stav ich zručností je nízky, čo zamestnávateľom spôsobuje značné straty na produktivite práce.

V medzinárodných prieskumoch v Európskej únii bol zistený veľký rozpor medzi digitálnymi schopnosťami obyvateľstva deklarovanými na základe hodnotenia seba samého a tými istými digitálnymi schopnosťami overenými pri teste v reálnom prostredí. Bol zistený veľký rozdiel medzi ovládaním tzv. „life style“ digitálnych zručností (ako napr. stiahnutie filmu / hudby, chatovanie, elektronická komunikácia) a „business“ digitálnymi schopnosťami, ktoré sú potrebné na pracovnú činnosť (ako práca s textom, resp. tabuľkami a pod.). Kým „life style“ digitálne schopnosti sú v širokej populácii na dobrej úrovni, „business“ digitálne schopnosti sú na zlej až veľmi zlej úrovni. Ako prekvapujúcu možno označiť skutočnosť, že mladí ľudia vykázali v prieskume horšie výsledky ako staršie ročníky.

European Computer Driving Licence (ďalej ECDL) je medzinárodne uznávaný systém certifikačných programov, skrátene Systém ECDL, ktorý vznikol ako odpoveď na problémy trhu práce, ako zisťovať a preukazovať schopnosti zvládnuť základné informačné technológie a ako medzinárodne jednotne overovať znalosti a zručnosti na ovládanie osobných počítačov a bežných počítačových aplikácií.

Systém ECDL je postavený na celosvetovo:

- jednotných sylaboch (štandardoch znalostí), ktoré určujú rozsah potrebných znalostí a zručností vo vybraných tematických oblastiach (moduloch),

- jednotnej metodike (štandardoch v postupe), ako overiť, či uchádzač požadovanú úroveň znalostí a zručností dosahuje,
- jednotnej značke a dôslednej kontrole kvality testovania.

Certifikáty systému ECDL sú medzinárodne rešpektovanými dokladmi o tom, že ich držiteľ dosahuje požadovanú úroveň (štandard) znalostí a zručností z príslušnej oblasti IT, ktorú preukázal na testoch podľa celosvetovo platnej metodiky.

Do programu ECDL sa v Európe počas jeho 20-ročnej existencie zapojilo vyše 10 miliónov ľudí, ktorí si pri získavaní certifikátu ECDL rozšírili a prehĺbili svoje digitálne znalosti a zručnosti pre lepšie využitie IT v osobnom živote, v rámci štúdia i v zamestnaní. A tiež sa môžu preukázať svojim zamestnávateľom v súkromnom alebo verejnom sektore, že dosiahli potrebné znalosti a zručnosti na efektívnu prácu s počítačom na svojej pracovnej pozícii.

O kvalite systému svedčí i fakt, že certifikáty ECDL sa stávajú súčasťou národných kvalifikačných rámcov a ich získanie vedie k nadobudnutiu štátom uznanej kvalifikácie. V Európe je ECDL súčasťou národných kvalifikačných rámcov v Írsku, Veľkej Británii, Francúzsku a na Malte, a vo svete v Austrálii, Novom Zélande, Iráne, Singapure, Južnej Afrike, Thajsku a Vietname.

Program ECDL je na Slovensku zavedený od roku 2004. Ponúka moderné certifikačné skúšky z viacerých tematických oblastí IT, ktoré sa neustále dopĺňajú. Systém je založený na individuálnej voľbe modulov, pričom plne rešpektuje kontinuitu certifikácie z minulého obdobia.

Systém ECDL je výnimočný, lebo je:

- **štandardizovaný**: na celom svete sa používajú rovnaké sylaby, rovnaké skúšky (testy), rovnaké pravidlá a postupy pri vyhodnocovaní skúšok, to znamená, že výpovedná schopnosť vydaných certifikátov je v medzinárodnom meradle rovnaká;
- **objektívny**: je stanovená medzinárodne jednotná metodika hodnotenia výsledkov skúšok, národná inšpekcia kvality, hodnotenie skúšok je anonymné;
- **založený na merateľných ukazovateľoch**: každý modul má svoj podrobný štruktúrovaný sylabus, ktorý špecifikuje hĺbku i rozsah požadovaných znalostí a zručností, preto umožňuje merať a porovnávať;
- **nezávislý**: štandardné otázky a úlohy v testoch sú formulované nezávisle od výrobcov softvéru;
- **aktuálny**: okruhy znalostí a zručností v jednotlivých moduloch sa pravidelne aktualizujú podľa vývoja v IT, zároveň sú do ponuky zaraďované nové moduly podľa toho, ako dané tematické oblasti IT prenikajú do každodennej praxe;
- **praktický**: väčšina skúšobných úloh je „zo života“, skúšky prebiehajú v reálnom programovom prostredí na najbežnejších softvérových aplikáciách;

- **flexibilný**: testy možno absolvovať postupne podľa vlastného výberu, v rôznych testovacích centrách, v rôznych krajinách. Nie je určený ani žiaden konkrétny spôsob získania znalostí a zručností;
- **bez bariér a obmedzení**: pre osoby so zdravotným znevýhodnením možno podmienky na vykonanie testovania vhodným spôsobom upraviť;
- **plne kompatibilný**: systém ECDL je plne kompatibilný s Európskym referenčným rámcom digitálnych kompetencií (DigComp);
- **podporovaný slovenskými zamestnávateľmi**: slovenskí zamestnávatelia podporujú uznávanie certifikátov systému ECDL (pozri napr. spoločné memorandum RUZ, ITAS a SISp z r. 2016).

Mäkké zručnosti (angl. soft skills) sa vzťahujú najmä na našu komunikáciu s okolím, vyžarovanie a štýl práce. Kreativita, tímová spolupráca a analytické myslenie zdobia v súčasnosti takmer každý inzerát na pracovné miesto. Tieto zručnosti sú dôležité predovšetkým na pozíciách, kde sa veľa komunikuje, prichádza do styku so zákazníkom alebo riadi. Každý človek má vrodené a rozvinuté nejaké mäkké zručnosti, schopnosti a osobnostné vlastnosti, ktoré ho predurčujú lepšie či horšie vykonávať určitú profesiu. V prípade, že človek nemá vrodené mäkké zručnosti (nemá prirodzený talent), môže sa ich v priebehu života naučiť (samozrejme s určitým obmedzením). Tréning mäkkých zručností je pre úspech v niektorých profesiách zásadný.

European Communication Certificate (ďalej ECo-C®) vznikol na základe Lisabonskej stratégie za účelom:

- podpory pre schopnosť zamestnania, flexibilitu, kreativitu, konkurencieschopnosť,
- posilnenia prínosu celoživotného vzdelávania ku rozvoju osobnosti, sociálnej súdržnosti, rovnoprávnosti pohlaví a ku spojeniu ľudí s rozličnými potrebami,
- rastu zaistenia kvality vo vzdelávaní dospelých.

ECo-C® je v krajinách Európskej únie štandardizovaný certifikát v oblasti osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií a sprostredkúva štandardizovanú a predovšetkým jednotnú úroveň vedomostí, schopností a skúseností pre úspešné uplatnenie sa na trhu práce v rámci celej Európskej únie.

Výhody ECo-C®:

- trvalé štandardné základné vzdelanie v oblasti vývoja osobnosti a komunikácie,
- ECo-C® platí v krajinách Európskej únie,
- zvýšenie šancí na európskom trhu práce,
- zlepšenie, prípadne vybudovanie osobných kompetencií,
- normovaný priebeh skúšky podľa „Centrálneho abiturientného systému“,
- zvýšenie, prípadne zaistenie kvality v základnom, resp. pokročilom vzdelávaní.

12 Záver

Vytvorenie efektívneho modelu vzdelávania a prípravy mladých ľudí pre aktuálne i perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti a trhu práce so zameraním sa na profesie v oblasti informatiky a informačno-komunikačných technológií (IKT), predstavuje hlavný cieľ riešeného národného projektu „**IT Akadémia – Vzdelávanie pre 21. storočie“.**

Projekt v rámci jednotlivých riešených aktivít a podaktivít sledoval **rozvoj digitálnej gramotnosti v kontexte matematického, informatického, prírodovedného a technického vzdelávania cieľových skupín, ktorými boli žiaci základných a stredných škôl na Slovensku mimo Bratislavského kraja.** Prostredníctvom konceptuálnych úloh, resp. testov, boli porovnávané vstupné a výstupné dáta a výsledky po 6 mesiacoch po zrealizovaní inovatívnej výučby.

Cieľom testu informatického myslenia je zmerať na začiatku a na konci projektu „ IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ úroveň informatického myslenia žiakov, ktorí boli počas trvania projektu zapojení do výučby informatiky podľa pripravených inovatívnych metodík. Test meria úroveň informatického myslenia ako súboru 6 konceptov súvisiacich so schopnosťou riešiť problémy (logického uvažovania, algoritmického myslenia, dekompozície problémov do podproblémov, hľadania vzorov, abstraktného myslenia, kritického hodnotenia) podľa rámca *„Computing At School“* uvedeného v *„CAS Computational Thinking – A Guide for Teachers“*

(http://community.computingatschool.org.uk/files/8550/original.pdf).

Podobné testovanie formou dotazníkov bolo realizované aj v rámci výuky ostatných predmetov: matematiky a prírodovedných predmetov.

Primárnym zámerom projektu bola diagnostika úrovne informatického, ako aj logického myslenia všetkých zapojených žiakov, aby sme učiteľom pri vzdelávaní vedeli pomôcť, ako zlepšiť informatické myslenie čo najširšej populácie žiakov, ktorí budú zastávať široké spektrum IT profesií, nielen programátorov. Keďže jedným z významných cieľov projektu je aj podporiť vzdelávanie učiteľov, náš zámer logicky vyústil do podaktivity projektu súvisiacej **so vzdelávaním učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov na základných a stredných školách.**

V priebehu vstupu a realizácie uvedenej podaktivity permanentne prebiehalo a súčasne prebieha monitorovanie a priebežná evaluácia vzdelávacích aktivít na základe vopred vypracovaných dotazníkov na hodnotenie efektivity vzdelávania učiteľov ZŠ a SŠ. Zaujímal nás kariérový stupeň pedagogických zamestnancov a ich využívanie informatiky a znalosti informačných a komunikatívnych zručností vo vyučovaní.

V rámci predkladanej vstupnej analýzy sme hodnotili stav vzdelávacieho priestoru pred vstupom a na začiatku riešenia národného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“. V následnej analýze výstupov a dopadov projektu , ktorá bude predstavovať druhú časť štúdie, budú realizované hodnotiace a evaluačné činnosti, ktoré sú spojené s hodnotením dosiahnutých cieľov a vypracovaním záverečných správ a doporučení.

Hlavným prínosom týchto cielených aktivít je zvýšenie odbornej spôsobilosti učiteľov ZŠ a SŠ v oblasti inovácie a modernizácie vzdelávacieho procesu s používaním IKT pomôcok vo svojich školách, zvýšenie počítačovej gramotnosti pedagogických zamestnancov a širšie využívanie moderných informačno-komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese nielen na hodinách informatiky, ale aj v rámci prírodovedných a technických predmetov.

Vzhľadom na alarmujúci stav s nedostatkom dostatočne vzdelaných absolventov v IT sektore bolo a je jednou z priorít projektu **vytváranie partnerstiev jednotlivých škôl – základných, stredných, ale najmä vysokých škôl so súkromným sektorom IT firiem.**
Logicky teda z hľadiska zložitosti, autonómnosti či rozsahu tej-ktorej pozície IT špecialistu musí existovať aj minimálny predpoklad pre výkon týchto povolaní. Tým je dosiahnutie potrebnej kvalifikácie, ktorá sa získa absolvovaním príslušného stupňa vysokoškolského štúdia a jednak to umožňuje celá škála neformálnych kvalifikácií, ktoré sa získavajú v kombinácii s praxou v IT sektore, počas výkonu pozícií s rôznou úrovňou dôležitosti.
Na základe realizovaných prieskumov IT asociácie Slovenska (ITAS) chýba v súčasnosti na Slovensku najmenej 10 000 IT špecialistov a je reálny predpoklad, že tento deficit bude v najbližších rokoch rásť. Dôvodom je intenzívnejšie zavádzanie digitálnych technológií vo firmách, ktoré nečaká iba priemyselné podniky v rámci nástupu **Priemyslu 4.0,** ale firmy v každom odvetví. Jednou z možností, ako nedostatok IT špecialistov na trhu práce riešiť, je buď rekvalifikácia absolventov vysokých škôl alebo intenzívna motivácia a vzdelávanie v tejto oblasti. Súčasný vzdelávací systém nereaguje pružne na potreby praxe, a tak vysoké školy opúšťajú desiatky tisíc absolventov v oboroch, v ktorých si nevedia nájsť prácu. Aj predložená vstupná správa k projektu dokumentuje tento nelichotivý stav konkrétnymi dátami získanými v priebehu riešenia projektu. Namiesto toho pracujú na pozíciách, pre ktoré by postačovalo stredoškolské vzdelanie. Viaceré odvetvia, vrátane IT, popritom trpia nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily. V tomto ohľade predpokladáme **prínos riešeného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ v motivácii žiakov a študentov pre štúdium informatiky, IKT, matematiky, prírodných a technických vied.**

Jednou z hlavných priorít je preto **vzdelávanie na vysokých školách pre informačnú spoločnosť.** Dnes máme na trhu práce desiatky tisíc ťažko uplatniteľných absolventov v IT sektore. Jednou z možností je zvýšenie odbornej spôsobilosti, účasť vysokoškolských učiteľov na konzultačnej činnosti a stážach v IT firmách. Je to jedna z ciest na zvýšenie kľúčových kompetencií pedagogických zamestnancov. V rámci projektu je kladený dôraz na vytvorenie

partnerstiev sietí základných, stredných, vysokých škôl a IT firiem. Prínos vidíme v prepojení vzdelávania a praxe študentov v IT firmách, čo v konečnom dôsledku môže zabezpečiť zvýšený počet kvalifikovaných zamestnancov pre očakávané potreby trhu práce v IT sektore. Aj samotné kraje vnímajú dôležitosť spolupráce vzdelávacích inštitúcií a príslušných rezortov so zástupcami zamestnávateľskej sféry. V mnohých prípadoch absolventi nekorešpondujú s dopytom práce v IT sektore z kvalitatívneho hľadiska.

Projekt „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ svojimi zámermi predstavuje trvalo udržateľný systém výchovy a vzdelávania špecialistov pre potreby IT priemyslu, ktorého vznik podmienili potreby trhu práce a požiadaviek IT sektora.

Rozvíjanie štandardov digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií žiakov a učiteľov SŠ a študentov VŠ je jedným z kľúčových krokov pre aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti a trhu práce so zameraním na informatiku a rozvoj moderných informačných a komunikačných technológií na Slovensku. Koncepcia riešeného projektu je v súlade s európskou stratégiou intenzívneho riešenia nedostatku IT špecialistov prostredníctvom iniciatívy *„Digital Skills and Jobs Grand Coalition“* a prostredníctvom projektov financovaných z európskych investičných fondov.

II. časť

Výstupy a dopady národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Národný projekt
„IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“
(ITMS: 312011F057)

Obsah časti II.

Úvod 1

1 Merateľné ukazovatele a výstupy národného projektu (kvantitatívna analýza) 4

2 Výstupy a dopady v rámci cieľovej skupiny žiakov a študentov..... 50

2.1 Rozvoj bádateľských spôsobilostí..... 50

2.1.1 Test bádateľských spôsobilostí.....53

2.2 Rozvoj informatického myslenia 142

2.2.1 Test informatického myslenia pre žiakov základných a stredných škôl.....144

2.2.2 Test zručnosti pre študentov vysokých škôl.....192

2.3 Rozvoj digitálnej gramotnosti.....204

2.3.1 Digitálna gramotnosť žiakov základných škôl.....211

2.3.2 Digitálna gramotnosť žiakov stredných škôl.....218

2.3.3 Digitálna gramotnosť žiakov vysokých škôl.....244

2.4 Porovnanie škôl s *„IT Sciencelab"* so školami bez laboratórií.....262

2.4.1 Komparácia ZŠ vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami.....262

2.4.2 Komparácia SŠ vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami.....280

2.5 Dotazník pre žiakov 9.ročníka základných škôl.....301

3 Analýza výstupov a dopadov projektu v cieľovej skupine učiteľov 331

3.1 Učitelia základných a stredných škôl.....331

3.1.1 Aktivizujúce metódy výučby.....332

3.1.2 Dotazník pre učiteľov SŠ (postoje k IKT, digitálna gramotnosť, ďalšie vzdelávanie) 344

3.1.3 Hodnotenie efektivity a spokojnosti so vzdelávaním 352

3.1.4 Medzinárodný certifikát ECDL (European Computer Driving Licence).....367

3.2 Riaditelia.....370

3.2.1 Prieskum riaditeľov základných a stredných škôl.....370

4 Analýza výstupov a dopadov projektu v rámci IT firiem 379

4.1 Požadované kompetencie, vytváranie partnerstiev IT firiem so školami (ZŠ, SŠ, VŠ).....379

4.1.1 Spolupráca základných škôl, stredných škôl a IT firiem.....380

4.1.2 Spolupráca vysokých škôl a IT firiem....383
4.2 Mentoring, motivácia, podpora talentov....389
5 Analýza výstupov a dopadov projektu v rámci nepriamych cieľových skupín 392
5.1 Rodičia - nepriama cieľová skupina; diagnostické nástroje a metodika prieskumu....392
5.2 Absolventi - nepriama cieľová skupina....400
5.3 Zriaďovatelia - nepriama cieľová skupina....444
5.4 Učitelia vysokých škôl....450
6 Špecializované laboratóriá - *„IT Science“* laboratóriá 464
7 IT Akadémia a pandémia ochorenia COVID-19 472
7.1 Digitálne nástroje pre podporu vyučovania prírodných vied a matematiky....473
7.2 Digitálne nástroje pre podporu *online* vzdelávania.... 478
7.3 Princípy a zásady úspešného *online* vzdelávania pre vedenie školy, učiteľa, žiaka a rodiča – krízový plán....494
8 IT Akadémia a digitálna transformácia vzdelávania 499
8.1 Návrh programu digitálnej transformácie vzdelávania na Slovensku a Akčného plánu na obdobie rokov 2021-2024....499
8.1.1 Program digitálnej transformácie vzdelávania (Program)....499
8.1.2 Akčný plán digitálnej transformácie vzdelávania na obdobie 2021-2024....524
8.2 Charakteristika digitálnej školy....531
8.3 Vzdelávanie riaditeľov a digitálnych koordinátorov....551
8.3.1 Obsah a harmonogram vzdelávania 551
8.3.2 Úlohy a kompetencie digitálneho koordinátora – profesijný štandard....554
8.3.3 Spätná väzba zo vzdelávania riaditeľov a digitálnych koordinátorov....558
8.3.4 Podpora digitálnej transformácie po ukončení vzdelávania....572
9 Udržateľnosť projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie 574
9.1 Inovatívne metodiky pre výučbu vybraných predmetov....575
9.2 Nový študijný odbor – gymnázium so zameraním na informatiku....582
10 Odporúčania pre školskú politiku a prax 586

Úvod

Cieľom analýzy výstupov a dopadov riešeného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21.storočie“ (ďalej analýza) je zhodnotenie efektivity vybraných projektových zámerov a ich dopadov na vzdelanostnú úroveň žiakov a študentov základných, stredných a vysokých škôl so zreteľom na rozvoj v oblasti IT sektora. Na základe predchádzajúcej vstupnej analýzy, (I. časť predkladanej štúdie), ktorá bola venovaná hodnoteniu stavu vzdelávacieho priestoru v SR pre potreby trhu práce v IT sektore v kontexte zvýšenia konkurencieschopnosti dotknutých cieľových skupín projektu v Európskom spoločenstve (ES), bolo ambíciou II. časti štúdie vytvoriť ucelený systém indikátorov, podľa ktorého je možné efektivitu projektu financovaného zo štrukturálnych fondov zmerať a následne vyhodnotiť. Hlavným cieľom projektu bolo vytvorenie modelu vzdelávania a prípravy mladých ľudí pre aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti a trhu práce so zameraním na informatiku a informačno-komunikačné technológie. Na dosiahnutie tohto cieľa boli stanovené aktivity projektu, ktoré sa zamerali na podporu rozvoja IT sektora prostredníctvom realizácie zmien v systéme vzdelávania na základných, stredných a vysokých školách, a to najmä zvýšením kvality informatického, matematického a prírodovedného vzdelávania so zameraním na IKT, motiváciou žiakov a študentov k štúdiu informatiky a IKT a rozvojom vedeckých a digitálnych kompetencií žiakov a študentov. Zmeny boli monitorované prostredníctvom konceptuálnych úloh, resp. testov, pričom v jednotlivých prieskumoch boli porovnávané vstupné a výstupné výsledky a výsledky po 6 mesiacoch po zrealizovaní inovatívnej výučby. Pri analýzach sme vychádzali z faktov, že doterajšie známe výskumy v oblasti hodnotenia úrovne bádateľských spôsobilostí žiakov na základnej a strednej škole poukazovali na nízku úroveň ich rozvoja. Predpokladali sme, že systematické a koordinované využívanie inovatívnych metód výučby založených na aplikovaní bádateľských prístupov k učeniu bude mať už počas realizácie projektu pozitívny vplyv na rozvíjanie bádateľských spôsobilostí žiakov. Základnými nástrojmi na meranie úrovne rozvoja bádateľských spôsobilostí boli „pre“ a „post“ testy, nástroje formatívneho hodnotenia na podporu kritického myslenia žiakov ZŠ, študentov SŠ a VŠ a dotazníky.

Analýza výstupov a dopadov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie je po formálnej stránke spracovaná v 10 nosných kapitolách s podkapitolami a je venovaná kvantitatívnej a kvalitatívnej analýze výstupov a dopadov aktivít projektu z pohľadu rozvoja bádateľských spôsobilostí, informatického myslenia a digitálnych zručností žiakov ZŠ, študentov SŠ a VŠ, ako aj analýze výstupov a dopadov projektu v sektore učiteľov a IT firiem, ktoré podpísali memorandum o spolupráci, a v sektore nepriamych cieľových skupín (rodičia, absolventi škôl, zriaďovatelia).

Priebeh realizácie projektu a odborných činností v rámci jednotlivých aktivít ovplyvnila negatívne pandémia ochorenia COVID-19, ktorá spomalila niektoré z plánovaných činností pre rôzne cieľové skupiny projektu. Zároveň však táto situácia zo sebou priniesla nové impulzy

a aktivity, ktoré zmiernili negatívne dopady pandémie. Jedným z nesmiernych prínosov vkladu projektu bola realizácia a pomoc školám pri prechode z prezenčnej formy štúdia na distančnú formu, ktorá je opísaná v 7. kapitole. Pri predĺžení projektu od 1.11.2020 do 31.8.2022 sa aktivity projektu sústredili na podporu digitálnej transformácie vzdelávania. Obsah podpory je uvedený v 8. kapitole. Úspešnosť projektu sa posudzuje nielen počas doby jeho riešenia, ale je monitorovaná aj po jeho ukončení, a to minimálne počas 5 rokov udržateľnosti dosiahnutých výsledkov. Udržateľnosti projektu je venovaná 9. kapitola.

Národný projekt priniesol množstvo nových skúseností, návrhov, myšlienok, pedagogických a metodických postupov, kreatívnych aktivít a výstupov, ktoré sú podrobne uvedené v jednotlivých kapitolách. V 10. kapitole s názvom „Odporúčanie pre školskú politiku a prax“ sú sformulované hlavné odporúčania pre školskú politiku a prax, ktoré môžu viesť pri dôslednej aplikácii v praxi k systémovým zmenám v procese skvalitňovania vzdelávania na Slovensku.

Projekt mal 2 hlavné aktivity:

Cieľom ***Aktivity 1*** bola inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na základných a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT, orientácia mladých ľudí na ďalšie štúdium v študijných odboroch a programoch s perspektívou uplatnenia sa v IT sektore.

Inovácia vzdelávania v rámci Školských vzdelávacích programov bola zameraná na aktualizáciu obsahu, metód a foriem výučby matematiky, informatiky, prírodovedných predmetov a odborných predmetov smerom k dôslednej a zmysluplnej implementácii IKT nástrojov do vzdelávania. Vytvorené inovatívne metodiky sú zamerané predovšetkým na rozvoj bádateľských kompetencií žiakov ZŠ a SŠ. Bol vytvorený model špeciálnej triedy so zameraním na informatiku hlavne na gymnáziách, jeho súčasťou bude vytvorenie učebníc ôsmich nových predmetov pre tieto triedy. Pre orientáciu žiakov SŠ na vysokoškolské štúdium informatických študijných programov a na uplatnenie sa v IT sektore boli vytvorené dva nové motivačné predmety, a to – ***informatika v prírodných vedách a matematike*** **a** ***internet vecí*****.** Súčasťou aktivity bolo formálne a neformálne vzdelávanie učiteľov, krúžky, denné IT tábory, letné sústredenia, semináre, súťaže a ďalšie mimoškolské činnosti zamerané na motiváciu žiakov ZŠ a SŠ pre štúdium informatiky, IKT, prírodných a technických vied, rozvoj digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií. Projekt ponúkol a zhodnotil aj rozvíjanie štandardov, prípravu a testovanie digitálnej gramotnosti cieľových skupín podľa medzinárodného štandardu ECDL a testovanie osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií cieľových skupín podľa medzinárodného štandardu ECo-C®.

Cieľom ***Aktivity*** **2** bola inovácia študijných programov a predmetov na univerzitách v štyroch aktuálnych a moderných oblastiach odborného zamerania – ***dátová veda (Data Science***),

internet vecí (IoT), ***počítačové siete a podnikové-informačné systémy***, so zreteľom na potreby praxe v IT sektore v súlade s rešpektovaním kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií. Kompetenčné centrum na partnerských vysokých školách bolo budované s cieľom poskytovať vzdelávanie v oblasti IT zručností. Bude slúžiť ako zdroj inovácií pre vzdelávací proces na Slovensku v oblasti IT a koordinovať obsah a metódy vzdelávania so súkromným IT sektorom. Vzájomnou výmenou poznatkov a skúseností medzi univerzitami a expertami z firiem bol pripravený obsah inovovaných predmetov, obsah vzdelávacieho programu ***„IT pre prax“*** pre neinformatikov, ktorý pripraví absolventov neinformatických odborov pre ich pracovné uplatnenie v IT sektore a vzdelávací systém ECDL.

Obidve aktivity sa realizovali v úzkej spolupráci s IT sektorom na báze partnerstva a podpísaného Memoranda o spolupráci s jednotlivými školami. Analýze výstupov a dopadov projektu v rámci slovenských IT firiem je venovaná 4. kapitola.

1 Merateľné ukazovatele a výstupy národného projektu (kvantitatívna analýza)

Merateľný ukazovateľ (MU) je nástroj na meranie dosiahnutia cieľa, mobilizácie zdrojov, dosiahnutých výsledkov, meranie kvality alebo kontextovej premennej riešeného projektu. Ukazovateľ je tvorený definíciou, mernou jednotkou, časovým vymedzením, východiskovou hodnotou a plánovanou hodnotou. Odzrkadľuje skutočné dosahovanie pokroku na úrovni projektu. Za plnenie a vyhodnotenie merateľných ukazovateľov zodpovedá prijímateľ NP v rámci realizácie hlavných aktivít projektu a súčasne zodpovedá za ich udržanie v rámci udržateľnosti projektu. Ide o záväznú kvantifikáciu výstupov, ktorými sa zabezpečí dosahovanie cieľov na úrovni operačného programu.

V opise predmetu podpory boli pre každú aktivitu definované výstupy, ktoré dokumentujú obsah a rozsah jednotlivých podaktivít vo väzbe na cieľové skupiny.

Zámerom projektu bolo zvýšenie kvality informatického, matematického a prírodovedného vzdelávania so zameraním na IKT, motivácie žiakov a študentov k štúdiu informatiky a IKT a rozvoj vedeckých a digitálnych kompetencií žiakov a študentov. Pozornosť sme venovali najmä rozvoju bádateľsky orientovaného vyučovania, ako aj informatickému mysleniu.

1.1 Splnenie merateľných ukazovateľov národného projektu

Všetky merateľné ukazovatele sú k termínu ukončenia projektu splnené, mnohé výrazne prekročené. Splnenie merateľných ukazovateľov projektu je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Názov merateľného ukazovateľa	Plánované hodnoty	Dosiahnuté hodnoty	% plnenia
Počet účastníkov zapojených do aktivít zameraných na zlepšenie zručností a zvýšenie gramotnosti	33 000	58 737	178
Počet pedagogických a odborných zamestnancov zapojených do aktivít na zvýšenie profesijných kompetencií	840	4 341	517
Počet účastníkov, ktorí absolvovali aktivity na zlepšenie zručností a zvýšenie gramotnosti	30 000	56 090	187
Počet pedagogických a odborných zamestnancov, ktorí si prostredníctvom aktivít zvýšili profesijné kompetencie	650	3 783	582

Počet účastníkov zapojených do aktivít na zlepšenie zručností a zvýšenie gramotnosti, ktorým sa zlepšili kompetencie a zručnosti 6 mesiacov po absolvovaní programu	15 000	15 938	106
Počet študentov VŠ	3 000	4 575	153
Počet partnerstiev prepájajúcich VŠ a podnikovú sféru	8	38	475
Počet vytvorených partnerstiev prepájajúcich VŠ a podnikovú sféru fungujúcich 18 mesiacov po ukončení projektu	6	0	-

Tabuľka č. 1: *Prehľad plnenia merateľných ukazovateľov.*

1.2 Splnenie plánovaných výstupov národného projektu

Skvalitnenie vzdelávania na základných a stredných školách bolo v projekte riešené v rámci **Aktivity 1: Vzdelávanie na ZŠ a SŠ pre informačnú spoločnosť**.

Cieľom aktivity 1 *bola Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na základných a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT, orientácia mladých ľudí na ďalšie štúdium v študijných odboroch a programoch s perspektívou uplatnenia sa v IT sektore.*

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci Aktivity 1 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Aktivita 1	**Cieľové skupiny**	**Plán**	**Skutočnosť**
	Žiaci ZŠ, SŠ	33 000	33 448 ZŠ/25 289 SŠ
	Pedagogickí zamestnanci ZŠ, SŠ	2 100	4 341
	Výstupy aktivity	**Plán**	**Skutočnosť**
	Zbierky pre predmety M, CH, B, G, F, I + sieťové technológie I až IV	14 + 4	14 + 4
	Učebnice k novým predmetom v triede so	8 + 2	8 + 2

	zameraním na informatiku + IPV, IoT		
	Absolventi formálneho vzdelávania (učitelia ZŠ, SŠ)	5 010	3 310 absolventov, z toho 780 digitálnych koordinátorov
	Absolventi vzdelávania riaditeľov (ZŠ, SŠ)	400	298
	Exkurzie a stáže v IT firmách pre učiteľov SŠ	150	22 exkurzií/stáží 57 SŠ učiteľov
	Motivačné a popularizačné podujatia pre žiakov a študentov	562	656
	Certifikovaní absolventi ECDL	7 000	3 529
	Certifikovaní absolventi ECo-C	300	0
	Dohody o spolupráci so SŠ	200	370
	Dohody o spolupráci so ZŠ	300	487
	Memoranda s IT firmami	20	27 s memorandom 11 bez memoranda

Tabuľka č.2: *Cieľové skupiny a výstupy Aktivity 1: Vzdelávanie na ZŠ a SŠ pre informačnú spoločnosť*

Aktivitu 1 tvorilo päť podaktivít:

1.1 Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na ZŠ a SŠ so zameraním na informatiku a IKT
1.2 Vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov ZŠ a SŠ
1.3 Motivácia žiakov a študentov pre štúdium informatiky, IKT, matematiky, prírodných a technických vied
1.4 Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – SŠ
1.5 Vytvorenie partnerstiev a sieti základných a stredných škôl a IT firiem

V rámci ***Podaktivity 1.1 Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na ZŠ a SŠ so zameraním na informatiku a IKT*** boli na úrovni základných a stredných škôl riešené nasledujúce kľúčové otázky:

A. *Inovácia a aktualizácia obsahu, rozsahu, metód a foriem výučby odborných predmetov (matematiky, informatiky a prírodovedných predmetov) na základných a stredných odborných školách so zameraním na IKT (s dôrazom na počítačové siete) smerom k získavaniu praktických zručností v prostredí špecializovaných laboratórií odborného výcviku budovaných na školách a dôslednej a zmysluplnej implementácii moderných IKT nástrojov do vzdelávania (simulačných, modelovacích, vhodnej e-learningovej podpory).*

V rámci tejto aktivity bolo vytvorených celkom **1 123 inovatívnych metodík**, ktoré sú zamerané predovšetkým na rozvoj bádateľských kompetencií žiakov ZŠ a SŠ. Sú dostupné v elektronickej forme na adrese https://itakademia.sk/inovativne-metodiky-zs-a-ss-a-nove-informaticke-predmety-pre-ss-su-dostupne-pre-ucitelov-vsetkych-skol/.

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 1 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Podaktivita 1.1 **Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na ZŠ a SŠ so zameraním na informatiku a IKT**	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	**Skutočnosť**
	Metodiky B ZŠ	80	89
	Metodiky B SŠ	80	75
	Metodiky Ch ZŠ	70	77
	Metodiky Ch SŠ	80	78
	Metodiky F ZŠ	80	78

	Metodiky F SŠ	70	79
	Metodiky G ZŠ	80	77
	Metodiky G SŠ	70	76
	Metodiky M ZŠ	80	79
	Metodiky M SŠ	80	96
	Metodiky I 1. st. ZŠ	20	20
	Metodiky I 2. st. ZŠ	60	66
	Metodiky I SŠ	70	71
	Metodiky spolu ZŠ	**470**	**486**
	Metodiky spolu SŠ	**450**	**475**
	Metodiky sieťové technológie	162	162
	Metodiky celkom	**1 082**	**1 123**
	Zbierky pre predmety M, CH, B, G, F, I + Sieťové technológie I až IV	14 + 4	14 + 4
	Učebnice k novým predmetom v triede so zameraním na informatiku + IPV, IoT	8 + 2	8 + 2

Tabuľka č.3: *Prehľad výstupov podaktivity 1.1: Inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na ZŠ a SŠ so zameraním na informatiku a IKT.*

Pre orientáciu žiakov SŠ na vysokoškolské štúdium informatických študijných programov a na uplatnenie sa v IT sektore boli vytvorené **nové učebnice** k novým motivačným predmetom určené pre žiakov stredných škôl, ktorí plánujú štúdium informatických študijných programov na vysokých školách, a pre uplatnenie sa v IT sektore:

1. **Informatika v prírodných vedách a matematike** (pre gymnáziá, využitie informatiky v prírodných vedách a matematike so zameraním na medzipredmetové vzťahy); *Autor: Stanislav Krajčí, 2021, vydavateľstvo CVTI SR, Bratislava; vydanie: 2; ISBN:978-80-89965-70-0*
2. **Internet vecí** (pre odborné školy a gymnáziá, na získanie praktických zručností s implementáciou konceptu internet všetkého). *Autori: Ľubomír Antoni a kol., 2020;*

umiestnenie: www.unibook.upjs.skI, dostupné od :20.10.2020; ISBN 978-80-8152-911-5 (e-publikácia)

***B.** Vytvorenie modelu špeciálnej triedy so zameraním na informatiku hlavne na gymnáziách v rámci školského vzdelávacieho programu a modelu študijného odboru gymnázium so zameraním na informatiku.*

V rámci realizácie projektu bol vytvorený model špeciálnej triedy so zameraním na informatiku na gymnáziách, ktorého súčasťou bolo vytvorenie 8 učebníc pre nasledovné predmety .

1. **Riešenie problémov a programovanie** *(Ján Guniš a kol., 2020, ISB978-80-89965-62-5)*
2. **Programovanie mobilných zariadení** *(Ľubomír Šnajder a kol., 2020, ISB978-80-89965-63-2)*
3. **Počítačové systémy a siete;** *(Peter Švec a kol., 2020, ISB978-80-89965-77-9)*
4. **Informačná bezpečnosť** *(Pavol Sokol a kol., 2020, ISB978-80-89965-65-6)*
5. **Databázy** (*Stanislav Krajčí a kol., 2021, ISBN : 978-80-89965-65-6)*
6. **Objektový prístup k riešeniu problémov** *(Michal Varga a kol., 2020, ISBN: 978-80-89965-66-3)*
7. **Tvorba a prezentácia dát** *(Daniela Bezáková a kol., 2020, ISBN: 978-80-89965-67-0)*
8. **Programovanie webových stránok** *(Daniela Bezáková a kol., 2020, ISBN: 978-80-89965-68-7)*

Do tvorby nových učebníc boli zapojení aj špecialisti zo spolupracujúcich IT firiem (viď kapitola 4). V rámci ŠkVP vznikli triedy so zameraním na informatiku na 23 stredných školách:

1. Gymnázium Šrobárova 1, 042 23 Košice – Staré Mesto
2. Gymnázium Pavla Jozefa Šafárika – Pavol Jozef Šafárik Gymnázium, Akademika Hronca 1, 048 01 Rožňava
3. Gymnázium Bernolákova 37, 942 01 Šurany
4. Gymnázium Trebišovská 12, 040 11 Košice – Západ
5. Piaristické gymnázium – Piaristická spojená škola sv. Jozefa Kalazanského, Piaristická 6, 949 01 Nitra
6. Gymnázium Martina Hattalu, Železničiarov 278, 028 01 Trstená
7. Gymnázium Školská 7, 052 01 Spišská Nová Ves
8. Spojená škola Juraja Henischa, Slovenská 5, 085 01 Bardejov
9. Gymnázium, Varšavská cesta 1, 010 08 Žilina
10. Gymnázium Andreja Sládkoviča, J. A. Komenského 18, 974 01 Banská Bystrica
11. Gymnázium Viliama Paulinyho-Tótha, Malá hora 3, 036 01 Martin
12. Cirkevné gymnázium sv. Mikuláša, Štúrova 383/3, 064 01 Stará Ľubovňa
13. Gymnázium Jána Adama Raymana, Mudroňova 20, 080 01 Prešov
14. Gymnázium Dr. C. Daxnera 88/3, 093 80 Vranov nad Topľou

15. Súkromné gymnázium FUTURUM, Kožušnícka 2, 911 05 Trenčín
16. Gymnázium duklianskych hrdinov, Komenského 16, 089 24 Svidník
17. Gymnázium Ľudovíta Štúra, Hronská 1467/3, 960 49 Zvolen
18. Gymnázium Jána Chalupku, Štúrova 13, 977 18 Brezno
19. Gymnázium Angely Merici, Hviezdoslavova 10, 917 01 Trnava
20. Gymnázium, Študentská 4, 069 01 Snina
21. Gymnázium, Horešská 18, 077 01 Kráľovský Chlmec
22. Gymnázium Pavla Horova, Masarykova 1, 071 79 Michalovce
23. Gymnázium, Námestie padlých hrdinov 2, 986 15 Fiľakovo

V rámci podaktivity 1.2 Vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov ZŠ a SŠ *sa realizovalo formálne aj neformálne vzdelávanie.*
Inovácia obsahu vzdelávania predurčila charakter samotného vzdelávania, pri ktorom bola využívaná metodika obrátenej výučby, kooperatívneho vyučovania a dištančné vzdelávanie. Využitím inovatívnych metód vo vzdelávaní frekventantov sme docielili ich dôslednejšie osvojenie a vytvorili predpoklady pre implementáciu v praxi. Dôraz bol kladený na formatívne hodnotenie získavaných spôsobilostí, okamžitú spätnú väzbu, jej vyhodnocovanie a následnú adaptáciu vzdelávacieho postupu. Zámerom bolo konceptuálne pochopenie problematiky učiteľmi a ich spolupodieľanie sa na tvorbe nástrojov hodnotenia, inovácii metodík a zbere výstupov žiakov.

Inovačné vzdelávanie bolo zamerané na efektívnu implementáciu pripravených tém a metodík do vyučovacieho procesu a ich vyhodnotenie. Po absolvovaní vzdelávania je učiteľ schopný adaptovať pripravené inovatívne metodiky na podmienky školy. V rámci projektu bolo akreditovaných spolu 28 vzdelávacích programov (11 programov pre učiteľov jednotlivých prírodovedných predmetov a informatiky zo ZŠ a 15 programov pre učiteľov jednotlivých prírodovedných predmetov, informatiky a učiteľov informatických tried zo SŠ, a 2 programy pre učiteľov ZŠ a SŠ).

Do prípravy učiteľov, ktorí majú byť spôsobilí využívať prvotné poznatky žiakov a ich vnútornú motiváciu, bolo zakomponované aj neformálne vzdelávanie.

Špeciálna pozornosť bola venovaná riaditeľom škôl, na pleciach ktorých je zodpovednosť za profil absolventa, smerovanie školy a jej priority. Dobre informovaný a podporovaný riaditeľ cítil istotu pri argumentácii smerom k učiteľom o potrebe inovácie a pritiahnutia žiakov k štúdiu IT.

Formálne vzdelávanie učiteľov ZŠ a SŠ bolo realizované v piatich na seba nadväzujúcich fázach:

Fáza I: Príprava a tvorba koncepcie a detailnej štruktúry jednotlivých vzdelávacích programov (na báze špecifikovaných vzdelávacích modulov) pre inovačné vzdelávania učiteľov ZŠ a SŠ. Fáza I bola realizovaná analýzou a výberom kľúčových metodík pre jednotlivé predmety pripravených v rámci aktivity 1.1. Konečným cieľom bolo vypracovanie akreditačných spisov nových vzdelávacích programov inovačného vzdelávania. Akreditačné spisy boli predložené jednotlivými partnerskými univerzitami a Školskými výpočtovými strediskami na akreditáciu Akreditačnej komisii.

Fáza II: Tvorba vzdelávacieho obsahu jednotlivých vzdelávacích programov pre inovačné vzdelávania učiteľov ZŠ a SŠ. V rámci Fázy II spočívala príprava a tvorba vzdelávacieho obsahu jednotlivých vzdelávacích programov najmä v odborných konzultáciách a v spolupráci medzi expertmi pri tvorbe koncepcií, ako aj samotnej príprave prezentácií a materiálov pre vzdelávanie podľa jednotlivých modulov, a v zostavení detailného plánu realizácie vzdelávania.

Fáza III: Príprava, tvorba a spracovanie dotazníka na hodnotenie efektivity vzdelávania učiteľov ZŠ a SŠ v rámci jednotlivých vzdelávacích programov. Fáza III bola zameraná na prípravu dotazníka, na základe ktorého bola získavaná spätná väzba od frekventantov vzdelávania t. j. od učiteľov ZŠ a SŠ. Pripomienky frekventantov boli v najväčšej možnej miere zapracované do systému vzdelávania.

Fáza IV: Inštruktáž k vzdelávaciemu obsahu jednotlivých vzdelávacích programov pre inovačné vzdelávania učiteľov ZŠ a SŠ. Inštruktáž pre jednotlivé vzdelávacie programy v rámci fázy IV bola realizovaná osobnými stretnutiami expertov za daný vzdelávací program alebo prostredníctvom videokonferenčných hovorov.

Fáza V: Vzdelávanie učiteľov ZŠ a SŠ v rámci jednotlivých vzdelávacích programov pre inovačné a rozširujúce štúdium informatiky učiteľov ZŠ a SŠ. Vzdelávanie učiteľov ZŠ a SŠ pre inovačné vzdelávanie v rámci Fázy V bolo realizované na celom území pod patronátom jednotlivých partnerských univerzít. Vzdelávanie učiteľov bolo realizované a koncipované tak, aby bolo možné naplno využívať zakúpené IT ScienceLab. Realizácia vzdelávacích programov prebiehala kombinovanou formou. V rámci udržateľnosti budú vzdelávacie programy ďalej ponúkané širšej učiteľskej verejnosti.

Formálne vzdelávanie:

Inovačné vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodných vied na ZŠ a SŠ:

- výučba matematiky na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba fyziky na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba biológie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba geografie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- príprava učiteľov primárneho vzdelávania na predmet informatika, s dôrazom na oblasť rozvoja algoritmického myslenia,

- moderné metódy vyučovania informatiky na 2. stupni ZŠ zamerané na konceptuálne porozumenie,
- programovanie robotických modelov na ZŠ,
- výučba matematiky na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba fyziky na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba biológie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba chémie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba geografie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- moderné metódy vyučovania informatiky na SŠ zamerané na konceptuálne porozumenie,
- programovanie mikroprocesorových systémov na SŠ,
- výučba pokročilejších techník programovania a programovania mobilných aplikácií,
- počítačové systémy,
- dáta a ich prezentácia,
- objektové programovanie a prezentácia dát,
- tvorba a prezentácia dát,
- objektový prístup k riešeniu problémov,
- programovanie mobilných zariadení,
- riešenie problémov a programovanie,
- programovanie webových stránok,
- databázy,
- informačná bezpečnosť,
- počítačové systémy a siete,
- cloudové riešenia a ich využitie vo vyučovacom procese,
- tvorba testov a učebných podkladov k vyučovacej hodine pomocou IKT na ZŠ,
- tvorba webovej stránky a jej využitie v edukačnom procese,
- využívanie IKT na 2. stupni ZŠ,
- programovanie v jazyku Scratch,
- informatika v prírodných vedách,
- informatika v prírodných vedách – časť Informatika,
- informatika v prírodných vedách – časť Matematika,
- informatika v prírodných vedách – časť Chémia,
- informatika v prírodných vedách – časť Biológia,
- informatika v prírodných vedách – časť Fyzika,
- informatika v prírodných vedách – časť Geografia,
- internet vecí,
- úvod do počítačových sietí,
- škálovanie počítačových sietí,
- transformácia vzdelávania a školy pre digitálnu dobu,
- rozširujúce štúdium informatiky pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- vzdelávanie riaditeľov ZŠ a SŠ – príprava školy na digitálnu budúcnosť,
- workshopy a webináre pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- stáže v IT firmách pre učiteľov informatiky SŠ.

Neformálne vzdelávanie:
Vzdelávanie riaditeľov ZŠ a SŠ pre premenu školy na vzdelávanie pre informačnú spoločnosť:

- otvorené hodiny pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- popularizačné prednášky pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- exkurzie v IT firmách pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- národné a medzinárodné konferencie pre učiteľov informatiky, matematiky, prírodných vied na ZŠ a SŠ.

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 1.2 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Podaktivita 1.2 **Vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov ZŠ a SŠ**	**Výstupy podaktivity**	
	Plán	**Skutočnosť**
	min. 5 010 absolventov – učiteľov ZŠ a SŠ, z toho 630 digitálnych koordinátorov (formálne vzdelávanie)	3 310 absolventov, z toho 780 digitálnych koordinátorov
	min. 15 absolventov – učiteľov ZŠ a SŠ rozširujúceho štúdia informatiky	18 absolventov + 9 dokončí v školskom roku 2022/2023
	min. 400 vyškolených riaditeľov ZŠ, SŠ	298
	min. 56 vytvorených modelov otvorených hodín pre učiteľov ZŠ a SŠ	83
	min. 150 učiteľov informatiky SŠ, ktorí absolvujú exkurzie v IT firmách	25
	min. 40 učiteľov informatiky SŠ, ktorí absolvujú stáže v IT firmách	18
	min. 80 učiteľov ZŠ, SŠ, ktorí sa zúčastnia na národnej, resp. medzinárodnej konferencii	91
	min. 500 učiteľov ZŠ, SŠ, ktorí sa zúčastnia na konferencii realizovanej v rámci projektu	577 (ITA, NetAcad, DidFyz, DidInfo)
	min. 150 učiteľov ZŠ, SŠ, ktorí sa zúčastnia popularizačných prednášok	174
	min. 3 000 učiteľov ZŠ, SŠ, ktorí sa zúčastnia workshopov a webinárov	10 429
Spolu	8 000	14 345 frekventantov

Tabuľka č. 4: *Prehľad výstupov podaktivity 1.2: Vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov ZŠ a SŠ.*

Skutočný sumárny počet absolventov formálneho a neformálneho vzdelávania bol vyšší ako plánovaný, aj keď nie v predpokladanej štruktúre. Na realizáciu vzdelávacích aktivít mali v priebehu realizácie projektu negatívny vplyv predovšetkým zmeny v zákone o pedagogických zamestnancoch, a to najprv v roku 2018 zrušenie, resp. obmedzenie platnosti kreditov, následne zmeny v postavení aktualizačného vzdelávania a od 1.1.2022 aj rozsah hodín na inovačné vzdelávanie (min. 50). Tieto zmeny sa výrazne prejavili predovšetkým v znížení záujmu učiteľov o formálne vzdelávanie.
Pandémia sa tiež prejavila v znížení záujmu o formálne vzdelávanie. Na druhej strane otvorila priestor pre vzdelávacie aktivity zamerané na podporu dištančného vzdelávania. To sa prejavilo najmä vo veľkom záujme o webináre zamerané na využívanie online vzdelávania a inovatívnych metodík v dištančnom vzdelávaní.

Podaktivita 1.3 Motivácia žiakov a študentov pre štúdium informatiky, IKT, matematiky, prírodných a technických vied sa sústredila na mimoškolskú činnosť a popularizačné aktivity.
Mimoškolské a popularizačné aktivity zahŕňali popularizačné prednášky a workshopy, krúžky, denné a pobytové IT tábory a sústredenia, semináre, súťaže na podporu rozvoja talentu, konferenciu IT v praxi a iné aktivity, ktoré boli zamerané na motiváciu žiakov pre štúdium informatiky, IKT, prírodných a technických vied, rozvoj digitálnej gramotnosti a komunikačných kompetencií. Všetky podujatia mali mimoriadny ohlas a potvrdili dôležitosť a význam mimoškolských a popularizačných aktivít pre orientáciu mladých ľudí pri výbere ďalšieho štúdia a následného povolania.
Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 1.3 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podaktivita 1.3 **Motivácia žiakov a študentov pre štúdium informatiky, IKT, matematiky, prírodných a technických vied**	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	**Skutočnosť**
	Podujatie Veda v meste	40	33
	IT čajovňa	40	20
	Krúžky	150	261
	Denné IT tábory	50	29
	Letné pobytové tábory a sústredenia	8	24
	Súťaže na podporu rozvoja talentu	42	32
	Korešpondenčné semináre	30	24
	Konferencia IT v praxi	2	2
	Workshopy	200	227
	Celkom	**562**	**656**

Tabuľka č. 5: *Prehľad výstupov podaktivity 1.3 Motivácia žiakov a študentov pre štúdium informatiky, IKT, matematiky, prírodných a technických vied.*

V rámci podaktivity 1.4 Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – SŠ bola sledovaná a rozvíjaná úroveň digitálnej gramotnosti, t. j. schopnosť efektívne využívať základné informačné technológie, ktorá sa preukázala úspešným absolvovaním štandardizovaných testov na základnej, resp. štandardnej úrovni. V rámci tejto časti projektu išlo o prípravu a testovanie digitálnej gramotnosti cieľových skupín podľa medzinárodného štandardu ECDL a testovanie osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií cieľových skupín podľa medzinárodného štandardu ECo-C®.

European Computer Driving Licence (ďalej **ECDL**) je medzinárodne uznávaný systém certifikačných programov, ktorý vznikol ako odpoveď na problémy trhu práce ako zisťovať a preukazovať schopnosti zvládnuť základné informačné technológie a ako medzinárodne jednotne overovať znalosti a zručnosti na ovládanie osobných počítačov a bežných počítačových aplikácií. Na základe potrieb trhu práce a požiadaviek zamestnávateľov v IT sektore boli v projekte ponúknuté pre cieľovú skupinu všetky dostupné moduly skupiny modulov Base (základné moduly) a skupiny modulov Standard (rozšírenie základu), ktoré sú k dispozícii na Slovensku (M2 Základy práce s počítačom / Computer Essentials, M3 Spracovanie textu / Word Processing, M4 Tabuľkový kalkulátor / Spreadsheets, M7 Základy práce online / Online Essentials, M5 Používanie databáz / Using Databases, M6 Prezentácia / Presentation, M12 Bezpečnosť pri práci s IKT / IT Security a M9 Práca s obrázkami a grafikou / Image Editing).

V rámci podpory frekventantov bolo umožnené žiakom stredných škôl a pedagogickým zamestnancom stredných škôl zo všetkých regiónov Slovenska zúčastniť sa prípravy, testovania a získať medzinárodne platný certifikát. V rámci predĺženia projektu bola od 1.9.2020 ponuka rozšírená aj na žiakov a učiteľov ZŠ. Jednotliví záujemcovia z cieľovej skupiny si z ponuky 8 modulov zvolili 4 moduly podľa svojho uváženia a zamerania príslušnej školy, v ktorých absolvovali prípravu dištančne formou e-learningu pomocou vytvorených študijných materiálov a samotné testovanie v niektorej z akreditovaných miestností. V rámci prípravy mohli žiaci SŠ využiť konzultácie k vybraným témam. Úspešní absolventi získali Certifikát ECDL Profile s medzinárodnou platnosťou. Žiakom a učiteľom boli uhradené poplatky za testovanie a certifikáciu. Učitelia, ktorí nespĺňali odborné kvalifikačné predpoklady („neinformatici“), mohli po absolvovaní certifikovaného programu ECDL pôsobiť ako konzultanti ECDL pre prípravu žiakov SŠ na testovanie ECDL.

Nakoľko v súčasnosti nie sú voľne dostupné študijné materiály určené na prípravu pre aktuálne platformy testovania ECDL, v rámci projektu boli pre realizáciu vzdelávacích aktivít vytvorené podporné študijné materiály pre všetky ponúkané moduly v projekte a sprístupnené pre všetkých žiakov a učiteľov zo všetkých regiónov Slovenska.

Vzhľadom na cieľovú skupinu a jej veľkosť, príprava na testovanie prebiehala formou, ktorá metodicky využívala blended learning, t. j. spôsob použitia viacerých metód na dosiahnutie požadovaného cieľa vo vzdelaní (napr. elektronické vzdelávanie, samoštúdium, konzultácie). Konzultácie zabezpečovali priamo pedagogickí zamestnanci na školách na základe svojej odbornosti (pedagógovia, ktorí zabezpečujú výučbu informatiky alebo príbuzných odborov a/alebo držitelia Certifikátu ECDL).

Realizácia úloh bola koordinovaná CVTI SR, pričom Školské výpočtové strediská ako regionálne pracoviská rezortu školstva sa priamo podieľali na testovaní prostredníctvom vytvoreného Akreditovaného testovacieho centra a jeho mobilných testovacích miestností.

Cieľom bolo zlepšenie zručností a zvýšenie gramotností žiakov a učiteľov stredných škôl (digitálne a komunikačné kompetencie). Vzhľadom na cieľovú skupinu projektu sme zmeny monitorovali prostredníctvom špeciálnych testov, pričom sme porovnávali ich vstupné, výstupné výsledky a výsledky po 6 mesiacoch po výstupe z aktivity.

Testovanie a získanie certifikátu v rámci **European Communication Certificate** (ďalej ECo-C®) sa nerealizovalo, nakoľko nebolo schválené predmetné verejné obstarávanie.

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 1.4 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podaktivita 1.4 **Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – ZŠ a SŠ**	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	Skutočnosť
	Študijné materiály pre moduly ECDL	8	8
	Elektronické kurzy pre moduly ECDL	8	8
	Akreditované testovacie centrum ECDL	1	1
	Akreditované testovacie miestnosti ECDL	4	4
	Certifikovaní absolventi programu ECDL	7 000	3 529 3 037 žiaci SŠ

			492 učiteľov ZŠ a SŠ
	Certifikovaní absolventi programu ECo-C®	300	0

Tabuľka č.6: *Prehľad výstupov podaktivity 1.4 Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – SŠ.*

Na získanie certifikátu ECDL sa prihlásilo spolu 7 681 žiakov SŠ, z nich 3 043 splnilo podmienky na získanie certifikátu. Na získanie certifikátu ECDL sa prihlásilo spolu 996 učiteľov SŠ a ZŠ, z nich 491 splnilo podmienky na získanie certifikátu.

Na splnenie výstupov, hlavne v počte získaných certifikátov žiakmi stredných škôl, mala negatívny vplyv predovšetkým pandémia. Podmienky pre konzultácie sa zhoršili a veľká časť sa nerealizovala, preto aj počet prihlásených na testovanie počas pandémie bol v ostatných dvoch rokoch výrazne nižší ako kapacity projektu pre testovanie. Objektívnymi skutočnosťami ovplyvnená kvalita prípravy sa prejavila aj v relatívne nízkej úspešnosti v testovaní.

Testovanie a získanie certifikátu v rámci **European Communication Certificate** (ďalej ECo-C®) sa nerealizovalo, nakoľko nebolo schválené predmetné verejné obstarávanie.

V rámci podaktivity 1.5 Vytvorenie partnerstiev a sieti základných a stredných škôl a IT firiem sa postupne do projektu zapájali základné a stredné školy z celého Slovenska (v rámci Bratislavského kraja až po predĺžení projektu od 1.9.2020). Pre naplnenie cieľov projektu bola dôležitá spolupráca a partnerstvo s IT firmami. V rámci projektu vznikol model lokálnych sietí pri stredných školách, do ktorých sú zapojené ZŠ v okolí, IT firmy a VŠ.
Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 1.5 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podaktivita 1.5 **Vytvorenie partnerstiev a sietí základných a stredných škôl a IT firiem**	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	**Skutočnosť**
	Zmluvy IT Akadémia partner so ZŠ	300	487
	Zmluvy IT Akadémia partner so SŠ	200	370
	Vytvorené partnerstvá a siete škôl a IT firiem	20	38
	Analýza výstupov a dopadu NP IT Akadémia	1	1

Tabuľka č.7: *Prehľad výstupov podaktivity 1.5 Vytvorenie partnerstiev a sietí základných a stredných škôl a IT firiem*

Zapojenie škôl počas celého trvania projektu podľa krajov je znázornené v nasledujúcej tabuľke.

Počet spolupracujúcich základných a stredných škôl		Spolu	IT Science Laboratórium	
			Áno	Nie
Základné školy		487	60	427
Stredné školy		370	30	340
	Spolu	**857**	**90**	**767**

Rozdelenie podľa krajov	Základné školy	Stredné školy	Spolu	IT Science Laboratórium Áno	IT Science Laboratórium Nie
Bratislavský kraj	32	37	69	0	69
Banskobystrický kraj	67	51	118	15 11 ZŠ, 4 SŠ	103
Košický kraj	84	73	157	26 18 ZŠ, 8 SŠ	131
Nitriansky kraj	61	40	101	7 4 ZŠ, 3 SŠ	94
Prešovský kraj	80	61	141	18 10 ZŠ, 8 SŠ	123
Trenčiansky kraj	40	28	68	10 8 ZŠ, 2 SŠ	58
Trnavský kraj	46	25	71	4 3 ZŠ, 1 SŠ	67
Žilinský kraj	77	55	132	10 6 ZŠ, 4 SŠ	122

Tabuľka č. 8: *Počty zapojených základných a stredných škôl v projekte podľa krajov.*

Skvalitnenie vzdelávania na VŠ bolo riešené v rámci **aktivity 2 Vzdelávanie na VŠ pre informačnú spoločnosť.** Cieľom a*ktivity 2 bola* ***inovácia študijných programov*** *a predmetov na univerzitách v 4 aktuálnych oblastiach odborného zamerania: dátová veda, internet vecí, počítačové siete a podnikovo-informačné systémy s ohľadom na potreby praxe v IT sektore.*

Aktivitu 2 tvorili tri podaktivity:

- podaktivita 2.1: Vybudovanie a činnosť kompetenčného centra pre vzdelávanie – akadémie: Podnikovo-informačné systémy, Data Science, Internet of Things, Sieťová akadémia, Umelá inteligencia,
- podaktivita 2.2: Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ,
- podaktivita 2.3: Vytvorenie partnerstiev a sietí VŠ a IT firiem.

Podaktivita 2.1 bola zameraná na prípravu absolventov informatických a neinformatických odborov na partnerských vysokých školách pre potreby trhu práce a digitálnu transformáciu spoločnosti prostredníctvom inovovaných a nových predmetov v moderných oblastiach informatiky.

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 2.1 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podaktivita 2.1 **Vybudovanie a činnosť kompetenčného centra pre vzdelávanie – akadémie: Podnikovo-informačné systémy, Dátová veda, Internet vecí, Sieťová akadémia, Umelá inteligencia**	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	**Skutočnosť**
	Nové predmety	min. 20	23
	Inovované predmety	min. 45	47
	Program IT pre prax pre neinformatikov	7 nových predmetov (z 23)	6
	Program IT pre prax pre neinformatikov	6 inovovaných predmetov (z 47)	7
	Kompetenčné centrum	1	1

Tabuľka č. 9: *Prehľad výstupov podaktivity 2.1 Vybudovanie a činnosť kompetenčného centra pre vzdelávanie – akadémie: Podnikovo-informačné systémy, Dátová veda, Internet vecí, Sieťová akadémia, Umelá inteligencia.*

Prehľad počtu nových a inovovaných predmetov podľa oblasti a v rámci jednotlivých VŠ je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Názov akadémie informatického vzdelávania	Typy predmetov	UPJŠ	TUKE	UKF	UNIZA	UMB	Spolu
Dátová veda	Nové	6	0	1	0	0	7
	Inovované	2	3	4	2	1	12
	Spolu	8	3	5	2	1	19
Sieťová akadémia	Nové	1	2	0	0	0	3
	Inovované	3	3	1	3	1	11
	Spolu	4	5	1	3	1	14
Internet vecí	Nové	1	4	1	1	0	7
	Inovované	1	0	3	2	0	6
	Spolu	2	4	4	3	0	13
Podnikovo-informačné systémy	Nové	1	0	0	0	0	1
	Inovované	13	0	0	0	0	13
	Spolu	14	0	0	0	0	14
Umelá inteligencia	Nové	1	1	1	1	1	5
	Inovované	2	1	1	1	0	5
	Spolu	3	2	2	2	1	10
Všetkých 5 akadémií	Nové	10	7	3	2	1	23
	Inovované	21	7	9	8	2	47
	Spolu	**31**	**14**	**12**	**10**	**3**	**70**

Tabuľka č. 10: *Prehľad počtu nových a inovovaných predmetov podľa oblasti a v rámci jednotlivých VŠ*

Vybudované kompetenčné centrum pre vzdelávanie s účasťou všetkých partnerov projektu v piatich oblastiach odborného zamerania poskytuje a aj po skončení projektu bude pôsobiť ako zdroj inovácií pre vzdelávací proces v IT oblasti na vysokých školách pomocou nasledujúcich výstupov z projektu:

- inovácia vysokoškolských predmetov a študijných programov pre študentov informatických a neinformatických odborov na vysokých školách, tvorba vzdelávacích materiálov, vysokoškolských učebných textov (skrípt) a učebníc, celkovo vydaných **15 vysokoškolských učebných textov a učebníc s ISBN (5 UPJŠ, 8 UKF, 2 UNIZA),**
- **3 publikácie v podobe národných materiálov**:
  - Národný výstup – Počítačové siete, základné koncepty s konfiguráciou,
  - Národný výstup – Dátová veda a jej aplikácie,
  - Národný výstup – Internet vecí a jeho aplikácie,
- lektorovanie nových a inovovaných predmetov,
- implementované certifikované interdisciplinárne kurzy IT pre prax **(3 nové predmety v oblasti dátovej vedy, 2 nové predmety v oblasti sieťová akadémia, 1 nový predmet v oblasti internet vecí, 7 predmetov v oblasti podnikovo-informačné systémy)** a pilotná výučba týchto predmetov pre študentov neinformatických odborov,
- nový študijný program analýza dát a umelá inteligencia na UPJŠ v Košiciach,
- **videokonferenčné semináre a workshopy** v jednotlivých oblastiach odborného zamerania **jedenkrát počas každého semestra**,
- prezentácia nových vzdelávacích materiálov a výstupov dosiahnutých v rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie aj na **domácich a zahraničných konferenciách**, napríklad ICETA, ITAT a iné,
- viac než **30 bakalárskych a diplomových prác aplikačného charakteru** vo všetkých 5 oblastiach odborného zamerania.

Podaktivita 2.2 Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ bola zameraná na zlepšenie zručností a zvýšenie gramotnosti študentov VŠ (digitálne a komunikačné kompetencie). Vzhľadom na cieľovú skupinu projektu sme zmeny monitorovali prostredníctvom špeciálnych testov, pričom sme porovnávali ich vstupné, výstupné výsledky a výsledky po 6 mesiacoch po výstupe z aktivity (podrobnejšie aj v opise výstupov podaktivity 1.4).

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 2.2 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podaktivita 2.2 **Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ**	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	Skutočnosť
	Študijné materiály pre moduly ECDL	8	8
	Elektronické kurzy pre moduly ECDL	8	8
	Certifikovaní absolventi programu ECDL	2 000	1 299

	Certifikovaní absolventi programu ECo-C®	400	0

Tabuľka č. 11: *Prehľad výstupov podaktivity 2.2 Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ*

Na získanie certifikátu ECDL sa prihlásilo spolu 2 078 študentov VŠ, z nich 1 299 splnilo podmienky na získanie certifikátu.

Na splnenie výstupov v počte získaných certifikátov študentov vysokých škôl mala negatívny vplyv predovšetkým pandémia. Podmienky pre konzultácie a testovanie sa zhoršili a veľká časť sa nerealizovala, preto bol aj počet prihlásených na testovanie počas pandémie v ostatných dvoch rokoch výrazne nižší ako kapacity projektu pre testovanie.

Testovanie a získanie certifikátu v rámci **European Communication Certificate** (ďalej ECo-C®) sa nerealizovalo, nakoľko nebolo schválené predmetné verejné obstarávanie.

V rámci podaktivity 2.3 Vytvorenie partnerstiev a sietí VŠ a IT firiem sa postupne do projektu zapájali ďalšie vysoké školy mimo Bratislavského kraja. Pre naplnenie cieľov projektu bola dôležitá spolupráca a partnerstvo s IT firmami. V rámci tejto podaktivity sa experti IT firiem zapojili do tvorby nových a inovovania existujúcich predmetov vo všetkých oblastiach odborného zamerania.

Plánované a dosiahnuté výstupy v rámci podaktivity 2.3 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Podaktivita 2.3	**Výstupy podaktivity**		
		Plán	**Skutočnosť**
Vytvorenie partnerstiev a sietí VŠ a IT firiem	Zmluvy IT Akadémia partner s VŠ	5	8
	Vytvorené partnerstvá a siete škôl a IT firiem	20	28
	Analýza výstupov a dopadu NP IT Akadémia	1	1

Tabuľka č. 12: *Prehľad výstupov podaktivity 2.3 Vytvorenie partnerstiev a sietí VŠ a IT firiem*

Koordinácia obsahu a metód vzdelávania, konzultácie s expertmi a stáže učiteľov sa realizovali aj v **ďalších 13 IT firmách**, s ktorými neboli podpísané memorandá o spolupráci.

1.3 Meranie úrovne rozvoja bádateľských spôsobilostí

Bádateľsky orientované vyučovanie stavia žiaka do roly vedca. Žiaci pozorujú, merajú, experimentujú, navrhujú postupy na dokázanie alebo vyvrátenie svojich hypotéz, analyzujú

získané dáta, robia závery z pozorovania, vytvárajú rôzne modely skúmaných objektov či procesov. Žiaci potrebujú prejsť množstvom aktivít s výraznou pomocou učiteľa, kým sa dostanú do štádia, keď sú schopní skúmať nejaký jav samostatne od začiatku až do konca. Rozvojom bádateľských aktivít sme sledovali rozvoj porozumenia, rozvoj spôsobilostí vedeckej práce, rozvoj komunikácie a spolupráce, postoje a názory žiakov k vyučovaniu v danom predmete.

Zmeny vo vyučovaní s novými prístupmi sme monitorovali prostredníctvom konceptuálnych úloh, resp. testov, pričom sme porovnávali vstupné, výstupné výsledky a výsledky po 6 mesiacoch po zrealizovaní inovatívnej výučby. Základnými nástrojmi na meranie úrovne rozvoja bádateľských spôsobilostí boli „pre“ a „post“ testy, nástroje formatívneho hodnotenia a dotazníky.

Na základných a tiež stredných školách boli zrealizované dva druhy testov:

a) **test bádateľských schopností (TBS) – vstupný, výstupný a po 6 mesiacoch,**
b) **test informatického myslenia (TIM) – vstupný, výstupný a po 6 mesiacoch.**

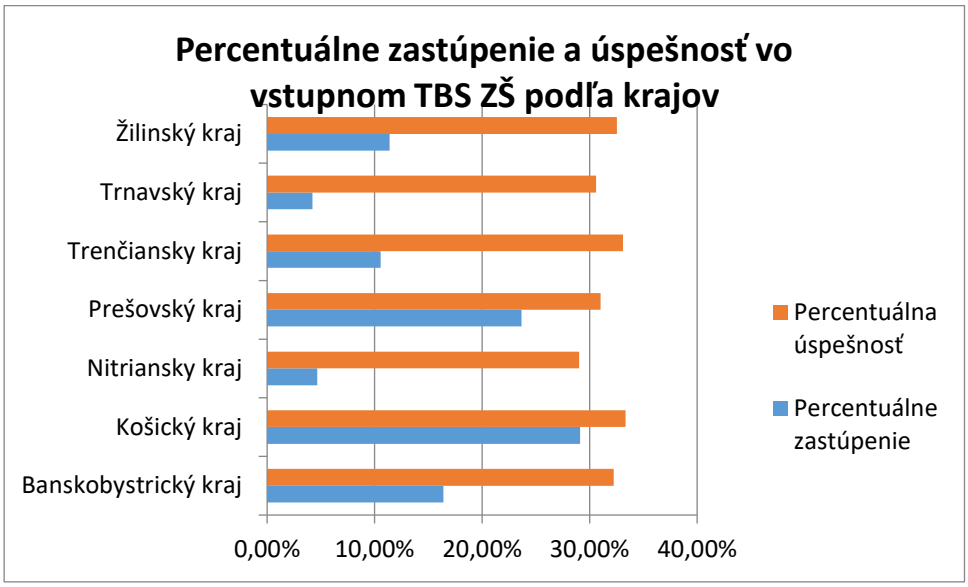
Test bádateľských spôsobilostí – merateľné ukazovatele

Do ***vstupného* testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy** (ďalej TBS) sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 21 191 žiakov. Pričom 18 540 žiakov navštevovalo základnú školu, 2 649 žiakov navštevovalo gymnázium nižšieho stupňa (prvé ročníky 8-ročného gymnázia). Rozdelenie žiakov podľa pohlavia je nasledovné: 10 659 chlapcov a 10 532 dievčat. Priemerný čas vypĺňania testu bol 27,78 min. Rozdelenie žiakov podľa krajov uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	3 472	16,38 %	32,25 %
Košický kraj	6 170	29,12 %	33,35 %
Nitriansky kraj	988	4,66 %	29,01 %
Prešovský kraj	5 013	23,66 %	31,03 %
Trenčiansky kraj	2 236	10,55 %	33,09 %
Trnavský kraj	895	4,22 %	30,59 %
Žilinský kraj	2 417	11,41 %	32,55 %

Spolu	21 191	100 %	32,18 %

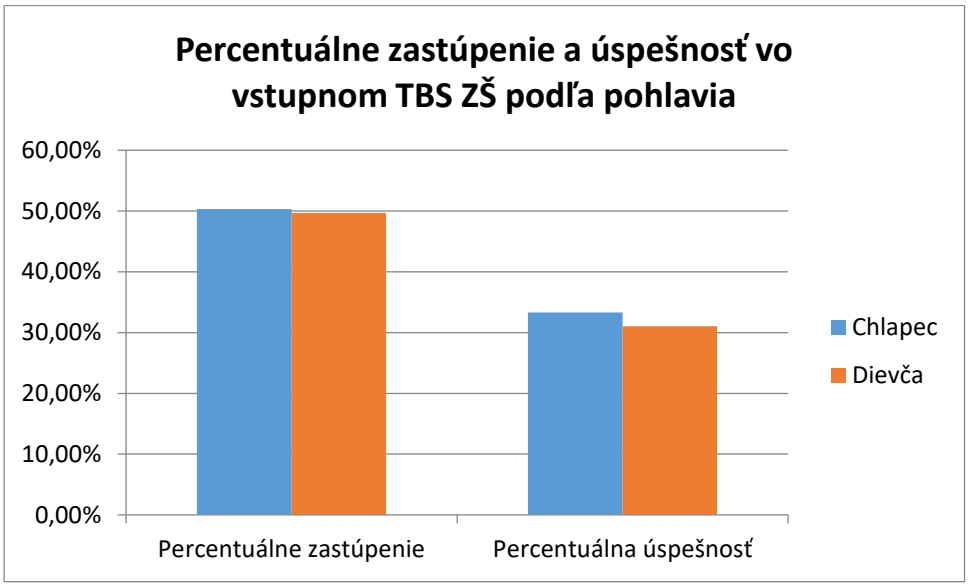
Tabuľka č. 13: *Zapojenosť žiakov ZŠ do vstupného testu bádateľských spôsobilostí podľa krajov v %*



Graf č. 1: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov v %*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	10 659	50,30 %	33,32 %
Dievča	10 532	49,70 %	31,03 %

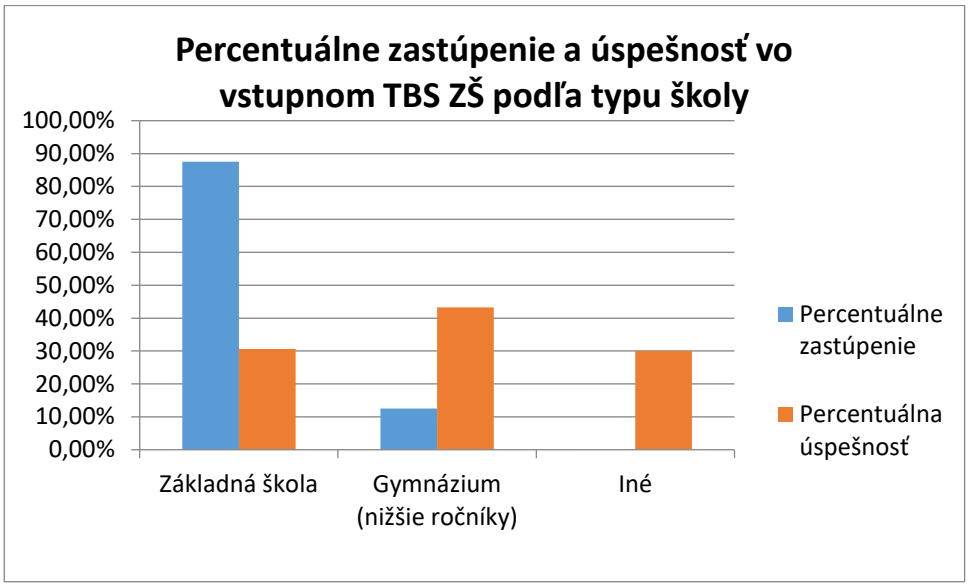
Tabuľka č. 14: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v %*



Graf č. 2: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov* ZŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v %

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Základná škola	18 540	87,49 %	30,60 %
Gymnázium (nižšie ročníky)	2 649	12,50 %	43,29 %
Iné	2	0,01 %	30,00 %

Tabuľka č. 15: *Percentuálne zastúpenie a úspešnosť vo vstupnom TBS ZŠ podľa typu školy*

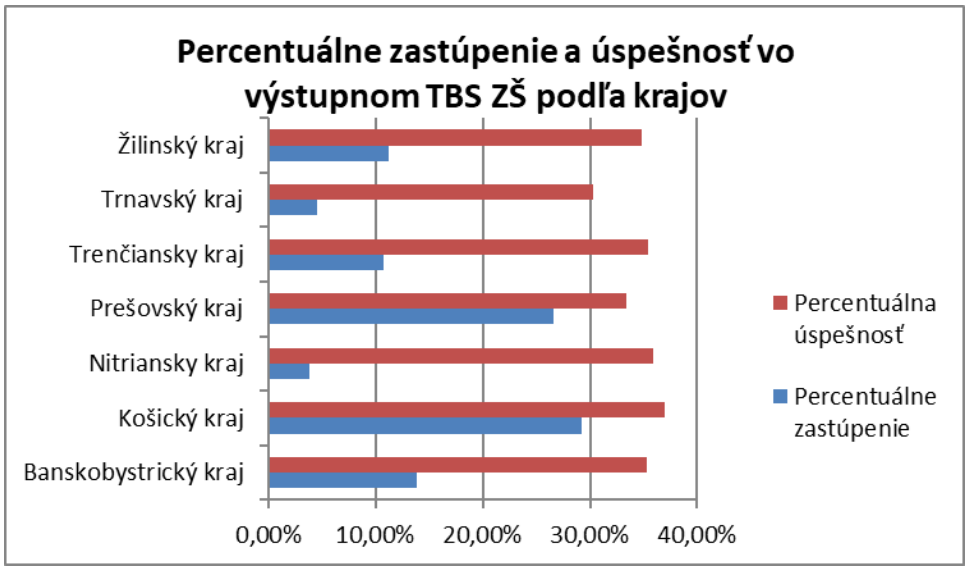


Graf č. 3: *Percentuálne zastúpenie a úspešnosť vo vstupnom TBS ZŠ podľa typu školy*

Do ***výstupného*** **testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy** sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 10 300 žiakov. Pričom 9 096 žiakov navštevovalo základnú školu, 1 162 žiakov navštevovalo gymnázium nižšieho stupňa (prvé ročníky 8-ročného gymnázia). Rozdelenie žiakov podľa pohlavia je nasledovné: 5 212 chlapcov a 5 088 dievčat. Priemerný čas vypĺňania testu bol 25,65 min. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	1 422	13,81 %	35,34 %
Košický kraj	3 014	29,26 %	36,96 %
Nitriansky kraj	391	3,80 %	35,90 %
Prešovský kraj	2 739	26,59 %	33,45 %
Trenčiansky kraj	1 114	10,82 %	35,46 %
Trnavský kraj	467	4,53 %	30,31 %
Žilinský kraj	1 153	11,19 %	34,82 %
Spolu	10 300	100 %	35,06%

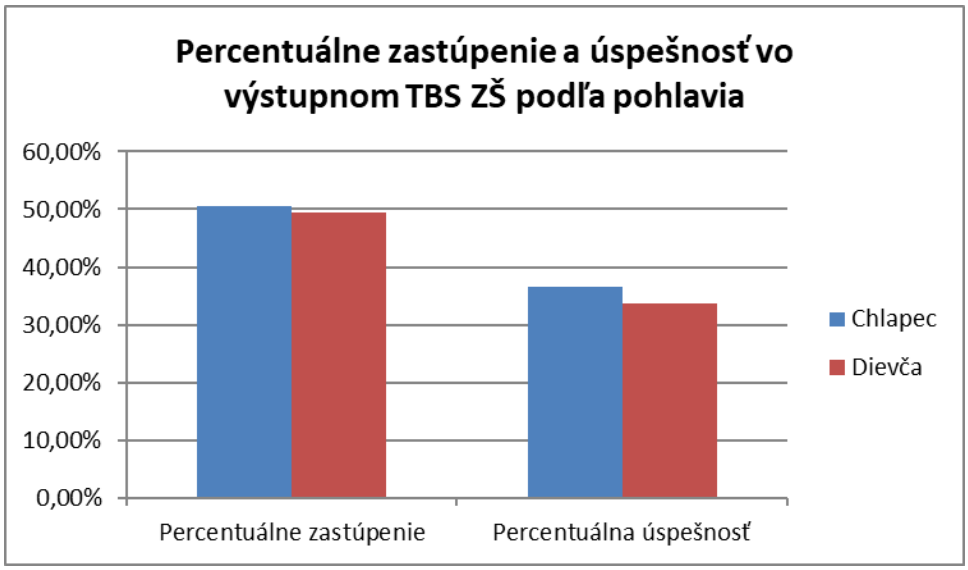
Tabuľka č. 16: *Percentuálne zastúpenie a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov*



Graf č. 4: *Percentuálne zastúpenie a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	5 212	50,60 %	36,47 %
Dievča	5 088	49,40 %	33,61 %

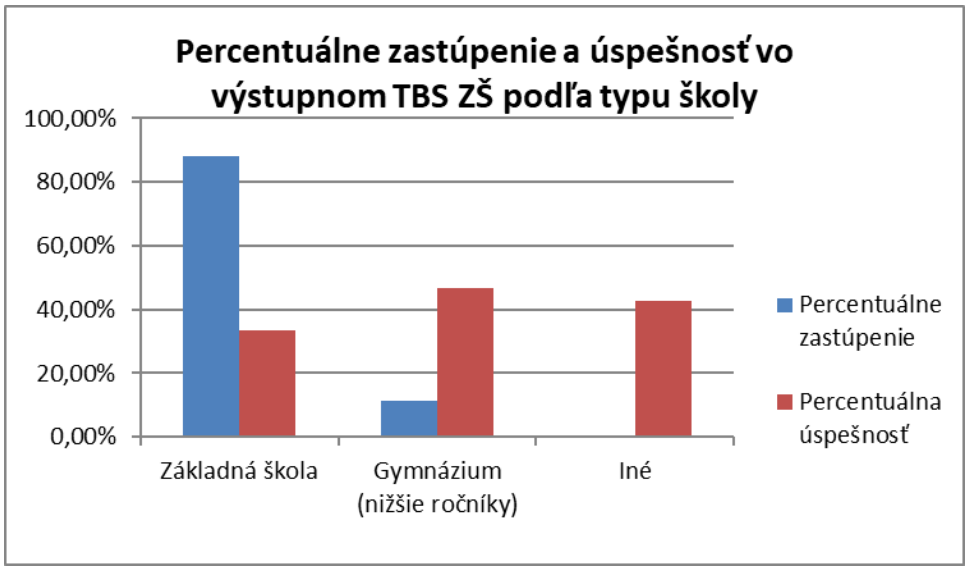
Tabuľka č. 17*: Zapojenosť a úspešnosť žiakov* ZŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v %



***Graf č. 5**: Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v %*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Základná škola	9 096	88,31 %	33,54 %
Gymnázium (nižšie ročníky)	1 162	11,28 %	46,64 %
Iné (SOŠ)	42	0,41 %	42,86 %

***Tabuľka č. 18:** Percentuálne zastúpenie a úspešnosť žiakov vo výstupnom TBS ZŠ podľa typu školy*

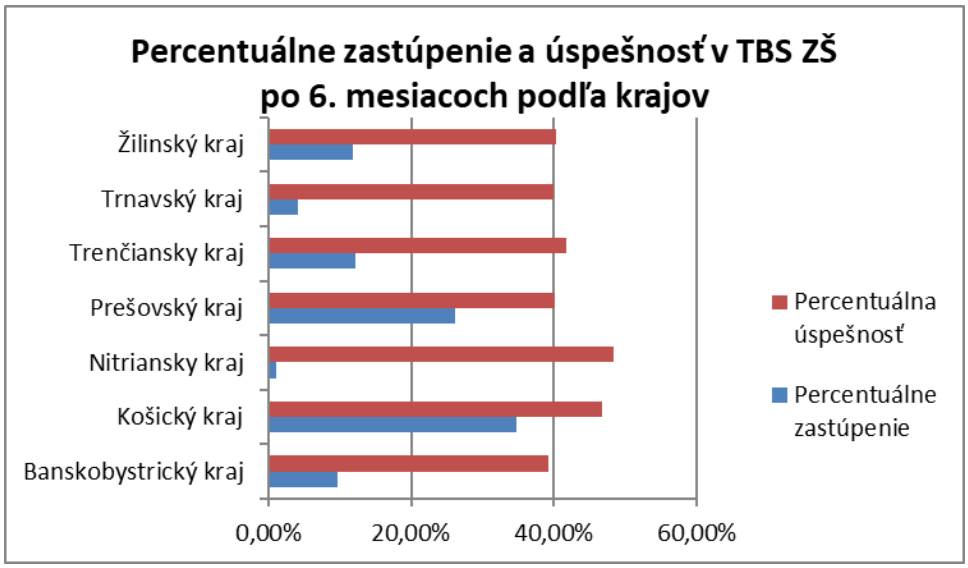


***Graf č. 6**: Percentuálne zastúpenie a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom TBS podľa typu školy*

Do testu **bádateľských spôsobilostí pre základné školy** *po 6 mesiacoch* od výstupného testu sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 2 380 žiakov. Pričom 1 870 žiakov navštevovalo základnú školu, 502 žiakov navštevovalo gymnázium nižšieho stupňa (prvé ročníky 8-ročného gymnázia). Rozdelenie žiakov podľa pohlavia je nasledovné: 1 194 chlapcov a 1 186 dievčat. Priemerný čas vypĺňania testu bol 24,08 min. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	230	9,66 %	39,16 %
Košický kraj	825	34,66 %	46,71 %
Nitriansky kraj	28	1,18 %	48,24 %
Prešovský kraj	624	26,22 %	40,09 %
Trenčiansky kraj	289	12,14 %	41,79 %
Trnavský kraj	100	4,20 %	39,95 %
Žilinský kraj	284	11,93 %	40,24 %
Spolu	2 380	100 %	42,61 %

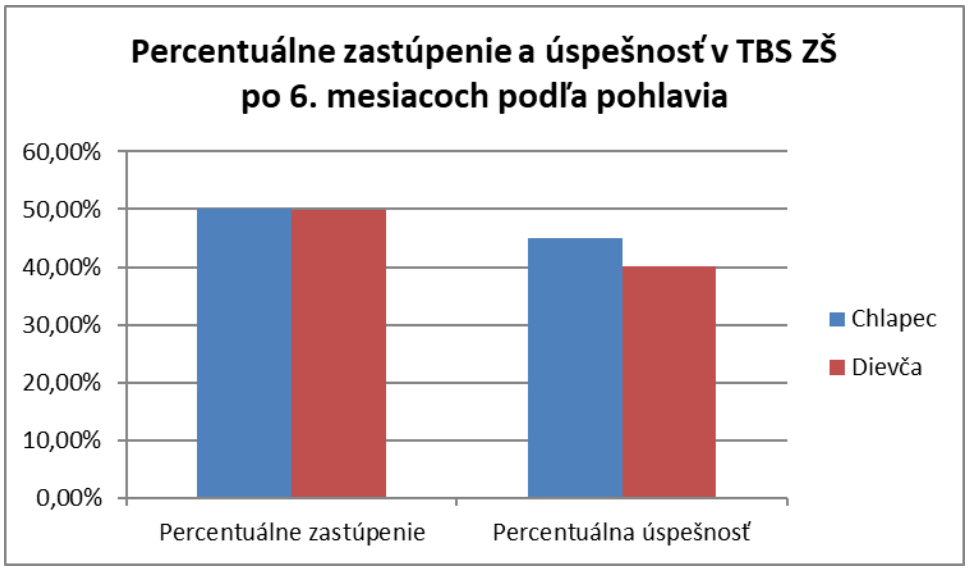
***Tabuľka č. 19:** Zapojenosť a úspešnosť žiakov* ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa krajov v %



Graf č. 7: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa krajov v %*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	1 194	50,17 %	45,05 %
Dievča	1 186	49,83 %	40,16 %

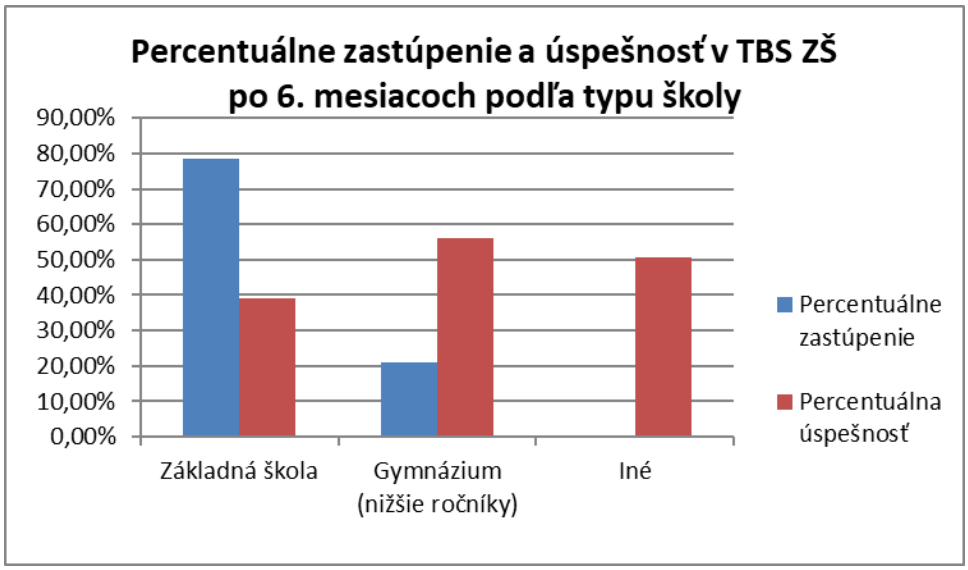
Tabuľka č. 20: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa pohlavia v %*



Graf č. 8: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa pohlavia v %*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Základná škola	1 870	78,57 %	38,99 %
Gymnázium (nižšie ročníky)	502	21,09 %	55,97 %
Iné (SOŠ)	8	0,34 %	50,77 %

Tabuľka č. 21: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa typu školy v %*



Graf č. 9: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa typu školy v %*

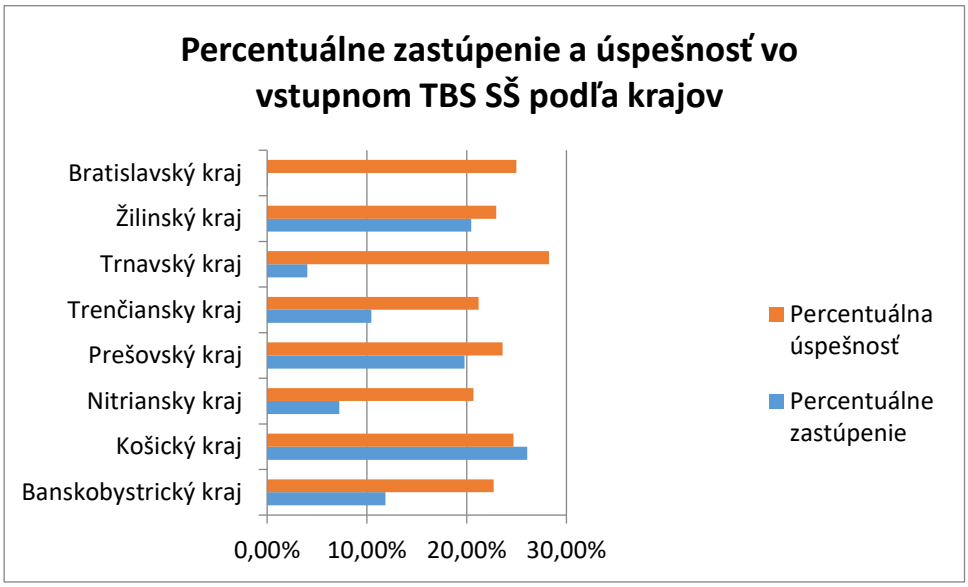
Jedným z merateľných ukazovateľov je **Počet účastníkov zapojených do aktivít na zlepšenie zručností a zvýšenie gramotnosti, ktorým sa zlepšili kompetencie a zručnosti 6 mesiacov po absolvovaní programu.** V prípade testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy sa prejavilo zlepšenie kompetencií u 6 435 žiakov, pričom toto zlepšenie bolo v rozmedzí od 0,7 % do 88 %.

Do ***vstupného testu*** **bádateľských spôsobilostí pre stredné školy** sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 16 060 žiakov. Priemerný čas vypĺňania testu bol 27,98 min. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	1 904	11,86 %	22,71 %
Košický kraj	4 189	26,08 %	24,69 %
Nitriansky kraj	1 163	7,24 %	20,69 %
Prešovský kraj	3 180	19,80 %	23,60 %
Trenčiansky kraj	1 679	10,45 %	21,19 %

Trnavský kraj	646	4,02 %	28,27 %
Žilinský kraj	3 285	20,45 %	22,95 %
Bratislavský kraj	14	0,09 %	25,00 %
Spolu	16 060	100,00 %	23,37 %

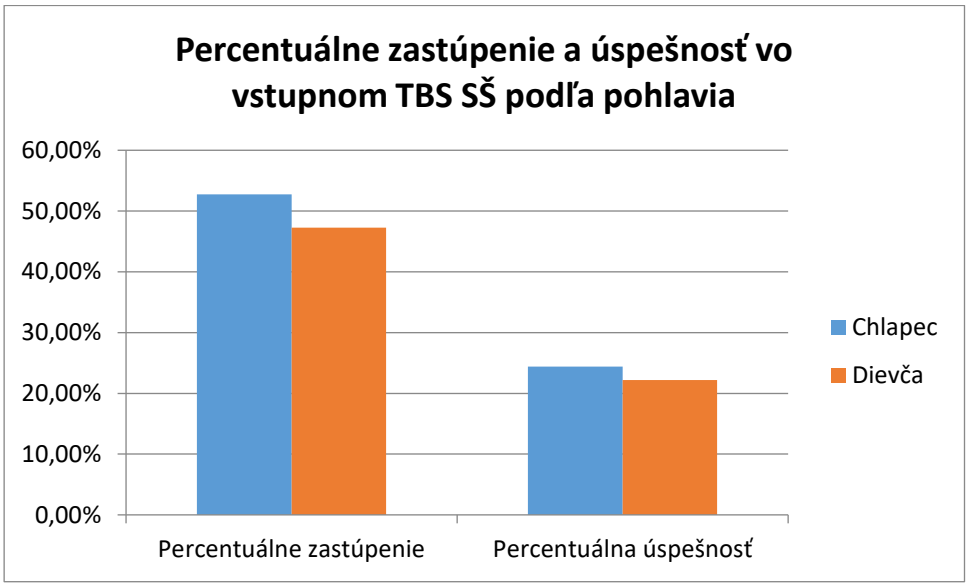
Tabuľka č. 22: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 10: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov v % za za celé obdobie trvania projektu*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	8 473	52,76 %	24,42 %
Dievča	7 587	47,24 %	22,21 %

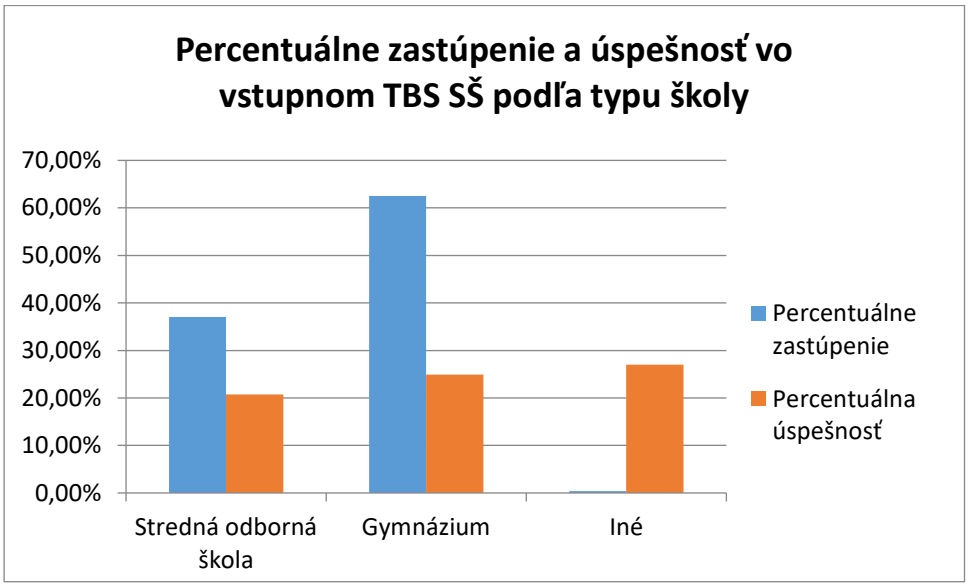
Tabuľka č. 23: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6 mesiacoch podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 11: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov* SŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Stredná odborná škola	5 954	37,07 %	20,71 %
Gymnázium	10 041	62,52 %	24,93 %
Iné	65	0,40 %	27,00 %

Tabuľka č. 24: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

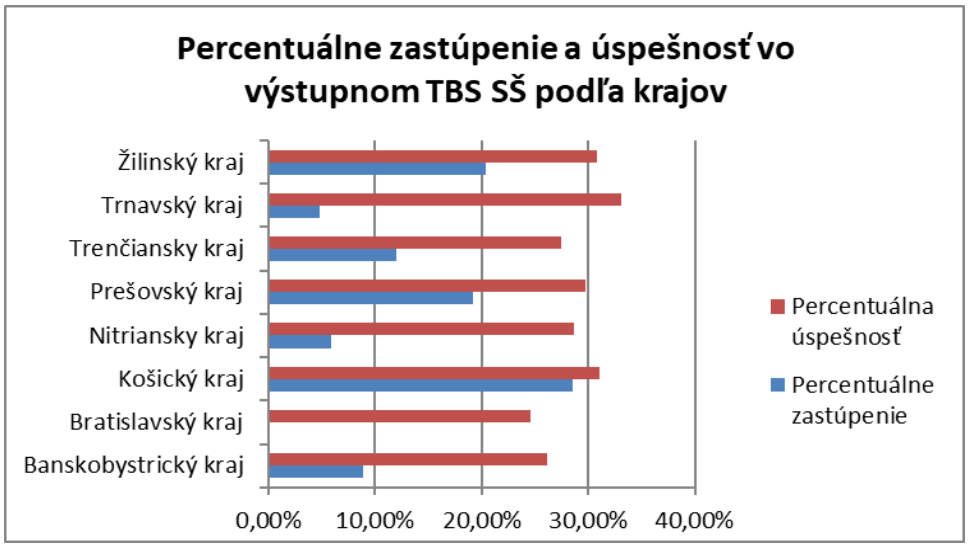


***Graf č. 12**: Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

Do ***výstupného testu*** **bádateľských spôsobilostí pre stredné školy** sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 7 163 žiakov. Priemerný čas vypĺňania testu bol 24,85 min. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	640	8,93 %	26,10 %
Bratislavský kraj	4	0,06 %	24,55 %
Košický kraj	2 042	28,51 %	31,07 %
Nitriansky kraj	426	5,95 %	28,66 %
Prešovský kraj	1 379	19,25 %	29,79 %
Trenčiansky kraj	864	12,06 %	27,48 %
Trnavský kraj	348	4,86 %	33,14 %
Žilinský kraj	1 460	20,38 %	30,82 %
Spolu	7 163	100 %	29,85 %

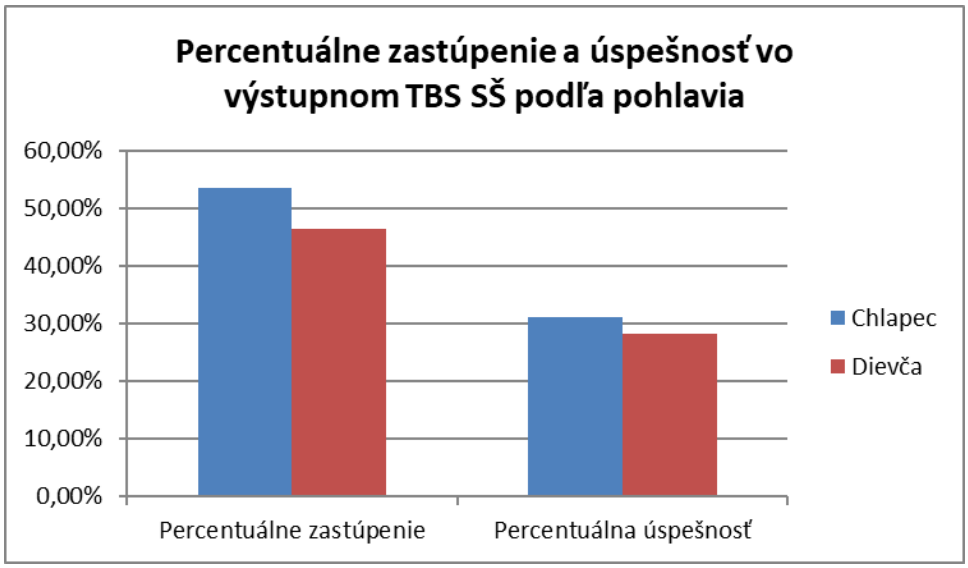
***Tabuľka č. 25**: Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 13: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	3 840	53,61 %	31,19 %
Dievča	3 323	46,39 %	28,30 %

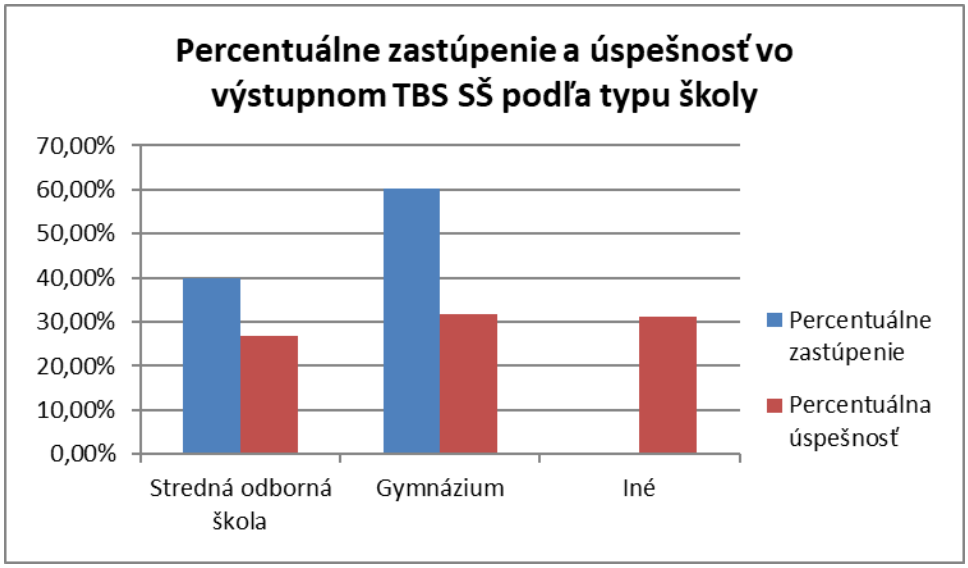
Tabuľka č. 26: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 14*: Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Stredná odborná škola	2 848	39,76 %	26,81 %
Gymnázium	4 307	60,13 %	31,87 %
Iné	8	0,11 %	31,24 %

Tabuľka č. 27: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

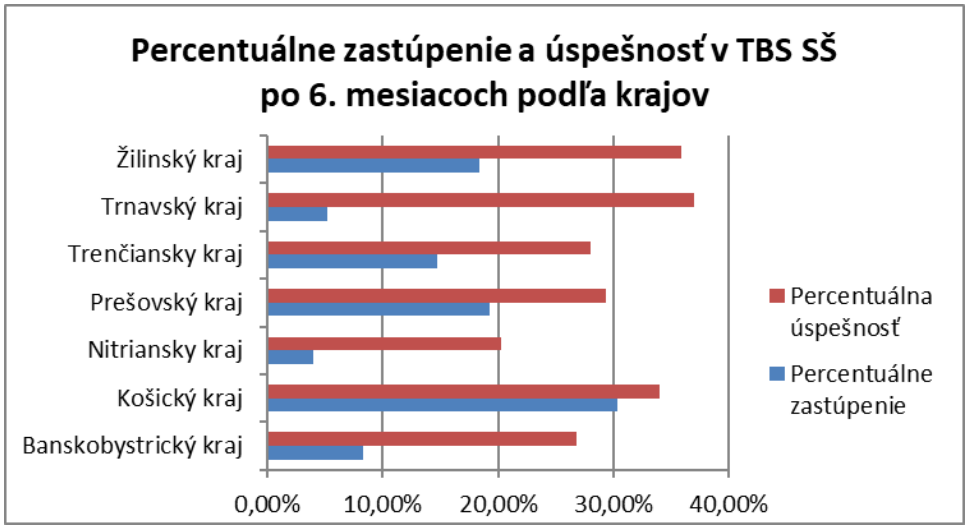


Graf č. 15*: Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

Do testu **bádateľských spôsobilostí pre stredné školy** *po 6 mesiacoch* od výstupného testu sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 1 799 žiakov. Pričom 689 žiakov navštevovalo strednú odbornú školu, 1 110 žiakov navštevovalo gymnázium (klasické a vyššie ročníky 8-ročného gymnázia). Rozdelenie žiakov podľa pohlavia je nasledovné: 1 020 chlapcov a 779 dievčat. Priemerný čas vypĺňania testu bol 24,25 min. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	149	8,28 %	26,75 %
Košický kraj	545	30,29 %	34,03 %
Nitriansky kraj	71	3,95 %	20,25 %
Prešovský kraj	346	19,23 %	29,37 %
Trenčiansky kraj	264	14,67 %	28,00 %
Trnavský kraj	94	5,23 %	37,02 %
Žilinský kraj	330	18,34 %	35,93 %
Spolu	1 799	100 %	31,60 %

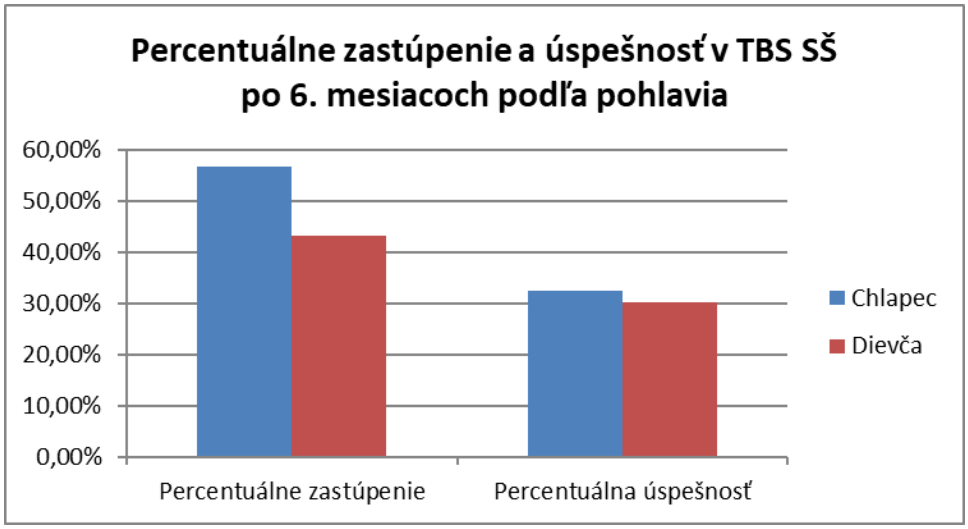
***Tabuľka č. 28**: Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6.mesiacoch podľa krajov v %*



***Graf č. 16:** Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6. mesiacoch podľa krajov v %*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	1 020	56,70 %	32,60 %
Dievča	779	43,30 %	30,31 %

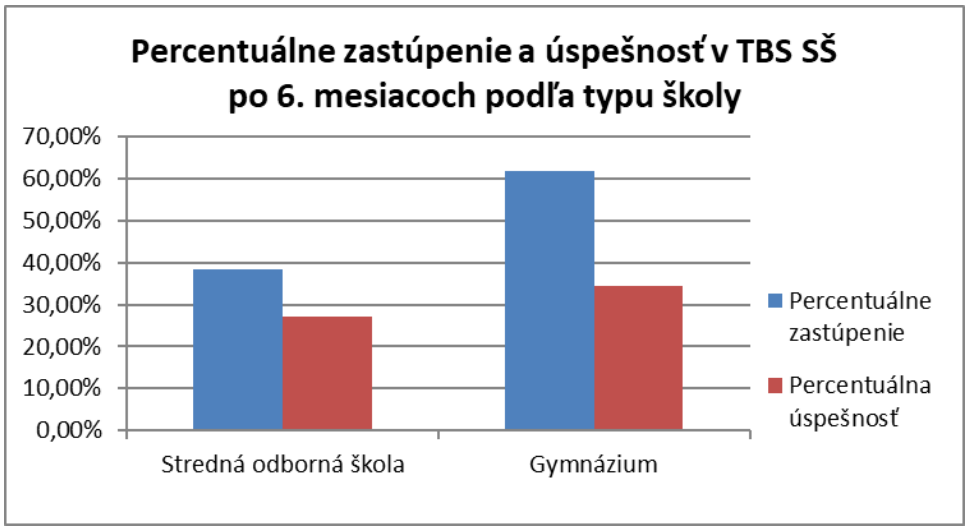
***Tabuľka č. 29**: Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6.mesiacoch podľa pohlavia v %*



***Graf č. 17:** Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6.mesiacoch podľa pohlavia v %*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Stredná odborná škola	689	38,30 %	27,18 %
Gymnázium	1 110	61,70 %	34,36 %

***Tabuľka č. 30:** Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6.mesiacoch podľa typu školy v %*



Graf č. 18: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov SŠ vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí po 6.mesiacoch podľa typu školy v %*

Z pohľadu vyššie spomínaného merateľného ukazovateľa v prípade testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy sa prejavilo zlepšenie kompetencií u 4 936 žiakov, pričom toto zlepšenie bolo v rozmedzí od 0,7 % do 88 %.

Test informatického myslenia pre žiakov základných a stredných škôl – merateľné ukazovatele

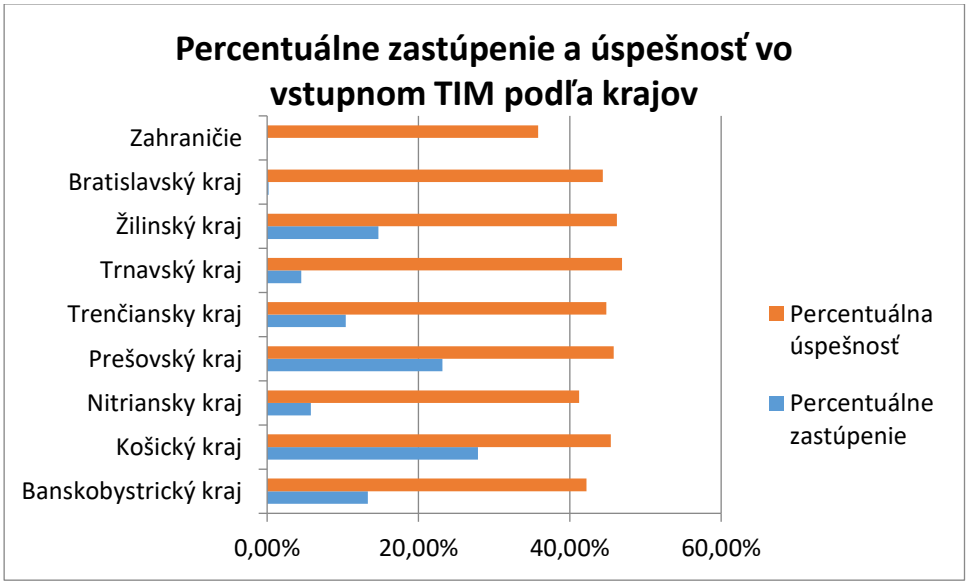
Informatické myslenie uplatňujeme pri efektívnom riešení problémov, pričom starostlivo formulujeme, v čom problém spočíva a čo chceme jeho riešením dosiahnuť, hľadáme a testujeme rôzne postupy riešenia, z ktorých vyberieme najvhodnejší.

Informatické myslenie spolu s logickým a matematickým myslením, kritickým a analytickým prístupom k informáciám a problémom, a tiež tvorivosťou, sme testovali v rámci projektu na žiakoch základných a stredných škôl.

Do vstupného testu **informatického myslenia,** ktorý bol vytvorený pre žiakov základných aj stredných škôl ako jeden test, sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 29 393 žiakov. Priemerný čas vypĺňania testu bol 27,3 minút. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	3 910	13,30 %	42,19 %
Košický kraj	8 192	27,87 %	45,40 %
Nitriansky kraj	1 701	5,79 %	41,25 %
Prešovský kraj	6 808	23,16 %	45,80 %
Trenčiansky kraj	3 054	10,39 %	44,82 %
Trnavský kraj	1 328	4,52 %	46,89 %
Žilinský kraj	4 328	14,72 %	46,24 %
Bratislavský kraj	53	0,18 %	44,37 %
Zahraničie	19	0,06 %	35,82 %
Spolu	29 393	100 %	44,95 %

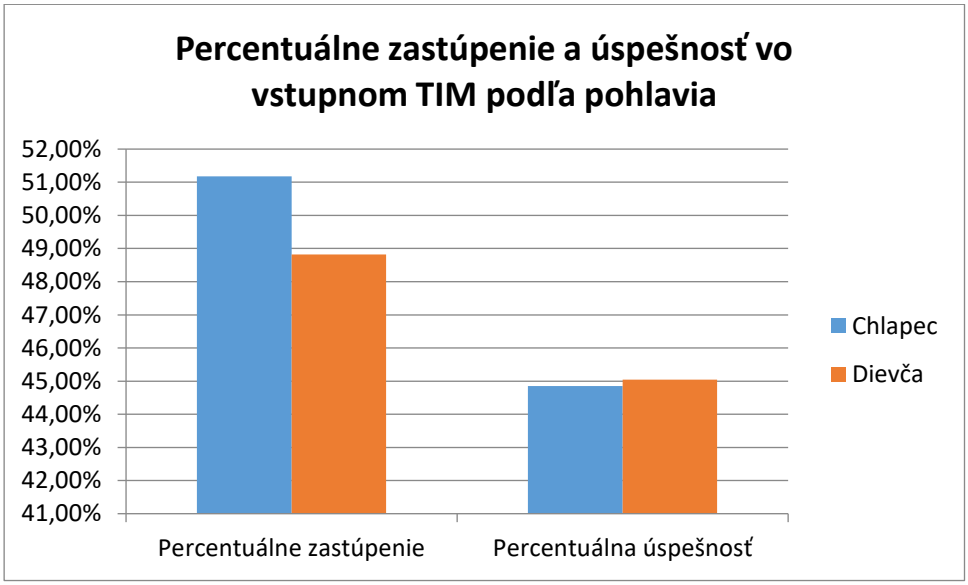
Tabuľka č. 31: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo vstupnom teste informatického myslenia podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 19: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo vstupnom teste informatického myslenia podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	15 043	51,18 %	44,85 %
Dievča	14 350	48,82 %	45,04 %

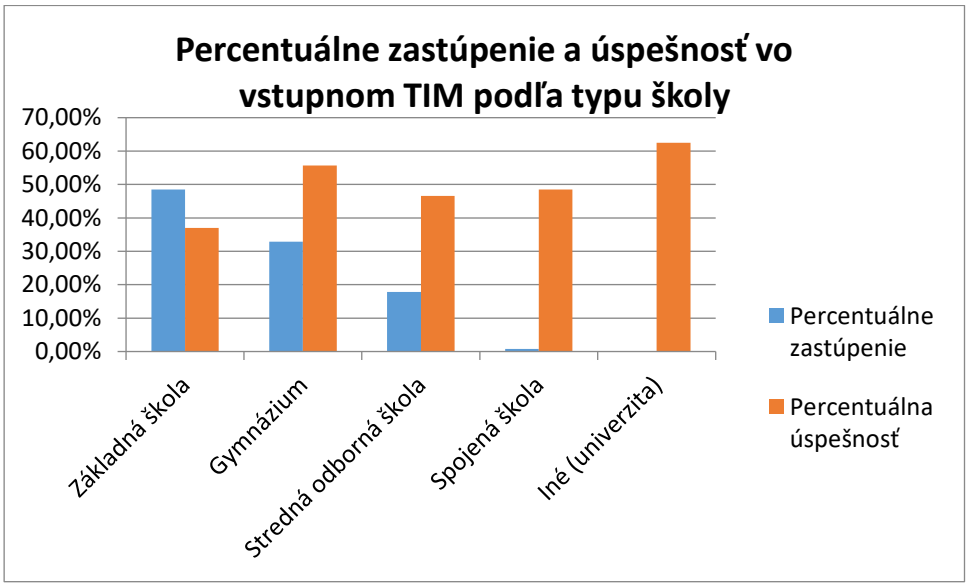
Tabuľka č. 32: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo vstupnom teste informatického myslenia podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 20: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo vstupnom teste informatického myslenia podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Základná škola	14 268	48,54 %	37,00 %
Gymnázium	9 664	32,88 %	55,68 %
Stredná odborná škola	5 231	17,80 %	46,61 %
Spojená škola	226	0,77 %	48,50 %
Iné (univerzita)	4	0,01 %	62,53 %

Tabuľka č. 33: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo vstupnom teste informatického myslenia podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

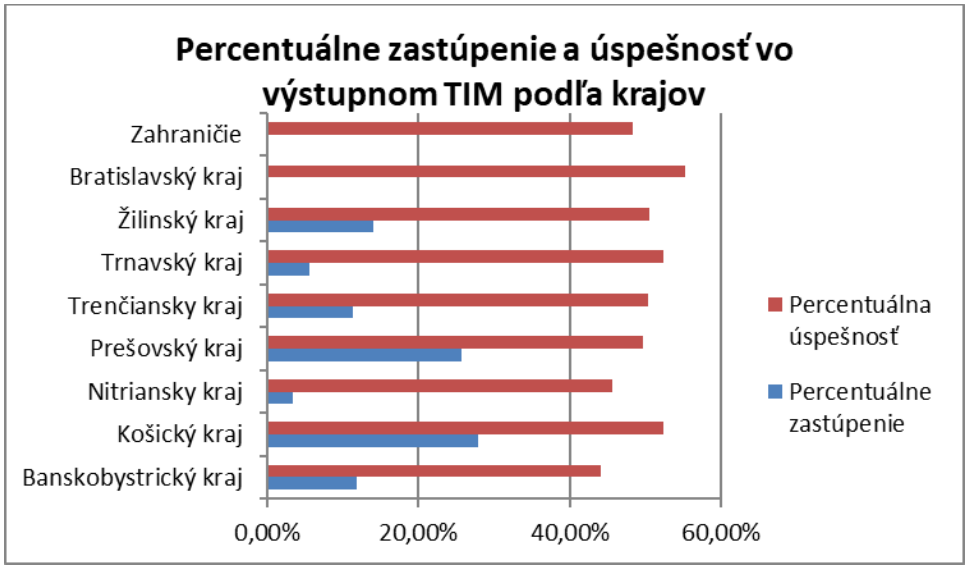


Graf č. 21: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo vstupnom teste informatického myslenia podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

Do výstupného testu **informatického myslenia** sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 11 628 žiakov. Priemerný čas vypĺňania testu bol 26,05 minút. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	1 369	11,77 %	44,14 %
Košický kraj	3 250	27,95 %	52,35 %
Nitriansky kraj	396	3,41 %	45,61 %
Prešovský kraj	2 985	25,67 %	49,72 %
Trenčiansky kraj	1 321	11,36 %	50,40 %
Trnavský kraj	638	5,49 %	52,35 %
Žilinský kraj	1 634	14,05 %	50,54 %
Bratislavský kraj	23	0,20 %	55,30 %
Zahraničie	12	0,10 %	48,37 %
Spolu	11 628	100 %	50,00 %

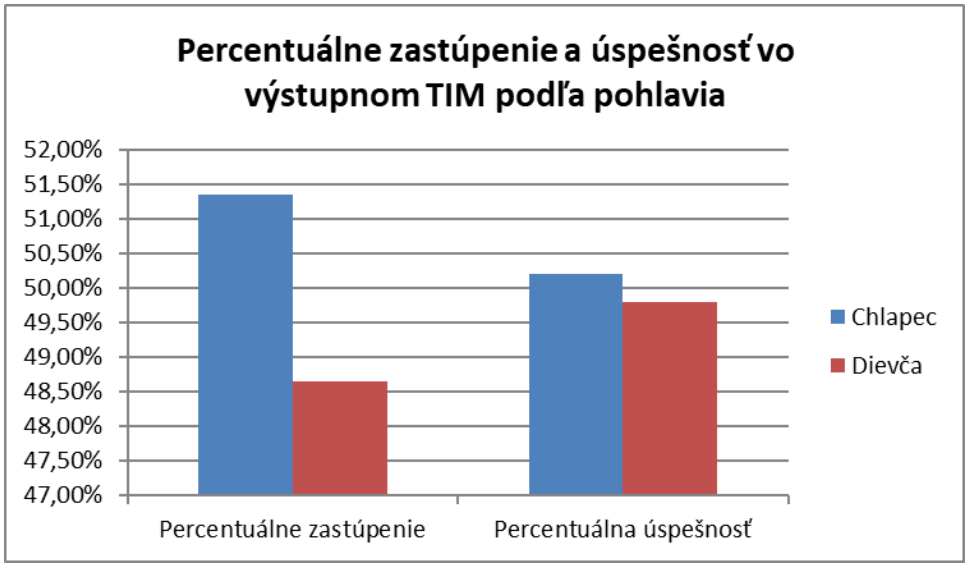
Tabuľka č. 34: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 22: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa krajov v % za celé obdobie trvania projektu*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	5 972	51,36 %	50,21 %
Dievča	5 656	48,64 %	49,79 %

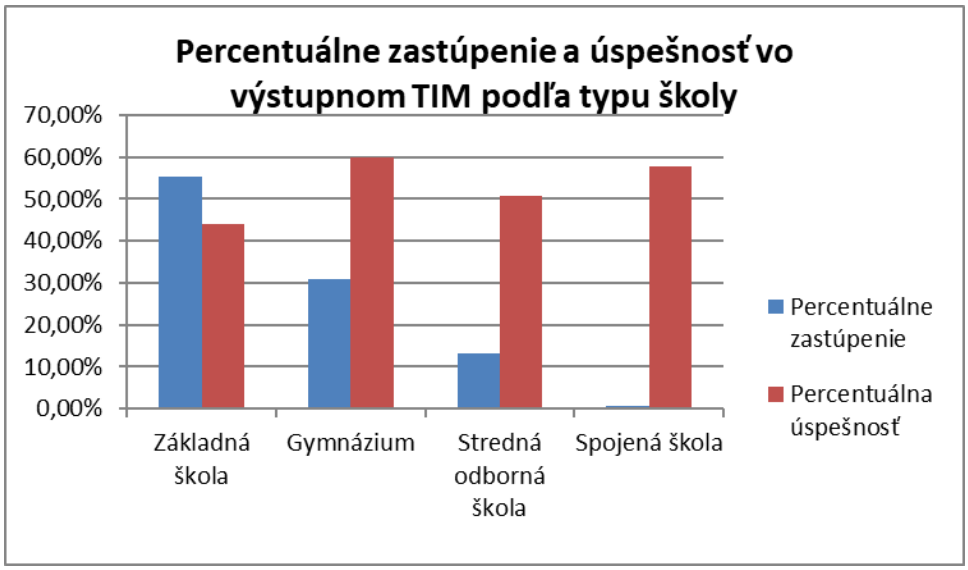
Tabuľka č. 35: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*



Graf č. 23: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa pohlavia v % za celé obdobie trvania projektu*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Základná škola	6 427	55,27 %	44,17 %
Gymnázium	3 600	30,96 %	60,00 %
Stredná odborná škola	1 534	13,19 %	50,65 %
Spojená škola	67	0,58 %	57,91 %

Tabuľka č. 36: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

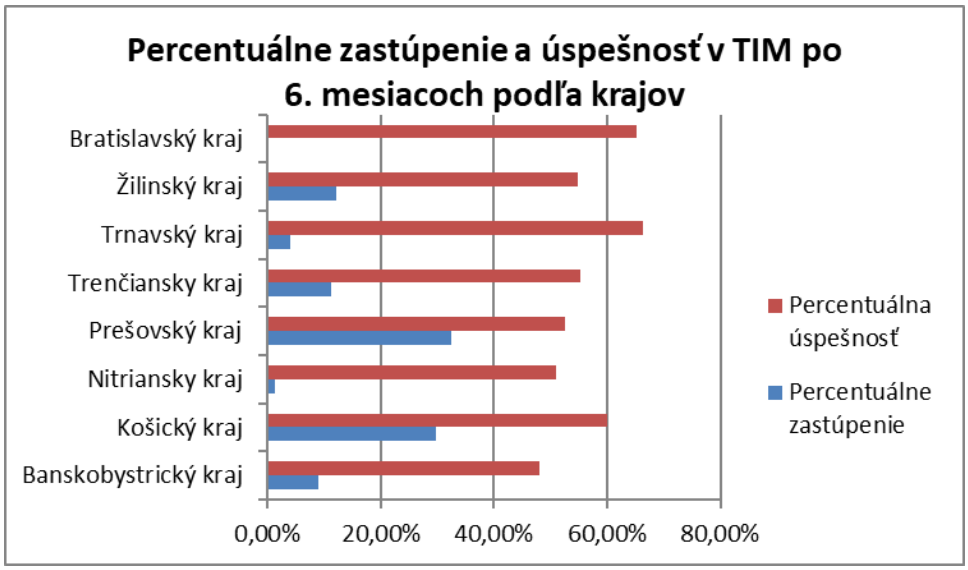


Graf č. 24: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa typu školy v % za celé obdobie trvania projektu*

Do testu **informatického myslenia** po 6. mesiacoch testu sa za celé obdobie trvania projektu zapojilo celkovo 2 999 žiakov. Priemerný čas vypĺňania testu bol 27,6 minút. Rozdelenie žiakov podľa kraja uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Kraj	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Banskobystrický kraj	273	9,10 %	48,01 %
Košický kraj	892	29,74 %	59,97 %
Nitriansky kraj	39	1,30 %	51,00 %
Prešovský kraj	973	32,44 %	52,55 %
Trenčiansky kraj	339	11,30 %	55,17 %
Trnavský kraj	119	3,97 %	66,36 %
Žilinský kraj	363	12,10 %	54,92 %
Bratislavský kraj	1	0,03 %	65,15 %
Spolu	2 999	100 %	56,46 %

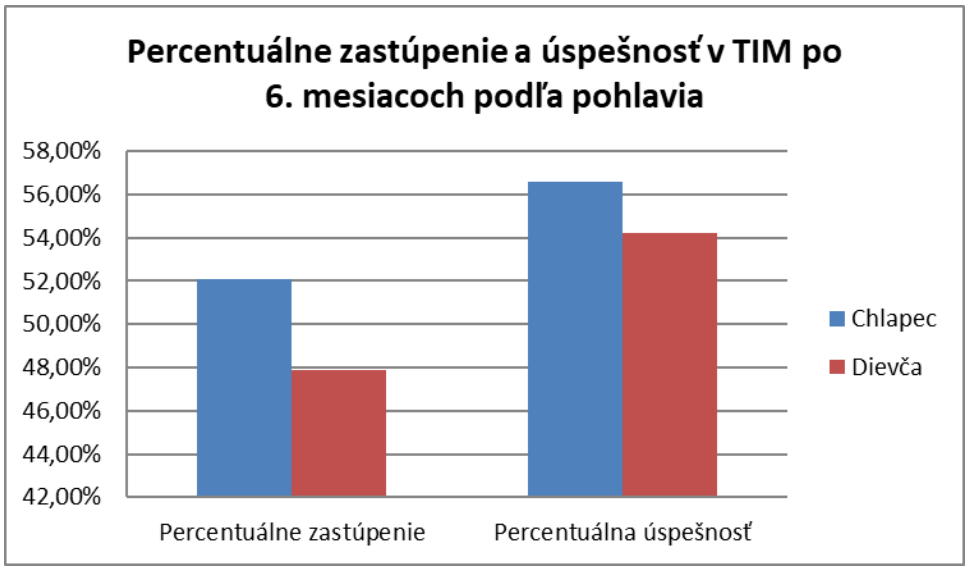
Tabuľka č. 37*: Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa krajov v % po 6 mesiacoch*



Graf č. 25: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa krajov v % po 6 mesiacoch*

Pohlavie	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Chlapec	1 563	52,12 %	56,57 %
Dievča	1 436	47,88 %	54,25 %

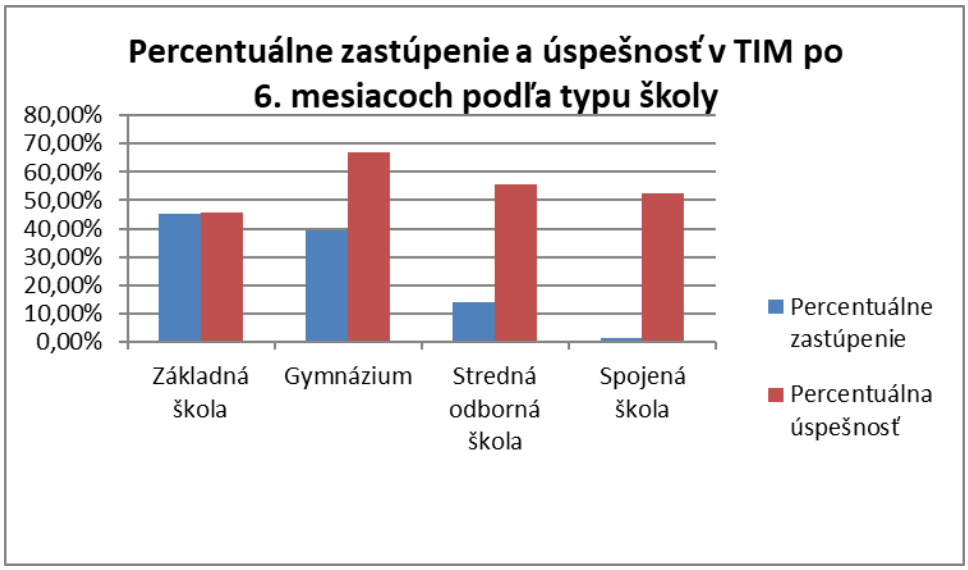
Tabuľka č. 38: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa pohlavia v % po 6 mesiacoch*



Graf č. 26: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa pohlavia v % po 6 mesiacoch*

Typ školy	Počet žiakov	Percentuálne zastúpenie	Percentuálna úspešnosť
Základná škola	1 359	45,32 %	45,69 %
Gymnázium	1 180	39,35 %	66,79 %
Stredná odborná škola	424	14,14 %	55,67 %
Spojená škola	36	1,20 %	52,47 %

Tabuľka č. 39: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa typu školy v % po 6 mesiacoch*



Graf č. 27: *Zapojenosť a úspešnosť žiakov ZŠ a SŠ vo výstupnom teste informatického myslenia podľa typu školy v % po 6 mesiacoch*

Z pohľadu merateľného ukazovateľa v prípade testu informatického myslenia sa prejavilo zlepšenie kompetencií u 8 064 žiakov, pričom toto zlepšenie bolo v rozmedzí od 0,08 % do 76,4 %.

Keďže žiaci vypĺňali súbežne bádateľský test aj informatický test, je potrebné nazerať na počty žiakov, ktorým sa zlepšili kompetencie, ako na jedinečné hodnoty. V takom prípade sa zlepšenie po absolvovaní rôznych metodík a iných projektových aktivít prejavilo u 14 732 žiakov, pričom toto zlepšenie bolo v rozmedzí od 0,7 % do 88 %.

2 Výstupy a dopady v rámci cieľovej skupiny žiakov a študentov

2.1 Rozvoj bádateľských spôsobilostí

Metodické materiály pre vytvorené vyučovacie hodiny sú väčšinou založené na bádateľskom prístupe, t. j. žiaci sa aktívne zapájajú do skúmania a objavovania nových poznatkov s väčšou alebo menšou podporou učiteľa. Bádateľsky orientované vyučovanie znamená, že žiaci realizujú tzv. bádateľské aktivity, v rámci ktorých prechádzajú bádateľským cyklom podobným spôsobom ako pracujú vedci. Pri realizácii bádateľských aktivít žiaci postupujú od formulácie problému a plánovania postupu skúmania cez implementáciu navrhnutých postupov a realizáciu skúmania, analýzu a interpretáciu získaných výsledkov k ich zdieľaniu a prezentácii a k následnej aplikácii a ďalšiemu využitiu získaných výsledkov. Tento proces prebieha s väčšou alebo menšou podporou učiteľa, resp. podporných materiálov v závislosti od intelektuálnej úrovne žiakov. Stanovený problém pritom žiaci môžu riešiť tak, že navrhnú a realizujú vhodný experiment alebo vytvoria model sledovaného systému. Takýto prístup k vyučovaniu vyžaduje od žiakov isté spôsobilostí, ktoré bádateľsky orientovaná výučba umožňuje rozvíjať. Jednotlivé fázy bádateľského cyklu spolu s odpovedajúcimi bádateľskými spôsobilosťami sú uvedené v nasledujúcej tabuľke, ktorá je vytvorená na základe existujúcich taxonómii bádateľských spôsobilostí niekoľkých autorov (Fuhrman, 1978; Tamir, Lunetta, 1981; Fradd, 2001; Van den Berg, 2013).

EXPERIMENTOVANIE	MODELOVANIE
1. Formulácia problému a plánovanie	
1.1 Formulovať otázku/problém. 1.2 Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať. 1.3 Naplánovať postup (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah). 1.4 Navrhnúť pozorovanie/postup merania (aké pomôcky, aká zostava experimentu) pre každú premennú veličinu. 1.5 Predpovedať výsledok experimentu.	1.1 Formulovať otázku/problém. 1.2 Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať. 1.3 Naplánovať model (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah). 1.4 Navrhnúť postup modelovania (aké pomôcky, aká zostava experimentu) pre každú premennú veličinu). 1.5 Predpovedať výsledok modelu.
2. Realizácia/implementácia	

2.1 Manipulovať s pomôckami/softvérom. 2.2 Pozorovať/merať. 2.3 Zaznamenávať výsledky pozorovania a merania. 2.4 Realizovať výpočty počas merania. 2.5 Vysvetľovať alebo upravovať postupy.	2.1 Manipulovať so softvérom a skonštruovať model. 2.2 Zisťovať hodnoty premenných. 2.3 Zaznamenávať výsledky. 2.4 Realizovať výpočty počas realizácie modelu. 2.5 Vysvetľovať alebo upravovať modelovacie postupy.
3. Analýza a interpretácia	
3.1 Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy). 3.2 Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov, tabuliek, dát v texte, funkčného predpisu. 3.3 Určovať presnosť experimentálnych dát (identifikovať možné zdroje chýb). 3.4 Porovnať dáta s hypotézou/predpoveďami. 3.5 Diskutovať o obmedzeniach/predpokladoch realizovaného experimentálneho postupu. 3.6 Zovšeobecniť výsledky. 3.7 Formulovať nové otázky/problémy. 3.8 Formulovať závery.	3.1 Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy). 3.2 Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov, tabuliek, dát v texte, funkčného predpisu. 3.3 Určovať presnosť dát získaných modelovaním (identifikovať možné zdroje chýb). 3.4 Porovnať dáta získané z modelu s reálnymi dátami. 3.5 Diskutovať o obmedzeniach/predpokladoch realizovaného modelovacieho postupu. 3.6 Zamyslieť sa na všeobecnej platnosti modelu. 3.7 Formulovať nové otázky/problémy. 3.8 Formulovať závery.
4. Zdieľanie a prezentácia	
4.1 Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi. 4.2 Diskutovať/obhajovať výsledky/argumentovať. 4.3 Vypracovať formálnu správu/protokol o výsledkoch.	4.1 Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi. 4.2 Diskutovať/obhajovať výsledky/argumentovať. 4.3 Vypracovať formálnu správu/protokol o výsledkoch.
5. Aplikácia a ďalšie využitie	
5.1 Predpovedať na základe výsledkov skúmania.	5.1 Predpovedať na základe výsledkov skúmania.

5.2 Formulovať hypotézy na ďalšie skúmanie. 5.3 Aplikovať experimentálne postupy na nové problémy.	5.2 Formulovať hypotézy na ďalšie skúmanie. 5.3 Aplikovať modelovacie postupy na nové problémy.

Tabuľka č. 40: *Klasifikácia bádateľských zručností pre experimentálne a modelovacie aktivity*

Za účelom zistenia úrovne rozvoja vybraných bádateľských spôsobilostí žiakov strednej a základnej školy bol zostavený test bádateľských spôsobilostí. Tento test slúži ako nástroj na diagnostikovanie úrovne rozvoja vybraných bádateľských spôsobilostí žiakov strednej a základnej školy. Úroveň rozvoja vybraných spôsobilosti bola testovaná u veľkej vzorky žiakov pred začatím implementácie vytvorených metodických materiálov a po ich implementácii.

Pre testovanie na úrovni strednej školy boli do testu zaradené otázky zamerané na nasledujúce bádateľské spôsobilosti:

- Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať.
- Naplánovať postup (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah).
- Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy).
- Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe tabuliek.
- Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov.
- Určovať presnosť experimentálnych dát (identifikovať možné zdroje chýb).

Pre testovanie na úrovni základnej školy boli do testu zaradené otázky zamerané na nasledujúce bádateľské spôsobilosti:

- Formulovať predpovede
    1. Definícia predpovede, rozlíšenie predpovede od všeobecného výroku
    2. Doplnenie nekompletnej predpovede
    3. Predpoveď ako odpoveď na otázku
    4. Formulácia predpovede
- Postupovať podľa návodu
    1. Čítanie s porozumením, porozumenie jednoduchej inštrukcie
    2. Vykonanie komplexnej inštrukcie
    3. Preformulovanie, prepísanie danej inštrukcie, usporiadanie krokov postupu
    4. Tvorba krokov postupu (na základe vykonanej činnosti)

Zdroje:

Fradd, S. H., Lee, O., Sutman, F. X. & Saxton, M. K. (2001). Promoting! Science literacy with English language learners through instructional materials development: A case study. *Billingual Research Journal, 25*(4), 417-439.
Fuhrman, M. (1978). Development of a laboratory structure and task analysis inventory and an analysis of selected chemistry curricula. Unpublished master's thesis, University of Iowa.
Tamir, P. & Lunetta, V. N. (1981). Inquiry-Related Tasks in High School Science Laboratory. *Science Education*, *65*(5), 477– 484.
Van den Berg, E. (2013). The PCK of Laboratory Teaching: Turning Manipulation of Equipment into Manipulation of Ideas. *Scientia in educatione*, *4*(2), 74– 92.

2.1.1 Test bádateľských spôsobilostí pre základné školy

Štatistické spracovanie vstupného testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy

Vstupného testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy sa zúčastnilo 21 191 žiakov základných škôl a 8 ročných gymnázií. V prvej fáze spracovania výsledkov bola overovaná relevantnosť získaných dát. Ako prvý indikátor relevantnosti bol uvažovaný zaznamenaný čas, počas ktorého žiaci test vypĺňali. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelej minúty do niekoľkých dní. Vzhľadom na skutočnosť, že čas administrácie testu bol stanovený na jednu vyučovaciu hodinu (podľa potreby predĺžený o čas prestávky), bolo nevyhnutné odhaliť a v prípade, že nejde o dôsledok prirodzenej variability v dátach, aj odstrániť odľahlé hodnoty. Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 10 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 52 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 19 985 žiakov 8 ročných gymnázií a základných škôl. Prvotná manipulácia s dátami bola prevedená pomocou knižnice pandas (McKinney et al., 2010) v prostredí Jupyter (Kluyver T. a kol., 2016), štatistické spracovanie pomocou softvéru SPSS (IBM Corp., 2015) a R (R Core Team, 2020).

Test bol zložený z 15 úloh, pričom úlohy 8 a 9 boli z vyhodnocovania vylúčené, nakoľko išlo o otvorené otázky, ktoré pri danom počte respondentov nebolo možné vyhodnotiť. Tieto úlohy možno zadeliť do 2 hlavných konceptov: formulovať predpovede a postupovať podľa návodu, pričom podkoncepty pri koncepte formulovať predpovede sú definícia predpovede (úlohy 1, 2), doplnenie predpovede (úlohy 3, 4, 5) a predpoveď ako odpoveď na otázku (úlohy 6, 7) a pri koncepte postupovať podľa návodu sú to čítanie s porozumením (úloha 10), vykonanie inštrukcie (úloha 12), preformulovanie (úlohy 11, 13), tvorba krokov postupu (úlohy 14, 15). Každý koncept bol pokrytý 1 až 3 úlohami.

V nasledovných tabuľkách č. 41 a č.42 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum,

maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 32,3%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 81,2% a najzložitejším koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou 5,5%.

	Koncepty									
	Priemer celkovo	**FP def**	**FP dopl**	**FP predp**	**PPN cita**	**PPN preform**	**PPN výkon**	**PPN tvorba**	**FP**	**PPN**
N	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985
Priemer	0,323	0,458	0,310	0,221	0,361	0,055	0,812	0,316	0,330	0,386
Štand. Chyba priemeru	0,001	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001
Medián	0,308	0,500	0,333	0,000	0,400	0,000	1,000	0,300	0,333	0,375
Modus	0,269	0,500	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,167	0,375
Smerodajná odchýlka	0,163	0,378	0,345	0,278	0,273	0,155	0,302	0,319	0,217	0,174
Rozptyl	0,026	0,143	0,119	0,077	0,074	0,024	0,091	0,102	0,047	0,030
Šikmosť	0,474	0,141	0,704	0,778	0,237	2,654	-1,488	0,694	0,429	-0,127
Štand. Chyba šikmosti	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
Špicatosť	-0,200	-1,244	-0,805	-0,447	-0,071	5,698	0,972	-0,668	-0,345	-0,223
Štand. Chyba špicatosti	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
Rozsah	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,600	0,000	0,167	0,263
50	0,308	0,500	0,333	0,000	0,400	0,000	1,000	0,300	0,333	0,375
75	0,423	0,500	0,667	0,500	0,500	0,000	1,000	0,500	0,500	0,500

Tabuľka č. 41: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TBS ZŠ vstup).*

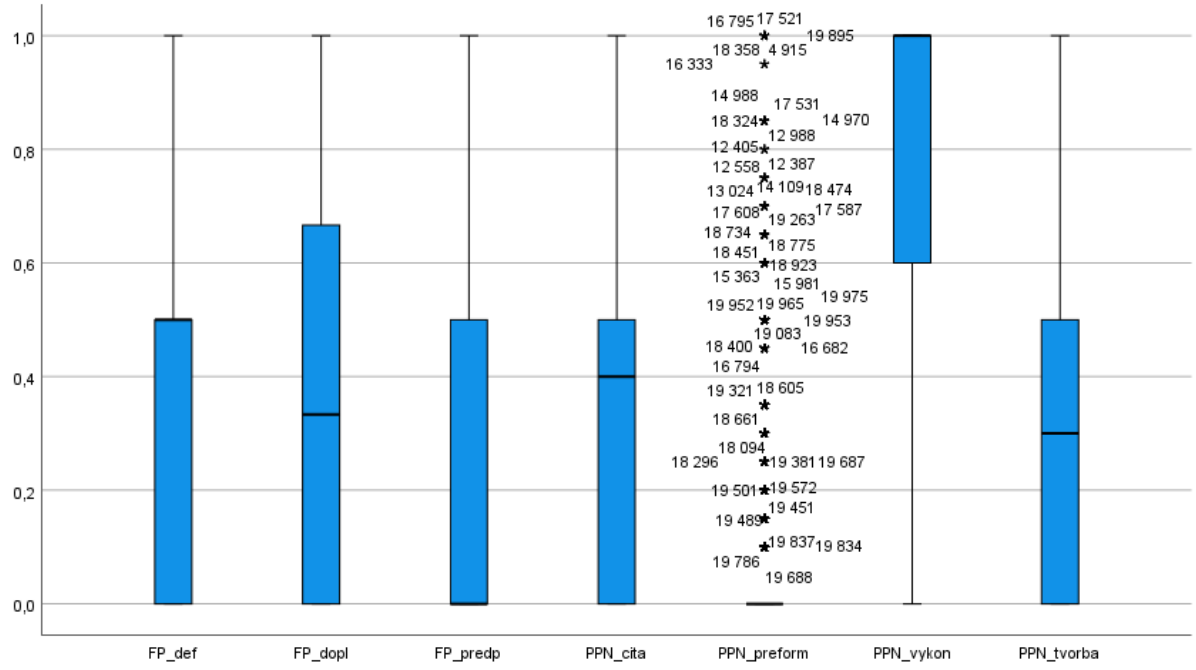
V prípade úloh žiakom robila najviac problém úlohy č. 11 (koncept PPN preformulovanie) a 6 (koncept FP predpoveď ako odpoveď na otázku), kde úspešnosť nedosahuje ani 10%, najmenej problematická sa ukázala úloha č. 12, ktorá patrí do najúspešnejšieho konceptu PPN vykonanie inštrukcie, s úspešnosťou 82,4%.

	Úlohy												
	O1	**O2**	**O3**	**O4**	**O5**	**O6**	**O7**	**O10**	**O11**	**O12**	**O13**	**O14**	**O15**
N	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985	19985
Priemer	0,386	0,529	0,293	0,346	0,293	0,080	0,362	0,367	0,016	0,824	0,095	0,252	0,379
Štand. Chyba priemeru	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003
Medián	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,000	1,000	0,000	0,000	0,500
Modus	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,487	0,499	0,455	0,476	0,455	0,271	0,481	0,271	0,094	0,287	0,293	0,434	0,368
Rozptyl	0,237	0,249	0,207	0,226	0,207	0,073	0,231	0,073	0,009	0,082	0,086	0,189	0,135
Šikmosť	0,466	-0,116	0,91	0,649	0,912	3,104	0,573	0,219	7,043	-1,541	2,768	1,14	0,153
Štand. Chyba šikmosti	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
Špicatosť	-1,783	-1,987	-1,172	-1,579	-1,169	7,634	-1,672	-0,017	55,255	1,213	5,664	-0,701	-1,566
Štand. Chyba špicatosti	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,800	0,000	0,000	0,000
50	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,000	1,000	0,000	0,000	0,500
75	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,000	1,000	0,000	1,000	1,000

Tabuľka č. 42: *Základná popisná štatistika pre úlohy (TBS ZŠ vstup).*

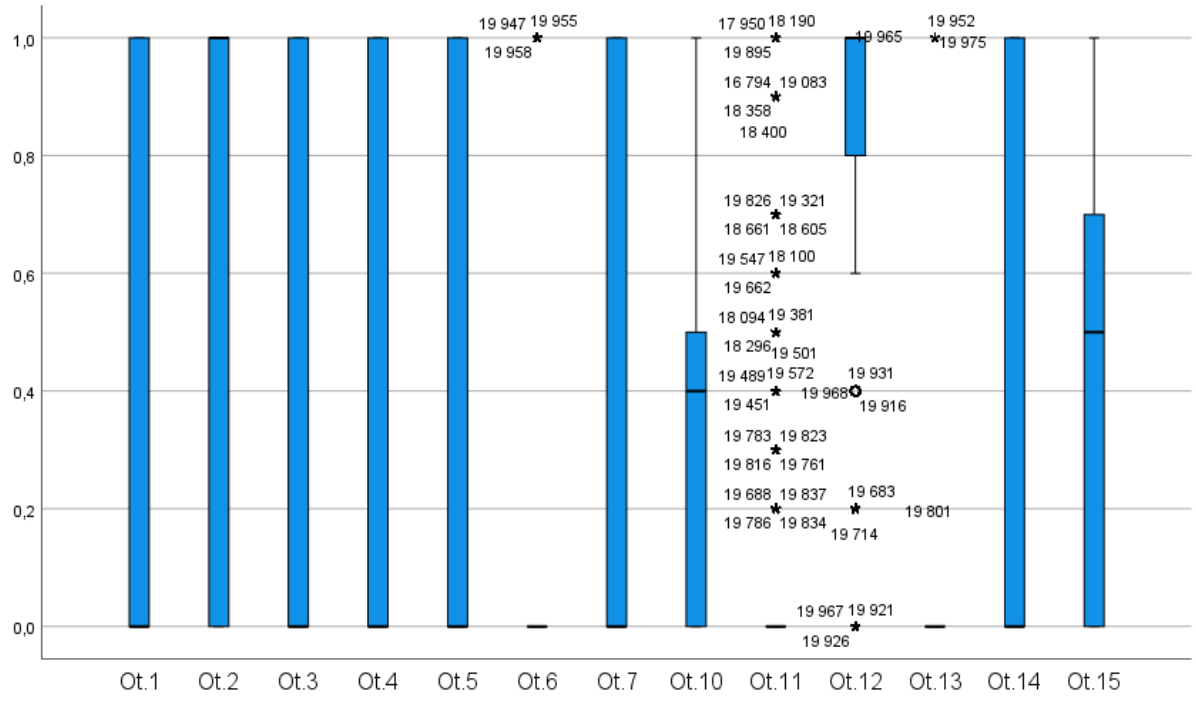
Rozdelenie jednotlivých konceptov je znázornené v nasledovnom krabicovom grafe č. 28. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita.

Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie. Ostatné koncepty majú variabilitu pomerne vysokú. Koncepty sú výrazne zošikmené.
Koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie robil žiakom problémy, drvivá väčšina žiakov získala 0 bodov, každý výsledok nad 0 sa už prejavil ako odľahlá hodnota. Naopak v prípade konceptu postupovať podľa návodu – vykonanie krokov až ¾ žiakov získali aspoň 60%.



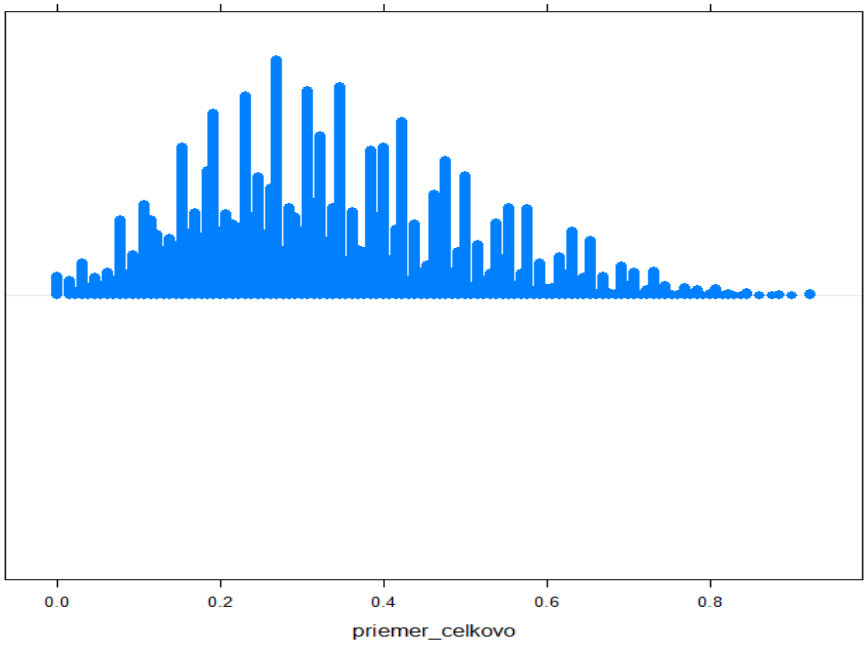
Graf č. 28: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TBS ZŠ vstup).*

Úlohy 1, 2, 3, 4, 5, 7, 14 sú výrazne rozptýlené, odľahlé hodnoty majú úlohy 6, 11, 12, 13.
Najväčší problém robili žiakom otázky 6, 11, 13, kde drvivá väčšina získala 0 bodov, každý výsledok nad 0 sa považuje už za odľahlú hodnotu. Naopak otázka 12 dopadla najlepšie, ¾ žiakov získalo nad 80%, slabé výsledky sa prejavili ako odľahlé hodnoty. Ostatné otázky dopadli viac menej porovnateľne (graf č.29).



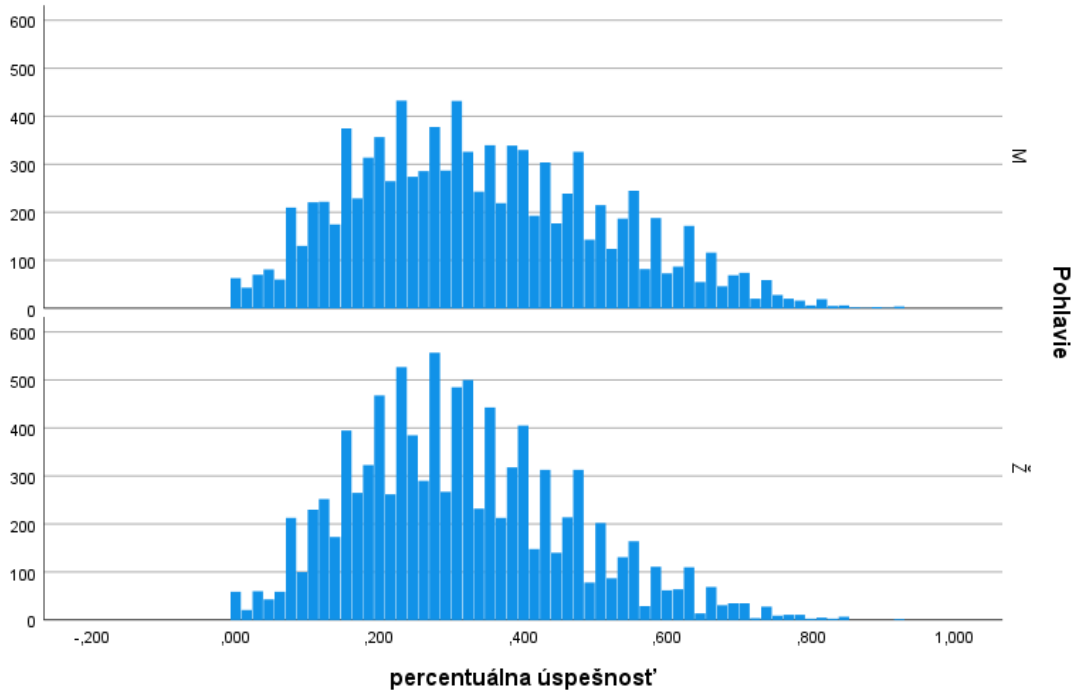
Graf č. 29: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TBS ZŠ vstup).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu (graf č.30), z ktorého je zrejmé, že dáta nemajú dva píky, a teda by mali byť homogénne. Očakávame, že úspešnosť žiakov nebude ovplyvňovaná rôznymi faktormi.

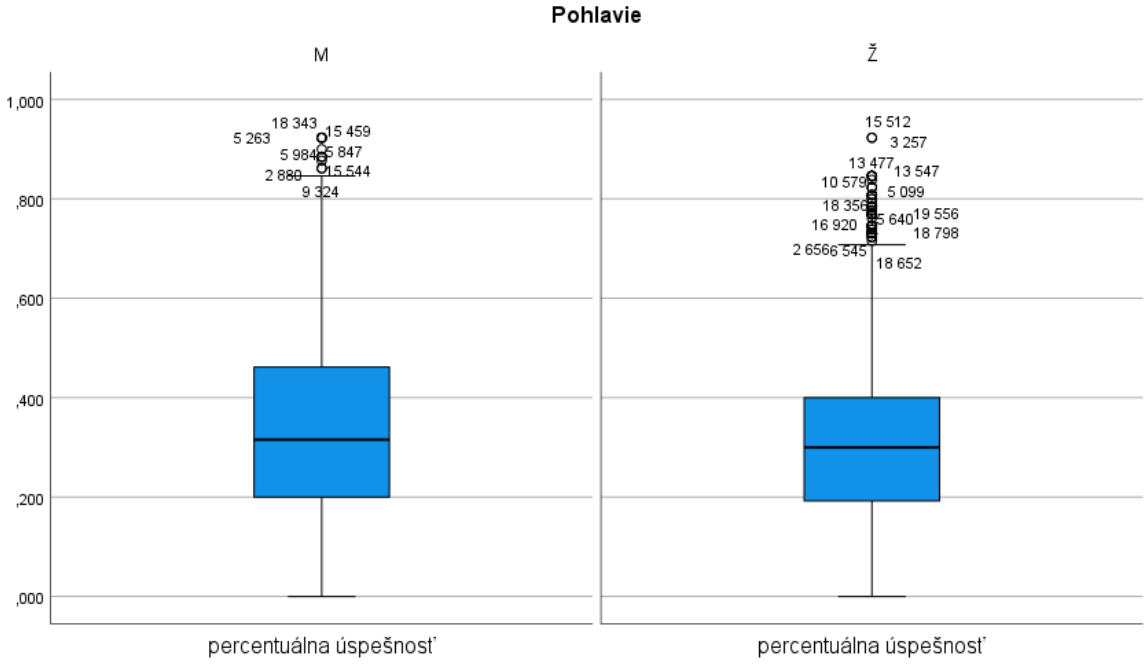


Graf č. 30: *Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TBS ZŠ vstup).*

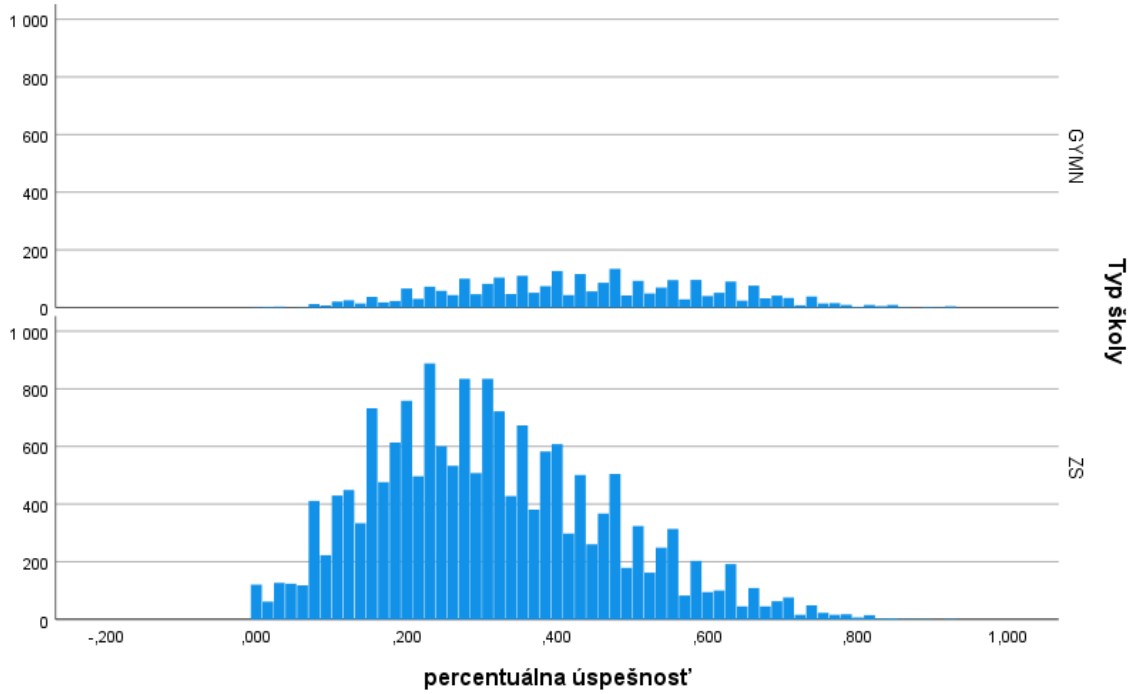
Okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili dva typy škôl: základná škola (Z/ZŠ), 8-ročné gymnázium (G/GYM). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č.34. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli vyššiu úspešnosť, pričom niekoľko odľahlých hodnôt sa objavilo v hornej časti rozdelenia. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov základných škôl, v rozdelení ktorých sa prejavili taktiež odľahlé hodnoty v hornej časti grafu. Podobne môžeme vidieť úspešnosť jednotlivých pohlaví v krabicovom grafe (graf č. 32), pričom vidíme, že chlapci dosiahli o niečo vyššiu úspešnosť ako dievčatá. Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 33) a pohlavie (graf č. 31). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol. Pre gymnáziá možno pozorovať mierny posun k vyšším hodnotám v porovnaní so ZŠ.



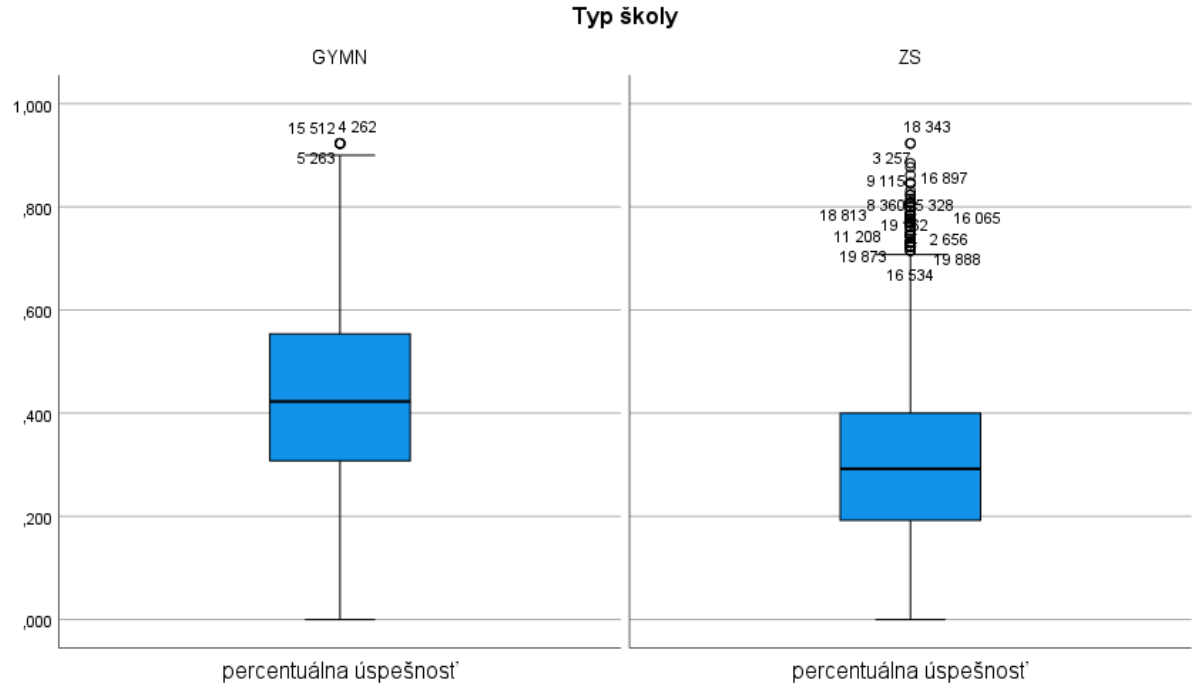
Graf č. 31: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TBS ZŠ vstup).*



Graf č. 32: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TBS ZŠ vstup)*



Graf č. 33: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TBS ZŠ vstup).*



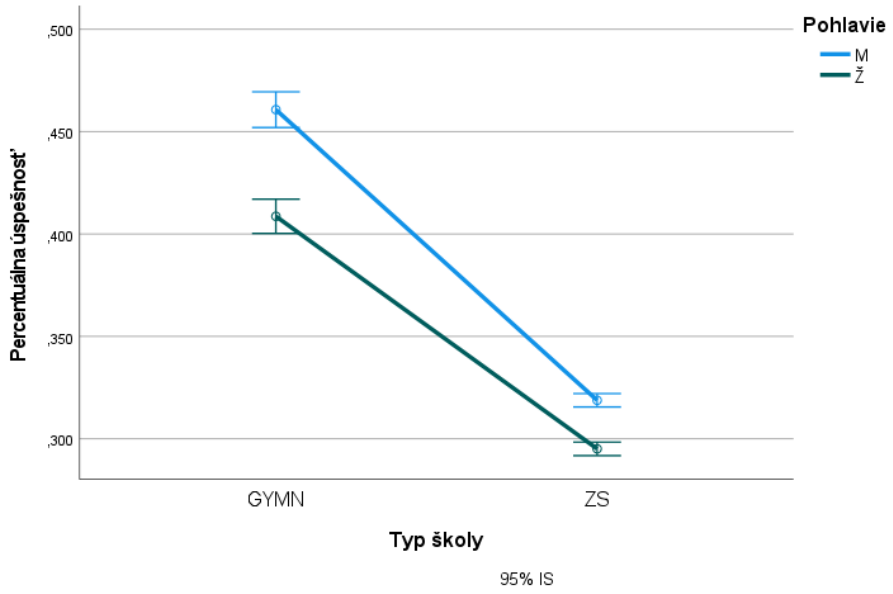
***Graf č. 34**: Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TBS ZŠ vstup).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 42.1 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
Pohlavie	**typ**	**Priemer**	**Smerodajná odchýlka**	**Počet**
muž	**GYM**	0,461	0,172	1239
	ZŠ	0,319	0,165	8768
	Spolu	0,336	0,173	10007
žena	**GYM**	0,409	0,160	1346
	ZŠ	0,295	0,144	8632
	Spolu	0,310	0,151	9978
Spolu	**GYM**	0,434	0,168	2585
	ZŠ	0,307	0,156	17400
	Spolu	0,323	0,163	19985

***Tabuľka 42.1:** Základné popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), (TBS ZŠ vstup).*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 19981)=131.844, p=0.000, η^2=0.007; typ školy F(1, 19981)=1498.250, p=0.000, η^2=0,070). Štatisticky významnou sa tiež preukázala vzájomná interakcia faktorov (F(1, 19981)= 18.485, p=0.000, η^2=0,001). Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významnou nie je ani faktor typ školy ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 35. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 35: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TBS ZŠ vstup).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 3,8%, naopak rozdiel medzi žiakmi gymnázií a základných škôl dosahuje 12,8%. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní, interval spoľahlivosti je úzky.

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	**(J)**	**Priemerné rozdiely (I-J)**	**Štandardná chyba**	**p-hodnota**	**95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely**	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,038	0,003	.000	0,031	0,044
GYM	**ZŠ**	0,128	0,003	.000	0,121	0,134

Tabuľka č. 43: *Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TBS ZŠ vstup).*

Závery:

- Úspešnosť žiakov vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy je 32,3%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 81,2% a najzložitejším koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou 5,5%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky nie je tento vplyv významný.

Štatistické spracovanie výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy

Výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy sa zúčastnilo 9 692 (po 1Q/2021) žiakov základných škôl a 8 ročných gymnázií. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelej minúty do niekoľkých dní. Vzhľadom na skutočnosť, že čas administrácie testu bol stanovený na jednu vyučovaciu hodinu (podľa potreby predĺžený o čas prestávky), bolo nevyhnutné odhaliť a v prípade, že nejde o dôsledok prirodzenej variability v dátach, aj odstrániť odľahlé hodnoty. Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 10 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 52 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 9 128 žiakov 8 ročných gymnázií a základných škôl.

V nasledovných tabuľkách č. 44 a 45 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 33,7%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 80,7% a najzložitejším koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou 3,7%.

Koncepty

	Priemer celkovo	FP def	FP dopl	FP predp	PPN cita	PPN preform	PPN vykon	PPN tvorba	FP	PPN
N	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128
Priemer	0,337	0,557	0,365	0,253	0,397	0,037	0,807	0,194	0,392	0,359
Štand. Chyba priemeru	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,001	0,004	0,002	0,002	0,002
Medián	0,331	0,500	0,333	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,389	0,375
Modus	0,346	0,500	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,167	0,375
Smerodajná odchýlka	0,156	0,364	0,365	0,293	0,277	0,127	0,339	0,223	0,227	0,160
Rozptyl	0,024	0,132	0,133	0,086	0,077	0,016	0,115	0,050	0,052	0,025
Šikmosť	0,297	-0,179	0,48	0,674	0,216	3,382	-1,587	0,384	0,266	-0,471
Štand. Chyba šikmosti	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
Špicatosť	-0,406	-1,099	-1,152	-0,516	0,022	10,205	0,976	-1,686	-0,517	0,015
Štand. Chyba špicatosti	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
Rozsah	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,875
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,875
Kvartily **25**	0,231	0,500	0,000	0,000	0,250	0,000	0,800	0,000	0,167	0,250
50	0,331	0,500	0,333	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,389	0,375
75	0,438	1,000	0,667	0,500	0,500	0,000	1,000	0,500	0,556	0,475

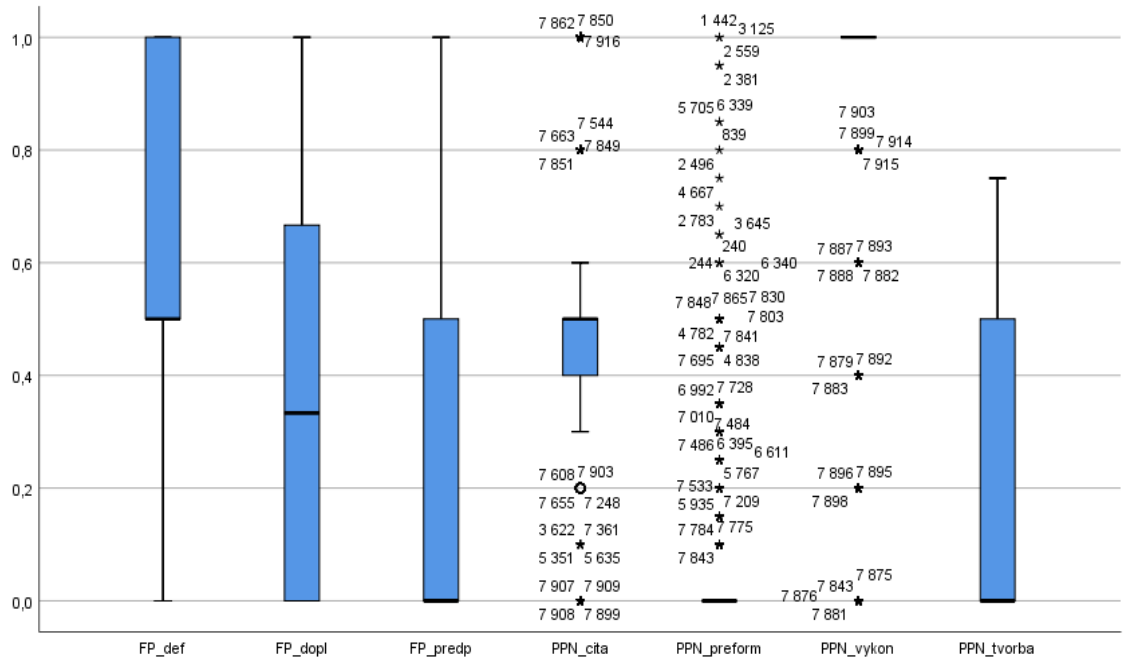
Tabuľka č. 44: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TBS ZŠ výstup).*

V prípade úloh žiakom robila najviac problém úlohy č. 11, 13 a 6 patriace do konceptov postupovať podľa návodu – preformulovanie a formulácia predpovede – predpoveď ako odpoveď na otázku, kde úspešnosť nedosahuje ani 10%, najmenej problematická sa ukázala úloha č. 12, ktorá patrí konceptu postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 89,5%, tento koncept bol najúspešnejší.

	Úlohy												
	O1	**O2**	**O3**	**O4**	**O5**	**O6**	**O7**	**O10**	**O11**	**O12**	**O13**	**O14**	**O15**
N	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128	9128
Priemer	0,423	0,693	0,347	0,400	0,351	0,091	0,416	0,441	0,016	0,895	0,062	0,219	0,197
Štand. Chyba priemeru	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003	0,005	0,003	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004
Medián	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
Modus	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,494	0,461	0,476	0,490	0,477	0,288	0,493	0,256	0,095	0,222	0,241	0,414	0,337
Rozptyl	0,244	0,213	0,227	0,240	0,228	0,083	0,243	0,066	0,009	0,049	0,058	0,171	0,114
Šikmosť	0,313	-0,836	0,643	0,409	0,625	2,836	0,343	0,194	7,252	-2,312	3,63	1,357	1,271
Štand. Chyba šikmosti	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026	0,027
Špicatosť	-1,902	-1,301	-1,587	-1,833	-1,61	6,042	-1,883	0,623	58,079	4,774	11,176	-0,158	-0,055
Štand. Chyba špicatosti	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,054	0,054	0,054	0,052	0,052	0,055
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
75	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,500

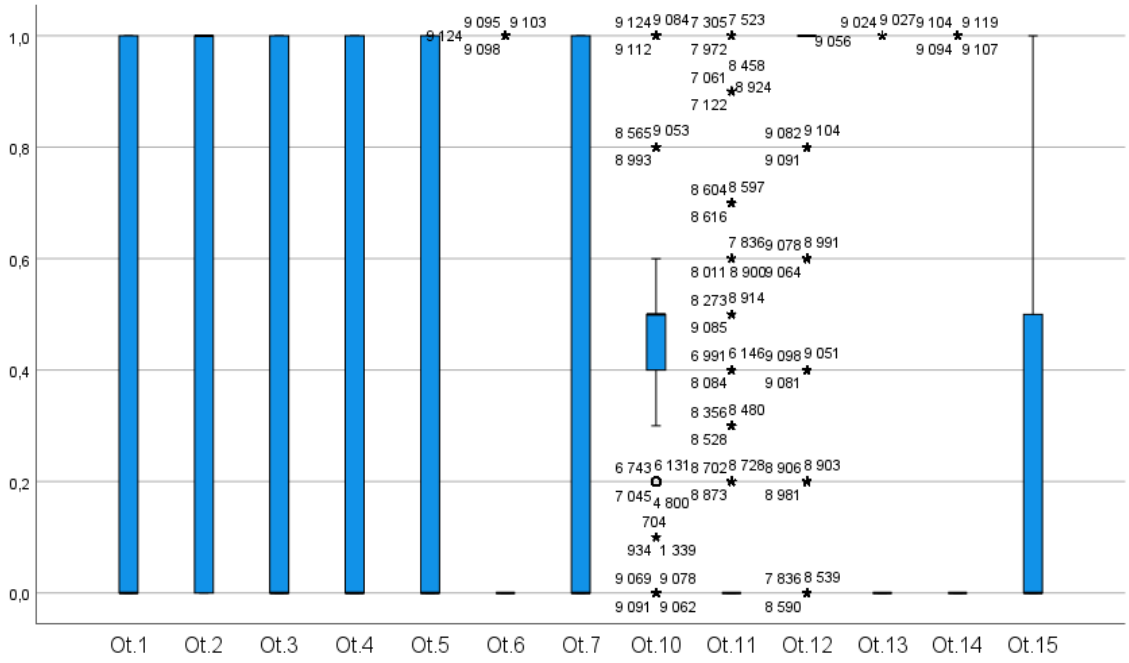
Tabuľka č. 45: *Základná popisná štatistika pre úlohy (TBS ZŠ výstup).*

Rozdelenie jednotlivých konceptov je znázornená v nasledovnom krabicovom grafe - graf č.36. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita.
Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncepty postupovať podľa návodu – preformulovanie a vykonanie krokov a čítanie s porozumením, pričom tento koncept má aj najnižšiu variabilitu. Ostatné koncepty majú variabilitu pomerne vysokú, navyše sú výrazne zošikmené okrem konceptu formulovať predpoveď – doplnenie predpovede.
Koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie robil opäť najväčší problém, drvivá väčšina žiakov získala 0 bodov, naopak postupovať podľa návodu – vykonanie krokov – drvivá väčšina získala 100%. Za úspešný možno považovať aj koncept formulovať predpoveď – definícia, kde ¾ žiakov získalo aspoň 50%. Problémové sú aj koncepty formulovať predpoveď – predpoveď ako odpoveď na otázku a postupovať podľa návodu – tvorba krokov postupu kde ¾ žiakov získali pod 50%.



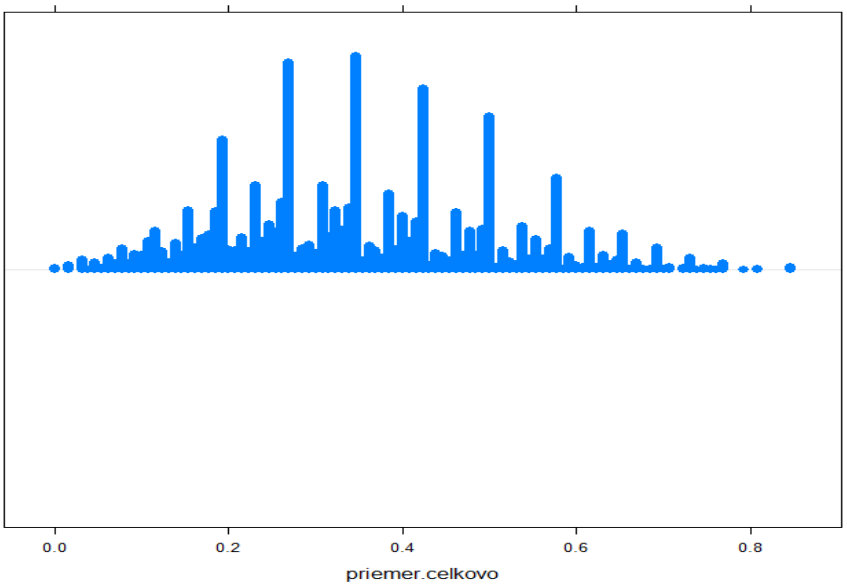
***Graf č. 36**: Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TBS ZŠ výstup).*

Úlohy 1, 2, 3, 4, 5, 7 sú výrazne rozptýlené, odľahlé hodnoty majú úlohy 6, 10, 11, 12, 13 a 14. Najnáročnejšie boli pre žiakov otázky 11, 13, 14 kde drvivá väčšina získala 0 bodov, ostatné výsledky boli zaznamenané ako odľahlé hodnoty, najúspešnejšia bola otázka 12, kde drvivá väčšina získala 100% (graf č.37).



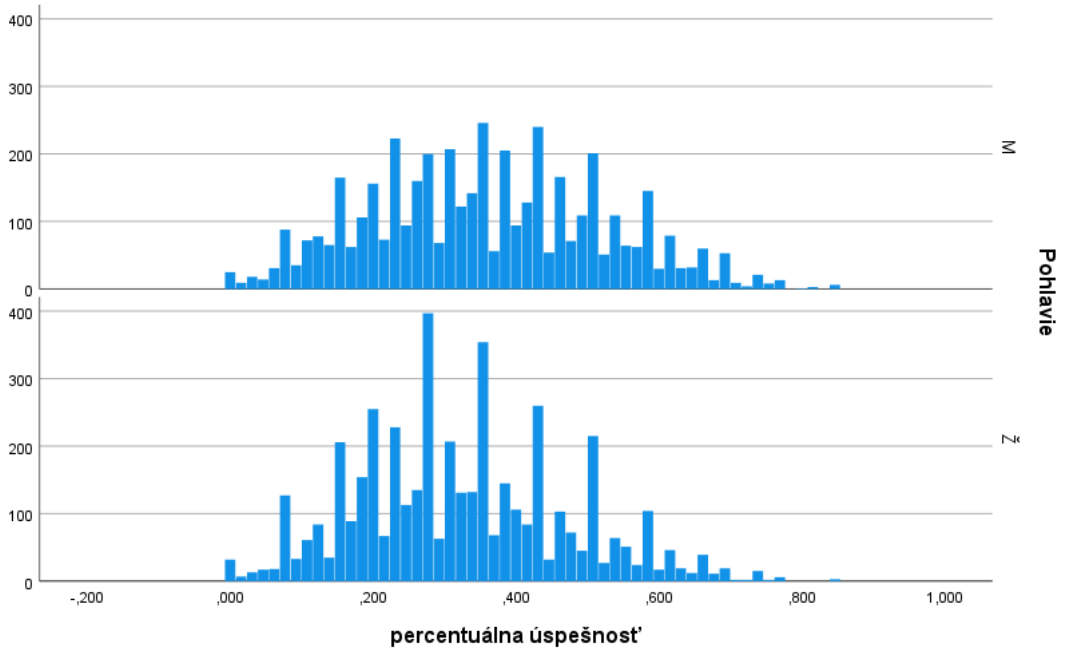
***Graf č. 37**: Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TBS ZŠ výstup).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu (graf č.38), z ktorého je zrejmé, že dáta nemajú dva píky, a teda by mali byť homogénne. Očakávame, že úspešnosť žiakov nebude ovplyvňovaná rôznymi faktormi.

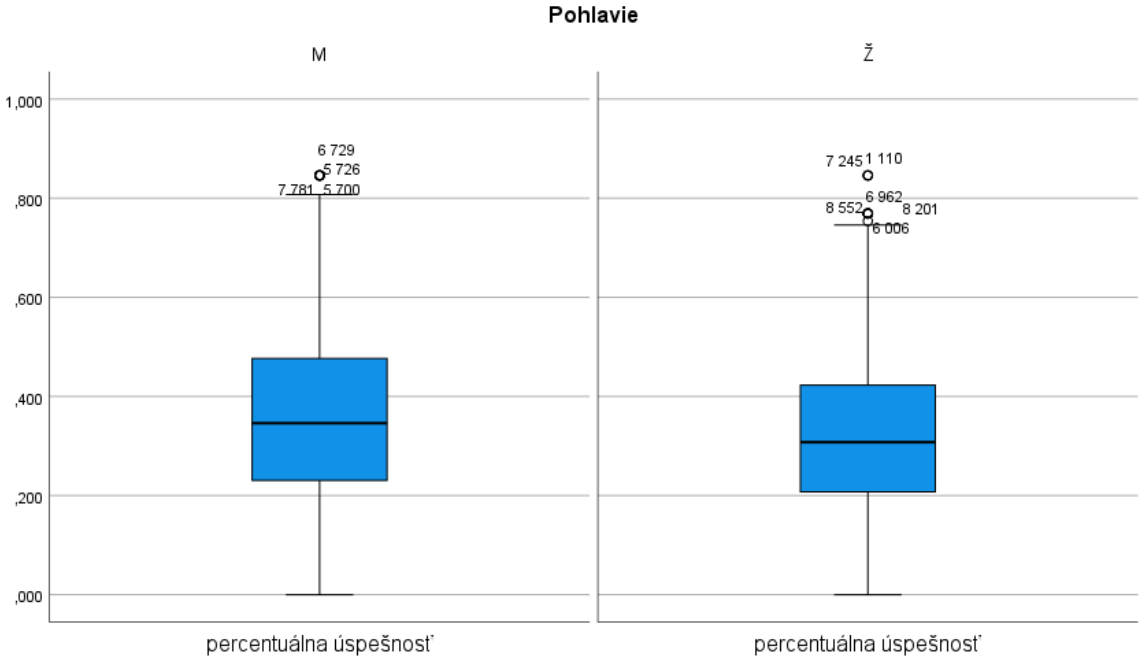


***Graf č. 38:** Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TBS ZŠ výstup).*

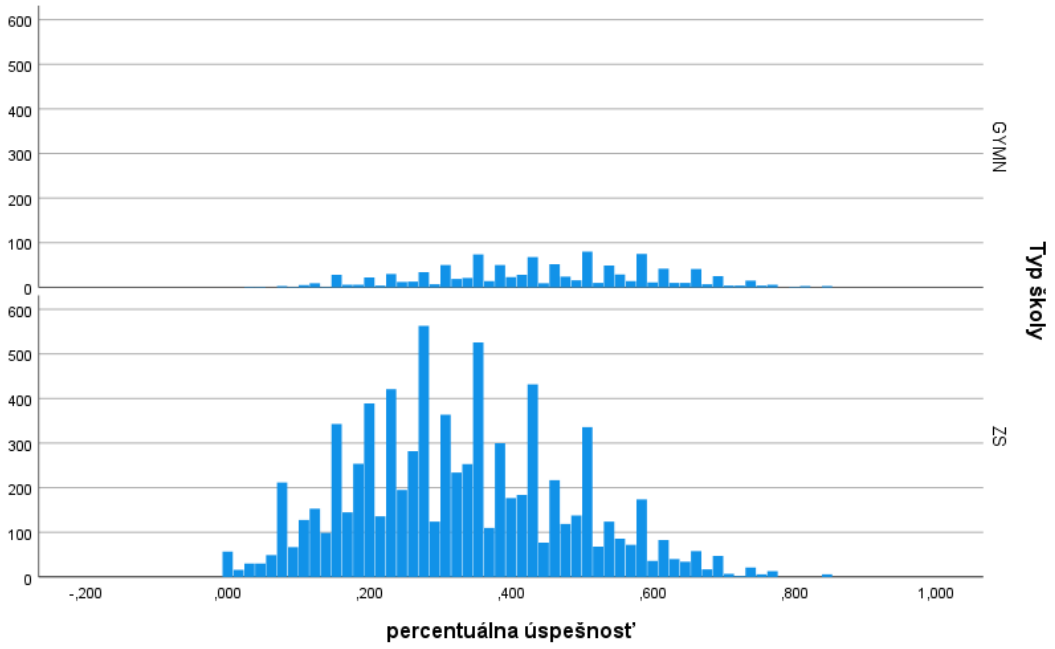
Okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili dva typy škôl: základná škola (Z/ZŠ), 8-ročné gymnázium (G/GYM). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č.42. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli vyššiu úspešnosť. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov základných škôl, v rozdelení ktorých sa prejavili odľahlé hodnoty v hornej časti grafu. Podobne môžeme vidieť úspešnosť jednotlivých pohlaví v krabicovom grafe – graf č.40, pričom vidíme, že chlapci dosiahli o niečo vyššiu úspešnosť ako dievčatá. Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 41) a pohlavie (graf č. 39). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol. Pre gymnáziá možno pozorovať mierny posun k vyšším hodnotám v porovnaní so ZŠ.



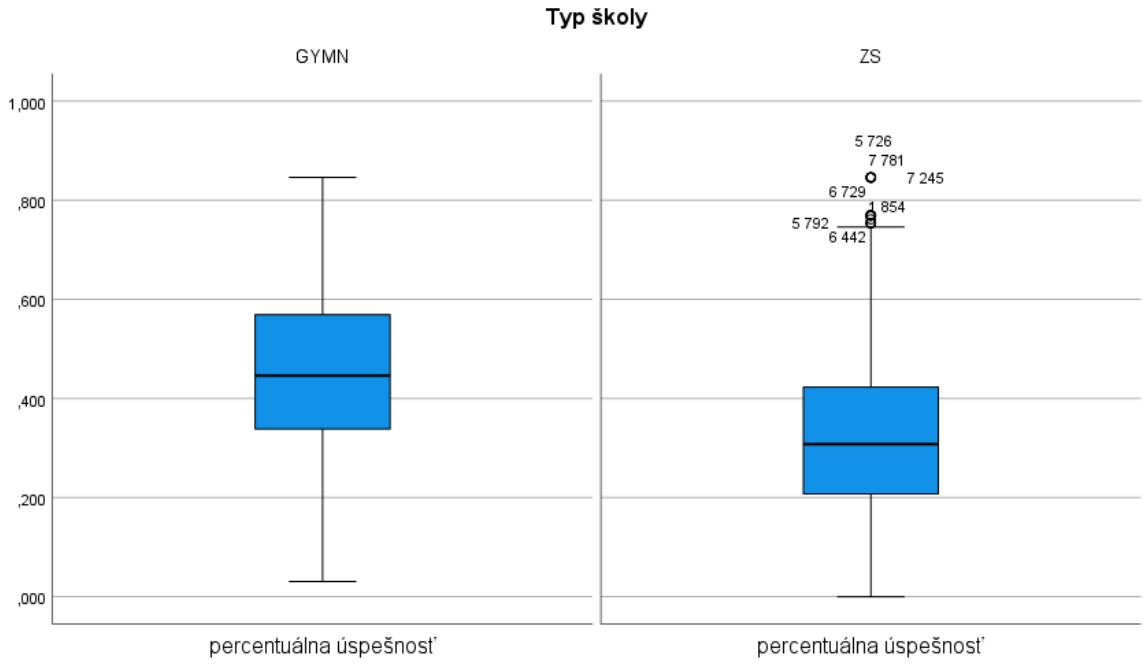
Graf č. 39: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TBS ZŠ výstup).*



Graf č. 40: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TBS ZŠ výstup).*



Graf č. 41: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TBS ZŠ výstup).*



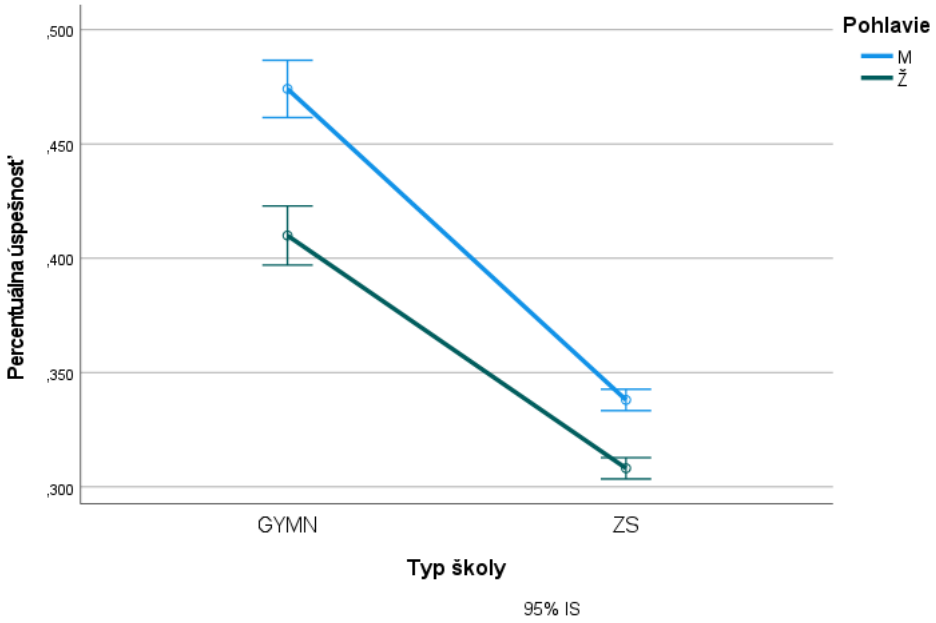
Graf č. 42: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TBS ZŠ výstup).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 46 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
Pohlavie	**Typ školy**	**Priemer**	**Smerodajná odchýlka**	**Počet**
muž	**GYM**	0,474	0,153	554
	ZŠ	0,338	0,157	4023
	Spolu	0,355	0,163	4577
žena	**GYM**	0,410	0,151	520
	ZŠ	0,308	0,143	4031
	Spolu	0,320	0,148	4551
Spolu	**GYM**	0,443	0,155	1074
	ZŠ	0,323	0,151	8054
	Spolu	0,337	0,156	9128

Tabuľka č. 46: *Popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), (TBS ZŠ výstup).*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 9124)=92.368, p=0.000, η^2=0.010; typ školy F(1, 9124)=591.109, p=0.000, η^2=0,061). Štatisticky významnou sa tiež preukázala vzájomná interakcia faktorov (F(1, 9124)= 12.266, p=0.000, η^2=0,001. Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významný nie je ani faktor typ školy ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 43. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 43: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TBS ZŠ výstup).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 4,7%, naopak rozdiel medzi žiakmi gymnázií a základných škôl dosahuje 11,9%. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní, interval spoľahlivosti je úzky (tabuľka č.47).

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,047	0,005	.000	0,037	0,057
GYM	**ZŠ**	0,119	0,005	.000	0,109	0,129

Tabuľka č. 47: *Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TBS ZŠ výstup).*

Závery:

- Úspešnosť žiakov vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy je 33,7%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 80,7% a najzložitejším koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou 3,7%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky nie je tento vplyv významný.

Štatistické spracovanie testu po 6 mesiacoch od výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy

Testu po 6. mesiacoch bádateľských spôsobilostí pre základné školy sa zúčastnilo 1952 (po1Q/2021) žiakov základných škôl a 8 ročných gymnázií. Podobne ako v prípade vstupného a výstupného testu sa čas vypĺňania testu pohyboval od necelej minúty do niekoľkých dní. Na detekciu odľahlých hodnôt bola aj v tomto prípade použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 10 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 52 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 1 802 žiakov 8 ročných gymnázií a základných škôl.

V nasledovných tabuľkách č. 12 a 13 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 44,3%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov

postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 91,3% a najzložitejším koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou 6,5%.

	Koncepty									
	Priemer celkovo	**FP def**	**FP dopl**	**FP predp**	**PPN cita**	**PPN preform**	**PPN vykon**	**PPN tvorba**	**FP**	**PPN**
N	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802	1 802
Priemer	0,443	0,668	0,429	0,293	0,542	0,065	0,913	0,480	0,463	0,500
Štand. Chyba priemeru	0,004	0,008	0,009	0,007	0,007	0,004	0,005	0,008	0,005	0,004
Medián	0,438	0,500	0,333	0,500	0,500	0,000	1,000	0,350	0,444	0,500
Modus	0,477	1,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,350	0,333	0,588
Smerodajná odchýlka	0,172	0,334	0,379	0,315	0,285	0,167	0,228	0,344	0,227	0,162
Rozptyl	0,030	0,111	0,144	0,099	0,081	0,028	0,052	0,118	0,052	0,026
Šikmosť	0,099	-0,507	0,206	0,598	0,182	2,366	-3,021	0,149	0,037	-0,15
Štand. Chyba šikmosti	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058
Špicatosť	-0,512	-0,747	-1,393	-0,594	-0,224	4,229	8,502	-1,237	-0,536	-0,019
Štand. Chyba špicatosti	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115
Rozsah	0,892	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,323	0,500	0,000	0,000	0,400	0,000	1,000	0,250	0,333	0,388
50	0,438	0,500	0,333	0,500	0,500	0,000	1,000	0,350	0,444	0,500
75	0,554	1,000	0,667	0,500	0,500	0,000	1,000	0,850	0,667	0,600

Tabuľka č. 48: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

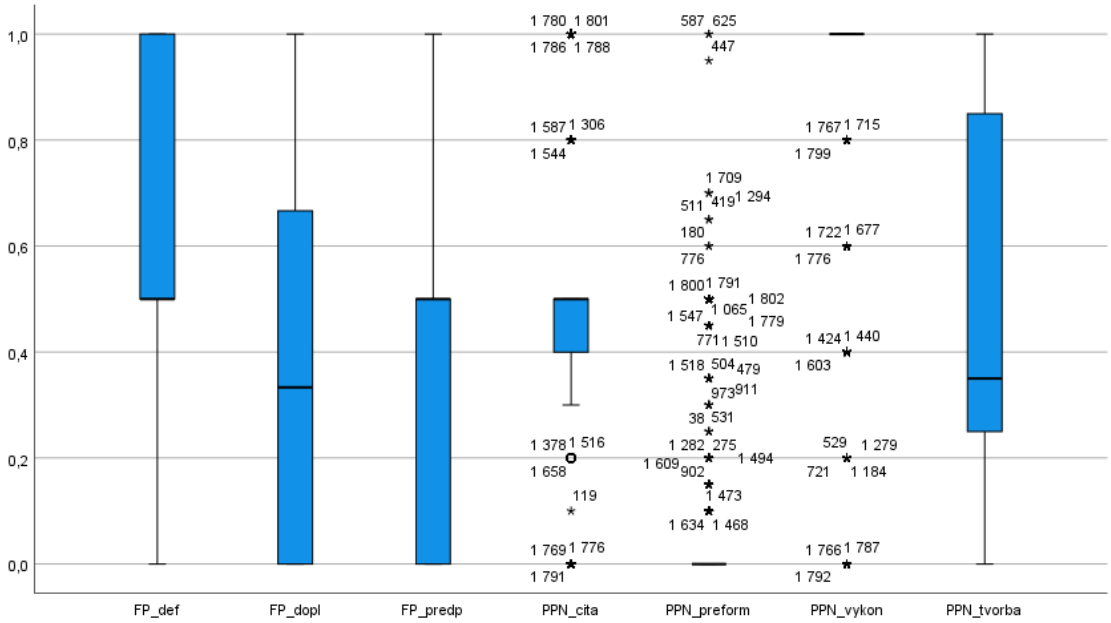
V prípade úloh žiakom robila najviac problém úlohy č. 11, 13 a 6 patriace do konceptov postupovať podľa návodu – preformulovanie a formulácia predpovede – predpoveď ako odpoveď na otázku, kde úspešnosť dosahuje okolo 10%, najmenej problematická sa ukázala úloha č. 12, ktorá patrí konceptu postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 91,3%, tento koncept bol najúspešnejší.

	Úlohy												
	O1	**O2**	**O3**	**O4**	**O5**	**O6**	**O7**	**O10**	**O11**	**O12**	**O13**	**O14**	**O15**
N	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802	1802
Priemer	0,496	0,840	0,377	0,476	0,435	0,114	0,472	0,542	0,023	0,913	0,108	0,373	0,586
Štand. Chyba priemeru	0,012	0,009	0,011	0,012	0,012	0,007	0,012	0,007	0,003	0,005	0,007	0,011	0,009
Medián	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,700
Modus	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,700
Smerodajná odchýlka	0,500	0,367	0,485	0,500	0,496	0,318	0,499	0,285	0,121	0,228	0,310	0,484	0,362
Rozptyl	0,250	0,135	0,235	0,250	0,246	0,101	0,249	0,081	0,015	0,052	0,096	0,234	0,131
Šikmosť	0,016	-1,853	0,506	0,098	0,264	2,426	0,111	0,182	6,186	-3,021	2,534	0,524	-0,627
Štand. Chyba šikmosti	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058
Špicatosť	-2,002	1,434	-1,745	-1,993	-1,932	3,891	-1,99	-0,224	40,126	8,502	4,425	-1,728	-0,931
Štand. Chyba špicatosti	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily25	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,400	0,000	1,000	0,000	0,000	0,400
50	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,700
75	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,000	1,000	0,000	1,000	0,900

Tabuľka č. 49: *Základná popisná štatistika pre úlohy (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

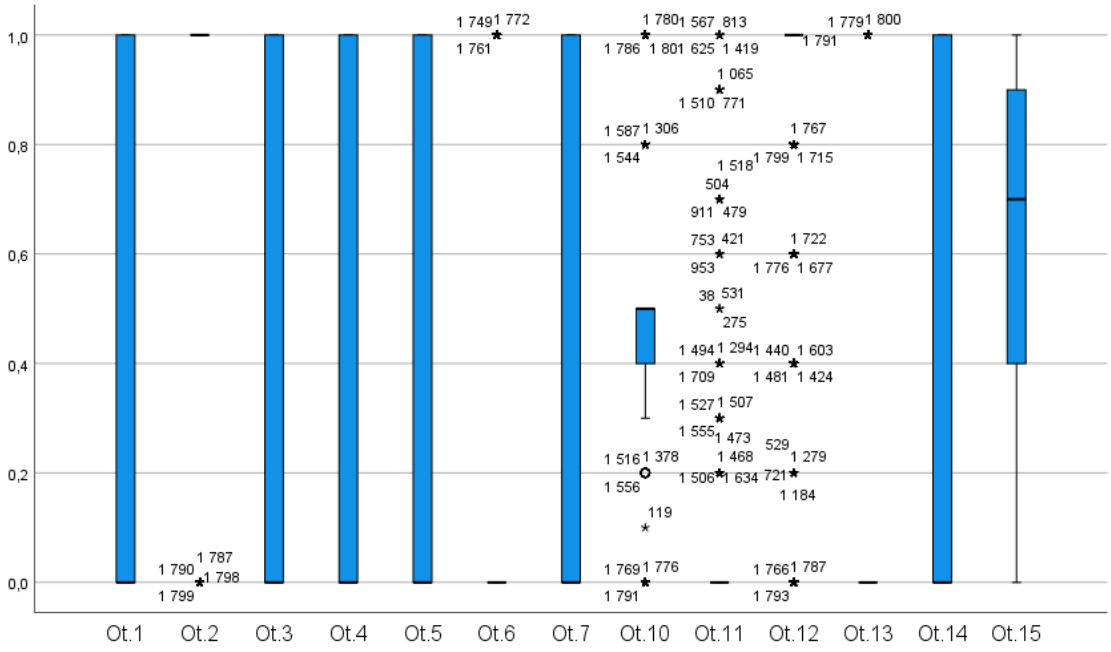
Rozdelenie jednotlivých konceptov je znázornené v nasledovnom krabicovom grafe – graf č. 44. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita.

Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncepty postupovať podľa návodu – preformulovanie a vykonanie krokov a čítanie s porozumením, pričom tento koncept má aj najnižšiu variabilitu. Ostatné koncepty majú variabilitu pomerne vysokú, navyše sú výrazne zošikmené okrem konceptu formulovať predpoveď – doplnenie predpovede.
Koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie robil opäť najväčší problém, drvivá väčšina žiakov získala 0 bodov, naopak postupovať podľa návodu – vykonanie krokov – drvivá väčšina získala 100%. Za úspešný možno považovať aj koncept formulovať predpoveď – definícia, kde ¾ žiakov získalo aspoň 50%. Problémový je aj koncept formulovať predpoveď – predpoveď ako odpoveď na otázku kde ¾ žiakov získali pod 50%.



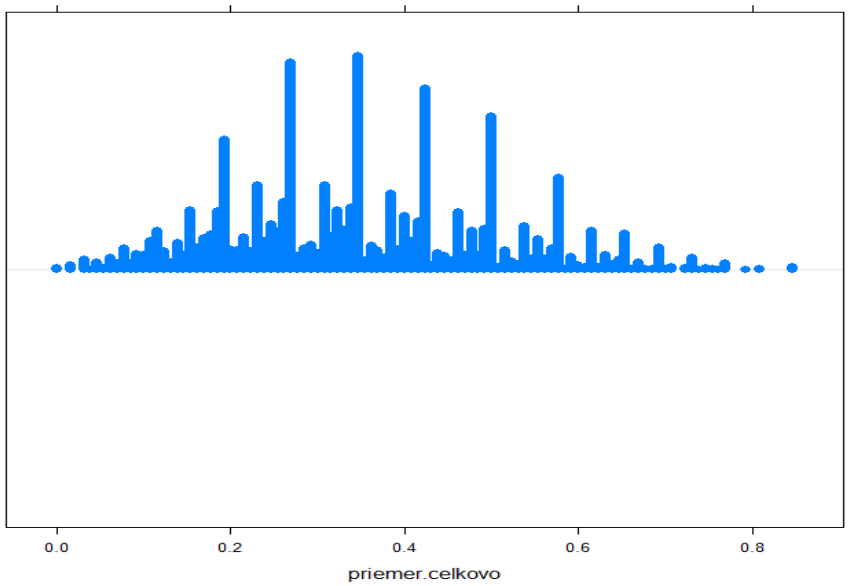
Graf č. 44: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

Úlohy 1, 3, 4, 5, 7, 14 sú výrazne rozptýlené, odľahlé hodnoty majú úlohy 2, 6, 10, 11, 12, 13. Najnáročnejšie boli pre žiakov otázky 6, 11, 13 kde drvivá väčšina získala 0 bodov, ostatné výsledky boli zaznamenané ako odľahlé hodnoty, najúspešnejšia bola otázka 12 ale aj 2, kde drvivá väčšina získala 100% (graf č.45).



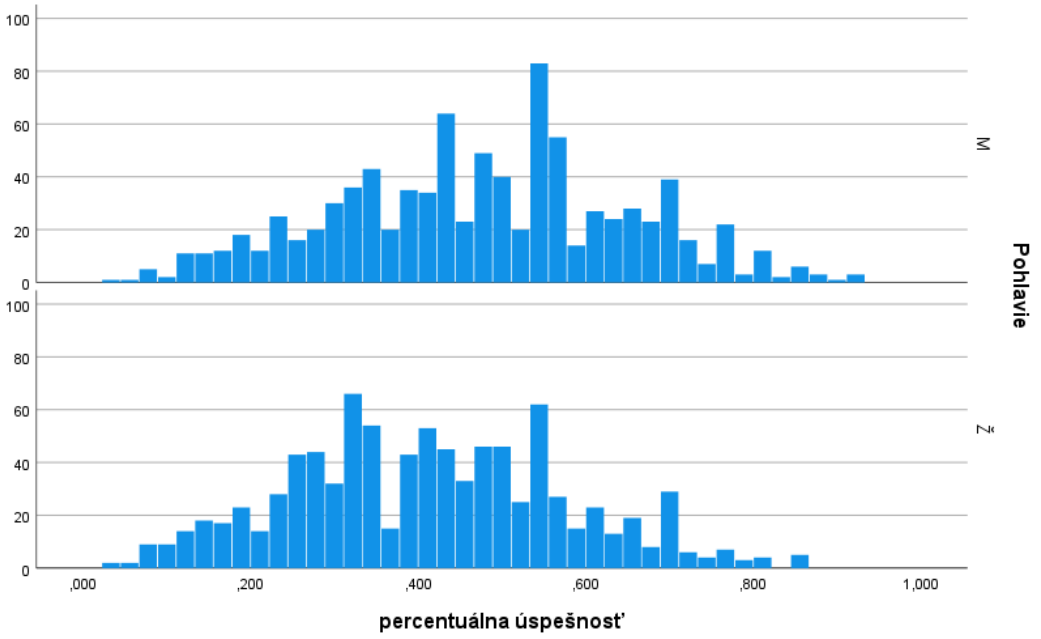
Graf č. 45: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu, (graf č.46), z ktorého je zrejmé, že dáta nemajú dva píky, a teda by mali byť homogénne. Očakávame, že úspešnosť žiakov nebude ovplyvňovaná rôznymi faktormi.

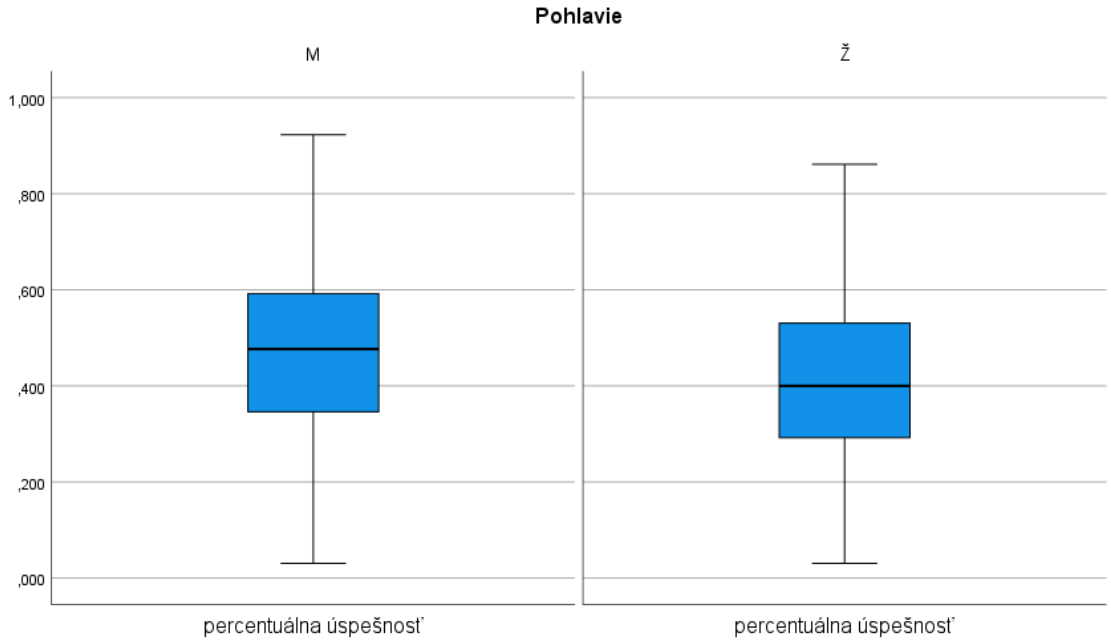


Graf č. 46: *Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

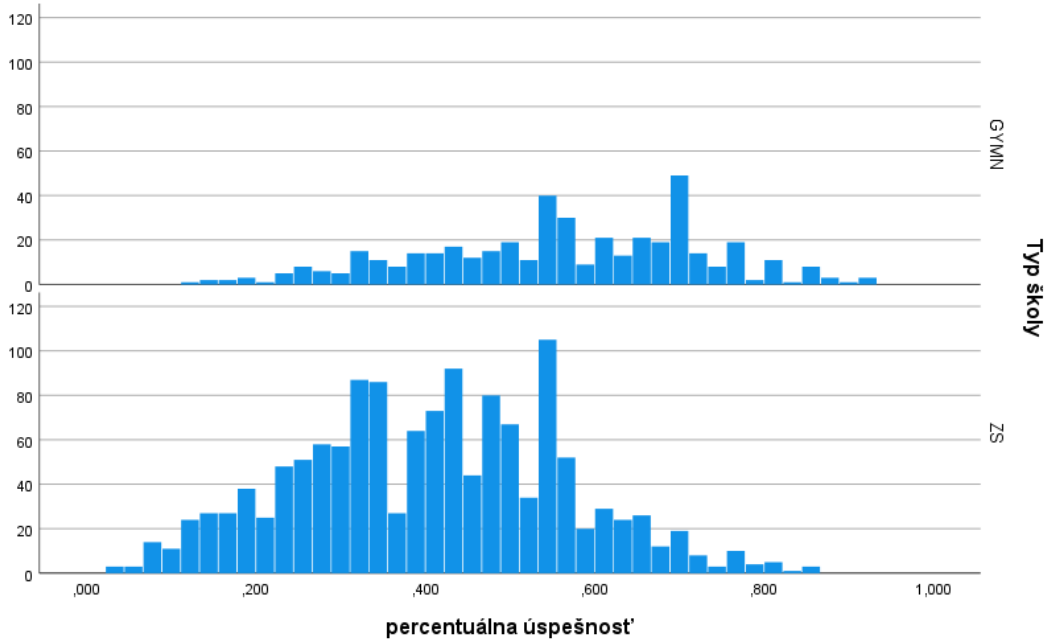
Okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili dva typy škôl: základná škola (Z/ZŠ), 8-ročné gymnázium (G/GYM). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č. 50. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli vyššiu úspešnosť. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov základných škôl, v rozdelení ktorých sa prejavili odľahlé hodnoty v hornej časti grafu. Podobne môžeme vidieť úspešnosť jednotlivých pohlaví v krabicovom grafe – graf č. 48, pričom vidíme, že chlapci dosiahli o niečo vyššiu úspešnosť ako dievčatá. Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č.49) a pohlavie (graf č. 47). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol. Pre gymnáziá možno pozorovať mierny posun k vyšším hodnotám v porovnaní so ZŠ.



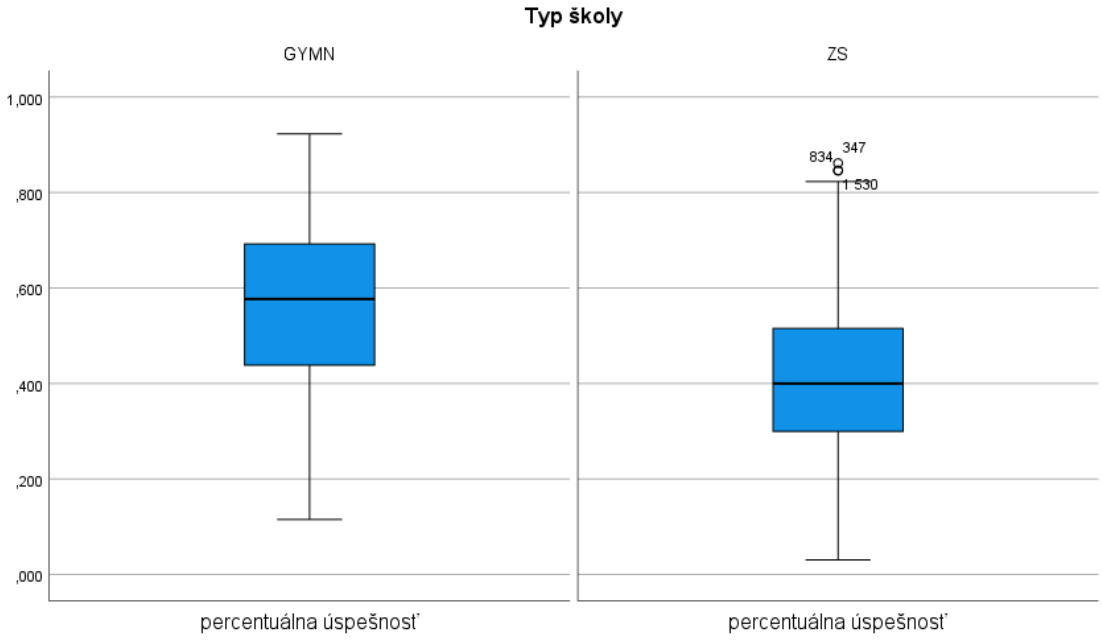
Graf č. 47: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*



Graf č. 48: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*



Graf č. 49: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy(TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*



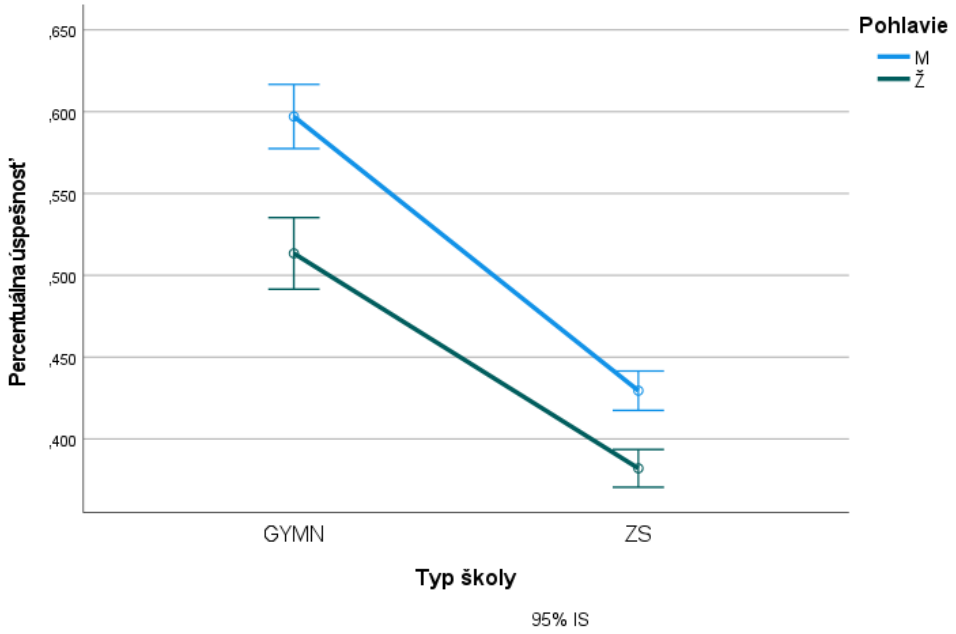
Graf č. 50: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 50 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
Pohlavie	**Typ školy**	**Priemer**	**Smerodajná odchýlka**	**Počet**
muž	**GYM**	0,597	0,162	244
	ZŠ	0,430	0,156	652
	Spolu	0,475	0,174	896
žena	**GYM**	0,513	0,156	197
	ZŠ	0,382	0,155	709
	Spolu	0,411	0,164	906
Spolu	**GYM**	0,560	0,164	441
	ZŠ	0,405	0,157	1361
	Spolu	0,443	0,172	1802

Tabuľka č. 50: *Popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 1798)=58.044, p=0.000, η^2=0.031; typ školy F(1, 1798)=301.746, p=0.000, η^2=0,144). Štatisticky významnou sa tiež preukázala vzájomná interakcia faktorov (F(1, 1798)= 4.425, p=0.035, η^2=0,002. Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významný nie je ani faktor typ školy ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 51. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 51: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 6,67%, naopak rozdiel medzi žiakmi gymnázií a základných škôl dosahuje 14,9%. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní, interval spoľahlivosti je úzky (tabuľka č.51).

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,066	0,009	.000	0,133	0,166
GYM	**ZŠ**	0,149	0,009	.000	0,109	0,129

***Tabuľka č. 51**: Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TBS ZŠ po 6 mesiacoch).*

Závery:

- Úspešnosť žiakov v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy po 6 mesiacoch je 44,3%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou 91,3% a najzložitejším koncept postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou 6,5%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky nie je tento vplyv významný.

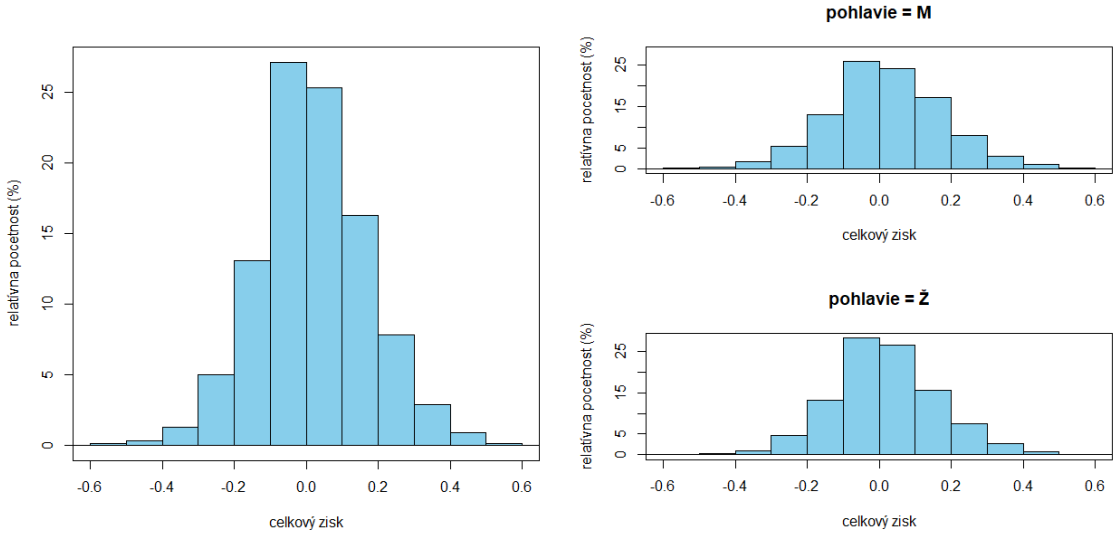
Porovnanie výsledkov vstupného a výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre základné školy

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov vstupného a výstupného testu boli získané dáta spárované. Spárovanie a prvotná manipulácia s dátami bola prevedená pomocou knižnice pandas (McKinney et al., 2010) v prostredí Jupyter (Kluyver T. a kol., 2016), štatistické spracovanie pomocou softvéru SPSS (IBM Corp., 2015) a R (R Core Team, 2020). Využité boli R balíky ICSNP (Nordhausen a kol., 2018) a effectsize (Makowski a kol., 2020).

Ďalšia analýza sa tak týka 3 726 žiakov základných škôl a 8-ročných gymnázií, ktorí absolvovali aspoň 1 metodiku v časovom rozmedzí medzi vyplneným vstupným a výstupným testom. Početnosť a základné charakteristiky pre celkový relatívny zisk (rozdiel výstupný test-vstupný test) pre všetkých študentov, ale tiež rozdelených podľa pohlavia a typu školy sú uvedené v tabuľke č. 52. Graficky ilustruje celkový zisk histogram (graf č. 52).

		zisk (výstupný test-vstupný test)					
		priemer	smerodajná odchýlka	medián	minimum	maximum	N
	všetci	0,024	0,15	0,02	-0,51	0,57	3726
pohlavie	muži	0,025	0,157	0,02	-0,51	0,57	1844
	ženy	0,023	0,143	0,02	-0,47	0,5	1882
typ školy	gymn.	0,011	0,162	0	-0,51	0,5	417
	ZŠ	0,025	0,148	0,02	-0,51	0,57	3309

Tabuľka č. 52: *Celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia a typu školy (vstup-výstup).*



Graf č. 52: *Histogram pre celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy a všetkých študentov a rozdelených podľa pohlavia (vstup-výstup).*

Grafy, číselné charakteristiky a štatistické testovanie ukázali, že po aplikácii nových ITA metodík

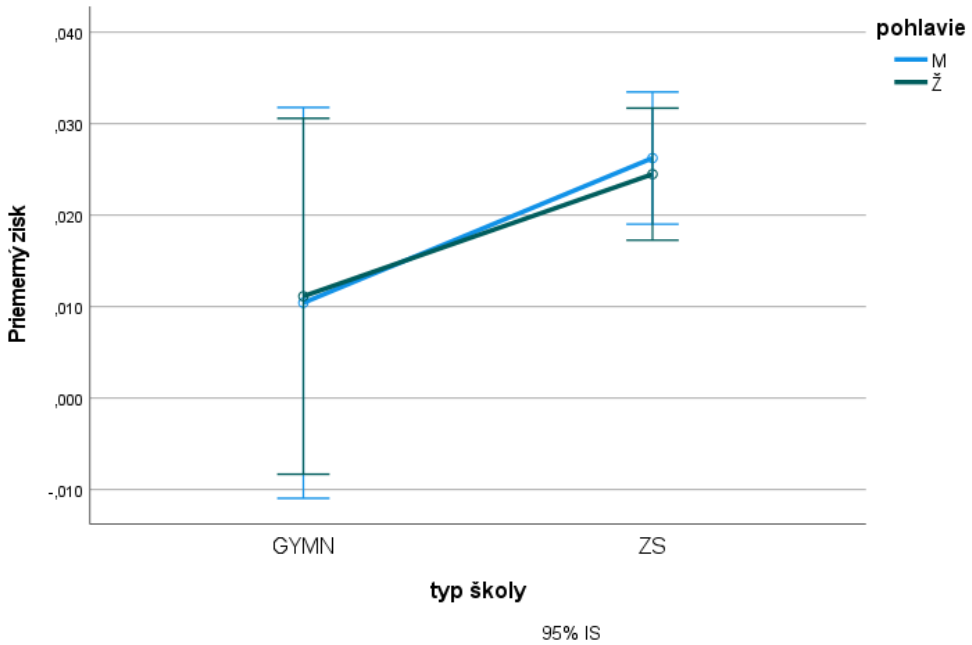
- **sa žiaci v priemere zlepšili o 2,4% oproti vstupnému testu.** Párový t-test (t = 9.70, df = 3725) potvrdil, že ide o štatisticky významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.019, 0.029).
- danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.159, čo z praktického hľadiska zodpovedá slabému efektu** (Cohen, 1988)**.** Podľa Hattie (2009), hodnoty 0.1-0.18 zodpovedajú zlepšeniu vďaka prirodzenému vývoju kognitívnych schopností žiakov, ktoré súvisia s vekom, hodnoty 0.19-0.4 zodpovedajú pozitívnemu pôsobeniu učiteľa, zlepšenie nemusí súvisieť s použitou metodikou. Hodnoty Cohenovho d nad 0.4 sú označované ako „zóna želaného efektu“. **V priemere teda bolo u žiakov v teste**

bádateľských spôsobilostí pre základné školy zaznamenané zlepšenie len štatisticky. Podrobnejšia analýza niektorých otázok však silne naznačuje, že dôvodom tohto slabého efektu by mohla byť samotná digitálna forma administrácie testu. Odpovede vo viacerých otázkach zrejme žiaci ZŠ nepochopili spôsob zadávania odpovedi v danej digitálnej verzii testu a nie samotnú úlohu. Napr. v otázke 15 pri vstupnom aj výstupnom teste, kde mali žiaci hľadať na mape najkratšiu cestu medzi dvomi zastávkami, viac ako 38% žiakov vyklikalo neexistujúcu cestu (z nich 12% nezačalo východzou zastávkou), ktorá nedáva žiaden zmysel. Obdobná interpretácia odpovedí s vysokou pravdepodobnosťou zavinila aj nesprávnosť odpovedí hlavne v otázkach 10, 11 a 12. Nasledujúce korona obdobie však neumožnilo urobiť zodpovedajúcu cielenú intervenciu zo strany učiteľov pri administrácii výstupného testu, resp. po ďalších šiestich mesiacov.

Záver a interpretácia

V priemere bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí zaznamenané štatisticky významné zlepšenie, a to zlepšenie so slabým efektom, ktorý interpretujeme tak, že ho pripisujeme prirodzenému vývoju kognitívnych schopností žiakov, ktoré súvisia s vekom, zlepšenie teda nemusí súvisieť so zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby). Odpovede žiakov však silne naznačujú, že slabý efekt by mohol byť zavinený aj nepochopením samotného spôsobu zadávania odpovede vo zvolenom digitálnom prostredí. Dané nepochopenie zrejme vyplýva z nedostatočných digitálnych zručností a skúseností žiakov ZŠ pri práci v danom digitálnom priestore (MOODLE), ktoré vzhľadom na svoj vek v procese vzdelávania nemali kedy získať.

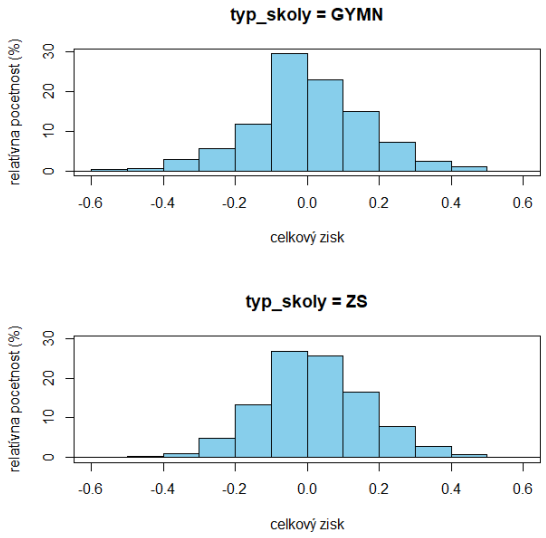
Skúmaný bol tiež vplyv viacerých faktorov na priemerný zisk, konkrétne vplyv pohlavia a typu školy. Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významný vplyv faktorov ani interakcie faktorov (pohlavie: $F(1, 3726)= 0.004$, $p=0.947$, $\eta^2 =0.000$; typ školy $F(1, 3726)= 3.483$, $p=0.062$, $\eta^2 =0.001$, vzájomná interakcia $F(1, 3726)= 0.025$, $p=0.874$, $\eta^2 =0.000$). Aj prakticky je teda vplyv faktorov aj interakcie slabý, čo potvrdili nízke hodnoty η^2. Výsledok analýzy ilustruje graf (graf. č. 53). Rozdiely medzi typmi škôl a pohlavím sú v tabuľke č. 53.



***Graf č. 53**: Graf závislosti priemerného zisku v TBS ZŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup).*

(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	**ZŠ**	-0.015	0.008	0.062	-0.030	0.001
muži	**ženy**	0.001	0.008	0.947	-0.015	0.016

***Tabuľka č. 53:** Viacnásobné porovnania zisku v TBS ZŠ medzi jednotlivými typmi škôl a pohlavím (Tukeyho metóda), (vstup-výstup)*



Graf č. 54: *Histogram pre celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy všetkých študentov rozdelený podľa typu školy (vstup-výstup)*

Párové porovnanie sledovaných siedmich konceptov bolo vyhodnotené pomocou Hotellingovho testu. Test potvrdil štatisticky významný posun oproti vstupnému testu (T^2 = 169.99, df1 = 7, df2 = 3719, p<0.001). Z tabuľky č. 54 vidieť, že pre takmer všetky koncepty je priemerný zisk významne odlišný od nuly, keďže 95% interval spoľahlivosti nulu nepokrýva. Problémové boli podkoncepty „preformulovanie“ a „tvorba krokov podľa postupu“, v ktorých došlo u žiakov k zhoršeniu výsledkov a spôsobili posun k nižším hodnotám aj v celkovom koncepte postupovať podľa návodu.

koncept (po-pred)	priemer	smerodajná odchýlka	95% interval spoľahlivosti	
formulovať predpovede	0,066	0,232	0,058	0,073
definícia predpovede	0,092	0,422	0,078	0,105
doplnenie predpovede	0,065	0,378	0,053	0,077
predpoveď ako odpoveď na otázku	0,04	0,368	0,028	0,052
postupovať podľa návodu	-0,001	0,16	-0,007	0,004
čítanie s porozumením	0,077	0,309	0,067	0,087
preformulovanie	-0,029	0,194	-0,036	-0,023

tvorba krokov postupu	-0,114	0,348	-0,125	-0,103
vykonanie inštrukcie	0,06	0,294	0,050	0,069

Tabuľka č. 54: *Charakteristiky priemerného zisku pre sledované koncepty (TBS ZŠ, vstup-výstup)*

Závery:

- Úspešnosť v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy sa zlepšila len o necelé 2 %, úspešnosť na vstupnom teste bola 32,3%, pričom na výstupnom bola 33,7%.
- Najjednoduchší koncept je pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou na vstupe 81,2% a na výstupe 80,7%. Došlo k zhoršeniu v tomto koncepte.
- Najzložitejší koncept pre žiakov je postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou na vstupe 5,5% a na výstupe 3,7%. Pri tomto najslabšom koncepte došlo taktiež k zhoršeniu.
- Úspešnosť žiakov nebola ovplyvnená faktormi ako pohlavie alebo typ školy.
- Spárované výsledky žiakov pre vstupný a výstupný test dosahujú po aplikácii nových ITA metodík zlepšenie o 2,4%, čo zodpovedá Cohenovmu d=0,159. Predstavuje to slabý efekt, a teda zlepšenie vďaka prirodzenému vývoju kognitívnych schopností žiakov.
- Dôvody slabého zlepšenia u žiakov základných škôl pri porovnaní vstupu a výstupu môžu spočívať aj v nedostatočných digitálnych zručnostiach a skúsenostiach žiakov pri administrácii testu, kedy žiaci zrejme nepochopili samotný spôsob zadávania odpovedí vo zvolenom digitálnom prostredí (MOODLE). Tento faktor však nemohol byť odstránený cielenou intervenciou kvôli kompletne dištančnej forme vzdelávania a komunikácie v korona období.

Porovnanie kontrolnej a experimentálnej vzorky pre test bádateľských spôsobilostí pre základné školy (vstupný vs. výstupný test)

Na porovnanie experimentálnej a kontrolnej vzorky sme využili dvojvýberový t-test, pričom experimentálnou vzorkou žiakov je skupina, ktorá absolvovala aspoň 1 metodiku medzi termínmi vstupného a výstupného testu a kontrolná vzorka sú žiaci, ktorí v danom časovom rozmedzí neabsolvovali žiadnu metodiku. Test nepreukázal štatisticky významný rozdiel v spomínaných dvoch skupinách pre nárast vedomostí od vstupného po výstupný test ($t(5573)=0.552$, $p=.581$). Cohen $d=0.016$, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou

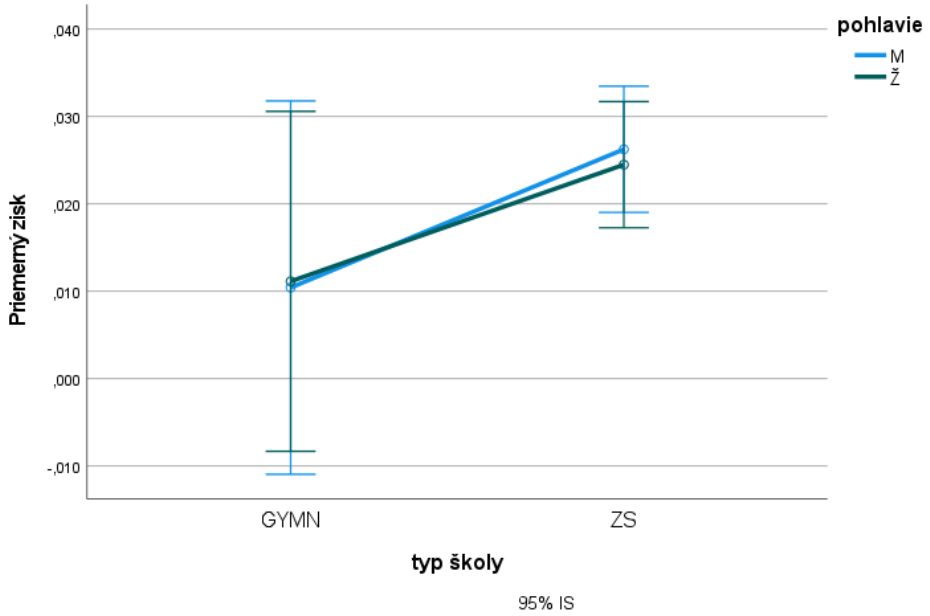
vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS ZŠ. Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 2,4% a z kontrolnej vzorky o 2,6%.

V experimentálnej skupine sa viac zlepšili chlapci, v kontrolnej taktiež, avšak ako uvádzame nižšie, toto zlepšenie medzi pohlavím nie je štatisticky ani prakticky významné pre experimentálnu ani kontrolnú vzorku (tabuľka č.55).

skupina	pohlavie	Mean	Standard Deviation	Median	Minimum	Maximum	Count
experimentálna	**M**	0,025	0,157	0,02	-0,51	0,57	1844
	Ž	0,023	0,143	0,02	-0,47	0,5	1882
kontrolná	**M**	0,032	0,165	0,02	-0,57	0,57	927
	Ž	0,021	0,151	0,02	-0,41	0,66	922

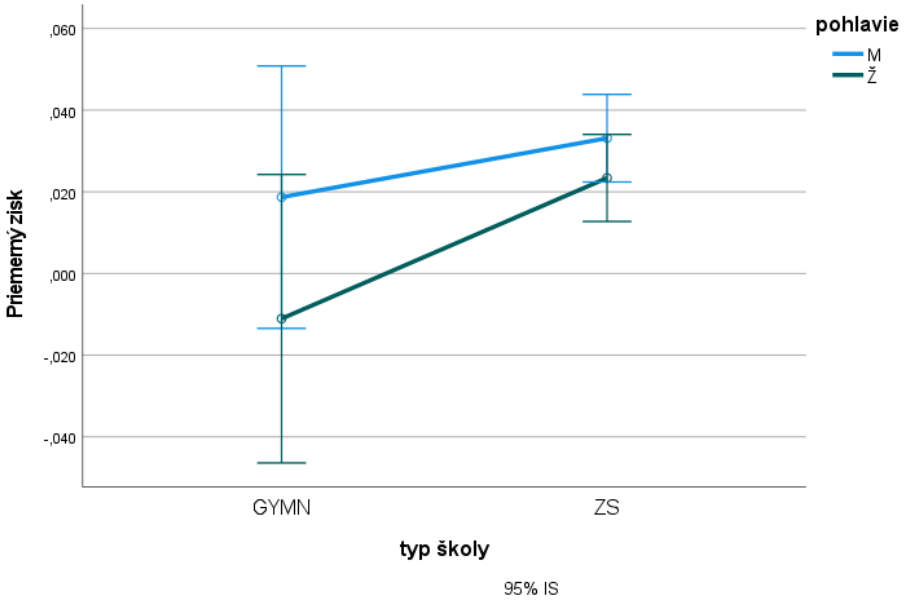
Tabuľka č. 55: *Základné charakteristiky pre experimentálnu a kontrolnú skupinu podľa pohlavia (TBS ZŠ vstup-výstup).*

Experimentálna skupina – porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významný vplyv faktorov a vzájomnej interakcie faktorov, vzhľadom na nízku eta je tento rozdiel aj prakticky nevýznamný (pohlavie: F(1, 3726)= 0.004, p=0.947, η^2 =0.000; typ školy F(1, 3726)= 3.483, p=0.062, η^2 =0.001, vzájomná interakcia F(1, 3726)= 0.025, p=0.874, η^2 =0.000).



Graf č. 55: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TBS ZŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup)*

Kontrolná skupina– porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila žiadne štatisticky významne vplyvy (pohlavie: F(1, 1849)= 2.392, p=0.122, η^2 =0.001; typ školy F(1, 1849)= 3.666, p=0.056, η^2 =0.002, vzájomná interakcia F(1, 1849)= 0.614, p=0.434, η^2 =0.000).



Graf č. 56: *Graf závislosti priemerného zisku kontrolnej skupiny v TBS ZŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup).*

Rozdiely medzi typmi školy a pohlavím v prípade experimentálnej aj kontrolnej vzorky nie sú štatisticky významné, viď tabuľka č. 56.

Skupina	(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
experimentálna	**GYM**	**ZŠ**	-0.015	0.008	0.062	-0.030	0.001
experimentálna	**muži**	**ženy**	0.001	0.008	0.947	-0.015	0.016
kontrolná	**GYM**	**ZŠ**	-0.024	0.013	0.056	-0.049	0.001
kontrolná	**muži**	**ženy**	0.020	0.013	0.122	-0.005	0.045

Tabuľka č. 56: *Porovnanie typov škôl pre experimentálnu a kontrolnú skupinu (TBS ZŠ, vstup-výstup).*

Zaujíma nás tiež porovnanie jednotlivých typov škôl a pohlavia podľa skupiny respondentov. Výsledky sú znázornené v tabuľke č.57. Neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou ani z pohľadu pohlavia a typu školy.

Skupina	t	df	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	-0.375	585	.708	-0.006	0.015
ZŠ	0.636	4986	.525	0.003	0.005
M	1.102	2769	.270	0.007	0.006
Ž	-0.400	2802	.689	-0.002	0.006

Tabuľka č. 57: *Porovnanie skupín respondentov podľa typu školy a pohlavia za pomoci dvojvýberového t-testu (TBS ZŠ, vstup-výstup).*

koncept (po-pred)	Priemer control-ná	smerodajná odchýlka kontrolná	Priemer experi-mentálna	Smerodaj-ná odchýlka experimentálna	t	p	Cohen d	95% interval spoľahlivosti	
formulovať predpovede	0,059	0,242	0,066	0,232	-0,99	0,322	-0,028	-0,020	0,007
definícia predpovede	0,087	0,431	0,092	0,422	-0,435	0,664	-0,012	-0,029	0,018
doplnenie predpovede	0,058	0,388	0,065	0,378	-0,636	0,525	-0,018	-0,028	0,014
predpoveď ako odpoveď na otázku	0,032	0,379	0,04	0,368	-0,764	0,445	-0,022	-0,029	0,013
postupovať podľa návodu	0,008	0,165	-0,001	0,16	2,114	0,035	0,06	0,001	0,019
čítanie s porozumením	0,077	0,309	0,077	0,309	-0,066	0,947	-0,002	-0,018	0,017
preformulovanie	-0,021	0,191	-0,029	0,194	1,468	0,142	0,042	-0,003	0,019
tvorba krokov postupu	-0,083	0,354	-0,114	0,348	3,102	0,002	0,088	0,011	0,050
vykonanie inštrukcie	0,061	0,306	0,06	0,294	0,104	0,917	0,003	-0,016	0,017

Tabuľka č. 58: *Základné štatistiky konceptov a ich porovnanie za pomoci dvojvýberového t-testu (TBS ZŠ, vstup-výstup).*

V skupine konceptov formulovať predpovede je experimentálna skupina lepšia ako kontrolná pre všetky koncepty, v prípade skupiny konceptov postupovať podľa návodu je experimentálna skupina horšia alebo rovnaká ako kontrolná. Avšak pre koncepty patriace do skupiny postupovať podľa návodu ide skôr o zhoršenie ako zlepšenie (vzhľadom na záporné koeficienty). Štatisticky významne sa experimentálna skupina zhoršila viac ako kontrolná iba

v prípade konceptu tvorba krokov postupu, ktorý spôsobil štatisticky významné zhoršenie aj skupiny konceptov postupovať podľa návodu. Vzhľadom na nízke hodnoty Cohen d môžeme tvrdiť, že v žiadnom koncepte neide o prakticky významné rozdiely.

Závery:

- Nepreukázal sa štatisticky významný rozdiel v experimentálnej a kontrolnej skupine pre nárast vedomostí od vstupného po výstupný test (t(5573)=0.552, p=.581). Cohen d=0.016, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS ZŠ (vstup-výstup).
- Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 2,4% a z kontrolnej vzorky o 2,6%.
- Rozdiely medzi typom školy a pohlavím sa nepreukázali ani v prípade experimentálnej ani kontrolnej vzorke.

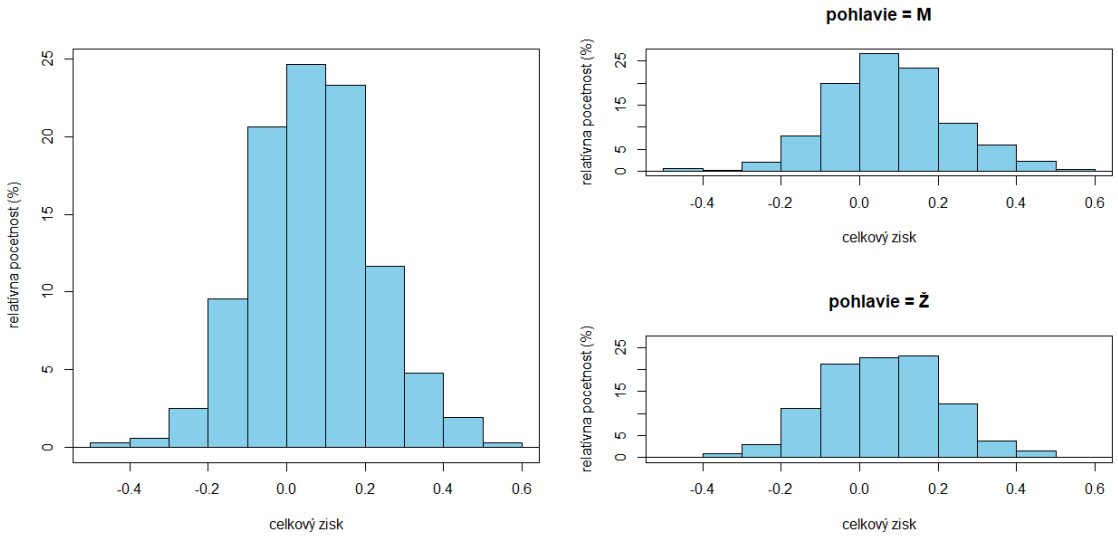
Porovnanie výsledkov výstupného testu a testu bádateľských spôsobilostí po 6. mesiacoch pre základné školy

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov výstupného testu a testu bádateľských spôsobilostí po 6. mesiacoch boli získané dáta spárované podobne ako v prípade porovnania vstupného a výstupného testu.

Ďalšia analýza sa tak týka 1213 žiakov základných škôl a 8-ročných gymnázií, ktorí absolvovali aspoň 1 metodiku. Početnosť a základné charakteristiky pre celkový relatívny zisk (rozdiel test po 6. mesiacoch-výstupný test) pre všetkých študentov, ale tiež rozdelených podľa pohlavia a typu školy sú uvedené v tabuľke č. 59. Graficky ilustruje celkový zisk histogram (graf č.57) 30).

		zisk (test po 6. mesiacoch-výstupný test)					
		priemer	smerodajná odchýlka	medián	minimum	maximum	N
	všetci	0,074	0,153	0,077	-0,492	0,546	1213
pohlavie	muži	0,084	0,153	0,077	-0,492	0,546	593
	ženy	0,065	0,152	0,077	-0,392	0,515	620
typ školy	gymn.	0,098	0,15	0,1	-0,492	0,546	312
	ZŠ	0,066	0,153	0,069	-0,438	0,523	901

Tabuľka č. 59: *Celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia a typu školy.*



Graf č. 57: *Histogram pre celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy všetkých študentov a rozdelených podľa pohlavia (výstup-po 6 mesiacoch).*

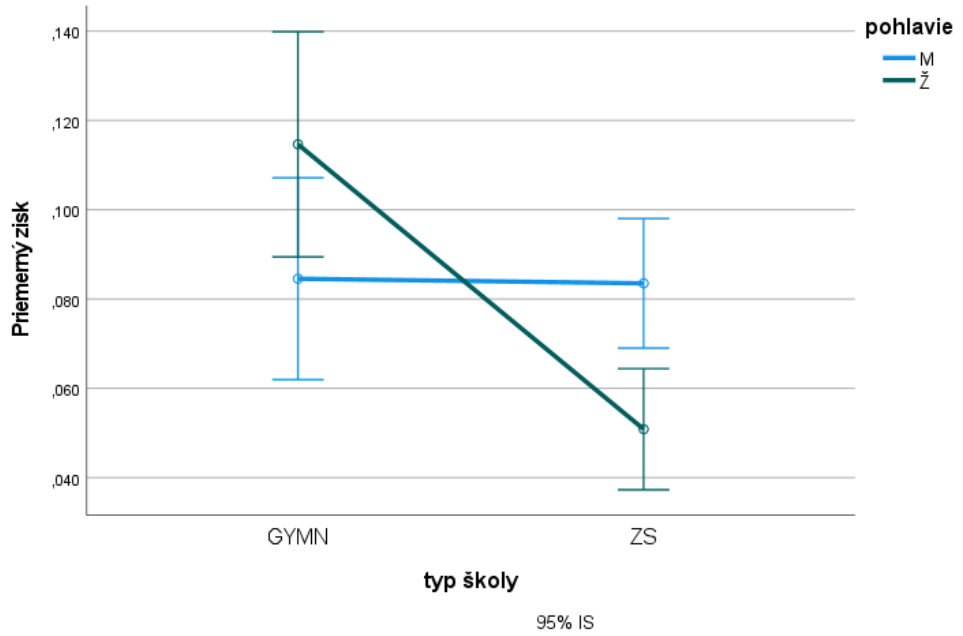
Grafy, číselné charakteristiky a štatistické testovanie ukázali, že po aplikácii nových ITA metodík

- **sa žiaci v priemere zlepšili o 7,4% oproti výstupnému testu.** Párový t-test (t = 16.931, df = 1212) potvrdil, že ide o štatisticky významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.066, 0.083).
- danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.486, čo z praktického hľadiska zodpovedá silnému efektu** (Cohen, 1988)**. V priemere teda bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy zaznamenané zlepšenie nie len štatisticky ale aj prakticky.**

Záver a interpretácia

V priemere bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí zaznamenané štatisticky významné zlepšenie, a to zlepšenie so silným efektom, ktorý interpretujeme tak, že ho pripisujeme zóne želaného efektu, zlepšenie teda súvisí so zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby).

Skúmaný bol tiež vplyv viacerých faktorov na priemerný zisk, konkrétne vplyv pohlavia a typu školy. Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv faktora „typ školy“ aj interakcie faktorov (pohlavie: F(1, 1213)= 0.016, p=0.898, η^2 =0.000; typ školy F(1, 1213)= 10.497, p=0.001, η^2 =0.009, vzájomná interakcia F(1, 1213)= 9.837, p=0.002, η^2 =0.008). Prakticky je však vplyv faktora aj interakcie slabý, čo potvrdili nízke hodnoty η^2. Výsledok analýzy ilustruje graf (graf č. 58). Rozdiely medzi typmi škôl sú v tabuľke č. 60.



Graf č. 58: *Graf závislosti priemerného zisku v TBS ZŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti. (výstup-po 6 mesiacoch)*

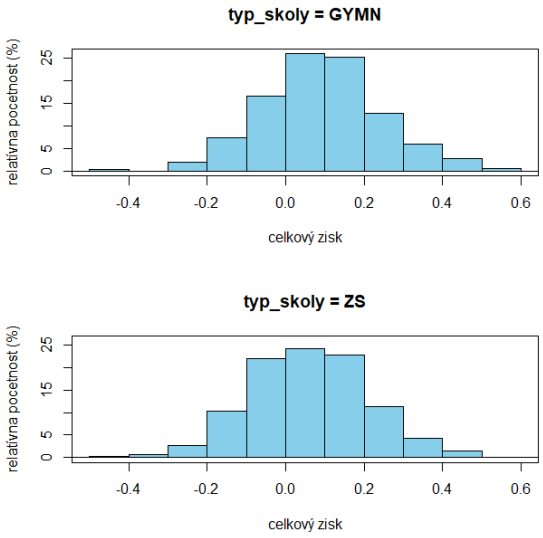
(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	**ZŠ**	0.032	0.010	0.001	0.013	0.052
muži	**ženy**	0.001	0.010	0.898	-0.018	0.021

Tabuľka č. 60: *Viacnásobné porovnania zisku v TBS ZŠ medzi jednotlivými typmi škôl (Tukeyho metóda), (výstup-po 6 mesiacoch).*

Keďže štatistická analýza ukázala významnosť (štatistickú, nie praktickú) typu školy pri testoch bádateľských spôsobilosti, v tabuľke č. 61 sú uvedené základné charakteristiky zisku pre jednotlivé typy škôl, na grafe č. 59 sú znázornené príslušné histogramy. Vidieť, že významnejšie zlepšenie bolo dosiahnuté na GYMN, kde sa podarilo dosiahnuť silný efekt (Cohenovo *d* nad 0.40), pričom pri ZŠ ide o stredne silný efekt.

typ školy	priemer	smerod. odchýlka	medián	minimum	maximum	N	Cohenovo d
GYMN	0.098	0.150	0.008	0,1	-0,492	312	0.625
ZŠ	0.066	0.153	0.023	0,069	-0,438	901	0.387

Tabuľka č. 61: *Celkový zisk v TBS ZŠ pre žiakov rozdelených podľa typu školy (výstup-po 6 mesiacoch).*



Graf č. 59: *Histogram pre celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy všetkých študentov rozdelený podľa typu školy (výstup-po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie sledovaných siedmich konceptov bolo vyhodnotené pomocou Hotellingovho testu. Test potvrdil štatisticky významný posun oproti výstupnému testu (T^2 = 115.35, df1 = 7, df2 = 1206, p<0.001). Z tabuľky č. 62 vidieť, že pre takmer všetky koncepty je priemerný zisk významne odlišný od nuly, keďže 95% interval spoľahlivosti nulu nepokrýva. Problémový bol len podkoncept „vykonanie inštrukcie“, v ktorom u žiakov prakticky nedošlo k žiadnej zmene.

koncept (po-pred)	priemer	smerodajná odchýlka	95% interval spoľahlivosti	
formulovať predpovede	0,04	0,227	0,028	0,053
definícia predpovede	0,064	0,383	0,043	0,086
doplnenie predpovede	0,029	0,386	0,007	0,051
predpoveď ako odpoveď na otázku	0,028	0,384	0,006	0,049
postupovať podľa návodu	0,096	0,157	0,087	0,104
čítanie s porozumením	0,075	0,314	0,057	0,092
preformulovanie	0,026	0,188	0,016	0,037
tvorba krokov postupu	0,286	0,362	0,265	0,306
vykonanie inštrukcie	-0,004	0,257	-0,019	0,010

***Tabuľka č. 62**: Charakteristiky priemerného zisku pre sledované koncepty (TBS ZŠ, výstup-po 6 mesiacoch).*

Závery:

- Úspešnosť v teste bádateľských spôsobilostí pre základné školy sa zlepšila o necelých 10 %, úspešnosť na výstupnom teste bola 33,7%, pričom na teste po 6 mesiacoch až 44,3%.
- Najjednoduchší koncept je pre žiakov postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie s úspešnosťou na výstupe 80,7% a pri teste po 6 mesiacoch 91,3%. Došlo k zlepšeniu v tomto koncepte.
- Najzložitejší koncept pre žiakov je postupovať podľa návodu – preformulovanie s úspešnosťou na výstupe 3,7% a pri teste po 6 mesiacoch 6,5%. Pri tomto najslabšom koncepte došlo taktiež k zlepšeniu.
- Úspešnosť žiakov bola štatisticky ovplyvnená faktorom typ školy, prakticky však neide o významný vplyv. V prípade pohlavia neide ani o štatisticky významný vplyv.
- Spárované výsledky žiakov pre výstupný a test po 6 mesiacoch dosahujú po aplikácii nových ITA metodík zlepšenie o 7,4%, čo zodpovedá Cohenovmu d=0, 486. Predstavuje to silný (želaný) efekt, a teda zlepšenie vďaka novým inovatívnym metodikám.

Porovnanie kontrolnej a experimentálnej vzorky pre test bádateľských spôsobilostí pre základné školy (výstupný vs. test po 6. mesiacoch)

Na porovnanie experimentálnej a kontrolnej vzorky sme využili dvojvýberový t-test, pričom experimentálnou vzorkou žiakov je skupina, ktorá absolvovala aspoň 1 metodiku medzi termínmi výstupného testovania a testovania po 6. mesiacoch a kontrolná vzorka sú žiaci, ktorí v danom časovom rozmedzí neabsolvovali žiadnu metodiku. Test nepreukázal štatisticky významný rozdiel v náraste vedomostí od výstupného po test po 6. mesiacoch (t(1774)=-1.174, p=.241). Cohen d=-0.061, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS ZŠ. Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 7,4% a z kontrolnej vzorky o 6,5%.

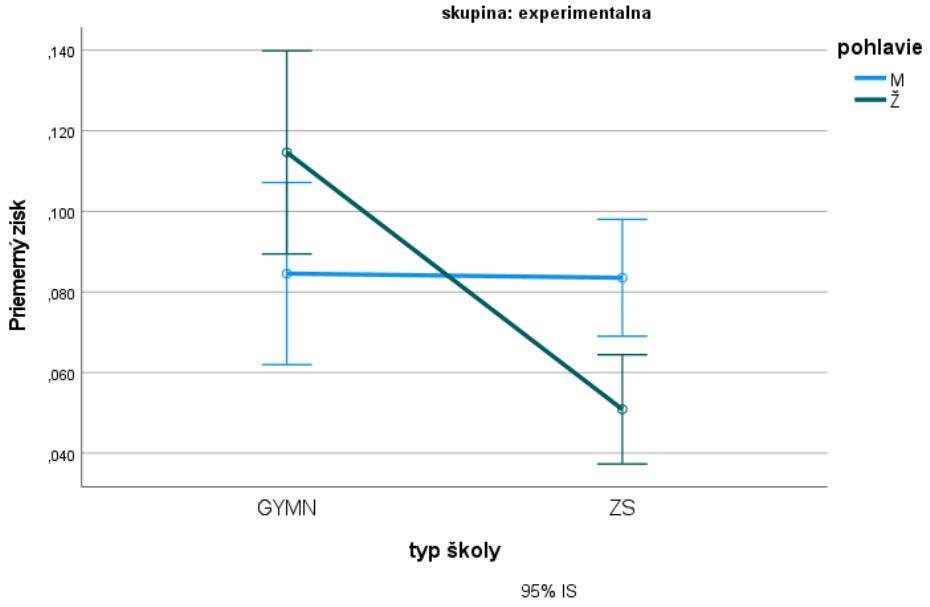
V experimentálnej skupine sa viac zlepšili chlapci, v kontrolnej dievčatá, avšak ako uvádzame nižšie, toto zlepšenie medzi pohlavím nie je štatisticky ani prakticky významné ani pre kontrolnú ani pre experimentálnu vzorku.

skupina	pohlavie	Mean	Standard Deviation	Median	Minimum	Maximum	Count
experimentálna	**M**	0,084	0,153	0,077	-0,492	0,546	593
	Ž	0,065	0,152	0,077	-0,392	0,515	620

kontrolná	**M**	0,061	0,15	0,054	-0,408	0,462	269
	Ž	0,069	0,154	0,077	-0,377	0,515	264

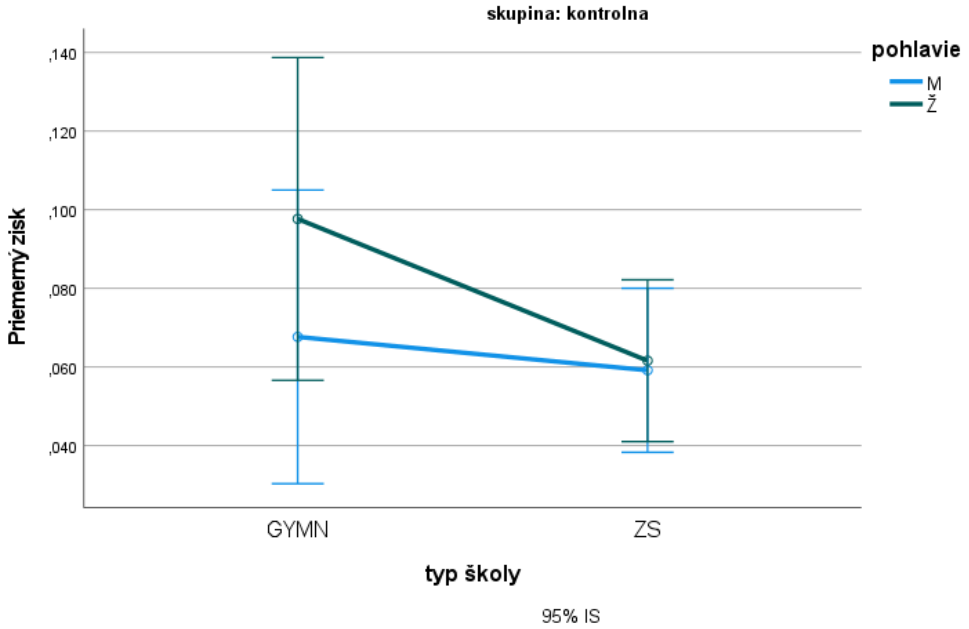
Tabuľka č. 63: *Základné charakteristiky pre experimentálnu a kontrolnú skupinu podľa pohlavia (TBS ZŠ výstup-po 6 mesiacoch).*

Experimentálna skupina – porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv faktora typ školy a vzájomnú interakciu faktorov, avšak vzhľadom na nízku eta je tento rozdiel prakticky nevýznamný (pohlavie: F(1, 1213)= 0.016, p=0.898, η^2 =0.000; typ školy F(1, 1213)= 10.497, p=0.001, η^2 =0.009, vzájomná interakcia F(1, 1213)= 9.837, p=0.002, η^2 =0.008).



Graf č. 60*: Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TBS ZŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (výstup-po 6 mesiacoch).*

Kontrolná skupina– porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila žiadne štatisticky významne vplyvy (pohlavie: F(1, 533)= 1.031, p=0.310, η^2 =0.002; typ školy F(1, 533)= 1.945, p=0.164, η^2 =0.004, vzájomná interakcia F(1, 533)= 0.745, p=0.389, □^{2} =0.001).



Graf č. 61: *Graf závislosti priemerného zisku kontrolnej skupiny v TBS ZŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (výstup-po 6 mesiacoch).*

Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej vzorky sú síce štatisticky významné, no priemerný rozdiel je veľmi nízky. Rozdiely medzi typmi školy nie sú štatisticky významné pre kontrolnú vzorku. Rozdiely medzi pohlavím nie sú štatisticky významné ani pre experimentálnu ani kontrolnú vzorku (tabuľka č.64).

Skupina	(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
experimentálna	**GYM**	**ZŠ**	0.023	0.010	0.001	0.013	0.052
	muži	**ženy**	0.001	0.010	0.898	-0.018	0.021
kontrolná	**GYM**	**ZŠ**	0.022	0.016	0.164	-0.009	0.054
	muži	**ženy**	-0.016	0.016	0.310	-0.048	0.015

Tabuľka č. 64: *Porovnanie typov škôl pre experimentálnu a kontrolnú skupinu (TBS ZŠ výstup-po 6 mesiacoch).*

Z tabuľky č.65 vidíme, že Cohenovo d je vysoké v prípade gymnázií pre obe skupiny, rozdiel medzi vstupným a výstupným testom je veľký. Pre základné školy v kontrolnej aj experimentálnej skupine je tento rozdiel taktiež pomerne vysoký vzhľadom na stredne vysoké Cohen d.

Skupina	typ školy	priemer	smerod. odchýlka	medián	minimum	maximum	N	Cohenovo d
experimentálna	GYMN	0,098	0,15	0,1	-0,492	0,546	312	0.625
	ZŠ	0,066	0,153	0,069	-0,438	0,523	901	0.387
kontrolná	GYMN	0,081	0,151	0,077	-0,3	0,5	117	0.457
	ZŠ	0,06	0,152	0,062	-0,408	0,515	416	0.400

Tabuľka č. 65: *Základné štatistiky podľa typu školy pre experimentálnu a kontrolnú vzorku (TBS ZŠ výstup-po 6 mesiacoch).*

Zaujíma nás tiež porovnanie jednotlivých typov škôl a pohlavia podľa skupiny respondentov. Výsledky sú znázornené v tabuľke č.66. Neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou ani z pohľadu pohlavia a typu školy.

Skupina	t	df	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	-1.029	427	.304	-0.049	0.015
ZŠ	-0.627	1315	.530	-0.023	0.012
M	-2.025	860	.179	-0.044	0.001
Ž	0.327	882	.743	-0.018	0.026

Tabuľka č. 66: *Porovnanie skupín respondentov podľa typu školy a pohlavia za pomoci dvojvýberového t-testu (TBS ZŠ výstup-po 6 mesiacoch).*

koncept (po-pred)	Priemer kontrolná	smerodajná odchýlka kontrolná	Priemer experimentálna	smerodajná odchýlka experimentálna	t	p	Cohen d	95% interval spoľahlivosti	
formulovať predpovede	0,039	0,223	0,04	0,227	-0,108	0,914	-0,006	-0,024	0,022
definícia predpovede	0,057	0,372	0,064	0,383	-0,359	0,72	-0,019	-0,046	0,032
doplnenie predpovede	0,062	0,377	0,029	0,386	1,645	0,1	0,085	-0,006	0,072

predpoveď ako odpoveď na otázku	-0,002	0,383	0,028	0,384	-1,479	0,139	-0,077	-0,069	0,010
postupovať podľa návodu	0,073	0,158	0,096	0,157	-2,804	0,005	-0,146	-0,039	-0,007
čítanie s porozumením	0,051	0,323	0,075	0,314	-1,444	0,149	-0,075	-0,056	0,009
preformulovanie	0,013	0,19	0,026	0,188	-1,364	0,173	-0,071	-0,033	0,006
tvorba krokov postupu	0,244	0,369	0,286	0,362	-2,18	0,029	-0,113	-0,078	-0,004
vykonanie inštrukcie	-0,017	0,247	-0,004	0,257	-0,995	0,32	-0,052	-0,039	0,013

Tabuľka č. 67: *Základné štatistiky konceptov a ich porovnanie za pomoci dvojvýberového t-testu(TBS ZŠ výstup-po 6 mesiacoch).*

V skupine konceptov formulovať predpovede je experimentálna skupina lepšia ako kontrolná okrem konceptu doplnenie predpovede, v prípade skupiny konceptov postupovať podľa návodu je experimentálna skupina lepšia ako kontrolná. Avšak pre koncept postupovať podľa návodu – vykonanie inštrukcie ide skôr o zhoršenie ako zlepšenie (vzhľadom na záporné koeficienty). Štatisticky významne sa experimentálna skupina zlepšila viac ako kontrolná iba v prípade konceptu tvorba krokov postupu, ktorý spôsobil štatisticky významné zlepšenie aj skupiny konceptov postupovať podľa návodu. Vzhľadom na nízke hodnoty Cohen d môžeme tvrdiť, že v žiadnom koncepte neide o prakticky významné rozdiely.

Závery:

- Nepreukázal sa štatisticky významný rozdiel v experimentálnej a kontrolnej skupine pre nárast vedomostí od výstupného po test po 6 mesiacoch (t(1774)=-1.174, p=.241). Cohen d=-0.061, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS ZŠ (výstup-po 6 mesiacoch).
- Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 7,4% a z kontrolnej vzorky o 6,5%.

- Rozdiely medzi typom školy a pohlavím sa nepreukázali ani v prípade experimentálnej ani kontrolnej vzorky.

Zdroje:

J. Cohen, Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Routledge, Hillsdale, N.J, 2nd edition, 1988.
Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of meta-analyses relating to achievement.* Routledge, Taylor & Francis Group
Makowski, D., Lüdecke, D., Ben-Shachar, M. S., Kelley, K., Stanley, D. (2020). effectsize: Indices of Effect Size and Standardized Parameters, R package version 0.2.0., https://github.com/easystats/effectsize
Nordhausen, K., Sirkia, S., Oja, H., Tyler, D. E. (2018). ICSNP: Tools for Multivariate Nonparametrics, R package version 1.1-1. http://CRAN.R-project.org/package=ICSNP

2.1.2. Test bádateľských spôsobilostí pre stredné školy

Štatistické spracovanie vstupného testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy

Vstupného testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy sa zúčastnilo 16 060 žiakov gymnázií a stredných odborných škôl. V prvej fáze spracovania výsledkov bola overovaná relevantnosť získaných dát. Ako prvý indikátor relevantnosti bol uvažovaný zaznamenaný čas, počas ktorého žiaci test vypĺňali. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelej minúty do viac ako jedného dňa. Vzhľadom na skutočnosť, že čas administrácie testu bol stanovený na jednu vyučovaciu hodinu (podľa potreby predĺžený o čas prestávky), bolo nevyhnutné odhaliť a v prípade, že nejde o dôsledok prirodzenej variability v dátach, aj odstrániť odľahlé hodnoty. Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 7 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 68 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Test bol konštruovaný pre žiakov stredných škôl. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 14 824 žiakov gymnázií a stredných odborných škôl. Prvotná manipulácia s dátami bola prevedená pomocou knižnice pandas (McKinney et al., 2010) v prostredí Jupyter (Kluyver T. a kol., 2016), štatistické spracovanie pomocou softvéru SPSS (IBM Corp., 2015) a R (R Core Team, 2020).

Test bol zložený zo 16 úloh, pričom úlohy 2,3 a 15, 16 sú zlúčené. Tieto úlohy možno zadeliť do 6 konceptov: formulovať hypotézu (úlohy 1, 14), naplánovať postup (úlohy 2_3, 5, 12, 15_16), určovať presnosť (úlohy 4, 9), transformovať výsledky (úlohy 6, 10), určovať vzťahy na

základe tabuliek (úlohy 7, 11), určovať vzťahy na základe grafu (úlohy 8, 13). Každý koncept bol pokrytý 2 až 4 úlohami.

V nasledovných tabuľkách č. 68-70 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 23,8%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou 31,5% a najzložitejším koncept transformovať výsledky s úspešnosťou 14,7%.

	Koncepty						
	formulovať hypotézu	**naplánovať postup**	**určovať presnosť**	**transformovať výsledky**	**určovať vzťahy tabuľky**	**určovať vzťahy grafu**	**úspešnosť**
N	14824	14824	14824	14824	14824	14824	14824
Priemer	0,191	0,276	0,224	0,147	0,236	0,315	0,238
Štand. chyba priemeru	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Medián	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,250	0,214
Modus	0,000	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,179
Smerodajná odchýlka	0,230	0,204	0,300	0,300	0,300	0,310	0,145
Rozptyl	0,050	0,042	0,100	0,100	0,100	0,100	0,021
Šikmosť	1,076	0,753	1,063	1,515	0,940	0,735	0,899
Štand. chyba šikmosti	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Špicatosť	0,578	0,153	0,058	1,366	-0,147	-0,354	0,929
Štand. chyba špicatosti	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929
Kvartily 25	0,000	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,143
50	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,250	0,214
75	0,250	0,375	0,500	0,500	0,500	0,500	0,321

Tabuľka č. 68: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TBS SŠ vstup).*

V prípade úloh žiakom robila najviac problém úlohy č. 6 a 10, ktoré patria do najslabšieho konceptu transformovať výsledky, no aj úlohy 7 a 14, ktorých úspešnosť je medzi 10% až 20%. Najmenej problematická sa ukázala úloha č. 13, ktorá patrí do najúspešnejšieho konceptu určovať vzťahy na základe grafu, s úspešnosťou 42,4%.

Úlohy 1-8							
	Ot..1	**Ot..2_3**	**Ot..4**	**Ot..5**	**Ot..6**	**Ot..7**	**Ot..8**
N	14824	14824	14824	14824	14824	14824	14824
Priemer	0,210	0,308	0,239	0,270	0,152	0,156	0,208
Štand. Chyba priemeru	0,000	0,002	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003
Medián	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Modus	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,320	0,276	0,427	0,444	0,359	0,363	0,406
Rozptyl	0,100	0,076	0,182	0,197	0,129	0,132	0,165
Šikmosť	1,245	0,455	1,224	1,036	1,941	1,896	1,440
Štand. Chyba šikmosti	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Špicatosť	0,390	-0,391	-0,503	-0,926	1,770	1,595	0,075
Štand. Chyba špicatosti	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,500	0,500	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000

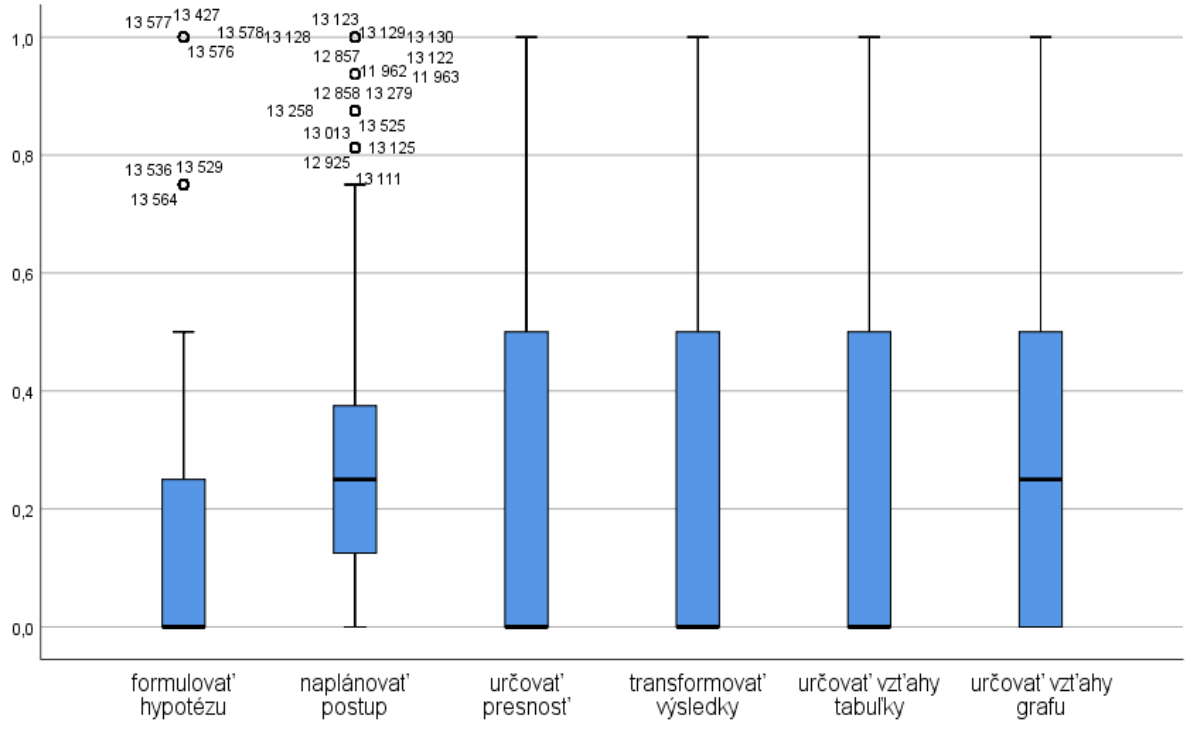
***Tabuľka č. 69**: Základná popisná štatistika pre úlohy 1-8 (TBS SŠ vstup).*

Úlohy 9-16							
	Ot..9	**Ot..10**	**Ot..11**	**Ot..12**	**Ot..13**	**Ot..14**	**Ot..15_16**
N	14824	14824	14824	14824	14824	14824	14824
Priemer	0,210	0,144	0,318	0,293	0,424	0,175	0,239
Štand. Chyba priemeru	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002
Medián	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,250
Modus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,407	0,351	0,466	0,365	0,422	0,305	0,263
Rozptyl	0,166	0,123	0,217	0,133	0,178	0,093	0,069
Šikmosť	1,423	2,032	0,782	0,821	0,295	1,542	0,873
Štand. Chyba šikmosti	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Špicatosť	0,024	2,131	-1,388	-0,692	-1,531	1,215	0,108
Štand. Chyba špicatosti	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,250
75	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,500	0,500

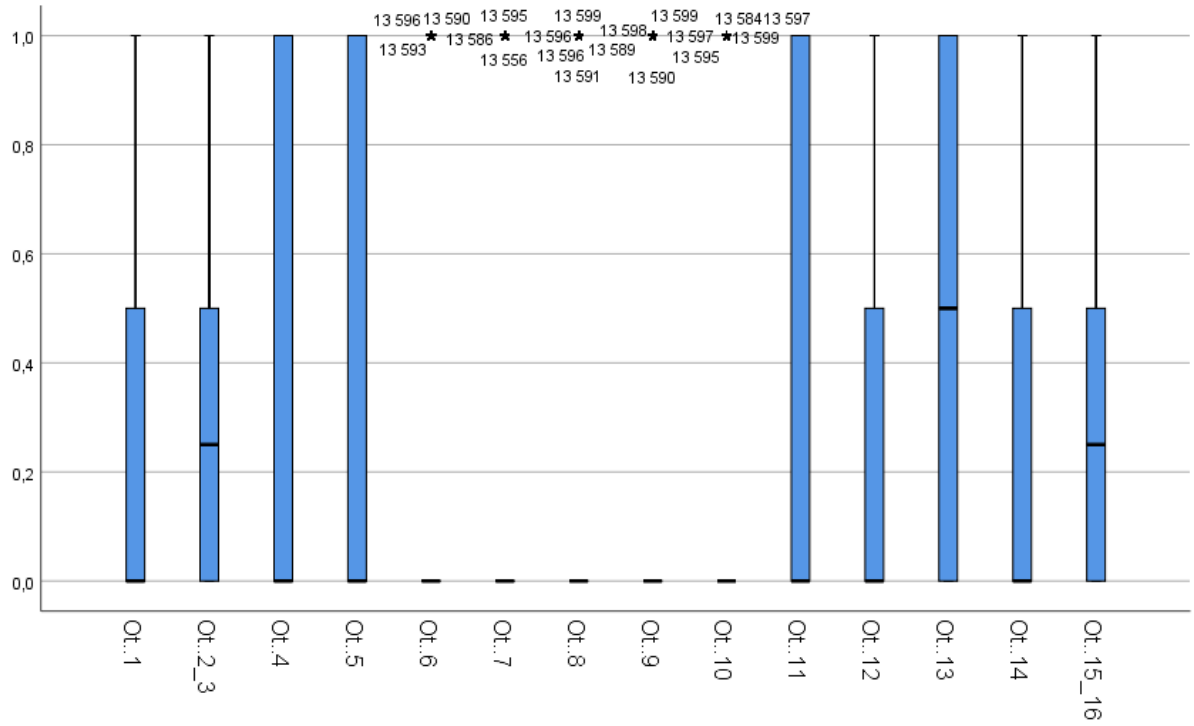
Tabuľka č. 70: *Základná popisná štatistika pre úlohy 9-16 (TBS SŠ vstup).*

Rozdelenie jednotlivých konceptov je znázornené v nasledovnom krabicovom grafe – graf č.62. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita. Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncepty formulovať hypotézu a naplánovať postup, čo vyplýva z najmenšej variability prostredných 50% hodnôt. Ostatné koncepty majú variabilitu pomerne vysokú, navyše koncepty určovať presnosť, transformovať výsledky a určovať vzťahy z tabuľky sú výrazne zošikmené oproti ostatným konceptom, ich minimum je rovné dolnému kvartilu a mediánu.



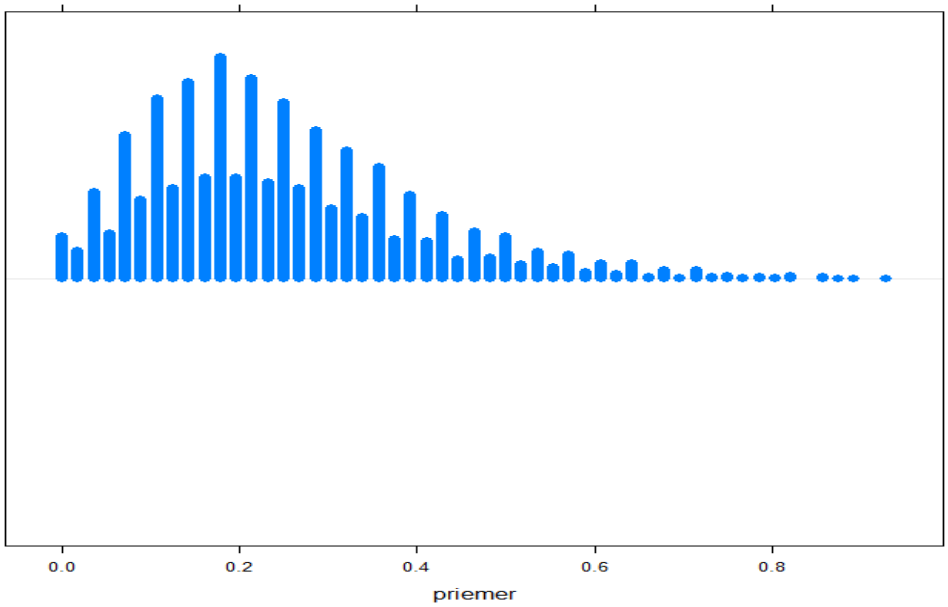
Graf č. 62: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TBS SŠ vstup).*

Úlohy 4, 5, 11, 13 sú výrazne rozptýlené, odľahlé hodnoty majú úlohy 6-10, tieto úlohy môžeme označiť ako problémové, keďže väčšina žiakov na ne nevedela odpovedať a len málo žiakov odpovedalo správne a ich odpovede označujeme ako odľahlé hodnoty (graf č.63).



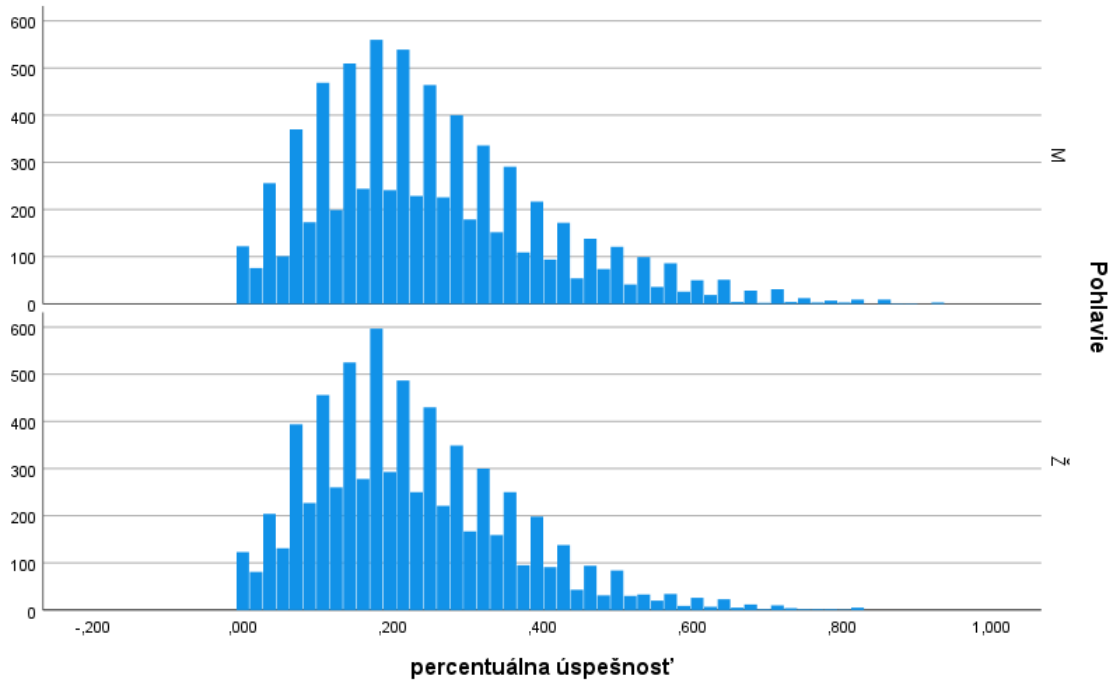
Graf č. 63: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TBS SŠ vstup).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu – graf č. 64, z ktorého sa zdá, že dáta nemajú dva píky, a teda by mali byť homogénne. Očakávame, že úspešnosť žiakov nebude ovplyvňovaná rôznymi faktormi.

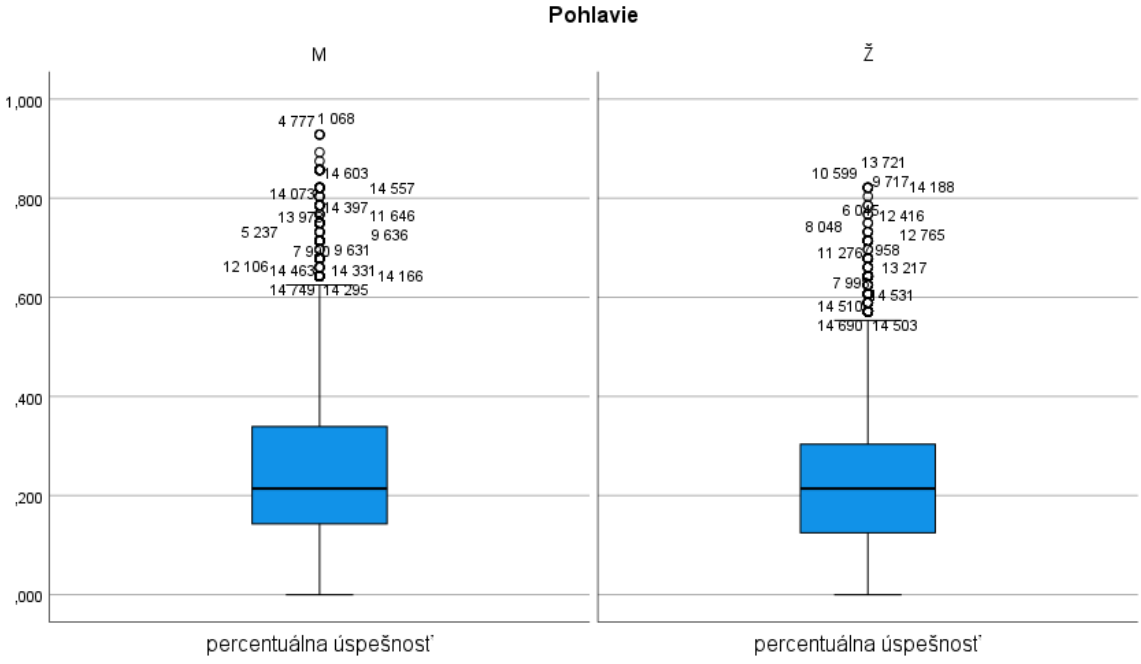


Graf č. 64: *Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TBS SŠ vstup).*

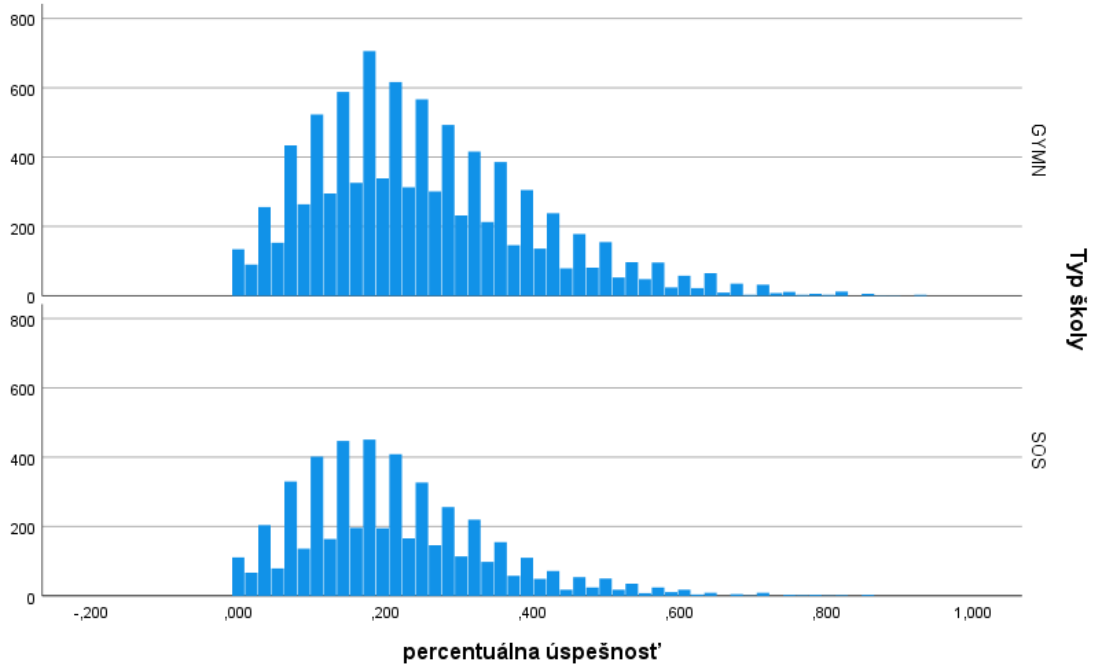
Okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili dva typy škôl: stredná odborná škola (S/SOŠ), gymnázium (G/GYMN). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č.68. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli vyššiu úspešnosť, pričom odľahlé hodnoty sa objavili v hornej časti rozdelenia. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov stredných odborných škôl, v rozdelení ktorých sa prejavili taktiež odľahlé hodnoty v hornej časti grafu. Podobne môžeme vidieť úspešnosť jednotlivých pohlaví v krabicovom grafe – graf č. 66, pričom vidíme, že chlapci dosiahli len o málo vyššiu úspešnosť ako dievčatá. Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 67) a následne pohlavie (graf č. 65). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami ani typom školy zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol.



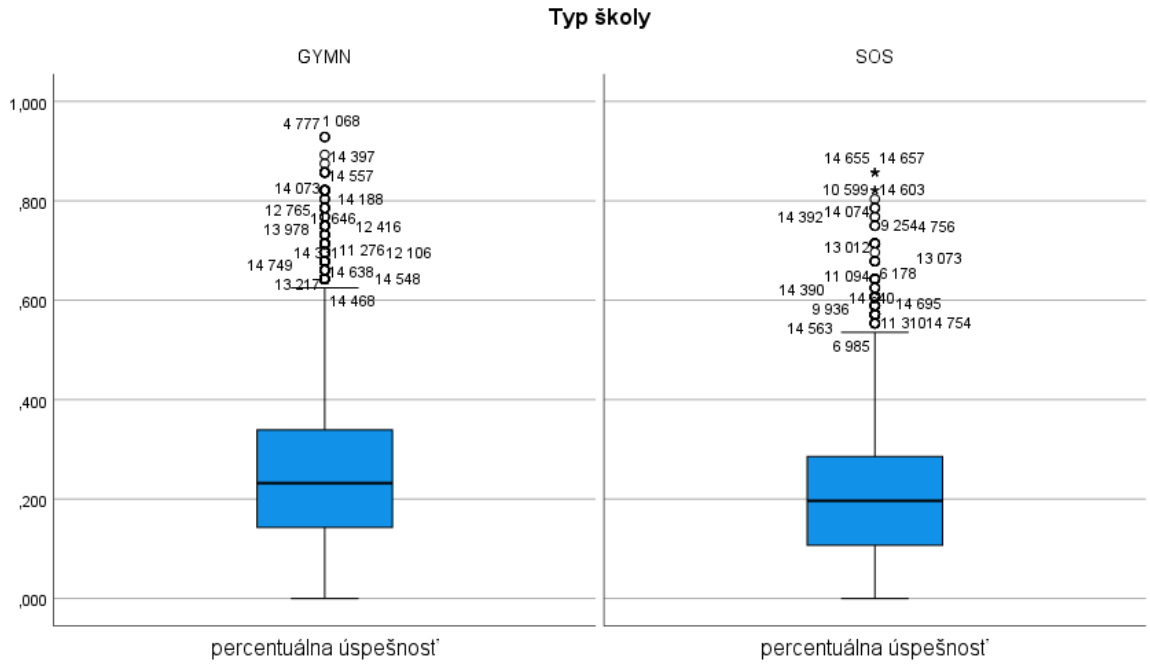
***Graf č. 65**: Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TBS SŠ vstup).*



Graf č. 66: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TBS SŠ vstup).*



Graf č. 67*: Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TBS SŠ vstup).*



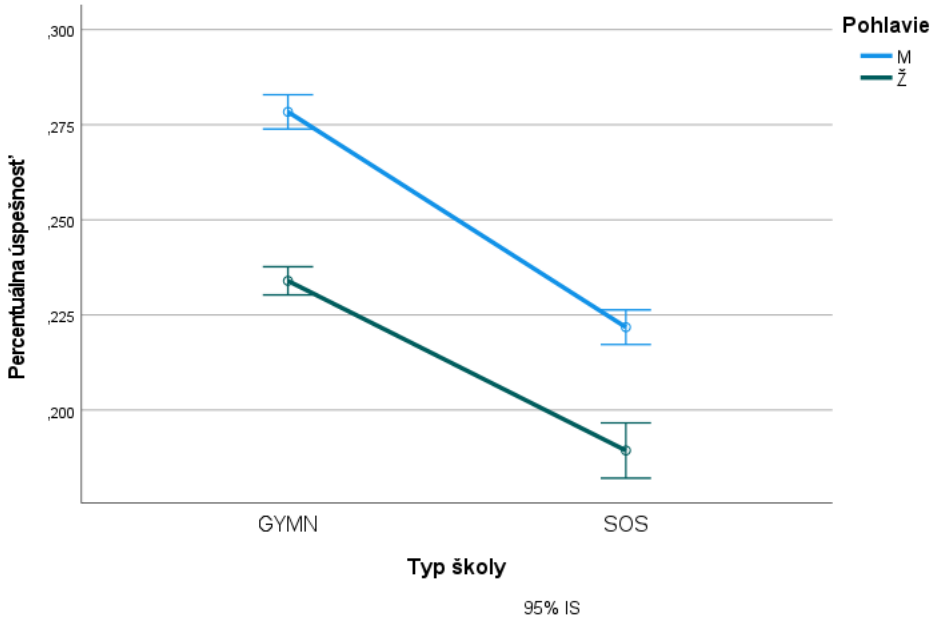
***Graf č. 68**: Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TBS SŠ vstup).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 71 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
Typ školy	**pohlavie**	**Priemer**	**Smerodajná odchýlka**	**Počet**
muž	**GYMN**	0,278	0,166	3858
	SOŠ	0,222	0,135	3783
	Spolu	0,250	0,154	7641
žena	**GYMN**	0,234	0,136	5702
	SOŠ	0,189	0,113	1481
	Spolu	0,225	0,133	7183
Spolu	**GYMN**	0,252	0,151	9560
	SOŠ	0,213	0,130	5264
	Spolu	0,238	0,145	14824

***Tabuľka č. 71:** Základné popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), (TBS SŠ vstup).*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 14820)=211.466, p=0.000, η^2=0.014; typ školy F(1, 14820)=366.928, p=0.000, η^2=0,024). Štatisticky významnou sa preukázala aj vzájomná interakcia faktorov (F(1, 14820)= 5,175, p=0.023, η^2=0,000). Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významnou nie je ani faktor typ školy ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 69 Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 69: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti, (TBS SŠ vstup).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 3,8%, podobne rozdiel medzi žiakmi gymnázií a stredných odborných škôl dosahuje len 5,1%. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní, interval spoľahlivosti je úzky (tabuľka č.72).

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,038	0,003	.000	0,033	0,044
GYMN	**SOŠ**	0,051	0,003	.000	0,045	0,056

***Tabuľka č. 72**: Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy, (TBS SŠ vstup).*

Závery:

- Úspešnosť žiakov vo vstupnom teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy je 23,8%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou 31,5% a najzložitejším koncept transformovať výsledky s úspešnosťou 14,7%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky nie je tento vplyv významný.

Štatistické spracovanie výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy

Výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy sa zúčastnilo 6 686 (po 1Q/2021) žiakov gymnázií a stredných odborných škôl. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelej minúty do viac ako jedného dňa. Vzhľadom na skutočnosť, že čas administrácie testu bol stanovený na jednu vyučovaciu hodinu (podľa potreby predĺžený o čas prestávky), bolo nevyhnutné odhaliť a v prípade, že nejde o dôsledok prirodzenej variability v dátach, aj odstrániť odľahlé hodnoty. Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 7 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 68 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 5 750 žiakov gymnázií a stredných odborných škôl.

V nasledovných tabuľkách č. 29- 31 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 31,1%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou 39,8% a najzložitejším koncept formulovať hypotézu s úspešnosťou 19,5%.

	Koncepty						
	formulovať hypotézu	**naplánovať postup**	**určovať presnosť**	**transformovať výsledky**	**určovať vzťahy tabuľky**	**určovať vzťahy grafu**	**úspešnosť**
N	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750
Priemer	0,195	0,338	0,347	0,213	0,350	0,398	0,311
Štand. chyba priemeru	0,003	0,003	0,005	0,004	0,005	0,005	0,002
Medián	0,000	0,313	0,500	0,000	0,500	0,250	0,286
Modus	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	0,214
Smerodajná odchýlka	0,237	0,226	0,357	0,294	0,347	0,344	0,165
Rozptyl	0,056	0,051	0,127	0,086	0,120	0,119	0,027
Šikmosť	1,056	0,589	0,524	1,031	0,477	0,466	0,735
Štand. chyba šikmosti	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Špicatosť	0,504	-0,235	-0,914	0,058	-0,859	-0,962	0,327
Štand. chyba špicatosti	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929
Kvartily 25	0,000	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196
50	0,000	0,313	0,500	0,000	0,500	0,250	0,286
75	0,250	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,411

Tabuľka č. 73: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TBS SŠ výstup).*

V prípade úloh žiakom robila najviac problém úlohy č. 14 a 10, kde nedosahujú ani 20% úspešnosť. Tieto úlohy patria do konceptov formulovať hypotézu a transformovať výsledky. Najmenej problematická sa ukázala úloha č. 13 s úspešnosťou 44,9%, ktorá patrí do konceptu určovať vzťahy na základe grafu.

Úlohy 1-8							
	Ot..1	**Ot..2_3**	**Ot..4**	**Ot..5**	**Ot..6**	**Ot..7**	**Ot..8**
N	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750
Priemer	0,219	0,392	0,336	0,368	0,243	0,265	0,348
Štand. Chyba priemeru	0,004	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Medián	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Modus	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,331	0,315	0,472	0,482	0,429	0,441	0,476
Rozptyl	0,109	0,099	0,223	0,233	0,184	0,195	0,227
Šikmosť	1,222	0,334	0,694	0,547	1,199	1,065	0,641
Štand. Chyba šikmosti	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Špicatosť	0,234	-0,698	-1,518	-1,702	-0,562	-0,865	-1,590
Štand. Chyba špicatosti	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,500	0,500	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000

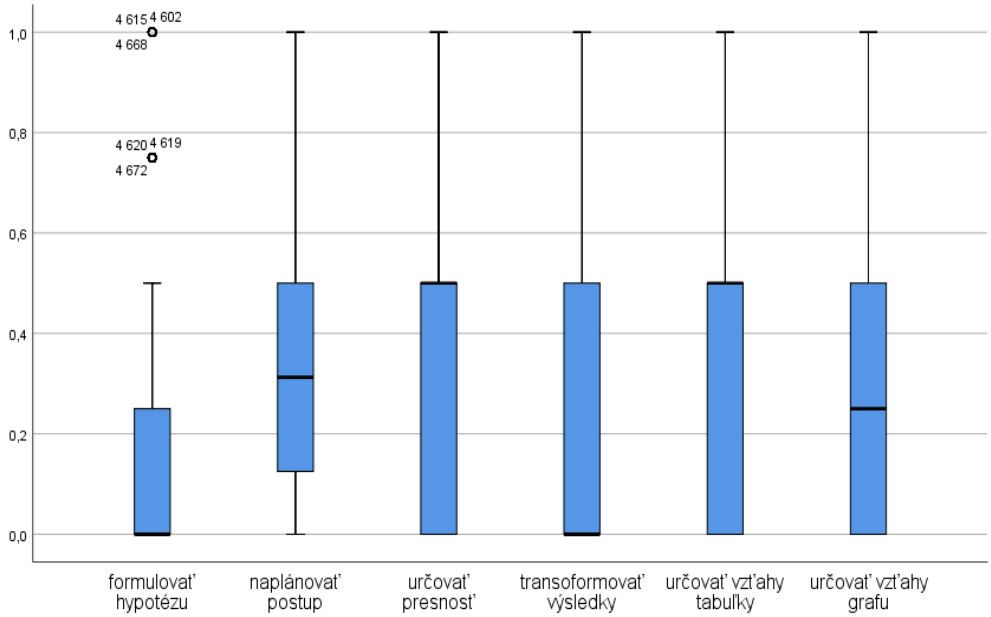
Tabuľka č. 74: *Základná popisná štatistika pre úlohy 1-8 (TBS SŠ výstup).*

Úlohy 9-16							
	Ot..9	**Ot..10**	**Ot..11**	**Ot..12**	**Ot..13**	**Ot..14**	**Ot..15_16**
N	5750	5750	5750	5750	5750	5750	5750
Priemer	0,357	0,184	0,436	0,309	0,449	0,171	0,282
Štand. Chyba priemeru	0,006	0,005	0,007	0,005	0,005	0,004	0,004
Medián	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,250
Modus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,479	0,388	0,496	0,366	0,406	0,295	0,293
Rozptyl	0,230	0,150	0,246	0,134	0,165	0,087	0,086
Šikmosť	0,641	0,595	1,631	0,258	0,731	0,188	1,522
Štand. Chyba šikmosti	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Špicatosť	-1,590	-1,646	0,662	-1,934	-0,801	-1,462	1,240
Štand. Chyba špicatosti	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065

Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,250
75	1,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,500	0,500

Tabuľka č. 751: *Základná popisná štatistika pre úlohy 9-16 (TBS SŠ výstup).*

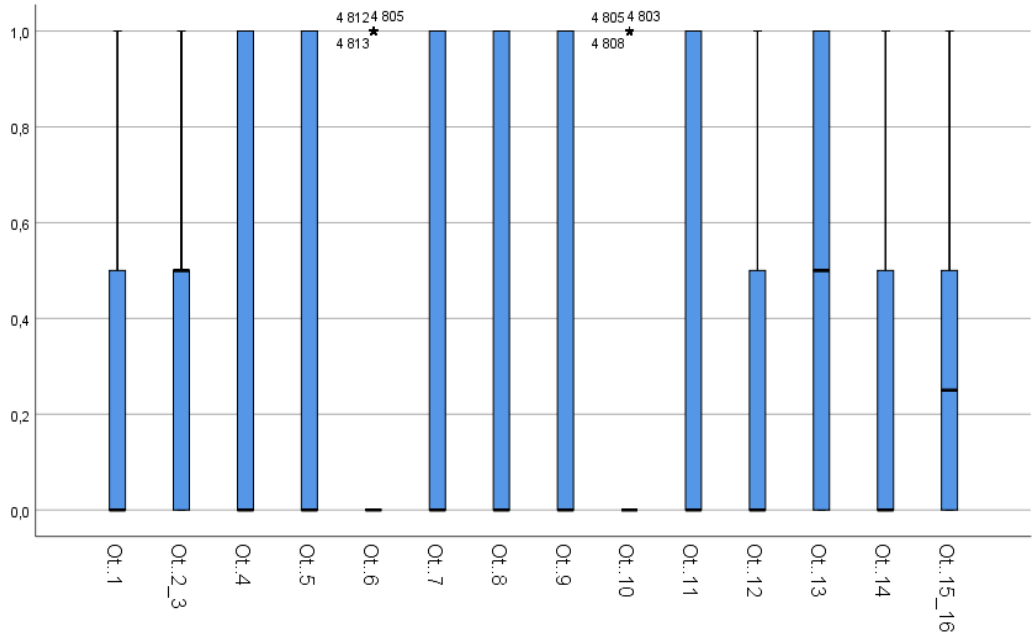
Rozdelenie jednotlivých konceptov je znázornené v nasledovnom krabicovom grafe – graf č.70. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita. Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncept formulovať hypotézu, čo vyplýva z najmenšej variability prostredných 50% hodnôt. Ostatné koncepty majú variabilitu vyššiu, navyše koncepty určovať presnosť, transformovať výsledky a určovať vzťahy z tabuľky sú výrazne zošikmené oproti ostatným konceptom. Pri koncepte transformovať výsledky je minimum je totožné s mediánom a dolným kvartilom, pri konceptoch určovať presnosť a určovať vzťahy na základe tabuliek je medián rovný hornému kvartilu.



Graf č. 70: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TBS SŠ výstup).*

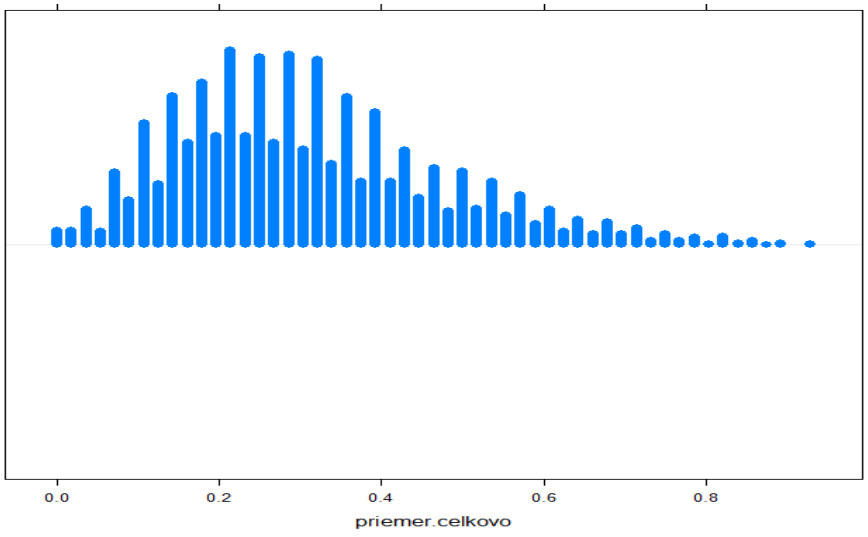
Úlohy 4, 5, 7, 8, 9, 11 sú výrazne rozptýlené, ich minimum, medián a dolný kvartil sú totožné, taktiež ich horný kvartil a maximum. Úloha 13 je taktiež výrazne rozptýlená, pričom maximum a horný kvartil a minimum a dolný kvartil sú totožné. Odľahlé hodnoty majú úlohy 6 a 10, sú najmenej rozptýlené (okolo bodu 0), čo znamená, že drvivá väčšina žiakov odpovedala na danú

otázku nesprávne a získala 0 bodov s výnimkou daných odľahlých hodnôt. Úlohy 1, 2_3, 12, 14, 15_16 sú výrazne zošikmené, pričom výsledky sú sústredené pri nízkych hodnotách. Väčšina žiakova teda otázky zvládla pod menej ako 50%.



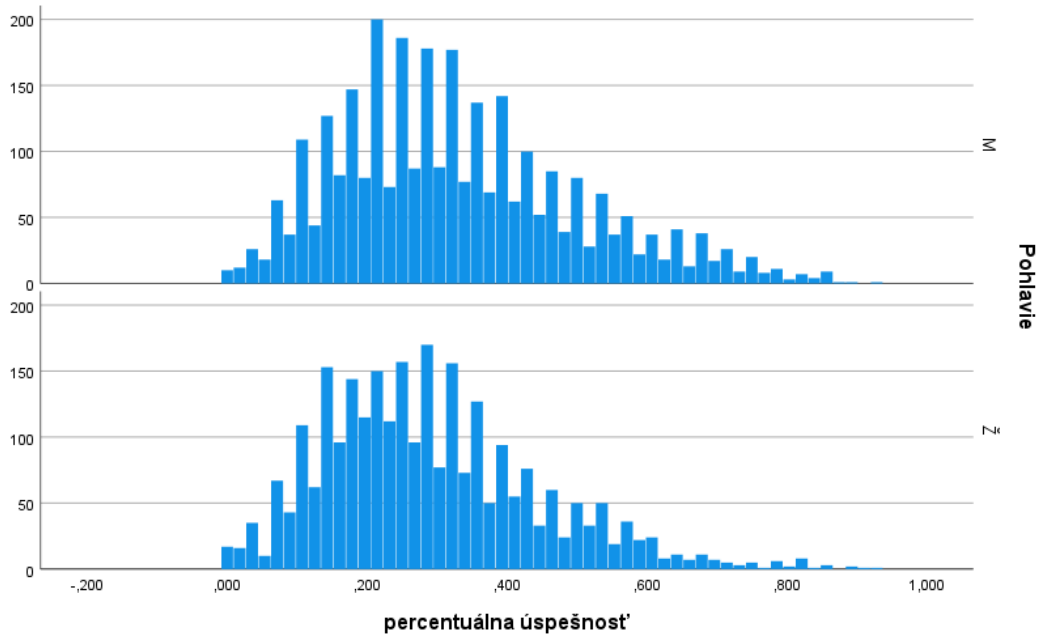
***Graf č. 71**: Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TBS SŠ výstup).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu – graf č.72, z ktorého je zrejmé, že dáta nemajú dva píky, a teda by mali byť homogénne. Očakávame, že úspešnosť žiakov nebude ovplyvňovaná rôznymi faktormi.

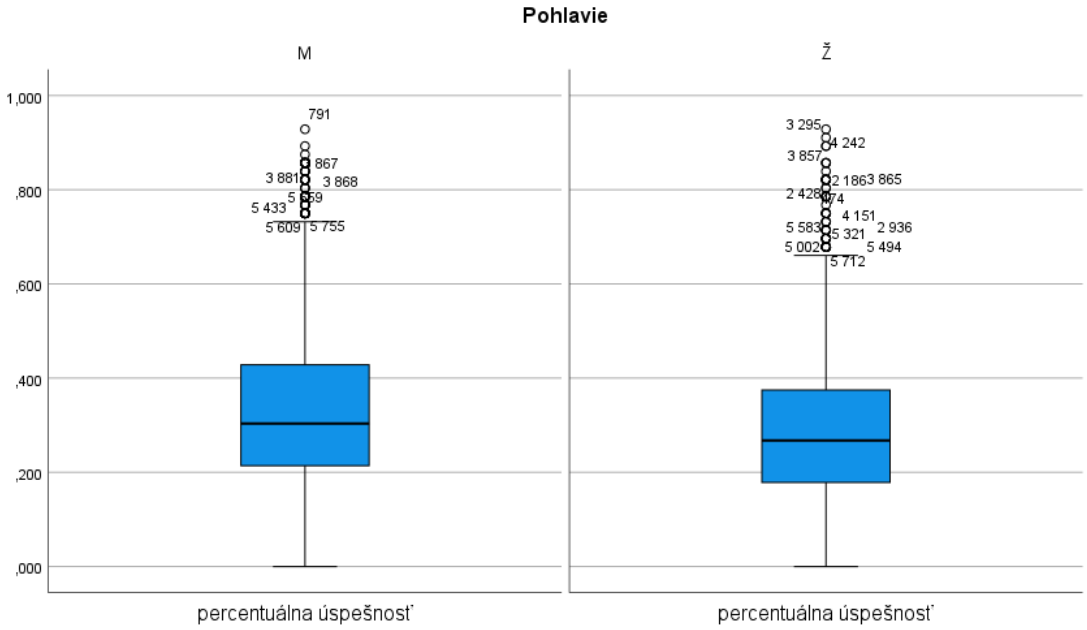


Graf č. 72: *Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TBS SŠ výstup).*

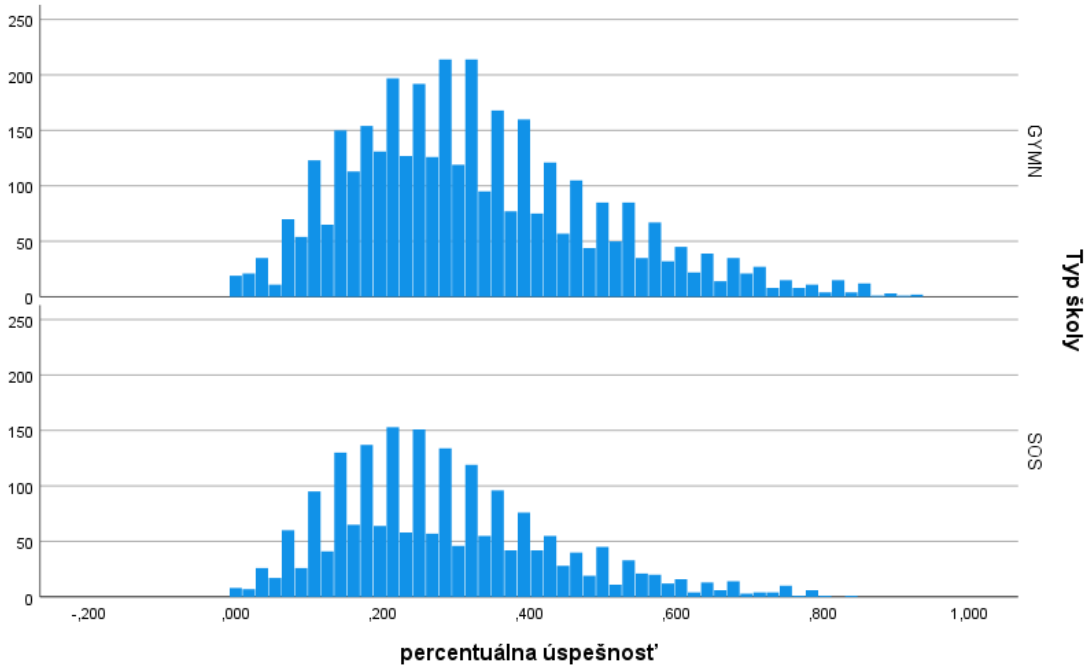
Okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili dva typy škôl: stredná odborná škola (S/SOŠ), gymnázium (G/GYMN). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na grafe č. 76. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli vyššiu úspešnosť, pričom odľahlé hodnoty sa objavili v hornej časti rozdelenia. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov stredných odborných škôl, v rozdelení ktorých sa prejavili taktiež odľahlé hodnoty v hornej časti grafu. Podobne môžeme vidieť úspešnosť jednotlivých pohlaví na grafe č. 74, pričom vidíme, že chlapci dosiahli vyššiu úspešnosť ako dievčatá. Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 76) a následne pohlavie (graf č. 73). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami ani typom školy zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol.



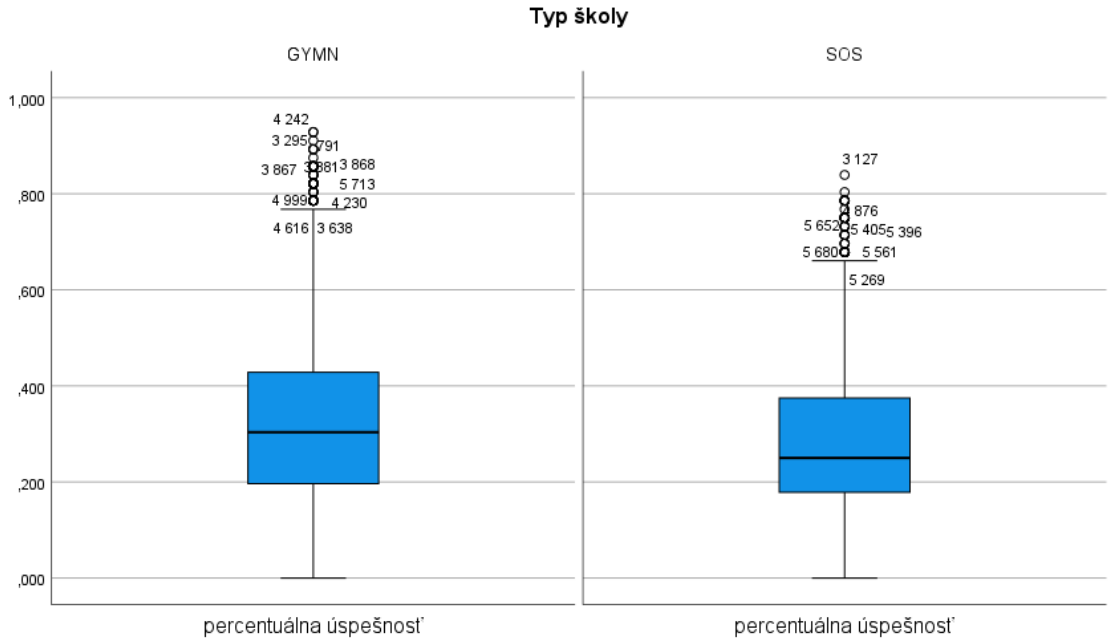
Graf č. 73: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TBS SŠ výstup).*



Graf č. 74: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TBS SŠ výstup).*



Graf č. 75: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TBS SŠ výstup).*



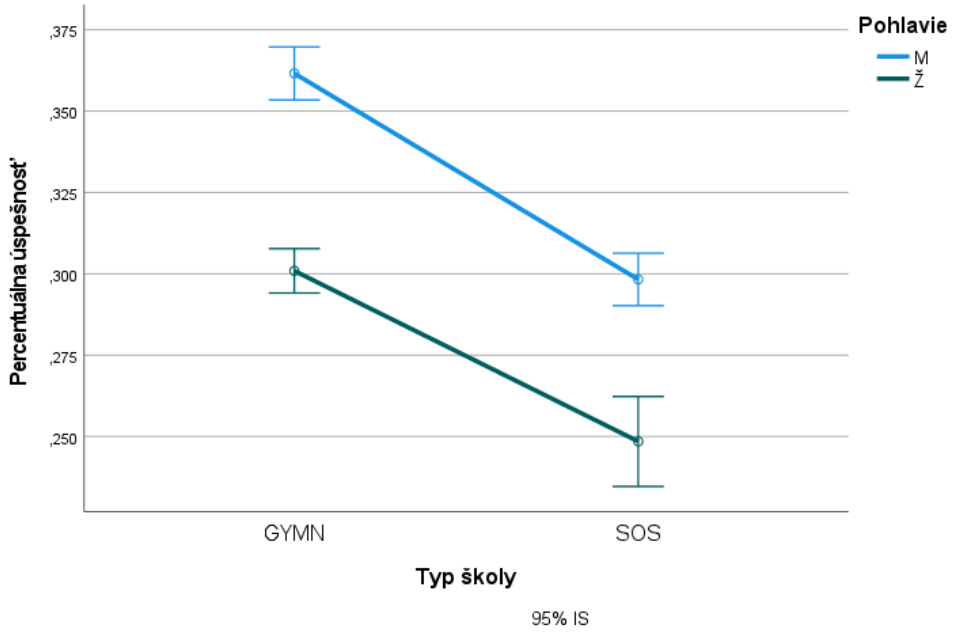
Graf č. 76: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TBS SŠ výstup).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 76 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
Pohlavie	**Typ školy**	**Priemer**	**Smerodajná odchýlka**	**Počet**
muž	**GYMN**	0,362	0,183	1512
	SOŠ	0,298	0,154	1545
	Spolu	0,330	0,172	3057
žena	**GYMN**	0,301	0,158	2166
	SOŠ	0,249	0,134	527
	Spolu	0,291	0,155	2693
Spolu	**GYMN**	0,326	0,171	3678
	SOŠ	0,286	0,151	2072
	Spolu	0,311	0,165	5750

Tabuľka č. 76: *Popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), (TBS SŠ výstup).*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 5746)=126.947, p=0.000, η^2=0.022; typ školy F(1, 5746)=139.334, p=0.000, η^2=0,024). Štatisticky významnou sa ale nepreukázala vzájomná interakcia faktorov (F(1, 5746)= 1.234, p=0.267, η^2=0,000). Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významným nie je ani faktor typ školy ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 77. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



***Graf č. 77**: Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TBS SŠ výstup).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu, viď. tabuľka č. 77. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 5,5%, podobne rozdiel medzi žiakmi gymnázií a stredných odborných škôl dosahuje len 5,8%. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní, interval spoľahlivosti je úzky.

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
		Priemerné	Štandardná	p-	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
(I)	(J)	rozdiely (I-J)	chyba	hodnota	Dolná hranica	Horná hranica
muž	žena	0,055	0,005	.000	0,046	0,065
GYMN	SOŠ	0,058	0,005	.000	0,048	0,067

Tabuľka č. 77: *Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TBS SŠ výstup).*

Závery:

- Úspešnosť žiakov vo výstupnom teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy je 31,1%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou 39,8% a najzložitejším koncept formulovať hypotézu s úspešnosťou 19,5%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky nie je tento vplyv významný.

Štatistické spracovanie testu bádateľských spôsobilostí po 6. mesiacoch od výstupného testu pre stredné školy

Testu bádateľských spôsobilostí po 6. mesiacoch pre stredné školy sa zúčastnilo 1 799 (po 1Q/2021) žiakov gymnázií a stredných odborných škôl. Podobne ako v prípade vstupného a výstupného testu sa čas vypĺňania testu pohyboval od necelej minúty do niekoľkých dní . Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 7 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 68 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 1 359 žiakov gymnázií a stredných odborných škôl.

V nasledovných tabuľkách č. 78-80 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 33,6%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou 43,0% a najzložitejším koncept transformovať výsledky s úspešnosťou 22,2%.

	Koncepty						
	formulovať hypotézu	**naplánovať postup**	**určovať presnosť**	**transformovať výsledky**	**určovať vzťahy tabuľky**	**určovať vzťahy grafu**	**úspešnosť**
N	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359
Priemer	0,222	0,366	0,375	0,220	0,374	0,430	0,336
Štand. chyba priemeru	0,007	0,007	0,010	0,008	0,010	0,010	0,005
Medián	0,000	0,313	0,500	0,000	0,500	0,500	0,304
Modus	0,000	0,125	0,000	0,000	0,500	0,000	0,179
Smerodajná odchýlka	0,274	0,250	0,369	0,296	0,359	0,360	0,184
Rozptyl	0,075	0,062	0,136	0,087	0,129	0,129	0,034
Šikmosť	1,054	0,528	0,432	0,979	0,415	0,326	0,75
Štand. chyba šikmosti	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Špicatosť	0,312	-0,537	-1,065	-0,044	-0,991	-1,178	0,155
Štand. chyba špicatosti	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929
Kvartily 25	0,000	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196
50	0,000	0,313	0,500	0,000	0,500	0,500	0,304
75	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,750	0,446

Tabuľka č. 78: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

V prípade úloh žiakom robila najviac problém úlohy č. 14 a 10, kde nedosahujú ani 20% úspešnosť. Tieto úlohy patria do konceptov formulovať hypotézu a transformovať výsledky. Najmenej problematická sa ukázala úloha č. 13 s úspešnosťou 47,5%, ktorá patrí do konceptu určovať vzťahy na základe grafu.

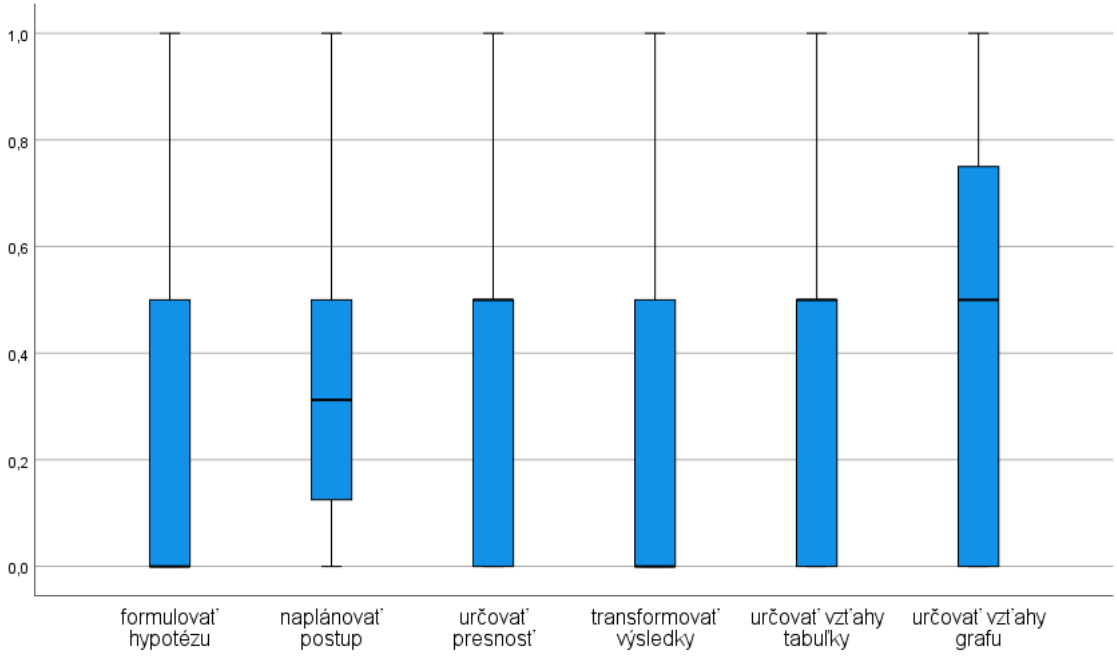
Úlohy 1-8							
	Ot..1	Ot..2_3	Ot..4	Ot..5	Ot..6	Ot..7	Ot..8
N	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359
Priemer	0,249	0,414	0,363	0,394	0,248	0,287	0,385
Štand. Chyba priemeru	0,010	0,009	0,013	0,013	0,012	0,012	0,013
Medián	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Modus	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,375	0,331	0,481	0,489	0,432	0,453	0,487
Rozptyl	0,141	0,110	0,231	0,239	0,187	0,205	0,237
Šikmosť	1,119	0,284	0,571	0,433	1,169	0,943	0,474
Štand. Chyba šikmosti	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Špicatosť	-0,321	-0,884	-1,676	-1,816	-0,636	-1,113	-1,778
Štand. Chyba špicatosti	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,500	0,500	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000

Tabuľka č. 79: *Základná popisná štatistika pre úlohy 1-8 (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Úlohy 9-16							
	Ot..9	Ot..10	Ot..11	Ot..12	Ot..13	Ot..14	Ot..15_16
N	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359
Priemer	0,388	0,193	0,461	0,351	0,475	0,195	0,304
Štand. Chyba priemeru	0,013	0,011	0,014	0,010	0,011	0,009	0,008
Medián	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,250
Modus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Smerodajná odchýlka	0,487	0,395	0,499	0,381	0,418	0,320	0,300
Rozptyl	0,238	0,156	0,249	0,145	0,174	0,102	0,090
Šikmosť	0,461	1,559	0,155	0,562	0,096	1,395	0,672
Štand. Chyba šikmosti	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Špicatosť	-1,79	0,432	-1,979	-1,078	-1,561	0,711	-0,462
Štand. Chyba špicatosti	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
Rozsah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily 25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,250
75	1,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,500	0,500

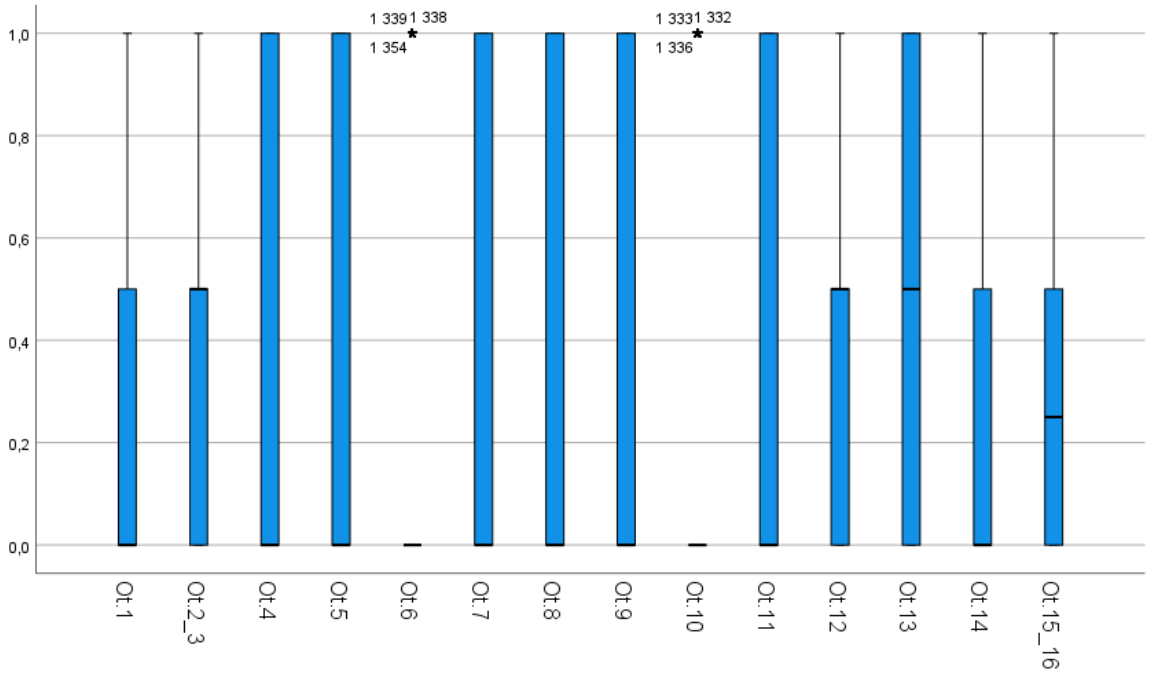
Tabuľka č. 80*: Základná popisná štatistika pre úlohy 9-16 (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Rozdelenie jednotlivých konceptov je znázornené v nasledovnom krabicovom grafe – graf č.78. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita. Odľahlé hodnoty sa nepreukázali pre žiaden koncept. Koncept určovať vzťahy grafu má variabilitu vyššiu, navyše koncepty formulovať hypotézu, určovať presnosť, transformovať výsledky a určovať vzťahy z tabuľky sú výrazne zošikmené. Pri konceptoch transformovať výsledky a formulovať hypotézu je minimum je totožné s mediánom a dolným kvartilom, pri konceptoch určovať presnosť a určovať vzťahy na základe tabuliek je medián rovný hornému kvartilu.



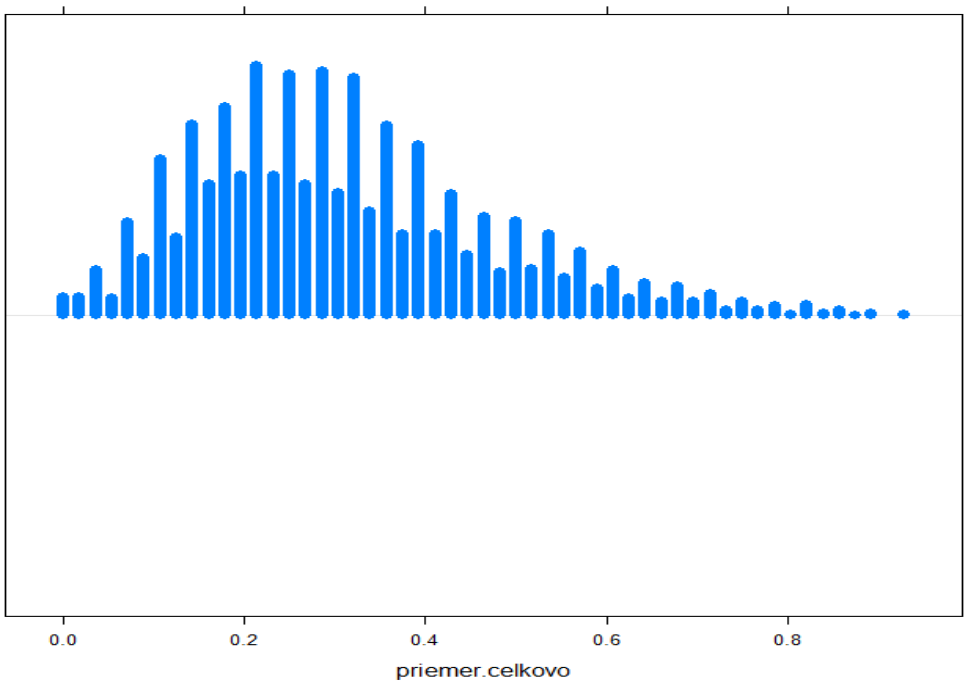
Graf č. 78: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Úlohy 4, 5, 7, 8, 9, 11 sú výrazne rozptýlené, ich minimum, medián a dolný kvartil sú totožné, taktiež ich horný kvartil a maximum. Úloha 13 je taktiež výrazne rozptýlená, pričom maximum a horný kvartil a minimum a dolný kvartil sú totožné. Odľahlé hodnoty majú úlohy 6 a 10, sú najmenej rozptýlené (okolo bodu 0), čo znamená, že drvivá väčšina žiakov odpovedala na danú otázku nesprávne a získala 0 bodov s výnimkou daných odľahlých hodnôt. Úlohy 1, 2_3, 12, 14, 15_16 sú výrazne zošikmené, pričom výsledky sú sústredené pri nízkych hodnotách. Väčšina žiakova teda otázky zvládla pod menej ako 50% graf č.79).



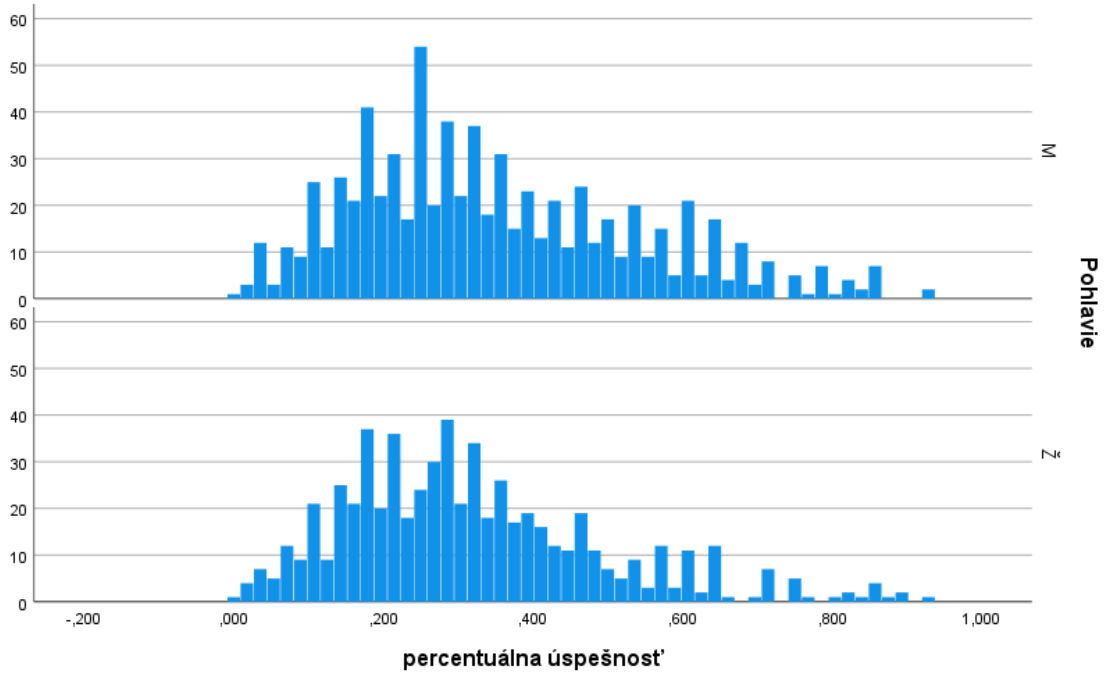
***Graf č. 79**: Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu – graf č. 80, z ktorého je zrejmé, že dáta nemajú dva píky, a teda by mali byť homogénne. Očakávame, že úspešnosť žiakov nebude ovplyvňovaná rôznymi faktormi.

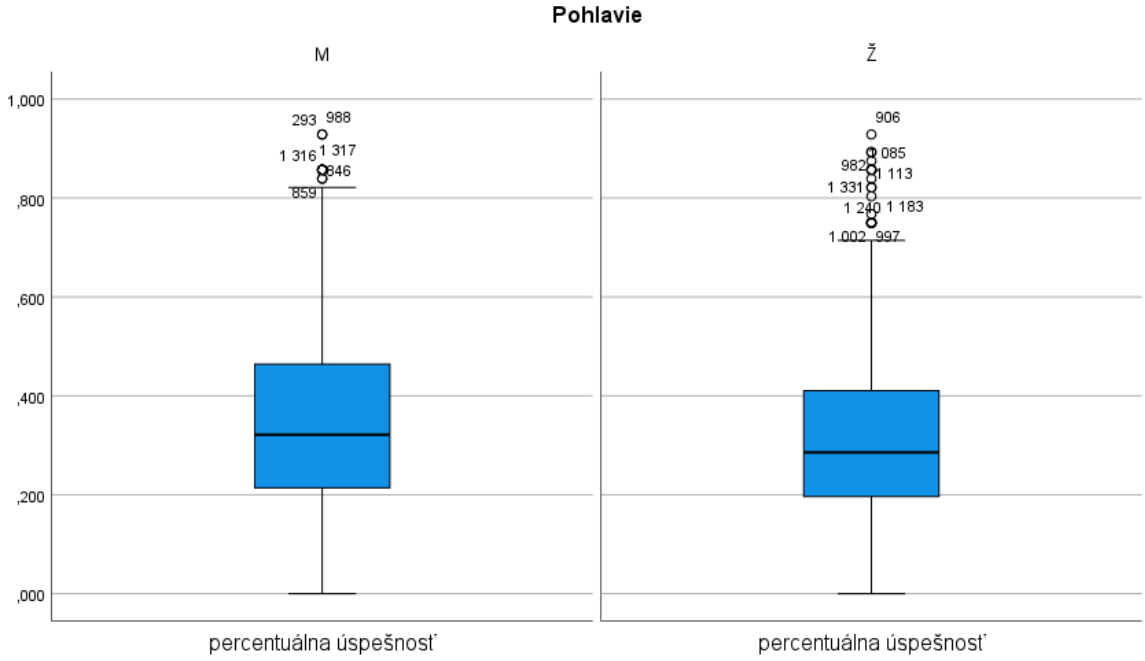


***Graf č. 80:** Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

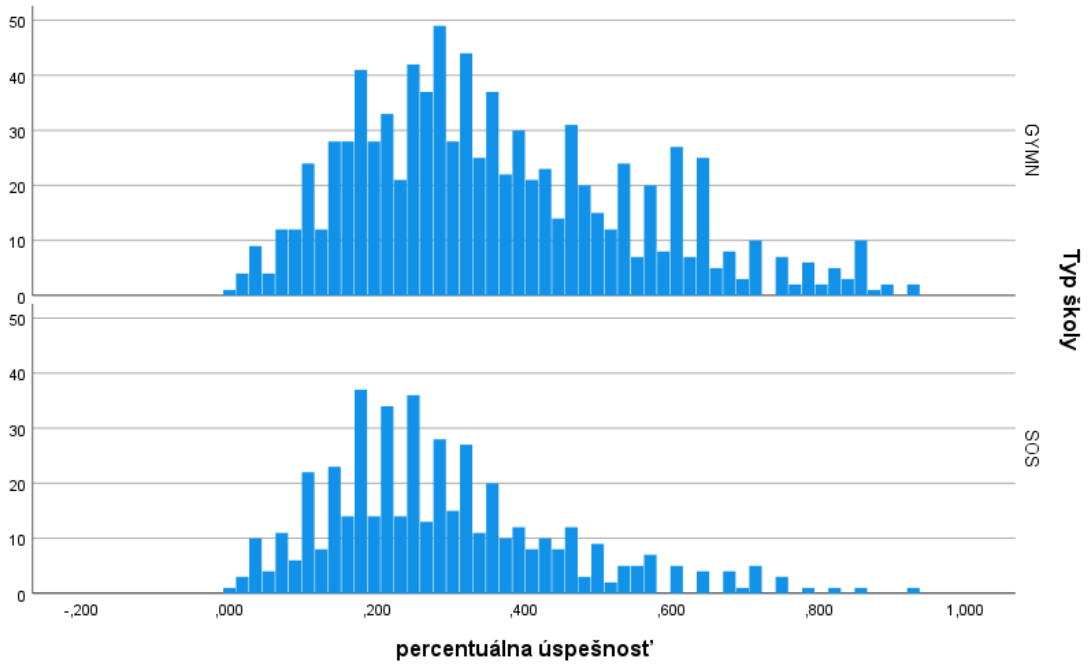
Okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili dva typy škôl: stredná odborná škola (S/SOŠ), gymnázium (G/GYMN). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na grafe č. 84. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli vyššiu úspešnosť, pričom odľahlé hodnoty sa objavili v hornej časti rozdelenia. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov stredných odborných škôl, v rozdelení ktorých sa prejavili taktiež odľahlé hodnoty v hornej časti grafu. Podobne môžeme vidieť úspešnosť jednotlivých pohlaví v grafe č. 81, pričom vidíme, že chlapci dosiahli vyššiu úspešnosť ako dievčatá. Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 83) a následne pohlavie (graf č. 81). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami ani typom školy zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol.



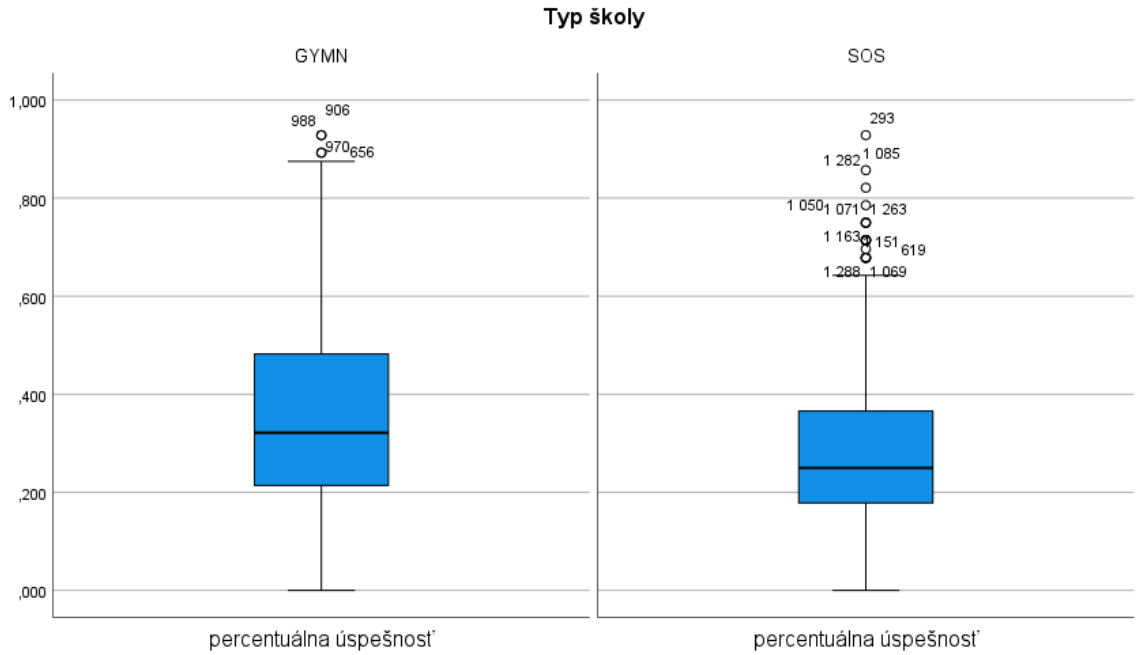
Graf č. 81: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*



***Graf č. 82**: Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*



***Graf č. 83:** Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*



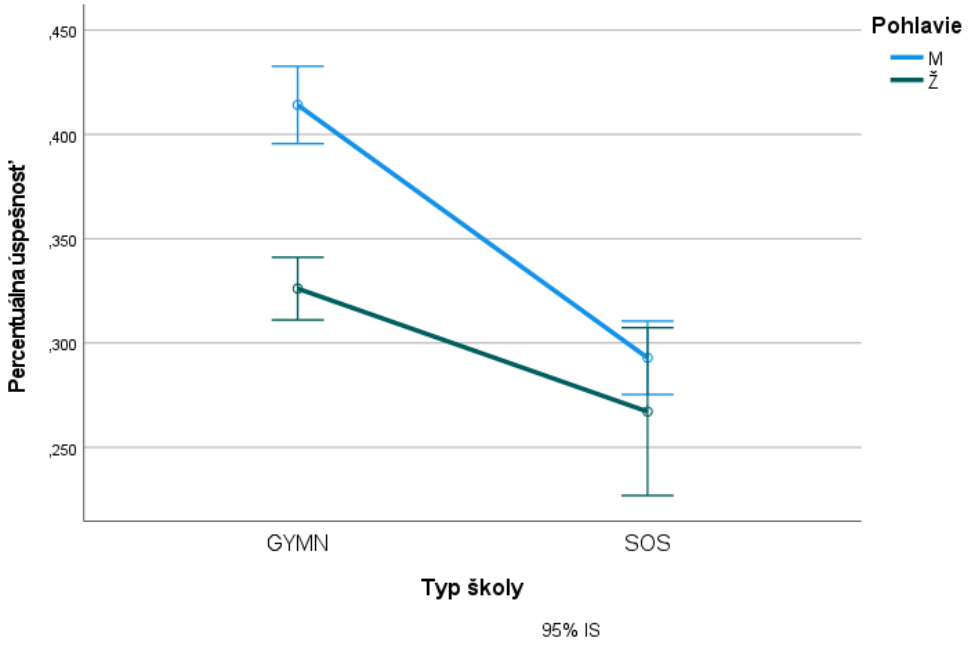
Graf č. 84: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 81 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
Pohlavie	**Typ školy**	**Priemer**	**Smerodajná odchýlka**	**Počet**
muž	**GYMN**	0,414	0,199	353
	SOŠ	0,293	0,162	393
	Spolu	0,350	0,190	746
žena	**GYMN**	0,326	0,176	538
	SOŠ	0,267	0,154	75
	Spolu	0,319	0,175	613
Spolu	**GYMN**	0,361	0,190	891
	SOŠ	0,289	0,161	468
	Spolu	0,336	0,184	1359

Tabuľka č. 81: *Popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 1355)=20.005, p=0.000, η^2=0.015; typ školy F(1, 1355)=50.113, p=0.000, η^2=0,036). Štatisticky významnou sa preukázala aj vzájomná interakcia faktorov (F(1, 1355)= 5.981, p=0.015, η^2=0,004). Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významným nie je ani faktor typ školy ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 85. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 85: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu, viď. tabuľka č. 82. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 5,7%, podobne rozdiel medzi žiakmi gymnázií a stredných odborných škôl dosahuje len 9,0%. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní.

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,057	0,013	.000	0,032	0,082
GYMN	**SOŠ**	0,090	0,013	.000	0,065	0,115

Tabuľka č. 82: *Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TBS SŠ po 6 mesiacoch).*

Závery:

- Úspešnosť žiakov v teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy po 6 mesiacoch je 33,6%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou 43,0% a najzložitejším koncept transformovať výsledky s úspešnosťou 22,2%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky nie je tento vplyv významný.

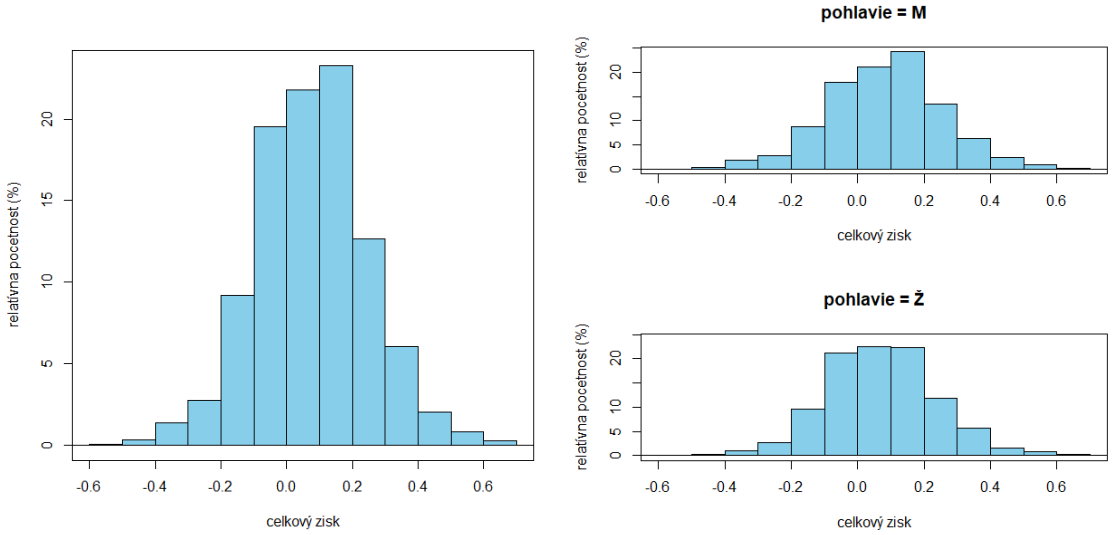
Porovnanie výsledkov vstupného a výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov vstupného a výstupného testu boli získané dáta spárované. Spárovanie a prvotná manipulácia s dátami bola prevedená pomocou knižnice pandas (McKinney et al., 2010) v prostredí Jupyter (Kluyver T. a kol., 2016), štatistické spracovanie pomocou softvéru SPSS (IBM Corp., 2015) a R (R Core Team, 2020). Využité boli R balíky ICSNP (Nordhausen a kol., 2018) a effectsize (Makowski a kol., 2020).

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov vstupného a výstupného testu boli získané dáta spárované. Ďalšia analýza sa tak týka 2302 žiakov stredných škôl, ktorí absolvovali aspoň 1 metodiku. Početnosť a základné charakteristiky pre celkový relatívny zisk (rozdiel výstupný test-vstupný test) pre všetkých študentov, ale tiež rozdelených podľa pohlavia a typu školy sú uvedené v tabuľke č. 83. Graficky ilustruje celkový zisk histogram (graf č. 86)

		zisk (výstupný test-vstupný test)					
		priemer	smerodajná odchýlka	medián	minimum	maximum	N
	všetci	0,079	0,167	0,071	-0,554	0,696	2302
pohlavie	muži	0,084	0,17	0,089	-0,464	0,661	1136
	ženy	0,074	0,164	0,071	-0,554	0,696	1166
typ školy	gymn.	0,087	0,171	0,089	-0,554	0,696	1649
	SOŠ	0,058	0,155	0,054	-0,464	0,679	653

Tabuľka č. 83: Celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia a typu školy (vstup-výstup).



Graf č. 86: *Histogram pre celkový zisk v TBS SŠ všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia (vstup-výstup).*

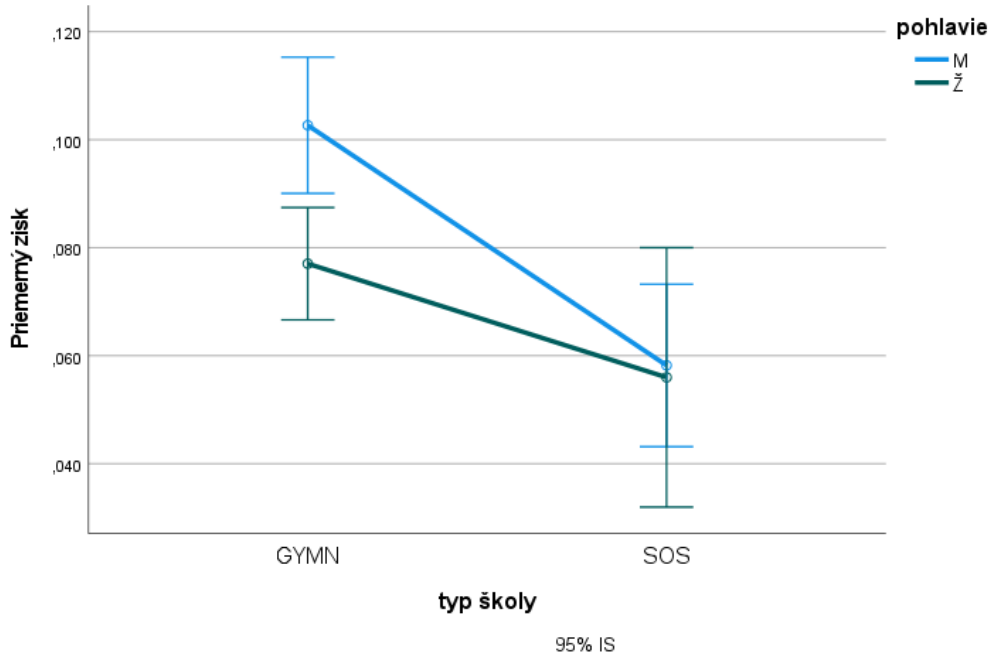
Grafy, číselné charakteristiky a štatistické testovanie ukázali, že po aplikácii nových ITA metodík

- **sa žiaci v priemere zlepšili o 7,9% oproti vstupnému testu.** Párový t-test (t = 22.70, df = 2301) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.072, 0.086).
- danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.473, čo z praktického hľadiska zodpovedá silnému (želanému) efektu** (Cohen, 1988)**. V priemere teda bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí zaznamenané zlepšenie nie len štatisticky, ale aj prakticky.**

Záver a interpretácia

V priemere bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí zaznamenané štatisticky významné zlepšenie, a to zlepšenie so silným efektom, ktorý interpretujeme ako zónu želaného efektu, zlepšenie teda súvisí so zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby).

Skúmaný bol tiež vplyv viacerých faktorov na priemerný zisk, konkrétne vplyv pohlavia a typu školy. Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv faktora „typ školy" (pohlavie: F(1, 2302)= 2.786, p=0.095, η^2 =0.001; typ školy F(1, 2302)=15.418, p=0.000, η^2 =0.007, vzájomná interakcia F(1, 2302)= 1.968, p=0.161, η^2 =0.001). Prakticky je však vplyv faktora slabý, čo potvrdila nízka hodnota □². Výsledok analýzy ilustruje graf (graf č. 87). Rozdiely medzi typmi škôl sú v tabuľke č. 84.



Graf č. 87: *Graf závislosti priemerného zisku v TBS SŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup).*

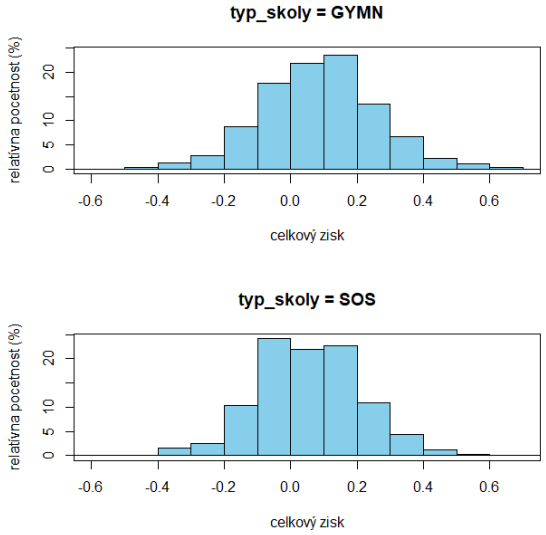
(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	**SOŠ**	0.033	0.008	0.000	0.016	0.049
muži	**ženy**	0.014	0.008	0.095	-0.002	0.030

Tabuľka č. 84: *Viacnásobné porovnania zisku v TBS SŠ medzi jednotlivými typmi škôl (Tukeyho metóda), (vstup-výstup).*

Keďže štatistická analýza ukázala významnosť typu školy pri testoch bádateľských spôsobilosti, v tabuľke č. 85 sú uvedené základné charakteristiky zisku pre jednotlivé typy škôl, na grafe č. 88 sú znázornené príslušné histogramy. Vidieť, že významnejšie zlepšenie bolo dosiahnuté na gymnáziách, avšak aj u žiakov SOŠ sa podarilo dosiahnúť želaný silný efekt (Cohenovo *d* nad 0.4).

typ školy	priemer	smerod. odchýlka	medián	minimum	maximum	N	Cohenovo d
GYMN	0,087	0,171	0,089	-0,554	0,696	1649	0.561
SOŠ	0,058	0,155	0,054	-0,464	0,679	653	0.444

Tabuľka č. 85: *Celkový zisk v TBS SŠ pre žiakov rozdelených podľa typu školy (vstup-výstup).*



Graf č. 88: *Histogram pre celkový zisk v TBS SŠ všetkých žiakov rozdelený podľa typu školy (vstup-výstup).*

Párové porovnanie sledovaných šiestich konceptov bolo vyhodnotené pomocou Hotellingovho testu. Test potvrdil štatisticky významný posun oproti vstupnému testu (T2 = 106.84, df1 = 6, df2 = 2296, p<0.001). Z tabuľky č. vidieť, že pre takmer všetky koncepty je priemerný zisk významne odlišný od nuly, keďže 95% interval spoľahlivosti nulu nepokrýva. Problémový bol iba koncept „formulovať hypotézu“ , kde k významnému zlepšeniu nedošlo (tabuľka č.86).

koncept (po-pred)	priemer	smerodajná odchýlka	95% interval spoľahlivosti	
Transformovať výsledky	0,070	0,380	,055	,086

Určovať presnosť	0,153	0,428	,136	,171
Určovať vzťahy na základe grafu	0,086	0,402	,070	,102
Určovať vzťahy na základe tabuľky	0,135	0,415	,118	,152
Formulovať hypotézu	-0,001	0,309	-,013	,012
Naplánovať postup	0,055	0,250	,044	,065

Tabuľka č. 86: *Charakteristiky priemerného zisku pre sledované koncepty (vstup-výstup).*

Závery:

- Úspešnosť v teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy sa zlepšila o necelých 8 %, úspešnosť na vstupnom teste bola 23,8%, pričom na výstupnom bola 31,1%.
- Najjednoduchší koncept je pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou na vstupe 31,5% a na výstupe 39,8%. Došlo k zlepšeniu v tomto koncepte.
- Najzložitejší koncept pre žiakov je formulovať hypotézu s úspešnosťou na vstupe 14,5% a na výstupe 19,5%. Pri tomto najslabšom koncepte došlo taktiež k zlepšeniu.
- Úspešnosť žiakov nebola ovplyvnená faktorom ako pohlavie ani štatisticky ani prakticky, v prípade faktora typ školy išlo o štatisticky významný vplyv, ktorý ale nebol prakticky významný.
- Spárované výsledky žiakov pre vstupný a výstupný test dosahujú po aplikácii nových ITA metodík zlepšenie o 7,9%, čo zodpovedá Cohenovmu d=0,473. Predstavuje to silný efekt, a teda zlepšenie vďaka implementácii nových metodík .

Porovnanie kontrolnej a experimentálnej vzorky pre test bádateľských spôsobilostí pre stredné školy (vstupný vs. výstupný test)

Na porovnanie experimentálnej a kontrolnej vzorky sme využili dvojvýberový t-test, pričom experimentálnou vzorkou žiakov je skupina, ktorá absolvovala aspoň 1 metodiku medzi termínmi vstupného a výstupného testu a kontrolná vzorka sú žiaci, ktorí v danom časovom rozmedzí neabsolvovali žiadnu metodiku. Test nepreukázal štatisticky významný rozdiel v náraste vedomostí od vstupného po výstupný test (t(3425)=1.909, p=.056). Cohen d=0.069 , čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS SŠ. Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 7,9% a z kontrolnej vzorky o 6,7%.

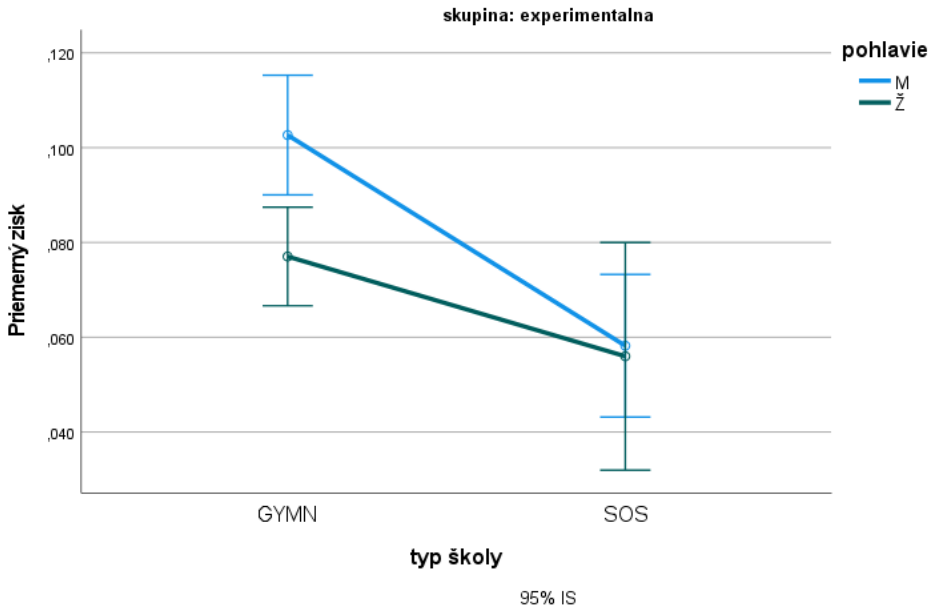
V experimentálnej skupine sa viac zlepšili chlapci, v kontrolnej taktiež, avšak ako uvádzame nižšie, toto zlepšenie medzi pohlavím nie je štatisticky ani prakticky významné pre experimentálnu vzorku, pre kontrolnú je štatisticky významné, ale prakticky nie (tabuľka č.87).

skupina	pohlavie	Mean	Standard Deviation	Median	Minimum	Maximum	Count
experimentálna	**M**	0,084	0,17	0,089	-0,464	0,661	1136
	Ž	0,074	0,164	0,071	-0,554	0,696	1166
kontrolná	**M**	0,078	0,176	0,071	-0,554	0,679	664
	Ž	0,052	0,172	0,036	-0,571	0,714	461

Tabuľka č. 87: *Základné charakteristiky pre experimentálnu a kontrolnú skupinu podľa pohlavia (TBS SŠ vstup-výstup).*

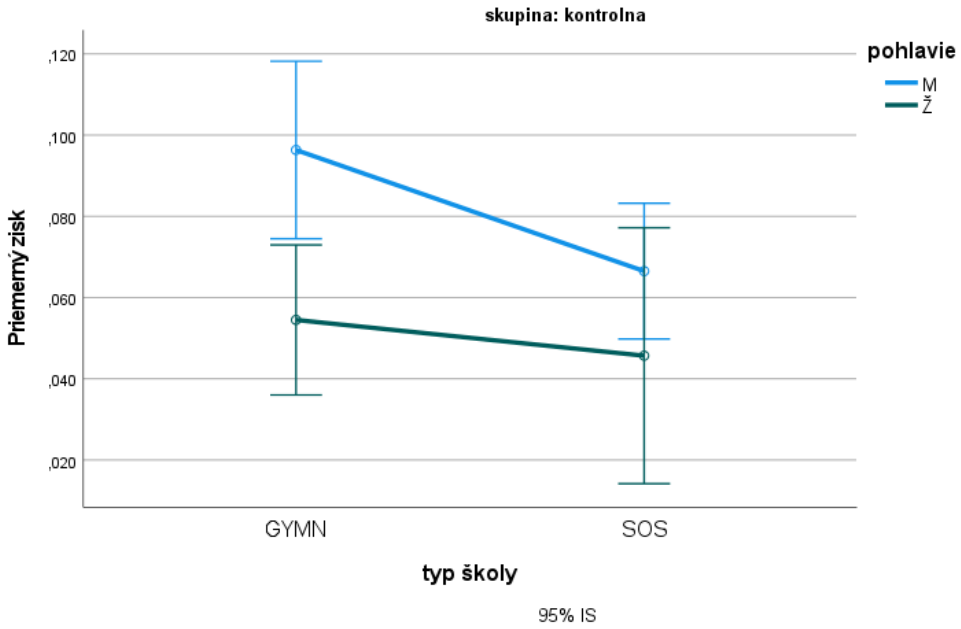
Experimentálna skupina – porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný iba vplyvy faktora typ školy, vzhľadom na nízku eta je tento rozdiel aj prakticky nevýznamný (pohlavie: F(1, 2302)= 2.786, p=0.095, η^2 =0.001; typ školy F(1, 2302)=15.418, p=0.000, η^2 =0.007, vzájomná interakcia F(1, 2302)= 1.968, p=0.161, η^2 =0.001).



Graf č. 89: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TBS SŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup)..*

Kontrolná skupina– porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv faktora pohlavie, prakticky je tento vplyv nízky (pohlavie: F(1, 1125)= 7.232, p=0.007, η^2 =0.006; typ školy F(1, 1125)= 2.748, p=0.098, η^2 =0.002, vzájomná interakcia F(1, 1125)= 0.814, p=0.367, η^2 =0.001).



Graf č. 90: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TBS SŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup)..*

Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej vzorky sú síce štatisticky významné, no priemerný rozdiel je pomerne nízky. Rozdiely medzi typmi školy nie sú štatisticky významné pre kontrolnú vzorku. Čo sa týka rozdielu medzi pohlaviami je to presne naopak, viď tabuľka č.88.

Skupina	(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
experimenálna	**GYM**	**SOŠ**	0.033	0.008	0.000	0.016	0.049
experimenálna	**muži**	**ženy**	0.014	0.008	0.095	-0.002	0.030
kontrolná	**GYM**	**SOŠ**	0.019	0.012	0.098	-0.004	0.042
kontrolná	**muži**	**ženy**	0.031	0.012	0.007	0.008	0.054

Tabuľka č. 88: *Porovnanie typov škôl pre experimentálnu a kontrolnú skupinu (TBS SŠ, vstup-výstup).*

Zaujíma nás tiež porovnanie jednotlivých typov škôl a pohlavia podľa skupiny respondentov. Výsledky sú znázornené v tabuľke č.89. Neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou ani z pohľadu pohlavia a typu školy s výnimkou výsledkov dievčat, ktoré dosahujú štatisticky významne lepšie výsledky v experimentálnej skupine v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Skupina	t	df	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	1.840	2235	.066	-0.001	0.032
SOŠ	-0.474	1188	.635	-0.022	0.014
M	0.805	1798	.421	-0.010	0.023
Ž	2.351	1625	.019	0.004	0.039

Tabuľka č. 89: *Porovnanie skupín respondentov podľa typu školy a pohlavia za pomoci dvojvýberového t-testu (TBS SŠ, vstup-výstup).*

koncept (po-pred)	Priemer kontrolná	Smerodaj-ná odchýlka kontrolná	Priemer experimentálna	Smerodaj-ná odchýlka experimentálna	t	p	Cohen d	95% interval spoľahlivosti	
Transformovať výsledky	0,056	0,395	0,070	0,380	1,027	0,305	0,037	-0,013	0,042
Určovať presnosť	0,143	0,425	0,153	0,428	0,644	0,519	0,023	-0,020	0,041
Určovať vzťahy na základe grafu	0,040	0,401	0,086	0,402	3,132	0,002	0,114	0,017	0,074
Určovať vzťahy na základe tabuľky	0,103	0,441	0,135	0,415	2,075	0,038	0,075	0,002	0,062
Formulovať hypotézu	0,001	0,277	-0,001	0,309	-0,192	0,847	-0,007	-0,023	0,019
Naplánovať postup	0,063	0,254	0,055	0,250	-0,965	0,334	-0,035	-0,027	0,009

Tabuľka č. 90: *Základné štatistiky konceptov a ich porovnanie za pomoci dvojvýberového t-testu (TBS SŠ, vstup-výstup).*

V prípade konceptov transformovať výsledky, určovať presnosť, určovať vzťahy na základe grafu a určovať vzťahy na základe tabuliek je experimentálna skupina lepšia ako kontrolná, v posledných dvoch spomínaných konceptoch je dokonca tento rozdiel štatisticky významný. Koncept formulovať hypotézu sa takmer nezmenil ani v kontrolnej ani experimentálnej skupine (tabuľka č.90).

Závery:

- Nepreukázal sa štatisticky významný rozdiel v experimentálnej a kontrolnej skupine pre nárast vedomostí od vstupného po výstupný test (t(3425)=1.909, p=.056). Cohen d=0.069, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS SŠ (vstup-výstup).
- Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 7,9% a z kontrolnej vzorky o 6,7%.
- Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej vzorky sú síce štatisticky významné, no priemerný rozdiel je pomerne nízky. V prípade kontrolnej vzorky tieto rozdiely nie sú štatisticky významné. Čo sa týka rozdielu medzi pohlaviami je to presne naopak, štatisticky (ale nie prakticky) sú významné rozdiely v kontrolnej vzorke. V prípade experimentálnej vzorke tieto rozdiely medzi pohlavím nie sú štatisticky významné.

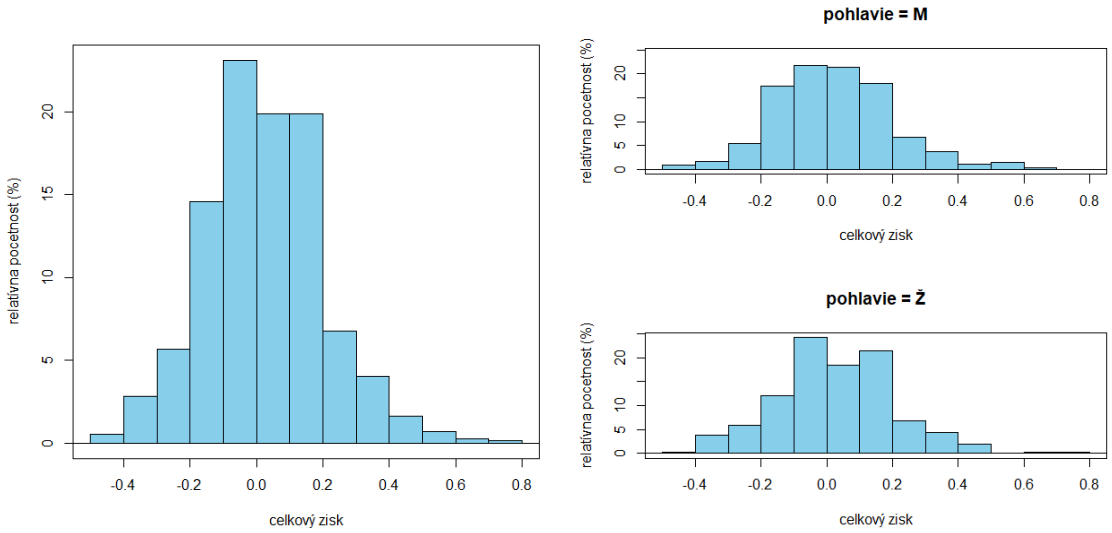
Porovnanie výsledkov výstupného testu a testu po 6. mesiacoch od výstupného testu bádateľských spôsobilostí pre stredné školy

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov výstupného testu a testu po 6. mesiacoch boli získané dáta spárované podobne ako v prípade porovnania vstupného a výstupného testu.

Ďalšia analýza sa tak týka 740 žiakov stredných škôl, ktorí absolvovali aspoň 1 metodiku. Početnosť a základné charakteristiky pre celkový relatívny zisk (rozdiel test po 6. mesiacoch - výstupný test) pre všetkých študentov, ale tiež rozdelených podľa pohlavia a typu školy sú uvedené v tabuľke č. 91. Graficky ilustruje celkový zisk histogram (graf č. 91).

		zisk (test po 6. mesiacoch - výstupný test)					
		priemer	smerodajná odchýlka	medián	minimum	maximum	N
	všetci	0,027	0,179	0,036	-0,5	0,732	740
pohlavie	muži	0,025	0,177	0,036	-0,5	0,679	345
	ženy	0,029	0,18	0,036	-0,5	0,732	395
typ školy	gymn.	0,037	0,186	0,036	-0,5	0,732	573
	SOŠ	-0,006	0,147	0	-0,482	0,411	167

Tabuľka č. 91 : *Celkový zisk v teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia a typu školy*



Graf č. 91: *Histogram pre celkový zisk v TBS SŠ všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia (výstup- po 6 mesiacoch).*

Grafy, číselné charakteristiky a štatistické testovanie ukázali, že po aplikácii nových ITA metodík

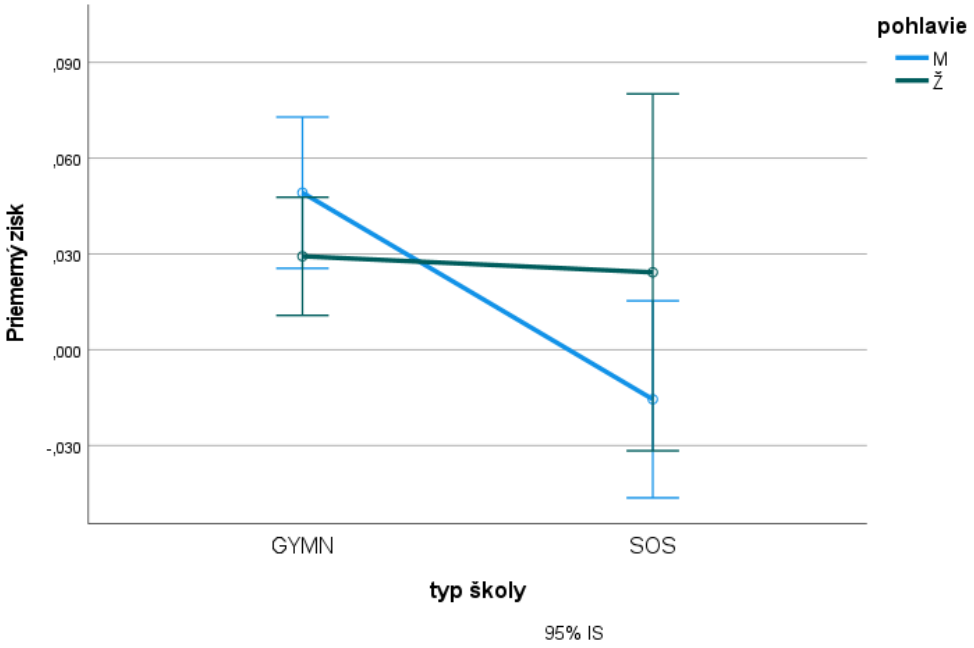
- **sa žiaci v priemere zlepšili o 2,7% oproti výstupnému testu.** Párový t-test (t = 4.13, df = 739) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.007, 0.040).
- danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.152, čo z praktického hľadiska zodpovedá slabému efektu** (Cohen, 1988)**. V priemere teda bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí zaznamenané zlepšenie len štatisticky, prakticky nie. Jeden z reálnych dôvodov slabého efektu zodpovedajúcemu prirodzenému vývoju žiakov, ktorý pripadá do úvahy ako relevantný, je prechod zo štandardnej kontaktnej výučby na kompletne dištančnú formu vzdelávania počas korona obdobia.**

Bádateľsky orientovaná výučba je založená na aktívnom prístupe žiaka v skupinových aktivitách vedúcich v kontaktnej výučbe k okamžitej spätnej väzbe. Táto okamžitá spätná väzba je daná vhodne zvolenými učebnými prostriedkami a hlavne diskusiou so spolužiakmi a učiteľom. Práve táto okamžitá spätná väzba ako jeden z hlanvých predpokladov úspešnosti bádateľskej výučby bola počas dištančnej výučby v korone období značne obmedzená. Drvivá väčšina bádateľských metodík bola pripravovaná pre podmienky kontaktných skupinových aktivít a pedagogicky relevantných učebných prostriedkov, čo prakticky nebolo možné v podmienkach úplnej dištančnej výučby. Interaktívne metódy a formy zmiešanej výučby, využiteľnej aj dištančnom móde bádateľskej výučby, sa stali predmetom až ďalšieho vzdelávania digitálnych koordinátorov a riadiacich pracovníkov škôl vo februári roku 2021.

Záver a interpretácia

V priemere bolo u žiakov v teste bádateľských spôsobilostí zaznamenané štatisticky významné zlepšenie, a to zlepšenie so slabým efektom, ktorý interpretujeme ako zlepšenie vďaka prirodzenému vývoju kognitívnych schopností žiakov, zlepšenie teda nesúvisí so zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby).

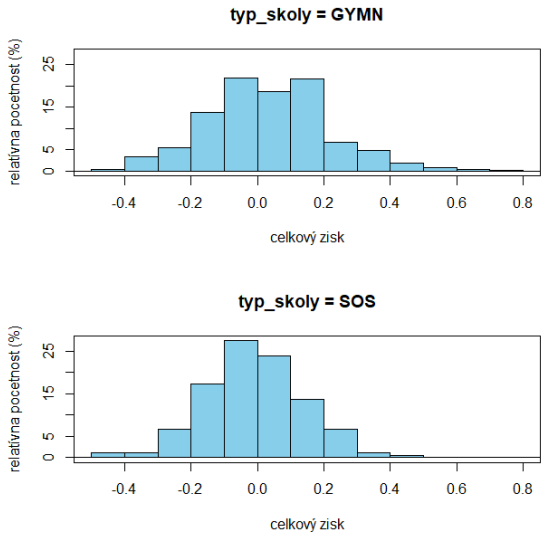
Skúmaný bol tiež vplyv viacerých faktorov na priemerný zisk, konkrétne vplyv pohlavia a typu školy. Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významný vplyv faktorov ani interakcie (pohlavie: F(1, 740)= 0.305, p=0.581, η^2 =0.000; typ školy F(1, 740)= 3.764, p=0.053, η^2 =0.005, vzájomná interakcia F(1, 740)= 2.757, p=0.097, η^2 =0.004). Nízke hodnota η^2 potvrdzujú neexistenciu vplyvu nie len štatisticky ale aj prakticky. Výsledok analýzy ilustruje graf (graf č.92). Rozdiely medzi typmi škôl sú v tabuľke č. 92.



Graf č. 92: *Graf závislosti priemerného zisku v TBS SŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (výstup-po 6 mesiacoch).*

(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	**SOŠ**	0.035	0.018	0.053	0.000	0.070
muži	**ženy**	-0.010	0.018	0.581	-0.045	0.025

Tabuľka č. 92: *Viacnásobné porovnania zisku v TBS SŠ medzi jednotlivými typmi škôl a pohlavím (Tukeyho metóda), (výstup-po 6 mesiacoch).*



Graf č. 93: *Histogram pre celkový zisk v TBS SŠ všetkých žiakov rozdelený podľa typu školy (výstup-po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie sledovaných šiestich konceptov bolo vyhodnotené pomocou Hotellingovho testu. Test potvrdil štatisticky významný posun oproti vstupnému testu (T^2 = 3.517, df1 = 6, df2 = 734, p=0.002). Z tabuľky č. 93 vidieť, že pre takmer všetky koncepty je priemerný zisk významne odlišný od nuly, keďže 95% interval spoľahlivosti nulu nepokrýva. Problémové boli koncepty „formulovať hypotézu“ , a „naplánovať postup“, kde k významnému zlepšeniu nedošlo.

koncept (po-pred)	priemer	smerodajná odchýlka	95% interval spoľahlivosti	
Transformovať výsledky	0,031	0,398	,002	,060
Určovať presnosť	0,048	0,426	,017	,079
Určovať vzťahy na základe grafu	0,034	0,411	,004	,063
Určovať vzťahy na základe tabuľky	0,044	0,455	,011	,077
Formulovať hypotézu	0,015	0,314	-,007	,038
Naplánovať postup	0,009	0,268	-,010	,028

Tabuľka č. 93: *Charakteristiky priemerného zisku pre sledované koncepty (TBS SŠ, výstup-po 6 mesiacoch)*

Závery:

- Úspešnosť v teste bádateľských spôsobilostí pre stredné školy sa zlepšila o necelé 3 %, úspešnosť na výstupnom teste bola 31,1%, pričom na teste po 6 mesiacoch 33,6%.
- Najjednoduchší koncept je pre žiakov koncept určovať vzťahy na základe grafu s úspešnosťou na výstupe 39,8% a pri teste po 6 mesiacoch 43,0%. Došlo k zlepšeniu v tomto koncepte.
- Najzložitejší koncept pre žiakov je formulovať hypotézu s úspešnosťou na výstupe 19,5% a pri teste po 6 mesiacoch 22,0%. Pri tomto najslabšom koncepte došlo taktiež k zlepšeniu.
- Úspešnosť žiakov nebola ovplyvnená žiadnym z faktorov.
- Spárované výsledky žiakov pre výstupný a test po 6 mesiacoch dosahujú po aplikácii nových ITA metodík zlepšenie o 2,7%, čo zodpovedá Cohenovmu d=0,152. Predstavuje to slabý efekt, a teda zlepšenie nebolo vplyvom nových inovatívnych metodík.

Porovnanie kontrolnej a experimentálnej vzorky pre test bádateľských spôsobilostí pre stredné školy (výstupný vs. test po 6. mesiacoch)

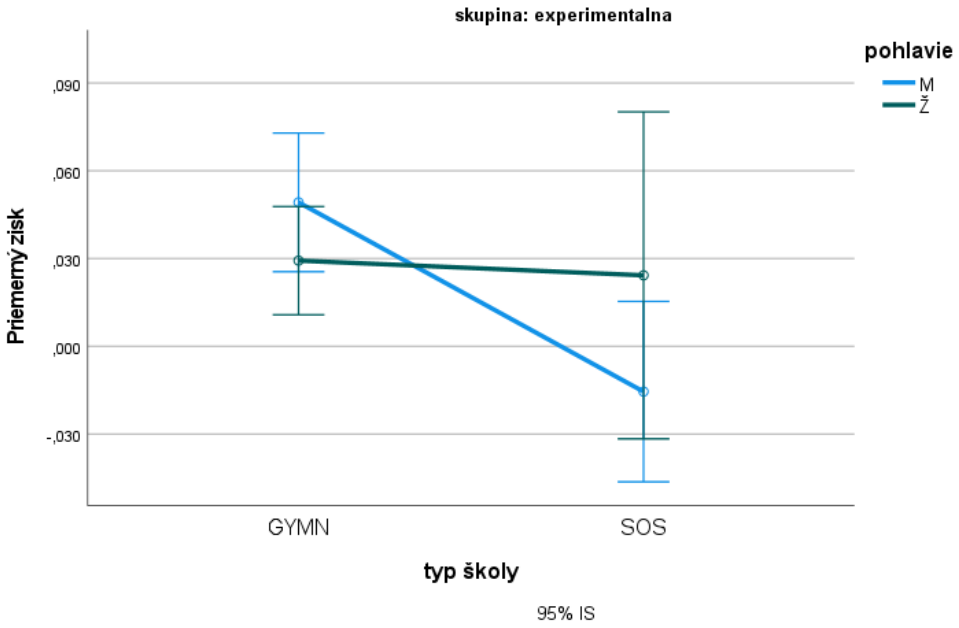
Na porovnanie experimentálnej a kontrolnej vzorky sme využili dvojvýberový t-test, pričom experimentálnou vzorkou žiakov je skupina, ktorá absolvovala aspoň 1 metodiku medzi termínmi vstupného a výstupného testu a kontrolná vzorka sú žiaci, ktorí v danom časovom rozmedzí neabsolvovali žiadnu metodiku. Test nepreukázal štatisticky významný rozdiel v náraste vedomostí od vstupného po výstupný test (t(1257)=-0.982, p=.326). Cohen d=-0,056 , čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS SŠ. Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 2,7% a z kontrolnej vzorky o 1,7%.

V experimentálnej skupine sa viac zlepšili dievčatá, v kontrolnej chlapci, avšak ako uvádzame nižšie, toto zlepšenie medzi pohlavím nie je štatisticky ani prakticky významné pre experimentálnu vzorku, pre kontrolnú je štatisticky významné, ale prakticky nie(tabuľka č.94).

skupina	pohlavie	Mean	Standard Deviation	Median	Minimum	Maximum	Count
experimentálna	**M**	0,025	0,177	0,036	-0,5	0,679	345
	Ž	0,029	0,18	0,036	-0,5	0,732	395
kontrolná	**M**	0,028	0,162	0,018	-0,464	0,536	345
	Ž	-0,003	0,17	0	-0,5	0,661	174

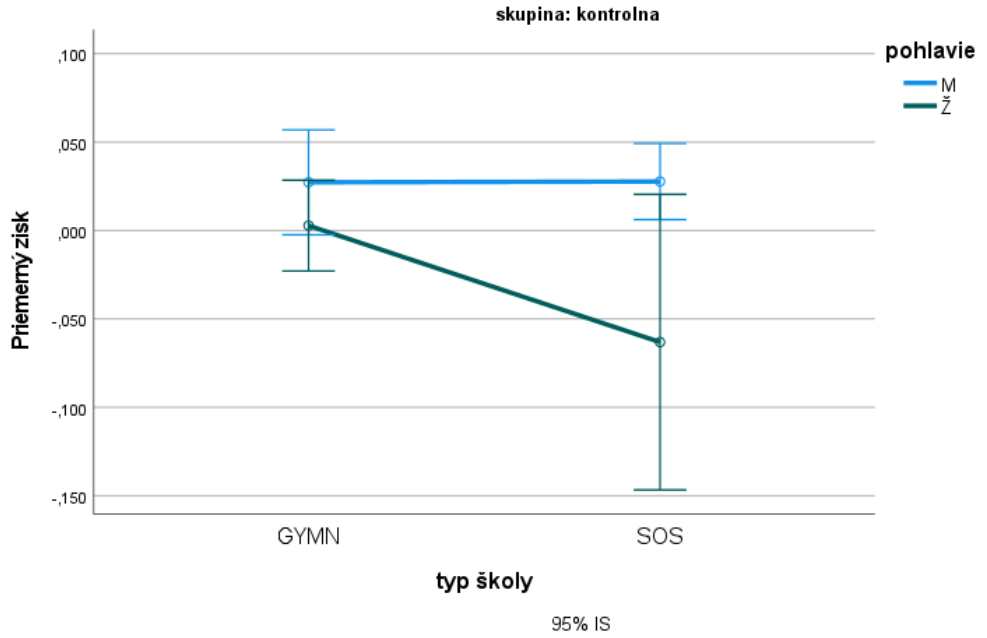
***Tabuľka č. 94**: Základné charakteristiky pre experimentálnu a kontrolnú skupinu podľa pohlavia.*

Experimentálna skupina – porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významné vplyvy faktorov ani vzájomnú interakciu faktorov, vzhľadom na nízku eta je tento rozdiel aj prakticky nevýznamný interakcie (pohlavie: F(1, 740)= 0.305, p=0.581, η^2 =0.000; typ školy F(1, 740)= 3.764, p=0.053, η^2 =0.005, vzájomná interakcia F(1, 740)= 2.757, p=0.097, η^2 =0.004).



Graf č. 94: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TBS SŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti.*

Kontrolná skupina– porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv faktora pohlavie, prakticky je tento vplyv nízky (pohlavie: F(1, 519)= 5.709, p=0.017, η^2 =0.011; typ školy F(1, 519)= 1.840, p=0.176, η^2 =0.004, vzájomná interakcia F(1, 519)= 1.888, p=0.170, η^2 =0.004).



Graf č. 95: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TBS SŠ od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti.*

Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej a kontrolnej vzorky nie sú štatisticky významné, priemerný rozdiel je taktiež nízky. Rozdiely medzi pohlavím pre experimentálnu vzorku nie sú štatisticky významné, pre kontrolnú vzorku sú štatisticky významné, avšak priemerný rozdiel je stále pomerne nízky.

Skupina	(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
experimenálna	**GYM**	**SOŠ**	0.035	0.018	0.053	0.000	0.070
experimenálna	**muži**	**ženy**	-0.010	0.018	0.581	-0.045	0.025
kontrolná	**GYM**	**SOŠ**	0.033	0.024	0.176	-0.015	0.080
kontrolná	**muži**	**ženy**	0.058	0.024	0.017	0.010	0.105

Tabuľka č. 95: *Porovnanie typov škôl pre experimentálnu a kontrolnú skupinu.*

Zaujíma nás tiež porovnanie jednotlivých typov škôl a pohlavia podľa skupiny respondentov. Výsledky sú znázornené v tabuľke. Neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou z pohľadu typu školy, avšak môžeme tvrdiť že dievčatá sa štatisticky významne zlepšili v experimentálnej vzorke v porovnaní s kontrolnou vzorkou.

Skupina	t	df	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	-1.795	849	.073	-0.049	0.002
SOŠ	1.774	406	.077	-0.003	0.060
M	0.184	688	.854	-0.023	0.028
Ž	-1.967	567	.050	-0.063	0.000

***Tabuľka č. 96**: Porovnanie skupín respondentov podľa typu školy a pohlavia za pomoci dvojvýberového t-testu.*

koncept (po-pred)	Priemer kontrolná	smerodajná odchýlka kontrolná	Priemer experimentálna	Smerodaj-ná odchýlka experimentálna	t	p	Cohen d	95% interval spoľahlivosti	
Transformovať výsledky	0,019	0,405	0,031	0,398	-0,515	0,607	-0,029	-0,057	0,033
Určovať presnosť	0,011	0,430	0,048	0,426	-1,527	0,127	-0,087	-0,085	0,011
Určovať vzťahy na základe grafu	-0,002	0,404	0,034	0,411	-1,529	0,127	-0,088	-0,082	0,010
Určovať vzťahy na základe tabuľky	0,022	0,434	0,044	0,455	-0,852	0,395	-0,049	-0,072	0,028
Formulovať hypotézu	0,023	0,317	0,015	0,314	0,439	0,661	0,025	-0,027	0,043
Naplánovať postup	0,024	0,262	0,009	0,268	1,002	0,316	0,057	-0,015	0,045

***Tabuľka č. 97:** Základné štatistiky konceptov a ich porovnanie za pomoci dvojvýberového t-testu.*

Vo všetkých konceptoch okrem formulovať hypotézu, naplánovať postup je kontrolná skupina slabšia ako experimentálna. Neide však o štatisticky a teda ani prakticky významné rozdiely medzi skupinami.

Závery:

- Nepreukázal sa štatisticky významný rozdiel v experimentálnej a kontrolnej skupine pre nárast vedomostí od výstupného po test po 6 mesiacoch (t(1257)=-

0.982, p=.326). Cohen d=-0,056, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TBS SŠ (výstup-po 6 mesiacoch).

- Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 2,7% a z kontrolnej vzorky o 1,7%.
- Rozdiely medzi typom školy sa nepreukázali ani v prípade experimentálnej ani kontrolnej vzorky. V prípade pohlavia sa preukázal štatisticky významný rozdiel pre kontrolnú skupinu, avšak tento rozdiel nie je prakticky.

2.2. Rozvoj informatického myslenia

Informatické myslenie, resp. výpočtové myslenie (angl. Computational Thinking, skratka CT) je považované za jednu z kľúčových kompetencií pre 21. storočie, podobne ako písanie, čítanie a počítanie. Prvýkrát pojem CT uviedol Seymour Papert v svojej knihe Mindstorms [1], kde opísal mentálne zručnosti detí rozvíjané praktickým programovaním. Súčasný veľký záujem o CT v oblasti vzdelávania vyvolala Jeannette Wing v roku 2006 svojim článkom [2], v ktorom uviedla CT ako schopnosť človeka myslieť ako informatik pri riešení problémov. Využívanie CT je prínosné pre každého človeka, lebo mu umožňuje:

- pochopiť, ktoré aspekty problému sú riešiteľné strojom,
- vyhodnotiť zhodu medzí informatickými prostriedkami a problémom,
- uvedomiť si obmedzenia a možnosti informatických prostriedkov,
- použiť alebo prispôsobiť informatické prostriedky novým spôsobom či v novej situácii,
- použiť informatické stratégie (napr. rozdeľ a panuj) v akejkoľvek oblasti.

Vďaka veľkému záujmu o CT u výskumníkov, vzdelávacích organizácií a projektov, začali postupne vznikať rôzne rámce upresňujúce CT s odporúčaniami pre jeho rozvíjanie.

V rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie, boli vyvinuté inovatívne metodiky vyučovania informatiky (najmä programovania) na základných a stredných školách. Prostredníctvom týchto metodík sa rozvíjajú nielen programátorské vedomosti a zručnosti žiakov a študentov, ale aj ich informatické myslenie.

Vzhľadom na zámer zmerať vplyv vyučovania podľa inovatívnych metodík na úroveň CT žiakov a študentov sa vyvinul vlastný CT test. Pri tvorbe CT testu sa stanovili nasledovné požiadavky. CT test má byť:

- nezávislý od vedomosti účastníka testovania (napr. z programovania, či matematiky),
- určený pre viaceré vekové skupiny,

- administrovateľný v rámci jednej vyučovacej hodiny,
- ľahko vyhodnotiteľný,
- čo najmenej stresujúci.

Pre pedagogické a výskumné účely bol vybratý rámec CT vhodný pre žiakov SŠ aj ZŠ. Tento rámec je založený na 6 konceptoch CT (logickom uvažovaní, hodnotiacom posúdení riešení problémov, tvorbe algoritmov, hľadanie vzorov a ich využívanie pri riešení problémov, dekomponovaní problémov do podproblémov a abstrakcii). Tento test obsahuje 12 úloh, pričom každý z meraných 6 CT konceptov je pokrytý 2 až 4 položkami. Jednotlivé testové položky boli zostavené tak, aby boli okrem správneho riešenia identifikované aj čiastočne správne riešenia, čo by malo prispieť k väčšej diskriminačnej miere položky. Aby sa čo najviac eliminovala nežiadúca spolupráca žiakov počas administrovania testu, v elektronickej verzii testu bolo nastavené náhodné zobrazovanie poradia položiek testu aj ich jednotlivých možností.

Test IM bol vyvíjaný vo viacerých na seba nadväzujúcich etapách. Z banky 30 kandidátskych úloh sa zostavila tlačená beta-verzia testu s 2 uzavretými a 10 otvorenými úlohami, ktorá bola v novembri 2017 administrovaná so skupinou 26 študentov rozširujúceho štúdia informatiky. Na základe výsledkov tohto testovania sa zostavila verzia 1.0 testu IM s 8 uzavretými a 3 otvorenými úlohami, ktorý sa administroval v decembri 2017 až januári 2018 na 862 žiakoch z 11 pilotných škôl (4 ZŠ, 4 SOŠ a 3 gymnázií). Napokon bola po analýze výsledkov testu 1.0 zostavená verzia 1.1 testu IM s 10 uzavretými a 2 otvorenými úlohami, ktorý sa administrovali od marca 2018 na všetkých školách zapojených do NPITA.

Zdroje:

[1] PAPERT, Seymour. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980. ISBN: 0-465-04627-4. [vid. 29. 3. 2018]. Dostupné tiež na: https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1095592

[2] WING, Jeannette M. Computational Thinking. *Communications of the ACM – Self managed systems*. 2006, roč. 49, č. 3, p. 33-35 [vid. 29. 3. 2018]. ISSN:0001-0782. Dostupné tiež na: http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1118215

2.2.1. Test informatického myslenia pre žiakov základných a stredných škôl

Štatistické spracovanie vstupného testu informatického myslenia pre základné a stredné školy

Vstupného testu informatického myslenia sa zúčastnilo 29 393 žiakov. V prvej fáze spracovania výsledkov bola overovaná relevantnosť získaných dát. Ako prvý indikátor relevantnosti bol uvažovaný zaznamenaný čas, počas ktorého žiaci test vypĺňali. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelých 2 minút do takmer 12 hodín. Vzhľadom na skutočnosť, že čas administrácie testu bol stanovený na jednu vyučovaciu hodinu (podľa potreby predĺžený o čas prestávky), bolo nevyhnutné odhaliť a v prípade, že nejde o dôsledok prirodzenej variability v dátach, aj odstrániť odľahlé hodnoty. Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 9 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 68 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Test bol konštruovaný pre žiakov základnej školy druhého stupňa a žiakov stredných škôl, z tohto dôvodu bolo potrebné z vyhodnocovania odstrániť tiež žiakov prvého stupňa základnej školy a ďalších žiakov, ktorých nebolo možné zaradiť do správneho typu školy. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 27 440 žiakov základných a stredných škôl (základná škola, gymnázium, stredná odborná škola a spojená škola). Prvotná manipulácia s dátami bola prevedená pomocou knižnice pandas (McKinney et al., 2010) v prostredí Jupyter (Kluyver T. a kol., 2016), štatistické spracovanie pomocou softvéru SPSS (IBM Corp., 2015) a R (R Core Team, 2020).

Test bol zložený z 12 úloh, ktoré možno zadeliť do 6 konceptov. Ide o nasledovné koncepty: logika (úlohy 5, 10), algoritmy (úlohy 8, 9, 12), vyhodnocovanie (úlohy 1, 7, 8, 11), abstrakcia (úlohy 3, 4), vzory (úlohy 6, 7), dekompozícia (úlohy 1, 2, 9). Každý koncept bol pokrytý 2 až 4 úlohami, pričom aj úlohy môžu byť pokryté viacerými konceptami.

V nasledovných tabuľkách č. 98 – 100 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 46,2%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept abstrakcie 52,9% a najzložitejším koncept vyhodnotenie 42,6%.

		Koncepty						
		Logika	**Algor.**	**Vyhodnot.**	**Abstrakc.**	**Vzory**	**Dekompoz.**	**Spolu**
N		27440	27440	27440	27440	27440	27440	27440
Priemer		0,466	0,480	0,426	0,529	0,441	0,457	0,462

Štand. chyba priemeru		0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001
Medián		0,500	0,500	0,400	0,550	0,400	0,444	0,446
Modus		0,500	0,667	0,250	0,600	0,200	0,333	0,325
Smerodajná odchýlka		0,207	0,313	0,210	0,203	0,308	0,200	0,181
Rozptyl		0,043	0,098	0,044	0,041	0,095	0,040	0,033
Šikmosť		0,010	0,012	0,340	-0,218	0,311	0,449	0,269
Štand. chyba šikmosti		0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Špicatosť		-0,440	-1,005	-0,656	-0,157	-1,188	0,024	-0,549
Štand. chyba špicatosti		0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977
Kvartily	25	0,300	0,259	0,250	0,400	0,200	0,333	0,325
	50	0,500	0,500	0,400	0,550	0,400	0,444	0,446
	75	0,600	0,667	0,578	0,700	0,700	0,578	0,589

Tabuľka č. 98: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TIM vstup).*

V prípade úloh žiakom robila problém najviac úloha 9, kde dosahovali úspešnosť iba 24,4%, taktiež v úlohe 7 získali nízku úspešnosť 30,5%, pričom táto úloha patrí do najslabšieho konceptu - vyhodnocovanie. Najmenej problematická sa ukázala úloha 12 s úspešnosťou 62,5%, v úlohách 11, 1, 2 a 3 dosiahli žiaci taktiež vyššiu úspešnosť blížiacu sa ku 60%.

Úlohy 1-6							
		uloha.1	**uloha.2**	**uloha.3**	**uloha.4**	**uloha.5**	**uloha.6**
N		27440	27440	27440	27440	27440	27440
Priemer		0,563	0,568	0,564	0,494	0,453	0,481
Štand. chyba priemeru		0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002
Medián		0,600	0,600	0,600	0,500	0,500	0,400
Modus		0,600	0,800	0,400	0,400	0,700	0,400
Smerodajná odchýlka		0,259	0,248	0,275	0,251	0,280	0,297
Rozptyl		0,067	0,061	0,076	0,063	0,078	0,088
Šikmosť		-0,229	-0,649	-0,180	-0,160	-0,265	-0,057
Štand. chyba šikmosti		0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Špicatosť		-0,471	-0,454	-0,716	-0,557	-0,990	-0,980
Štand. chyba špicatosti		0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030

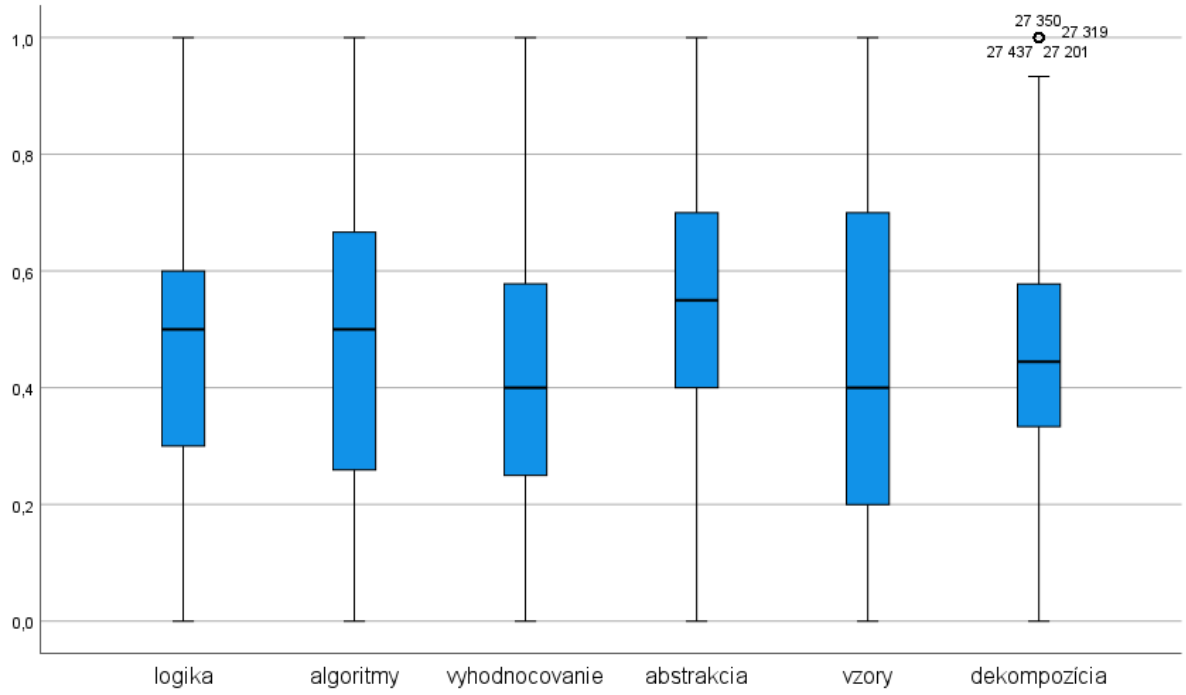
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily	25	0,400	0,400	0,400	0,400	0,300	0,200
	50	0,600	0,600	0,600	0,500	0,500	0,400
	75	0,700	0,800	0,800	0,700	0,700	0,800

Tabuľka č. 99: *Základná popisná štatistika pre úlohy 1-6 (TIM vstup).*

Úlohy 7-12							
		uloha.7	**uloha.8**	**uloha.9**	**uloha.10**	**uloha.11**	**uloha.12**
N		27440	27440	27440	27440	27440	27440
Priemer		0,305	0,462	0,242	0,544	0,586	0,625
Štand. chyba priemeru		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003
Medián		0,000	0,350	0,000	0,600	0,600	1,000
Modus		0,000	0,000	0,000	0,400	0,800	1,000
Smerodajná odchýlka		0,375	0,405	0,379	0,282	0,295	0,467
Rozptyl		0,141	0,164	0,144	0,080	0,087	0,218
Šikmosť		0,491	0,191	1,065	0,105	-0,285	-0,528
Štand. chyba šikmosti		0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Špicatosť		-1,672	-1,566	-0,611	-0,657	-0,869	-1,648
Štand. chyba špicatosti		0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily	25	0,000	0,000	0,000	0,400	0,400	0,000
	50	0,000	0,350	0,000	0,600	0,600	1,000
	75	0,813	1,000	0,600	0,700	0,800	1,000

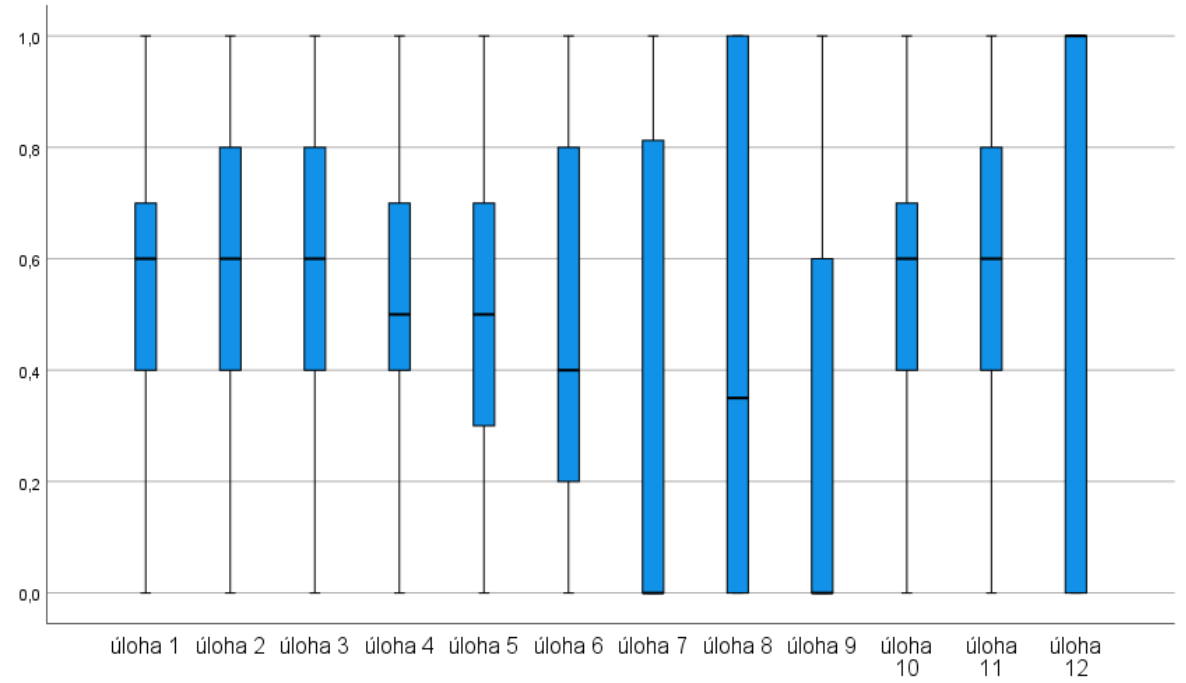
Tabuľka č. 100: *Základná popisná štatistika pre úlohy 7-12 (TIM vstup).*

Distribúcia (rozdelenie) jednotlivých konceptov je znázornená krabicovými grafmi č.96 a č.97. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita. Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncept dekompozícia, čo vyplýva z najmenšej variability prostredných 50% hodnôt. Naopak najväčší rozptyl dosiahol koncept vzorov.



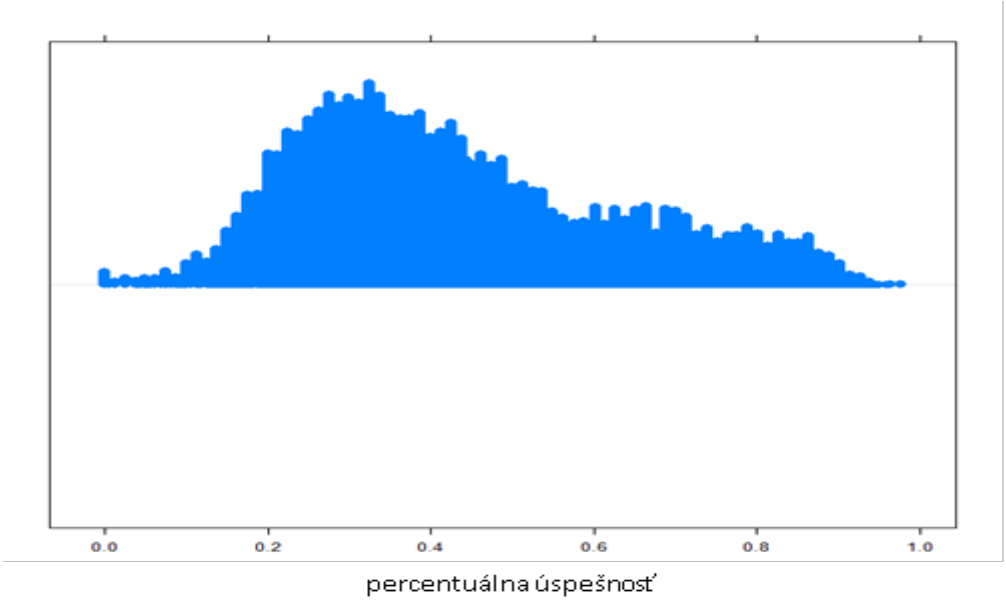
Graf č. 96: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TIM vstup).*

Čo sa týka rozdelenia úloh, úlohy 7, 8, 9, 12 sú výrazne rozptýlené. Vo výsledkoch žiadnej z úloh sa neprejavili odľahlé hodnoty.



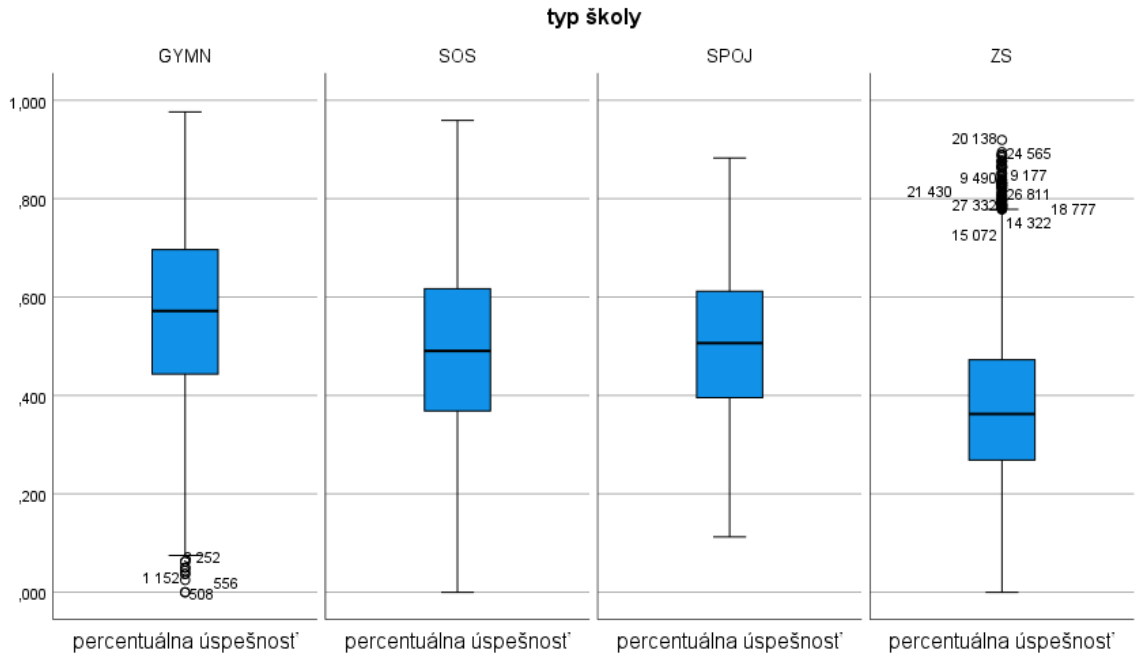
Graf č. 97: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TIM vstup).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu – graf č.98, z ktorého je zrejmé, že dáta majú dva píky, a teda nie sú homogénne. Úspešnosť žiakov teda ovplyvňujú rôzne faktory. Vytypované boli typ školy a pohlavie.

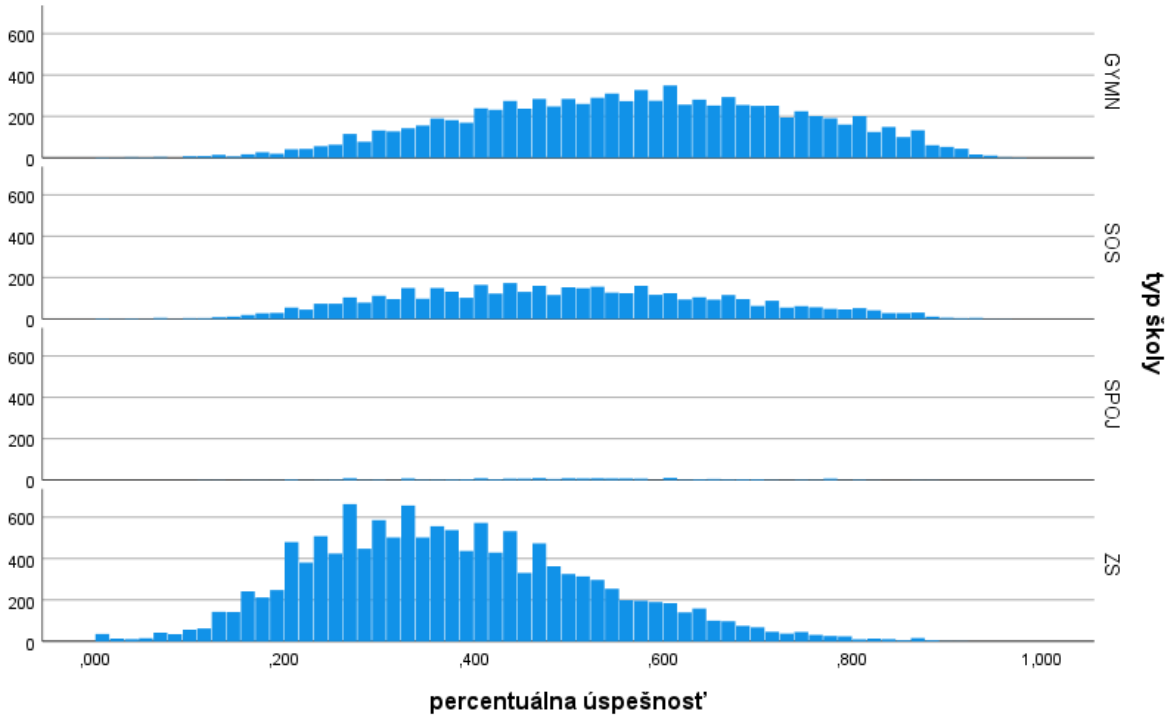


Graf č. 98: *Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TIM vstup)*

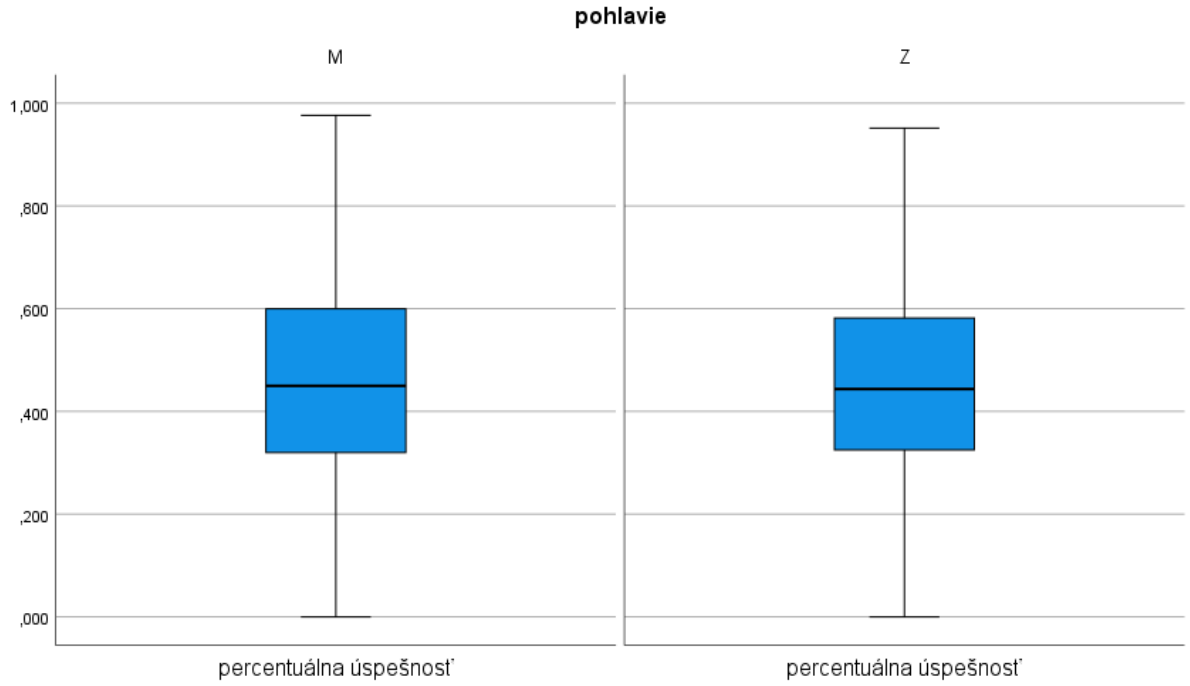
Preto okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili štyri typy škôl: základná škola (ZŠ), stredná odborná škola (SOŠ), gymnázium (GYMN) a spojená škola (SPOJ). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č. 99. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli najvyššiu úspešnosť, pričom odľahlé hodnoty sa objavili v dolnej časti rozdelenia. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov stredných odborných škôl a spojených škôl, v rozdelení ktorých sa neprejavili žiadne odľahlé hodnoty. Najhoršie výsledky dosiahli žiaci základných škôl, medzi ktorými sa našli výrazne úspešní žiaci (odľahlé hodnoty pri maxime). Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 100) a následne pohlavie (grfa č. 102). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol.



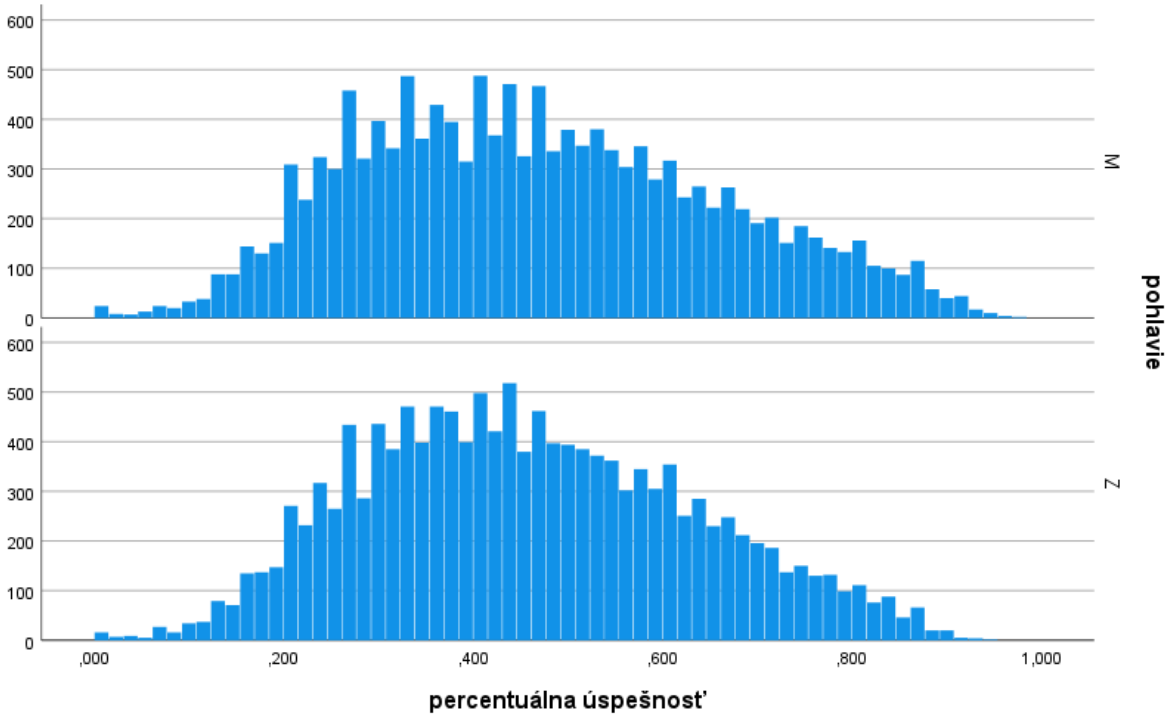
Graf č. 99: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TIM vstup).*



Graf č. 100: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TIM vstup).*



Graf č. 101: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TIM vstup).*



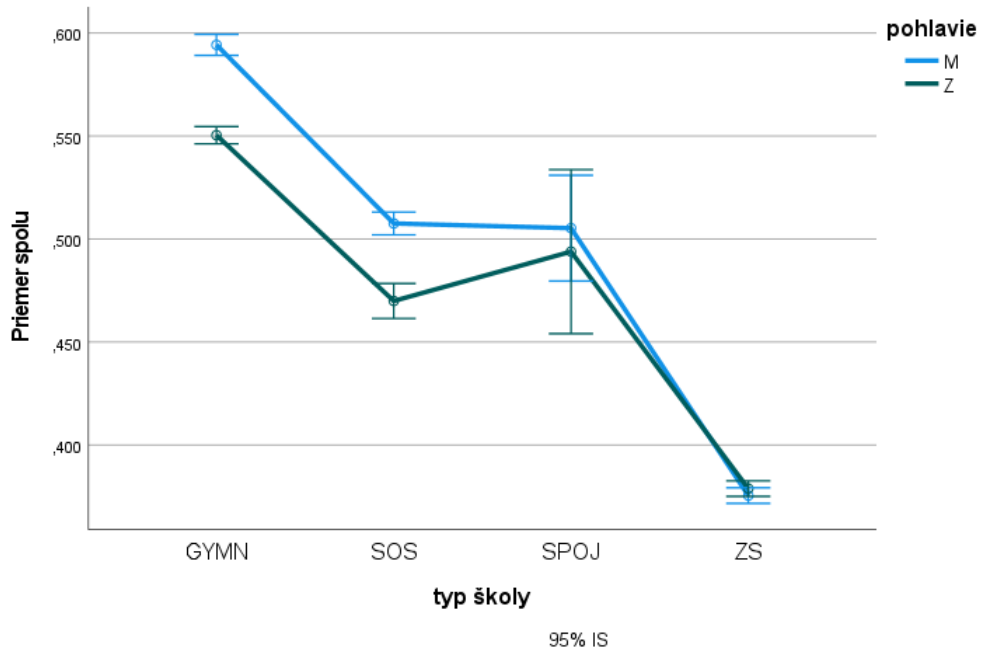
Graf č. 102*: Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TIM vstup).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 101 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
pohlavie	**typ**	**priemer**	**smerodajná odchýlka**	**počet**
muž	**GYMN**	0,594	0,176	3717
	SOŠ	0,508	0,173	3159
	SPOJ	0,505	0,170	147
	ZŠ	0,375	0,150	6682
	Spolu	0,467	0,188	13705
žena	**GYMN**	0,550	0,165	5498
	SOŠ	0,470	0,160	1341
	SPOJ	0,494	0,145	61
	ZŠ	0,379	0,144	6835
	Spolu	0,457	0,174	13735
Spolu	**GYMN**	0,568	0,171	9215
	SOŠ	0,496	0,171	4500
	SPOJ	0,502	0,162	208
	ZŠ	0,377	0,147	13517
	Spolu	0,462	0,181	27440

Tabuľka č. 101: *Základné popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), TIM vstup.*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 27440)=12.716, p=0.000, η^2=0.000; typ školy F(3, 27440)=2754.044, p=0.000, η^2=0,231). Štatisticky významnou sa ukázala aj vzájomná interakcia faktorov (F(3, 27440)= 44,862, p=0.000, η^2 =0,005). Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významnou nie je ani interakcia ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje grfa č. 103. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 103: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TIM vstup).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 2,2%.
Grafické aj číselné zhrnutie výsledkov v tabuľke č. 102 potvrdzujú, že na základnej škole rozdiel medzi chlapcami a dievčatami nie je vôbec, na vyšších stupňoch sú výsledky prakticky porovnateľné. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní, interval spoľahlivosti je úzky.

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,022	0,006	.000	0,010	0,035
GYMN	**SOŠ**	0,084	0,003	.000	0,078	0,097
GYMN	**ZŠ**	0,195	0,002	.000	0,191	0,199
GYMN	**SPOJ**	0,073	0,012	.000	0,049	0,097
SOŠ	**ZŠ**	0,112	0,003	.000	0,106	0,117
SOŠ	**SPOJ**	-0,011	0,012	.381	-0,035	0,013
ZŠ	**SPOJ**	-0,122	0,012	.000	-0,146	-0,099

Tabuľka č. 102: *Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TIM vstup).*

Párové porovnanie medzi jednotlivými typmi školy odhalilo štatisticky aj prakticky významné rozdiely s výnimkou strednej odbornej školy a spojenej školy, kde je rozdiel iba 1,1%. Ako vidieť z tabuľky č. 55 najväčší rozdiel je medzi úspešnosťou žiakov gymnázií a základných škôl – v priemere 19,5%, ďalej medzi úspešnosťou žiakov SOŠ a ZŠ v priemere 11,2% a najmenší rozdiel je podľa očakávaní medzi gymnazistami a žiakmi SOŠ v priemere 8,4% a gymnazistami a spojenou školou v priemere 7,3%.

V závere testu sa zisťoval postoj žiakov k programovaniu, konkrétne, či považujú programovanie za zaujímavé, dôležité a náročné. Rozdelenie početností odpovedí žiakov na dané otázky zobrazuje kontingenčná tabuľka č. 103.

Typ školy		**GYMN**		**SOŠ**		**ZŠ**	
Pohlavie		**muž**	**žena**	**muž**	**žena**	**muž**	**žena**
	určite nie	8,80%	14,90%	6,70%	11,00%	9,30%	10,50%
	skôr nie	12,50%	23,30%	9,80%	22,40%	8,50%	16,10%
	neviem	9,00%	13,00%	10,40%	14,00%	9,80%	15,20%
	skôr áno	28,70%	28,30%	29,00%	29,10%	23,00%	27,40%
zaujímavé	**určite áno**	41,00%	20,60%	44,10%	23,50%	49,30%	30,80%
	určite nie	3,50%	5,00%	3,30%	5,80%	7,30%	7,50%
	skôr nie	5,70%	9,70%	5,40%	11,60%	10,40%	13,50%
	neviem	10,70%	17,00%	12,70%	21,90%	16,50%	22,20%
	skôr áno	31,50%	34,00%	32,10%	33,90%	30,40%	31,00%
dôležité	**určite áno**	48,60%	34,20%	46,50%	26,80%	35,50%	25,80%
	určite nie	3,80%	1,60%	3,50%	2,40%	8,80%	6,00%
	skôr nie	10,20%	5,00%	8,10%	7,10%	13,70%	11,40%
	neviem	13,70%	10,50%	12,90%	12,20%	15,50%	17,00%
	skôr áno	32,90%	29,80%	30,70%	27,00%	22,10%	26,20%
náročné	**určite áno**	39,50%	53,10%	44,90%	51,30%	40,00%	39,40%

Tabuľka č. 103: *Kontingenčná tabuľka postojov k programovaniu a pohlaviu, typu školy (TIM vstup).*

Muži z gymnázií považujú programovanie za veľmi zaujímavé, u žien je tento postoj miernejší. Podobne je to pri stredných odborných školách. Žiaci základných škôl považujú programovanie za veľmi zaujímavé, bez ohľadu na pohlavie.

Podobne ako pri zaujímavosti, aj ku dôležitosti programovania sa u žiakov gymnázií nakláňajú viac chlapci ako dievčatá. Rovnaký postoj majú žiaci stredných odborných škôl a základných škôl.

Za náročné považujú programovanie skôr dievčatá gymnázií a stredných odborných škôl. Pri základných školách je rozdelenie náročnosti programovania porovnateľné pre obe pohlavia.

Závery:

- Úspešnosť žiakov vo vstupnom teste informatického myslenia je 46,2%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov abstrakcia s úspešnosťou 52,9% a najzložitejším koncept vyhodnocovanie s úspešnosťou 42,6%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky je tento vplyv významný iba pre typ školy.

Zdroje:

Gravetter, F. J., Wallnau, L., B. (2016). Statistics for the Behavioral Sciences, 10th ed. , Cengage Learning
IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows, version 23.0. Armonk, NY:IBM Corp.
Kluyver T. a kol. (2016). Jupyter Notebooks-a publishing format for reproducible computational workflows. In: **Loizides F, Schmidt B** (eds) Positioning and power in academic publishing: players, agents and agendas. Proceedings of the 20th ELPUB. Ios Press, Amsterdam, pp 87–90
W. McKinney a kol. (2010). Data Structures for Statistical Computing in Python.InProceedings of the 9th Python in Science Conference, volume 445, pages51–56. Austin, TX, 2010
R Development Core Team (2020). R: a language and environment for statistical computing. http://www.rproject. org/
Wilcox R. R. (2017). Understanding and Applying Basic Statistical Methods Using R, Wiley

Štatistické spracovanie výstupného testu informatického myslenia pre základné a stredné školy

Výstupného testu informatického myslenia sa zúčastnilo 11 059 (po 1Q/2021) žiakov. V prvej fáze spracovania výsledkov bola overovaná relevantnosť získaných dát. Ako prvý indikátor relevantnosti bol uvažovaný zaznamenaný čas, počas ktorého žiaci test vypĺňali. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelých 2 minút do takmer 4 hodín. Vzhľadom na skutočnosť, že čas administrácie testu bol stanovený na jednu vyučovaciu hodinu (podľa potreby predĺžený o čas prestávky), bolo nevyhnutné odhaliť a v prípade, že nejde o dôsledok prirodzenej variability v dátach, aj odstrániť odľahlé hodnoty. Na detekciu odľahlých hodnôt, bola vzhľadom na povahu dát, použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 9 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 68 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu. Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 9 910 žiakov základných škôl, gymnázií a stredných odborných škôl a spojených škôl.

V nasledovných tabuľkách č. 104-106 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 51,9%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept abstrakcie 56,3% a najzložitejším koncept vyhodnotenie 48,7%.

Koncepty								
		Logika	**Algor.**	**Vyhodnot.**	**Abstrakc.**	**Vzory**	**Dekompoz.**	**Spolu**
N		9910	9910	9910	9910	9910	9910	9910
Priemer		0,519	0,561	0,487	0,563	0,505	0,501	0,519
Štand. chyba priemeru		0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
Medián		0,500	0,633	0,475	0,600	0,500	0,467	0,509
Modus		0,500	0,667	0,250	0,600	0,900	0,467	0,375
Smerodajná odchýlka		0,201	0,301	0,218	0,196	0,318	0,207	0,183
Rozptyl		0,040	0,091	0,047	0,038	0,101	0,043	0,034
Šikmosť		-0,035	-0,229	0,123	-0,179	0,025	0,414	0,115
Štand. chyba šikmosti		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Špicatosť		-0,234	-0,834	-0,9	-0,21	-1,386	-0,293	-0,695
Štand. chyba špicatosti		0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,972
Kvartily	25	0,400	0,333	0,300	0,400	0,200	0,333	0,381
	50	0,500	0,633	0,475	0,600	0,500	0,467	0,509
	75	0,650	0,796	0,656	0,700	0,800	0,600	0,657

Tabuľka č. 104: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TIM výstup).*

V prípade úloh žiakom robila problém najviac úloha 9, kde dosahovali úspešnosť iba 27,6%, taktiež v úlohe 7 získali nízku úspešnosť 37,6%, pričom táto úloha patrí do najslabšieho konceptu - vyhodnocovanie. Najmenej problematická sa ukázala úloha 12 s úspešnosťou 71,8%, v úlohách 11, 1, 2 a 3 dosiahli žiaci taktiež vyššiu úspešnosť okolo 60%.

Úlohy 1-6							
		uloha.1	**uloha.2**	**uloha.3**	**uloha.4**	**uloha.5**	**uloha.6**
N		9910	9910	9910	9910	9910	9910
Priemer		0,604	0,608	0,602	0,525	0,535	0,518
Štand. chyba priemeru		0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003
Medián		0,600	0,600	0,600	0,500	0,700	0,600
Modus		0,600	0,800	0,400	0,400	0,700	0,800
Smerodajná odchýlka		0,258	0,230	0,268	0,248	0,261	0,294
Rozptyl		0,066	0,053	0,072	0,061	0,068	0,087

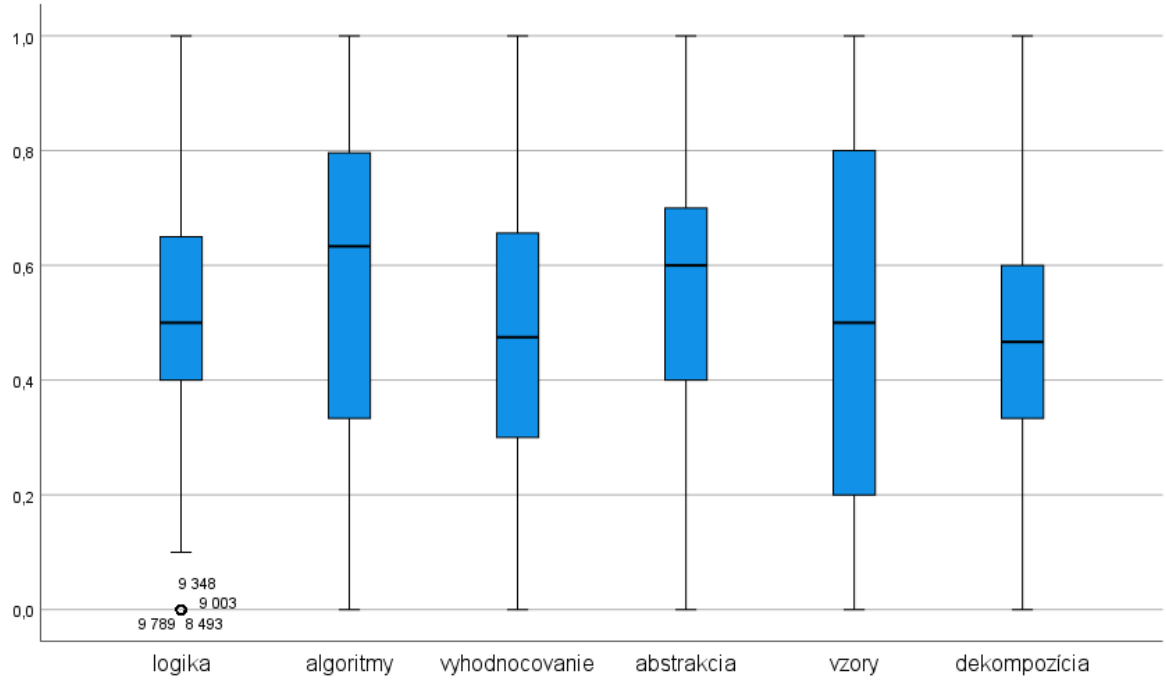
Šikmosť		-0,282	-0,798	-0,236	-0,159	-0,605	-0,19
Štand. chyba šikmosti		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Špicatosť		-0,492	-0,052	-0,703	-0,509	-0,31	-0,942
Štand. chyba špicatosti		0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily	25	0,400	0,400	0,400	0,400	0,300	0,400
	50	0,600	0,600	0,600	0,500	0,700	0,600
	75	0,800	0,800	0,800	0,800	0,700	0,800

Tabuľka č. 105: *Základná popisná štatistika pre úlohy 1-6 (TIM výstup).*

Úlohy 7-12							
		uloha.7	**uloha.8**	**uloha.9**	**uloha.10**	**uloha.11**	**uloha.12**
N		9910	9910	9910	9910	9910	9910
Priemer		0,378	0,558	0,290	0,578	0,640	0,722
Štand. chyba priemeru		0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,004
Medián		0,250	0,630	0,000	0,600	0,800	1,000
Modus		0,000	1,000	0,000	0,400	0,800	1,000
Smerodajná odchýlka		0,387	0,401	0,409	0,274	0,289	0,426
Rozptyl		0,150	0,161	0,167	0,075	0,084	0,181
Šikmosť		0,119	-0,174	0,825	0,06	-0,449	-1,007
Štand. chyba šikmosti		0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Špicatosť		-1,902	-1,57	-1,117	-0,664	-0,786	-0,869
Štand. chyba špicatosti		0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily	25	0,000	0,250	0,000	0,400	0,400	0,500
	50	0,250	0,630	0,000	0,600	0,800	1,000
	75	0,813	1,000	0,700	0,700	0,800	1,000

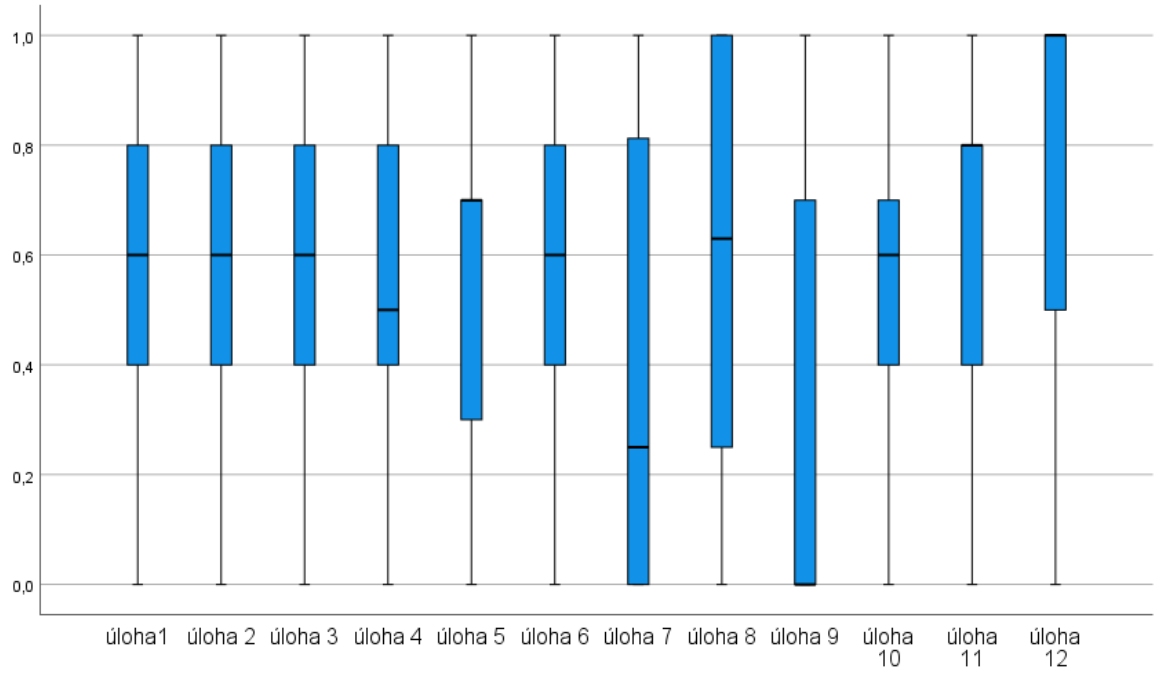
Tabuľka č. 106*: Základná popisná štatistika pre úlohy 7-12 (TIM výstup).*

Distribúcia (rozdelenie) jednotlivých konceptov je znázornená krabicovými grafmi č. 104 a č.105. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita. Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncept logika, čo vyplýva z najmenšej variability prostredných 50% hodnôt. Naopak najväčší rozptyl dosiahol koncept vzorov. Výsledky pre koncept logika, abstrakcia a algoritmy sú výrazne zošikmené oproti ostatným konceptom.



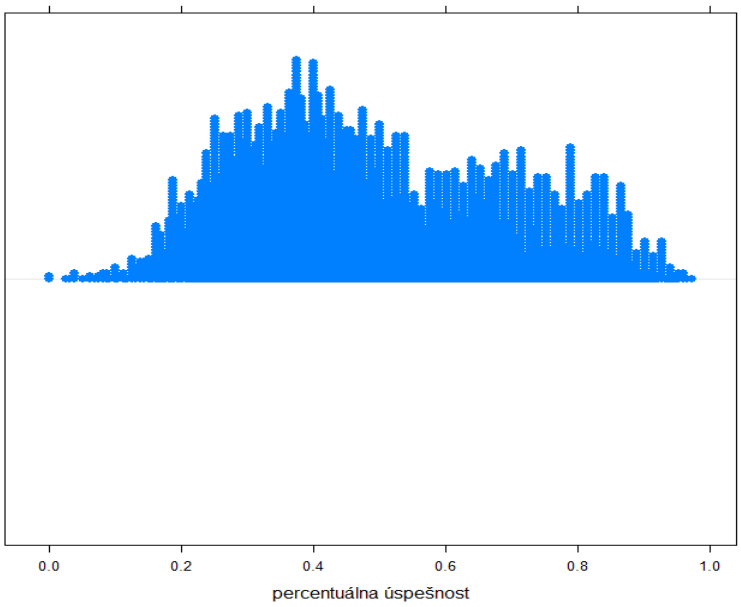
***Graf č. 104**: Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TIM výstup).*

Čo sa týka rozdelenia úloh, úlohy 7, 8, 9, 12 sú výrazne rozptýlené. Vo výsledkoch žiadnej z úloh sa neprejavili odľahlé hodnoty.



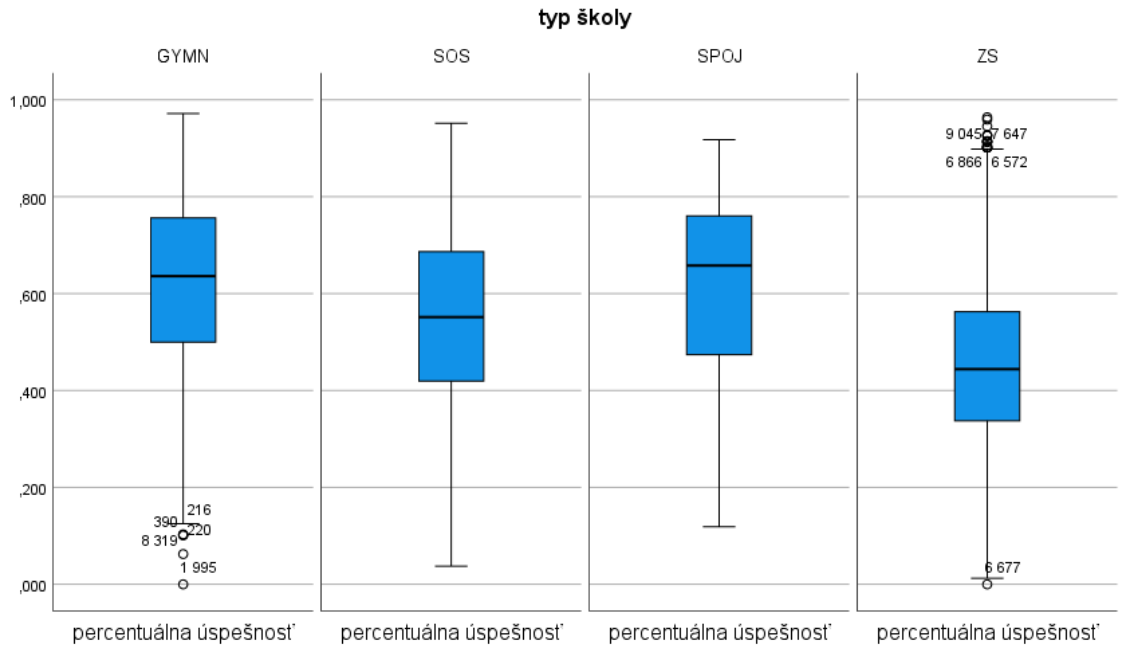
***Graf č. 105**: Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TIM výstup).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu – graf č. 106, z ktorého je zrejmé, že dáta majú dva píky, a teda nie sú homogénne. Úspešnosť žiakov teda ovplyvňujú rôzne faktory. Vytypované boli typ školy a pohlavie.

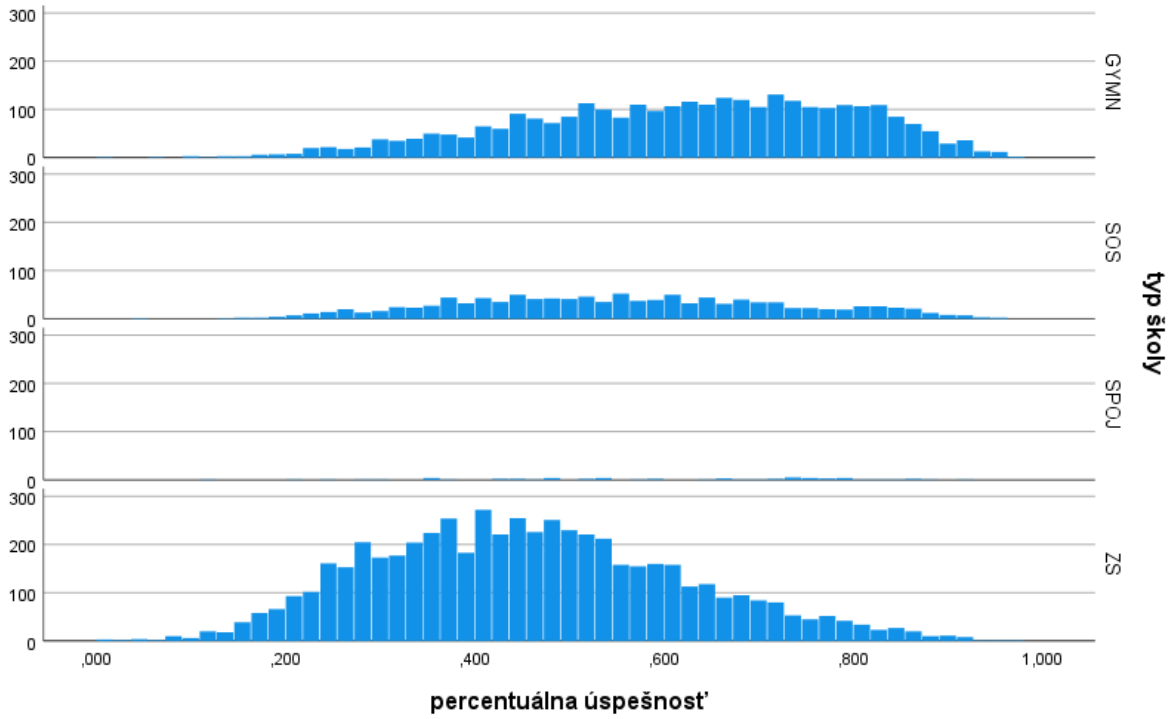


***Graf č. 106:** Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TIM výstup).*

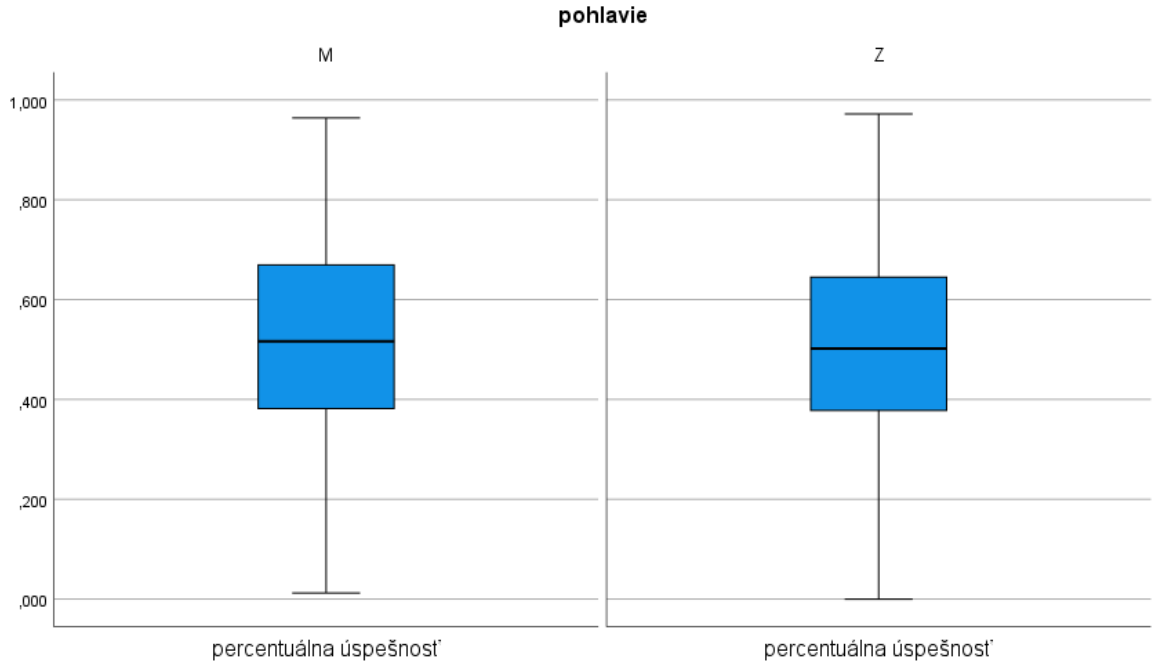
Preto okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili štyri typy škôl: základná škola (ZŠ), stredná odborná škola (SOŠ), gymnázium (GYMN), spojená škola (SPOJ). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č. 107. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli najvyššiu úspešnosť, pričom odľahlé hodnoty sa objavili v dolnej časti rozdelenia, avšak podobnú úspešnosť majú aj žiaci spojenej školy. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov stredných odborných škôl, v rozdelení ktorých sa neprejavili žiadne odľahlé hodnoty. Najhoršie výsledky dosiahli žiaci základných škôl, medzi ktorými sa našli výrazne úspešní žiaci (odľahlé hodnoty pri maxime). Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 108) a následne pohlavie (graf č. 110). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol.



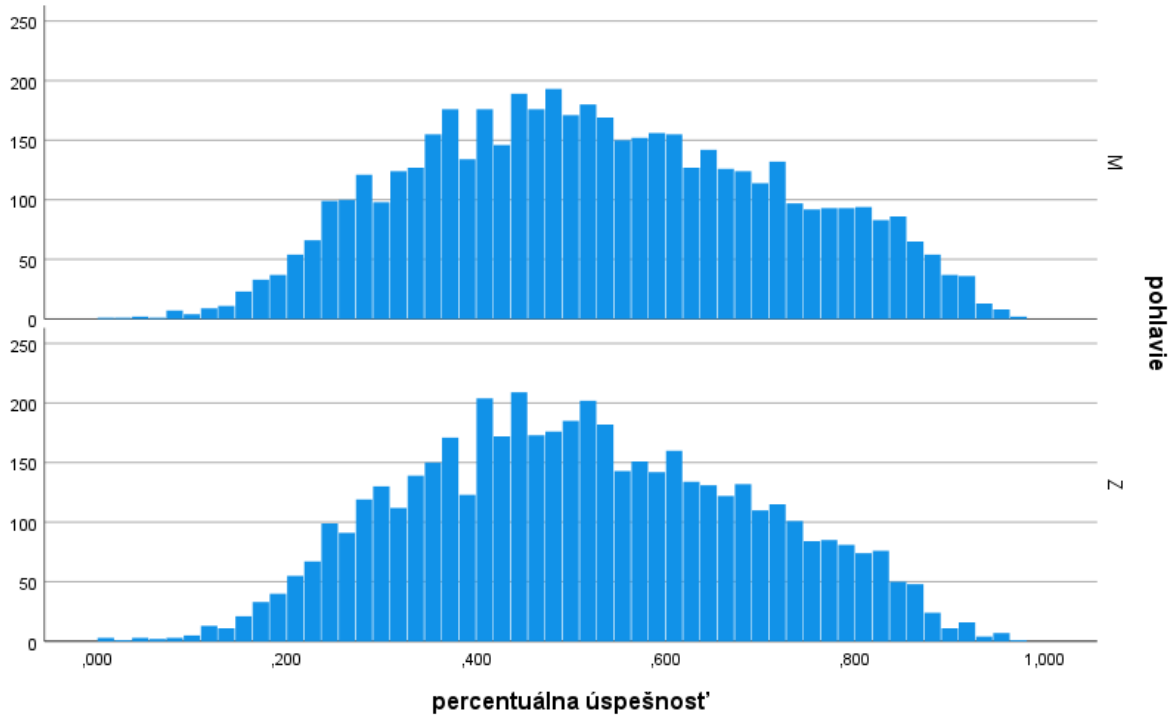
Graf č. 107: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TIM výstup).*



Graf č. 108: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TIM výstup).*



Graf č. 109: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TIM výstup).*



Graf č. 110: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TIM výstup).*

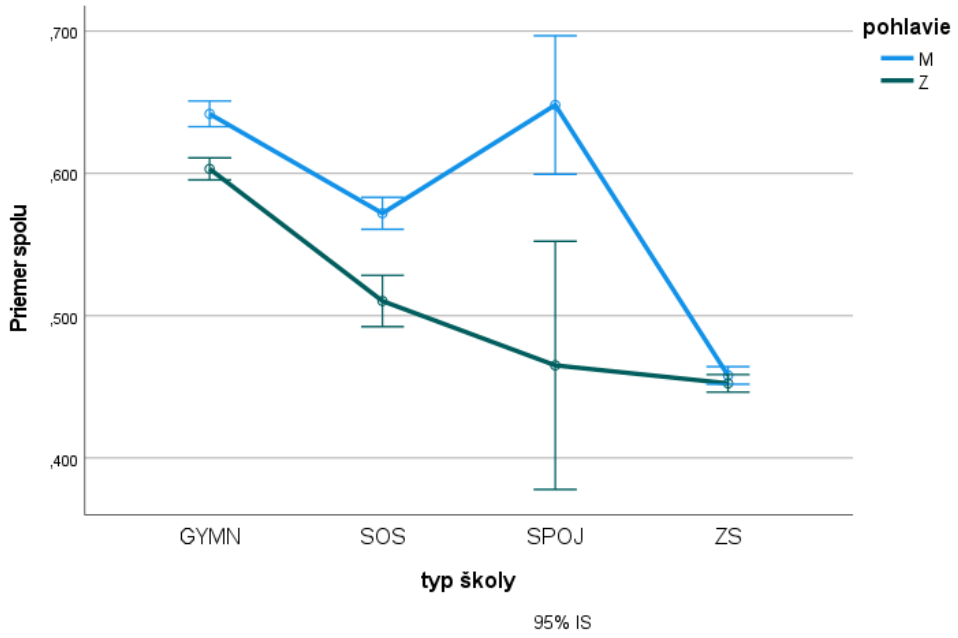
Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 107 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
pohlavie	**typ**	**priemer**	**smerodajná odchýlka**	**počet**
muž	**GYMN**	0,642	0,174	1313
	SOŠ	0,572	0,177	851
	SPOJ	0,648	0,174	45
	ZŠ	0,458	0,165	2805
	Spolu	0,527	0,188	5014
žena	**GYMN**	0,603	0,170	1776
	SOŠ	0,510	0,159	327
	SPOJ	0,465	0,184	14
	ZŠ	0,452	0,159	2779
	Spolu	0,511	0,178	4896
Spolu	**GYMN**	0,620	0,173	3089

	SOŠ	0,555	0,175	1178
	SPOJ	0,605	0,192	59
	ZŠ	0,455	0,162	5584
	Spolu	0,519	0,183	9910

Tabuľka č. 107: *Základné popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy), TIM výstup.*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 9910)=30.106, *p*=0.000, η^2=0.003; typ školy F(3, 9910)=667.656, p=0.000, η^2 =0,168). Štatisticky významnou sa ukázala aj vzájomná interakcia faktorov (F(3, 9910)= 14,837, p=0.000, η^2 =0,004). Nízke hodnoty parciálnej $\square^2$, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významnou nie je ani interakcia ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 111. Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 111*: Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TIM výstup).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 7,2%.
Grafické aj číselné zhrnutie výsledkov v tabuľke č. 108 potvrdzujú, že na základnej škole rozdiel medzi chlapcami a dievčatami nie je vôbec, na vyšších stupňoch sú výsledky prakticky porovnateľné s výnimkou spojenej školy, kde sú chlapci úspešnejší ako dievčatá. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní.

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
					Dolná hranica	Horná hranica
muž	**žena**	0,072	0,013	.000	0,046	0,098
GYMN	**SOŠ**	0,068	0,006	.000	0,050	0,079
GYMN	**ZŠ**	0,164	0,004	.000	0,155	0,174
GYMN	**SPOJ**	0,015	0,022	.903	-0,041	0,071
SOŠ	**ZŠ**	0,099	0,005	.000	0,086	0,113
SOŠ	**SPOJ**	-0,050	0,022	.112	-0,107	0,007
ZŠ	**SPOJ**	-0,150	0,022	.000	-0,205	-0,093

Tabuľka č. 108: *Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TIM výstup).*

Párové porovnanie medzi jednotlivými typmi školy odhalilo štatisticky aj prakticky významné rozdiely s výnimkou zanedbateľných rozdielov medzi gymnáziom a spojenou školou (1,5%) a strednou odbornou školou a spojenou školou (5,0%). Ako vidieť z tabuľky č. 61 najväčší rozdiel je medzi úspešnosťou žiakov gymnázií a základných škôl – v priemere 16,4%, ďalej medzi úspešnosťou žiakov ZŠ a SPOJ v priemere 15% a SOŠ a ZŠ v priemere 9,9% a najmenší rozdiel je podľa očakávaní medzi gymnazistami a žiakmi SOŠ v priemere 6,8%.

V závere testu sa zisťoval postoj žiakov k programovaniu, konkrétne, či považujú programovanie za zaujímavé, dôležité a náročné. Rozdelenie početností odpovedí žiakov na dané otázky zobrazuje kontingenčná tabuľka č. 109.

Typ školy		**GYMN**		**SOŠ**		**ZŠ**	
Pohlavie		**muž**	**žena**	**muž**	**žena**	**muž**	**žena**
zaujímavé	**určite nie**	9,7%	16,1%	7,6%	11,8%	9,0%	14,6%
	skôr nie	14,5%	24,3%	8,3%	23,7%	8,9%	18,3%
	neviem	9,7%	10,7%	13,4%	10,0%	8,9%	16,0%
	skôr áno	26,9%	28,8%	28,9%	28,9%	25,9%	27,7%
	určite áno	39,2%	20,1%	41,7%	25,6%	47,3%	23,4%
dôležité	**určite nie**	3,9%	5,6%	6,0%	3,8%	6,2%	8,6%
	skôr nie	4,5%	8,4%	3,9%	10,0%	9,1%	14,9%

	neviem	10,2%	15,3%	14,8%	21,8%	15,7%	22,4%
	skôr áno	28,5%	34,2%	33,3%	35,5%	31,9%	31,3%
	určite áno	53,0%	36,5%	41,9%	28,9%	37,1%	22,7%
náročné	**určite nie**	4,1%	1,2%	4,2%	2,4%	5,2%	5,1%
	skôr nie	12,9%	4,4%	7,4%	5,2%	11,6%	9,7%
	neviem	11,2%	11,4%	12,0%	11,4%	14,1%	15,6%
	skôr áno	31,9%	26,6%	28,7%	21,8%	26,7%	26,6%
	určite áno	39,8%	56,4%	47,7%	59,2%	42,3%	43,0%

Tabuľka č. 109: *Kontingenčná tabuľka postojov k programovaniu a pohlaviu, typu školy (TIM výstup).*

Muži z gymnázií považujú programovanie za veľmi zaujímavé, u žien je tento postoj miernejší. Podobne je to pri stredných odborných školách, dokonca je na SOŠ väčší podiel mužov, ktorých programovanie zaujíma ako na GYM. Žiaci základných škôl považujú programovanie za veľmi zaujímavé, bez ohľadu na pohlavie.

Podobne ako pri zaujímavosti, aj ku dôležitosti programovania sa u žiakov gymnázií nakláňajú viac chlapci ako dievčatá. Rovnaký postoj majú žiaci stredných odborných škôl a základných škôl.

Za náročné považujú programovanie skôr dievčatá gymnázií a stredných odborných škôl. Pri základných školách je rozdelenie náročnosti programovania porovnateľné pre obe pohlavia.

Závery:

- Úspešnosť žiakov vo výstupnom teste informatického myslenia je 51,9%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov abstrakcia s úspešnosťou 56,3% a najzložitejším koncept vyhodnocovanie s úspešnosťou 48,7%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky je tento vplyv významný iba pre typ školy.

Štatistické spracovanie testu informatického myslenia pre základné a stredné školy po 6. mesiacoch

Tohto testu sa zúčastnilo 2 357 (po 1Q/2021) žiakov. Čas vypĺňania testu sa pohyboval od necelých 2 minút do takmer 4 hodín. Ako v predošlých prípadoch, aj teraz bola na detekciu odľahlých hodnôt použitá tzv. MAD-median metóda podľa Wilcox (2017). Metóda označila za odľahlé hodnoty, ak riešenie testu trvalo menej ako 9 minút, čo prakticky zodpovedá náhodnej voľbe odpovedí bez prečítania úloh s porozumením a tiež ak riešenie zabralo žiakovi viac ako 68 minút, čo zasa zodpovedá porušeniu dohodnutých podmienok administrácie testu.

Následná štatistická analýza dát sa už týkala len relevantnej vzorky o veľkosti 2 102 žiakov základných škôl, gymnázií a stredných odborných škôl a spojených škôl.

V nasledovných tabuľkách č. 110-112 je zhrnutá základná popisná štatistika (počet, priemer, medián, modus, smerodajná odchýlka, rozptyl, šikmosť, špicatosť, rozsah, minimum, maximum, kvartily) jednotlivých konceptov, celkového skóre testu a jednotlivých úloh. Priemerná úspešnosť celého testu je 58,8%. Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov koncept algoritmy (narozdiel od predošlých testov, kde to bola abstrakcia) 65,5% a najzložitejším koncept vyhodnotenie 56,2%.

		Koncepty						
		Logika	**Algor.**	**Vyhodnot.**	**Abstrakc.**	**Vzory**	**Dekompoz.**	**Spolu**
N		2102	2102	2102	2102	2102	2102	2102
Priemer		0,564	0,655	0,562	0,605	0,577	0,569	0,588
Štand. chyba priemeru		0,004	0,006	0,005	0,004	0,007	0,005	0,004
Medián		0,600	0,667	0,556	0,600	0,600	0,533	0,586
Modus		0,500	0,667	0,806	0,600	0,900	0,467	0,877
Smerodajná odchýlka		0,202	0,275	0,220	0,193	0,317	0,218	0,184
Rozptyl		0,041	0,075	0,048	0,037	0,101	0,048	0,034
Šikmosť		-0,121	-0,497	-0,145	-0,204	-0,262	0,205	-0,094
Štand. chyba šikmosti		0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Špicatosť		-0,324	-0,439	-0,965	-0,261	-1,319	-0,804	-0,802
Štand. chyba špicatosti		0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,900
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,063
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963
Kvartily	25	0,400	0,500	0,400	0,500	0,300	0,400	0,452
	50	0,600	0,667	0,556	0,600	0,600	0,533	0,586
	75	0,700	0,917	0,756	0,700	0,900	0,733	0,737

Tabuľka č. 110: *Základná popisná štatistika pre koncepty (TIM po 6 mesiacoch).*

V prípade úloh žiakom robila problém najviac úloha 9, kde dosahovali úspešnosť iba 38,6%. Najmenej problematická sa ukázala úloha 12 s úspešnosťou 81,8%.

Úlohy 1-6							
		uloha.1	uloha.2	uloha.3	uloha.4	uloha.5	uloha.6
N		2102	2102	2102	2102	2102	2102
Priemer		0,651	0,663	0,666	0,544	0,590	0,572
Štand. chyba priemeru		0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,007
Medián		0,700	0,800	0,800	0,600	0,700	0,600
Modus		0,600	0,800	0,800	0,400	0,700	0,800
Smerodajná odchýlka		0,251	0,208	0,253	0,248	0,258	0,301
Rozptyl		0,063	0,043	0,064	0,062	0,067	0,091
Šikmosť		-0,359	-1,065	-0,416	-0,144	-0,699	-0,354
Štand. chyba šikmosti		0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Špicatosť		-0,429	0,687	-0,626	-0,471	0,1	-0,912
Štand. chyba špicatosti		0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily	25	0,500	0,600	0,400	0,400	0,500	0,400
	50	0,700	0,800	0,800	0,600	0,700	0,600
	75	0,900	0,800	0,800	0,800	0,700	0,800

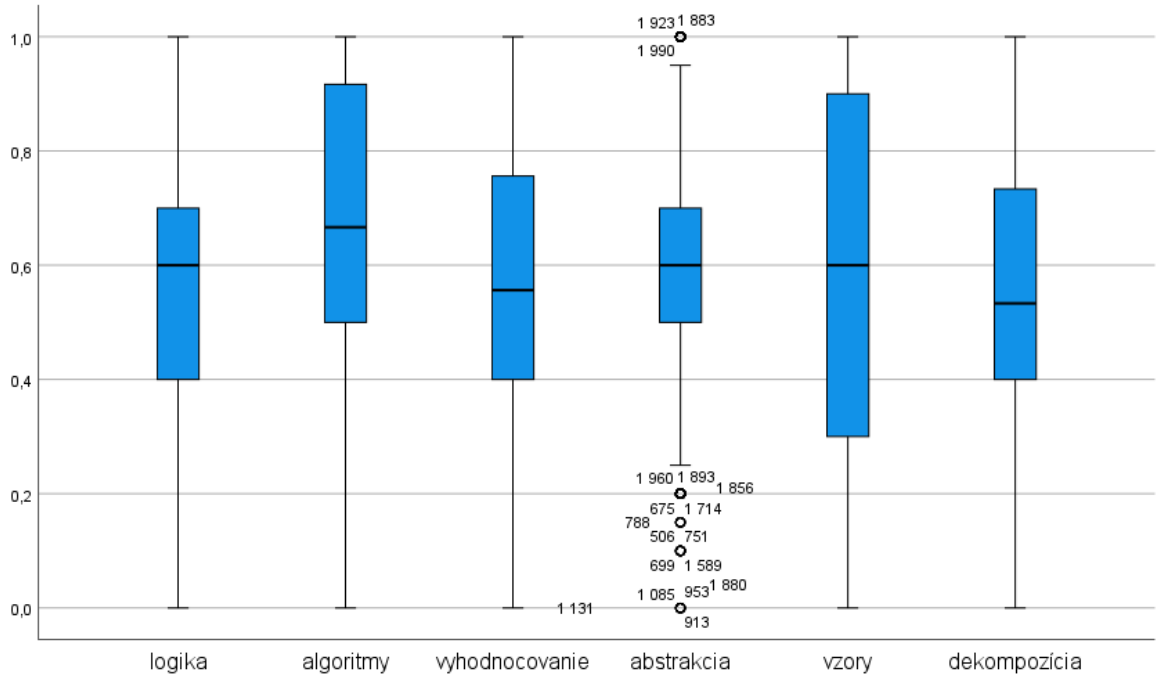
Tabuľka č. 111: *Základná popisná štatistika pre úlohy 1-6 (TIM po 6 mesiacoch).*

Úlohy 7-12							
		uloha.7	uloha.8	uloha.9	uloha.10	uloha.11	uloha.12
N		2102	2102	2102	2102	2102	2102
Priemer		0,453	0,657	0,386	0,612	0,730	0,818
Štand. chyba priemeru		0,008	0,008	0,010	0,006	0,006	0,008
Medián		0,656	0,900	0,000	0,600	0,800	1,000
Modus		0,813	1,000	0,000	0,400	1,000	1,000
Smerodajná odchýlka		0,387	0,381	0,446	0,269	0,273	0,352
Rozptyl		0,150	0,145	0,199	0,072	0,074	0,124
Šikmosť		-0,244	-0,583	0,399	-0,003	-0,887	-1,676
Štand. chyba šikmosti		0,053	0,053	0,053	0,053	0,053	0,053
Špicatosť		-1,859	-1,224	-1,686	-0,703	-0,129	1,109
Štand. chyba špicatosti		0,107	0,107	0,107	0,107	0,107	0,107
Rozsah		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Minimum		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Maximum		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kvartily	25	0,350	0,000	0,400	0,600	0,750	0,350
	50	0,656	0,900	0,000	0,600	0,800	1,000
	75	1,000	1,000	0,800	1,000	1,000	1,000

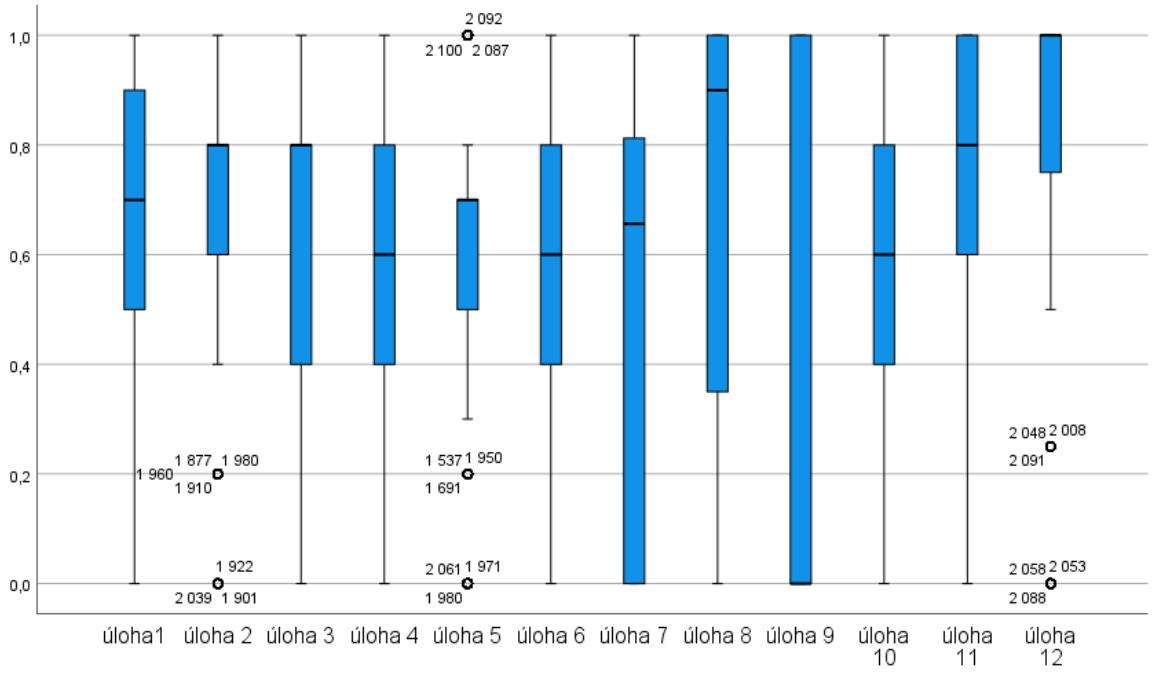
***Tabuľka č. 112**: Základná popisná štatistika pre úlohy 7-12 (TIM po 6 mesiacoch).*

Distribúcia (rozdelenie) jednotlivých konceptov je znázornená v nasledovnom grafe č.112 krabicovými grafmi. Päť základných štatistík (minimum, maximum, medián, dolný a horný kvartil) popisuje, kde je úspešnosť v jednotlivých konceptoch sústredená a aká je variabilita. Odľahlé hodnoty sa ukázali len pre koncept abstrakcia, čo vyplýva z najmenšej variability prostredných 50% hodnôt. Naopak najväčší rozptyl dosiahol koncept vzorov.



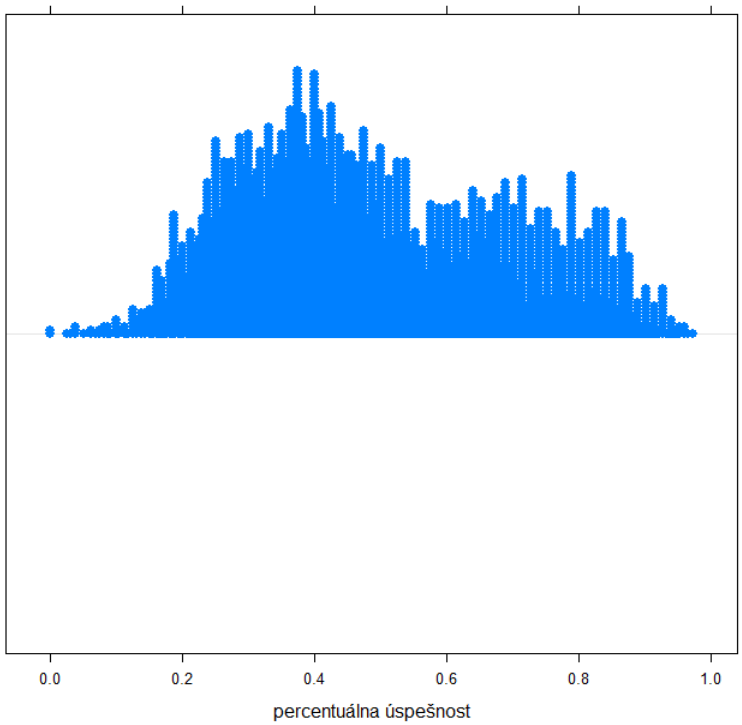
***Graf č. 112:** Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre koncepty (TIM po 6 mesiacoch).*

Čo sa týka rozdelenia úloh, úlohy 7, 8, 9 sú výrazne rozptýlené. Vo výsledkoch úloh 2, 5, 12 sa prejavili odľahlé hodnoty (graf č.113).



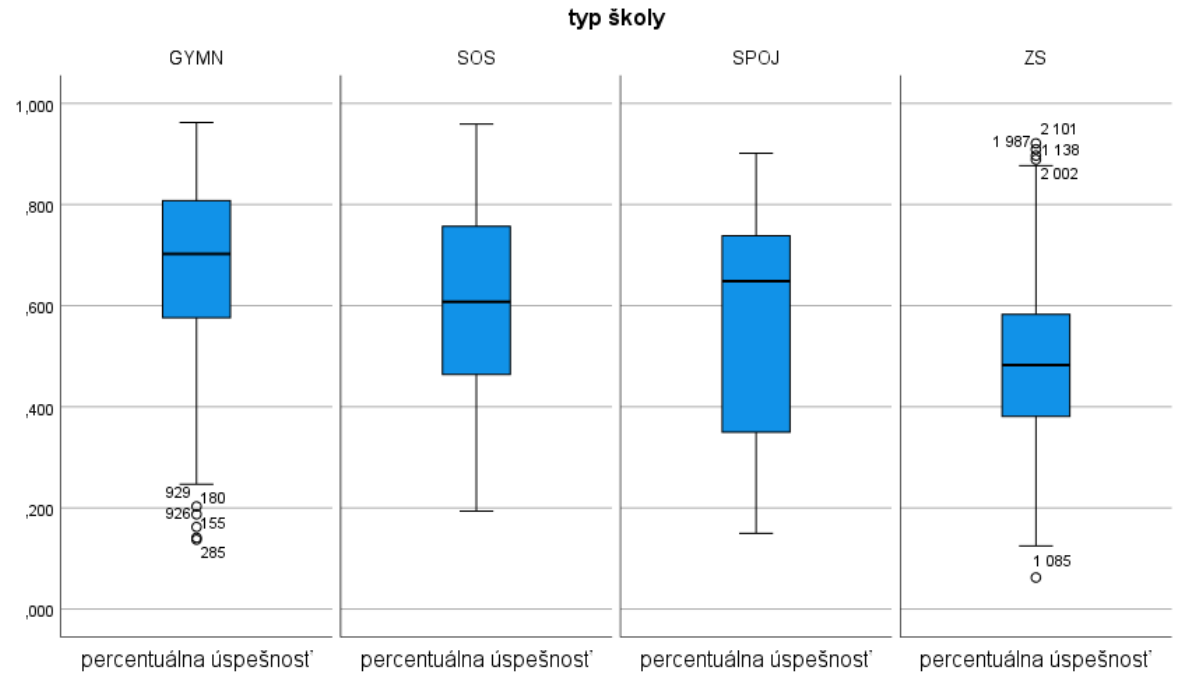
Graf č. 113: *Základné štatistiky zobrazené v krabicovom grafe pre úlohy (TIM po 6 mesiacoch).*

Pre lepšiu predstavu rozdelenia dát bola úspešnosť všetkých žiakov znázornená aj pomocou bodkového grafu – graf č. 114, z ktorého je zrejmé, že dáta majú dva píky, a teda nie sú homogénne. Úspešnosť žiakov teda ovplyvňujú rôzne faktory. Vytypované boli typ školy a pohlavie.

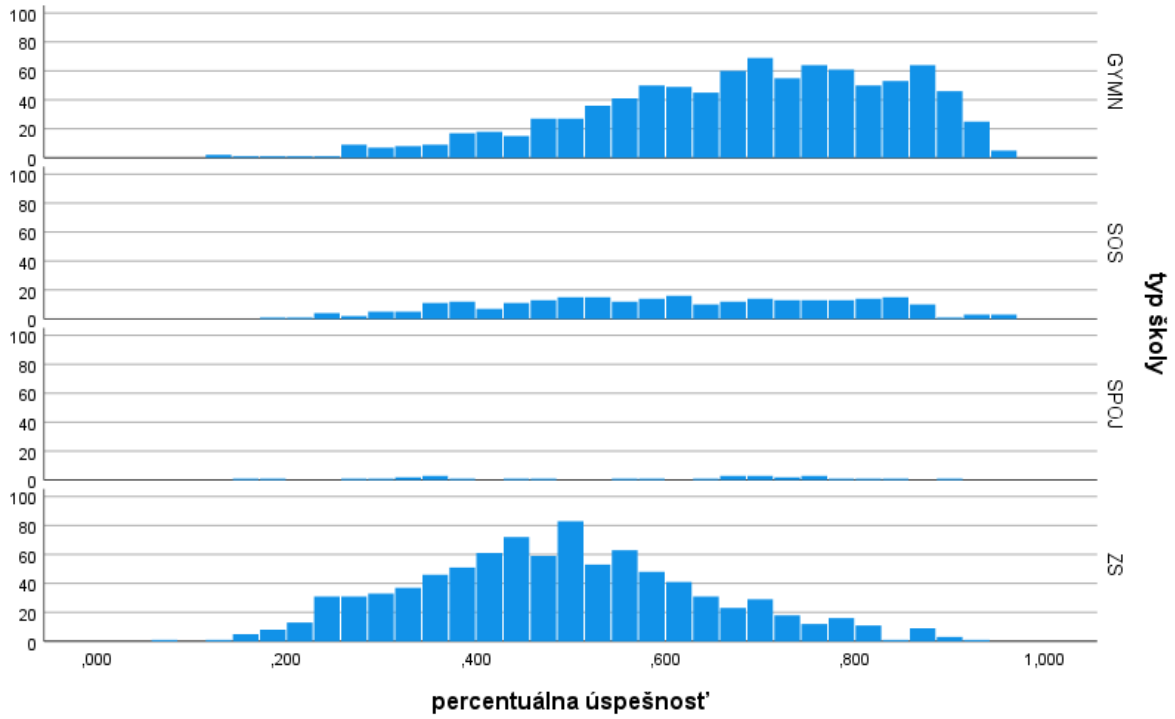


Graf č. 114: *Celková percentuálna úspešnosť žiakov zobrazená bodkovým grafom (TIM po 6 mesiacoch).*

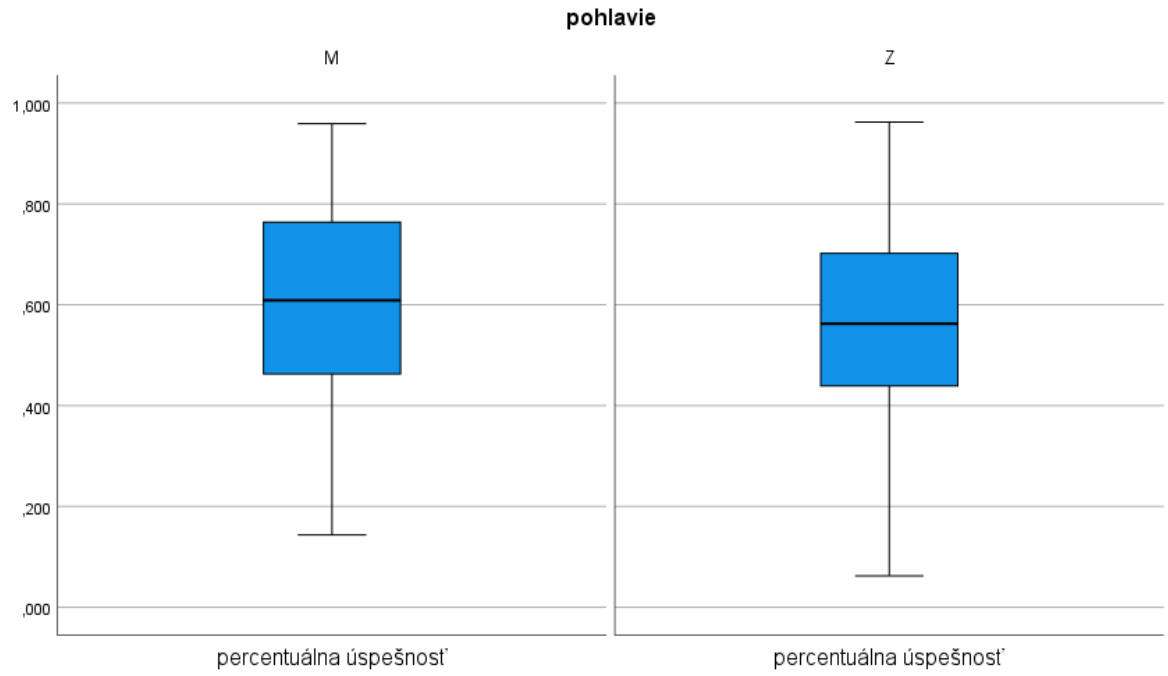
Preto okrem úspešnosti celkovej, jednotlivých úloh a jednotlivých konceptov bolo zaujímavé porovnanie medzi pohlaviami a typom školy, ktorú žiaci navštevovali. Testovania sa zúčastnili tri typy škôl: základná škola (ZŠ), stredná odborná škola (SOŠ), gymnázium (GYMN), spojená škola (SPOJ). Krabicový graf ilustrujúci úspešnosť žiakov v teste rozdelenú podľa typu školy je znázornený na nasledovnom grafe č. 115. Vidíme, že žiaci gymnázií dosiahli najvyššiu úspešnosť, pričom odľahlé hodnoty sa objavili v dolnej časti rozdelenia. Horšie výsledky sa ukázali u žiakov stredných odborných škôl a spojených škôl. Najhoršie výsledky dosiahli žiaci základných škôl, medzi ktorými sa našli výrazne úspešní žiaci (odľahlé hodnoty pri maxime). Podrobnejšie rozdelenia výsledkov ilustrujú histogramy rozlišujúce typ školy (graf č. 116) a následne pohlavie (graf č. 118). Histogramy naznačujú, že medzi pohlaviami zrejme výrazný rozdiel v úspešnosti dosiahnutý nebol.



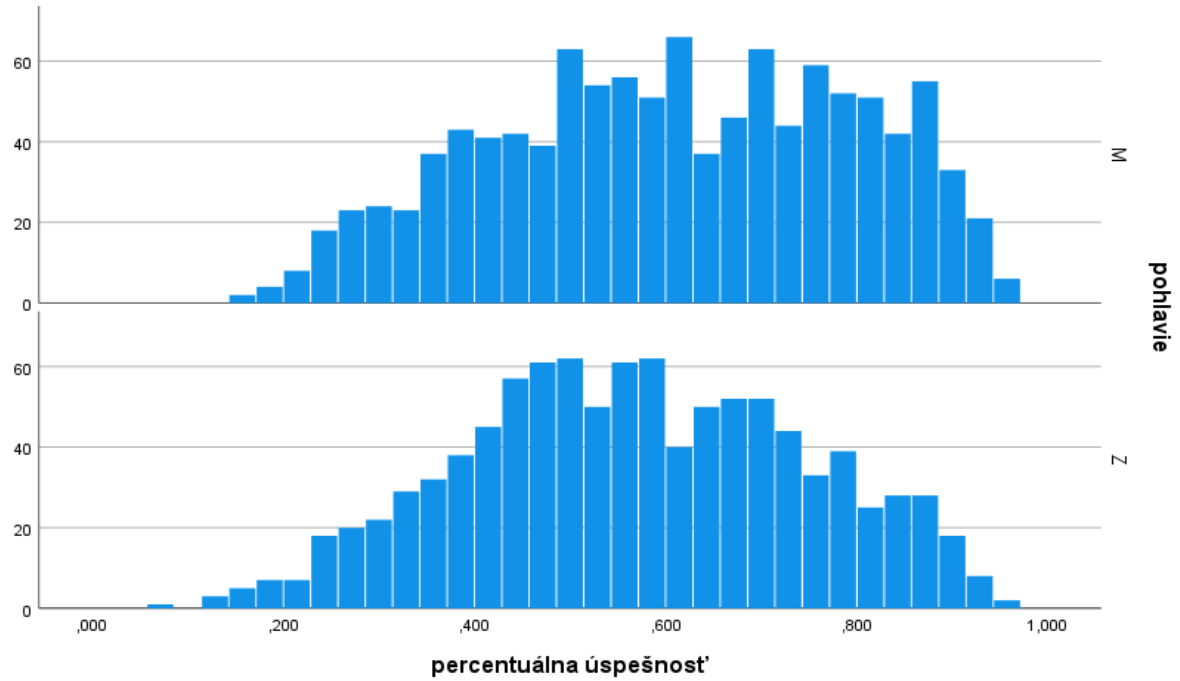
Graf č. 115: *Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa typu školy (TIM po 6 mesiacoch).*



***Graf č. 116**: Histogram percentuálnej úspešnosti podľa typu školy (TIM po 6 mesiacoch)*



***Graf č. 117:** Základné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť zobrazené v krabicovom grafe rozdelené podľa pohlavia (TIM po 6 mesiacoch).*



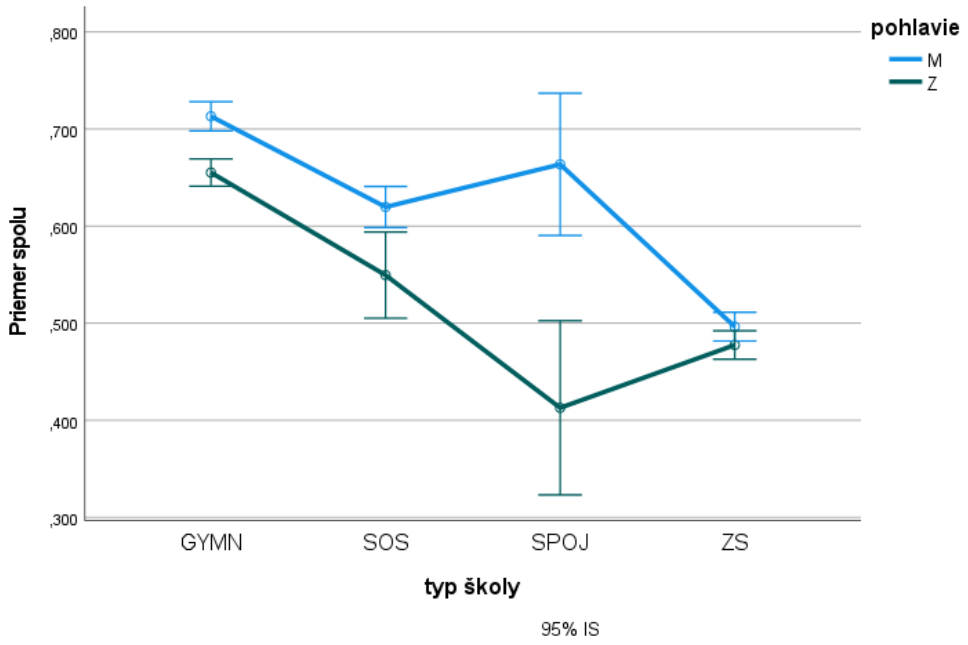
Graf č. 118: *Histogram percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia (TIM po 6 mesiacoch).*

Po exploratívnej analýze úspešnosti žiakov v teste nasledovala štatistická inferencia na základe dvojfaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA) (Gravetter, Wallnau, 2017). Predpoklady použitia testu boli overené analýzou reziduí. V nasledujúcej tabuľke č. 113 sú uvedené základné popisné štatistiky pre úspešnosť podľa jednotlivých faktorov.

Percentuálna úspešnosť				
pohlavie	**typ**	**priemer**	**smerodajná odchýlka**	**počet**
muž	**GYMN**	0,713	0,154	427
	SOŠ	0,620	0,179	216
	SPOJ	0,664	0,180	18
	ZŠ	0,496	0,158	442
	Spolu	0,607	0,188	1103
žena	**GYMN**	0,655	0,162	489
	SOŠ	0,550	0,155	49
	SPOJ	0,413	0,176	12
	ZŠ	0,478	0,147	449
	Spolu	0,567	0,178	999
Spolu	**GYMN**	0,682	0,161	916
	SOŠ	0,607	0,177	265
	SPOJ	0,563	0,215	30
	ZŠ	0,487	0,153	891
	Spolu	0,588	0,184	2102

Tabuľka č. 113: *Základné popisné štatistiky pre percentuálnu úspešnosť rozdelené podľa faktorov (pohlavie a typ školy) TIM po 6 mesiacoch.*

Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov (pohlavie: F(1, 2102)=36.480, p=0.000, η^2=0.017; typ školy F(3, 2102)=233.462, p=0.000, η^2 =0,251). Štatisticky významnou sa ukázala aj vzájomná interakcia faktorov (F(3, 2102)= 6,908, p=0.000, η^2 =0,010). Nízke hodnoty parciálnej η^2, popisujúce veľkosť efektu však poukazujú na to, že prakticky významnou nie je ani interakcia ani faktor pohlavie. Výsledok testu názorne ilustruje graf č. 120 Chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti.



Graf č. 120: *Graf priemernej percentuálnej úspešnosti podľa pohlavia a typu školy, kde chybové úsečky vyjadrujú 95% interval spoľahlivosti (TIM po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie na základe Tukeyho metódy dopĺňa získaný výsledok ANOVA testu. Rozdiel medzi mužmi a ženami je síce štatisticky významný, ale v priemere je to len 9,9%. Grafické aj číselné zhrnutie výsledkov v tabuľke č. 114 potvrdzujú, že na základnej škole rozdiel medzi chlapcami a dievčatami nie je vôbec, na vyšších stupňoch sú výsledky prakticky porovnateľné s výnimkou spojenej školy, kde sú chlapci lepší ako dievčatá. Štatisticky významné rozdiely sú spôsobené veľkým počtom pozorovaní.

Párové porovnanie						
Percentuálna úspešnosť						
					95% Interval Spoľahlivosti pre rozdiely	
(I)	(J)	Priemerné rozdiely (I-J)	Štandardná chyba	p-hodnota	Dolná hranica	Horná hranica
muž	žena	0,099	0,016	.000	0,067	0,132
GYMN	SOŠ	0,100	0,014	.000	0,073	0,126
GYMN	ZŠ	0,197	0,007	.000	0,182	0,212
GYMN	SPOJ	0,146	0,030	.000	0,087	0,205
SOŠ	ZŠ	0,098	0,014	.000	0,071	0,124
SOŠ	SPOJ	0,046	0,032	.148	-0,017	0,109
ZŠ	SPOJ	-0,051	0,030	.088	-0,110	0,008

***Tabuľka č. 114**: Párové porovnanie percentuálnej úspešnosti žiakov medzi pohlavím a typom školy (TIM po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie medzi jednotlivými typmi školy odhalilo štatisticky aj prakticky významné rozdiely s výnimkou dvojíc spojená škola a stredná odborná škola (4,6%) a spojená škola a základná škola (5,1%). Ako vidieť z tabuľky č. 114 najväčší rozdiel je medzi úspešnosťou žiakov gymnázií a základných škôl – v priemere 19,7%, ďalej medzi úspešnosťou žiakov GYMN a SPOJ v priemere 14,6%, GYMN a SOŠ v priemere 10% a SOŠ a ZŠ v priemere 9,8%.

Závery:

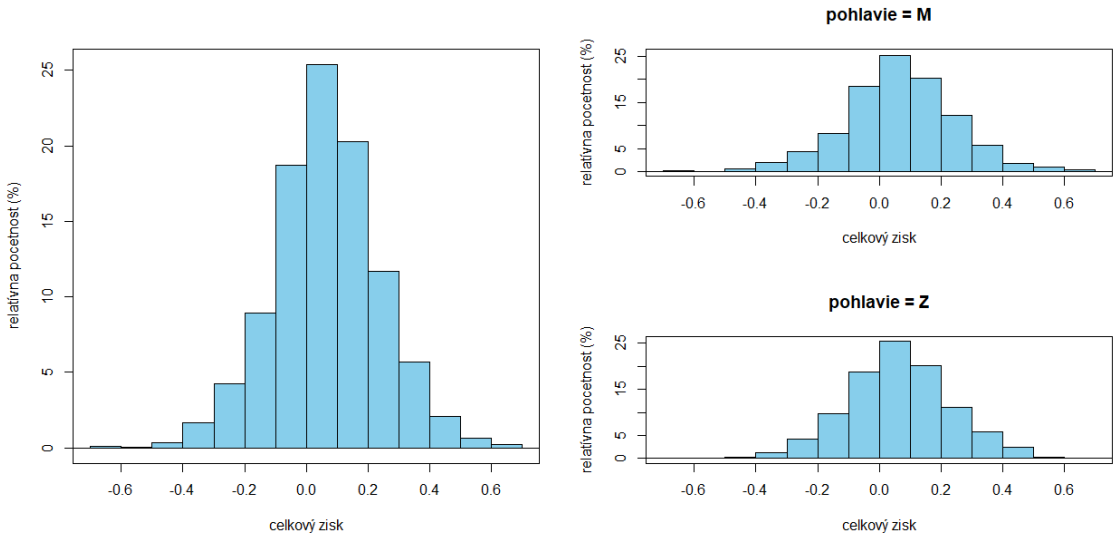
- Úspešnosť žiakov v teste informatického myslenia po 6 mesiacoch je 58,8%.
- Najjednoduchším konceptom bol pre žiakov algoritmy s úspešnosťou 65,5% a najzložitejším koncept vyhodnocovanie s úspešnosťou 56,2%.
- Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv oboch sledovaných faktorov, avšak prakticky je tento vplyv významný iba pre typ školy.

Porovnanie výsledkov vstupného a výstupného testu informatického myslenia pre základné a stredné školy

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov vstupného a výstupného testu boli získané dáta spárované. Ďalšia analýza sa tak týka 3 508 žiakov základných a stredných škôl, ktorí absolvovali aspoň 1 metodiku. Početnosť a základné charakteristiky pre celkový relatívny zisk (rozdiel výstupný test-vstupný test) pre všetkých študentov, ale tiež rozdelených podľa pohlavia a typu školy sú uvedené v tabuľke č. 115. Graficky ilustruje celkový zisk histogram (graf č. 121).

		zisk (výstupný test-vstupný test)					
		priemer	smerodajná odchýlka	medián	minimum	maximum	N
	všetci	0,066	0,173	0,063	-0,651	0,668	3508
pohlavie	muži	0,067	0,177	0,068	-0,651	0,662	1728
	ženy	0,065	0,169	0,059	-0,588	0,668	1780
typ školy	gymn.	0,036	0,181	0,038	-0,651	0,662	1087
	SOŠ	0,039	0,185	0,039	-0,452	0,655	331
	SPOJ	0,111	0,185	0,113	-0,422	0,479	41
	ZŠ	0,085	0,163	0,078	-0,471	0,668	2049

Tabuľka č. 115: *Celkový zisk v teste informatického myslenia všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia a typu školy (vstup-výstup).*



Graf č. 121*: Histogram pre celkový zisk v TIM všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia (vstup-výstup).*

Grafy, číselné charakteristiky a štatistické testovanie ukázali, že po aplikácii nových ITA metodík

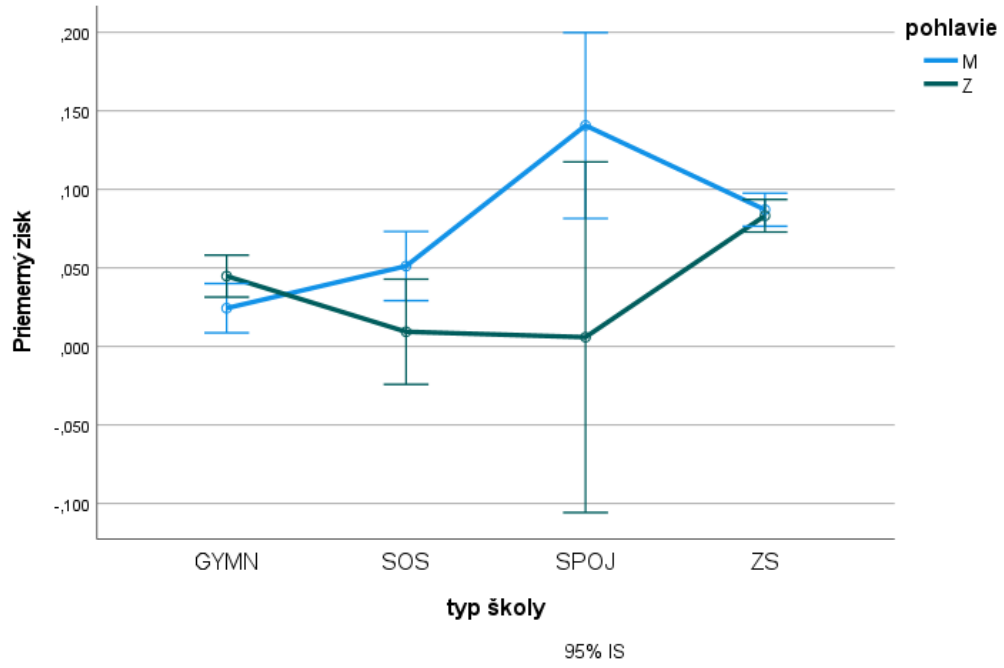
- **sa žiaci v priemere zlepšili o 6,4% oproti vstupnému testu.** Párový t-test (t = 22.98, df = 3466) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.058, 0.069).
- danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.390, čo z praktického hľadiska zodpovedá miernemu efektu** (Cohen, 1988)**. V priemere teda bolo u žiakov v teste informatického myslenia zaznamenané zlepšenie nie len štatisticky, ale aj prakticky, zlepšenie ale nemusí súvisieť s metodikami, ale s vplyvom učiteľa.**
- **Žiaci gymnázií sa v priemere zlepšili o 3,6%.** Párový t-test (t = 6.193, df = 1086) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.021, 0.041). Danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.188, čo z praktického hľadiska zodpovedá slabému efektu** (do 0.19), zlepšenie je štatistické ale nie je praktické, spôsobené je kognitívnym vývojom žiaka.
- **Žiaci stredných odborných škôl sa v priemere zlepšili o 3,9%.** Párový t-test (t = 3.784, df = 330) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.017, 0.054). Danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.208, čo z praktického hľadiska zodpovedá miernemu efektu** (0.19-0.40), zlepšenie je štatistické aj praktické, spôsobené je vplyvom učiteľa.
- **Žiaci základných škôl sa v priemere zlepšili o 8,5%.** Párový t-test (t = 24.663, df = 2048) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.079, 0.092). Danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.545, čo z praktického hľadiska zodpovedá vysokému (želanému) efektu** (nad 0.40), zlepšenie je štatistické aj praktické, spôsobené vplyvom metodík.
- **Žiaci spojených škôl sa v priemere zlepšili o 11,1%.** Párový t-test (t =3.8544, df = 40) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.053, 0.169). Danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.619, čo z praktického hľadiska zodpovedá vysokému (želanému) efektu** (nad 0.40), zlepšenie je štatistické aj praktické, spôsobené vplyvom metodík.

Záver

V priemere bolo u žiakov v teste informatického myslenia zaznamenané štatisticky významné zlepšenie, a to zlepšenie s miernym efektom, ktorý interpretujeme ako zlepšenie vplyvom učiteľa, zlepšenie teda nemusí súvisieť so zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby). V prípade žiakov stredných odborných škôl je záver rovnaký, naopak u žiakov základných škôl ide o výrazné zlepšenie (štatistické aj praktické), ktoré interpretujeme ako zónu želaného efektu, teda zlepšenie súvisí so

zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby). U žiakov gymnázií je zlepšenie slabé spôsobené vývojom žiaka.

Skúmaný bol tiež vplyv viacerých faktorov na priemerný zisk, konkrétne vplyv pohlavia a typu školy. Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významný vplyv faktora „typ školy“, faktora „pohlavie“ ako aj ich interakcie (pohlavie: F(1, 3508)= 5.406, p=0.020, η^2 =0.002; typ školy F(3, 3508)= 24.581, p=0.000, η^2 =0.021, vzájomná interakcia F(3, 3508)= 4.199, p=0.006, η^2 =0.004). Prakticky je však vplyv faktorov slabý, čo potvrdili nízke hodnoty η^2. Výsledok analýzy ilustruje graf č. 122. Z grafického zobrazenia vidieť, že významnosť oboch faktorov spôsobujú spojené školy. Rozdiely medzi typmi škôl sú v tabuľke č. 116.



Graf č. 122: *Graf závislosti priemerného zisku v TIM od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup).*

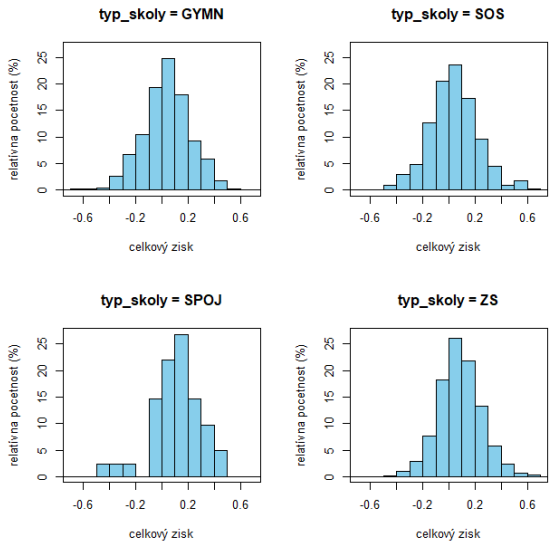
Preukázali sa štatisticky významné rozdiely medzi pohlavím, ktoré ale prakticky významné nie sú. Štatistická významnosť medzi typmi škôl bola spôsobená rozdielnosťou medzi GYM, SOŠ; GYM, SPOJ a ZŠ a SPOJ, rozdielnosť však taktiež nie je praktická.

Štatistická významnosť medzi typmi škôl bola spôsobená rozdielnosťou medzi ZŠ a GYM a tiež medzi ZŠ a SOŠ, rozdielnosť však taktiež nie je praktická.

(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	**SOŠ**	0.004	0.011	0.707	-0.018	0.027
GYM	**SPOJ**	-0.039	0.033	0.236	-0.103	0.025
ZŠ	**GYM**	0.051	0.006	0.000	0.038	0.063
ZŠ	**SOŠ**	0.055	0.011	0.000	0.034	0.76
ZŠ	**SPOJ**	0.012	0.032	0.715	-0.052	0.075
muži	**ženy**	0.040	0.017	0.020	0.006	0.074

Tabuľka č. 116: *Viacnásobné porovnania zisku v TIM medzi jednotlivými typmi škôl (Tukeyho metóda), (vstup-výstup).*

Na grafe č. 123 sú znázornené základné charakteristiky zisku pre jednotlivé typy škôl.



Graf č. 123: *Histogram pre celkový zisk v TIM všetkých žiakov rozdelený podľa typu školy (vstup-výstup).*

Párové porovnanie sledovaných šiestich konceptov bolo vyhodnotené pomocou Hotellingovho testu. Test potvrdil štatisticky významný posun oproti vstupnému testu (T^2 = 97,007, df1 = 6, df2 = 3502, p<0.001). Z tabuľky č. 117 vidieť, že pre všetky koncepty je priemerný zisk významne odlišný od nuly, keďže 95% interval spoľahlivosti nulu nepokrýva.

koncept (po-pred)	priemer	smerodajná odchýlka	95% interval spoľahlivosti	
Logika	0,067	0,246	,059	,075
Algoritmy	0,086	0,331	,075	,097
Vyhodnocovanie	0,069	0,222	,062	,077
Abstrakcia	0,040	0,256	,031	,048
Vzory	0,082	0,358	,071	,094
Dekompozícia	0,047	0,232	,039	,055

Tabuľka č. 117: *Charakteristiky priemerného zisku pre sledované koncepty (vstup-výstup).*

Závery:

- Úspešnosť v teste informatického myslenia sa zlepšila o necelých 5 %, úspešnosť na vstupnom teste bola 46,2%, pričom na výstupnom bola 51,9%.
- Najjednoduchší koncept je pre žiakov koncept abstrakcia s úspešnosťou na vstupe 52,9% a na výstupe 56,3%. Došlo k zlepšeniu v tomto koncepte.
- Najzložitejší koncept pre žiakov je vyhodnocovanie s úspešnosťou na vstupe 42,6% a na výstupe 48,7%. Pri tomto najslabšom koncepte došlo taktiež k zlepšeniu.
- Úspešnosť žiakov bola ovplyvnená faktorom pohlavie a typ školy štatisticky, ale nie prakticky.
- Spárované výsledky žiakov pre vstupný a výstupný test dosahujú po aplikácii nových ITA metodík zlepšenie o 6,4%, čo zodpovedá Cohenovmu d=0,390. Predstavuje to stredný efekt, a teda zlepšenie vďaka pôsobeniu učiteľa.

Porovnanie kontrolnej a experimentálnej vzorky pre test informatického myslenia pre základné a stredné školy (vstupný vs. výstupný test)

Na porovnanie experimentálnej a kontrolnej vzorky sme využili dvojvýberový t-test, pričom experimentálnou vzorkou žiakov je skupina, ktorá absolvovala aspoň 1 metodiku medzi termínmi vstupného a výstupného testu a kontrolná vzorka sú žiaci, ktorí v danom časovom rozmedzí neabsolvovali žiadnu metodiku. Test preukázal štatisticky významný rozdiel v náraste vedomostí od vstupného po výstupný test (t(5278)=-2.211, p=.027). Cohen d=-0,064, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou je slabý prakticky rozdiel. Kontrolná

a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TIM, žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 6,6% a z kontrolnej vzorky o 5,5%.

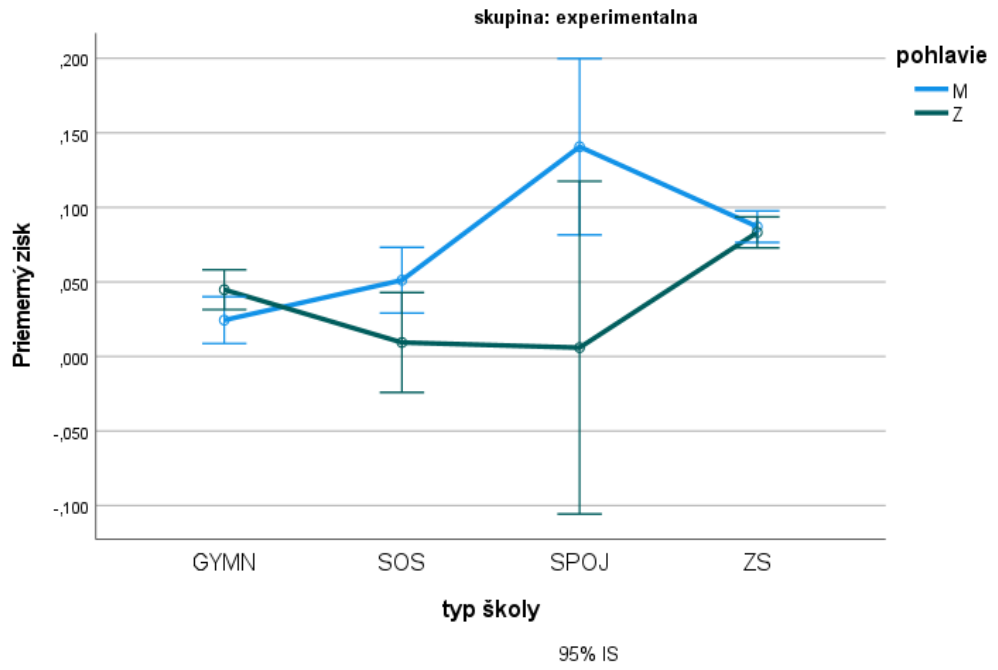
V experimentálnej skupine sa viac zlepšili chlapci, naopak v kontrolnej dievčatá, avšak ako uvádzame nižšie, toto zlepšenie medzi pohlavím je štatisticky ale nie prakticky významné pre experimentálnu vzorku, pre kontrolnú nie je ani štatisticky ani prakticky významné.

skupina	pohlavie	Mean	Standard Deviation	Median	Minimum	Maximum	Count
experimentalna	M	0,0670	0,1770	0,0680	-0,6510	0,6620	1728
	Ž	0,0650	0,1690	0,0590	-0,5880	0,6680	1780
kontrolna	M	0,0540	0,1770	0,0500	-0,5890	0,5770	884
	Ž	0,0550	0,1630	0,0440	-0,4090	0,7100	888

Tabuľka č. 118: *Základné charakteristiky pre experimentálnu a kontrolnú skupinu podľa pohlavia (TIM vstup-výstup).*

Experimentálna skupina – porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:

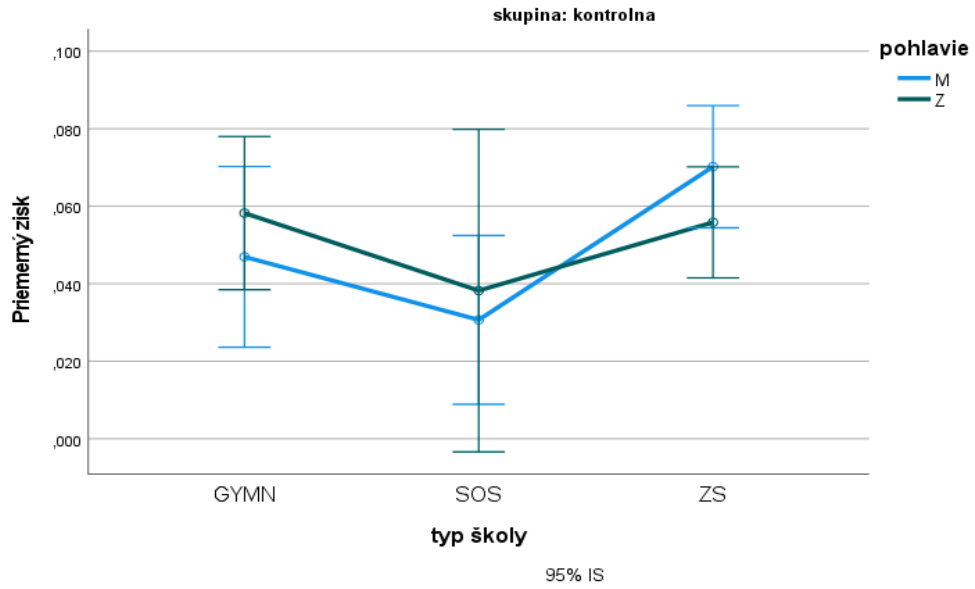
Dvojfaktorová ANOVA potvrdila štatisticky významné vplyvy faktorov a vzájomnej interakcie faktorov, vzhľadom na nízke hodnoty eta sú tieto rozdiely prakticky nevýznamný (pohlavie: F(1, 3508)= 5.406, p=0.020, η^2 =0.002; typ školy F(3, 3508)= 24.581, p=0.000, η^2 =0.021, vzájomná interakcia F(3, 3508)= 4.199, p=0.006, η^2 =0.004).



Graf č. 124: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TIM od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup).*

Kontrolná skupina– porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:

Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významný vplyv faktorov pohlavie a typ školy, taktiež prakticky je tento vplyv nízky (pohlavie: F(1, 1772)= 0.021, p=0.884, η^2 =0.000; typ školy F(2, 1772)= 2.542, p=0.079, η^2 =0.003, vzájomná interakcia F(2, 1772)= 1.051, p=0.350, η^2 =0.001).



Graf č. 125: *Graf závislosti priemerného zisku kontrolnej skupiny v TIM od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (vstup-výstup).*

Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej vzorky sú štatisticky významné, priemerný rozdiel je najvýraznejší pre základnú školu a strednú odbornú školu (5,5%) a pre gymnázium a základnú školu (5,5%). Rozdiely medzi typmi školy nie sú štatisticky významné pre kontrolnú vzorku, s výnimkou rozdielu medzi základnou školou a strednou odbornou školou, kde priemerný rozdiel je na úrovni 2,9%.

Skupina	(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
experimenálna	GYM	SOŠ	0.004	0.011	0.707	-0.018	0.027
	GYM	SPOJ	-0.039	0.033	0.236	-0.103	0.025
	ZŠ	GYM	0.051	0.006	0.000	0.038	0.063
	ZŠ	SOŠ	0.055	0.006	0.000	0.038	0.063
	ZŠ	SPOJ	0.012	0.032	0.715	-0.052	0.075
kontrolná	GYM	SOŠ	0.018	0.014	0.205	-0.010	0.046
	GYM	ZŠ	-0.010	0.009	0.272	-0.029	0.008
	SOŠ	ZŠ	-0.029	0.013	0.030	-0.054	-0.003

Tabuľka č. 119: *Porovnanie typov škôl pre experimentálnu a kontrolnú skupinu (TIM vstup-výstup).*

Zaujíma nás tiež porovnanie jednotlivých typov škôl a pohlavia podľa skupiny respondentov. Výsledky sú znázornené v tabuľke. Neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou z pohľadu pohlavia. V prípade typu školy štatisticky významný rozdiel medzi v experimentálnej a kontrolnej vzorke pre základnú školu v prospech experimentálnej skupiny.

Skupina	t	df	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	1.778	1573	.076	-0.002	0.036
SOŠ	-0.427	627	.669	-0.035	0.023
ZŠ	-3.604	3033	.000	-0.035	-0.010
M	-1.698	2610	.090	-0.027	0.002
Ž	-1.424	2666	.155	-0.023	0.004

Tabuľka č. 120: *Porovnanie skupín respondentov podľa typu školy a pohlavia za pomoci dvojvýberového t-testu (TIM vstup-výstup).*

Kontrolná skupina je slabšia ako experimentálna vo všetkých konceptoch okrem abstrakcie. Štatisticky významná rozdielnosť sa však preukázala iba v konceptoch logiky, abstrakcie, vyhodnocovania, kde ale Cohenovo d je nižšie, preto neide o praktickú významnosť.

koncept (po-pred)	Priemer kontrolná	Smerodajná odchýlka kontrolná	Priemer experimentálna	Smerodajná odchýlka experimentálna	t	p	Cohen d	95% interval spoľahlivosti	
Logika	0,049	0,259	0,067	0,246	-2,367	.018	-0,069	-0,032	-0,003
Algoritmy	0,071	0,329	0,086	0,331	-1,582	.114	-0,046	-0,034	0,004
Vyhodnocovanie	0,057	0,219	0,069	0,222	-2,000	.046	-0,058	-0,025	0,000
Abstrakcia	0,047	0,249	0,040	0,256	0,984	.325	0,029	-0,007	0,022
Vzory	0,060	0,348	0,082	0,358	-2,184	.029	-0,064	-0,043	-0,002
Dekompozícia	0,042	0,223	0,047	0,232	-0,743	.458	-0,022	-0,018	0,008

Tabuľka č. 121: *Základné štatistiky konceptov a ich porovnanie za pomoci dvojvýberového t-testu (TIM vstup-výstup).*

Závery:

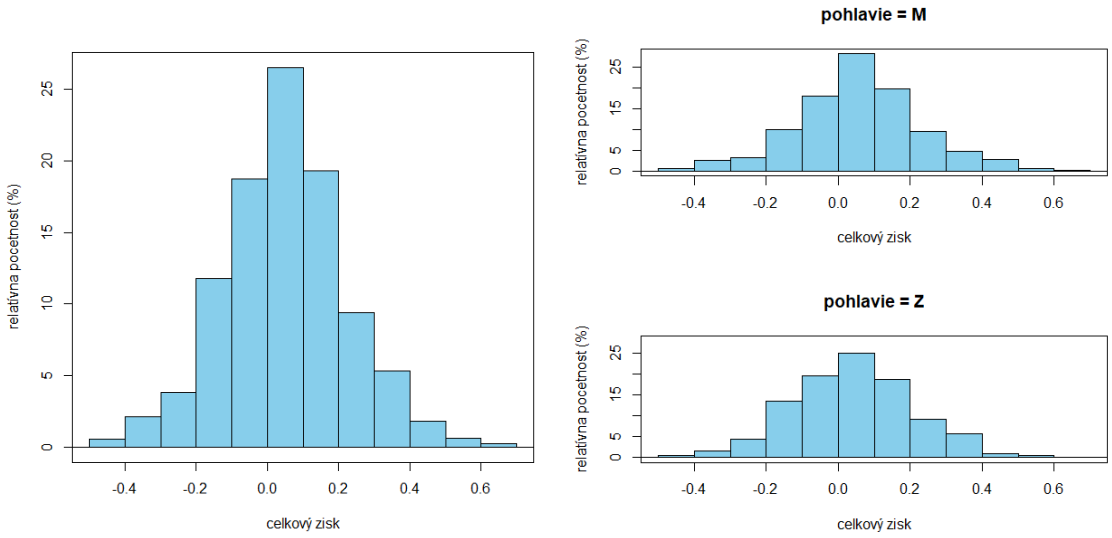
- Preukázal sa štatisticky významný rozdiel v experimentálnej a kontrolnej skupine pre nárast vedomostí od vstupného po výstupný test (t(5278)=-2.211, p=.027). Cohen d=-0,064, čo ale značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TIM (vstup-výstup).
- Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 6,6% a z kontrolnej vzorky o 5,5%.
- Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej vzorky sú síce štatisticky významné, no priemerný rozdiel je pomerne nízky. V prípade kontrolnej vzorky tieto rozdiely nie sú štatisticky významné. Čo sa týka rozdielu medzi pohlaviami, štatisticky (ale nie prakticky) sú významné rozdiely v experimentálnej vzorke. V prípade kontrolnej vzorky tieto rozdiely medzi pohlavím nie sú štatisticky významné.

Porovnanie výsledkov výstupného testu a testu informatického myslenia po 6. mesiacoch pre základné a stredné školy

Kvôli štatistickému porovnaniu výsledkov výstupného testu a testu po 6. mesiacoch boli získané dáta spárované. Ďalšia analýza sa tak týka 1 343 žiakov základných a stredných škôl, ktorí absolvovali aspoň 1 metodiku. Početnosť a základné charakteristiky pre celkový relatívny zisk (rozdiel test po 6. mesiacoch-výstupný test) pre všetkých študentov, ale tiež rozdelených podľa pohlavia a typu školy sú uvedené v tabuľke č. 122. Graficky ilustruje celkový zisk histogram (graf č.126).

		zisk (test po 6. mesiacoch-výstupný test)					
		priemer	smerodajná odchýlka	medián	minimum	maximum	N
	všetci	0,052	0,171	0,05	-0,483	0,689	1343
pohlavie	muži	0,058	0,173	0,055	-0,475	0,652	658
	ženy	0,046	0,168	0,043	-0,483	0,689	685
typ školy	gymn.	0,051	0,176	0,048	-0,483	0,528	643
	SOŠ	0,026	0,161	0,036	-0,366	0,434	91
	SPOJ	0,058	0,265	0,062	-0,438	0,418	10
	ZŠ	0,056	0,164	0,056	-0,433	0,689	599

Tabuľka č. 122: *Celkový zisk v teste informatického myslenia všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia a typu školy (výstup-po 6 mesiacoch).*



Graf č. 126: *Histogram pre celkový zisk v TIM všetkých žiakov a rozdelených podľa pohlavia (výstup- po 6 mesiacoch).*

Grafy, číselné charakteristiky a štatistické testovanie ukázali, že po aplikácii nových ITA metodík

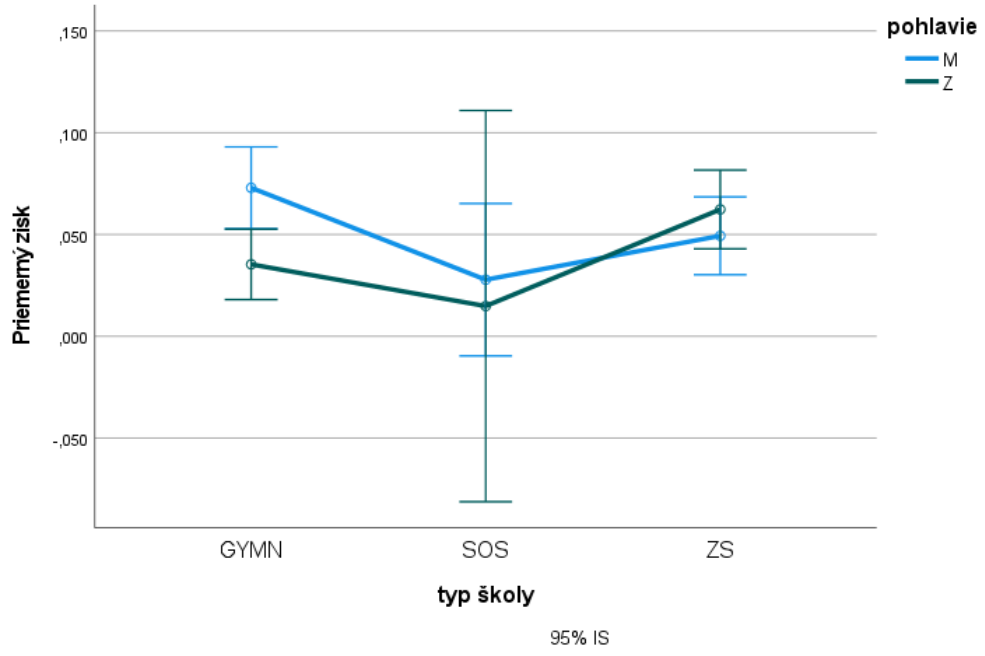
- **sa žiaci v priemere zlepšili o 4,9% oproti výstupnému testu.** Párový t-test (t = 11.438, df = 1332) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.041, 0.058).
- danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.313, čo z praktického hľadiska zodpovedá miernemu efektu** (Cohen, 1988)**. V priemere teda bolo u žiakov v teste informatického myslenia zaznamenané zlepšenie nie len štatisticky, ale aj prakticky, zlepšenie ale nemusí súvisieť s metodikami, ale s vplyvom učiteľa.**
- **Žiaci gymnázií sa v priemere zlepšili o 5,1%.** Párový t-test (t =7.752, df = 642) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.036, 0.061). Danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.306, čo z praktického hľadiska zodpovedá miernemu efektu** (0.19-0.40), zlepšenie je štatistické aj praktické, spôsobené je vplyvom učiteľa.
- **Žiaci stredných odborných škôl sa v priemere zlepšili o 2,6%.** Párový t-test (t = 1.463, df = 90) nepotvrdil štatisticky významný rozdiel (p=0.147).
- **Žiaci základných škôl sa v priemere zlepšili o 5,6%.** Párový t-test (t = 8.439, df = 598) potvrdil, že ide o významný rozdiel (p<0.001), 95% interval spoľahlivosti pre priemerný zisk je (0.041, 0.067). Danému zlepšeniu zodpovedá **Cohenovo *d*=0.345, čo z praktického hľadiska zodpovedá miernemu efektu** (0.19-0.40), zlepšenie je štatistické aj praktické, spôsobené je vplyvom učiteľa.
- **Žiaci spojených škôl sa v priemere zlepšili o 5,8%.** Neparametrický Wilcoxonov test (Z = -0.561) nepotvrdil, že ide o významný rozdiel (p=0.575).

Vzhľadom na nízky počet pozorovaní pre spojenú školu, nebolo možné použiť párový t-test. V prípade tohto typu školy bol použitý neparametrický Wilcoxonov test.

Záver

V priemere bolo u žiakov v teste informatického myslenia zaznamenané štatisticky významné zlepšenie, a to zlepšenie s miernym efektom, ktorý interpretujeme ako zlepšenie vplyvom učiteľa, zlepšenie teda nemusí súvisieť so zmenou učebných metód (inovatívnosti výučby). V prípade žiakov gymnázií a základných škôl je záver rovnaký, naopak u žiakov stredných odborných škôl sa štatisticky významný rozdiel nepreukázal.

Skúmaný bol tiež vplyv viacerých faktorov na priemerný zisk, konkrétne vplyv pohlavia a typu školy(bez spojenej školy). Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významný vplyv faktorov iba interakcie faktorov (pohlavie: F(1, 1332)= 0.450, p=0.502, η^2 =0.000; typ školy F(2, 1332)= 0.808, p=0.446, η^2 =0.001, vzájomná interakcia F(2, 1332)= 3.406, p=0.033, η^2 =0.005). Prakticky je vplyv faktorov slabý, čo potvrdili nízke hodnoty η^2. Výsledok analýzy ilustruje graf č. 127. Rozdiely medzi typmi škôl sú v tabuľke č. 123.



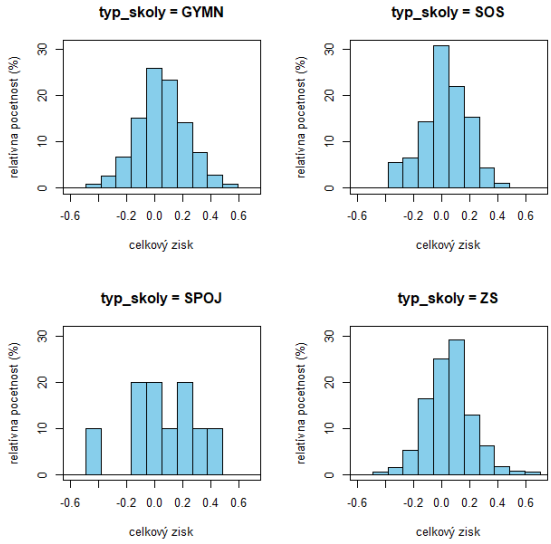
***Graf č. 127**: Graf závislosti priemerného zisku v TIM od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (výstup-po 6 mesiacoch).*

Preukázali sa štatisticky významné rozdiely medzi pohlavím, ktoré sú spôsobené rozdielom medzi chlapcami a dievčatami v spojenej škole, ako môžeme vidieť z predošlého obrázka. Štatistická významnosť medzi typmi škôl sa nepreukázala.
Štatistická významnosť medzi typmi škôl a pohlavím sa nepreukázala.

(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	**SOŠ**	0.033	0.027	0.227	-0.020	0.086
ZŠ	**GYM**	0.002	0.010	0.861	-0.017	0.021
ZŠ	**SOŠ**	0.035	0.027	0.204	-0.019	0.088
muži	**ženy**	0.013	0.019	0.502	-0.024	0.049

Tabuľka č. 123: *Viacnásobné porovnania zisku v TIM medzi jednotlivými typmi škôl (Tukeyho metóda), (výstup-po 6 mesiacoch).*

Na obrázku č. 128 sú znázornené základné charakteristiky zisku pre jednotlivé typy škôl.



Graf č. 128: *Histogram pre celkový zisk v TIM všetkých žiakov rozdelený podľa typu školy (výstup-po 6 mesiacoch).*

Párové porovnanie sledovaných šiestich konceptov bolo vyhodnotené pomocou Hotellingovho testu. Test potvrdil štatisticky významný posun oproti výstupnému testu (T^2 = 21,619, df1 = 6, df2 = 1337, p<0.001). Z tabuľky č. 124 vidieť, že pre všetky koncepty je priemerný zisk významne odlišný od nuly, keďže 95% interval spoľahlivosti nulu nepokrýva.

koncept (po-pred)	priemer	smerodajná odchýlka	95% interval spoľahlivosti	
Logika	0,039	0,243	0,026	0,052
Algoritmy	0,061	0,311	0,045	0,078
Vyhodnocovanie	0,057	0,227	0,044	0,069
Abstrakcia	0,041	0,242	0,028	0,054
Vzory	0,065	0,340	0,047	0,083
Dekompozícia	0,042	0,230	0,030	0,055

Tabuľka č. 124: *Charakteristiky priemerného zisku pre sledované koncepty (výstup-po 6 mesiacoch).*

Závery:

- Úspešnosť v teste informatického myslenia sa zlepšila o približne 7 %, úspešnosť na výstupnom teste bola 51,9%, pričom na teste po 6 mesiacoch bola 58,8%.
- Najjednoduchší koncept je pre žiakov koncept abstrakcia s úspešnosťou na výstupe 56,3% avšak v teste po 6. mesiacoch to bol koncept algoritmy s úspešnosťou 65,5%.
- Najzložitejší koncept pre žiakov je vyhodnocovanie s úspešnosťou na výstupe 48,7% a na teste po 6. mesiacoch 56,2%. Pri tomto najslabšom koncepte došlo k zlepšeniu.
- Úspešnosť žiakov bola ovplyvnená faktorom pohlavie štatisticky, ale nie prakticky. Vplyv faktora typ školy nebol ani štatisticky významný.
- Spárované výsledky žiakov pre výstupný a test po 6 mesiacoch dosahujú po aplikácii nových ITA metodík zlepšenie o 4,9%, čo zodpovedá Cohenovmu d=0,313. Predstavuje to mierny efekt, a teda zlepšenie vďaka pôsobeniu učiteľa.

Porovnanie kontrolnej a experimentálnej vzorky pre test informatického myslenia pre základné a stredné školy (výstupný vs. test po 6. mesiacoch)

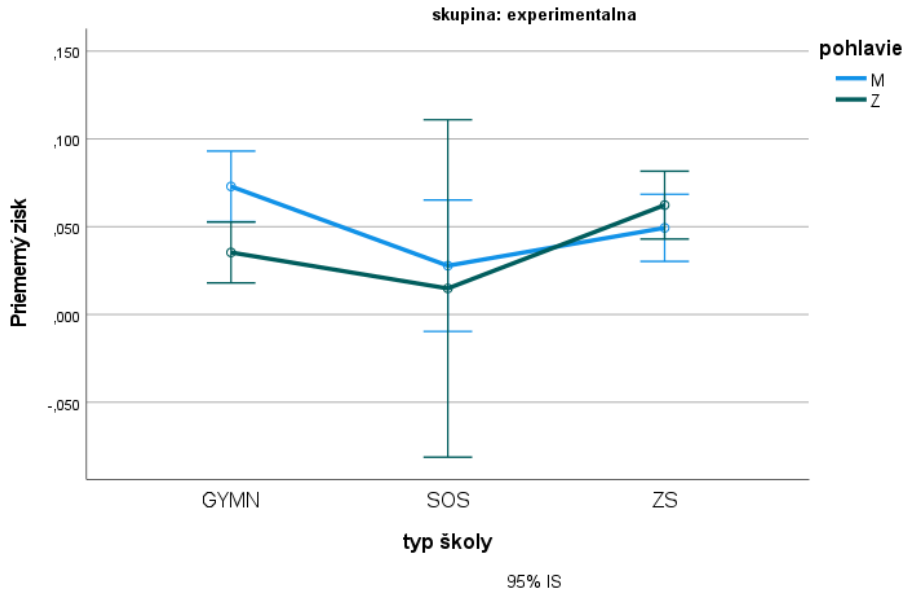
Na porovnanie experimentálnej a kontrolnej vzorky sme využili dvojvýberový t-test, pričom experimentálnou vzorkou žiakov je skupina, ktorá absolvovala aspoň 1 metodiku medzi termínmi výstupného testu a testu po 6 mesiacoch a kontrolná vzorka sú žiaci, ktorí v danom časovom rozmedzí neabsolvovali žiadnu metodiku. Test nepreukázal štatisticky významný rozdiel v náraste vedomostí od výstupného po test po 6 mesiacoch (t(1892)=-1.392, p=.164). Cohen d=-0,070 , čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou je slabý prakticky

rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TIM, žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 5,2% a z kontrolnej vzorky o 4,0%.
V experimentálnej skupine sa viac zlepšili chlapci, naopak v kontrolnej dievčatá, avšak ako uvádzame nižšie, toto zlepšenie medzi pohlavím je štatisticky ale nie prakticky významné pre experimentálnu vzorku, pre kontrolnú nie je ani štatisticky ani prakticky významné.

skupina	pohlavie	Mean	Standard Deviation	Median	Minimum	Maximum	Count
experimentálna	**M**	0,058	0,173	0,055	-0,475	0,652	658
	Ž	0,046	0,168	0,043	-0,483	0,689	685
kontrolná	**M**	0,037	0,16	0,028	-0,505	0,495	308
	Ž	0,044	0,147	0,044	-0,41	0,495	243

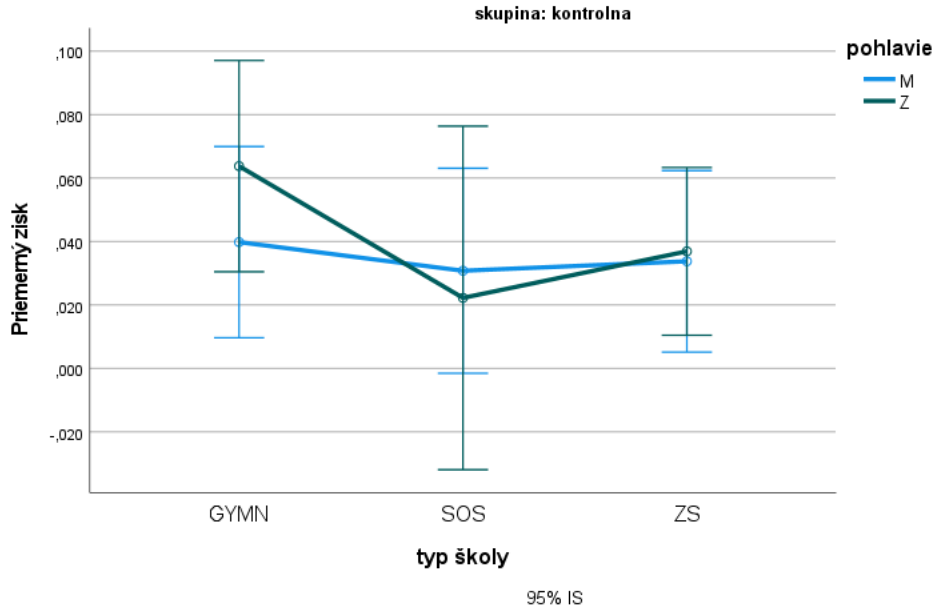
Tabuľka č. 125: *Základné charakteristiky pre experimentálnu a kontrolnú skupinu podľa pohlavia (TIM výstup-po 6 mesiacoch).*

Experimentálna skupina – porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významné vplyvy faktorov iba vzájomnej interakcie faktorov, vzhľadom na nízke hodnoty eta sú tieto rozdiely prakticky nevýznamný faktorov (pohlavie: F(1, 1332)= 0.450, p=0.502, η^2 =0.000; typ školy F(2, 1332)= 0.808, p=0.446, η^2 =0.001, vzájomná interakcia F(2, 1332)= 3.406, p=0.033, η^2 =0.005).



Graf č. 129: *Graf závislosti priemerného zisku experimentálnej skupiny v TIM od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (výstup-po 6 mesiacoch).*

Kontrolná skupina– porovnanie faktorov pohlavie a typ školy:
Dvojfaktorová ANOVA nepotvrdila štatisticky významný vplyv faktorov pohlavie a typ školy, taktiež prakticky je tento vplyv nízky (pohlavie: F(1, 541)= 0.177, *p*=0.675, η^2 =0.000; typ školy F(2, 541)= 0.994, p=0.371, η^2 =0.004, vzájomná interakcia F(2, 541)= 0.406, p=0.666, η^2 =0.002).



Graf č. 130: *Graf závislosti priemerného zisku kontrolnej skupiny v TIM od pohlavia a typu školy, chybové úsečky zodpovedajú 95% intervalom spoľahlivosti (výstup-po 6 mesiacoch).*

Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej aj kontrolnej vzorky nie sú štatisticky významné.

Skupina	(I) typ školy	(J) typ školy	priemerný rozdiel (I-J)	št. chyba	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
experimenálna	GYM	SOŠ	0.033	0.027	0.227	-0.020	0.086
	ZŠ	GYM	0.002	0.010	0.861	-0.017	0.021
	ZŠ	SOŠ	0.035	0.027	0.204	-0.019	0.088
kontrolná	GYM	SOŠ	0.025	0.020	0.200	-0.013	0.064
	ZŠ	GYM	-0.016	0.015	0.277	-0.046	0.013
	ZŠ	SOŠ	0.009	0.019	0.640	-0.028	0.046

Tabuľka č. 126: *Porovnanie typov škôl pre experimentálnu a kontrolnú skupinu (TIM výstup-po 6 mesiacoch).*

Zaujíma nás tiež porovnanie jednotlivých typov škôl a pohlavia podľa skupiny respondentov. Výsledky sú znázornené v tabuľke č.127. Neexistuje štatisticky významný rozdiel medzi kontrolnou a experimentálnou skupinou z pohľadu pohlavia ani typu školy.

Skupina	t/U	df	Sig.	95% interval spoľahlivosti	
GYM	-0.054	823	0.957	-0.029	0.027
SOŠ	0.113	207	0.910	-0.040	0.045
SPOJ*	48.000		0.880		
ZŠ	-1.638	838	0.102	-0.045	-0.040
M	-1.785	964	0.075	-0.044	0.002
Ž	-0.157	926	0.875	-0.026	0.022

Tabuľka č. 127: *Porovnanie skupín respondentov podľa typu školy a pohlavia za pomoci dvojvýberového t-testu (TIM výstup-po 6 mesiacoch).*

*V prípade spojenej školy nie je možné vzhľadom na nízky počet pozorovaní použiť t-test, namiesto neho bola použitá jeho neparametrická verzia Mann-Whitney U test.

Kontrolná skupina je slabšia ako experimentálna vo všetkých konceptoch okrem algoritmov. Štatisticky významná rozdielnosť sa však preukázala iba v koncepte abstrakcia, kde ale Cohenovo d je nižšie, preto neide o praktickú významnosť.

koncept (po-pred)	Priemer kontrolná	Smerod-ajná odchýlka kontrolná	Priemer experimentálna	Smerod-ajná odchýlka experimentálna	t	p	Cohen d	95% interval spoľahlivosti	
Logika	0,023	0,233	0,039	0,243	-1,281	.200	-0,065	-0,039	0,008
Algoritmy	0,070	0,287	0,061	0,311	0,559	.576	0,028	-0,022	0,039
Vyhodnocovanie	0,045	0,210	0,057	0,227	-1,021	.307	-0,052	-0,034	0,011

Abstrakcia	0,017	0,246	0,041	0,242	-1,960	.050	-0,099	-0,048	0,000
Vzory	0,036	0,316	0,065	0,340	-1,713	.087	-0,087	-0,062	0,004
Dekompozícia	0,032	0,221	0,042	0,230	-0,866	.387	-0,044	-0,033	0,013

Tabuľka č. 128: *Základné štatistiky konceptov a ich porovnanie za pomoci dvojvýberového t-testu (TIM výstup-po 6 mesiacoch).*

Závery:

- Nepreukázal sa štatisticky významný rozdiel v experimentálnej a kontrolnej skupine pre nárast vedomostí od výstupného testu po test po 6 mesiacoch (t(1892)=-1.392, p=.164). Cohen d=-0,070, čo značí, že medzi kontrolnou a experimentálnou vzorkou nie je ani prakticky rozdiel. Kontrolná a experimentálna skupina sú teda porovnateľné v TIM (výstup-po 6 mesiacoch).
- Žiaci z experimentálnej vzorky sa zlepšili o 5,2% a z kontrolnej vzorky o 4,0%.
- Rozdiely medzi typmi školy v prípade experimentálnej aj kontrolnej vzorky nie sú ani štatisticky významné. Čo sa týka rozdielu medzi pohlaviami, štatisticky (ale nie prakticky) sú významné rozdiely v experimentálnej vzorke. V prípade kontrolnej vzorky tieto rozdiely medzi pohlavím nie sú štatisticky významné.

Sumárne výstupy – merateľný ukazovateľ zlepšenia zručností a kompetencií

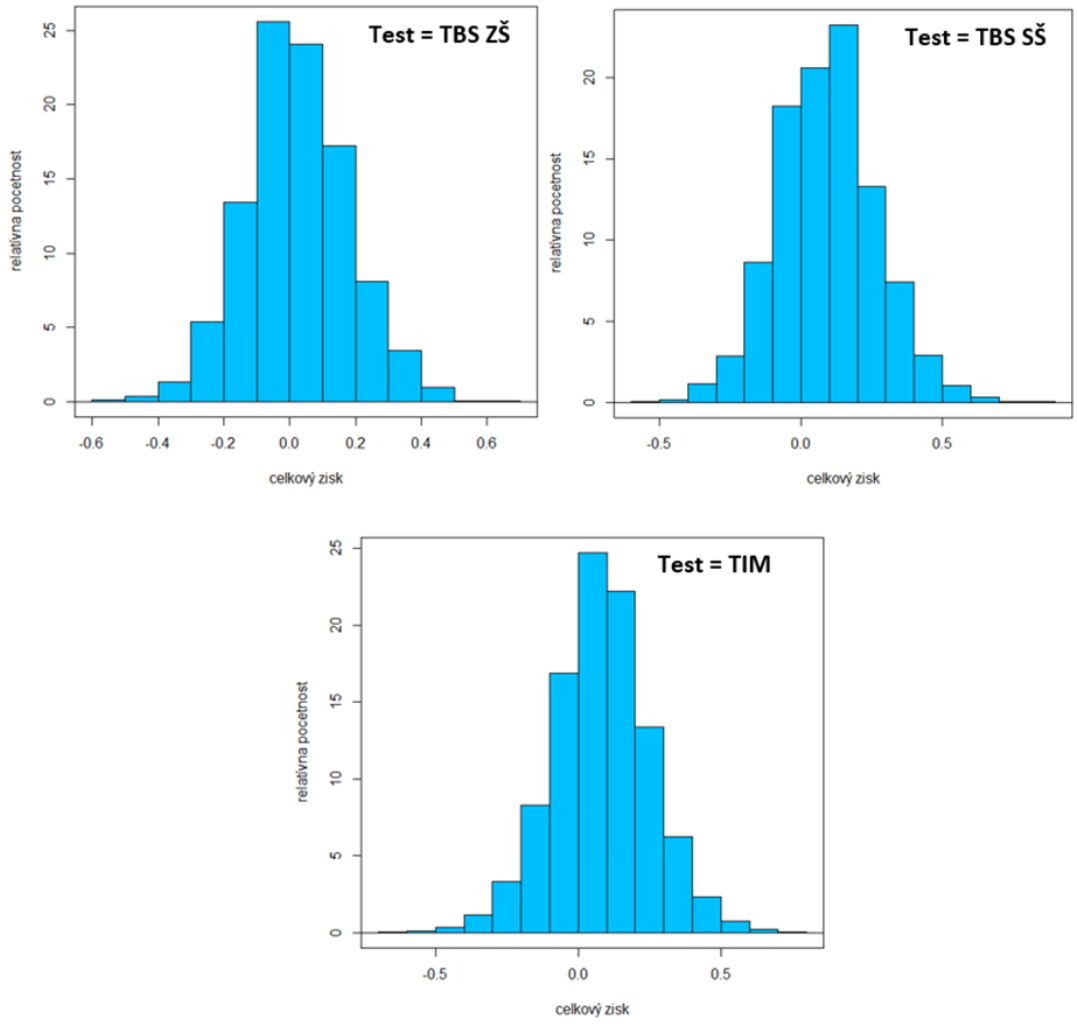
Pri napĺňaní merateľného ukazovateľa zlepšenia v oblasti bádateľských zručností a informatického myslenia žiakov logistická, ale aj psychická náročnosť podmienok v rámci korona obdobia neumožnila naplniť stanovenú kvótu v základnej dobe administrácie (do 1Q 2021). Vďaka predĺženiu projektu bolo možné obdobie administrácie výstupných testov rozšíriť o ďalší rok a to do 1Q 2022.

V prípade sledovania rozvoja bádateľských zručností a informatického pomocou vytvorených vzdelávacích aktivít sa tak v rámci cieľovej skupiny žiakov ZŠ a SŠ realizovalo 66644 vstupných, 29 091 výstupných testov a 6 536 testov po 6 mesiacoch od výstupného testu. Na základe MAD-medián metódy popísanej pri štatistickom spracovaní výstupných a vstupných testov (podkapitoly 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1) relevantné získané dáta poskytlo 24785 účastníkov.

Pre zistenie kvality tohto zlepšenia bola realizovaná štatistická analýza pre jednotlivé testy, ktoré poskytujú vyššie uvedené počty, ale aj ďalšie odpovedajúce numerické a grafické štatistické charakteristiky. Ich prehľad sumarizuje nasledovná tabuľka č.129 a graf č.131. Popis a vysvetlenie týchto charakteristík možno opäť nájsť vo vyššie spomenutých kapitolách.

Rozdiel výstupný vs. vstupný test				
		TBS ZŠ	**TBS SŠ**	**TIM ZŠ a SŠ**
realizovaný počet		10300	7163	11628
relevantný počet		9245	5948	9592
Priemer		0,027	0,093	0,083
Štand. chyba priemeru		0,002	0,002	0,001
Cohenovo d		0,170	0,540	0,490
Medián		0,023	0,089	0,400
Smerodajná odchýlka		0,155	0,174	0,170
Šikmosť		0,097	0,152	-0,013
Špicatosť		0,174	0,357	0,542
Kvartily	25	-0.077	-0,018	-0,025
	50	0,023	0,089	0,081
	75	0,123	0,214	0,190

Tabuľka č. 129: *Celkový zisk v jednotlivých testoch (vstup-výstup) pri sledovaní merateľného ukazovateľa zlepšenia v oblasti bádateľských zručností a informatického myslenia*



Graf č. 131: *Celkový percentuálny zisk (rozdiel medzi výstupným a vstupným testom) pre jednotlivé testy zobrazený graficky histogramom relatívnej početnosti testov*

Štatistický párový t-test v každom z testov potvrdil štatisticky významné zlepšenie (TBS SŠ: t =41.4, df = 5947, p<0.001; TBS ZŠ: t = 16.6, df = 9244, p<0,001; TIM: t = 47.7, df =9591, p<0.001). Z pohľadu kvality zlepšenia sú výsledky a ich interpretácia podľa Cohenovho *d* štatisticky identická ako pri analýze rozdielov k základnému obdobiu do 1Q2020.

2.2.2. Test zručnosti pre študentov vysokých škôl

Cieľom aktivity 2 je inovácia študijných programov a predmetov na univerzitách v štyroch aktuálnych a moderných oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (IoT), počítačové siete a podnikovo-informačné systémy, a to s ohľadom na potreby praxe v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy

kvalifikácií. Do každej z týchto 4 častí boli implementovali nové/inovované predmety, jednak pre informatikov, avšak aj pre neinformatikov. Pre každú oblasť bolo vybratých niekoľko predmetov, pre ktoré vyučujúci vytvorili testy na meranie zručnosti po absolvovaní predmetu, tie boli doplnené o postojové otázky týkajúce sa priamo výuky, lektora, aktuálnosti témy či uplatnenia v IT oblasti.

Internet vecí

IoT je nová a vysoko aktuálna oblasť, ktorá má obrovský potenciál byť disruptívnou technológiou budúcnosti. Internet vecí a jeho evolúcia je jednou z najväčších výziev blízkej budúcnosti, ktorá má potenciál podporiť ekonomický rast a spoločenské zmeny vo svete. Hlavnou výzvou je vytvoriť sieť platforiem pre pripojenie zariadení a objektov k internetu, ktorá podporuje rôzne vertikálne orientované uzavreté systémy ako sú napr. smart environments, biznis aplikácie, služby a osoby s dynamickými a adaptívnymi možnosťami konfigurácie.

Pre túto oblasť bolo implementovaných 13 predmetov, z toho jeden pre neinformatikov. Pre analýzu testov zručností boli vybrané nasledovné predmety:

Základy internetu vecí – Technická univerzita v Košiciach
Vývoj aplikácií pre Internet vecí - Technická univerzita v Košiciach

Dátová veda

Obrovské množstvo dát a nutnosť výpočtovo-podporovaného rozhodovania prináša so sebou aj dopyt pre odborníkov z oblasti analýzy dát a manipulácie s dátami. Táto oblasť je tiež vysoko aktuálna, riešenia dátovej analýzy sa už využívajú viac-menej vo všetkých oblastiach technických, prírodných, humanitných a ekonomických. Navyše, odborníkov na dátovú analýzu je už teraz nedostatok a študenti so znalosťami z oblasti Data Science majú potenciál byť vysoko žiadanými na trhu práce. Pri rozvíjaní a riešení tejto oblasti je potrebné zaoberať sa prepojením množstva dostupných dát, ktoré sú pravidelne generované mnohými komerčnými zariadeniami a vedeckými prístrojmi a dostupných metód ich analýzy, pomocou ktorých je možné v tých údajoch objavovať nové znalosti. Našou snahou je extrahovať nové, platné a potenciálne užitočné znalosti z dostupných dát v rôznych oblastiach akademického a firemného života. Splneniu cieľov a k samotnému spoznávaniu znalostí vedie niekoľko fáz, v rámci ktorých je potrebné rozlišovať fázu pochopenia dát, prípravy dát, modelovania, vyhodnotenia výsledkov a nasadenia výsledkov do praxe.

Pre túto oblasť bolo implementovaných 19 predmetov, z toho 3 pre neinformatikov. Pre analýzu testov zručností boli vybrané nasledovné predmety:

NoSQL databázy - Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Strojové učenie - Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Prípadové štúdie dolovania údajov - Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Podnikovo-informačné systémy

Technológie Podnikovo-informačných systémov sú základom moderných informačných systémov pre súkromný a verejný sektor. Na tejto technológii je založených veľa firiem. Z tohto dôvodu, vzdelávanie študentov v týchto technológiách je kľúčovým pre ich uplatnenie v praxi. V rámci projektu SAP akadémia, v spolupráci so spoločnosťou SAP Slovensko a ďalšími IT firmami, sa od roku 2014 venujeme zabezpečeniu podpory a prístupu k moderným informačným systémom pre súkromný a verejný sektor. Naša činnosť smeruje k vzdelávaniu mladých ľudí v regiónoch Slovenska a spoločným cieľom je rast IT priemyslu v rôznych regiónoch Slovenska. Cieľom kompetenčného centra je koordinácia aktivít vzdelávania a výskumu v oblasti podnikovo-informačných systémov. Od samotného začiatku tento projekt znamenal veľký posun vo vzdelávaní , spojil potreby firiem a profil absolventa, ktorého pripravuje vysoká škola. V projekte sú vzdelávaní zamestnanci firiem a študenti v študijných programoch užívateľ, programátor, administrátor a konzultant. Cieľom projektu je zlepšiť profil absolventa VŠ a zvýšiť jeho vedomosti a zručnosti, urobiť ho atraktívnym pre komerčný sektor. Uplatnenie nájdu nielen študenti informatiky ako programátori, či administrátori, ale aj študenti ostatných študijných programov, napríklad študenti matematiky ako konzultanti, študenti verejnej správy, ekonomických, či strojníckych smerov ako používatelia podnikovo-informačných systémov a pod.

Pre túto oblasť bolo implementovaných 14 predmetov, z toho až 7 pre neinformatikov. Pre analýzu testov zručností boli vybrané nasledovné predmety:

Základy systému SAP pre používateľov a Administrácia systému SAP z oblasti podnikovo-informačných systémov - Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Sieťová akadémia

Zdieľanie údajov, zdieľanie technických prostriedkov a zvýšenie spoľahlivosti systémov je realizované prostredníctvom počítačových sietí. Dôležitými oblasťami inovácie v sieťových technológiách sú aj koncepcie, metódy a prostriedky na zabezpečenie dôvernosti, integrity a dostupnosti aktív počítačových systémov. Do inovácie bude zahrnutý aj „Sieťový akademický program CISCO Networking Academy – komplexný profesijne orientovaný vzdelávací program, ktorý má na Slovensku v posledných rokoch významnú pozíciu v oblasti odborného vzdelávania. Nezastupiteľné miesto má z pohľadu prípravy špecialistov v oblasti informačných technológií a sietí. Našim cieľom je príprava nových odborníkov s potrebným know-how projektovanie, realizáciu a údržbu komunikačných infraštruktúr modernej informačne

orientovanej spoločnosti. V rámci Sieťovej akadémie je plánovaná podpora rôznych kurzov, ktoré zahŕňajú nielen základné, ale aj moderné sieťové technológie – od ťahania kabeláže po zložité koncepty. Snahou je prispieť k rozvíjaniu veľmi potrebných technologických schopností budúcej generácie odborníkov tým, že školám sú sprístupnené nové progresívne vzdelávacie technológie a umožní sa poskytovanie medzinárodne kompatibilných a uznávaných vzdelávacích programov. Budú inovované existujúce predmety založené na moduloch programu „sieťový akademický program“ – inovácia je nevyhnutná, ak koncept výučby má spĺňať požiadavky priemyselnej sféry v oblasti sieťových technológií – zručnosti absolventov inovovaných predmetov musia odpovedať požiadavkám priemyselných certifikácií v predmetnej oblasti a tieto sa upravujú v priemere každé tri roky, vzhľadom na dynamiku rozvoja nových technológií v predmetnej oblasti.

Pre túto oblasť bolo implementovaných 14 predmetov, z toho 2 pre neinformatikov. Pre analýzu testov zručností boli vybrané nasledovné predmety:

Počítačové siete - *Technická univerzita v Košiciach*
Princípy IKS - Žilinská univerzita v Žiline
Testy zručností si koncipovali vyučujúci jednotlivých predmetov, pričom test obsahoval 10 otázok týkajúcich sa obsahu predmetu a 3 postojové otázky, ktoré boli spoločné pre všetky testy zručnosti, teda pre všetky predmety. Úlohou bolo sledovať ich postoje vzhľadom na rôzne aspekty a ich porovnanie s úspešnosťou v teste. Do výskumu sa zapojilo celkovo 305 študentov vysokých škôl.
Prvá postojová otázka znela:
Do akej miery považujete obsah predmetu za

- aktuálny a moderný
- zrozumiteľne a pútavo spracovaný
- náročný na pochopenie či rozsahom
- užitočný

Pričom študenti odpovedali na škále od 1 (úplne súhlasím) do 5 (vôbec nesúhlasím).
V druhej otázke sa mali študenti vyjadriť k nasledovným výrokom na škále od 1 (nie) do 4 (áno).

- Obsah absolvovaného predmetu hodnotím ako užitočný z hľadiska aktuálnych a moderných trendov v IT oblasti.
- Nadobudnuté vedomosti a poznatky hodnotím ako prínosné z pohľadu mojej pripravenosti na prácu v IT firme.
- Súčasťou absolvovaného predmetu sú aj praktické príklady a úlohy, ich riešenia ako aj formulácia súčasných výziev v IT oblasti.
- Náročnosť (počet) zadaní pre študentov bola adekvátna.
- Úroveň lektora(odbornosť, ústretovosť, organizácia výučby,...) bola adekvátna.

Tretia otázka znela:
Prečo ste si vybrali tento predmet?

- na odporučenie známeho
- kvôli kreditom
- zaujíma ma táto téma
- iné

V nasledovných tabuľkách č. 130 a č.131 je zhrnutá základná štatistika (priemer, medián a relatívna početnosť) pre úspešnosť v teste podľa jednotlivých faktorov ako sú inovatívnosť predmetu, typ predmetu, konkrétny predmet, rozsah výuky predmetu a univerzita na ktorej sa predmet vyučoval. Zaujímali sme sa taktiež o úspešnosť v teste jednotlivých predmetov vzhľadom na to, či je predmet nový alebo inovovaný.

		Priemer	Smerodajná odchýlka	Relatívna početnosť
inovatívnosť	inovovaný predmet	0,77	0,17	79,30%
	nový predmet	0,73	0,21	20,70%
typ	Predmety Data Science	0,88	0,16	7,90%
	Predmety Internet vecí	0,64	0,17	14,40%
	Predmety Počítačové siete	0,77	0,17	76,40%
predmet	Algoritmy a údajové štruktúry	0,66	0,17	1,60%
	NoSQL databázy	0,92	0,12	0,70%
	Počítačové siete (CCNA1/2)	0,76	0,16	27,90%
	Princípy IKS	0,78	0,18	48,50%
	Prípadové štúdie dolovania údajov	0,95	0,09	2,60%
	Strojové učenie	0,92	0,13	3,00%
	Vývoj aplikácií pre Internet vecí	0,64	0,13	8,50%
	Základy Internetu vecí TUKE	0,59	0,21	4,60%
	Základy Internetu vecí UPJŠ	0,88	0,14	1,30%
rozsah	0/2	0,89	0,12	2,00%
	2/1	0,92	0,13	4,30%
	2/2	0,78	0,17	80,70%
	2/3	0,62	0,16	13,10%
univerzita	TUKE	0,72	0,18	41,00%
	UNIZA	0,78	0,18	50,20%
	UPJŠ	0,92	0,11	8,90%
	Spolu	0,76	0,18	100,00%

Tabuľka č. 130: *Základná štatistika pre úspešnosť v teste zručnosti rozdelená podľa rôznych faktorov*

		Priemer	Smerodajná odchýlka	Relatívna početnosť
inovovaný predmet	Algoritmy a údajové štruktúry	0,66	0,17	2,10%
	Počítačové siete (CCNA1/2)	0,76	0,16	35,10%
	Princípy IKS	0,78	0,18	61,20%
nový predmet	NoSQL databázy	0,92	0,12	3,20%
	Prípadové štúdie dolovania údajov	0,95	0,09	12,70%
	Strojové učenie	0,92	0,13	14,30%
	Vývoj aplikácií pre Internet vecí	0,64	0,13	41,30%
	Základy Internetu vecí TUKE	0,59	0,21	22,20%
	Základy Internetu vecí UPJŠ	0,88	0,14	6,30%

Tabuľka č. 131: *Základná štatistika pre úspešnosť v teste zručnosti rozdelená podľa inovatívnosti a typu predmetu*

V ďalšej časti sme sa venovali rozboru postojov druhej otázky, kde nás zaujímal vzťah medzi postojom k obsahu predmetu a inovatívnosťou, univerzitou a typom predmetu. Pre toto porovnanie sme zvolili chi-kvadrát test nezávislosti. V tabuľkách č. 134 a 135 je záver týchto testov vyjadrený v stĺpci p-hodnota. Jednotlivé postoje k obsahu predmetu nezávisia od univerzity, na ktorej študent študuje s výnimkou užitočnosti, kde študenti UNIZA považujú predmety za užitočnejšie ako študenti iných univerzít. Prípadný rozdiel medzi novým a inovovaným predmetom sa preukázal pre aktuálnosť a náročnosť obsahu, kde obsah inovovaných predmetov považujú za aktuálnejší a zároveň aj náročnejší. Študenti považujú obsah predmetov za aktuálny primárne pre predmety zo skupiny predmetov Internet vecí a Počítačové siete, za náročné považujú predmety Data Science a Počítačové siete.

		inovatívnosť			univerzita			
		inovovaný predmet	nový predmet	p-hodnota	TUKE	UNIZA	UPJŠ	p-hodnota
Obsah aktuálny	úplne súhlasím	75,90%	24,10%		41,10 %	51,30 %	7,60%	
	skôr súhlasím	87,00%	13,00%		41,00 %	52,00 %	7,00%	
	neviem	90,00%	10,00%		35,00 %	55,00 %	10,00 %	
	skôr nesúhlasím	72,70%	27,30%		36,40 %	45,50 %	18,20 %	
	vôbec nesúhlasím	56,30%	43,80%	0.015	50,00 %	25,00 %	25,00 %	0.229

Obsah zrozumiteľný	úplne súhlasím	86,20%	13,80%		34,50 %	51,70 %	13,80 %	
	skôr súhlasím	79,20%	20,80%		41,70 %	52,10 %	6,30%	
	neviem	79,60%	20,40%		42,60 %	48,10 %	9,30%	
	skôr nesúhlasím	65,80%	34,20%		47,40 %	42,10 %	10,50 %	
	vôbec nesúhlasím	90,90%	9,10%	0.315	36,40 %	54,50 %	9,10%	0.664
Obsah náročný	úplne súhlasím	89,20%	10,80%		29,70 %	64,90 %	5,40%	
	skôr súhlasím	81,70%	18,30%		46,10 %	47,80 %	6,10%	
	neviem	82,50%	17,50%		45,00 %	43,80 %	11,30 %	
	skôr nesúhlasím	75,40%	24,60%		26,30 %	61,40 %	12,30 %	
	vôbec nesúhlasím	37,50%	62,50%	0.021	62,50 %	25,00 %	12,50 %	0.202
Obsah užitočný	úplne súhlasím	77,90%	22,10%		36,80 %	55,90 %	7,40%	
	skôr súhlasím	85,80%	14,20%		38,90 %	54,00 %	7,10%	
	neviem	75,00%	25,00%		57,10 %	25,00 %	17,90 %	
	skôr nesúhlasím	76,50%	23,50%		64,70 %	29,40 %	5,90%	
	vôbec nesúhlasím	45,50%	54,50%	0.064	36,40 %	36,40 %	27,30 %	0.026

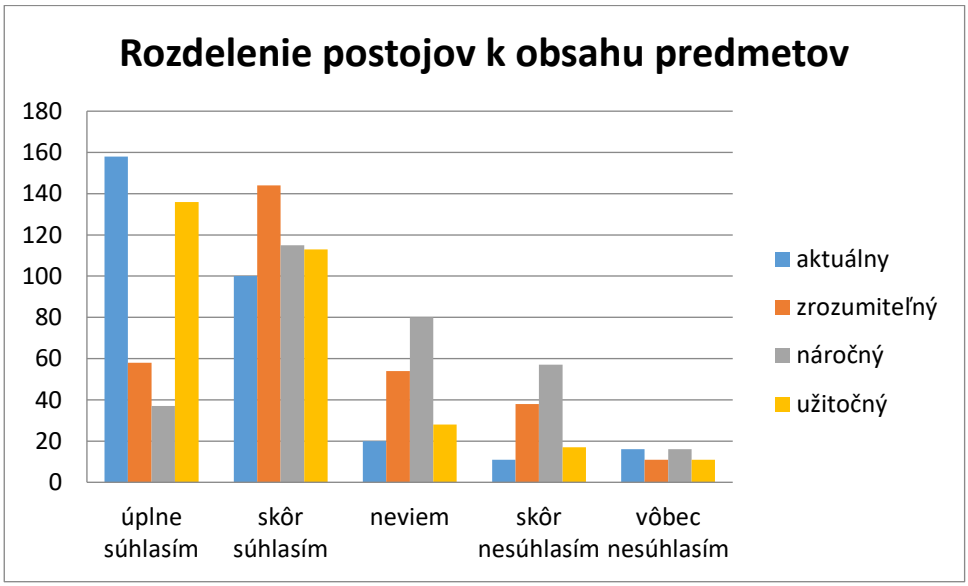
Tabuľka č. 134: *Kontingenčná tabuľka postojov k obsahu predmetov a príslušné p-hodnoty chi kvadrát testu nezávislosti*

		Predmety				
		Data Science	Internet vecí	Počítačové siete	SAP	p-hodnota
Obsah aktuálny	úplne súhlasím	7,00%	19,00%	73,40%	0,60%	0.001
	skôr súhlasím	5,00%	8,00%	85,00%	2,00%	
	neviem	10,00%	0,00%	90,00%	0,00%	
	skôr nesúhlasím	27,30%	9,10%	63,60%	0,00%	
	vôbec nesúhlasím	18,80%	31,30%	43,80%	6,30%	
Obsah zrozumiteľný	úplne súhlasím	10,30%	6,90%	79,30%	3,40%	0.332
	skôr súhlasím	6,30%	16,00%	77,10%	0,70%	
	neviem	9,30%	11,10%	79,60%	0,00%	
	skôr nesúhlasím	10,50%	26,30%	63,20%	0,00%	
	vôbec nesúhlasím	0,00%	9,10%	81,80%	9,10%	
Obsah náročný	úplne súhlasím	5,40%	5,40%	89,20%	0,00%	0.016
	skôr súhlasím	8,70%	13,00%	77,40%	0,90%	
	neviem	7,50%	10,00%	80,00%	2,50%	
	skôr nesúhlasím	8,80%	15,80%	73,70%	1,80%	
	vôbec nesúhlasím	6,30%	62,50%	31,30%	0,00%	
Obsah užitočný	úplne súhlasím	6,60%	17,60%	74,30%	1,50%	0.046
	skôr súhlasím	6,20%	8,00%	85,00%	0,90%	
	neviem	17,90%	10,70%	71,40%	0,00%	
	skôr nesúhlasím	5,90%	23,50%	64,70%	5,90%	
	vôbec nesúhlasím	18,20%	36,40%	45,50%	0,00%	

Tabuľka č. 135: *Kontingenčná tabuľka postojov k obsahu predmetov a príslušné p-hodnoty chi kvadrát testu nezávislosti.*

Pre zistenie vzťahu medzi kategoriálnou a nominálnou premennou sa používa neparametrický Kruskal-Wallis test. Spomínaným testom sme zisťovali vzťah medzi postojom v druhej otázke a úspešnosťou študenta v teste zručnosti. Jediný štatisticky významne preukázateľný vplyv na úspešnosť žiaka má náročnosť obsahu daného predmetu ($\chi^2(4)=18,875$, $p=0,001$), bez ohľadu na to, či ide o nový alebo inovovaný predmet, aký je rozsah alebo typ predmetu alebo na akej univerzite sa daný predmet vyučoval.

Rozdelenie postojov k obsahu predmetov zobrazuje graf č.132, odkiaľ je zrejmé, že študenti považovali spomínané predmety za vysoko aktuálne a užitočné. Zároveň ich považujú za pomerne zrozumiteľné, avšak aj za značne náročné.



Graf č. 132: *Graf prerozdelenia postojov k obsahu predmetov.*

V nasledovnej časti sme sa venovali rozboru postojov tretej otázky, kde nás zaujímal vzťah medzi postojom k obsahu, prínosom vedomostí, praktickosťou úloh, náročnosťou zadaní, úrovňou lektora a inovatívnosťou, univerzitou a typom predmetu. Pre toto porovnanie sme zvolili chi-kvadrát test nezávislosti. V tabuľkách č. 136 a 137 je záver týchto testov vyjadrený v stĺpci p-hodnota. Jednotlivé postoje nezávisia od univerzity, na ktorej študent študuje s výnimkou úrovne lektora, kde študenti UPJŠ považujú úroveň lektora za lepšiu ako študenti iných univerzít. Rozdiel medzi novým a inovovaným predmetom sa nepreukázal pre žiaden postoj. Podobne to platí aj pre typ predmetu.

		inovativnost			univerzita			
		inovovaný predmet	**nový predmet**	**p-hodnota**	**TUKE**	**UNIZA**	**UPJŠ**	**p-hodnota**
obsah_trendyIT	nie	71,40%	28,60%	0.083	28,60%	71,40%	0,00%	0.847
	skôr nie	90,00%	10,00%		50,00%	40,00%	10,00 %	
	skôr áno	86,30%	13,70%		45,10%	47,10%	7,80%	
	áno	75,30%	24,70%		38,70%	51,60%	9,70%	
	nie	75,00%	25,00%	0.855	37,50%	62,50%	0,00%	0.324

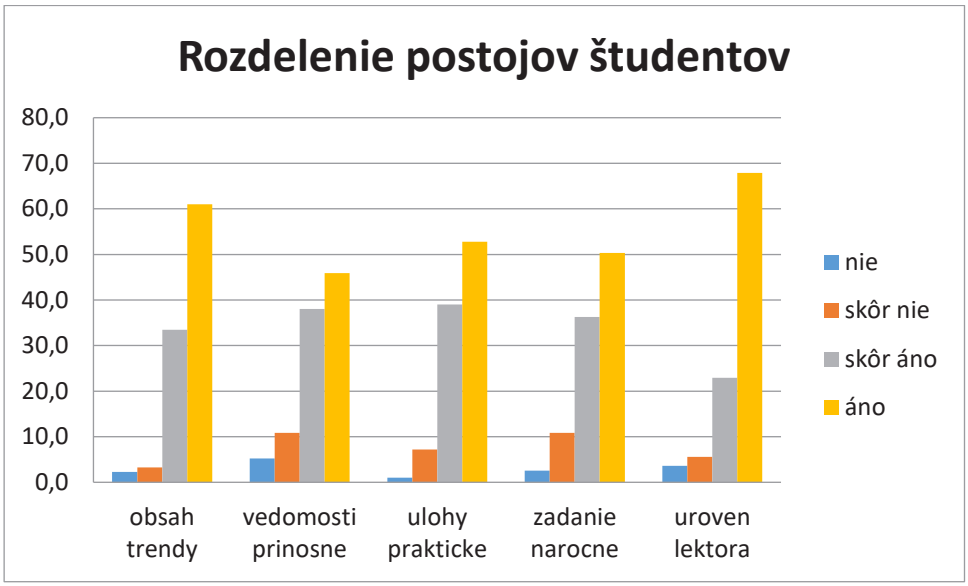
vedomosti_prinosne IT	skôr nie	78,80%	21,20%		57,60%	30,30%	12,10%	
	skôr áno	78,40%	21,60%		44,00%	48,30%	7,80%	
	áno	80,70%	19,30%		35,00%	55,00%	10,00%	
prakticke_ulohyIT	nie	100,00%	0,00%	0.161	0,00%	100,00%	0,00%	0.464
	skôr nie	81,80%	18,20%		50,00%	50,00%	0,00%	
	skôr áno	84,00%	16,00%		43,70%	47,90%	8,40%	
	áno	75,20%	24,80%		38,50%	50,90%	10,60%	
zadanie_narocnost	nie	25,00%	75,00%	0.247	100,00%	0,00%	0,00%	0.077
	skôr nie	58,80%	41,20%		88,20%	11,80%	0,00%	
	skôr áno	68,40%	31,60%		78,90%	3,50%	17,50%	
	áno	55,70%	44,30%		77,20%	1,30%	21,50%	
lektor_uroven	nie	90,90%	9,10%	0.089	9,10%	90,90%	0,00%	0.010
	skôr nie	76,50%	23,50%		23,50%	76,50%	0,00%	
	skôr áno	70,00%	30,00%		44,30%	47,10%	8,60%	
	áno	82,10%	17,90%		43,00%	46,90%	10,10%	

Tabuľka č. 136: *Kontingenčná tabuľka postojov a príslušné p-hodnoty chi kvadrát testu nezávislosti.*

		typ				
		Predmety Data Science	**Predmety Internet vecí**	**Predmety Počítačové siete**	**Predmety SAP**	**p-hodnota**
obsah_trendyIT	nie	0,00%	28,60%	71,40%	0,00%	0.188
	skôr nie	20,00%	0,00%	80,00%	0,00%	
	skôr áno	7,80%	7,80%	82,40%	2,00%	
	áno	7,50%	18,30%	73,10%	1,10%	
vedomosti_prinosneIT	nie	0,00%	25,00%	75,00%	0,00%	0.920
	skôr nie	9,10%	12,10%	75,80%	3,00%	
	skôr áno	9,50%	14,70%	75,00%	0,90%	
	áno	7,10%	13,60%	77,90%	1,40%	
prakticke_ulohyIT	nie	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0.340
	skôr nie	4,50%	18,20%	77,30%	0,00%	
	skôr áno	6,70%	10,10%	81,50%	1,70%	
	áno	9,30%	17,40%	72,00%	1,20%	
zadanie_narocnost	nie	0,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0.139
	skôr nie	11,80%	41,20%	47,10%	0,00%	
	skôr áno	17,50%	17,50%	61,40%	3,50%	
	áno	15,20%	30,40%	51,90%	2,50%	
lektor_uroven	nie	0,00%	9,10%	90,90%	0,00%	0.069
	skôr nie	0,00%	23,50%	76,50%	0,00%	
	skôr áno	7,10%	22,90%	68,60%	1,40%	
	áno	9,20%	11,10%	78,30%	1,40%	

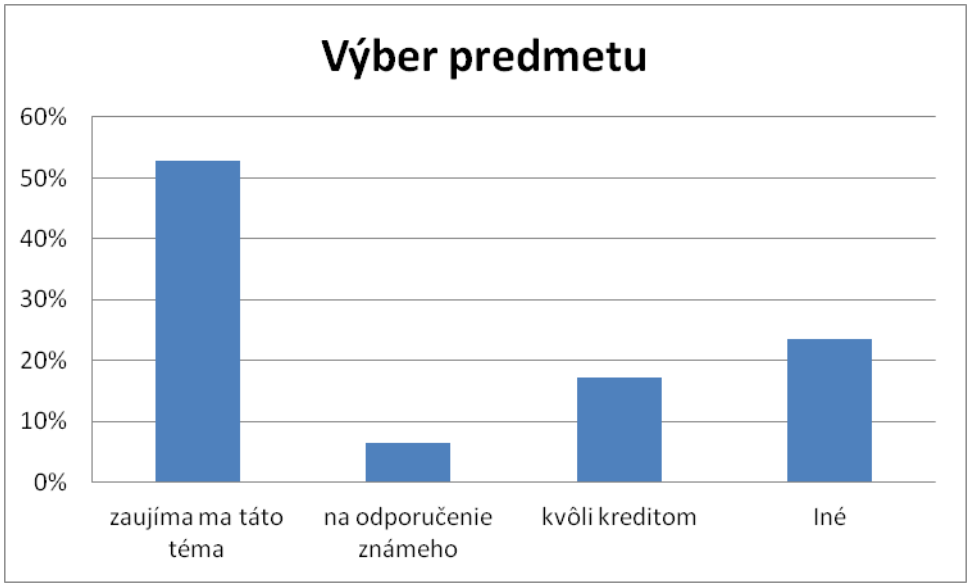
Tabuľka č. 137: *Kontingenčná tabuľka postojov a príslušné p-hodnoty chi kvadrát testu nezávislosti.*

Rozdelenie postojov k obsahu, prínosom vedomostí, praktickosťou úloh, náročnosťou zadaní, úrovňou lektora zobrazuje graf č.133, odkiaľ je zrejmé, že spomínané postoje hodnotia študenti vysoko pozitívne.



***Graf č. 133**: Graf prerozdelenia postojov.*

V poslednej časti sme sa zamerali na dôvod výberu daného predmetu. Zo vzorky sme vylúčili študentov, ktorí na danú otázku neodpovedali. V grafe č.134 sú znázornené tieto relatívne početnosti. Najčastejšie dôvody výberu iné boli, že ide o povinný, resp. štátnicový predmet, no aj kvôli obohateniu životopisu, záujmu o túto tematiku a dobré ohlasy od spolužiakov.



***Graf č. 134:** Dôvod výberu predmetu.*

Záujem o predmety z daných aktuálnych oblastí je u študentov vysoký. Uvedomujú si dôležitosť a aktuálnosť IT v spoločnosti a majú snahu naučiť sa o tejto oblasti viac. Vidieť to aj z ich odpovedí na otázku prečo si dané predmety vybrali, väčšinu z nich daná oblasť naozaj zaujíma. Považujú ju za aktuálnu a trendy, predpokladajú jednoduchšie uplatnenie v praxi po

ukončení štúdia a taktiež jednoduchší štart v pracovnej oblasti. Hoci je stále čo zlepšovať vo výučbe, je vidieť, že študentom vyhovuje koncept so zvýšeným počtom praktických úloh, ktoré ich lepšie pripravia pre prax a sú ochotní sa učiť nové veci aj za cenu absolvovania náročnejšieho predmetu.

Závery:

- Postoje študentov k obsahu predmetu nezávisia od univerzity, na ktorej študent študuje s výnimkou užitočnosti daného predmetu, kde študenti UNIZA považujú predmety za užitočnejšie ako študenti iných univerzít.
- Rozdiel medzi novým a inovovaným predmetom sa preukázal pre aktuálnosť a náročnosť obsahu, kde študenti považujú obsah inovovaných predmetov za aktuálnejší a zároveň aj náročnejší. Študenti považujú obsah predmetov za aktuálny hlavne pre predmety zo skupiny predmetov Internet vecí a Počítačové siete, za náročné považujú predmety Data Science a Počítačové siete.
- Štatisticky významne preukázateľný vplyv na úspešnosť žiaka má náročnosť obsahu daného predmetu, bez ohľadu na to, či ide o nový alebo inovovaný predmet, aký je rozsah alebo typ predmetu alebo na akej univerzite sa daný predmet vyučoval.
- Študenti považovali predmety za vysoko aktuálne a užitočné, zároveň za pomerne zrozumiteľné, avšak aj za značne náročné.
- Jednotlivé postoje k obsahu, prínosom vedomostí, praktickosťou úloh, náročnosťou zadaní, úrovňou lektora nezávisia od univerzity, na ktorej študent študuje s výnimkou úrovne lektora, kde študenti UPJŠ považujú úroveň lektora za lepšiu ako študenti iných univerzít. Rozdiel medzi novým a inovovaným predmetom sa nepreukázal pre žiaden postoj. Podobne to platí aj pre typ predmetu.
- Postoje k obsahu, prínosom vedomostí, praktickosťou úloh, náročnosťou zadaní, úrovňou lektora hodnotia študenti vysoko pozitívne.

2.3 Rozvoj digitálnej gramotnosti

V medzinárodných prieskumoch v Európskej únii bol zistený veľký rozpor medzi digitálnymi schopnosťami obyvateľstva deklarovanými na základe hodnotenia seba samého a tými istými digitálnymi schopnosťami overenými pri teste v reálnom prostredí. Bol zistený veľký rozdiel medzi ovládaním tzv. „life style“ digitálnych zručností (ako napr. stiahnutie filmu / hudby, chatovanie, elektronická komunikácia) a „business“ digitálnymi schopnosťami, ktoré sú potrebné na pracovnú činnosť (ako práca s textom resp. tabuľkami a pod.). Kým „life style“ digitálne schopnosti sú v širokej populácii na dobrej úrovni, „business“ digitálne schopnosti sú

na zlej až veľmi zlej úrovni. Ako prekvapujúcu možno označiť skutočnosť, že mladí ľudia vykázali v prieskume horšie výsledky ako staršie ročníky.

Požiadavky kladené na jednotlivca na dnešnom trhu práce sú a budú stále náročnejšie. Vedľa digitálnych kompetencií a ekonómie nadobúda stále väčší význam aj schopnosť rozvoja osobnosti a komunikácie tzv. mäkkých zručností (soft skills).

Touto témou sme sa zaoberali v projekte v rámci Aktivity 1 - Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – ZŠ a SŠ, ale aj v rámci aktivity 2 - Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ.

1.4. Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – ZŠ a SŠ	Cieľové skupiny	Žiaci SŠ	6 700 (6 500+200)	6 765 + 0
		Pedagogickí zamestnanci ZŠ, SŠ	600 (500+100)	662 + 0
	Výstupy podaktivity	Študijné materiály ECDL	8	8
		Elektronické kurzy ECDL	8	8
		Akreditované testovacie centrum ECDL	1	1
		Akreditované testovacie miestnosti ECDL	4	4
		Certifikovaní absolventi ECDL	7 000	2 164 (z toho 202 učiteľov)
		Certifikovaní absolventi ECo-C	300	0

Tabuľka č. 138: *Cieľové skupiny a výstupy podaktvity Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – ZŠ a SŠ.*

2.2. Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ	Cieľová skupina	Študenti VŠ	2 400	Počet zapojených do ECDL doplní Slávka
	Výstupy podaktivity	Študijné materiály ECDL	8	8
		Elektronické kurzy ECDL	8	8
		Certifikovaní absolventi ECDL	2 000	924 Slávka
		Certifikovaní absolventi ECo-C	400	0

Tabuľka č. 139: *Cieľové skupiny a výstupy podaktvity Štandardy digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií – VŠ.*

Prvým z digitálnych nástrojov, ktorý bol v projekte využívaný je **European Computer Driving Licence.**

European Computer Driving Licence (ďalej ECDL) je medzinárodne uznávaný systém certifikačných programov, ktorý vznikol ako odpoveď na problémy trhu práce ako zisťovať a preukazovať schopnosti zvládnuť základné informačné technológie a ako medzinárodne jednotne overovať znalosti a zručnosti na ovládanie osobných počítačov a bežných počítačových aplikácií.

Na základe potrieb trhu práce a požiadaviek zamestnávateľov v IT sektore sme rozhodli ponúknuť pre cieľovú skupinu všetky dostupné moduly skupiny modulov Base (základné moduly) a skupiny modulov Standard (rozšírenie základu), ktoré sú k dispozícii na Slovensku (M2 Základy práce s počítačom / Computer Essentials, M3 Spracovanie textu / Word Processing, M4 Tabuľkový kalkulátor / Spreadsheets, M7 Základy práce online / Online Essentials, M5 Používanie databáz / Using Databases, M6 Prezentácia / Presentation, M12 Bezpečnosť pri práci s IKT / IT Security a M9 Práca s obrázkami a grafikou / Image Editing).

V rámci podpory frekventantov je umožnené 6500 žiakom stredných škôl, 2000 študentom vysokých škôl a 500 pedagogickým zamestnancom stredných škôl zo všetkých regiónov Slovenska mimo Bratislavského kraja zúčastniť sa prípravy, testovania a získať medzinárodne

platný certifikát. Jednotliví záujemcovia z cieľovej skupiny si z ponuky 8 modulov zvolili 4 moduly podľa svojho uváženia a zamerania príslušnej školy, v ktorých absolvovali prípravu dištančne formou e-learningu pomocou vytvorených študijných materiálov a samotné testovanie v niektorej z akreditovaných miestností. V rámci prípravy mohli žiaci SŠ využiť konzultácie k vybraným témam. Úspešní absolventi získali Certifikát ECDL Profile s medzinárodnou platnosťou.

Rozvíjanie štandardov digitálnej gramotnosti, osobnostného rozvoja a komunikačných kompetencií je jednou z požiadaviek praxe. Nadobudnuté vedomosti a zručnosti majú praktické využitie pri vzdelávaní, príprave na budúce povolanie resp. v prípade učiteľov majú priamy vplyv na zvládnutie základných a rozšírených schopností zvládnuť prácu v počítačových aplikáciách a ich využívanie pri príprave na vyučovanie a príprave mladej generácie pre prax so záberom na osobnostný rast, digitálne a komunikačné kompetencie.

Pri príprave na testovanie a samotnom testovaní podľa medzinárodných štandardov ECDL sa pri cieľovej skupine uplatnil princíp rovnosti príležitostí. Aj keď účasť v aktivite je na báze dobrovoľnosti so zreteľom na rovnosť šancí bez akýchkoľvek obmedzujúcich podmienok, pre stredné školy, ktoré sa zapojili do projektu ako IT Akadémia partner bola účasť ich žiakov a učiteľov záväzná.

V projekte sa s ohľadom na veľkosť cieľovej skupiny vytvorili akreditované testovacie centrá pre testovanie ECDL u prijímateľa s viacerými akreditovanými testovacími miestnosťami (aj mobilné miestnosti pre zabezpečenie dostupnosti v regiónoch Slovenska).

Personálne zabezpečenie bolo realizované internými a externými odbornými zamestnancami, ktorí boli vyberaní na základe predchádzajúcich skúseností s prípravou materiálov obdobného charakteru a rozsahu, vzdelávaním a prípravou na testovanie podľa medzinárodných štandardov ECDL. Konzultanti ECDL pre prípravu žiakov a študentov – boli vyberaní z radov pedagogických zamestnancov na základe odbornosti a dobrovoľnosti. Pri výbere bol uplatňovaný princíp rovnosti príležitosti. Objektívnosť pri testovaní zabezpečovali akreditovaní skúšobní komisári programu ECDL.

Implementácia

Po výbere a zaradení frekventantov do študijnej skupiny nasledoval test vstupných vedomosti pred samotnou prípravou a testovaním ECDL. Jednotlivé študijné skupiny boli vytvárané s ohľadom na geografické územie Slovenska mimo Bratislavského kraja s ohľadom na technické, priestorové a personálne možnosti. Vzhľadom na cieľovú skupinu projektu boli zmeny monitorované prostredníctvom špeciálnych testov, pričom sme porovnávali ich vstupné,

výstupné výsledky a výsledky po 6 mesiacoch po výstupe z aktivity. Tieto testy boli pripravené pre jednotlivé moduly podľa programov ECDL.

Uchádzač programu ECDL si môže vybrať odporúčanú kombináciu modulov, teda niektorý profil ECDL alebo si vytvoriť kombináciu modulov podľa vlastného výberu (individuálny profil ECDL). Odporúčané kombinácie modulov sú združené do tzv. profilov ECDL, ktoré vedú k získaniu konkrétnej úrovne digitálnych zručností (digitálna gramotnosť, digitálna kvalifikovanosť, digitálna odbornosť).

Prínos týchto certifikátov možno zadeliť nasledovne:

Prínos pre absolventa:
• formálne preukázanie dosiahnutej úrovne schopností práce s počítačom prostredníctvom Certifikátu ECDL,
• zefektívnenie využívania výpočtovej techniky a zvýšenie vlastnej pracovnej výkonnosti,
• výhodnejšia pozícia pri výbere zamestnania,
• mobilita a širšia možnosť uplatnenia na trhu pracovných síl v SR a vo svete,
• vytvorenie východiskového bodu pre trvalú obnovu znalostí a zručností v oblasti IT,
• vytvorenie základu pre zvládnutie výuky špecializovaných IT aplikácií.

Prínos pre spoločnosť:
• pripravená mladá generácia pre život v informačnej spoločnosti,
• zvýšená úroveň znalostí a zručností v narábaní s osobnými počítačmi a ich základnými aplikáciami,
• poskytnutá jednotná základná kvalifikácia, ktorá umožní ľuďom nielen využívať základné informačné technológie, ale túto znalosť aj
porovnať s medzinárodne rešpektovaným štandardom a doložiť medzinárodne rešpektovaným dokladom,
• vytvorený model pre výučbu a tréning počítačových zručností,
• podpora pre zvýšenie mobility pracovnej sily.

Prínos pre zamestnávateľov:
• garancia základnej úrovne vzdelania a zručností v oblasti práce s počítačom u vlastných zamestnancov a u uchádzačov o zamestnanie,
• zhodnotenie investícií do výpočtovej techniky a zaistenie konzistentnej úrovne IT znalostí v celej organizácii,
• zefektívnenie práce vo firme a zníženie podporných nákladov pri práci s výpočtovou technikou,
• zvýšenie motivácie zamestnancov k využívaniu moderných technológií,

• vytvorenie východiskového bodu pre trvalú obnovu znalostí a zručností pracovnej sily v oblasti IT,
• zvýšenie konkurencieschopnosti firmy na trhu.

Ďalším nástrojom digitálnej gramotnosti je **IT Fitness test**. Ide o celoslovenské testovanie žiakov, študentov, zamestnancov a iných respondentov, ktoré prebehlo už ôsmy krát v roku 2019. Do testu sa zapojilo mnoho základných a stredných škôl, ktoré sú zapojené do projektu, no aj školy, ktoré v projekte zapojené neboli. Cieľom bolo porovnanie úspešnosti v teste medzi týmito dvoma kategóriami – školy zapojené do projektu a nezapojené školy.

Test pozostáva z 3 častí: profil (osobné údaje), informačná časť (14 otázok - základné charakteristiky z pohľadu využívania IT), testovanie. Použité boli dva typy testu, jeden pre cieľovú skupinu mladých ľudí od 15 do 30 rokov (25 otázok), druhý pre základné školy (20 otázok). Úlohy boli zoradené do 5 kategórií: Internet, Bezpečnosť a počítačové systémy, Komplexné úlohy, Kancelárske nástroje, Kolaboratívne nástroje a sociálne siete. Testovanie prebiehalo do 17.5.2019 do 15.7.2019.

Charakteristika testu pre respondentov starších ako 15 rokov:

Test umožnil overenie zručností, ktoré boli zamerané na pokročilejšie znalosti a kompetencie IT gramotnosti. Tento test dal absolventovi školy jasnú predstavu o tom, či zvláda prácu s počítačom a internetom na úrovni, ktorú dnes bežne požadujú zamestnávatelia. Test mohol pomôcť aj pracujúcim alebo nezamestnaným pri identifikácii oblastí, v ktorých potrebujú svoje IT zručnosti zlepšiť. Po absolvovaní testu dostali všetci účastníci certifikát, ktorý okrem dosiahnutého skóre obsahuje aj odporúčania, v čom sa zlepšiť.

Test bol určený stredoškolákom a vysokoškolákom a bol zameraný na zistenie úrovne:
• základných i pokročilejších znalostí v oblasti IT,
• kompetencií v oblasti vytvárania a prezentovania informácie (kancelársky softvér, internet),
• praktických zručností pri vyhľadávaní a spracovávaní informácií (zdroje, hľadanie a triedenie, komunikácia).

Charakteristika testu pre ZŠ:

Test obsahoval také úlohy, ktoré by mali zvládnuť vyriešiť žiaci končiaci ZŠ a absolventi základnej školy (čiže optimálne pre vekovú kategóriu 14 – 16 rokov). Úlohy boli zamerané na rôzne oblasti z informatiky. Test bol zostavený tak, aby úlohy testovali najmä zručnosti, špecifické predmetové kompetencie, ale aj niektoré kľúčové kompetencie. Snaha bola vyhnúť sa testovaniu konkrétnych poznatkov, faktov a encyklopedických vedomostí. Zámer bol skôr sústrediť sa na testovanie schopnosti analyzovať vstupné informácie. Ďalej bol kladený dôraz

na porozumenie súvislostí a vyvodenie záverov, riešenie problémov a kritické myslenie. V teste sú zastúpené úlohy na rôznych, no skôr vyšších kognitívnych úrovniach (porozumenie, aplikácia, analýza, hodnotenie). Niektoré úlohy boli komplexnejšie a na ich úspešné zvládnutie bolo dôležité urobiť viacero krokov.

https://www.nucem.sk/dl/4519/IT%20Fitness%20Zaverecna%20Sprava%202019_final.pdf

Ďalším nástrojom pre meranie digitálnych zručností je **dotazník pre žiakov stredných škôl**.
Digitálna gramotnosť predstavuje schopnosť porozumieť informáciám a používať ich v rozličných z rôznych zdrojov prezentovaných prostredníctvom moderných informačných a komunikačných technológií.
Digitálna gramotnosť sa meria formou syntetického indikátora majúceho podobu sumačného indexu, ktorý zahŕňa 4 hlavné dimenzie pozostávajúce z 28 premenných. Sú to: *ovládanie hardvéru* (práca s PC /desktop/, práca s prenosným počítačom/smartfónom, tlač dokumentov na PC tlačiarni, práca os skenerom, zapisovanie údajov na prenosné médium, inštalovanie zariadení /hardware/ k PC, pripojenie počítača k internetu /modem, WiFi/, prenášanie/kopírovanie údajov v sieti /LAN/), *ovládanie softvéru* (práca s textovým procesorom, práca s tabuľkovým procesorom, práca s databázovým programom, práca s grafickým editorom, práca s multimediálnym programom, práca s internetovým prehliadačom, inštalovanie software a nastavovanie funkcií PC), *práca s informáciami a službami* (vyhľadávanie informácií a služieb na internete, registrácia prístupu k informáciám a službám na internete, používanie internetbankingu, nakupovanie tovarov alebo služieb cez internet, vyhľadávanie informácií v LAN, vyplňovanie a odosielanie elektronických tlačív/formulárov, download/upload súborov/údajov cez internet) a *schopnosť komunikácie* (odosielanie a prijímanie emailov, komunikácia prostredníctvom chatu/videochatu, zasielanie správ z mobilného telefónu/smartfónu – SMS, MMS, telefonovanie prostredníctvom internetu /VoIP/, komunikovanie v diskusných skupinách/fórach/fankluboch, komunikovanie v sociálnych sieťach na internete). Takýto postup pri meraní úrovne digitálnej gramotnosti bol použitý i vo výskume hodnotenia analýzy výstupov a dopadov NP IT Akadémia.
Pri dotazníkovom zisťovaní digitálnej gramotnosti pritom oslovení respondenti vyjadrujú, do akej miery uvedené prvky IKT ovládajú na 5-stupňovej škále. V ďalšom kroku sa všetky tieto ukazovatele na stupnici od 0 (digitálna negramotnosť) po 100 (maximálna digitálna gramotnosť) rekódujú a vypočíta sa z nich zmienená nová kardinálna premenná – index digitálnej gramotnosti. Nakoniec sa ešte otestuje, či je takto konštruovaný nový indikátor dostatočne reliabilný a vhodný na ďalšie štatistické spracovanie či analýzy. Nami vytvorený index digitálnej gramotnosti mal v prvom kole dotazovania veľmi vysokú hodnotu Cronbachovho alpha 0,946 a tak mohol byť následne triedený podľa pohlavia, typu školy, kraja, životnej úrovne rodiny a ďalších sociálnych indikátorov.

Literatúra : VELŠIC, M., 2014: Digitálna priepasť v generačnej optike. Správa z výskumu. Bratislava: Inštitút pre verejné otázky, 15 s.

Cieľom projektu ITA v časti vysokých škôl bolo inovať študijné programy a predmety na univerzitách v štyroch aktuálnych a moderných oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (IoT), počítačové siete a podnikovo-informačné systémy, a to s ohľadom na potreby praxe v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií. Pre potreby spätnej väzby realizovaných aktivít bol vytvorený **dotazník pre monitoring digitálnej gramotnosti, hodnotenia prínosu inovovaných programov/predmetov a plánov po skončení školy**. Zber dát sa realizoval vo všetkých krajoch SR okrem Bratislavského. Výberový súbor tvorili študenti vysokých škôl zapojení do projektu ITA. Väčšina výsledkov je uvádzaná pomocou popisnej štatistiky. V texte, grafoch alebo v tabuľkách je uvedený percentuálny podiel prípadov v konkrétnych kategóriách, ktoré sa zvyčajne členia ďalej podľa pohlavia, ročníka, stupeň štúdia, formy štúdia, zamerania študijného programu, univerzity, sociálnej situácie a kraja. Interpretované boli zistenia, pri ktorých sa potvrdil štatisticky významný vzťah na hladine významnosti $p < 0,5$.

2.3.1. Digitálna gramotnosť žiakov základných škôl

IT Fitness test 2019

V nasledovnom zozname uvádzame školy, ktoré zapojili do IT Fitness testu najviac svojich žiakov. Záverečná správa uvádza 28 najaktívnejších základných škôl s počtom žiakov nad 100 (vrátane), z toho 3 školy sú z Bratislavského kraja, 16 škôl nebolo zapojených do projektu a 9 škôl bolo v projekte IT Akadémia. Zoznam týchto škôl je nasledovný:

Škola	Počet zapojených
Základná škola, Krosnianska 4, Košice-Dargov. hrdinov	164
Gymnázium, Varšavská cesta 1, Žilina	138
Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Komenského 44, Košice-Sever	137
Základná škola s materskou školou Rudolfa Hečku, Dolná Súča 252, Dolná Súča	115
Základná škola, Dargovských hrdinov 19, Humenné	114
Gymnázium Andreja Vrábla, Mierová 5, Levice	113
Základná škola, Levočská 11, Spišská Nová Ves	106
Základná škola, Ul. SNP 121, Rozhanovce	105
Katolícka spojená škola sv.Mikuláša - Gymnázium sv. Mikuláša, , Prešov	103

Tabuľka č. 140: *Najaktívnejšie základné školy (resp. stredné školy so žiakmi prvého ročníka) vzhľadom na počet zapojených respondentov*

Podobne správa uvádza 30 najaktívnejších stredných škôl s počtom žiakov nad 100 (vrátane), z toho 2 školy sú z Bratislavského kraja, 11 škôl nebolo zapojených do projektu a 17 škôl bolo v projekte IT Akadémia. Zoznam týchto škôl je nasledovný:

Škola	Počet zapojených
Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Plzenská 1, Prešov	436
Gymnázium sv. Moniky, Tarasa Ševčenka 1, Prešov	358
Spojená škola-Stredná priemyselná škola Ignáca Gessaya, Sídl. Medvedzie I. 133/1, Tvrdošín	286
Obchodná akadémia, Kukučínova 2, Trnava	252
Súkromná stredná odborná škola, Ul. 29. augusta 4812, Poprad	243
Gymnázium Andreja Vrábla, Mierová 5, Levice	195
Stredná odborná škola elektrotechnická, Komenského 50, Žilina	156
Dopravná akadémia, Rosinská cesta 2, Žilina	151
Gymnázium Leonarda Stöckela, Jiráskova 12, Bardejov	148
Gymnázium Martina Hattalu, Železničiarov 278, Trstená	147
Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Komenského 44, Košice-Sever	143
Gymnázium, Ľ. Štúra 26, Michalovce	139
Stredná odborná škola elektrotechnická, Celiny 536, Liptovský Hrádok	115
Obchodná akadémia, Murgašova 94, Poprad	109
Obchodná akadémia, Akademika Hronca 8, Rožňava	107
Obchodná akadémia, Kálmána Kittenbergera 2, Levice	106
Gymnázium, Študentská 4, Snina	106
Gymnázium Jozefa Gregora Tajovského, J.G.Tajovského 25, Banská Bystrica	101

Tabuľka č. 141: *Najaktívnejšie stredné školy vzhľadom na počet zapojených respondentov*

Ďalší aspekt je zoznam najúspešnejších škôl, ktoré uvádzajú v záverečnej správe autori IT Fitness testu, spolu 41 škôl z toho 8 z Bratislavského kraja a 18 škôl, ktoré sú IT Akadémia partner. Najlepšie základné školy vzhľadom na úspešnosť v teste s percentilom nad 85 uvádzame v nasledujúcej tabuľke, pričom vynechávame školy, ktoré neboli zapojené do národného projektu.

Škola		Percentil
1.	Gymnázium Leonarda Stöckela, Jiráskova 12, Bardejov	100
2.	Gymnázium Martina Hattalu, Železničiarov 278, Trstená	99
5.	Gymnázium Viliama Paulinyho Tótha, Malá hora 3, Martin	98
6.	Gymnázium Jána Adama Raymana, Mudroňova 20, Prešov	98
8.	Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Komenského 44, Košice-Sever	97

12.	Obchodná akadémia, Kukučínova 2, Trnava	95
14.	Základná škola Pavla Horova, Kpt. Nálepku 16, Michalovce	95
15.	Gymnázium, Školská 234/8, Považská Bystrica	94
17.	Stredná odborná škola, Bzinská 11, Nové Mesto nad Váhom	94
19.	Gymnázium Angely Merici, Hviezdoslavova 10, Trnava	93
20.	Gymnázium Ivana Kupca, Komenského 13, Hlohovec	92
21.	Gymnázium M. R. Štefánika, Slnečná 2, Šamorín	92
25.	Gymnázium Andreja Vrábla, Mierová 5, Levice	91
32.	Gymnázium sv. Edity Steinovej, Charkovská 1, KošiceDargov. hrdinov	88
34.	Súkromné Gymnázium DSA, Komenského 40, Sabinov	87
36.	Gymnázium, Varšavská cesta 1, Žilina	86
37.	Gymnázium Vojtecha Mihálika, Kostolná 119/8, Sereď	86
38.	Gymnázium, Ľ. Štúra 26, Michalovce	86

Tabuľka č. 142: *Najúspešnejšie základné školy (resp. stredné školy so žiakmi prvého ročníka) zapojené do národného projektu IT Akadémia*

Podobne uvádzame zoznam najúspešnejších stredných škôl z celkového počtu 23, z Bratislavského kraja 3 školy a IT Akadémia partner je 12 škôl.

Škola		Percentil
3.	Gymnázium sv. Moniky, Tarasa Ševčenka 1, Prešov	98
4.	Súkromná stredná odborná škola, Ul. 29. augusta 4812, Poprad	98
5.	Gymnázium Angely Merici, Hviezdoslavova 10, Trnava	97
6.	Gymnázium Leonarda Stöckela, Jiráskova 12, Bardejov	96
9.	Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Plzenská 1, Prešov	94
10.	Gymnázium Viliama Paulinyho Tótha, Malá hora 3, Martin	94
11.	Gymnázium, Školská 234/8, Považská Bystrica	93
16.	Gymnázium Jána Adama Raymana, Mudroňova 20, Prešov	90
17.	Gymnázium, Varšavská cesta 1, Žilina	89
20.	Gymnázium Martina Hattalu, Železničiarov 278, Trstená	87
22.	Gymnázium Andreja Vrábla, Mierová 5, Levice	86
23.	Gymnázium, Ľ. Štúra 26, Michalovce	86

Tabuľka č. 143*: Najúspešnejšie stredné školy zapojené do národného projektu IT Akadémia*

Vyhodnotenie zapojených základných škôl, ktoré sú v projekte IT Akadémia.

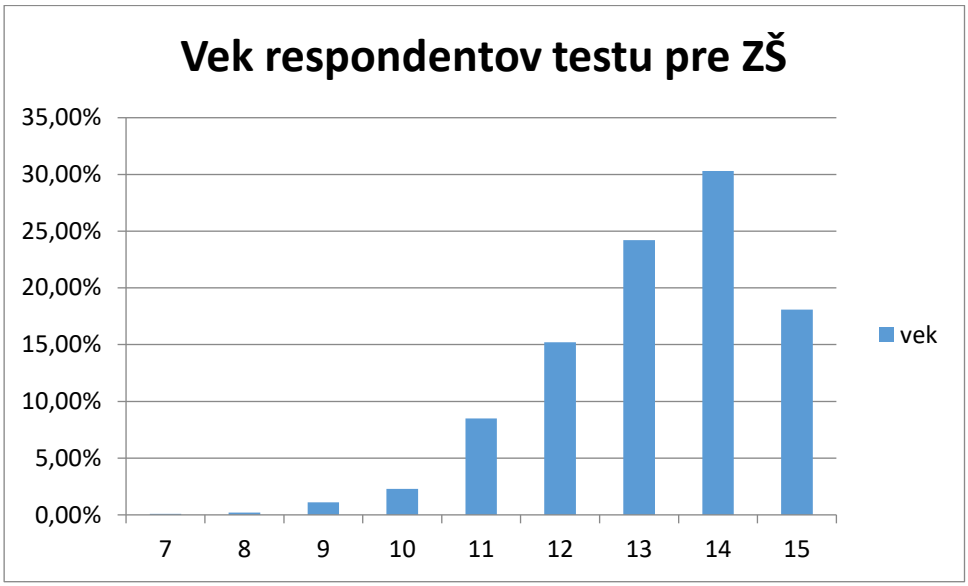
Absolútne a relatívne početnosti žiakov základných škôl, ktorí sa zapojili do IT Fitness testu a boli zapojení aj do národného projektu IT Akadémia sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke. Tabuľka zároveň zobrazuje úspešnosť žiakov podľa jednotlivých kategórii. Do testu sa zapojilo viac chlapcov, no dievčatá boli úspešnejšie. Najaktívnejší bol Košický kraj, najmenej aktívny

Žilinský (Bratislavský nie je zahrnutý do národného projektu IT Akadémia). Najúspešnejšie kraje sú Nitriansky a Trenčiansky, najmenej úspešný Prešovský.
Z dôvodu nízkej početnosti a zamerania projektu IT Akadémia boli z ďalšieho vyhodnocovania odstránené nasledovné kategórie: Bratislavský kraj, ročník 1-4, vek 7-10.

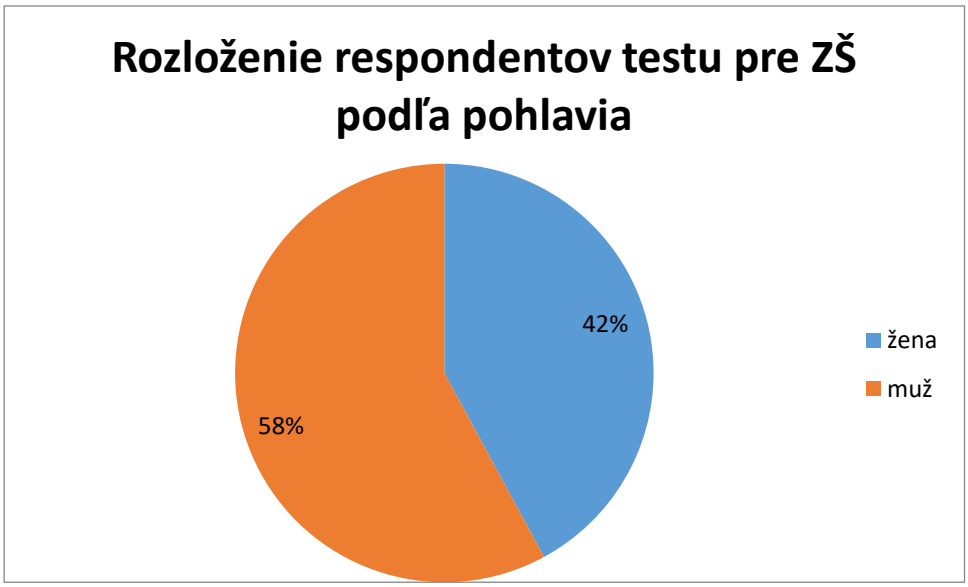
		priemer	počet	%
pohlavie	Muž	47,69	1122	42,1%
	Žena	46,35	1542	57,9%
kraj	BB	48,55	304	11,4%
	BA	32,22	9	0,3%
	KE	47,70	872	32,7%
	NR	49,84	129	4,8%
	PO	42,95	515	19,3%
	TN	44,77	195	7,3%
	TT	49,35	518	19,4%
	ZA	44,96	122	4,6%
vek	7	50,00	2	0,1%
	8	27,00	5	0,2%
	9	31,03	29	1,1%
	10	37,54	61	2,3%
	11	41,88	226	8,5%
	12	42,55	406	15,2%
	13	45,82	646	24,2%
	14	51,07	806	30,3%
	15	49,79	483	18,1%
celkovo		46,91	2664	100,0%

Tabuľka č. 144: *Rozdelenie žiakov podľa rôznych faktorov ako pohlavie, kraj a vek.*

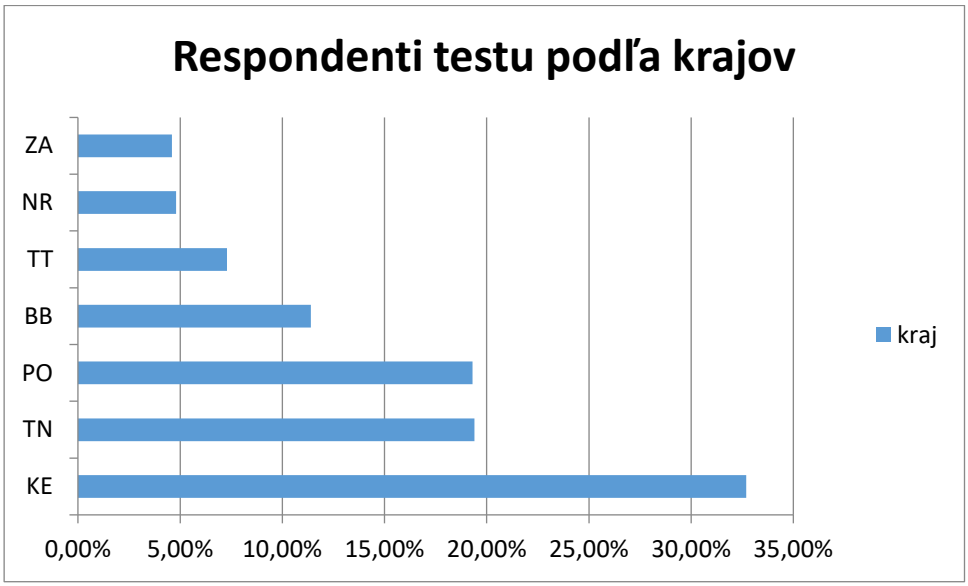
Rozdelenie respondentov podľa pohlavia a veku v prípade základných škôl kopíruje rozdelenie všetkých respondentov zapojených do IT Fitness testu. Prerozdelenie respondentov sa ale líši v prípade kraja, kde celkovo je najpočetnejší Prešovský kraj, no v prípade škôl zapojených do národného projektu je to Košický kraj. Naopak najmenej aktívny kraj celkovo je Trnavský kraj a pre školy zapojené do projektu je to Žilinský kraj.



Graf č. 135: *Prehľad zastúpenia respondentov podľa vekových kategórií*



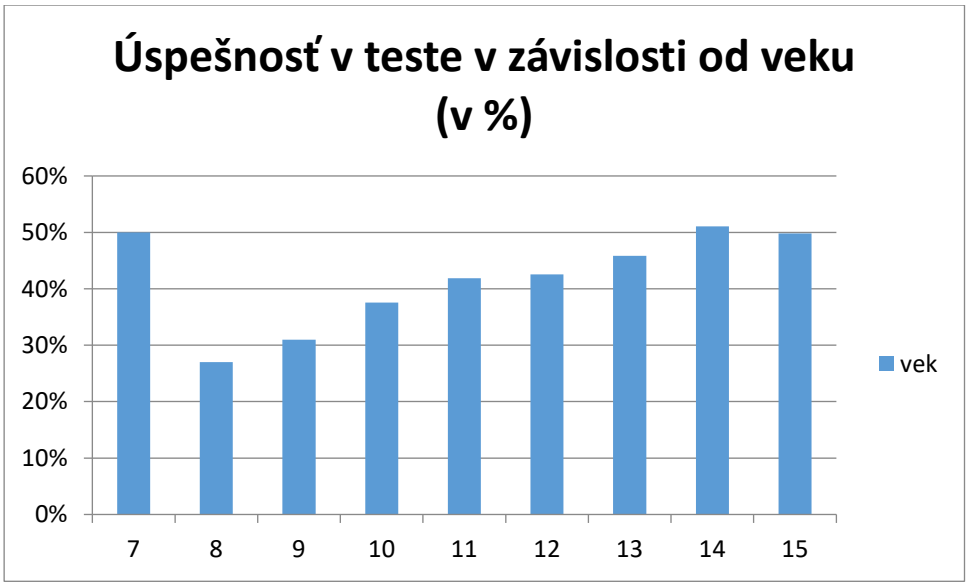
Graf č. 136: *Zastúpenie respondentov podľa pohlavia*



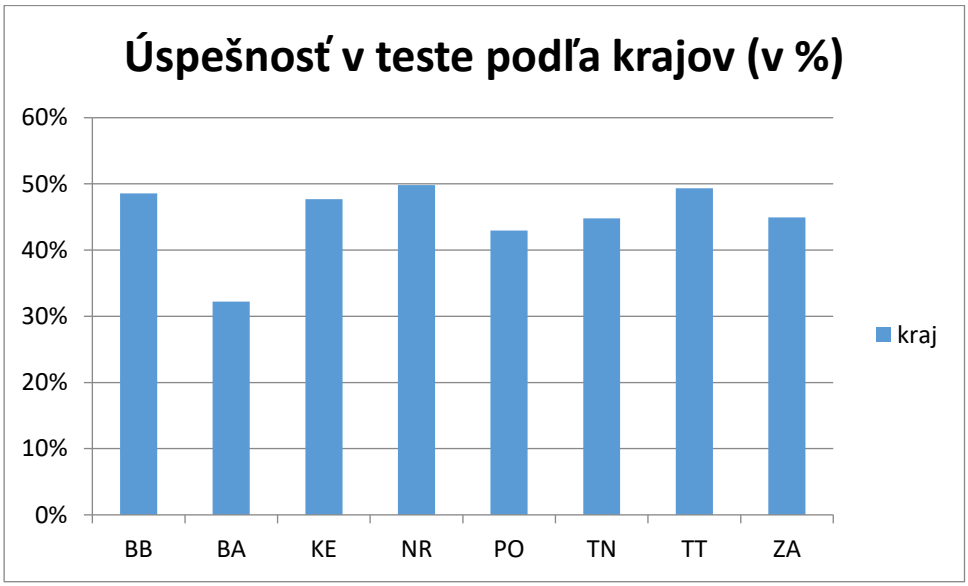
Graf č. 137: *Zastúpenie respondentov testu podľa krajov*

Keď sa pozrieme na úspešnosť žiakov v teste vzhľadom na vek respondenta, tak úspešnosť žiakov zapojených do národného projektu kopíruje celkovú úspešnosť, ktorú uvádzajú autori IT Fitnesss testu.

V prípade krajov je vývoj podobný, s výnimkou Bratislavského kraja, ktorý je vylúčený z národného projektu IT Akadémia.



Graf č. 138: *Úspešnosť žiakov v teste v závislosti od veku*



Graf č. 139: *Úspešnosť žiakov v teste podľa krajov*

Na základe t-testu sme porovnali výsledky chlapcov a dievčat, pričom sa ukázalo, že na hladine významnosti 5% neexistuje štatisticky významný rozdiel v úspešnosti medzi chlapcami a dievčatami (t(2662)=-1.745, p=0.080), hoci úspešnosť dievčat mierne prevyšuje úspešnosť chlapcov.

Zaujímali sme sa taktiež o rozdielnosť v úspešnosti medzi žiakmi rôzneho veku, resp. v rôznych ročníkoch. Na základe testu ANOVA sa na hladine významnosti 5% preukázala štatisticky významná rozdielnosť v úspešnosti žiakov rôznych ročníkov (F(4, 2611)=43.223, p=0.000). Podľa post hoc testu sú ročníky zatriedené do 3 kategórií, medzi ktorými existujú významné rozdiely: najúspešnejšie sú ročníky 8 a 9, po nich nasledujú ročníky 6 a 7, najmenej úspešný je ročník 5.

Preukázala sa taktiež štatisticky významná rozdielnosť v úspešnosti žiakov vzhľadom na kraj (F(6, 2648)=6.695, p=0.000). Post hoc test rozdelil kraje do dvoch skupín, medzi ktorými existuje štatisticky významná rozdielnosť v úspešnosti žiakov. Najmenej úspešný je Prešovský kraj a najúspešnejšie sú Banskobystrický, Trenčiansky, Nitriansky kraj, ostatné kraje sú si navzájom rovnocenné v úspešnosti.

Závery:

- Do IT Fitness testu sa zapojilo viac chlapcov, no dievčatá boli úspešnejšie.
- Najaktívnejším krajom je Košický, najmenej aktívny Žilinský kraj. Najúspešnejšie kraje sú Nitriansky a Trenčiansky, najmenej úspešný Prešovský.
- Rozdelenie respondentov podľa pohlavia a veku v prípade základných škôl kopíruje rozdelenie všetkých respondentov zapojených do IT Fitness testu. Prerozdelenie

respondentov sa ale líši v prípade kraja, kde celkovo je najpočetnejší Prešovský kraj, no v prípade škôl zapojených do národného projektu je to Košický kraj. Naopak najmenej aktívny kraj celkovo je Trnavský kraj a pre školy zapojené do projektu je to Žilinský kraj.

- V prípade úspešnosti žiakov v teste vzhľadom na vek respondenta, úspešnosť žiakov zapojených do národného projektu kopíruje celkovú úspešnosť, ktorú uvádzajú autori IT Fitnesss testu. Podobne je to v prípade krajov.
- Nepreukázal sa štatisticky významný rozdiel v úspešnosti medzi chlapcami a dievčatami, hoci úspešnosť dievčat mierne prevyšuje úspešnosť chlapcov.
- Medzi ročníkmi sa preukázali významné rozdiely, pričom sú zatriedené do nasledovných 3 kategórií: najúspešnejšie sú ročníky 8 a 9, po nich nasledujú ročníky 6 a 7, najmenej úspešný je ročník 5.
- Medzi krajmi sa taktiež preukázali významné rozdiely, pričom sú rozdelené do dvoch skupín vzhľadom na úspešnosť žiakov. Najmenej úspešný je Prešovský kraj a najúspešnejšie sú Banskobystrický, Trenčiansky, Nitriansky kraj, ostatné kraje sú si navzájom rovnocenné v úspešnosti.

2.3.2 Digitálna gramotnosť žiakov stredných škôl

ECDL

Testovanie ECDL u žiakov stredných škôl, študentov vysokých škôl ako aj učiteľov prebiehalo počas celého projektu.

ECDL – počty zapojených škôl a počty registrovaných žiakov SŠ podľa krajov			
	Počty zapojených škôl	**Počty žiakov v krajoch**	**Predčasné ukončenie registrované v portáli**
2 Trnavský kraj	8	468	34
3 Trenčiansky kraj	11	398	3
4 Nitriansky kraj	12	677	10
5 Žilinský kraj	20	997	0
6 Banskobystrický kraj	18	841	25
7 Prešovský kraj	18	854	14
8 Košický kraj	27	1588	24
Spolu	**115**	**5823**	**110**

Tabuľka č. 145: *Počty zapojených škôl a počty registrovaných žiakov SŠ podľa krajov*

Počet zvládnutých modulov	Počet žiakov
4 a viac modulov	1835
1 až 3 moduly	824
0 modulov	156
Celkom testovaných	2815

***Tabuľka č. 146**: Počty žiakov podľa počtu zvládnutých modulov*

Do ECDL testovania sa celkovo zapojilo 115 stredných škôl zo všetkých krajov s výnimkou Bratislavského. Najväčší záujem prejavili školy z Košického kraja a najmenší z Trnavského kraja. Celkovo bolo do testovania zapojených (zapísaných) 5823 žiakov stredných škôl, z toho 110 žiakov predčasne ukončili testovanie. Testovaných žiakov bolo dohromady 2815, z toho 4 a viac modulov zvládlo 1835 žiakov (títo získali certifikát), naopak 156 žiakov nezvládlo ani jeden modul a 1 až 3 moduly zvládlo 824 žiakov.

Typ	Počet žiakov
Zapísaní na kurzy	5823
Zúčastnilo sa testovania	2815
Získali certifikát	1835
Nezačali testovanie	2898
Predčasne ukončení	110

***Tabuľka č. 147**: Prerozdelenie zapísaných žiakov na testovanie*

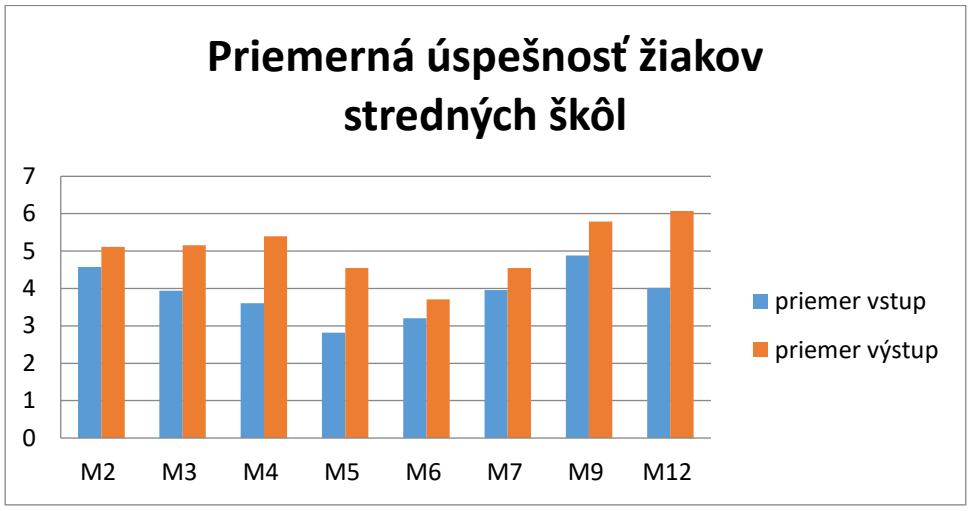
Pre potreby štúdie bola vybratá vzorka respondentov od apríla 2018 do júna 2020. Po výbere žiakov do študijnej skupiny nasledovalo vyplnenie vstupného testu pre jednotlivé vopred zvolené moduly. Po ňom nasledovala online samovýučba s možnosťou konzultácií, po ktorej žiaci absolvovali ECDL testovanie. Ihneď po otestovaní boli vyzvaní na vyplnenie výstupného testu. Po pol roku od získania certifikátu budú žiaci vyzvaní k vyplneniu výstupného testu po 6. mesiacoch.

Modul žiaci	Vstupný test		Výstupný test		Párové porovnanie	
	počet	priemer	počet	priemer	t	p-hodnota
M2	4232	4,57	1121	5,11	10.760	.000
M3	4222	3,94	842	5,16	17.815	.000
M4	1736	3,61	300	5,40	14.868	.000
M5	179	2,82	11	4,55	1.969	.077
M6	3410	3,20	781	3,71	8.028	.000
M7	2622	3,96	634	4,55	6.681	.000
M9	225	4,88	24	5,79	4.233	.000
M12	403	4,02	88	6,07	9.465	.000

Tabuľka č. 148: *Základné charakteristiky vstupného a výstupného testu a ich porovnanie párovým t-testom u žiakov stredných škôl.*

Pre žiakov stredných škôl boli najzaujímavejšie moduly M2 Základy práce s počítačom a M3 Spracovanie textu, kde sa prihlásilo viac ako 4200 žiakov. Naopak najmenej ich zaujali moduly M5 Používanie databáz a M9 Práca s obrázkami a grafikou, ktorých sa zúčastnilo len okolo 200 žiakov. Žiaci mohli získať z testu maximálne 7 bodov. Najmenej skúsenosti majú žiaci s modulom M5, je pre nich najťažším modulom s úspešnosťou iba 2,82, náročný modul je taktiež M6 s úspešnosťou 3,20, hoci je pomerne populárny. Naopak žiaci sú najúspešnejší v module M9 s úspešnosťou 4,88, hoci nie je populárny, nenáročný je pre ne taktiež modul M2 s úspešnosťou 4,57.

Graf č. 140 zdôrazňuje najvýraznejšie zlepšenie v moduloch M4, M5 a M12, naopak nevýrazné zlepšenie je v moduloch M2, M6 a M7. Najslabší modul z pohľadu vstupného a výstupného testu je M6, dosahuje iba priemernú úspešnosť, pričom ostatné moduly aj keď vstupný test mal podpriemernú úspešnosť, tak na výstupe sa úspešnosť zvýšila nad priemer.



Graf č. 140: *Rozdiel v priemernej úspešnosti žiakov stredných škôl v ECDL testoch na vstupe a výstupe.*

Z porovnania priemerov na vstupe a výstupe môžeme vidieť, že k zlepšeniu v jednotlivých kompetenciách pred absolvovaním ECDL testovania a teste po absolvovaní došlo v prípade všetkých modulov. Či ide aj o štatisticky významné zlepšenie bolo zisťované za pomoci párového t-testu na bežnej hladine významnosti 5%. Z tabuľky môžeme vidieť, že s výnimkou modulu M5, je nárast úspešnosti u žiakov štatisticky významný, teda zlepšenie v digitálnych kompetenciách je po absolvovaní ECDL testovania významné.

Digitálna gramotnosť žiakov stredných škôl

Metodológia

Prieskum digitálnej gramotnosti žiakov stredných škôl sa uskutočnil prostredníctvom dotazníkového zisťovania. Záznamový hárok obsahoval 18 otázok, ktoré u respondentov zisťovali ich sociálne zázemie, vzťah k štúdiu a vzdelávaniu, plány po skončení strednej školy, digitálnu gramotnosť (úroveň ovládania hardvéru, softwaru, práce s informáciami a službami, schopnosť komunikácie), pohlavie, typ strednej školy a kraj.

Terénny zber primárnych empirických dát prebiehal v 2 cykloch. Prvé kolo zberu dát sa uskutočnilo od jesene 2018 do jari 2019 a druhé kolo od zimy 2019 do jari 2020. Počas 1. cyklu sa podarilo k predmetnej problematike získať údaje od 4541 a počas 2. cyklu od 4941 oslovených stredoškolákov. Ich sociálno-demografickú charakteristiku podáva tabuľka č. 1. V 1. kole výberový súbor tvorila o niečo viac ako 1/2 chlapcov a o niečo menej ako 1/2 dievčat. Podľa typu školy bola výskumná vzorka rovnomerne rozložená na 1/2 medzi žiakov študujúcich na stredných odborných školách a gymnáziách. Rozdelenie podľa krajov ukázalo, že takmer 1/3 respondentov študovala na stredných školách v Prešovskom kraji, o niečo viac ako 1/4 v Košickom kraji, necelá 1/5 v Žilinskom kraji, o niečo viac ako 1/10 v Banskobystrickom kraji, zhruba 1/10 v Trenčianskom kraji, 6,6 % v Trnavskom kraji a 2,6 % v Nitrianskom kraji. Životnú úroveň rodiny zhodnotili o niečo viac ako 3/5 oslovených ako dobrú, približne 1/3 ako

priemernú a 4,8 % ako zlú. V 2. kole výberový súbor pozostával z o niečo viac ako 1/2 z chlapcov a z o niečo menej ako 1/2 z dievčat. Podľa typu školy vo výskumnej vzorke mierne prevažovali žiaci gymnázií nad žiakmi zo stredných odborných škôl. Rozloženie podľa krajov preukázalo, že o niečo viac ako 1/4 respondentov študovala na stredných školách v Prešovskom kraji, o niečo viac ako 1/5 v Žilinskom kraji, takmer 1/5 v Košickom kraji, o niečo viac ako 1/10 v Trenčianskom, necelá 1/10 v Banskobystrickom kraji, 7,2 % v Nitrianskom kraji a 5,9 % v Trnavskom kraji. Životnú úroveň rodiny zhodnotili približne 3/5 oslovených ako dobrú, zhruba 1/3 ako priemernú a 4,6 % ako zlú. Vzhľadom na tieto skutočnosti možno konštatovať, že dáta zozbierané v 1. a 2. kole tohto zisťovania vykazujú veľmi podobnú štruktúru z hľadiska všetkých 4 sledovaných sociálno-demografických znakov.

Cieľom predkladanej štatistickej analýzy je zistiť, aký je vzťah žiakov stredných škôl k štúdiu a vzdelávaniu, aké majú plány po skončení svojho štúdia, akú podobu má ich digitálna gramotnosť a ktorými sociálnymi veličinami (pohlavím, typom strednej školy, krajom či životnou úrovňou rodiny) je podmienená.

Na účely štatistického spracovania dát bol použitý program SPSS a MS Excel. Pri vyhodnocovaní výsledkov boli aplikované prvostupňové, druhostupňové a treťostupňové triedenia dát. Vzťahy medzi premennými boli merané pomocou kontingenčného koeficientu Cramerovo V, Spearmanovho koeficientu poradovej korelácie, t-testu, F-testu a signifikancie. Na testovanie reliability skonštruovaného indexu digitálnej gramotnosti bolo použité Cronbachovo alpha. Výsledky sú prezentované v kontingenčných tabuľkách.

Ukazovateľ	2018/19		2019/20	
	Abs.	%	Abs.	%
Pohlavie				
Chlapci	2450	54,0	2550	51,6
Dievčatá	2091	46,0	2391	48,4
Spolu	*4541*	*100*	*4941*	*100*
Typ školy				
Stredná odborná škola	2260	50,0	2349	47,5
Gymnázium	2256	50,0	2592	52,5
Spolu	*4516*	*100*	*4941*	*100*
Kraj				

Trnavský	298	6,6	291	5,9
Trenčiansky	411	9,1	623	12,6
Nitriansky	118	2,6	358	7,2
Žilinský	698	15,4	1110	22,5
Banskobystrický	481	10,6	398	8,1
Prešovský	1330	29,3	1359	27,5
Košický	1205	26,5	802	16,2
Spolu	*4541*	*100*	*4941*	*100*
Životná úroveň rodiny				
Dobrá	2752	60,6	2988	60,5
Priemerná	1572	34,6	1725	34,9
Zlá	217	4,8	228	4,6
Spolu	*4541*	*100*	*4941*	*100*

Tabuľka č. 149: *Charakteristika výberového súboru respondentov podľa pohlavia, typu školy, kraja a životnej úrovne rodiny*

Výsledky

Prvá sekcia dotazníka bola zameraná na zistenie vzťahu žiakov k ich štúdiu a vzdelávaniu. Za týmto účelom respondenti postupne odpovedali na otázky do akej miery chodia radi školy a zaujímajú sa o učivo preberané v škole, v akej obľube majú rozličné predmety (matematiku, fyziku, chémiu, biológiu, geografiu a informatiku), akými rôznymi spôsobmi sa odborným predmetom venujú nad rámec školských povinností, koľko času venujú obvykle denne príprave na vyučovanie, ako je pre nich dôležité mať v škole dobré známky, aké známky mali zo zmienených predmetov na poslednom polročnom vysvedčení a aký bol ich celkový prospech na poslednom koncoročnom vysvedčení.

Vzťah stredoškolákov k chodeniu do školy a miera obľuby v nej vyučovaných predmetov boli merané na 4-bodovej škále odstupňovanej od najpozitívnejšieho postoja k najnegatívnejšiemu postoju. Výsledky o tom za obdobie školských rokov 2018/19 a 2019/20 sú uvedené v tabuľke č. 150. Z distribúcie dát vyplýva, že podiel žiakov, ktorí chodia radi do školy sa počas tohto obdobia zvýšil z 52,6 % na 58,0 %, t.j. o 5,4 p.b. a podiel žiakov, ktorí majú v obľube v škole vyučované predmety sa v priebehu tohto obdobia zvýšil z 59,0 % na 62,5 %,

t.j. o 3,5 p.b. Inými slovami, že počas obdobia školských rokov 2018/19 a 2019/20 sa zvýšil jednak podiel stredoškolákov, ktorí radi chodia do školy i tých, ktorí majú v obľube v škole vyučované predmety. Poznamenajme, že k tomuto zlepšeniu postoja žiakov k výučbe prírodovedných predmetov, ako i celkovej výučbe, zrejme prispeli aj inovatívne metodiky pre jednotlivé predmety, ktoré výučbu takýchto predmetov príjemne spestrili.

Variant odpovede	Do školy chodím rád/rada		To, čo sa v škole učíme, ma zaujíma	
	2018/19	2019/20	2018/19	2019/20
úplne súhlasím	6,7	8,2	6,7	8,2
skôr súhlasím	45,9	49,8	52,3	54,3
skôr nesúhlasím	36,4	32,4	33,8	31,3
vôbec nesúhlasím	11,1	9,5	7,2	6,1

Tabuľka č. 150: *Miera súhlasu s výrokmi „Do školy chodím rád/rada“ a „To, čo sa v škole učíme, ma zaujíma“ (v %)*

Miera obľuby predmetov matematiky, fyziky, chémie, biológie, geografie a informatiky bola meraná na 5-bodovej škále s odstupňovanou mierou obľuby od minimálnej po maximálnu. Výsledky obľuby jednotlivých predmetov za predmetné obdobie sú prezentované v tabuľke č. 151. Z rozloženia údajov vyplýva, že obľuba všetkých menovaných predmetov v školskom roku 2019/20 do značnej miery imituje mieru ich obľuby v školskom roku 2018/19, keď počas tohto obdobia miera obľuby žiakov sa len mierne zvýšila u chémie, biológie a geografie, zostala rovnaká u fyziky a mierne sa znížila u informatiky a matematiky. Celkovo najväčšej obľube u stredoškolákov tak počas sledovaného obdobia získala informatika, ktorú preferovala o niečo viac ako 1/2 žiakov. Matematiku, biológiu a geografiu mali v obľube približne 2/5 žiakov a fyziku s chémiou o niečo viac ako 1/4 stredoškolákov.

Variant odpovede	Informatika		Matematika		Fyzika		Chémia		Biológia		Geografia	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
veľmi	24,5	24,6	16,9	15,9	9,2	8,9	10,6	12,4	15,4	18,9	14,6	15,6

obľúbený												
skôr obľúbený	28,6	27,2	23,6	22,6	19,3	19,6	15,6	18,1	23,1	24,7	24,9	25,2
ani obľúbený, ani neobľúbený	24,5	24,7	24,5	26,4	27,6	28,2	25,1	26,2	28,0	26,3	30,5	30,2
skôr neobľúbený	12,0	12,1	17,3	17,8	20,3	21,4	18,1	17,7	13,7	12,1	11,7	13,4
veľmi neobľúbený	10,5	11,4	17,8	17,2	23,6	22,0	30,5	25,6	19,8	18,0	18,3	15,7

Tabuľka č. 151: *Miera obľúbenosti predmetov informatiky, geografie, matematiky, biológie, fyziky a chémie (v %)*

Zaujímavé zistenia priniesli dáta o rozličných spôsoboch venovania sa odborným predmetom žiakmi nad rámec školských povinností. Zisťovali sme, či v tejto súvislosti stredoškoláci sledujú náučné programy v televízii, čítajú odborné knihy alebo časopisy, chodia do krúžku alebo si vyhľadávajú odborné informácie na internete (tabuľka č. 152). Možno konštatovať, že v sekvencii sledovaného časového úseku sa poradie menovaných spôsobov venovania sa odborným predmetom mimo školských povinností nezmenilo, keď najpreferovanejším takýmto spôsobom bolo počas obidvoch predmetných školských rokov vyhľadávanie si odborných informácií na internete, za ktorým nasledovalo sledovanie náučných programov v televízii, čítanie si odborných kníh alebo časopisov a napokon chodenie do krúžku. Okrem toho, že sa nemenilo poradie týchto aktivít, nedošlo u nich ani k výraznejšiemu percentuálnemu posunu. Najvýraznejší nárast v spôsoboch venovania sa žiakov odborným predmetom nad rámec školských povinností tak zaznamenávame pri chodení do krúžku, pričom túto skutočnosť možno do značnej miery vysvetliť rozšírením krúžkovej činnosti pre stredoškolákov v rámci NP IT Akadémia. Odborné informácie na internete k predmetom vyučovaným v škole si počas školských rokov 2018/19 a 2020 vyhľadávali približne 3/5 žiakov, náučné predmety v televízii sledovala takmer 1/2 stredoškolákov, odborné knihy alebo

časopisy si čítala o niečo viac ako 1/4 žiakov a do krúžku chodila o niečo viac ako 1/10 stredoškolákov.

Variant odpovede	Vyhľadávam si odborné informácie na internete		Sledujem náučné programy v televízii		Čítam si odborné knihy alebo časopisy		Chodím do krúžku	
	2018/19	2019/20	2018/19	2019/20	2018/19	2019/20	2018/19	2019/20
áno	59,0	62,6	48,3	48,0	28,8	30,6	12,8	16,5
nie	41,0	37,4	51,7	52,0	71,2	69,4	87,2	83,5

Tabuľka č. 152: *Rozličné spôsoby venovania sa odborným predmetom nad rámec školských povinností (v %)*

Ďalší indikátor sa týkal množstva času venovaného žiakmi obvykle denne príprave na vyučovanie. Ako vidno v tabuľke č. 153, výsledná distribúcia dát medzi jednotlivé varianty odpovedí je mimoriadne podobná a naznačuje, že v školských rokoch 2018/19 a 2019/20 sa 1/3 žiakov venovala obvykle denne príprave na vyučovanie menej ako 45 minút, takmer 1/5 približne1 hodinu, necelá 1/5 približne 1,5 hodiny, zhruba 1/5 viac ako 2 hodiny a približne 1/5 respondentov nevedelo túto informáciu uviesť.

Variant odpovede	2018/19	2019/20
menej ako 45 minút	32,5	33,0
približne 1 hodinu	17,8	17,8
približne 1,5 hodiny	14,4	16,4
viac ako 2 hodiny	16,4	16,3
neviem	19,0	16,5

Tabuľka č. 153: *Čas venovaný obvykle denne príprave na vyučovanie (v %)*

Tabuľka č. 154 následne zobrazuje, do akej miery je pre žiakov stredných škôl dôležité sa dobre učiť a mať dobré známky. Oslovení respondenti boli v tejto súvislosti požiadaní, aby na túto otázku odpovedali na 5 stupňovej škále, pričom bod 0 znamenal, že dobre sa učiť je pre nich minimálne dôležité a bod 4 maximálne dôležité. Rozloženie údajov o tom v sekvencii školských rokov 2018/19 a 2019/20 opätovne ukazuje, že zmeny, ku ktorým v tomto kontexte počas sledovaného obdobia došlo, sú len minimálne. Ako je teda pre stredoškolákov dôležité mať dobré známky? Dobre sa učiť nie je príliš dôležité pre približne 1/10 respondentov, čiastočne dôležité pre o niečo viac ako 1/4 oslovených a veľmi dôležité pre o niečo viac ako 3/5 respondentov.

Variant odpovede	2018/19	2019/20
0 (minimálne dôležité)	3,4	3,1
1	6,7	7,8
2	27,4	27,5
3	44,6	44,4
4 (maximálne dôležité)	18	17,1

Tabuľka č. 154: *Miera dôležitosti dobrých známok v škole (v %)*

V nastolenom kontexte bolo podnetné preskúmať i známky stredoškolákov z predmetov matematiky, fyziky, chémie, biológie, geografie a informatiky na poslednom koncoročnom vysvedčení. Výsledky k tejto problematike sú vyjadrené v tabuľke č. 155. Aj v tomto prípade je potrebné ako prvé zdôrazniť, že polročné známky žiakov v školskom roku 2018/19 sú zo všetkých menovaných predmetov mimoriadne podobné tým, ktoré mali aj v školskom roku 2019/20. Vo všeobecnosti tak možno konštatovať, že najlepšie hodnotenia na polročnom vysvedčení mali stredoškoláci z informatiky, za ktorou nasledovali geografia, biológia, chémia, fyzika a nakoniec matematika.

Variant odpovede	Informatika		Matematika		Fyzika		Chémia		Biológia		Geografia	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
1	65,7	65,2	30,7	29,6	36,2	36,6	41,5	44,9	51,4	53,1	60,5	59,5

2	25,1	25,2	32,2	31,8	34,8	34,8	34,1	31,6	32,6	30,6	29,8	29,9
3	7,7	8,2	26,1	27,1	23,1	23,3	19,5	18,9	14,1	14,0	8,1	9,0
4	1,3	1,2	10,1	10,8	5,2	5,0	4,5	4,3	1,6	2,1	1,2	1,5
5	0,1	0,2	0,9	0,8	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	0,4	0,1

Tabuľka č. 155: *Známky z predmetov matematiky, chémie, biológie, geografie, fyziky a informatiky na poslednom polročnom vysvedčení (v %)*

Posledným ukazovateľom tejto sekcie bol celkový prospech žiakov na poslednom koncoročnom vysvedčení. Údaje k tejto tematike sú uvedené v tabuľke č. 156. Aj z týchto dát vyplýva, že známky stredoškolákov na poslednom koncoročnom vysvedčení v školskom roku 2019/20 boli veľmi podobné tým, ktoré mali v školskom roku 2018/19. Celkovo sa dá povedať, že o niečo viac ako 1/3 žiakov bola vyznamenaná, približne 2/5 prospeli veľmi dobre, zhruba 1/4 prospela a 1,6 % stredoškolákov neprospelo.

Variant odpovede	2018/19	2019/20
bol/a som vyznamenaný/á	33,8	35,0
prospel/a som veľmi dobre	40,5	37,3
prospel/a som	24,1	26,2
neprospel/a som	1,6	1,6

Tabuľka č. 156: *Celkový prospech na poslednom koncoročnom vysvedčení (v %)*

Druhá časť dotazníka sa sústredila na zmapovanie plánov žiakov po skončení strednej školy a v záznamovom hárku jej boli venované tri na seba nadväzujúce otázky: v prvej otázke mali všetci respondenti uviesť svoje plány bezprostredne po skončení strednej školy – či sa chcú zamestnať, študovať na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia, študovať na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní), študovať na vysokej škole v zahraničí alebo chcú robiť niečo iné. Táto otázka bola filtračná a tých, ktorí uviedli, že zamýšľajú študovať (či už v dennej alebo externej forme na Slovensku alebo v zahraničí) na vysokej škole priviedla k druhej otázke: akú skupinu študijných odborov majú v úmysle študovať – či prírodné vedy, technické vedy, poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy, lekárske a farmaceutické vedy, spoločenské vedy, kultúrne a umelecké vedy alebo vojenské a bezpečnostné vedy. Taktiež táto otázka bola filtračná a tých, ktorí uviedli, že majú v úmysle

študovať prírodné alebo technické vedy, priviedla k tretej otázke: či chcú študovať informatiku. Podrobný prehľad o plánoch žiakov po skončení strednej školy v priebehu školských rokov 2018/19 a 2019/20 je prezentovaný v tabuľkách č. 157 -160.

Z prvostupňových triedení o plánoch žiakov bezprostredne po skončení strednej školy v sekvencii predmetných školských rokov vyplýva, že o niečo viac ako 2/5 stredoškolákov plánujú študovať na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia, približne 1/4 študovať na vysokej škole v zahraničí, takmer 1/5 zamestnať sa, necelá 1/10 študovať na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní) a len málo respondentov uviedlo nejaké iné plány. Je potrebné podotknúť, že plány žiakov po skončení školy sa v priebehu školských rokov 2018/19 a 2019/20 príliš nezmenili.

Variant odpovede	2018/19	2019/20
študovať na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia	44,7	42,5
študovať na vysokej škole v zahraničí	24,7	26,2
zamestnať sa	16,6	17,0
študovať na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní)	7,6	8,0
iné	5,5	6,4

Tabuľka č. 157: *Plány bezprostredne po skončení strednej školy (v %)*

Druhostupňové triedenia dát ukázali, že plány žiakov po skončení strednej školy sú sociálne diferencované – pohlavím (Cramer V=0,185, p<0,001), typom školy (Cramer V=0,441, p<0,001), krajom (Cramer V=0,138, p<0,001) a životnou úrovňou rodiny (Cramer V=0,071, p<0,001). V školskom roku 2018/19 prejavili záujem o štúdium na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia predovšetkým dievčatá študujúce na gymnáziách v Nitrianskom kraji, ktoré pochádzajú zo stredných sociálnych vrstiev. Štúdium na vysokej škole v zahraničí zase preferovali najmä dievčatá študujúce na gymnáziách v Banskobystrickom a Košickom kraji, ktoré pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Záujem zamestnať sa prejavili hlavne chlapci študujúci na stredných odborných školách v Trenčianskom kraji, ktorí pochádzajú zo sociálne slabšieho prostredia. Štúdium na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní) zase preferovali obzvlášť chlapci študujúci na stredných odborných školách v Banskobystrickom, Trenčianskom a Košickom kraji, ktorí pochádzajú zo sociálne slabšieho prostredia. Triedenia druhého stupňa boli vykonané aj v dátovom súbore za školský rok 2019/20 a presvedčivo potvrdili sociálnu diferenciáciu plánov žiakov po skončení štúdia na

strednej školy pohlavím (Cramer V=0,183, p<0,001), typom školy (Cramer V=0,475, p<0,001), krajom (Cramer V=0,133, p<0,001) aj životnou úrovňou rodiny (Cramer V=0,072, p<0,001). Záujem o štúdium na vysokej škole prejavili predovšetkým dievčatá študujúce na gymnáziách v Prešovskom kraji, ktoré pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Štúdium na vysokej škole v zahraničí zase preferovali najmä dievčatá študujúce na gymnáziách v Trnavskom kraji, ktoré pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Záujem zamestnať sa prejavili opätovne hlavne chlapci študujúci na stredných odborných školách v Trenčianskom kraji, ktorí pochádzajú zo sociálne slabšieho prostredia. Napokon štúdium na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní) zase preferovali obzvlášť chlapci študujúci na stredných odborných školách v Nitrianskom kraji, ktorí pochádzajú zo sociálne slabšieho prostredia.

Týmto sa dostávame preferenciám pre štúdium na vysokej škole z hľadiska skupín študijných odborov. Pripomeňme, že k tomuto tematickému okruhu sa vyjadrovali len respondenti, ktorí zamýšľajú študovať na vysokej škole na Slovensku (v dennej alebo externej forme) alebo v zahraničí. Z nameraných dát opätovne vyplýva predovšetkým značná stabilita preferencií stredoškolákov, keďže výsledné poradie preferovaných skupín študijných odborov zostalo v sekvencii predmetných školských rokov rovnaké a pri žiadnej z kategórií vied a náuk nebol počas tohto obdobia dokonca zaznamenaný ani výraznejší percentuálny rozdiel. Z výsledkov tak vyplýva, že približne 1/3 respondentov plánujúcich študovať na vysokej škole má v úmysle študovať technické vedy, o niečo viac ako 1/5 spoločenské vedy, takmer 1/5 lekárske a farmaceutické vedy, o niečo viac ako 1/10 prírodné vedy, necelá 1/10 vojenské a bezpečnostné vedy, o niečo viac ako 5 % kultúrne a umelecké vedy a len málo oslovených deklarovalo záujem študovať poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy.

Variant odpovede	2018/19	2019/20
technické vedy	36,6	33,7
spoločenské vedy	20,8	21,7
lekárske a farmaceutické vedy	15,5	18,5
prírodné vedy	10,5	11,3
vojenské a bezpečnostné vedy	8,4	7,3
kultúrne a umelecké vedy	5,7	5,5
poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy	2,5	2,0

Tabuľka č. 158: *Plány bezprostredne po skončení strednej školy (v %)*

Následné druhostupňové triedenia dát preukázali, že aj preferencie žiakov pre štúdium skupín študijných odborov na vysokej škole sú sociálne podmienené – pohlavím (Cramer V=0,525, p<0,001), typom školy (Cramer V=0,388, p<0,001) a krajom (Cramer V=0,141, p<0,001). V školskom roku 2018/19 prejavili záujem o štúdium technických vied predovšetkým chlapci študujúci na stredných odborných školách v Žilinskom kraji. Štúdium sociálnych vied preferovali najmä dievčatá študujúce na gymnáziách v Nitrianskom kraji. Záujem o štúdium lekárskych a farmaceutických prejavili hlavne dievčatá študujúce na gymnáziách v Prešovskom kraji. Štúdium prírodných vied preferovali obzvlášť dievčatá študujúce na gymnáziách v Prešovskom a Košickom kraji. Záujem o štúdium vojenských a bezpečnostných vied prejavili predovšetkým chlapci študujúci na stredných odborných školách v Trenčianskom kraji. Štúdium kultúrnych a umeleckých vied preferovali najmä dievčatá študujúce na gymnáziách v Trenčianskom kraji. Záujem o štúdium poľnohospodársko-lesníckych a veterinárnych vied prejavili hlavne dievčatá študujúce na stredných odborných školách v Trenčianskom kraji.

Triedenia druhého stupňa sme vykonali taktiež v databáze zozbieranej za školský rok 2019/20 a takisto potvrdili sociálnu podmienenosť preferencií žiakov pre štúdium skupín študijných odborov na vysokej škole pohlavím (Cramer V=0,517, p<0,001), typom školy (Cramer V=0,526, p<0,001), krajom (Cramer V=0,138, p<0,001) i životnou úrovňou rodiny (Cramer V=0,074, p<0,001). Záujem o štúdium technických vied prejavili predovšetkým chlapci študujúci na stredných odborných školách v Trenčianskom kraji, ktorí pochádzajú zo sociálne slabšieho prostredia. Štúdium sociálnych vied preferovali najmä dievčatá študujúce na gymnáziách v Prešovskom kraji, ktoré pochádzajú zo stredných sociálnych vrstiev. Záujem o štúdium lekárskych a farmaceutických prejavili hlavne dievčatá študujúce na gymnáziách v Košickom kraji, ktoré pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Štúdium prírodných vied preferovali obzvlášť dievčatá študujúce na gymnáziách v Trnavskom kraji, ktoré pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Záujem o štúdium vojenských a bezpečnostných vied prejavili predovšetkým chlapci študujúci na stredných odborných školách v Košickom kraji, ktorí pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Štúdium kultúrnych a umeleckých vied preferovali najmä dievčatá študujúce na gymnáziách v Prešovskom kraji, ktoré pochádzajú zo sociálne slabšieho prostredia. Záujem o štúdium poľnohospodársko-lesníckych a veterinárnych vied prejavili hlavne dievčatá študujúce na gymnáziách v Trenčianskom kraji, ktoré pochádzajú zo stredných sociálnych vrstiev.

Posledným – avšak kľúčovým – indikátorom tejto sekcie je percento stredoškolákov, ktorí chcú študovať na vysokej škole informatiku. Aj v tejto súvislosti pripomeňme, že k tejto otázke sa vyjadrovali len respondenti, ktorí zamýšľajú študovať prírodné alebo technické vedy na vysokej škole na Slovensku (v dennej alebo externej forme) alebo v zahraničí. Výsledný podiel takýchto žiakov predstavuje 21,8 % v školskom roku 2018/19 a 27,1 % v školskom roku 2019/20. Nárast percentuálneho podielu takýchto respondentov o 5,3 p.b. možno pritom z veľkej časti vysvetliť práve implementáciou NP IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie.

Variant odpovede	2018/19	2019/20
áno	21,8	27,1
nie	78,2	72,9

***Tabuľka č. 160**: Preferencie pre štúdium informatiky na vysokej škole (v %)*

V nastolenom kontexte vykonané druhostupňové triedenia presvedčivo potvrdzujú, že i preferencie stredoškolákov pre štúdium informatiky na vysokej škole sú sociálne formované. Tak spomedzi tých, ktorí v školskom roku 2018/19 prejavili záujem o štúdium informatiky na vysokej škole, bolo 85,3 % chlapcov a 14,7 % dievčat, 58,2 % žiakov študujúcich na stredných odborných školách a 41,8 % žiakov študujúcich na gymnáziách, 8,4 % žiakov z Trnavského kraja, 6,6 % žiakov z Trenčianskeho kraja, 2,4 % žiakov z Nitrianskeho kraja, 23,7 % žiakov zo Žilinského kraja, 10,2 % žiakov z Banskobystrického kraja, 25,5 % žiakov z Prešovského kraja a 23,2 % žiakov z Košického kraja a 63,4 % žiakov, ktorí charakterizovali životnú úroveň svojej rodiny ako dobrú, 31,5 % žiakov, ktorí ju charakterizovali ako priemernú a 5,1 % žiakov, ktorí ju charakterizovali ako zlú. Vzhľadom na tieto skutočnosti možno povedať, že v školskom roku 2018/19 prejavili záujem o štúdium informatiky na vysokej škole predovšetkým chlapci študujúci na stredných odborných školách v Prešovskom kraji, ktorí pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev.

Aj v dátovom súbore za školský rok 2019/20 boli vykonané triedenia druhého stupňa a i tie presvedčivo potvrdili sociálne formovanie preferencií žiakov pre štúdium informatiky na vysokej škole. Kto teda deklaroval, že plánuje na vysokej škole informatiku študovať? Z tých, ktorí v školskom roku 2019/20 prejavili záujem študovať informatiku, bolo 82,2 % chlapcov a 17,8 % dievčat, 63,6 % žiakov študujúcich na stredných odborných školách a 36,4 % žiakov študujúcich na gymnáziách, 5,6 % žiakov z Trnavského kraja, 19,5 % žiakov z Trenčianskeho kraja, 11,5 % žiakov z Nitrianskeho kraja, 24,1 % žiakov zo Žilinského kraja, 4,3 % žiakov z Banskobystrického kraja, 22,9 % žiakov z Prešovského kraja a 12,1 % žiakov z Košického kraja a 63,0 % žiakov, ktorí charakterizovali životnú úroveň svojej rodiny ako dobrú, 31,5 % žiakov, ktorí ju charakterizovali ako priemernú a 5,5 % žiakov, ktorí ju charakterizovali ako zlú. S ohľadom na tieto skutočnosti možno konštatovať, že v školskom roku 2019/20 prejavili záujem o štúdium informatiky na vysokej škole predovšetkým chlapci študujúci na stredných odborných školách v Žilinskom kraji, ktorí pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev.

V nastolenom kontexte je potrebné zdôrazniť, že i vďaka NP IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie by sa v dohľadnom období mohlo na vysokých školách v informaticky zameraných študijných odboroch podariť zvýšiť podiel žien a študentov zo sociálne slabšieho prostredia. Dáta získané v tomto projekte tomu presvedčivo nasvedčujú – veď podiel dievčat (stredoškoláčok) preferujúcich štúdium informatiky na vysokej škole počas sledovaného

obdobia vzrástol zo 14,7 % v školskom roku 2018/19 na 17,8 % v školskom roku 2019/20, t.j. o 3,1 p.b. Pripomeňme, že v súčasnosti sa ich podiel pohybuje okolo 10-12 %. Dáta z obidvoch kôl dotazníkového dotazovania žiakov stredných škôl v NP IT Akadémia vykazujú o niečo vyššie percento dievčat preferujúcich štúdium informatiky na vysokej škole. V prípade životnej úrovne rodiny dáta naznačujú taktiež mierny nárast záujmu o štúdium informatiky na vysokej škole u kategórie stredoškolákov zo sociálne slabšieho prostredia, a to z 5,1 % v školskom roku 2018/19 na 5,5 % v školskom roku 2019/20, t.j. o 0,4 p.b.

Teraz sa zameriame na úroveň digitálnej gramotnosti žiakov stredných škôl. Tá sa merala prostredníctvom batérie 28 premenných zoskupených do 4 dimenzií – úrovne ovládania hardvéru, úrovne ovládania softvéru, úrovne práce s informáciami a službami a úrovne schopnosti komunikácie. Respondenti pri každej skúmanej položke uvádzali, do akej miery prácu s ňou ovládajú na 5-bodovej škále, pričom prvý stupeň vyjadroval vynikajúcu úroveň a piaty stupeň nevyhovujúcu úroveň. Prehľad komparácií všetkých týchto ukazovateľov za obdobie školských rokov 2018/19 a 2019/20 podávajú tabuľky č. 161,162,163 a 164.12, 13, 14 a 15, ktoré sú zostavené na základe zmienených štyroch dimenzií digitálnej gramotnosti. Zmenili sa počas skúmanej časovej sekvencie hodnoty v nich nameraných indikátorov? Ako?

Pokiaľ ide o úroveň ovládania hardvéru, možno konštatovať, že počas sledovaného obdobia došlo u žiakov k miernemu zlepšeniu v práci s prenosným počítačom/smartfónom a pripájaní počítača k internetu (modemu, wifi) a k miernemu zhoršeniu v práci so skenerom a inštalovaní zariadení (hardware) k PC. Na rovnakej úrovni zostali u stredoškolákov zapisovanie údajov na prenosné médium, tlač dokumentov na PC tlačiarni, inštalovanie zariadení (hardware) k PC a prenášanie/kopírovanie údajov v sieti (LAN).

Čo sa týka úrovne ovládania softvéru, zistilo sa, že počas sledovaného obdobia došlo u žiakov k miernemu zlepšeniu v práci s internetovým prehliadačom a k miernemu zhoršeniu v práci s tabuľkovým editorom, databázovým programom a práca s grafickým editorom. Na rovnakej úrovni zostali u stredoškolákov práca s multimediálnym programom, práca s textovým procesorom a inštalovanie software a nastavovanie funkcií PC.

V súvislosti s úrovňou práce s informáciami a službami sa ukázalo, že počas sledovaného obdobia došlo u žiakov k miernemu zlepšeniu vo vyhľadávaní informácií a služieb na internete, registrácii prístupu k informáciám a službám na internete, používaní internetbankingu a nakupovaní tovarov alebo služieb cez internet. Na rovnakej úrovni zostali u stredoškolákov download/upload súborov, údajov cez internet, vyplňovanie a odosielanie elektronických tlačív, formulárov a vyhľadávanie rôznych informácií v LAN.

V prípade úrovne schopnosti komunikácie sa preukázalo, že počas sledovaného obdobia došlo u žiakov k miernemu zlepšeniu v komunikácii prostredníctvom chatu/videochatu, zasielaní správ z mobilného telefónu (SMS, MMS), telefonovaní prostredníctvom internetu (VoIP), komunikovaní v sociálnych sieťach na internete a k miernemu zhoršeniu v komunikovaní v diskusných skupinách, fórach, fankluboch. Na rovnakej úrovni zostalo u stredoškolákov odosielanie a prijímanie e-mailov.

Variant odpovede	vynikajúco		postačujúco		priemerne		nepostačujúco		nevyhovujúco	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
práca s prenosným počítačom, smartfónom	62,7	64,6	28,5	29,5	7,2	5,3	0,9	0,4	0,7	0,1
pripojenie počítača k internetu (modem, WiFi)	52,8	57,5	28	27,6	13,9	11,3	3,5	3,0	1,7	0,7
zapisovanie údajov na prenosné médium	51,4	49,9	29,4	31,8	14	14,2	3,6	3,4	1,6	0,8
tlač dokumentov na PC tlačiarni	47,5	43,8	34	37,8	14,3	14,8	2,9	3,0	1,3	0,7
práca s PC (desktop)	42,6	39,8	37,4	40,0	16,9	18,0	1,7	1,6	1,3	0,6
práca so skenerom	33,0	28,3	30,7	32,6	23,7	25,3	8,7	10,2	3,9	3,5
inštalovanie zariadení (hardware) k PC	33,4	30,3	24,7	26,6	23,6	24,6	13,2	13,6	5,1	5,0
prenášanie/kopírovanie údajov v sieti (LAN)	27,7	26,8	29,4	29,5	25	26,2	12,4	12,2	5,6	5,2

Tabuľka č. 161: *Úroveň ovládania hardvéru (v %)*

Variant odpovede	vynikajúco		postačujúco		priemerne		nepostačujúco		nevyhovujúco	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
práca s internetovým prehliadačom	70,1	73,2	21,8	21,5	6,3	4,8	0,9	0,4	0,9	0,1
práca s multimediálnym programom	49,8	48,6	35,5	37,7	11,5	11,2	1,8	1,8	1,4	0,7
práca s textovým procesorom	47,4	44,3	38,8	41,9	10,6	11,9	1,7	1,4	1,4	0,5
práca s tabuľkovým procesorom	34,2	28,8	41,1	42,8	19,4	23,0	3,5	4,5	1,8	1,0
práca s grafickým editorom	26,8	22,8	35	34,0	27	30,1	8,1	10,4	3,1	2,7
inštalovanie software a nastavovanie funkcií PC	28,3	25,1	25,4	27,3	25	27,3	14,6	14,0	6,8	6,3
práca s databázovým programom	9,2	6,8	17,7	16,3	31,4	31,9	23,5	25,0	18,3	19,9

Tabuľka č. 162: *Úroveň ovládania softvéru (v %)*

Variant odpovede	vynikajúco		postačujúco		priemerne		nepostačujúco		nevyhovujúco	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
vyhľadávanie informácií a služieb na internete	66,4	68,2	24,1	24,7	7,6	6,4	1,0	0,6	1,0	0,2
download/upload súborov, údajov cez internet	62,6	60,5	26,5	29,0	9,0	9,2	1,1	1,1	0,7	0,2
nakupovanie tovarov alebo služieb cez internet	57,4	59,6	25,4	25,6	12,8	11,1	2,7	2,3	1,8	1,5
registrácia prístupu k informáciám a službám na internete	49,0	49,7	31,3	32,5	15,9	15,2	2,5	2,0	1,4	0,5
vyplňovanie a odosielanie elektronických tlačív, formulárov	44,8	41,4	34,8	37,6	16,6	17,3	2,6	3,0	1,3	0,8
vyhľadávanie rôznych informácií v LAN	30,1	29,1	30,5	31,2	26,2	26,8	8,5	8,6	4,7	4,2
používanie internetbankingu	27,9	29,7	27,5	29,6	24,2	22,8	11,3	9,8	9,2	8,1

Tabuľka č. 163: *Úroveň práce s informáciami a službami (v %)*

Variant odpovede	vynikajúco		postačujúco		priemerne		nepostačujúco		nevyhovujúco	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
zasielanie správ z mobilného telefónu (SMS, MMS)	79,8	83,8	13,3	12,0	5,4	3,7	0,7	0,4	0,8	0,1
odosielanie a prijímanie e-mailov	75,1	76,4	17,9	18,4	5,9	4,7	0,6	0,4	0,6	0,1
komunikovanie v sociálnych sieťach na internete	74,2	76,8	16,5	15,9	6,6	5,9	1,2	0,8	1,5	0,6
komunikácia prostredníctvom chatu/videochatu	68,7	68,8	20,5	21,7	8,2	8,1	1,6	0,9	0,9	0,5
telefonovanie prostredníctvom internetu (VoIP)	45,1	47,7	26,7	27,2	18,9	17,3	5,4	4,5	4,0	3,3
komunikovanie v diskusných skupinách, fórach, fankluboch	36,9	33,1	28,3	30,4	24	24,3	6,3	7,2	4,6	5,0

Tabuľka č. 164: *Úroveň schopnosti komunikácie (v %)*

V ďalšom kroku sme z týchto 28 premenných – zoskupených do 4 dimenzií (úrovne ovládania hardvéru, úrovne ovládania softvéru, úrovne práce s informáciami a službami a úrovne schopnosti komunikácie), skonštruovali syntetický indikátor, ktorý mal podobu sumačného indexu. Tento novovzniknutý kardinálny ukazovateľ sme nazvali index digitálnej gramotnosti. Vypočítali sme ho prepočtom pôvodnej 5-bodovej škály na stupnicu od 0 do 100, pričom skóre 0 (priradené stupňu 5 – nevyhovujúcemu ovládaniu práce s IT) predstavovalo digitálnu negramotnosť a skóre 100 (priradené stupňu 1 – vynikajúcemu ovládaniu práce s IT) vyjadrovalo maximálnu úroveň digitálnej gramotnosti. Reliabilitu indexu digitálnej gramotnosti sme následne v obidvoch databázach otestovali prostredníctvom hodnôt Cronbachovho alpha, pričom v oboch sa skonštruované indexy digitálnej gramotnosti vyznačovali vysokou spoľahlivosťou – v dátovom súbore za školský rok 2018/19 malo Cronbachovo alpha hodnotu 0,946 a za školský rok 2019/20 hodnotu 0,925. Po preverení reliability indexov digitálnej gramotnosti sme v obidvoch databázach vypočítali ich priemerné skóre a porovnali ich. Ukázalo sa, že v dátovom súbore za školský rok 2018/19 mal index digitálnej gramotnosti za celý súbor žiakov stredných škôl (n=4541) priemerné skóre 77,9 a v dátovom súbore za školský rok 2019/20 mal za celý súbor stredoškolákov (n=4941) priemerné skóre 78,1. To znamená, že digitálna gramotnosť žiakov stredných škôl sa – vďaka NP IT Akadémia – v priebehu sledovaného obdobia zvýšila o hodnotu 0,2, čo predstavuje jej mierny nárast.

V závere tejto štatistickej analýzy sa budeme ešte venovať sociálnej diferenciácii digitálnej gramotnosti žiakov stredných škôl. Zistili sme, že faktormi, ktoré ju meritórne formujú, sú pohlavie, typ školy, kraj, životná úroveň rodiny, celkový prospech na poslednom koncoročnom vysvedčení, plány bezprostredne po skončení strednej školy, preferencie pre štúdium skupín študijných odborov na vysokej škole a preferencie pre štúdium informatiky na vysokej škole. Ako tieto sociálne činitele úroveň digitálnej gramotnosti ovplyvňujú? U ktorých sociálnych kategórií je digitálna gramotnosť vyššia a u ktorých nižšia?

Pri rozdieloch v úrovni digitálnej gramotnosti podľa sociálno-demografických znakov respondentov je potrebné začať s rozdielmi podľa pohlavia. Tie boli štatisticky významné tak v databáze za školský rok 2018/19 ($t(4539)=8{,}764$, $p<0{,}001$), ako i v dátovom súbore za školský rok 2019/20 ($t(4939)=10{,}303$, $p<0{,}001$). Prehľad o tom podáva tabuľka č.165 16. Ako vidno, vyššie priemerné hodnoty indexov digitálnej gramotnosti zaznamenávame počas obidvoch školských rokov u chlapcov ako u dievčat. Pozitívne však je, že aj u dievčat sa úroveň digitálnej gramotnosti v sekvencii tohto časového obdobia mierne zvýšila.

Pohlavie	2018/19	2019/20
chlapci	79,8	80,0
dievčatá	75,8	76,2

Tabuľka č. 165: *Index digitálnej gramotnosti podľa pohlavia (priemerné hodnoty)*

Ďalším signifikantným diferenciačným znakom v nameraných hodnotách skóre digitálnej gramotnosti je typ školy. Výsledky prezentuje tabuľka č. 166, kde na výsledných dátach môžeme vidieť, že vyššiu digitálnu gramotnosť evidujeme u žiakov stredných odborných škôl ako u žiakov gymnázií. Tento záver pritom platí tak pre školský rok 2018/19 (t (4514)=1,461, p<0,001), ako aj pre školský rok 2019/20 (t (4939)=3,023, p=0,002).

Typ školy	2018/19	2019/20
stredná odborná škola	78,3	78,7
gymnázium	77,6	77,6

Tabuľka č. 166*: Index digitálnej gramotnosti podľa typu školy (priemerné hodnoty)*

V priebehu školského roka 2018/19 (F (6, 4534)=3,430, p=0,002) i školského roka 2019/20 (F (6, 4934)=2,907, p=0,008) sme identifikovali štatisticky významné rozdiely v hodnotách digitálnej gramotnosti aj podľa kraja. Výsledky o tom sú zobrazené v tabuľke č. 167 Možno konštatovať, že v školskom roku 2018/19 vykazoval najvyššie skóre indexu digitálnej gramotnosti žiakov Žilinský kraj, zatiaľ čo najnižšie skóre tohto indexu bolo zistené v Košickom kraji. V školskom roku 2019/20 došlo na úrovni krajov vo výsledných hodnotách indexu digitálnej gramotnosti stredoškolákov k viacerým zmenám, pričom najvyššie skóre tohto indexu vykazoval Nitriansky kraj, kým jeho najnižšie skóre bolo zistené v Banskobystrickom kraji.

Kraj	2018/19	2019/20
Trnavský	78,6	77,6
Trenčiansky	77,4	78,3
Nitriansky	78,4	80,7
Žilinský	80,0	78,1

Banskobystrický	78,3	77,3
Prešovský	77,8	78,1
Košický	76,8	77,7

Tabuľka č. 167: *Index digitálnej gramotnosti podľa typu školy (priemerné hodnoty)*

Index digitálnej gramotnosti takisto veľmi dobre koreloval aj so životnou úrovňou oslovených respondentov, a to tak v školskom roku 2018/19 (Spearman rho=-0,112, p<0,001), ako i v školskom roku 2019/20 (Spearman rho=-0,148, p<0,001). Platilo pritom, že skóre digitálnej gramotnosti rastie so zlepšujúcou sa životnou úrovňou rodiny. V školskom roku 2018/19 (F (2, 4538)=28,599, p<0,001) aj v školskom roku 2019/20 (F (2, 4938)=39,337, p<0,001) tak výsledné priemerné hodnoty indexu digitálnej gramotnosti rastú od žiakov pochádzajúcich zo sociálne slabšieho prostredia cez stredoškolákov zo stredných vrstiev k žiakom pochádzajúcich z vyšších sociálnych vrstiev. Prehľad o tom podáva tabuľka č. 168. Na druhej strane, je dôležité podotknúť, že skóre indexu digitálnej gramotnosti stredoškolákov zo sociálnej slabšieho prostredia počas sledovanej časovej sekvencie mierne vzrástlo.

Životná úroveň rodiny	2018/19	2019/20
dobrá	79,3	79,5
priemerná	76,1	76,1
zlá	74,4	75,8

Tabuľka č. 168: *Index digitálnej gramotnosti podľa životnej úrovne rodiny (priemerné hodnoty)*

Z hľadiska sociálno-demografických znakov zisťujeme, že vysoká úroveň digitálnej gramotnosti je charakteristická predovšetkým pre chlapov študujúcich na stredných odborných školách, ktorí pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Zároveň však konštatujeme, že práve zmienené zvýšenie úrovne digitálnej gramotnosti u dievčat a u stredoškolákov pochádzajúcich zo sociálne slabšieho prostredia možno v nastolenom kontexte považovať za veľmi cenné.

Inou skupinou indikátorov, ktoré výrazne diferencujú úroveň digitálnej gramotnosti žiakov sú ukazovatele vzťahu stredoškolákov k štúdiu a vzdelávaniu a ich plánov po skončení strednej školy. Keďže najreprezentatívnejším prípadom vzťahu žiakov k štúdiu a vzdelávaniu je ich celkový prospech na poslednom koncoročnom vysvedčení, skorelovali sme ho s indexom digitálnej gramotnosti a skutočne sa potvrdilo, že v školskom roku 2018/19 (Spearman rho=-0,074, p<0,001) aj 2019/20 (Spearman rho=-0,029, p=0,040) tieto veličiny spolu úzko pozitívne súviseli. Ich vzájomnú súvzťažnosť presvedčivo potvrdil i následný doplnkový výpočet, ktorý

preukázal, že počas školských rokov 2018/19 (F (3, 4537)=24,762, p<0,001) a 2019/20 (F (3, 4937)=7,703, p<0,001) priemerné hodnoty skóre indexu digitálnej gramotnosti kontinuálne narastali od žiakov, ktorí na poslednom koncoročnom vysvedčení neprospeli k tým, ktorí boli vyznamenaní. Prehľad o tom podáva tabuľka č. 169.

Celkový prospech na poslednom koncoročnom vysvedčení	2018/19	2019/20
bol/a som vyznamenaný/á	78,9	79,0
prospel/a som veľmi dobre	78,7	78,2
prospel/a som	76,0	76,9
neprospel/a som	65,8	76,8

***Tabuľka č. 169**: Index digitálnej gramotnosti podľa celkového prospechu na poslednom koncoročnom vysvedčení (priemerné hodnoty)*

Veľmi dobrým prediktorom úrovne digitálnej gramotnosti stredoškolákov sú ich plány po strednej škole. Tieto údaje ilustruje tabuľka č. 170. Ukázalo sa, že v školskom roku 2018/19 (F (5, 4535)=17,463, p<0,001) aj 2019/20 (F (5, 4935)=18,583, p<0,001) boli namerané hodnoty indexu digitálnej gramotnosti najvyššie u žiakov, ktorí preferovali štúdium na vysokej škole v zahraničí, za ktorými nasledovali stredoškoláci s intenciou štúdia na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní), ďalej žiaci, ktorí chceli študovať na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia a napokon tí, ktorí zamýšľali zamestnať sa. Dá sa teda povedať, že všetky tri kategórie stredoškolákov plánujúce pokračovať ďalej vo vysokoškolskom štúdiu vykazovali počas sledovaného obdobia vyššie skóre digitálnej gramotnosti ako žiaci, ktorí sa po skončení strednej školy chceli nájsť zamestnanie.

Plány bezprostredne po skončení strednej školy	2018/19	2019/20
študovať na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia	78,0	77,8
študovať na vysokej škole v zahraničí	80,3	80,7
zamestnať sa	74,8	75,4
študovať na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní)	78,5	78,4
iné	76,9	77,4

***Tabuľka č. 170:** Index digitálnej gramotnosti podľa plánov bezprostredne po skončení strednej školy (priemerné hodnoty)*

Tabuľka č. 171 presvedčivo dokazuje, že vyššia úroveň digitálnej gramotnosti sa spája predovšetkým s tými stredoškolákmi majúcimi intenciu vysokoškolského štúdia, ktorí preferujú štúdium technických vied. Tento záver platí tak pre školský rok 2018/19 (F (6, 3948)=38,665, p<0,001 aj 2019/20 (F (6, 4294)=33,760, p<0,001). Ako vidno, rozdiely v priemerných hodnotách skóre indexu digitálnej gramotnosti sú u žiakov preferujúcich štúdium technických vied v porovnaní so žiakmi preferujúcimi štúdium všetkých ostatných vied a náuk markantné.

Skupina študijných odborov	2018/19	2019/20
technické vedy	82,9	82,4
spoločenské vedy	76,1	76,7
lekárske a farmaceutické vedy	76,0	76,2
prírodné vedy	75,8	76,9
vojenské a bezpečnostné vedy	76,4	77,7
kultúrne a umelecké vedy	76,5	77,6
poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy	72,0	74,7

Tabuľka č. 171: *Index digitálnej gramotnosti podľa preferencií pre štúdium skupín študijných odborov na vysokej škole (priemerné hodnoty)*

Napokon tabuľka č. 172 zobrazuje rozdiely v hodnotách skóre indexu digitálnej gramotnosti medzi potenciálnymi študentmi informatiky a na vysokej škole a potenciálnymi záujemcami o všetky ostatné študijné odbory na technicky a prírodovedne orientovaných vysokých školách. Aj v tomto prípade sú rozdiely v nameranom skóre indexu veľmi výrazné a tak v školskom roku 2018/19 (t (4539)=20,780, p<0,001), ako i 2019/20 (t (4939)=20,617, p<0,001) potvrdzujú významne vyššiu úroveň digitálnej gramotnosti u žiakov preferujúcich štúdium informatiky na vysokej škole v porovnaní s inými.

Preferencie pre štúdium informatiky na vysokej škole	2018/19	2019/20
áno	84,5	84,2
nie	74,8	75,9

Tabuľka č. 172: *Index digitálnej gramotnosti podľa preferencií pre štúdium informatiky na vysokej škole (priemerné hodnoty)*

Závery:

Zo získaných poznatkov o vzťahu žiakov k štúdiu a vzdelávaniu, ich plánov po skončení strednej školy a digitálnej gramotnosti vyplýva, že v priebehu sledovaného času:

- došlo k zvýšeniu podielu stredoškolákov, ktorí radi chodia do školy i tých, ktorí majú v obľube v škole vyučované predmety,
- najpreferovanejším spôsobom žiakov venovania sa odborným predmetom mimo školských povinností bolo počas skúmaného obdobia vyhľadávanie si odborných informácií na internete,
- 1/3 oslovených sa v priebehu sledovaného času venovala obvykle denne príprave na vyučovanie menej ako 45 minút, takmer 1/5 približne 1 hodinu, necelá 1/5 približne 1,5 hodiny, zhruba 1/5 viac ako 2 hodiny a približne 1/5 respondentov nevedelo túto informáciu uviesť,
- dobre sa učiť nebolo počas skúmaného obdobia príliš dôležité pre približne 1/10 respondentov, čiastočne dôležité to bolo pre o niečo viac ako 1/4 oslovených a veľmi dôležité pre o niečo viac ako 3/5 respondentov,
- o niečo viac ako 1/3 žiakov bola na konci oboch školských rokov vyznamenaná, približne 2/5 prospeli veľmi dobre, zhruba 1/4 prospela a 1,6 % stredoškolákov neprospelo.
- Takýto pozitívny trend vykazujú aj dáta namerané v súvislosti s plánmi žiakov po skončení štúdia na strednej škole. Porovnania sekvencie predmetných školských rokov ukazujú, že:
- o niečo viac ako 2/5 stredoškolákov deklarovali záujem študovať na vysokej škole na Slovensku v dennej forme štúdia, približne 1/4 študovať na vysokej škole v zahraničí, takmer 1/5 zamestnať sa, necelá 1/10 študovať na vysokej škole na Slovensku v externej forme štúdia (popri zamestnaní) a len málo respondentov uviedlo nejaké iné plány,
- spomedzi stredoškolákov s ambíciou študovať na vysokej škole zároveň došlo k miernemu poklesu tých, ktorí zamýšľajú študovať technické vedy a naopak – k miernemu nárastu tých, ktorí majú v pláne študovať prírodné vedy,
- mimoriadne pozitívnym zistením je zaiste nárast podielu stredoškolákov, ktorí prejavili záujem študovať na vysokej škole informatiku – ich percento vzrástlo z 21,8 na 27,1, čo predstavuje nárast o 5,3 p.b.

V súvislosti s digitálnou gramotnosťou žiakov sa zistilo, že:

- úroveň digitálnej gramotnosti počas sledovaného obdobia mierne vzrástla,
- vyššie priemerné hodnoty digitálnej gramotnosti zaznamenávame počas obidvoch školských rokov u chlapcov ako u dievčat, avšak je dôležité podotknúť, že u dievčat sa digitálna gramotnosť v sekvencii skúmaného časového obdobia mierne zvýšila,
- v priebehu obidvoch školských rokov evidujeme vyššiu digitálnu gramotnosť u žiakov stredných odborných škôl ako u žiakov gymnázií,
- v priebehu obidvoch školských rokov zhodne platilo, že skóre digitálnej gramotnosti rastie so zvyšujúcou sa životnou úrovňou rodiny, pričom aj v tejto súvislosti je potrebné zdôrazniť, že u stredoškolákov zo sociálnej slabšieho prostredia skóre indexu digitálnej gramotnosti počas sledovanej časovej sekvencie mierne vzrástlo.

Dá sa teda povedať, že vysoká úroveň digitálnej gramotnosti je charakteristická predovšetkým pre chlapov študujúcich na stredných odborných školách, ktorí pochádzajú z vyšších sociálnych vrstiev. Zároveň však konštatujeme, že za veľmi cenné možno v nastolenom kontexte považovať práve zmienené zvýšenie úrovne digitálnej gramotnosti u dievčat a u stredoškolákov pochádzajúcich zo sociálne slabšieho prostredia.

Z ďalších zistení vyplýva, že úroveň digitálnej gramotnosti žiakov stredných škôl sa spája s ich vzťahom k štúdiu a vzdelávaniu. Najreprezentatívnejším príkladom toho je zistenie, že priemerné hodnoty skóre indexu digitálnej gramotnosti kontinuálne narastali od žiakov, ktorí na poslednom koncoročnom vysvedčení neprospeli k tým, ktorí boli vyznamenaní. Veľmi dobrým prediktorom úrovne digitálnej gramotnosti stredoškolákov sú však aj ich plány po skončení strednej školy. Osobitne vysoká úroveň digitálnej gramotnosti je pritom charakteristická najmä pre stredoškolákov, ktorí plánujú študovať na vysokej škole s technickým zameraním a hlavne informatiku.

2.3.3 Digitálna gramotnosť študentov vysokých škôl

ECDL

Testovanie ECDL u žiakov stredných škôl, študentov vysokých škôl ako aj učiteľov prebiehalo počas celého projektu. V dotazníku na zisťovanie predbežného záujmu evidujeme 1526 študentov, ktorí prejavili záujem o získanie medzinárodného certifikátu ECDL do dátumu 15.8.2020.

ECDL – registrovaných študentov VŠ podľa krajov a univerzít				
Kraj	**Univerzita**	**Počty registrovaných študentov**	**Počty študentov – predčasne ukončení**	**Počty študentov – vyplnená prihláška**
Trnavský	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	12	7	5

Trenčiansky	Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne	3	3	0
Nitriansky	Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	89	55	34
	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	21	21	0
Žilinský	Žilinská univerzita v Žiline	513	118	395
Banskobystrický	Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	70	20	50
	Technická univerzita vo Zvolene	15	7	8
Prešovský	Prešovská univerzita v Prešove	92	50	42
Košický	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	119	39	80
	Technická univerzita v Košiciach	443	90	353
	Ekonomická univerzita v Bratislave (PHF v Košiciach)	149	4	145
Spolu		**1526**	**414**	**1112**

***Tabuľka č. 173**: Počty registrovaných študentov VŠ podľa krajov a univerzít*

Z počtu študentov, ktorí vyplnili záväznú prihlášku na aktivitu Získanie medzinárodného certifikátu ECDL (1112) už získalo medzinárodný certifikát ECDL Profile zo 4 modulov 728 študentov, t.j. 36,4 % z cieľovej skupiny 2000 študentov:

Testovacie centrum	Univerzita	Počet študentov
UNIZA	Žilinská univerzita v Žiline	284
UNIZA Celková hodnota		**284**
UPJŠ	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	35
	Technická univerzita v Košiciach	266
	Ekonomická univerzita v Bratislave (PHF v Košiciach)	121
	Prešovská univerzita v Prešove	8
	Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	2
	Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	9
	Technická univerzita vo Zvolene	3
UPJŠ Celková hodnota		**444**
Celkový súčet		**728**

Tabuľka č. 174: *Počet študentov, ktorí získali medzinárodný certifikát ECDL.*

Z počtu študentov, ktorí vyplnili záväznú prihlášku na aktivitu Získanie medzinárodného certifikátu ECDL (1112) ešte nezískalo medzinárodný certifikát ECDL Profile zo 4 modulov 384 študentov, pričom mnohí zo študentov už absolvovali 1 – 4 testy, niektoré neúspešne:

Univerzita test	Univerzita:	Počet študentov
UNIZA	Žilinská univerzita v Žiline	111
UNIZA Celková hodnota		**111**
UPJŠ	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	45
	Technická univerzita v Košiciach	87
	Ekonomická univerzita v Bratislave (PHF v Košiciach)	24
	Prešovská univerzita v Prešove	34
	Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	32
	Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	5
	Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	41
	Technická univerzita vo Zvolene	5
UPJŠ Celková hodnota		**273**
Celkový súčet		**384**

Tabuľka č. 175: *Počet študentov, ktorí absolvovali 1-4 testy pre získanie certifikátu ECDL.*

Testovanie prebiehalo v 2 akreditovaných testovacích centrách (ATC):

- Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
- Žilinská univerzita v Žiline

ATC UPJŠ v Košiciach realizovalo spolu 80 termínov testovania a vykonalo spolu 2510 testov zo všetkých 8 modulov ponúkaných v rámci výberu pre študentov.

Modul	Celková hodnota
M2	357
M3	418
M4	444
M5	273
M6	346
M7	354
M9	44
M12	274
Celkový súčet	**2510**

Tabuľka č. 176: *Rozdelenie počtu realizovaných testov podľa modulov v ATC UPJŠ.*

ATC ŽU v Žiline realizovalo spolu 111 termínov testovania a vykonalo spolu 1135 testov zo všetkých 8 modulov ponúkaných v rámci výberu pre študentov.

Modul	Celková hodnota
M2	214
M3	257
M4	253
M5	2
M6	265
M7	127
M9	10
M12	7
Celkový súčet	**1135**

Tabuľka č. 177*: Rozdelenie počtu realizovaných testov podľa modulov v ATC ŽU.*

Pre potreby štúdie bola vybratá vzorka respondentov od apríla 2018 do júna 2020. Po výbere študentov do študijnej skupiny nasledovalo vyplnenie vstupného testu pre jednotlivé vopred zvolené moduly. Po ňom nasledovala online samovýučba s možnosťou konzultácií, po ktorej študenti absolvovali ECDL testovanie. Ihneď po otestovaní boli vyzvaní na vyplnenie výstupného testu. Po pol roku od získania certifikátu budú študenti vyzvaní k vyplneniu výstupného testu po 6. mesiacoch.

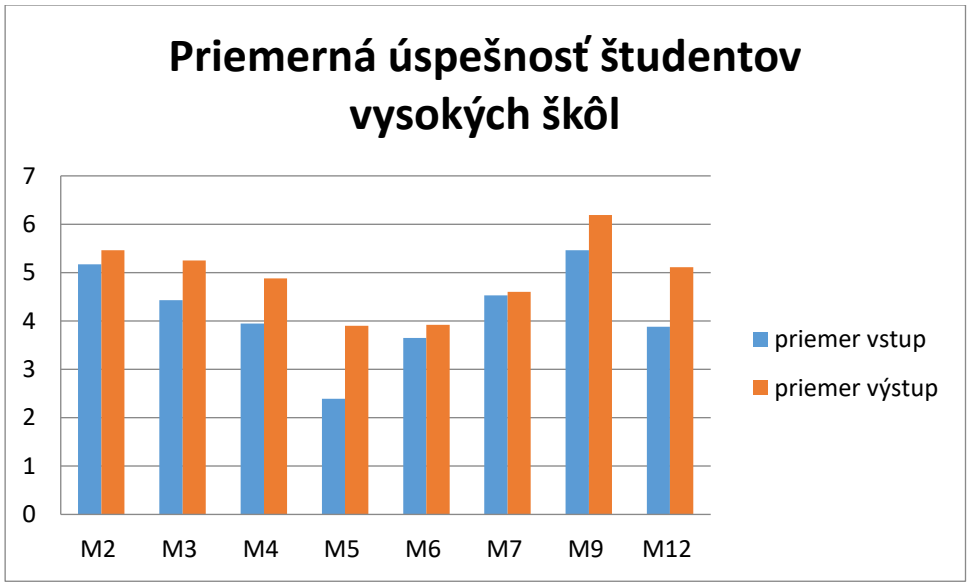
Modul študenti	Vstupný test		Výstupný test		Párové porovnanie	
	počet	priemer	počet	priemer	t	p-hodnota
M2	616	5,17	415	5,46	2.915	.004
M3	748	4,43	482	5,25	10.234	.000
M4	673	3,95	454	4,88	13.115	.000
M5	223	2,39	143	3,90	9.713	.000
M6	646	3,65	425	3,92	3.716	.000
M7	507	4,53	358	4,60	0.868	.386
M9	79	5,46	27	6,19	1.894	.069
M12	214	3,88	151	5,11	10.304	.000

***Tabuľka č. 178**: Základné charakteristiky vstupného a výstupného testu a ich porovnanie párovým t-testom u študentov vysokých škôl.*

Pre študentov vysokých škôl boli najzaujímavejšie moduly M3 Spracovanie textu a M4 Tabuľkový kalkulátor, kde sa prihlásilo okolo 700 študentov. Naopak najmenej ich zaujal modul M9 Práca s obrázkami a grafikou, ktorého sa nezúčastnilo iba 79 študentov. Najmenej skúsenosti majú študenti s modulom M5, ktorého úspešnosť je 2,39, je pre nich najťažším modulom. Naopak študenti sú najúspešnejší v module M9, kde dosahujú úspešnosť 5,46, hoci nie je populárny, nenáročný je pre ne taktiež modul M2 s úspešnosťou 5,17.

Graf č. 141 zdôrazňuje najvýraznejšie zlepšenie v moduloch M5 a M12, naopak nevýrazné zlepšenie je v moduloch M2, M6 a M7. Najslabší modul z pohľadu vstupného a výstupného

testu je M6, hoci dosahuje mierne vyššiu úspešnosť ako je priemer, avšak modul M5 na vstupe dosahuje výrazne podpriemernú úspešnosť.



Graf č. 141: *Rozdiel premernej úspešnosti študentov vysokých škôl v ECDL testoch na vstupe a výstupe.*

Z priemerov môžeme vidieť, že k zlepšeniu v jednotlivých kompetenciách pred absolvovaním ECDL testovania a teste po absolvovaní došlo v prípade všetkých modulov. Či ide aj o štatisticky významné zlepšenie bolo zisťované za pomoci párového t-testu na bežnej hladine významnosti 5%. Z tabuľky môžeme vidieť, že s výnimkou modulov M7 a M9, je nárast úspešnosti u žiakov štatisticky významný, teda zlepšenie v digitálnych kompetenciách je po absolvovaní ECDL testovania významné.

Sociologický dotazník pre študentov VŠ

Cieľom projektu ITA v časti vysokých škôl bolo inovať študijné programy a predmety na univerzitách v štyroch aktuálnych a moderných oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (IoT), počítačové siete a podnikovo-informačné systémy, a to s ohľadom na potreby praxe v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií. Pre potreby spätnej väzby realizovaných aktivít bol vytvorený dotazník pre študentov vysokých škôl, ktorý zahŕňal monitoring digitálnej gramotnosti, hodnotenie prínosu inovovaných programov/predmetov a plánov študentov po skončení školy. Zber dát sa realizoval vo všetkých krajoch SR okrem Bratislavského. Výberový súbor tvorili študenti vysokých škôl zapojení do projektu ITA. Štatisticky bolo spracovaných v prvom 248 (máj 2019) a druhom kole 110 dotazníkov (apríl a jún 2020). Väčšina výsledkov je uvádzaná pomocou popisnej štatistiky. V texte, grafoch alebo v tabuľkách je uvedený percentuálny podiel prípadov v konkrétnych kategóriách, ktoré sa zvyčajne členia ďalej podľa pohlavia, ročníka, stupňa štúdia, formy štúdia, zamerania študijného programu, univerzity,

sociálnej situácie a kraja. Interpretované boli zistenia, pri ktorých sa potvrdil štatisticky významný vzťah na hladine významnosti p ? 0,5.

Digitálna gramotnosť

Digitálna gramotnosť vo všeobecnosti zahŕňa schopnosť porozumieť informáciám a používať ich v rôznych formátoch z rôznych zdrojov prezentovaných prostredníctvom informačných a komunikačných technológií. Keďže ide o zložitý jav, merali sme ho pomocou syntetizujúceho indikátora – indexu digitálnej gramotnosti. Index obsahoval 28 indikátorov (otázok) merajúcich úroveň práce s modernou informačnou a komunikačnou technikou, jej aplikáciami a službami. Respondenti v každom z nich vyjadrovali svoje zručnosti a schopnosti na stupnici od 1 – „ovládam to veľmi dobre" do 5 – „neovládam to vôbec“. Indikátory sú rozdelené do štyroch základných dimenzií – ovládanie práce s hardwarom a softwarom, ovládanie práce s informáciami vo virtuálnom priestore a schopnosť komunikácie prostredníctvom IKT. Celkový index vyjadruje úroveň digitálnej gramotnosti na bodovej stupnici od 0 = digitálna negramotnosť do 100 = maximálna úroveň digitálnej gramotnosti. Cieľom bolo zistiť aká je celková úroveň digitálnej gramotnosti študentov vysokých škôl, aké je skóre jednotlivých oblastí digitálnej gramotnosti a či sú rozdiely medzi študentmi vo vzťahu k ich socio-demografickým charakteristikám.

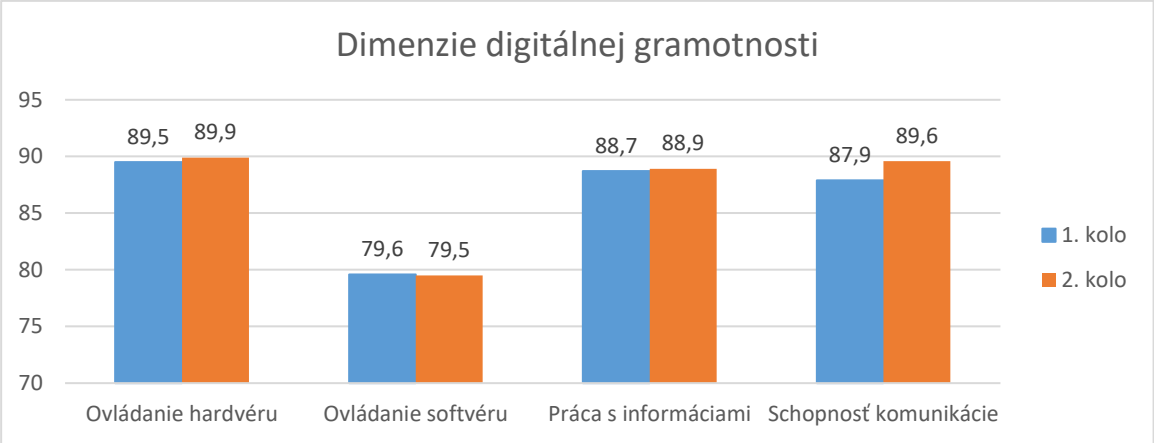
Na stupnici od 0 do 100 získali študenti vysokých škôl súhrnne hodnotu indexu digitálnej gramotnosti vo výške 86,9 bodov (2. kolo), čo možno považovať za dobrý výsledok. Polovica súboru študentov získala výsledok indexu menší ako 89 bodov a druhá polovica vyšší ako táto hodnota. V porovnaní s prvým dotazníkovým šetrením (1. kolo) sa skóre digitálnej gramotnosti nezmenilo (tab. 1), signifikantné rozdiely sa nezaznamenali.

IDG[1]	1. kolo	2. kolo
Počet	238	110
Priemer	**86,46**	**86,94**
Medián	89,29	89,73

Tabuľka č. 179: *Index digitálnej gramotnosti*

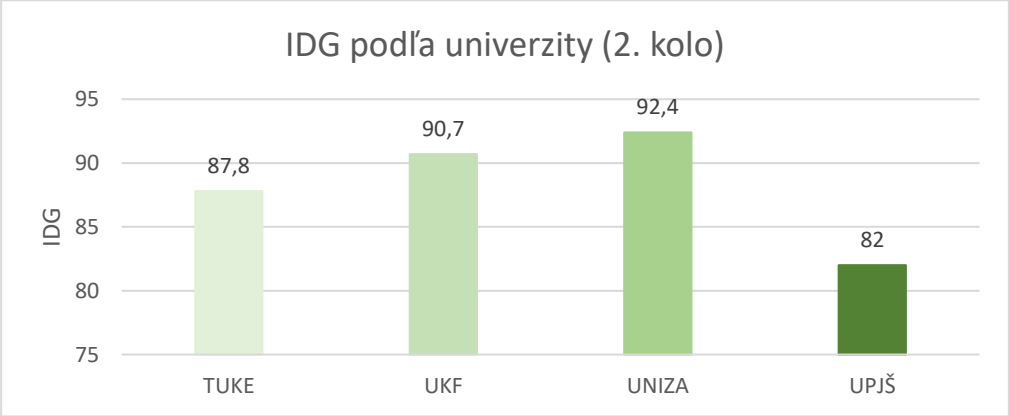
Úroveň digitálnej gramotnosti podrobnejšie dokresľujú dosiahnuté výsledky v jednotlivých dimenziách. Ako ilustruje graf 1, študenti vysokých škôl na podobnej úrovni ovládajú prácu s hardvérom, prácu s informáciami a komunikáciu vo virtuálnom priestore, naopak o niečo menej ovládajú prácu so softvérom. Podobne ako celkové skóre v digitálnej gramotnosti sa oproti prvému kolu (prieskumné šetrenie v máji 2019) nezmenili ani výsledky v jednotlivých dimenziách (oblastiach).

[1] IDG-index digitálnej gramotnosti



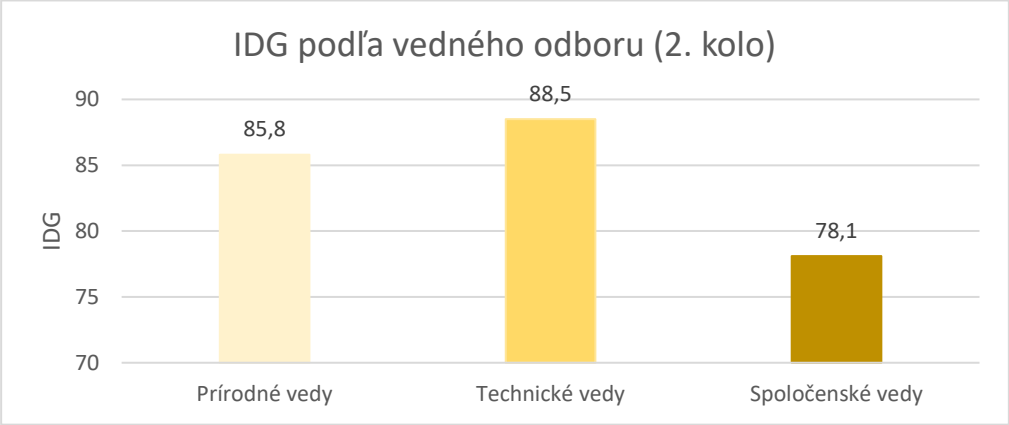
Graf č. 142: Dimenzie digitálnej gramotnosti

Zistené rozdiely vo vzťahu k sledovaným znakom uvádzame na základe prieskumného šetrenia v 2. kole (apríl až jún 2020). Druhostupňová analýza ukázala štatisticky významné rozdiely v úrovni digitálnej gramotnosti študentov vysokých škôl vo vzťahu k navštevovanej **univerzite**, **vednému odboru a zameraniu štúdia.** Najlepšie výsledky v digitálnej gramotnosti dosiahli študenti univerzity v Žiline, potom v Nitre a nakoniec v Košiciach (graf č.143).

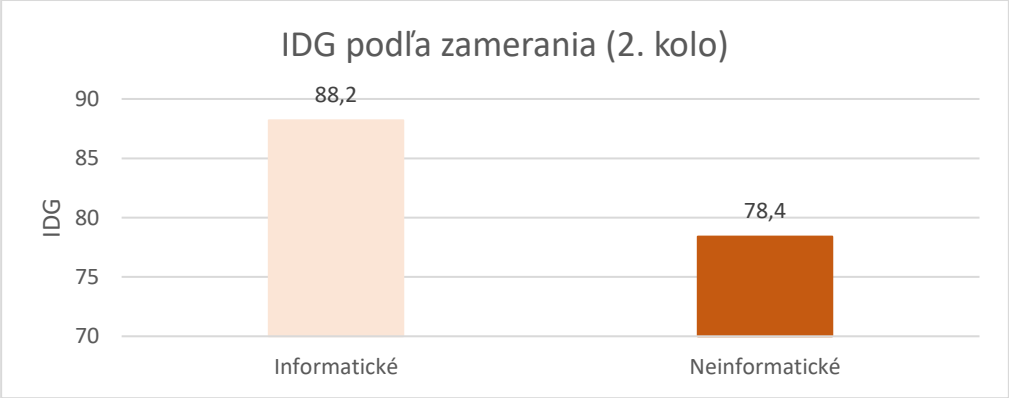


Graf č. 143: Index digitálnej gramotnosti vzhľadom na univerzitu

Z trojice uvedených skupín vedných odborov (graf č.144) najvyššie skóre digitálnej gramotnosti dosiahli študenti technických vied, potom prírodných a najnižšie študenti spoločenských vied. Rozdiely sa zaznamenali aj podľa zamerania štúdia. Vyššiu úroveň digitálnej gramotnosti dosahujú študenti, ktorí študujú informatické ako neinformatické odbory (graf č. 145).



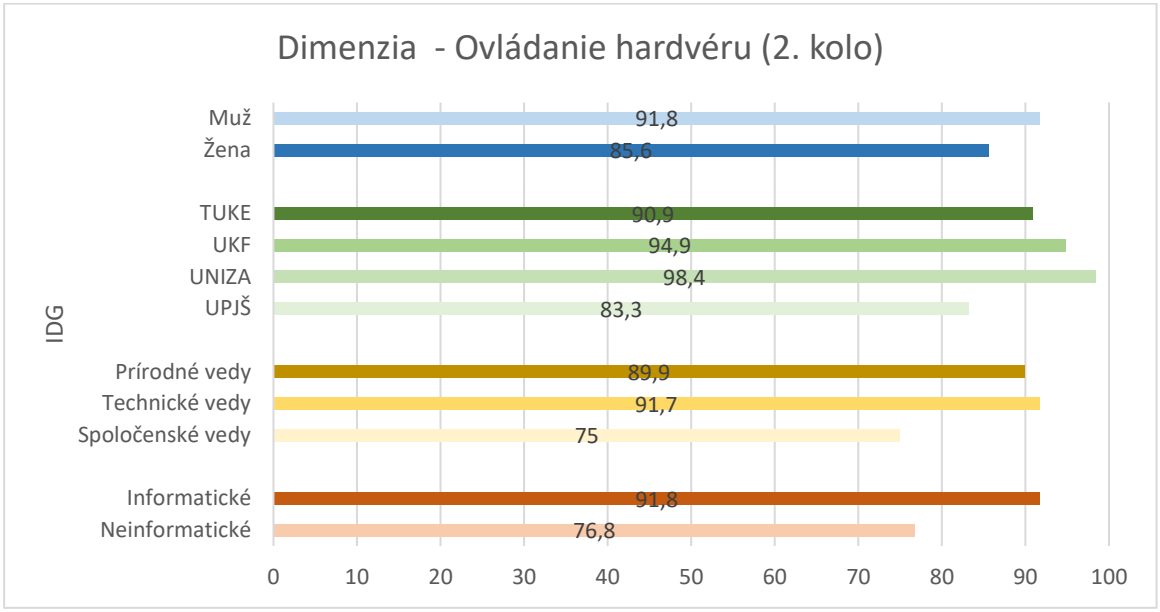
Graf č. 144: Index digitálnej gramotnosti podľa vedného odboru



***Graf č. 145:** Index digitálnej gramotnosti podľa zamerania*

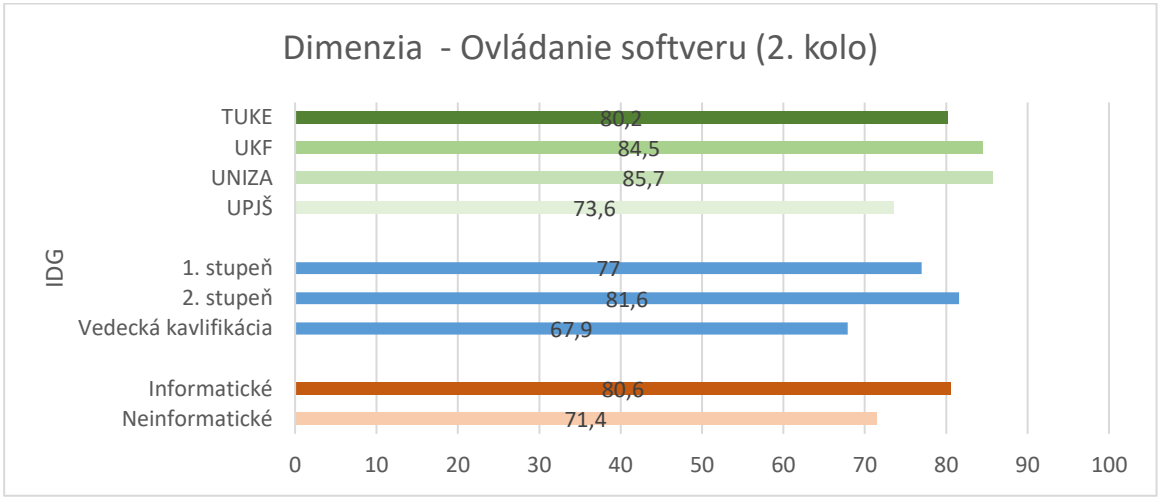
Signifikantné rozdiely sa zistili aj v jednotlivých dimenziách digitálnej gramotnosti vo vzťahu k sledovaným znakom (grafy 146-148). Ovládanie práce s hardvérom je diferencované podľa pohlavia, typu univerzity, vedného odboru a zamerania štúdia. Ovládanie softvéru zasa podľa typu univerzity, stupňa a zamerania štúdia. A v neposlednom rade skóre dimenzie práce s informáciami je rozdielne podľa vedného odboru a zamerania štúdia. V poslednej dimenzii - schopnosť komunikácie sa rozdiely nezistili.

Ako vyplýva z grafu č.146, prácu s hardvérom ovládajú o niečo lepšie muži, v rámci jednotlivých univerzít študenti v Žiline, skupín vedných odborov študenti technických vied a zamerania jednoznačne tí, ktorí študujú informatické odbory.



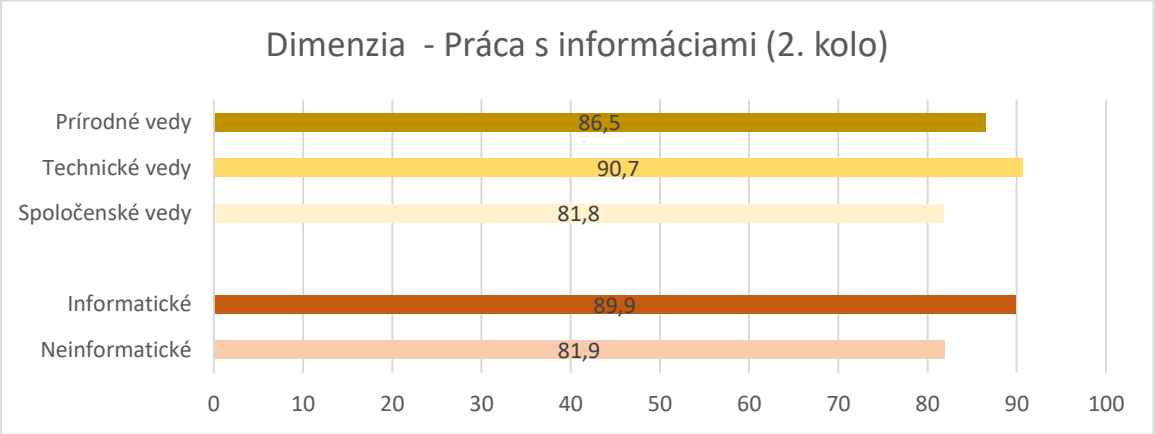
Graf č. 146: Dimenzie digitálnej gramotnosti – ovládanie hardvéru podľa zamerania, pohlavia

Schopnosti a zručnosti spojené s dimenziou ovládanie softvéru sú diferencované podľa univerzity, stupňa štúdia a zamerania. Aj v tejto dimenzii dosiahli najlepšie výsledky študenti univerzity v Žiline, potom študenti 2. stupňa štúdia a tí, ktorí študujú informaticky zamerané odbory (graf č.147).



Graf č. 147: Dimenzie digitálnej gramotnosti – ovládanie hardvéru podľa zamerania astupňa štúdia

V ďalšej skúmanej dimenzii digitálnej gramotnosti "práci s informáciami" dosiahli opätovne najvyššie skóre študenti technických vied a informaticky zameraného štúdia (graf č.148 7).



Graf č. 148: Dimenzie – práca s informáciami podľa zamerania

Hodnotenie prínosu inovovaných predmetov/programov

Na vysokých školách sa v rámci projektu ITA inovovali viaceré informatické predmety. Preto nás zaujímalo ako hodnotia študenti tieto inovované predmety z hľadiska svojho budúceho uplatnenia v zamestnaní. Na škále od 1 do 5 vyjadrovali mieru prínosu pre ich budúce uplatnenie. Výsledné skóre predstavuje aritmetický priemer za každý hodnotený predmet.

V rámci UNIZA najlepšie hodnotenie v druhom kole prieskumného šetrenia získal predmet „Algoritmy a údajové štruktúry“ (priemer: 1,89; tab.180). Na UKF predmety „Data mining“ (priemer: 1,59), resp. „Metódy analýzy webového obsahu“ (priemer: 1,58; tab. 181). Na TUKE to bol predmet „Aplikácia počítačových sietí“ (priemer: 1,75; tab. 182) a v UPJŠ „Programovanie, algoritmy, zložitosť“ (priemer: 1,52; tab. 184).

Oproti prvému kolo sa hodnotenie sledovaných predmetov zo strany študentov univerzity v Žiline (UNIZA) nezmenilo. Vo vzťahu k sledovaným znakom sa rozdiely potvrdili iba v prípade hodnotenia predmetu „Algoritmy a údajové štruktúry“ podľa vedného odboru, kedy lepšie hodnotenie uviedli študenti prírodných (priemer: 1,25) ako technických vied (priemer: 2,40).

Predmet (UNIZA)	Priemer	
	1.kolo	2.kolo
Algoritmy a údajové štruktúry	2,11	1,89
Princípy IKS	2,25	2,10
Projektovanie sietí 1	2,29	2,57
Počítačové siete 2	2,03	2,22
Vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia	2,47	2,33
Internet vecí	2,50	2,63
Vývoj aplikácií pre internet a intranet	2,53	3,0

Poznámka: 1=veľký prínos, 5=žiadny prínos

Tabuľka č. 180: *Hodnotenie prínosu predmetov (UNIZA)*

Študenti UKF v porovnaní s prvým kolom lepšie hodnotili prínos pre svoje budúce zamestnanie piatich nasledujúcich predmetov: Data mining, Educational data mining, Metódy analýzy webového obsahu, Neurónové siete a Inteligentné riadiace a monitorovacie systémy. Z druhostupňovej analýzy vyplýva, že predmet "Data mining" lepšie hodnotili muži (1,45; ženy: 3,0), študenti druhého stupňa (1,42; 1.stupeň: 2,67) a tí, ktorí hodnotili svoju finančnú situáciu ako dobrú (1,25; priemerná: 1,75 a zlá: 3,0). Aj predmet "Programovanie aplikácií so senzormi" hodnotili lepšie tí s priaznivejšou finančnou situáciou (1,25; priemerná: 2,30 a zlá: 1,83).

Predmet (UKF)	Priemer	
	1.kolo	2.kolo
Algoritmy numerickej matematiky a optimalizácie	2,94	2,55
Data mining*	2,32	1,59
Educational data mining*	2,32	1,80
Web Content Mining/Metódy analýzy webového obsahu*	2,37	1,58
Neurónové siete*	2,71	2,04
Princípy počítačových sietí	2,08	1,76

Kybernetika, kognitívne systémy a Internet vecí	2,75	2,38
Inteligentné riadiace a monitorovacie systémy*	2,71	2,05
Realizácia počítačových systémov	2,56	2,36
Programovanie aplikácií so senzormi	2,07	1,83

Poznámka: 1=veľký prínos, 5=žiadny prínos
*štatisticky významné rozdiely

Tabuľka č. 181: *Hodnotenie prínosu predmetov (UKF)*

V TUKE študenti najlepšie pre svoj prínos v zamestnaní hodnotili predmet „Aplikácie počítačových sietí“ (tabuľka č.182). Oproti prvému kolu sa hodnotenie jednotlivých predmetov nezmenilo.

Predmet (TUKE)	**Priemer**	
	1.kolo	**2.kolo**
Technológie spracovania veľkých dát	2,58	2,21
Objavovanie znalostí	2,16	2,03
Podniková analytika	2,43	2,21
Počítačové siete (CCNA1/2)	2,01	2,05
Aplikácie počítačových sietí (CCNA3/4)	1,92	1,75
Základy Internetu vecí	2,62	2,15
Vývoj aplikácií pre Internet vecí	2,35	2,15
Inteligentné kyber-fyzikálne systémy a IoT	2,40	2,0

Poznámka: 1=veľký prínos, 5=žiadny prínos

Tabuľka č. 182: *Hodnotenie prínosu predmetov (TUKE)*

V UMB študenti hodnotili iba jeden predmet, oproti prvému kolu sa skóre nezmenilo.

Predmet (UMB)	Priemer	
	1.kolo	2.kolo
Business Intelligence	2,82	2,22

Poznámka: 1=veľký prínos, 5=žiadny prínos

Tabuľka č. 183: *Hodnotenie prínosu predmetov (UMB)*

V porovnaní s prvým kolom sa v UIPŠ zmenilo hodnotenie iba pri predmete „Administrácia systému SAP“. Hodnotenie sa zlepšilo (tabuľka č.184). V závislosti od pohlavia študentky lepšie hodnotili predmety „Systémové programovanie“, „Základy systému SAP pre používateľov (aj pre neinformatikov)“, „Aplikácie SAP vo verejnej správe/v podniku (aj pre neinformatikov) a „Základy Linuxu pre SAP“, študenti (muži) zasa predmety „Prípadové štúdie v dolovaní údajov“ a „Programovanie, algoritmy, zložitosť“.

Čo sa týka druhostupňovej analýzy v prípade hodnotenia predmetov zo strany študentov univerzity v Košiciach, boli predmety „NoSQL databázy“ a „Forenzná analýza“lepšie hodnotené zo strany študentov 2. stupňa štúdia.
Lepšie priemerné skóre pri predmetoch „Forenzná analýza“, „Základy ABAP“, „Tvorba reportov v ABAP“ a „ABAP objektové programovanie!“ sa zistilo u študentov, ktorí hodnotili svoju finančnú situáciu ako dobrú.

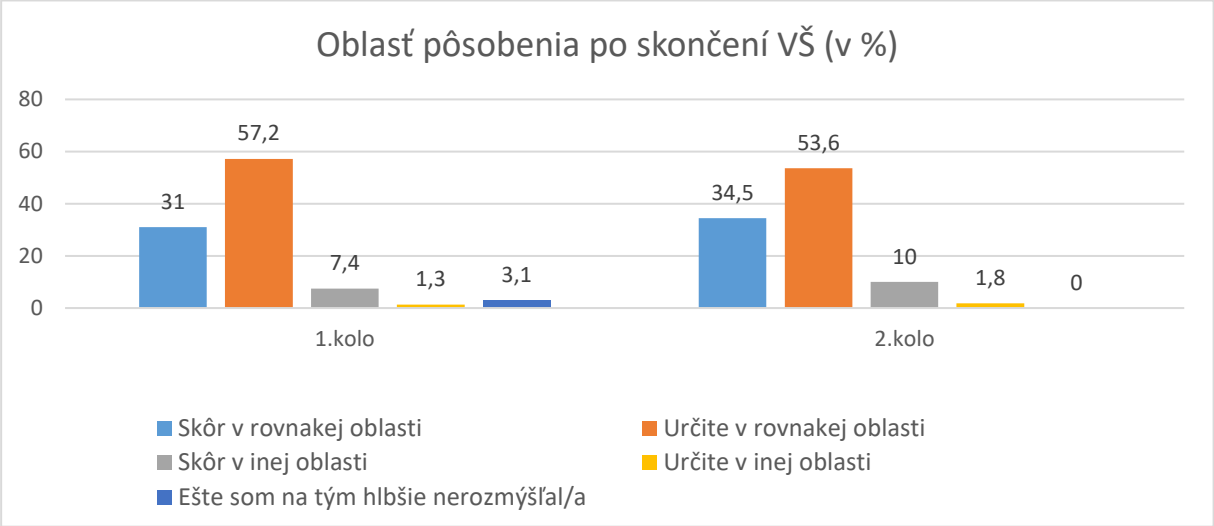
Predmet (UPJŠ)	Priemer	
	1.kolo	2.kolo
NoSQL databázy	2,53	2,11
Strojové učenie	2,81	2,24
Prípadové štúdie v dolovaní údajov	2,59	2,63
Programovanie, algoritmy, zložitosť	1,69	1,52
Základy znalostných systémov	2,59	2,40
Úvod do informačnej bezpečnosti (pre neinformatikov)	2,37	2,0
Forenzná analýza	2,53	1,80
Bezpečnosť počítačových systémov a dát	2,52	2,26

Sieťová a komunikačná bezpečnosť	2,39	2,31
Systémové programovanie	2,32	2,07
Základy technológie SAP (aj pre neinformatikov)	2,79	2,23
Základy systému SAP pre používateľov (aj pre neinformatikov)	3,00	2,40
Aplikácie SAP vo verejnej správe/v podniku (aj pre neinformatikov)	2,65	2,12
SAP pre pokročilých používateľov (aj pre neinformatikov)	2,76	2,28
Základy Linuxu pre SAP	2,88	2,61
Administrácia systému SAP*	3,08	2,16
Administrácia databázy Oracle	2,65	2,47
Základy ABAP	2,50	2,33
Tvorba reportov v ABAP	2,82	2,46
ABAP objektové programovanie	2,85	2,53

Poznámka: 1=veľký prínos, 5=žiadny prínos
*štatisticky významné rozdiely
Tabuľka č. 184: *Hodnotenie prínosu predmetov (UPJŠ)*

Plány po skončení školy

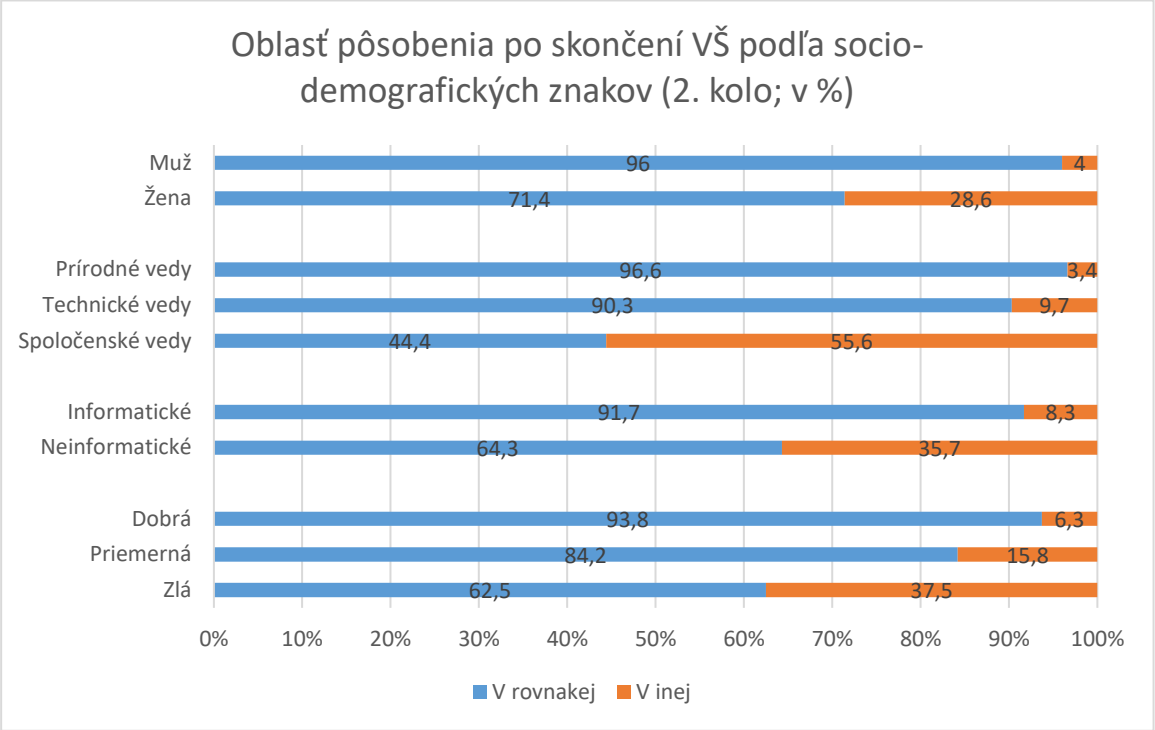
V tretej časti dotazníka pre študentov vysokých škôl sme zisťovali vo vzťahu k projektu aké majú študenti plány po skončení školy, v akej oblasti chcú pôsobiť z hľadiska ich súčasného odboru štúdia. Je pozitívnym zistením, že prevažná väčšina študentov VŠ plánuje po skončení štúdia pracovať v rovnakej oblasti akú vyštudovali. Iba menšia časť uvažuje o tom, že bude pôsobiť v inej oblasti (11,8 %). Oproti prvému kolu sa výsledky nezmenili (graf č.149).



Graf č. 149: Oblasť pôsobenia po skončení VŠ v %

Výsledky druhostupňovej analýzy uvádzame vo vzťahu k dotazníkovému šetreniu v 2. kole. Názory študentov na túto otázku sú diferencované podľa **pohlavia, skupín vedných odborov, zamerania štúdia** a **finančnej situácie** (graf č.150).

Muži študenti častejšie ako ženy študentky uvádzali, že plánujú po skončení školy pôsobiť v rovnakej oblasti akú vyštudovali. U študentov spoločenských vied prevažujú tí študenti, ktorí plánujú po skončení školy pôsobiť v inej oblasti ako vyštudovali. Naopak u študentov prírodných a technických vied prevažná väčšina plánuje pôsobiť v oblasti, ktorú vyštudovali. Čo sa týka zamerania štúdia, je pozitívnym zistením, že prevažná väčšina študentov študujúcich informatické odbory plánuje pôsobiť v tejto oblasti aj po skončení školy. Najčastejšie plánujú pôsobiť v rovnakej oblasti tí študenti, ktorí hodnotili svoju finančnú situáciu ako dobrú, naopak výrazne menej tí, ktorí ju hodnotili ako zlú. Relatívne početnosti uvedených zistení udáva nasledujúci graf č.151.

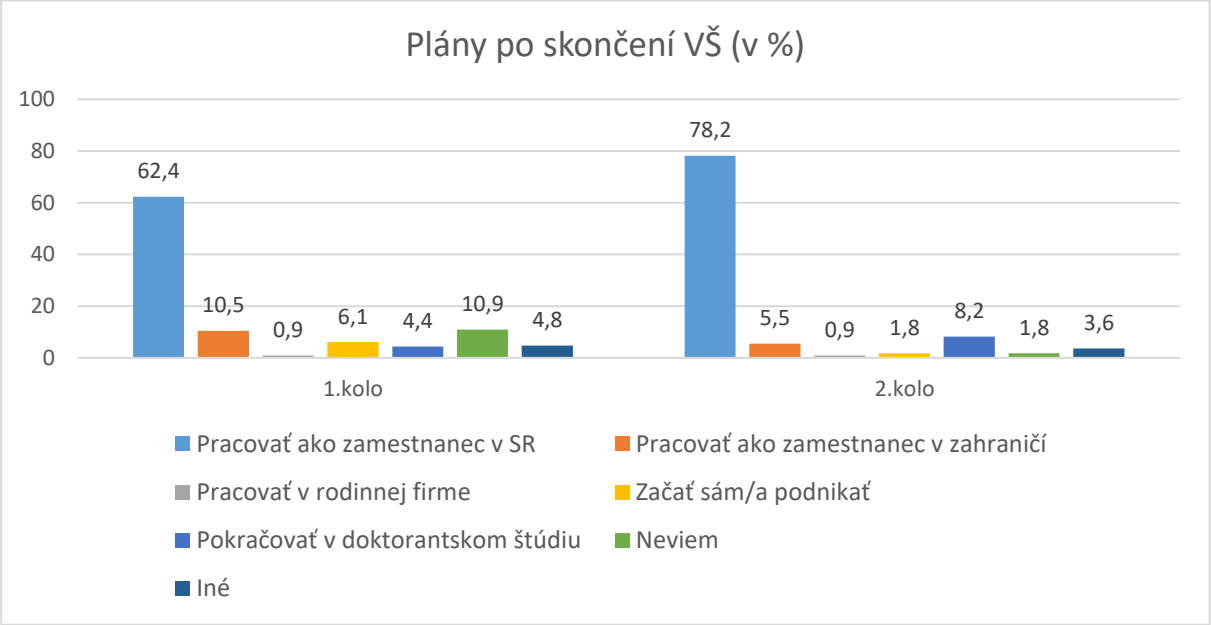


Graf č. 150: Oblasť pôsobenia po skončení VŠ podľa socio-demografických znakov v %

Okrem zhody medzi odborom štúdia a následného pôsobenia po skončení vysokej školy sme zisťovali, či študenti plánujú pracovať na Slovensku alebo v zahraničí, v rodinnej firme alebo podnikať alebo pokračovať v ďalšom doktorandskom štúdiu.

Zo zistení vyplýva, že väčšina oslovených študentov vysokých škôl plánuje bezprostredne po skončení školy pracovať v zamestnaneckom pomere vo firme v rámci Slovenska (graf 10). Približne 5 % z nich sa chce takto realizovať v zahraničí. Takmer každý desiaty plánuje pokračovať v doktorandskom štúdiu. Iba nepatrná časť plánuje podnikať alebo pracovať v rodinnej firme.

Oproti prvému kolo došlo k zmene, výraznejšie narástol podiel tých, čo plánujú pracovať v SR v zamestnaneckom pomere. Poklesol podiel tých, ktorí plánujú pracovať v zahraničí. A pozitívom je aj nárast počtu tých, ktorí majú záujem ďalej študovať. Signifikantné rozdiely podľa sledovaných znakov sa nepotvrdili.



Graf č. 151: Plány absolventov po skončení VŠ v %

Závery

- **Študenti vysokých škôl dosahujú dobrú úroveň digitálnej gramotnosti. Oproti prvému prieskumnému šetreniu sa skóre digitálnej gramotnosti nezmenilo**
- **V rámci jednotlivých dimenzií digitálnej gramotnosti na podobnej úrovni dosahujú výsledky v práci s hardvérom, schopnosti komunikácie a práci s informáciami, o niečo menej ovládajú prácu so softvérom**
- **Druhostupňová analýza potvrdila najlepšie výsledky u študentov technických vied, potom prírodných a najhoršie u študentov spoločenských vied. Lepšie skóre dosahujú študenti informatických odborov v porovnaní s neinformatickými odbormi**
- **Rodové rozdiely v súhrnnom skóre digitálnej gramotnosti sa nepotvrdili. V rámci jednotlivých dimenzií iba v prípade práce s hardvérom**
- **Sociálna situácia študentov neovplyvňuje výsledky v digitálnej gramotnosti**
- **Prínos inovovaných predmetov/seminárov pre budúce uplatnenie v zamestnaní hodnotili študenti pozitívne**
- **Prevažná väčšina študentov plánuje po skončení školy pôsobiť v rovnakej oblasti ako vyštudovali v zamestnaneckom pomere na Slovensku, iba minimálna časť v zahraničí.**

2.4 Porovnanie škôl s „IT Sciencelab“ so školami bez laboratórií

2.4.1 Komparácia základných škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami

V tejto kapitole je prezentovaná komparácia základných škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami. Ukazovatele, ktoré sú v nej porovnávané, zahŕňajú údaje napr. o krúžkovej činnosti žiakov, úspešných riešiteľoch rozličných olympiád, zapojených riešiteľoch súťaží v informatike, matematike a prírodných vedách, žiakoch prihlásených na rôzne stredné školy a iných dôležitých premenných. Cieľom tejto sekcie je podať odpoveď na výskumnú otázku, či vykazujú základné školy vybavené vedeckými laboratóriami lepšie výsledky v menovaných indikátoroch ako tie, ktoré nimi vybavené nie sú? Inými slovami, prináša bádateľsky orientované vyučovanie rukolapné výsledky?

Dáta, ktoré boli zozbierané za súbor základných škôl, pozostávajú z 60 základných škôl vybavených a 129 základných škôl nevybavených vedeckými laboratóriami za obdobie školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Vzhľadom na skutočnosť, že rozdiely medzi týmito druhmi škôl sú relatívne výrazné, boli namerané dáta znormované prepočítaním na priemerné hodnoty žiakov na školu.

V tabuľke č. 185 sú zobrazené údaje o zameraní tried so zvýšenou dotáciou hodín podľa škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami. Z distribúcie dát vyplýva, že základné školy, ktoré sú vybavené vedeckými laboratóriami, majú viac všeobecných, jazykových, informatických, matematických, prírodovedných aj technických tried s navýšeným počtom hodín.

Zameranie tried	Lab		Bez Lab	
	áno	nie	áno	nie
všeobecné	70,0	30,0	65,9	34,1
jazykové	53,3	46,7	34,1	65,9
informatické	31,7	68,3	10,9	89,1
matematické	38,3	61,7	24,8	75,2
prírodovedné	38,3	61,7	24,0	76,0
technické	11,7	88,3	7,0	93,0

***Tabuľka č. 185**: Komparácia zamerania tried so zvýšenou dotáciou hodín (v %)*

V tabuľkách č. 186, 187 a 188 je znázornený priemerný celkový, delený a navýšený počet hodín venovaných výučbe rozličných predmetov za školské roky 2016/17 a 2017/18. Pokiaľ ide o celkový počet hodín, možno konštatovať, že základné školy vybavené vedeckými laboratóriami disponovali počas obidvoch školských rokov vyšším priemerným počtom takýchto hodín venovaných výučbe matematiky, fyziky, chémie, biológie a geografie, zatiaľ čo základné školy, ktoré vedeckými laboratóriami nie sú, disponovali v priebehu oboch školských rokov vyšším priemerným počtom týchto hodín venovaných výučbe informatiky.

Predmet	Lab		Bez Lab	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
Informatika	7,6	7,7	10,3	15,2
Matematika	32,3	30,9	22,0	21,3
Fyzika	9,3	8,9	6,1	5,7
Chémia	6,3	7,4	4,3	4,9
Biológia	10,7	10,4	7,3	7,3
Geografia	9,7	9,3	6,7	6,6

Tabuľka č. 186: *Komparácia celkového počtu hodín týždenne pre rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Čo sa týka delených hodín, výsledky ukazujú, že v školskom roku 2016/17 mali základné školy vybavené vedeckými laboratóriami vyšší priemerný počet takýchto hodín venovaných výučbe informatiky, matematiky, chémie, biológie a geografie a len výučbe fyziky bol na obidvoch kategóriách venovaný rovnaký priemerný počet delených hodín. V školskom roku 2017/18 mali základné školy vybavené vedeckými laboratóriami vyšší priemerný počet týchto hodín venovaných výučbe informatiky, fyziky, chémie a geografie; výučbe biológie bol na oboch typoch škôl venovaný rovnaký priemerný počet delených hodín a iba výučbe matematiky bol venovaný vyšší priemerný počet takýchto hodín na základných školách nevybavených vedeckými laboratóriami.

Predmet	Lab		Bez Lab	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
informatika	5,6	5,3	2,6	3,1
matematika	0,6	0,3	0,4	0,4
fyzika	0,2	0,6	0,2	0,2
chémia	0,4	0,7	0,2	0,2
biológia	0,3	0,2	0,2	0,2
geografia	0,2	0,1	0,1	0,0

Tabuľka č. 187: *Komparácia deleného počtu hodín týždenne pre rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

V súvislosti s navýšeným počtom hodín možno konštatovať, že v školskom roku 2016/17 disponovali základné školy vybavené vedeckými laboratóriami vyšším priemerným počtom takýchto hodín venovaných výučbe informatiky, fyziky, chémie, biológie a geografie, kým základné školy, ktoré vedeckými laboratóriami nie sú, disponovali v tomto školskom roku vyšším priemerným počtom navýšených hodín venovaných výučbe matematiky. V školskom roku 2017/18 mali základné školy vybavené vedeckými laboratóriami vyšší priemerný počet týchto hodín venovaných výučbe informatiky, matematiky a fyziky; výučbe chémie a geografie bol na obidvoch kategóriách škôl venovaný rovnaký priemerný počet navýšených hodín a výučbe biológie bol vyšší priemerný počet takýchto hodín venovaný na základných školách nevybavených vedeckými laboratóriami.

Predmet	Lab		Bez Lab	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
informatika	1,3	1,0	1,0	0,9
matematika	4,5	4,8	4,9	4,1
fyzika	1,0	0,9	0,8	0,4
chémia	1,0	0,7	0,9	0,7

biológia	1,7	1,1	1,4	1,4
geografia	1,4	1,2	1,3	1,2

Tabuľka č. 188: *Komparácia navýšeného počtu hodín týždenne pre rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

V tabuľke č. 189 je prezentované porovnanie používania rôznych inovatívnych didaktických metód – projektovej metódy, bádateľsky orientovaného vyučovania, problémového vyučovania a rovesníckeho vzdelávania, pedagógmi na vyučovaní. Z rozloženia údajov vyplýva, že všetky menované inovatívne didaktické metódy sa vo vyššej miere používajú na základných školách vybavených vedeckými laboratóriami ako tých, ktoré nimi vybavené nie sú. Pripomeňme, že je to práve odklon od memorovania prednášaného učiva smerom k inovatívnemu vzdelávaniu, ktoré je charakteristické pre moderný štýl výučby. A ako vidno, sú to práve základné školy vybavené vedeckými laboratóriami, pre ktoré je intenzívnejšie používanie takýchto inovatívnych didaktických metód príznačné.

Zameranie tried	Lab		Bez Lab	
	áno	nie	áno	nie
projektová metóda	100,0	0,0	93,0	7,0
bádateľsky orientované vyučovanie	56,7	43,3	45,7	54,3
problémové vyučovanie	90,0	10,0	80,6	19,4
rovesnícke vzdelávanie	36,7	63,3	29,5	70,5

Tabuľka č. 189: *Komparácia používania inovatívnych didaktických metód (v %)*

V tabuľke č. 190 je porovnaná krúžková činnosť žiakov. Výsledky naznačujú, že v školskom roku 2016/17 aj v školskom roku 2017/18 navštevovalo krúžky so zameraním na informatiku, matematiku, fyziku, chémiu, biológiu i geografiu viac chlapcov aj dievčat zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami ako zo škôl, ktoré nimi vybavené nie sú.

Zameranie krúžku	2016/2017						2017/2018					
	Lab			Bez Lab			Lab			Bez Lab		
	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V
informatika	14,8	7,8	22,6	5,8	5,3	11,1	13,4	6,4	19,8	4,7	3,2	7,9
matematika	20,1	20,6	40,7	6,9	8,4	15,3	13,6	15,5	29,1	6,2	8,7	14,9
fyzika	2,9	3,4	6,3	0,5	0,4	0,9	1,9	1,3	3,2	1,0	0,8	1,8
chémia	2,1	2,8	4,9	1,0	1,2	2,2	1,5	1,9	3,4	0,6	1,2	1,8
biológia	4,1	7,0	11,1	1,7	1,9	3,6	3,1	6,8	9,9	0,4	2,3	2,7
geografia	2,9	4,9	7,8	1,3	1,4	2,7	3,2	4,3	7,5	0,8	0,8	1,6

Tabuľka č. 190: *Komparácia krúžkovej činnosti žiakov počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Komparácia úspešných riešiteľov olympiád je predmetom tabuľky č. 191. Tie boli za skúmané obdobie snímkované na úrovni domáceho, školského, obvodného, krajského a celoštátneho kola. Výsledky presvedčivo potvrdzujú, že v školských rokoch 2016/17 a 2017/18 riešilo domáce, školské, obvodné aj krajské kolo matematickej, fyzikálnej, chemickej, biologickej i geografickej olympiády viac žiakov študujúcich na základných školách vybavených vedeckými laboratóriami ako žiakov zo škôl, ktoré nimi vybavené nie sú.

Dá sa teda povedať, že teoretické vedomosti doplnené o praktické poznatky doplnené z pokusov a experimentov, ktoré sú tak charakteristické pre základné školy vybavené vedeckými laboratóriami, sa pozitívne prejavujú aj v krúžkovej činnosti žiakov a množstve úspešných riešiteľov rozličných olympiád na úrovni domáceho, školského, obvodného a krajského kola.

Druh olympiády	DOMÁCE KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
matematická	24,0	11,0	25,6	12,4
fyzikálna	4,1	1,3	4,4	1,1
chemická	5,0	1,8	4,6	1,3
biologická	6,5	2,8	6,7	3,0
geografická	15,0	9,5	16,5	6,6
Druh olympiády	ŠKOLSKÉ KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
matematická	15,1	6,2	15,3	6,2
fyzikálna	2,6	1,0	2,6	0,8
chemická	4,4	1,7	3,7	1,2
biologická	5,9	1,4	6,5	1,9
geografická	8,2	5,3	8,5	4,4
Druh olympiády	OBVODNÉ KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
matematická	5,7	2,7	5,6	2,6
fyzikálna	1,2	0,5	1,1	0,4
chemická	1,3	0,5	1,2	0,5
biologická	3,6	1,3	3,9	1,4
geografická	2,9	1,3	2,9	1,8

Druh olympiády	KRAJSKÉ KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
matematická	0,4	0,2	0,3	0,1
fyzikálna	0,2	0,1	0,2	0,1
chemická	0,3	0,0	0,4	0,1
biologická	0,8	0,2	0,8	0,2
geografická	0,3	0,1	0,4	0,2
Druh olympiády	CELOŠTÁTNE KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
matematická	0,0	0,0	0,0	0,0
fyzikálna	0,0	0,0	0,0	0,0
chemická	0,0	0,0	0,0	0,0
biologická	0,1	0,0	0,1	0,0
geografická	0,0	0,0	0,1	0,1

Tabuľka č. 191: *Komparácia počtu úspešných riešiteľov olympiád počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

V tabuľke č. 192 sú prezentované dáta o zapojených riešiteľoch súťaží v informatike. Z údajov vyplýva, že v priereze školských rokov 2016/17 aj 2017/18 riešilo niektoré súťaže viac a niektoré menej žiakov. Pri zameraní sa na početnejšie zastúpené informatické súťaže – iBobor, Hour of Code, IT Fitness Test a Súťaž Baltie – zisťujeme, že všetky ich riešilo podstatne viac žiakov zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami ako žiakov zo škôl, ktoré nimi vybavené nie sú. Tento záver sa pritom vzťahuje na obidva sledované školské roky. Zistené rozdiely vystupujú osobitne do popredia pri súťaži iBobor, ktorú riešil až viac ako dvojnásobok žiakov zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami a súťaži Hour of Code, ktorú riešil dokonca až približne štvornásobok žiakov navštevujúcich takéto školy.

Olympiáda	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
Imagine Logo Cup	0,0	0,0	0,1	0,0
IHRA	0,2	0,1	0,2	0,2
RoboCup Junior	0,1	0,3	0,2	0,2
FLL	0,9	0,4	1,1	1,0
RBA	0,6	0,0	0,5	0,2
Istrobot	0,0	0,0	0,1	0,0
Súťaž Baltie	5,2	0,6	6,4	0,6
IPSC	0,0	0,0	0,0	0,0
iBobor	60,2	28,9	67,1	29,9
VRBH	0,0	0,0	0,0	0,0
Palma junior	0,4	0,1	0,5	0,1
Kasiopea	0,0	0,0	0,0	0,0
Galaxiáda	0,0	1,6	4,6	1,9
Scratch Cup	0,3	0,6	0,2	0,5
Python Cup	0,0	0,0	0,0	0,0
Letná liga FLL	0,0	0,0	0,0	0,2
IT Fitness test	6,0	3,1	7,2	2,4
Junior internet	0,0	0,2	0,2	0,0
Hour of Code	18,2	4,8	20,9	5,9

Tabuľka č. 192: *Komparácia počtu zapojených riešiteľov súťaží v informatike počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

V tabuľke č. 193 je uvedené zapojenie žiakov do rozličných súťaží v matematike a prírodných vedách. Taktiež v tomto prípade možno konštatovať, že do niektorých takýchto súťaží sa zapojilo viac a do niektorých menej žiakov. Najpočetnejšie zastúpenie žiakov základných škôl pritom evidujeme v súťažiach Pytagoriáda, Klokan, IQ olympiáda, Botanikiáda a Pangea. Porovnanie množstva zapojených žiakov do nich pritom presvedčivo dokazuje, že všetky tieto matematické a prírodovedné olympiády riešilo počas obdobia školských rokoch 2016/17 a 2017/18 viac žiakov zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami ako žiakov navštevujúcich školy bez nich.

Takisto tieto poznatky teda poukazujú na záver, že školy vybavené vedeckými laboratóriami vytvárajú žiakom priaznivejšie podmienky na praktické exaktné overenie si vedomostí, ktoré nadobudli pri teoretickej výučbe, čo sa pozitívne premieta aj do ich intenzívnejšieho zapojenia do rôznych informatických, matematických a prírodovedných súťaží.

Olympiáda	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
Malynár	1,6	0,0	2,1	0,3
Matik	1,2	0,2	2,0	0,2
Riešky	0,7	0,0	0,5	0,0
Náboj	0,6	0,4	0,6	0,4
Sezamko	0,4	0,0	0,6	0,0
Pikomat	0,3	0,1	0,2	0,2
KSM	0,0	0,0	0,0	0,0
Mamut	1,3	0,3	0,8	0,8
Lomihlav	1,4	0,3	1,2	0,4
Matboj	0,2	0,0	0,0	0,0
Náboj junior	1,3	2,0	1,4	2,7
Matematický expres – MatX	2,3	0,5	2,4	0,5
Klokan	29,1	18,0	32,0	18,0

Maks	3,4	3,2	2,6	3,4
Pytagoriáda	82,1	48,3	83,2	50,6
IQ olympiáda	16,1	3,1	23,2	4,5
Log olympiáda	2,9	0,0	2,7	3,1
Vševedko	8,3	6,1	8,9	7,8
Taktik	0,9	0,3	0,9	0,4
Genius Logicus	2,0	0,4	2,1	0,0
Botanikiáda	9,8	2,9	9,7	2,3
Pangea	7,9	3,0	6,5	2,2
Purple Comet	0,0	0,0	0,0	0,0
Pikofyz	0,1	0,0	0,1	0,0

Tabuľka č. 193: *Komparácia počtu zapojených riešiteľov súťaží v matematike a prírodných vedách počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Predmetom tabuľky č. 194 je komparácia žiakov prijatých na rozličné typy stredných škôl – 8-ročné gymnáziá, gymnáziá a stredné odborné školy. Výsledky tohto porovnania naznačujú, že počas obdobia školských rokov 2016/17 a 2017/18 sa na všetky zmienené typy stredných škôl hlásilo viac chlapcov aj dievčat študujúcich na základných školách vybavených vedeckými laboratóriami ako žiakov a žiačok škôl, ktoré nimi vybavené nie sú.

Typ strednej školy	2016/2017						2017/2018					
	Lab			Bez Lab			Lab			Bez Lab		
	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V
8-ročné gymnázium	1,9	2,2	4,1	0,8	1,0	1,8	1,8	2,5	4,3	0,4	0,7	1,1
gymnázium	6,6	8,7	15,3	2,5	5,0	7,5	5,7	8,4	14,1	3,1	5,2	8,3
stredná odborná škola	15,8	10,7	26,5	9,8	7,2	17,0	16,9	10,6	27,5	10,5	7,7	18,2

spolu	24,3	21,6	45,9	13,1	13,2	26,3	24,4	21,5	45,9	14,0	13,6	27,6

Legenda: CH=chlapci, D=dievčatá, V=všetci

Tabuľka č. 194: *Komparácia počtu žiakov prijatých na stredné školy počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Teraz sa zameriame na študijné podmienky žiakov základných škôl. V tabuľkách č. 195, 196 a 197 sú prezentované rozdiely v počte odborných učební a laboratórií na školách, miere spokojnosti s úrovňou ich technického vybavenia a možnostiach práce žiakov v nich. V nastolenom kontexte sa dá očakávať, že žiaci zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami majú na vzdelávanie vytvorené priaznivejšie podmienky ako ich rovesníci zo škôl, ktoré vedeckými laboratóriami vybavené nie sú. Potvrdzujú hodnoty porovnávaných veličín tento predpoklad? V súvislosti s počtom odborných učební a laboratórií na školách možno konštatovať, že základné školy vybavené vedeckými laboratóriami disponujú väčším počtom tak počítačových učební, ako i učební/laboratórií pre fyziku, chémiu, biológiu aj geografiu.

Učebňa/laboratórium	Lab	Bez Lab
počítačová učebňa	3,0	1,7
učebňa/laboratórium pre fyziku	0,9	0,5
učebňa/laboratórium pre chémiu	0,9	0,4
učebňa/laboratórium pre biológiu	0,8	0,3
učebňa pre geografiu	0,4	0,1

Tabuľka č. 195: *Komparácia počtu odborných učební/laboratórií na školách (priemerné hodnoty)*

Mieru spokojnosti s úrovňou technického vybavenia menovaných odborných učební a laboratórií sme analyzovali porovnaním súčtu pozitívnych odpovedí a ich následnou komparáciou podľa skúmaných kategórií škôl. Takýmto postupom sme zistili, že s úrovňou technického vybavenia počítačovej učebne bolo spokojných 51,7 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no len 43,5 % škôl nevybavených vedeckými laboratóriami; s úrovňou technického vybavenia učebne/laboratória pre fyziku vyjadrilo spokojnosť 45,0 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, ale iba 18,7 % škôl nevybavených vedeckými laboratóriami; s úrovňou technického vybavenia učebne/laboratória pre chémiu bolo spokojných 43,4 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no len 15,5 % škôl

nevybavených vedeckými laboratóriami; s úrovňou technického vybavenia učebne/laboratória pre biológiu vyjadrilo spokojnosť 38,3 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, ale iba 14,7 % škôl nevybavených vedeckými laboratóriami a s úrovňou technického vybavenia učebne pre geografiu bolo spokojných 16,6 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no len 7,8 % škôl nevybavených vedeckými laboratóriami. Znamená to, že technickým vybavením všetkých snímkovaných učební – počítačovej učebne, učební/laboratórií pre fyziku, chémiu, biológiu a geografiu deklarovali väčšiu spokojnosť základné školy, ktoré sú vybavené vedeckými laboratóriami.

Hodnotenie	Počítačová učebňa	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	6,7	4,7
2 – postačujúca	45,0	38,8
3 – priemerná	43,3	44,2
4 – nepostačujúca	5,0	8,5
5 – nevyhovujúca	0,0	2,3
6 – nemáme uvedenú učebňu na	0,0	1,6
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre fyziku	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	10,0	4,7
2 – postačujúca	35,0	14,0
3 – priemerná	31,7	31,0
4 – nepostačujúca	15,0	8,5
5 – nevyhovujúca	1,7	3,1
6 – nemáme uvedenú učebňu na	6,7	38,8
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre chémiu	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	11,7	3,1
2 – postačujúca	31,7	12,4
3 – priemerná	26,7	25,6
4 – nepostačujúca	16,7	11,6
5 – nevyhovujúca	3,3	2,3
6 – nemáme uvedenú učebňu na	10,0	45,0
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre biológiu	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	10,0	2,3
2 – postačujúca	28,3	12,4
3 – priemerná	33,3	17,1
4 – nepostačujúca	5,0	11,6
5 – nevyhovujúca	0,0	1,6
6 – nemáme uvedenú učebňu na	23,3	55,0
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre geografiu	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	3,3	0,0
2 – postačujúca	13,3	7,8

3 – priemerná	16,7	7,8
4 – nepostačujúca	8,3	2,3
5 – nevyhovujúca	0,0	0,8
6 – nemáme uvedenú učebňu na	58,3	81,4

Tabuľka č. 196: *Komparácia miery spokojnosti s úrovňou technického vybavenia rozličných učební/laboratórií (v %)*

Zistenia o možnostiach práce v odborných učebniach a laboratóriách taktiež presvedčivo potvrdzujú, že žiaci navštevujúci základné školy vybavené vedeckými laboratóriami majú v porovnaní so žiakmi zo škôl bez nich podstatne lepšie podmienky na štúdium a vzdelávanie. Tak žiaci študujúci na školách vybavených vedeckými laboratóriami majú vo vyššej miere možnosť pracovať samostatne v počítačovej učebni. Žiaci takýchto škôl však môžu pracovať samostatne a takisto vo dvojiciach vo vyššej miere aj v učebniach/laboratóriách pre fyziku, chémiu, biológiu a geografiu.

Možnosti práce žiakov v učebniach	Počítačová učebňa	
	Lab	Bez Lab
samostatne	95,0	90,7
len vo dvojiciach	3,3	6,2
len vo väčších skupinách	1,7	1,6
nemáme uvedenú učebňu	0,0	1,6
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre fyziku	
	Lab	Bez Lab
samostatne	31,7	21,7
len vo dvojiciach	41,7	20,2
len vo väčších skupinách	20,0	19,4
nemáme uvedenú učebňu	6,7	38,8
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre chémiu	
	Lab	Bez Lab
samostatne	26,7	14,7
len vo dvojiciach	43,3	18,6
len vo väčších skupinách	20,0	21,7
nemáme uvedenú učebňu	10,0	45,0
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre biológiu	
	Lab	Bez Lab
samostatne	26,7	15,5

len vo dvojiciach	40,0	15,5
len vo väčších skupinách	10,0	13,2
nemáme uvedenú učebňu	23,3	55,8
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre geografiu	
	Lab	Bez Lab
samostatne	16,7	10,1
len vo dvojiciach	15,0	3,9
len vo väčších skupinách	10,0	3,9
nemáme uvedenú učebňu	58,3	82,2

Tabuľka č. 197: *Komparácia možností práce žiakov v rôznych odborných učebniach/laboratóriách (v %)*

Tabuľky č. 198 a 199 pojednávajú o pedagogických zamestnancoch kvalifikovane vyučujúcich rozličné predmety a pedagógoch s ukončeným platným ďalším vzdelávaním. Pokiaľ ide o počet pedagogických zamestnancov, ktorí kvalifikovane vyučujú rôzne predmety, možno konštatovať, že v priebehu školských rokov 2016/17 a 2017/18 to boli práve základné školy vybavené vedeckými laboratóriami, ktoré disponovali vyšším počtom učiteľov informatiky 1. stupňa, informatiky 2. stupňa, matematiky, fyziky, chémie, biológie i geografie.

Predmet	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
informatika – 1. stupeň	1,7	1,1	1,4	1,2
Informatika – 2. stupeň	1,8	1,0	1,7	1,1
matematika	5,5	3,3	4,7	2,8
fyzika	1,9	0,9	1,9	1,1
chémia	1,5	0,9	1,6	1,0
biológia	2,0	1,2	2,2	1,4
geografia	1,9	1,1	1,8	1,0

Tabuľka č. 198: *Komparácia počtu pedagogických zamestnancov kvalifikovane vyučujúcich rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Čo sa týka komparácie ukončeného ďalšieho vzdelávania, overenia zručností a certifikácií v oblasti digitálnych a komunikačných zručností, zisťujeme, že počas obidvoch skúmaných školských rokov mali základné školy vybavené vedeckými laboratóriami viac pedagógov s ukončeným platným kontinuálnym aktualizačným vzdelávaním, kontinuálnym inovačným vzdelávaním a ECDL. V súvislosti s IT Fitness test-om sa zistilo, v školskom roku 2016/17 mali vyšší počet učiteľov s týmto certifikátom prevažne základné školy vybavené vedeckými laboratóriami, avšak v školskom roku 2017/18 ich mali viac už základné školy nevybavené vedeckými laboratóriami.

Ďalšie vzdelávanie	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
Kontinuálne aktualizačné	6,0	2,8	5,4	2,2
Kontinuálne inovačné	4,1	1,5	3,0	1,4
ECDL	0,8	0,2	0,3	0,2
ECo-C	0,0	0,0	0,0	0,0
IT Fitness Test	0,6	0,4	0,2	0,4

Tabuľka č. 199: *Komparácia počtu pedagogických zamestnancov vyučujúcich rôzne predmety s ukončeným platným ďalším vzdelávaním, overením zručností a certifikácií v oblasti digitálnych a komunikačných zručností počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Ďalšia séria premenných bola zameraná na zmapovanie partnerstiev základných škôl so strednými školami, vysokými školami a IT firmami. Dáta o spolupráci základných škôl s týmito tromi inštitúciami zobrazuje tabuľka č. 200. Výsledky ukazujú, že základné školy vybavené vedeckými laboratóriami majú viac partnerstiev so strednými školami, vysokými školami a taktiež IT firmami.

Inštitúcia	Lab	Bez Lab
stredné školy	7,0	4,4
vysoké školy	1,6	0,8
IT firmy	1,0	0,5

Tabuľka č. 200: *Komparácia partnerstiev základných škôl so strednými školami, vysokými školami a IT firmami (priemerné hodnoty)*

Tabuľky č. 201, 202 a 203 podrobne znázorňujú, akými formami spolupráca základných škôl so strednými školami, vysokými školami a IT firmami prebieha. Z údajov o druhoch spolupráce základných škôl so strednými školami vyplýva, že všetky uvedené spôsoby ich vzájomného partnerstva – exkurzie, popularizačné prednášky, využívanie laboratórií a deň otvorených dverí – prebiehajú intenzívnejšie na základných školách vybavených vedeckými laboratóriami ako na tých, ktoré ich nemajú.

Druh spolupráce	Lab	Bez Lab
exkurzia	3,0	1,6
popularizačné prednášky	2,7	2,0
využívanie laboratórií	0,5	0,2
deň otvorených dverí	6,8	5,1

Tabuľka č. 201: *Komparácia rozličných druhov spolupráce medzi základnými školami a strednými školami (priemerné hodnoty)*

V prípade vysokých škôl zisťujeme, že základné školy vybavené vedeckými laboratóriami s nimi spolupracujú intenzívnejšie formami klubov riaditeľov a učiteľov na vysokých školách, exkurzií, súťaží, pedagogickej praxe, popularizačných prednášok, pedagogického výskumu, využívania laboratórií a vedenia krúžkov vysokou školou, zatiaľ čo základné školy nevybavené vedeckými laboratóriami zase formou úväzku ich pedagóga na vysokej škole.

Druh spolupráce	Lab	Bez Lab
kluby riaditeľov a učiteľov na VŠ	0,2	0,0
exkurzia	0,4	0,2
súťaže	0,5	0,1
SOČ	0,0	0,0

pedagogická prax	1,1	0,5
náš pedagóg má pedagogický úväzok aj na VŠ	0,0	0,1
popularizačné prednášky	0,4	0,1
pedagogický výskum	0,4	0,1
využívanie laboratórií	0,1	0,0
VŠ nám vedie krúžok	0,1	0,0

Tabuľka č. 202: *Komparácia rozličných druhov spolupráce medzi základnými školami a strednými školami (priemerné hodnoty)*

Napokon z údajov o druhoch spolupráce základných škôl s IT firmami vyplýva, že mapované formy spolupráce – exkurzie, popularizačné prednášky a podpora technického vybavenia – prebiehajú intenzívnejšie na základných školách vybavených vedeckými laboratóriami ako na základných školách, ktoré nimi vybavené nie sú.

Druh spolupráce	Lab	Bez Lab
exkurzia	0,2	0,1
popularizačné prednášky	0,4	0,1
využívanie laboratórií	0,0	0,0
podpora technického vybavenia	0,8	0,4

Tabuľka č. 203: *Komparácia rozličných druhov spolupráce medzi základnými školami a strednými školami (priemerné hodnoty)*

Posledným tematickým okruhom tejto časti analýzy je porovnanie zapojenia skúmaných kategórií škôl do národných projektov. Výsledky o tom uvádza tabuľka č. 204. Ako vidno, spomedzi 10 mapovaných národných projektov ich až 9 (Moderné vzdelávanie – digitálne vzdelávanie pre všeobecnovzdelávacie predmety, Modernizácia vzdelávacieho procesu na stredných školách, Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika, Národný projekt "Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej

na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami DIELNE", Hodnotenie kvality vzdelávania na základných a stredných školách v SR v kontexte prebiehajúcej obsahovej reformy vzdelávania, Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov, Vzdelávanie učiteľov v súvislosti s tvorbou školských vzdelávacích programov, Zvyšovanie kvality vzdelávania na základných a stredných školách s využitím elektronického testovania a PRINED – Projekt Inkluzívnej Edukácie) riešilo viac základných škôl vybavených vedeckými laboratóriami a len 1 (Rozvíjanie profesijných kompetencií učiteľov materských, základných a stredných škôl v kontexte zvyšovania úspešnosti reformy systému základného vzdelávania) riešilo viac základných škôl nevybavených vedeckými laboratóriami.

Názov národného projektu	Lab		Bez Lab	
	áno	nie	áno	nie
Moderné vzdelávanie – digitálne vzdelávanie pre všeobecnovzdelávacie predmety	93,3	6,7	81,4	18,6
Modernizácia vzdelávacieho procesu na stredných školách	8,3	91,7	7,0	93,0
Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika	76,7	23,3	46,5	53,5
Národný projekt "Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami DIELNE"	71,7	28,3	35,7	64,3
Hodnotenie kvality vzdelávania na základných a stredných školách v SR v kontexte prebiehajúcej obsahovej reformy vzdelávania	6,7	93,3	3,1	96,9
Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov	78,3	21,7	58,1	41,9
Vzdelávanie učiteľov v súvislosti s tvorbou školských vzdelávacích programov	60,0	40,0	41,9	58,1
Rozvíjanie profesijných kompetencií učiteľov materských, základných a stredných škôl v kontexte zvyšovania úspešnosti reformy systému základného vzdelávania	13,3	86,7	14,7	85,3
Zvyšovanie kvality vzdelávania na základných a stredných školách s využitím elektronického testovania	86,7	13,3	69,8	30,2
PRINED – Projekt Inkluzívnej Edukácie	15,0	85,0	14,0	86,0

Tabuľka č. 204: *Komparácia zapojenia do národných projektov (v %)*

2.4.2 Komparácia stredných škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami

Táto kapitola je venovaná komparácii stredných škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami (o vedeckých laboratóriách bližšie v kapitole č.6). Porovnanie indikátorov, ktoré je v nej prezentované, zahŕňa napr. údaje o krúžkovej činnosti žiakov, zapojených riešiteľoch súťaží v informatike, matematike a prírodných vedách, žiakoch prihlásených na rozličné vysoké školy a mnohých ďalších premenných. Hlavná otázka, na ktorú si táto časť kladie za cieľ podať odpoveď, znie: Vykazujú stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami lepšie výsledky v sledovaných ukazovateľoch ako stredné školy, ktoré vedeckými laboratóriami vybavené nie sú? Inými slovami, prináša bádateľsky orientované vyučovanie hmatateľné výsledky?

Získané dáta za súbor stredných škôl pozostávajú z 30 stredných škôl vybavených a 141 stredných škôl nevybavených vedeckými laboratóriami za obdobie školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Keďže rozdiely v počte týchto kategórií škôl sú pomerne výrazné, boli namerané dáta znormované prepočítaním na priemerné hodnoty žiakov na školu.

V tabuľke č. 205 sú prezentované údaje o zameraní tried so zvýšenou dotáciou hodín. Z distribúcie nameraných dát vyplýva, že najvýraznejšie rozdiely medzi školami vykazuje navýšený počet hodín v učebniach s informatickým zameraním, ktorých majú školy vybavené vedeckými laboratóriami až o niečo viac ako 1/2, zatiaľ čo školy nevybavené vedeckými laboratóriami len o niečo viac ako 1/5. Školy vybavené vedeckými laboratóriami majú taktiež viac tried so zvýšenou dotáciou hodín vo všeobecných, jazykových, matematických a prírodovedných učebniach, kým školy nevybavené vedeckými laboratóriami len v triedach s technickým zameraním.

Zameranie tried	Lab		Bez Lab	
	áno	nie	áno	nie
všeobecné	60,0	40,0	49,7	50,3
jazykové	36,7	63,3	29,1	70,9
informatické	53,3	46,7	22,0	78,0
matematické	16,7	83,3	12,8	87,8
prírodovedné	23,3	76,7	12,0	88,0
technické	26,7	73,3	34,8	65,2

Tabuľka č. 205: *Komparácia zamerania tried so zvýšenou dotáciou hodín (v %)*

Tabuľky č. 206, 207 a 208 zobrazujú priemerné hodnoty o celkovom, delenom a navýšenom počte hodín venovaných týždenne rozličným predmetom počas obdobia školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Výsledky ukazujú, že v školskom roku 2016/2017 bol na školách vybavených vedeckými laboratóriami vyšší celkový týždenný počet hodín venovaných výučbe matematiky, fyziky, chémie, biológie, geografie a sieťových technológií, zatiaľ čo na školách bez vedeckých laboratórií iba vyučovaniu informatiky. V školskom roku 2017/2018 pritom

zostal celkový týždenný počet hodín venovaných výučbe matematiky, fyziky, chémie, biológie, geografie i sieťových technológií vyšší na stredných školách vybavených vedeckými laboratóriami, pričom teraz ho evidujeme už aj u informatiky. Vzhľadom na tieto poznatky je teda možné konštatovať, že výučba všetkých menovaných predmetov prebieha intenzívnejšie na stredných školách vybavených vedeckými laboratóriami.

Predmet	Lab		Bez Lab	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
informatika	7,7	13,3	8,1	8,7
matematika	19,1	19,8	16,6	17,9
fyzika	9,0	8,9	6,5	7,0
chémia	7,9	7,1	5,7	5,7
biológia	8,5	7,1	6,1	5,6
geografia	5,7	4,5	4,1	4,3
sieťové technológie	7,0	4,4	5,5	4,0

Tabuľka č. 206: *Komparácia celkového počtu hodín týždenne pre rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Komparácia deleného počtu hodín venovaných zmieneným predmetom taktiež poukazuje na ich oveľa intenzívnejšiu výučbu na školách vybavených vedeckými laboratóriami. Tak v školskom roku 2016/2017 tieto školy venovali vyšší počet delených hodín výučbe informatiky, matematiky, fyziky, chémie, biológie, geografie aj sieťových technológií; v školskom roku 2017/2018 tomu pritom bolo v prípade všetkých menovaných predmetov rovnako, s výnimkou geografie, vyučovaniu ktorej bol na obidvoch kategóriách škôl venovaný rovnaký počet delených hodín.

Predmet	Lab		Bez Lab	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
informatika	7,8	11,5	6,2	6,7
matematika	2,8	2,5	1,9	1,3
fyzika	2,5	2,1	1,2	0,8
chémia	2,6	2,4	1,5	1,0
biológia	2,7	2,6	1,4	0,9
geografia	0,8	0,2	0,5	0,2
sieťové technológie	6,7	3,3	4,6	2,2

Tabuľka č. 207*: Komparácia deleného počtu hodín týždenne pre rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Takisto porovnanie počtu navýšených hodín rovnako vedie k záveru, že v sekvencii obidvoch sledovaných školských rokov sa informatika, matematika, fyzika, chémia, biológia, geografie i sieťové technológie vyučovali podstatne intenzívnejšie na stredných školách vybavených vedeckými laboratóriami. Rozdiely v počte navýšených hodín medzi jednotlivými kategóriami škôl vystupujú osobitne do popredia pri predmetoch informatiky, fyziky a sieťových technológií, vyučovaniu ktorých bol v priereze predmetného časového obdobia venovaný viac ako dvojnásobný počet takýchto hodín.

Predmet	Lab		Bez Lab	
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018
informatika	5,8	5,6	2,3	2,3
matematika	6,3	5,4	4,6	4,5
fyzika	3,7	3,2	1,8	1,6
chémia	2,8	2,9	1,5	1,4
biológia	2,8	2,7	1,5	1,3
geografia	1,5	1,3	1,3	1,1
sieťové technológie	2,3	2,4	0,9	1,0

Tabuľka č. 208: *Komparácia navýšeného počtu hodín týždenne pre rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

V ďalšej časti dotazníka boli koordinátori požiadaní, aby odpovedali na otázku, koľko predmetov je na ich školách venovaných vyučovaniu predmetov zameraných na informačné a komunikačné technológie a koľko na sieťové technológie. Prehľad o tom podáva tabuľka č. 209 A. Výsledky potvrdzujú, že školy vybavené vedeckými laboratóriami majú v porovnaní so školami, ktoré nie sú vybavené vedeckými laboratóriami, vyšší priemerný počet predmetov zameraných na informačné a komunikačné technológie, pričom počet predmetov zameraných na sieťové technológie majú oba typy škôl rovnaký.

Zameranie predmetov	Lab	Bez Lab
IKT	5,2	3,4
sieťové technológie	0,8	0,8

Tabuľka č. 209 A: *Komparácia počtu predmetov so zameraním na IKT a sieťové technológie (priemerné hodnoty)*

Iným dôležitým diferenciačným činiteľom stredných škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami je členstvo v Sieťovej akadémii programu Cisco, keďže členstvo v nej

má až 1/2 škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no len o niečo viac ako 1/4 škôl nevybavených vedeckými laboratóriami (tabuľka č. 209 B).

Členstvo v Sieťovej akadémii programu Cisco	Lab	Bez Lab
áno	50,0	27,7
nie	50,0	72,3

Tabuľka č. 209 B: *Komparácia členstva v Sieťovej akadémii programu Cisco (v %)*

Vzhľadom na skutočnosť, že jedným z rozhodujúcich faktorov moderného spôsobu výučby je odklon od klasického štýlu učenia založeného na memorovaní predmetnej problematiky smerom k inovatívnemu vzdelávaniu, bola koordinátorom v dotazníku položená otázka, aké didaktické metódy pedagógovia na ich škole používajú. Údaje v tabuľke č. 209 C pritom ukazujú, že projektovú metódu, bádateľsky orientované vyučovanie, problémové vyučovanie i rovesnícke vzdelávanie používa podstatne vyšší percentuálny podiel pedagogických zamestnancov škôl vybavených vedeckými laboratóriami. Spomedzi menovaných inovatívnych didaktických metód vystupujú do popredia predovšetkým rozdiely v bádateľsky orientovanom vyučovaní, ktoré používajú takmer až 2/3 škôl vybavených vedeckými laboratóriami, avšak len necelá 1/3 škôl bez vedeckých laboratórií.

Inovatívna didaktická metóda	Lab	Bez Lab
projektová metóda	100,0	92,9
bádateľsky orientované vyučovanie	63,3	31,9
problémové vyučovanie	96,7	91,5
rovesnícke vzdelávanie	40,0	20,6

Tabuľka č. 209 C: *Komparácia používania inovatívnych didaktických metód (podiel kladných odpovedí, v %)*

Ďalšia otázka v dotazníku zisťovala, či by stredné školy mali alebo nemali záujem zaradiť do vzdelávacieho procesu nové motivačné predmety, ako napr. informatiku v prírodných vedách a matematike a internet vecí. Z podielu kladných odpovedí, ktoré zobrazuje tabuľka č. 210, vyplýva, že záujem zaradiť do vyučovania obidva tieto predmety (informatiku v prírodných vedách a matematike aj internet vecí) prejavilo viac škôl vybavených vedeckými laboratóriami (takmer 3/4) ako škôl bez vedeckých laboratórií (o niečo viac ako 2/5); len informatiku v prírodných vedách a matematike by si želalo zaradiť do vzdelávacieho procesu takisto o niečo viac škôl vybavených vedeckými laboratóriami (necelá 1/4) ako škôl bez vedeckých laboratórií (zhruba 1/5) a len internet vecí by chcelo zaradiť do vyučovania viac škôl bez vedeckých laboratórií (približne 1/4) ako škôl vybavených vedeckými laboratóriami (o niečo menej ako 1/10).

Nové motivačné predmety	Lab	Bez Lab
informatika v prírodných vedách a matematike aj internet vecí	73,3	44,6
iba informatika v prírodných vedách a matematike	23,3	15,1
iba internet vecí	6,7	23,7

***Tabuľka č. 210**: Komparácia deklarovaného záujmu zaradiť do školského vzdelávacieho programu nové motivačné predmety – Informatiku v prírodných vedách a matematike a Internet vecí (podiel kladných odpovedí, v %)*

S témou zaradenia nových predmetov do vzdelávacieho procesu úzko súvisí aj problematika zriadenia nových tried na školách. Koordinátori boli preto požiadaní, aby uviedli, či by mali záujem zriadiť na stredných školách nové informatické triedy, triedy s rozšírením vyučovaním prírodných vied, matematiky a informatiky a triedy s rozšíreným vyučovaním odborných predmetov so zameraním na sieťové technológie. Výsledky sú prezentované v tabuľke č. 211. Rozloženie dát naznačuje, že o zriadenie všetkých troch druhov tried prejavilo záujem viac škôl vybavených vedeckými laboratóriami. Tak záujem zriadiť triedy s informatickým zameraním deklarovali takmer 3/4 škôl vybavených vedeckými laboratóriami, avšak len necelá 1/3 škôl, ktoré nie sú vybavené vedeckými laboratóriami; triedy s rozšíreným vyučovaním prírodných vied, matematiky a informatiky by chceli zriadiť zhruba 3/4 škôl vybavených vedeckými laboratóriami, ale iba približne 1/2 škôl bez vedeckých laboratórií; triedy s rozšíreným vyučovaním odborných predmetov so zameraním na sieťové technológie by radi zriadila 1/2 škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no len o niečo menej ako 2/5 škôl, ktoré nie sú vybavené vedeckými laboratóriami.

Zameranie tried	Lab		Bez Lab	
	áno	nie	áno	nie
informatické triedy	73,3	26,7	32,4	67,6
triedy s rozšíreným vyučovaním prírodných vied, matematiky a informatiky	73,3	26,7	45,3	54,7
triedy s rozšíreným vyučovaním odborných predmetov so zameraním na sieťové technológie	50,0	50,0	38,9	61,1

***Tabuľka č. 211:** Komparácia deklarovaného záujmu zriadiť triedy na školách s rozličným zameraním (v %)*

Teraz sa podrobnejšie zameriame na komparáciu ťažiskových indikátorov. Týmito ukazovateľmi postupne budú: krúžková činnosť žiakov; počet úspešných riešiteľov olympiád; počet zapojených riešiteľov súťaží v informatike, matematike a prírodných vedách; počet zapojených riešiteľov v medzinárodných súťažiach; počet maturantov a počet žiakov

prihlásených na vysoké školy počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Z metodologického hľadiska je potrebné podotknúť, že vzhľadom na vskutku výrazný rozdiel v počte stredných škôl vybavených (n=30) a nevybavených (n=141) vedeckými laboratóriami zapojených do NP IT Akadémia, boli namerané dáta u všetkých premenných znormované a v kontingenčných tabuľkách sú preto uvádzané v priemerných hodnotách (nie v absolútnych početnostiach).

V tabuľke č. 213 je za sekvenciu predmetného obdobia zobrazené porovnanie krúžkovej činnosti žiakov. Z prezentovaných dát vyplýva, že v školskom roku 2016/2017 navštevovalo krúžky so zameraním na informatiku, robotiku, matematiku, fyziku, chémiu, biológiu a sieťové technológie viac chlapcov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami a len geografický krúžok navštevovalo viac chlapcov študujúcich na školách nevybavených vedeckými laboratóriami. Krúžky so zameraním na informatiku, robotiku, matematiku, fyziku, chémiu, biológiu a taktiež geografiu navštevovali počas tohto školského roka vo väčšom počte dievčatá zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami, pričom dievčatá zo škôl bez vedeckých laboratórií navštevovali v hojnejšom počte iba krúžok zameraný na sieťové technológie. Dôležitosť vybavenia škôl vedeckými laboratóriami však vystupuje do popredia predovšetkým po vypočítaní súčtu všetkých žiakov za jednotlivé kategórie škôl, pričom všetky menované krúžky navštevovalo v školskom roku 2016/2017 oveľa viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami. Údaje za školský rok 2017/2018 tento trend v zásade kopírujú – veď krúžky so zameraním na informatiku, robotiku, matematiku, fyziku, chémiu, biológiu aj sieťové technológie navštevovalo viac chlapcov a dievčat chodiacich do škôl vybavených vedeckými laboratóriami; len geografiu navštevovalo viac žiakov (a to tak chlapcov, ako i dievčat) chodiacich do škôl, ktoré nie sú vybavené vedeckými laboratóriami.

Zameranie krúžku	2016/2017						2017/2018					
	Lab			Bez Lab			Lab			Bez Lab		
	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V
informatika	19,9	10,0	29,9	11,3	5,4	16,7	21,0	7,7	28,7	10,7	7,1	17,8
robotika	9,0	0,8	9,8	3,6	0,2	3,8	6,7	0,8	7,5	3,5	0,3	3,8
matematika	12,7	12,9	25,6	9,4	9,2	18,6	11,5	11,5	23,0	9,6	7,1	16,7
fyzika	5,9	4,4	10,3	2,9	1,7	4,6	4,4	2,9	7,3	2,9	2,3	5,2
chémia	3,3	6,9	10,2	1,9	4,3	6,2	2,8	6,2	9,0	2,5	5,3	7,8
biológia	4,6	11,1	15,7	1,9	4,5	6,4	2,9	9,4	12,3	2,1	4,6	6,7
geografia	1,6	3,4	5,0	1,7	2,1	3,8	1,8	2,6	4,4	2,3	2,9	5,2
sieťové technológie	8,8	0,3	9,1	3,9	0,7	4,6	7,1	0,9	8,0	5,1	0,4	5,5

Legenda: CH=chlapci, D=dievčatá, V=všetci

Tabuľka č. 213: *Komparácia krúžkovej činnosti žiakov počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Týmto sa dostávame k porovnaniu počtu úspešných riešiteľov olympiád. Tie boli v priereze školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 snímkované na úrovni domáceho, školského, obvodného, krajského a celoštátneho kola. Prehľad o priemerných počtoch takýchto žiakov podáva za jednotlivé kolá rozličných olympiád tabuľka č. 214 Výsledky ukazujú, že v školskom roku 2016/2017 v domácom kole úspešne riešilo olympiády v informatike, matematike, fyzike, chémii, biológii aj geografii viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami; v školskom roku 2017/2018 mali tieto školy vyššie zastúpenie žiakov v 4 olympiádach – informatickej, matematickej, chemickej a biologickej, zatiaľ čo školy nevybavené vedeckými laboratóriami len v 2 olympiádach – fyzikálnej a geografickej.

Údaje za školské kolo vykazujú veľmi podobné výsledky, čím opätovne poukazujú na podstatne vyššiu úspešnosť žiakov – olympionikov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami. Komparácia nameraných dát za školský rok 2016/2017 dokonca vedie k záveru, žer pri všetkých menovaných druhoch olympiád majú vyššie zastúpenie úspešných riešiteľov školy vybavené vedeckými laboratóriami. Aj počas školského roka 2017/2018 to boli znova tieto školy, ktoré mali priemerný vyšší počet úspešných riešiteľov olympiád v informatike, matematike, fyzike, chémii a biológii, pričom len v geografickej olympiáde mali vyššie zastúpenie žiakov školy nevybavené vedeckými laboratóriami.

Taktiež na úrovni obvodného kola vykazujú v priereze obidvoch sledovaných školských rokov oveľa lepšie výsledky školy vybavené vedeckými laboratóriami. Tak v školskom roku 2016/2017 úspešne riešilo informatickú, matematickú, fyzikálnu a biologickú olympiádu viac žiakov študujúcich práve na týchto školách a len chemickú a geografickú olympiádu o niečo viac žiakov navštevujúcich školy bez vedeckých laboratórií. Takisto údaje za školský rok 2017/2018 ukazujú, že žiaci zo stredných škôl vybavených vedeckými laboratóriami úspešne riešili vo väčšom počte (ako ich rovesníci zo škôl bez vedeckých laboratórií) až 4 olympiády – matematickú, fyzikálnu, biologickú a geografickú, pričom informatickú a chemickú olympiádu úspešne riešil z obidvoch kategórií škôl zhodný počet žiakov.

Výsledky predkladanej komparácie na úrovni krajského kola presvedčivo potvrdzujú, že úspešní riešitelia jednotlivých olympiád študujú prevažne na školách disponujúcich vedeckými laboratóriami. Tieto školy im vytvárajú oveľa lepšie podmienky na štúdium, čo sa zase premieta do zvýšeného poštu úspešných olympionikov. V krajskom kole v školskom roku 2016/2017 preto vykazovali školy vybavené vedeckými laboratóriami vyšší počet úspešných riešiteľov olympiád v matematike, fyzike, chémii, biológii a geografii, pričom v školskom roku 2017/2018 tak tomu bolo už aj v prípade olympiády v informatike.

Druh olympiády	DOMÁCE KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab

informatická	0,8	0,2	0,6	0,3
matematická	5,3	3,8	7,5	5,0
fyzikálna	1,1	0,9	1,0	1,1
chemická	4,8	2,1	4,2	2,4
biologická	3,0	2,0	4,6	2,6
geografická	2,7	1,8	2,3	3,4
Druh olympiády	ŠKOLSKÉ KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
informatická	0,7	0,1	0,4	0,1
matematická	4,4	2,9	6,1	3,5
fyzikálna	1,4	0,6	1,4	0,6
chemická	3,3	2,1	4,0	2,1
biologická	4,0	2,6	3,6	2,0
geografická	3,6	1,7	3,0	3,2
Druh olympiády	OBVODNÉ KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
informatická	0,2	0,0	0,0	0,0
matematická	1,3	0,9	1,8	0,7
fyzikálna	0,5	0,3	0,7	0,2
chemická	0,3	0,5	0,5	0,5
biologická	1,2	0,4	1,0	0,6
geografická	1,1	1,3	0,9	0,5
Druh olympiády	KRAJSKÉ KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
informatická	0,5	0,7	0,5	0,1
matematická	1,7	0,8	2,5	0,6
fyzikálna	0,7	0,6	0,5	0,4
chemická	1,3	1,0	1,7	1,1
biologická	1,1	0,7	1,6	0,7
geografická	0,7	0,5	0,6	0,4
Druh olympiády	CELOŠTÁTNE KOLO			
	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
informatická	0,2	0,0	0,1	0,0
matematická	0,1	0,1	0,2	0,0
fyzikálna	0,1	0,0	0,1	0,0
chemická	0,0	0,2	0,2	0,1
biologická	0,3	0,2	0,3	0,3
geografická	0,1	0,1	0,2	0,2

Tabuľka č. 214: *Komparácia počtu úspešných riešiteľov olympiád počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Pri pohľade na dáta za celoštátne kolo je potrebné ako prvé konštatovať, že tejto úrovne olympiád sa v sekvencii školských rokov 2016/2017 i 2017/2018 zúčastnilo len málo žiakov. Napriek tomu, z výsledkov vyplýva, že v školskom roku 2016/2017 úspešne riešilo informatickú, matematickú, fyzikálnu a biologickú olympiádu o niečo viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami a len chemickú olympiádu o niečo viac žiakov navštevujúcich školy nevybavené vedeckými laboratóriami (počet riešiteľov geografickej olympiády bol pritom za obe kategórie škôl rovnaký). Je pozoruhodné, že v školskom roku 2017/2018 sa v tomto kole rozdiely ešte viac zvýraznili v prospech škôl vybavených laboratóriami, keďže ich žiaci úspešne riešili informatickú, matematickú, fyzikálnu aj chemickú olympiádu vo väčšom počte ako žiaci navštevujúci školy bez vedeckých laboratórií.

Prezentované výsledky tak presvedčivo potvrdzujú, že naučené vedomosti z teórie doložené o poznatky z rozličných pokusov či experimentov, ktorými sa vyznačujú stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami, sa pozitívne odzrkadľujú v počte úspešných riešiteľov rôznych olympiád na úrovni domáceho, školského, obvodného, krajského aj celoštátneho kola.

Ešte zaujímavejšie výsledky prinášajú údaje o komparácii počtu zapojených riešiteľov súťaží v informatike, matematike, prírodných vedách a medzinárodných súťažiach. Najskôr sa zameriame na informatické súťaže. Ich 27-členný zoznam zobrazuje tabuľka č. 215, ktorá porovnáva priemerný počet žiakov za školy vybavené a nevybavené vedeckými laboratóriami v priereze školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Z prezentovaných údajov za školský rok 2016/2017 vyplýva, že až v 20 informatických súťažiach (ZENIT, KSP, ProFIIT, ŠPONGIA, PALMA, Palma junior, IHRA, RoboCup junior, FLL, Istrobot, RBA, iBobor, NAG, NaGa, Trenčiansky robotický deň, Kasiopea, RoboRAVE, IT Fitness Test, Junior Internet a Inforprog) majú početnejšie zastúpenie žiaci študujúci na školách vybavených vedeckými laboratóriami a len v 2 súťažiach (3D Tlač a Hour of Code) žiaci navštevujúci školy bez vedeckých laboratórií (zvyšných 5 súťaží – Súťaž Baltie, IPSC, VRBH, Python Cup a Letnú ligu FLL riešil rovnaký počet žiakov z obidvoch kategórií škôl). V nastolenom kontexte je rovnako potrebné zdôrazniť, že všetky tri najpočetnejšie zastúpené súťaže v informatike riešilo viac žiakov zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami (do súťaže IT Fitness Test bolo zapojených priemerne až 91,2 žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, avšak iba 46,2 žiakov navštevujúcich školy bez vedeckých laboratórií, súťaž iBobor riešilo až 72,0 žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, no len 38,4 žiakov navštevujúcich školy bez vedeckých laboratórií a do súťaže ZENIT bolo zapojených až 10,9 žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, ale iba 3,7 žiakov navštevujúcich školy bez vedeckých laboratórií).

Počas školského roka 2017/2018 sa rozdiely v sledovaných súťažiac ešte zvýraznili, keď až 21 (ZENIT, KSP, ProFIIT, ŠPONGIA, PALMA, Palma junior, 3D Tlač, IHRA, RoboCup junior, FLL,

Istrobot, RBA, iBobor, MAG, NaGa, Trenčiansky robotický deň, Kasiopea, Robo RAVE, IT Fitness Test, Junior internet a Inforprog) ich riešilo viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami a iba do 1 súťaže (Hour of Code) bolo zapojených viac žiakov navštevujúcich školy bez vedeckých laboratórií (zvyšných 5 súťaží – menovite FLL, Súťaž Baltie, IPSC, VRBH a Letnú ligu FLL riešil zhodný počet žiakov z oboch typov škôl). Podotknime, že takisto v tomto školskom roku na 3 najpočetnejšie zastúpených súťažiach v informatike participovalo podstatne viac žiakov zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami (tak do súťaže IT Fitness Test sa zapojilo priemerne až 82,0 žiakov zo škôl disponujúcich vedeckými laboratóriami, no len 48,5 žiakov zo škôl bez vedeckých laboratórií, do súťaže iBobor bolo zapojených až 74,8 žiakov zo škôl disponujúcich vedeckými laboratóriami, avšak iba 44,6 žiakov zo škôl bez vedeckých laboratórií a do súťaže ZENIT sa zapojilo 16,0 žiakov zo škôl disponujúcich vedeckými laboratóriami, ale len 4,6 žiakov zo škôl bez vedeckých laboratórií).

Tabuľka č. 216 prezentuje zapojenosť žiakov do 10 rozličných súťaží v matematike a prírodných vedách, pričom opätovne porovnáva obdobie školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Z výsledkov vyplýva, že v školskom roku 2016/2017 až 9 súťaží (KMS, STROM, Matboj, Náboj, B-day, PANGEA, KLOKAN, IQ olympiáda a Purple Comet) riešilo viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami (pričom 1 súťaž – Gepeha boj neriešil nikto z obidvoch kategórií škôl). Takisto v školskom roku 2017/2018 riešilo súťaže v matematike a informatike oveľa viac žiakov navštevujúcich školy disponujúce vedeckými laboratóriami (KMS, STROM, Matboj, Náboj, B-day, KLOKAN, Gepeha boj a IQ olympiáda) ako školy bez vedeckých laboratórií (PANGEA a Purple Comet). Najpopulárnejšou z menovaných súťaží je pritom KLOKAN, ktorého sa žiaci zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami zúčastnili vo väčšom počte ako v školskom roku 2016/2017 (22,1 k 21,9), tak i v školskom roku 2017/2018 (25,4 k 23,9).

Taktiež tieto poznatky vierohodne poukazujú na skutočnosť, že praktická výučba žiakov s možnosťou názorného otestovania si poznatkov získaných teóriou prostredníctvom exaktného overenia, ktorá je charakteristická pre stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami, sa zásadným spôsobom premieta aj do počtu zapojených riešiteľov súťaží v informatike, matematike a prírodných vedách.

Olympiáda	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
ZENIT	10,9	3,7	16,0	4,6
KSP	1,0	0,1	1,3	0,2
ProFIIT	0,5	0,1	0,6	0,1
ŠPONGIA	0,1	0,0	0,3	0,0
PALMA	0,1	0,0	0,5	0,0
Palma Junior	0,4	0,1	0,7	0,3
3D Tlač	0,0	0,1	0,8	0,3

IHRA	0,7	0,1	1,2	0,3
RoboCup junior	0,5	0,1	0,4	0,0
FLL	0,8	0,3	0,5	0,5
Istrobot	0,2	0,0	0,3	0,0
RBA	0,8	0,3	1,3	0,4
Súťaž Baltie	0,0	0,0	0,0	0,0
IPSC	0,0	0,0	0,0	0,0
iBobor	72,0	38,5	74,8	44,6
VRBH	0,0	0,0	0,0	0,0
NAG	1,5	0,4	3,5	0,8
NaGa	0,3	0,1	0,8	0,1
Trenčiansky robotický deň	1,7	0,2	1,3	0,1
Kasiopea	0,1	0,0	0,2	0,0
Python Cup	0,0	0,0	0,6	0,5
Robo RAVE	0,8	0,1	0,8	0,1
Letná liga FLL	0,0	0,0	0,0	0,0
IT Fitness Test	91,2	46,2	82,0	48,5
Junior Internet	0,8	0,4	0,7	0,2
Inforprog	0,2	0,0	0,2	0,0
Hour of Code	8,5	15,5	10,8	14,1

***Tabuľka č. 215**: Komparácia počtu zapojených riešiteľov súťaží v informatike počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Olympiáda	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
KMS	1,4	0,1	2,0	0,1
STROM	1,0	0,2	1,0	0,5
Matboj	2,0	1,7	2,2	1,2
Náboj	6,7	2,4	8,3	2,5
B-day	0,7	0,3	0,7	0,3
PANGEA	6,5	6,3	0,0	0,1
KLOKAN	22,1	21,9	25,4	23,9
Gepeha boj	0,0	0,0	0,3	0,0
IQ olympiáda	8,0	0,1	6,9	1,1
Purple Comet	0,2	0,1	0,2	0,6

***Tabuľka č. 216:** Komparácia počtu zapojených riešiteľov súťaží v matematike a prírodných vedách počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Z pohľadu na údaje o priemerných počtoch žiakov zapojených do medzinárodných súťaží (tabuľka č. 217) v prvom rade vyplýva, že sa ich zúčastnil podstatne nižší počet ako súťaží

v informatike, matematike a prírodných vedách na Slovensku. Napriek tomu možno konštatovať, že v školskom roku 2016/2017 sa spomedzi 4 uvedených medzinárodných súťaží do 2 (EUSO a TMF) z nich zapojilo viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, pričom zvyšných 2 súťaží (IJSO a EuroMath) sa nezúčastnil nikto z obidvoch kategórií škôl. Školský rok 2017/2018 vykazuje podobné výsledky, keď do 1 súťaže (IJSO) sa zapojilo viac žiakov navštevujúcich školy vybavené vedeckými laboratóriami a 3 súťaže (EUSO, TMF a EuroMath) riešil zhodný počet žiakov z oboch kategórií škôl.

Olympiáda	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
EUSO	0,1	0,0	0,0	0,0
IJSO	0,0	0,0	0,1	0,0
TMF	0,2	0,1	0,3	0,3
EuroMath	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabuľka č. 217: *Komparácia počtu zapojených riešiteľov v medzinárodných súťažiach počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Tabuľka č. 218 porovnáva priemerný počet žiakov, ktorí majú alebo by chceli získať certifikáty ECDL a ECo-C. Výsledky naznačujú, že certifikát ECDL má viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, pričom tieto školy navštevuje takisto viac žiakov, ktorí ho síce nemajú, ale by ho chceli získať. Certifikát ECo-C nezískal doposiaľ nikto, avšak chcelo by ho získať viac žiakov zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami.

Certifikát	Lab	Bez Lab
žiaci, ktorí majú ECDL	5,5	2,1
žiaci, ktorí majú ECo-C	0,0	0,0
žiaci, ktorí chcú ECDL	76,6	32,0
žiaci, ktorí chcú ECo-C	30,4	11,5

Tabuľka č. 218: *Komparácia počtu žiakov s certifikátmi ECDL a ECo-C (priemerné hodnoty)*

Tabuľka č. 219 je venovaná komparácii počtu maturantov z informatiky, matematiky, fyziky, chémie, biológie, geografie a sieťových technológií v sekvencii školských rokov 2016/2017 a 2017/2018. Výsledky sú vskutku zaujímavé a poukazujú na skutočnosť, že v priereze obidvoch školských rokov maturovalo zo všetkých menovaných predmetov viac žiakov študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, pričom tento záver platí pre chlapcov i pre dievčatá. Tieto dáta tak opätovne presvedčivo potvrdzujú, že stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami pripravujú pre maturitu – ktorá je nevyhnutným predpokladom pre nástup na vysokú školu – väčší počet žiakov ako školy, ktoré vedeckými laboratóriami vybavené nie sú.

Predmet	2016/2017						2017/2018					
	Lab			Bez Lab			Lab			Bez Lab		
	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V
informatika	10,0	2,3	12,3	3,3	1,3	4,6	11,5	3,1	14,6	4,5	1,3	5,8
matematika	19,6	9,4	29,0	7,8	4,0	11,8	20,9	8,5	29,4	8,5	4,3	12,8
fyzika	5,0	3,2	8,2	1,6	0,8	2,4	4,2	2,6	6,8	1,9	1,0	2,9
chémia	4,0	11,6	15,6	1,6	4,7	6,3	4,7	12,4	17,1	2,5	5,6	8,1
biológia	6,2	16,7	22,9	2,1	6,8	8,9	5,5	17,0	22,5	2,9	8,2	11,1
geografia	4,7	5,0	9,7	1,7	2,2	3,9	2,6	5,7	8,3	2,4	3,0	5,4
sieťové technológie	12,3	0,5	12,8	7,0	0,2	7,2	9,6	0,3	9,9	4,7	0,2	4,9
spolu	61,8	48,7	110,5	25,1	20,0	45,1	59,0	49,6	108,6	27,4	23,6	51,0

Legenda: CH=chlapci, D=dievčatá, V=všetci

Tabuľka č. 219: *Komparácia počtu maturantov počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

A je to práve porovnanie počtu žiakov prihlásených na vysoké školy v priereze školských rokov 2016/2017 a 2017/2018, ktoré zásadným spôsobom diferencuje stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami od tých, ktoré nimi vybavené nie sú. Ako vidno v tabuľke č. 220, v školskom roku 2016/2017 sa na informaticky, matematiky, prírodovedne, technicky, lekársky a spoločensky zamerané vysoké školy hlásilo viac chlapcov aj dievčat študujúcich na školách vybavených vedeckými laboratóriami, zatiaľ čo zo škôl nevybavených vedeckými laboratóriami si viac chlapcov i dievčat podalo prihlášku len na ekonomicky zamerané vysoké školy. V školskom roku 2017/2018 bola pritom situácia veľmi podobná, keď na informatické, prírodovedné, technické, lekárske a spoločenské vysoké školy sa hlásil väčší počet chlapcov aj dievčat navštevujúcich školy vybavené vedeckými laboratóriami, pričom iba na ekonomické vysoké školy si podalo prihlášku viac dievčat zo škôl nevybavených vedeckými laboratóriami a na matematické vysoké školy si ju podal rovnaký počet dievčat z oboch kategórií škôl. Prezentované dáta teda svedčia o tom, štúdium na stredných školách vybavených vedeckými laboratóriami podstatným spôsobom zvyšuje záujem žiakov pokračovať ďalej v štúdiu na vysokej škole.

Zameranie vysokej školy	2016/2017						2017/2018					
	Lab			Bez Lab			Lab			Bez Lab		
	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V	CH	D	V
informatické	14,3	1,9	16,2	3,8	0,8	4,6	15,8	1,6	17,4	3,9	0,9	4,8
matematické	1,0	0,5	1,5	0,4	0,3	0,7	1,0	0,3	1,3	0,4	0,3	0,7
prírodovedné	2,8	3,0	5,8	0,9	2,1	3,0	3,2	3,0	6,2	1,1	2,4	3,5
technické	14,9	1,9	16,8	6,5	1,1	7,6	13,8	2,0	15,8	7,6	1,5	9,1
ekonomické	2,7	5,1	7,8	3,2	6,7	9,9	4,1	4,8	8,9	3,2	7,0	10,2
lekárske	2,9	3,6	6,5	0,7	2,8	3,5	3,7	4,1	7,8	1,0	3,4	4,4
spoločenské	5,6	9,1	14,7	2,1	6,8	8,9	5,9	11,3	17,2	2,6	7,8	10,4
spolu	44,2	25,1	69,3	17,6	20,6	38,2	47,5	27,1	74,6	19,8	23,3	43,1

Legenda: CH=chlapci, D=dievčatá, V=všetci

Tabuľka č. 220: *Komparácia počtu žiakov prihlásených na vysoké školy počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty*

Nasledujúca séria pramenných mala za cieľ preukázať, či žiaci študujúci na školách vybavených vedeckými laboratóriami majú skutočne priaznivejšie podmienky na vzdelávanie ako ich rovesníci navštevujúci školy bez vedeckých laboratórií. Odpoveď na túto otázku poskytujú grafy č. 221, 222 a 223, ktoré postupne pojednávajú o počte odborných učební na školách, miery spokojnosti s úrovňou ich technického vybavenia a možnostiach práce žiakov v nich. Komparácia priemerného počtu odborných učební/laboratórií na školách vedie k záveru, že väčším počtom takýchto učební či laboratórií disponujú školy vybavené vedeckými laboratóriami. Tieto školy majú viac počítačových učební, učební/laboratórií pre fyziku, chémiu, biológiu aj geografiu a len učební pre odborné predmety so zameraním na odborné technológie majú obidva typy škôl rovnako.

Učebňa/laboratórium	Lab	Bez Lab
počítačová učebňa	4,7	4,2
učebňa/laboratórium pre fyziku	1,3	0,8
učebňa/laboratórium pre chémiu	1,2	0,8
učebňa/laboratórium pre biológiu	1,1	0,6
učebňa pre geografiu	0,6	0,3
učebňa pre odborné predmety so zameraním na sieťové technológie	0,6	0,6

Tabuľka č. 221: *Komparácia počtu odborných učební/laboratórií na školách (priemerné hodnoty)*

Mieru spokojnosti s úrovňou technického vybavenia zmienených odborných učební a laboratórií posudzovali koordinátori na 5-stupňovej Likertovej škále, kde bod 1 predstavoval

maximálnu spokojnosť a bod 5 maximálnu nespokojnosť, pričom, v prípade, že škola nie je uvedenou učebňou/laboratóriom vybavená, boli respondenti požiadaní, aby označili bod 6. Pri vyhodnocovaní stupňa spokojnosti s technickým vybavením týchto odborných učební a laboratórií sme postupovali tak, že za každú uvedenú učebňu sa (spočítaním hodnôt percent z 1. a 2. variantu škály) vypočítal podiel kladných odpovedí a tento bol následne porovnávaný z hľadiska vybavenia/nevybavenia škôl vedeckými laboratóriami. Takto vypočítané výsledky ukazujú, že s technickým vybavením počítačovej učebne deklarovalo spokojnosť až 66,7 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, avšak len 56,8 % škôl bez nich; s technickým vybavením učebne/laboratória pre fyziku uviedlo spokojnosť až 70,0 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no iba 29,1 % škôl bez nich; s technickým vybavením učebne/laboratória pre chémiu bolo spokojných až 50,0 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, ale len 5,7 % škôl bez nich; s technickým vybavením učebne/laboratória pre biológiu deklarovalo spokojnosť až 43,3 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, avšak iba 29,1 % škôl bez nich; s technickým vybavením učebne/laboratória pre geografiu uviedlo spokojnosť až 36,7 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, no len 14,2 % škôl bez nich a napokon s technickým vybavením učebne/laboratória pre odborné predmety so zameraním na sieťové technológie bolo spokojných až 23,3 % škôl vybavených vedeckými laboratóriami, ale iba 17,7 % škôl bez nich. Taktiež z týchto údajov celkom zreteľne vyplýva, že stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami vytvárajú pre svojich žiakov oveľa lepšie podmienky pre osvojenie si exaktného poznania, čo sa prejavuje aj v ich vyššej spokojnosti s technickým vybavením jednotlivých odborných učební a laboratórií.

Hodnotenie	Počítačová učebňa	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	6,7	7,1
2 – postačujúca	60,0	49,7
3 – priemerná	23,3	36,9
4 – nepostačujúca	6,7	4,9
5 – nevyhovujúca	3,3	1,4
6 – nemáme uvedenú učebňu na	0,0	0,0
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre fyziku	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	6,7	4,2
2 – postačujúca	63,3	24,9
3 – priemerná	20,0	24,9
4 – nepostačujúca	13,3	10,6
5 – nevyhovujúca	3,3	2,1
6 – nemáme uvedenú učebňu na	3,3	33,3
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre chémiu	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	0,0	0,0
2 – postačujúca	50,0	5,7
3 – priemerná	16,7	22,7

4 – nepostačujúca	10,0	26,2
5 – nevyhovujúca	3,3	5,7
6 – nemáme uvedenú učebňu na	20,0	39,7
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre biológiu	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	0,0	6,4
2 – postačujúca	43,3	22,7
3 – priemerná	30,0	15,6
4 – nepostačujúca	6,7	6,4
5 – nevyhovujúca	0,0	0,0
6 – nemáme uvedenú učebňu na	20,0	48,9
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre geografiu	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	0,0	1,4
2 – postačujúca	36,7	12,8
3 – priemerná	20,0	9,9
4 – nepostačujúca	6,7	5,7
5 – nevyhovujúca	0,0	0,0
6 – nemáme uvedenú učebňu na	36,7	70,2
Hodnotenie	Učebňa pre sieťové technológie	
	Lab	Bez Lab
1 – vynikajúca	0,0	2,1
2 – postačujúca	23,3	15,6
3 – priemerná	13,3	12,8
4 – nepostačujúca	0,0	3,6
5 – nevyhovujúca	3,3	0,0
6 – nemáme uvedenú učebňu na	60,0	65,9

Tabuľka č. 222: *Komparácia miery spokojnosti s úrovňou technického vybavenia rozličných učební/laboratórií (v %)*

Zistenia o možnostiach práce žiakov v jednotlivých odborných učebniach a laboratóriách naznačujú, že v počítačovej učebni majú možnosť pracovať samostatne žiaci všetkých škôl vybavených vedeckými laboratóriami a žiaci takmer všetkých škôl nevybavených vedeckými laboratóriami; v učebniach/laboratóriách pre fyziku a taktiež i pre geografiu majú priaznivejšie podmienky na štúdium žiaci študujúci na školách vybavených vedeckými laboratóriami, keďže vo viacerých školách v nich majú možnosť pracovať ako samostatne, tak i vo dvojiciach a vo väčších skupinách; v učebniach/laboratóriách pre chémiu a rovnako tak pre biológiu majú možnosť pracovať samostatne v o niečo vyššej miere žiaci navštevujúci školy nevybavené vedeckými laboratóriami, zatiaľ čo ich rovesníci zo škôl vybavených vedeckými laboratóriami zase vo dvojiciach a vo väčších skupinách; žiaci študujúci na stredných školách nevybavených vedeckými laboratóriami však majú celkom jednoznačne lepšie možnosti na štúdium v odborných učebniach so zameraním na sieťové technológie, nakoľko v nich (na rozdiel od

škôl vybavených vedeckými laboratóriami) ich žiaci pracujú prevažne samotne alebo vo dvojiciach.

Ďalšia séria premenných bola zameraná na preskúmanie priemerného počtu pedagogických zamestnancov kvalifikovane vyučujúcich rozličné predmety a rovnako tak priemerného počtu pedagógov s ukončeným platným ďalším vzdelávaním. Zistenia o tom podávajú tabuľky č. 223 a 224. Z údajov vyplýva, že v školskom roku 2016/2017 mali školy vybavené vedeckými laboratóriami viac kvalifikovaných pedagogických zamestnancov na vyučovanie informatiky, matematiky, fyziky, chémie, biológie a geografie, zatiaľ školy nevybavené vedeckými laboratóriami ich mali viac len na vyučovanie sieťových technológií. V školskom roku 2017/2018 pritom zostal počet pedagogických zamestnancov vyučujúcich informatiku, matematiku, fyziku, chémiu, biológiu a geografiu naďalej vyšší na školách vybavených vedeckými laboratóriami, kým na školách bez vedeckých laboratórií ich opätovne zaznamenávame viac iba na vyučovanie predmetu sieťové technológie. Ešte zásadnejšie rozdiely medzi porovnávanými typmi škôl evidujeme pri indikátoroch ukončeného ďalšieho vzdelávania, overenia zručností a certifikácií v oblasti digitálnych a komunikačných zručností. Výsledky potvrdzujú, že ako v školskom roku 2016/2017, tak i v školskom roku 2017/2018 mali školy vybavené vedeckými laboratóriami podstatne vyšší počet pedagógov s ukončeným platným kontinuálnym aktualizačným vzdelávaním, kontinuálnym inovačným vzdelávaním, ECDL, ECo-C aj IT Fitness Test-om (tabuľka č.225). Inými slovami, sú to stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami, ktoré majú viac kvalitnejších pedagógov.

Možnosti práce žiakov v učebniach	Počítačová učebňa	
	Lab	Bez Lab
samostatne	100,0	99,3
len vo dvojiciach	0,0	0,7
len vo väčších skupinách	0,0	0,0
nemáme uvedenú učebňu	0,0	0,0
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre fyziku	
	Lab	Bez Lab
samostatne	36,7	22,0
len vo dvojiciach	26,7	22,0
len vo väčších skupinách	33,3	22,7
nemáme uvedenú učebňu	3,3	33,3
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre chémiu	
	Lab	Bez Lab
samostatne	23,3	27,7
len vo dvojiciach	43,3	20,6

len vo väčších skupinách	13,3	11,4
nemáme uvedenú učebňu	20,0	40,3
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre biológiu	
	Lab	Bez Lab
samostatne	23,3	28,4
len vo dvojiciach	36,7	14,2
len vo väčších skupinách	20,0	8,5
nemáme uvedenú učebňu	20,0	48,9
Hodnotenie	Učebňa/laboratórium pre geografiu	
	Lab	Bez Lab
samostatne	30,0	15,6
len vo dvojiciach	16,7	5,7
len vo väčších skupinách	16,7	9,2
nemáme uvedenú učebňu	36,7	69,5
Hodnotenie	Učebňa pre sieťové technológie	
	Lab	Bez Lab
samostatne	26,7	27,7
len vo dvojiciach	3,3	3,6
len vo väčších skupinách	10,0	2,1
nemáme uvedenú učebňu	60,0	66,6

***Tabuľka č. 223**: Komparácia možností práce žiakov v rôznych odborných učebniach/laboratóriách (v %)*

Predmet	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
informatika	4,8	3,0	4,4	3,0
matematika	5,6	3,5	5,7	3,5
fyzika	3,1	1,7	3,0	2,1
chémia	2,4	1,7	2,0	1,7
biológia	3,0	1,8	2,8	1,4
geografia	1,9	1,3	1,8	1,1
sieťové technológie	1,0	1,2	1,3	1,0

***Tabuľka č. 224**: Komparácia počtu pedagogických zamestnancov kvalifikovane vyučujúcich rozličné predmety počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Ďalšie vzdelávanie	2016/2017		2017/2018	
	Lab	Bez Lab	Lab	Bez Lab
Kontinuálne aktualizačné	9,7	3,3	6,6	4,1
Kontinuálne inovačné	8,7	2,8	4,5	2,1
ECDL	2,5	1,1	1,7	1,0
ECo-C	0,2	0,0	0,3	0,0
IT Fitness Test	1,8	1,1	2,1	0,8

Tabuľka č. 225: *Komparácia počtu pedagogických zamestnancov vyučujúcich rôzne predmety s ukončeným platným ďalším vzdelávaním, overením zručností a certifikácií v oblasti digitálnych a komunikačných zručností počas školských rokov 2016/2017 a 2017/2018 (priemerné hodnoty)*

Posledná časť predkladanej analýzy je venovaná partnerstvám stredných škôl so základnými školami, vysokými školami a IT firmami a zapojeniu týchto škôl do rozličných národných projektov. Údaje o komparácii spolupráce medzi strednými školami a základnými školami, vysokými školami a IT firmami znázorňuje tabuľka č. 226. Namerané dáta poukazujú na skutočnosť, že stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami majú viac partnerstiev s vysokými školami aj IT firmami a stredné školy nevybavené vedeckými laboratóriami zase spolupracujú s vyšším počtom základných škôl.

Inštitúcia	Lab	Bez Lab
základné školy	15,7	16,7
vysoké školy	3,7	3,6
IT firmy	3,3	2,4

Tabuľka č. 226: *Komparácia partnerstiev stredných škôl so základnými školami, vysokými školami a IT firmami (priemerné hodnoty)*

Tabuľky č. 227, 228 a 229 postupne podrobne prezentujú, akými spôsobmi partnerstvo stredných škôl so základnými, vysokými školami a IT firmami prebieha. Pokiaľ ide o základné školy, najčastejšou formou ich spolupráce so strednými školami je celkom jednoznačne deň otvorených dverí, ktorý je o niečo charakteristickejší pre stredné školy nevybavené vedeckými laboratóriami, zatiaľ čo stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami spolupracujú so základnými školami zase intenzívnejšie formou exkurzií, popularizačných prednášok a využívania laboratórií.

Druh spolupráce	Lab	Bez Lab
exkurzia	4,7	3,6
popularizačné prednášky	7,3	4,7
využívanie laboratórií	2,1	1,0
deň otvorených dverí	17,5	18,5

Tabuľka č. 227: *Komparácia rozličných druhov spolupráce medzi strednými školami a základnými školami (priemerné hodnoty)*

Čo sa týka vysokých škôl, stredné školy s nimi spolupracujú predovšetkým prostredníctvom exkurzií, popularizačných prednášok a pedagogickej praxe, pričom všetky tieto tri formy partnerstva sú o niečo typickejšie pre stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami; okrem toho, tieto školy spolupracujú s vysokými školami intenzívnejšie aj formou klubov riaditeľov a učiteľov na VŠ, SOČ, pedagogického výskumu, využívania laboratórií a vedenia krúžku; jediným spôsobom partnerstva s vysokými školami, ktorý je o niečo príznačnejší pre stredné školy nevybavené vedeckými laboratóriami, sú teda súťaže.

Druh spolupráce	Lab	Bez Lab
kluby riaditeľov a učiteľov na VŠ	0,5	0,3
exkurzia	2,3	1,9
súťaže	1,9	1,2
SOČ	0,6	0,4
pedagogická prax	2,2	1,9
náš pedagóg má pedagogický úväzok aj na VŠ	0,2	0,2
popularizačné prednášky	2,3	1,7
pedagogický výskum	0,6	0,3
využívanie laboratórií	0,7	0,3
VŠ nám vedie krúžok	0,1	0,0

Tabuľka č. 228: *Komparácia rozličných druhov spolupráce medzi strednými školami a vysokými školami (priemerné hodnoty)*

Spolupráca medzi strednými školami a IT firmami už síce nie je taká intenzívna ako je tomu v prípade základných a vysokých škôl, avšak výsledky predsa len potvrdzujú, že partnerstvo s IT firmami formou exkurzií, SOČ a podpory technického vybavenia je vo vyššej miere charakteristické pre stredné školy vybavené vedeckými laboratóriami; jediným spôsobom spolupráce s IT firmami, ktorý je o niečo typickejší pre stredné školy nevybavené vedeckými laboratóriami, je tak prax pre žiakov.

Druh spolupráce	Lab	Bez Lab
exkurzia	1,8	1,0
SOČ	0,3	0,2
prax pre žiakov	1,0	1,3

stáže	0,2	0,2
podpora technického vybavenia	1,4	0,9

Tabuľka č. 229: *Komparácia rozličných druhov spolupráce medzi strednými školami a IT firmami (priemerné hodnoty)*

Napokon sa ešte zmienime o zapojení predmetných stredných škôl do rôznych národných projektov. Výsledky sú uvedené v tabuľke č. 230. Z vypočítaných percentuálnych hodnôt vyplýva, že spomedzi 8 menovaných národných projektov až na 5 (Modernizácia vzdelávacieho procesu na stredných školách, Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika, Hodnotenie kvality vzdelávania na základných a stredných školách v SR v kontexte prebiehajúcej obsahovej reformy vzdelávania, Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov a Zvyšovanie kvality vzdelávania na základných a stredných školách s využitím elektronického testovania) participovalo viac škôl vybavených vedeckými laboratóriami a len 3 (Moderné vzdelávanie – digitálne vzdelávanie pre všeobecno-vzdelávacie predmety, Vzdelávanie učiteľov v súvislosti s tvorbou školských vzdelávacích programov a Rozvíjanie profesijných kompetencií učiteľov materských, základných a stredných škôl v kontexte zvyšovania úspešnosti reformy systému základného vzdelávania) sa zúčastnilo viac škôl nevybavených vedeckými laboratóriami.

Názov národného projektu	Lab		Bez Lab	
	áno	nie	áno	nie
Moderné vzdelávanie – digitálne vzdelávanie pre všeobecno-vzdelávacie predmety	70,0	30,0	75,9	24,1
Modernizácia vzdelávacieho procesu na stredných školách	86,7	13,3	85,1	14,9
Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika	76,7	23,3	55,3	44,7
Hodnotenie kvality vzdelávania na základných a stredných školách v SR v kontexte prebiehajúcej obsahovej reformy vzdelávania	26,7	73,3	13,5	86,5
Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov	70,0	30,0	66,0	34,0
Vzdelávanie učiteľov v súvislosti s tvorbou školských vzdelávacích programov	56,7	43,3	67,4	32,6
Rozvíjanie profesijných kompetencií učiteľov materských, základných a stredných škôl v kontexte zvyšovania úspešnosti reformy systému základného vzdelávania	9,7	93,3	11,4	88,6
Zvyšovanie kvality vzdelávania na základných a stredných školách s využitím elektronického testovania	76,7	23,3	72,4	27,6

Tabuľka č. 230: *Komparácia zapojenia do národných projektov (v %)*

Závery:

Z porovnaní základných i stredných škôl vybavených a nevybavených vedeckými laboratóriami vyplýva presvedčivý záver, že teoretické vedomosti doplnené o praktické poznatky z rozličných pokusov a experimentov skutočne prinášajú hmatateľné pozitívne výsledky. Pozná

sa to podľa priaznivejších hodnôt nameraných za krúžkovú činnosť žiakov, množstvo úspešných riešiteľov rozličných olympiád, počet zapojených riešiteľov súťaží v informatike, matematike a prírodných vedách a množstvo žiakov prihlásených na vzdelávacie inštitúcie. Bádateľsky orientované vyučovanie má teda silný rozmer kognitívneho rozvoja osobnosti. Zároveň je dôležité podoktnúť, že žiaci na zákadných a stredných školách vybavených vedeckými laboratóriami majú na svojich školách podstatne priaznivejšie podmienky na štúdium.

2.5 Dotazník pre žiakov 9. ročníka základných škôl

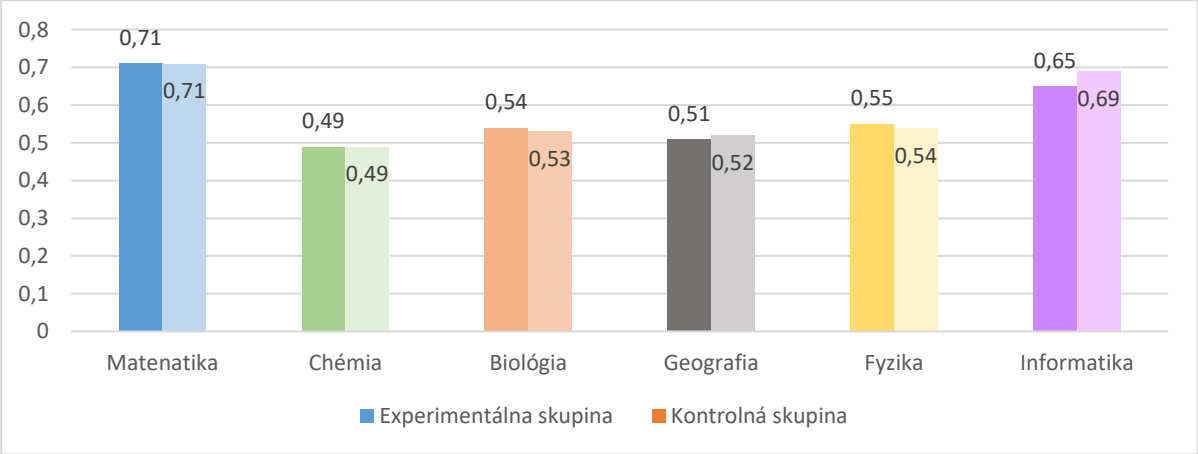
Medzi ciele projektu ITA patrilo zvýšiť kvalitu informatického, matematického a prírodovedného vzdelávania so zameraním na IKT, zvýšiť motiváciu žiakov a študentov k štúdiu informatiky a IKT a podporiť rozvoj vedeckých kompetencií žiakov a študentov. Pre potreby spätnej väzby realizovaných aktivít bol vytvorený dotazník pre monitoring postojov žiakov základných škôl k matematike, prírodným vedám a informatike, ako aj aktivitám realizovaným nad rámec školských povinností vo vzťahu k týmto predmetom. Zisťoval sa aj odbor štúdia na strednej škole, ktorý budú žiaci študovať a vplyv školy a iných činiteľov na rozhodnutie študovať práve tento odbor. Prieskum medzi žiakmi deviatych ročníkov základných škôl sa realizoval prostredníctvom online dotazníka vo všetkých krajoch SR okrem Bratislavského. Z dôvodu zistenia rozdielov medzi zapojenými a nezapojenými žiakmi sa skúmaná problematika merala u dvoch skupín žiakov. Experimentálny súbor tvorili žiaci deviatych ročníkov zapojení do projektu ITA a kontrolný súbor - žiaci nezapojení do projektu. Štatisticky bolo spracovaných 3214 dotazníkov (experimentálna skupina: 2424 a kontrolná skupina: 790). Výsledky sú uvádzané pomocou popisnej štatistiky. V texte, grafoch alebo v tabuľkách je uvedený percentuálny podiel prípadov v konkrétnych kategóriách, ktoré sa zvyčajne členia ďalej podľa pohlavia, veku, sociálnej situácie rodiny žiaka a kraja. Interpretované boli zistenia, pri ktorých sa potvrdil štatisticky významný vzťah na hladine významnosti p □ 0,5.

Postoje žiakov k matematike, prírodným vedám a informatike

Pre súčasnú spoločnosť je dôležité, aby v nej bol dostatok špecialistov, ktorí sa vyznajú vo svojej profesii a majú k nej dobrý vzťah. Je potrebné ich vychovávať od mladosti, pretože štúdium matematiky, informatiky a prírodných vied je behom na dlhú trať. Pre analýzu postojov žiakov sme vybrali dve premenné **vonkajšiu motiváciu** zameranú na predpokladanú budúcu hodnotu a využiteľnosť vyučovacích predmetov (matematiky, chémie, biológie, zemepisu, fyziky a informatiky) v zamestnaní a príprave naň a **vzťah k skúmaným vyučovacím predmetom** (ich obľúbenosť).

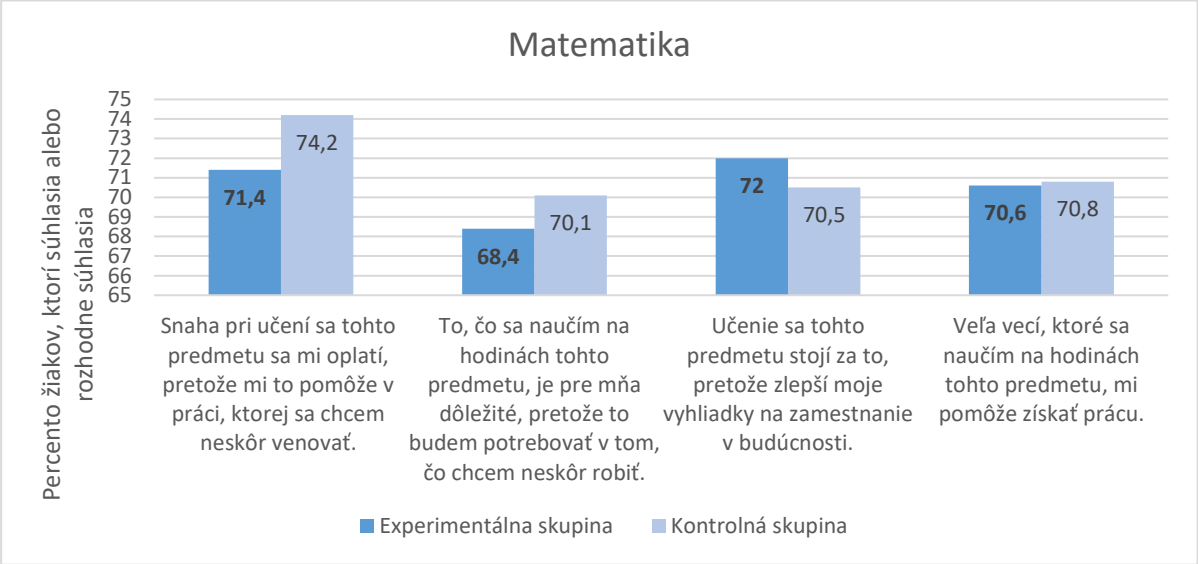
Pre potreby porovnania zistení u experimentálnej a kontrolnej skupiny a druhostupňového triedenia sme vytvorili index vonkajšej motivácie pozostávajúci zo štyroch skúmaných stimulov. Na stupnici od 0 (žiadna vonkajšia motivácia) po 1 (maximálna úroveň motivácie) vyjadruje úroveň vonkajšej motivácie.

Vnútorná motivácia odzrkadľuje mieru záujmu žiakov o skúmané predmety z dôvodu ich využitia v budúcom profesijnom živote. Žiaci potvrdili najväčší záujem o štúdium matematiky, informatiky, a následne prírodovedných predmetov (graf č.152). Signifikantné rozdiely medzi experimentálnou (žiaci zapojení do projektu) a kontrolnou skupinou (nezapojení žiaci) sa potvrdili iba v prípade informatiky, pričom vyššia miera vonkajšej motivácie sa zistila v kontrolnej skupine žiakov.

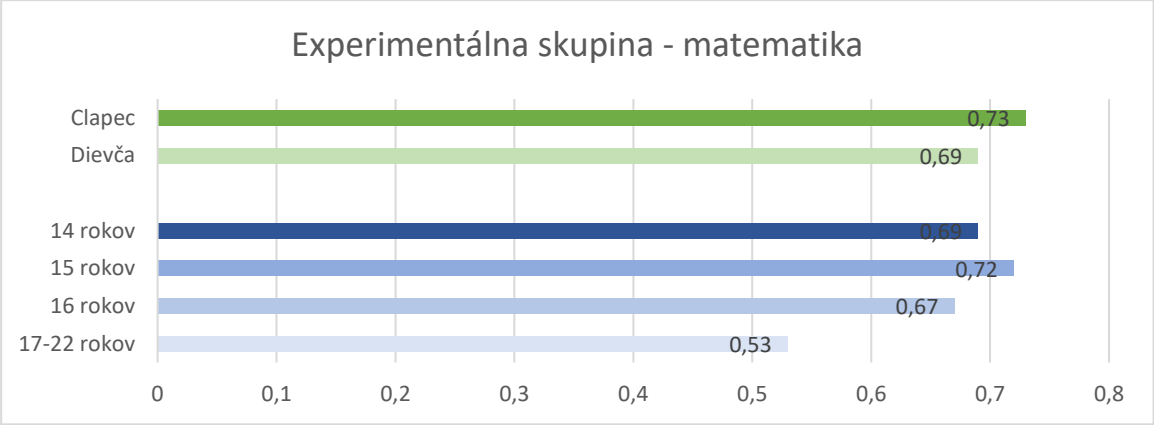


Graf č. 152: *Index vonkajšej motivácie pre jednotlivé predmety*

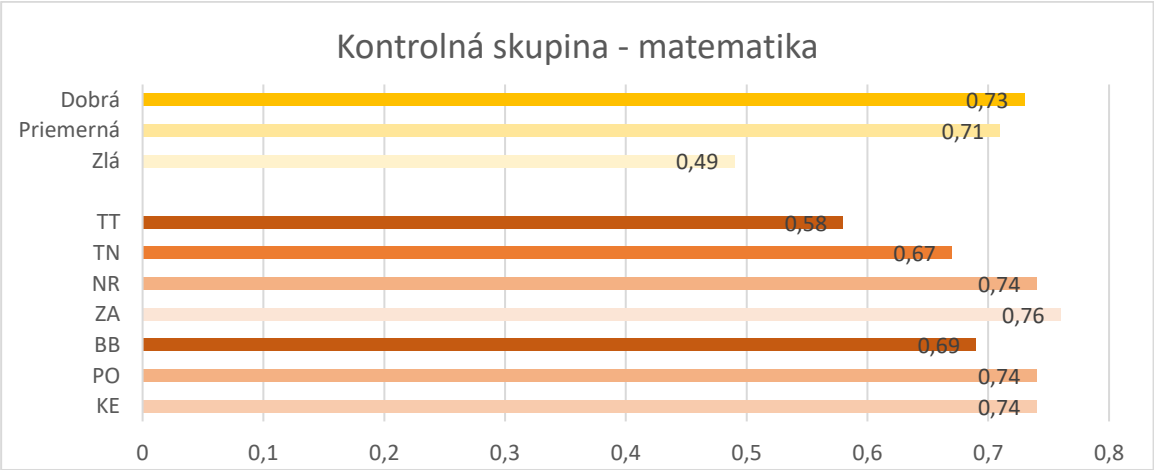
Úroveň vonkajšej motivácie žiakov v prípade **matematiky** ovplyvňuje pohlavie a vek a u nezapojených žiakov finančná situácia rodiny žiaka a kraj. U chlapcov a 15 ročných sa zistila najvyššia miera vonkajšej motivácie vo vzťahu k matematike (graf č.154). U nezapojených žiakov zlá finančná situácia rodiny výrazne znižuje úroveň vonkajšej motivácie, z hľadiska kraja sa najnepriaznivejšia situácia zistila v Trnavskom kraji (graf 155,156).



Graf č. 154: *Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky dotazníka spojené s vonkajšou motiváciou*

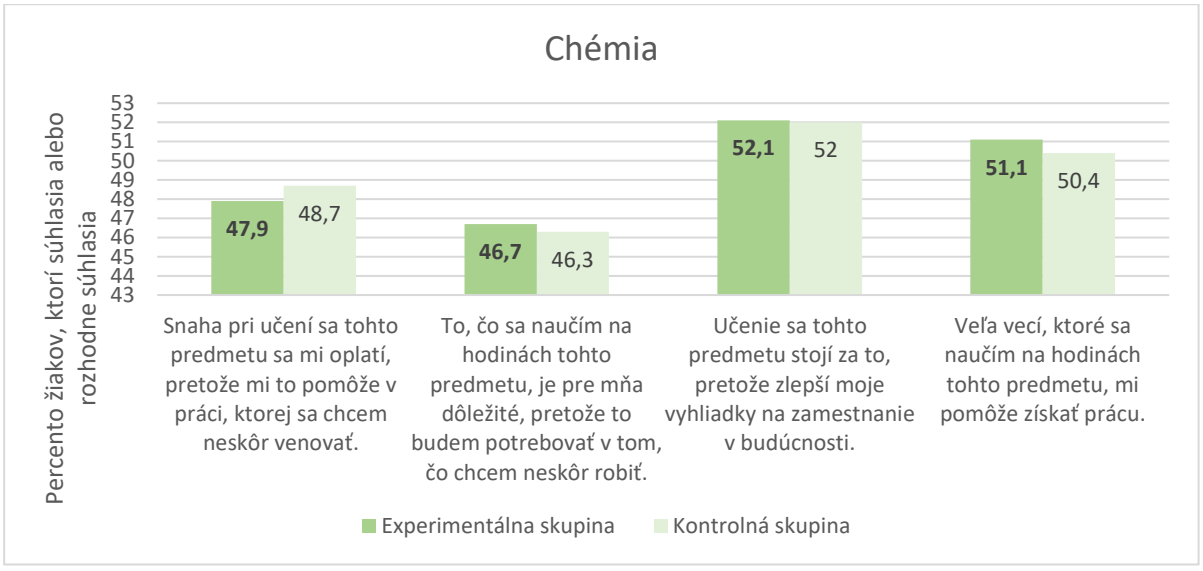


Graf č. 155: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a veku*

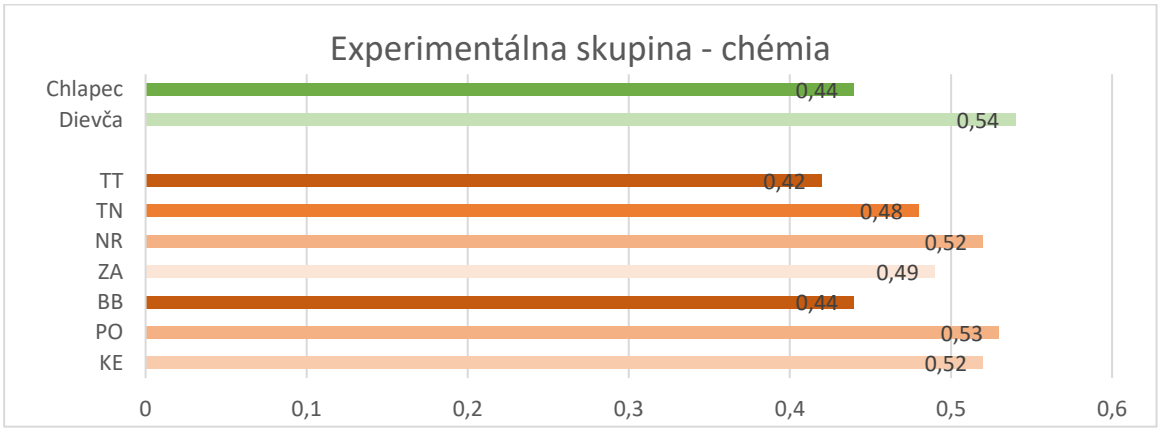


Graf č. 156: *Index vonkajšej motivácie podľa finančnej situácie rodiny a kraja*

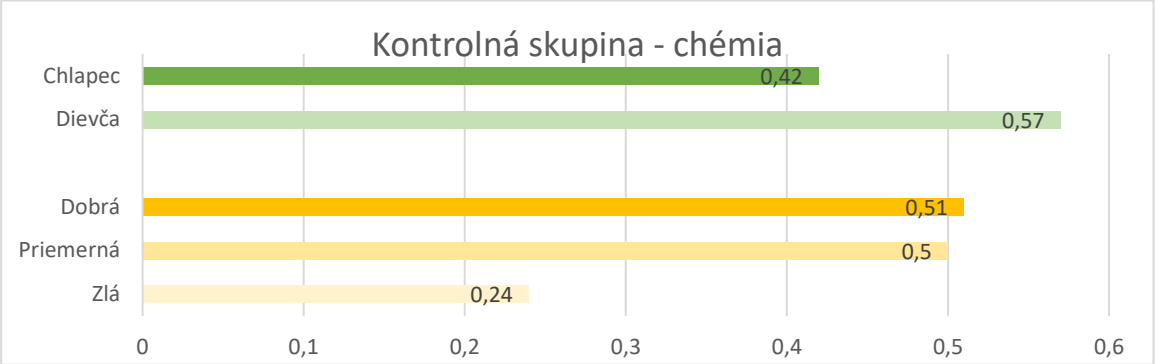
V prípade **chémie** sa rozdiely potvrdili podľa pohlavia (experimentálna aj kontrolná skupina), kraja (experimentálna skupina) a finančnej situácie rodiny žiaka (kontrolná skupina). V oboch skúmaných skupinách sú to dievčatá, ktoré častejšie vnímajú dôležitosť chémie pre svoje budúce uplatnenie ako chlapci. Nižšia miera vonkajšej motivácie sa zistila u žiakov v Trnavskom a Banskobystrickom kraji (graf č.157) a u nezapojených žiakov u tých, ktorí hodnotili finančnú situáciu svojej rodiny ako zlú (graf č.158,159).



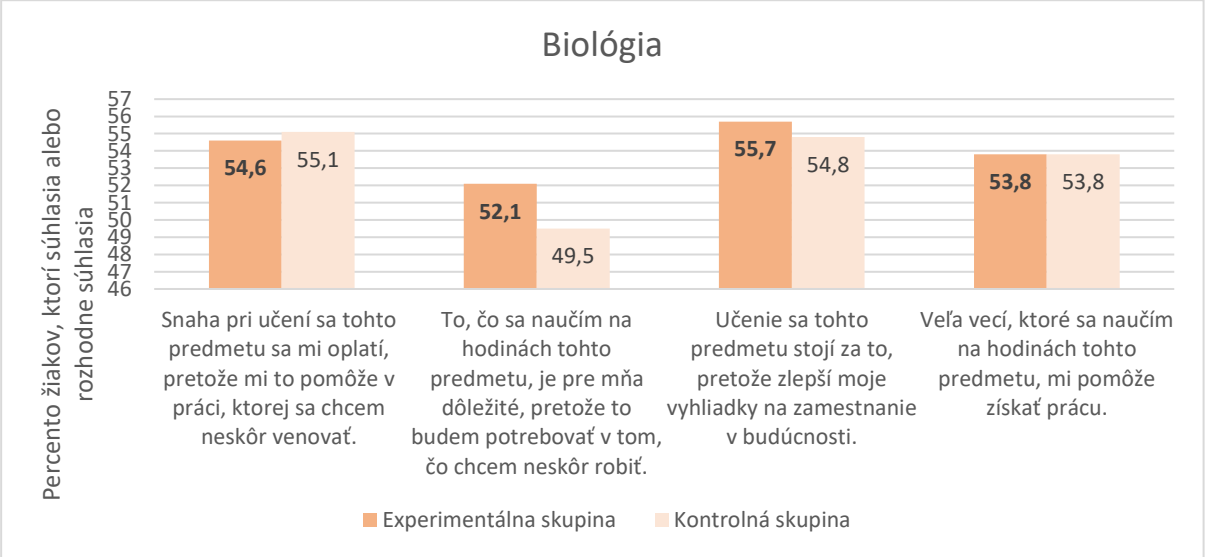
Graf č. 157: *Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky dotazníka spojené s vonkajšou motiváciou*



Graf č. 158: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a kraja*

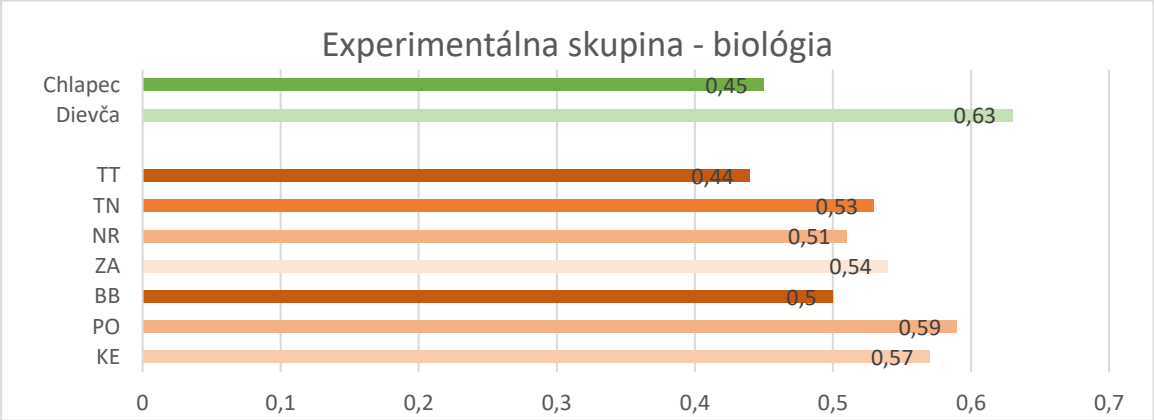


Graf č. 159: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a finančnej situácie rodiny žiaka*

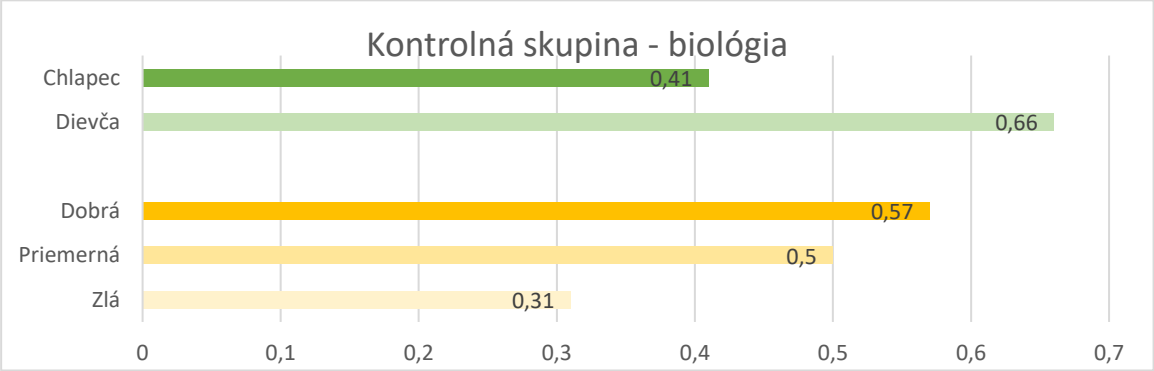


Graf č. 160: *Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky dotazníka spojené s vonkajšou motiváciou*

Podobne ako v prípade chémie aj v prípade **biológie** sa u dievčat namerala vyššia úroveň vonkajšej motivácie u zapojených ako aj nezapojených žiakov (graf č.160 a 161). Najnižší index podľa kraja sa zistil v Trnavskom a najvyšší v Prešovskom kraji. V kontrolnej skupine u nezapojených žiakov ovplyvňuje mieru vonkajšej motivácie aj finančná situácia rodiny žiaka, najnižšia je u tých, ktorí ju vnímajú ako zlú (graf 162).

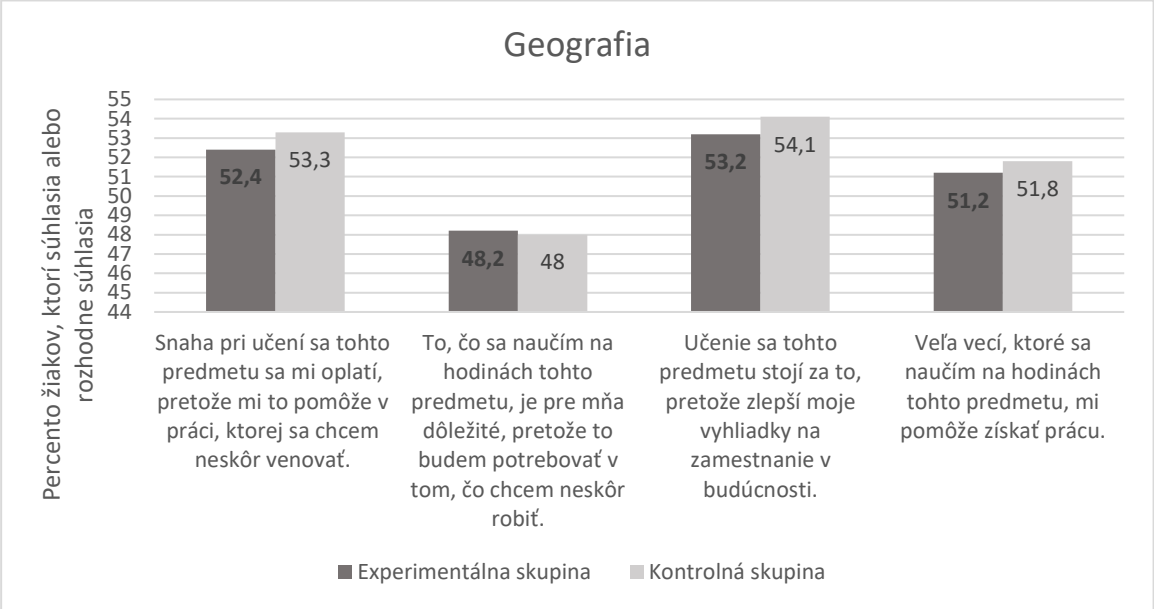


Graf č. 161: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a kraja*

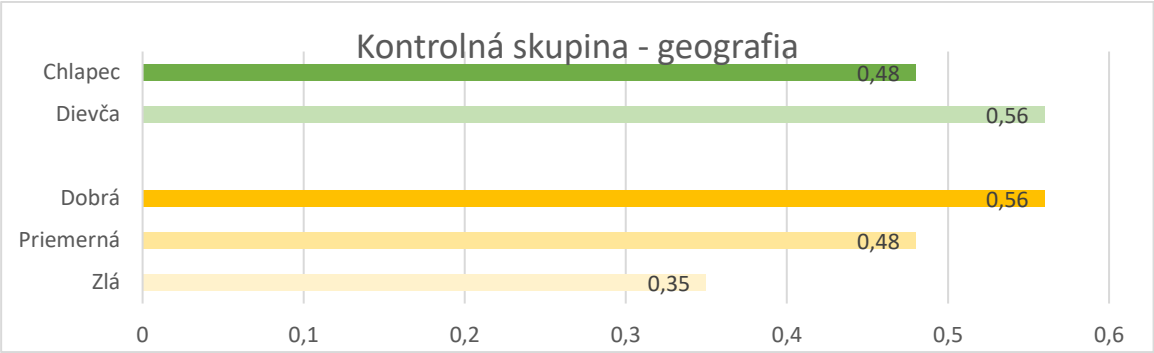


Graf č. 162: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a finančnej situácie rodiny žiaka*

Čo sa týka **geografie**, tak štatisticky významné rozdiely sa potvrdili iba v kontrolnej skupine žiakov, a to vo vzťahu k pohlaviu a finančnej situácie rodiny žiaka (graf 163,164). Opätovne dievčatá vo väčšej miere ako chlapci vnímajú dôležitosť geografie pre svoje uplatnenie na trhu práce a nepriaznivá sociálna situácia ich rodiny výrazne znižuje mieru vonkajšej motivácie.

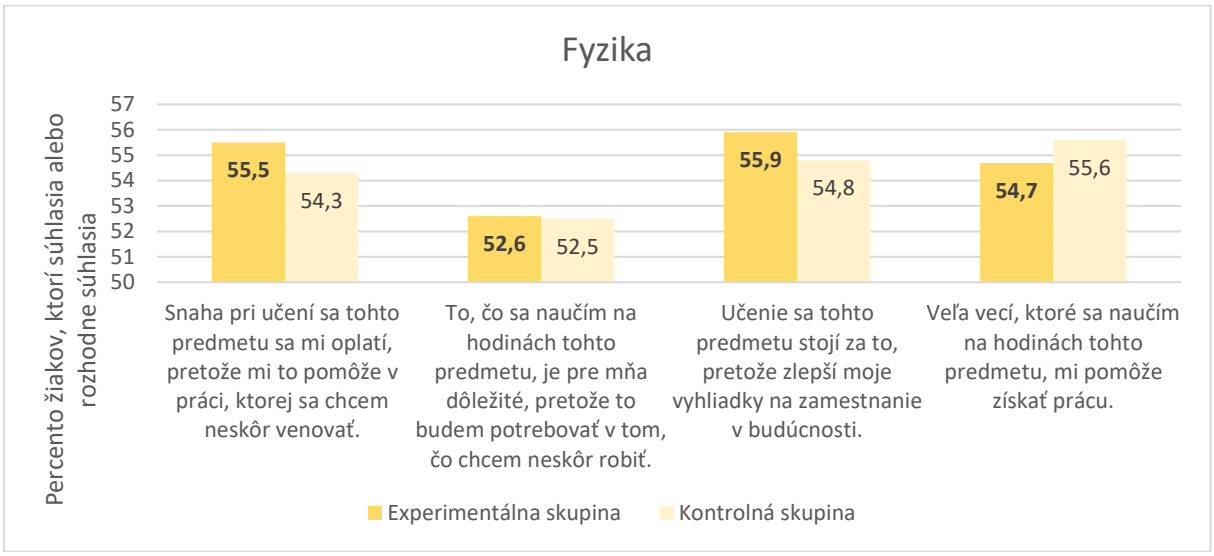


Graf č. 163: *Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky dotazníka spojené s vonkajšou motiváciou*

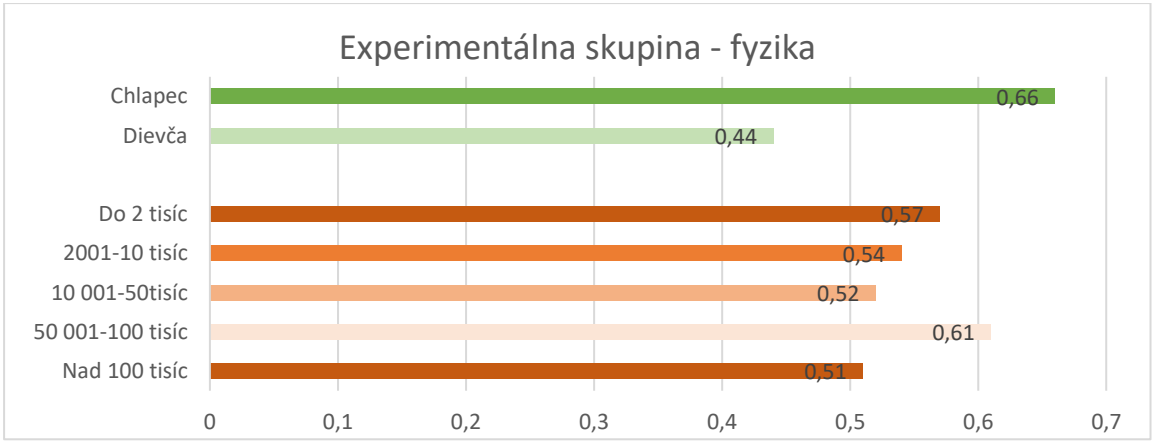


Graf č. 164: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a finančnej situácie rodiny žiaka*

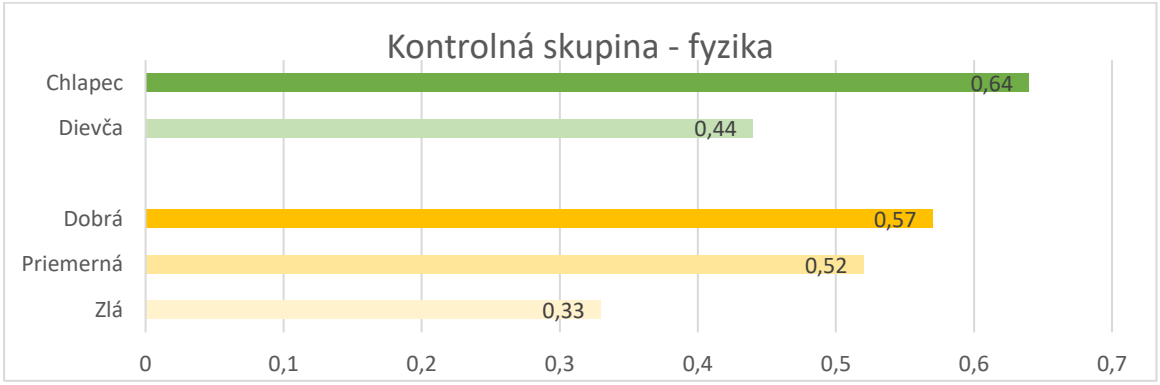
Vonkajšiu motiváciu v prípade **fyziky** diferencuje pohlavie a veľkosť bydliska (graf 165). Chlapci majú vyššiu motiváciu ako dievčatá (graf č.166). Najväčšia miera vonkajšej motivácie sa zistila u žiakov žijúcich v stredne veľkých mestách, potom v najmenších obciach a v ostatných veľkostných kategóriách. U nezapojených žiakov je diferencujúcim faktorom okrem pohlavia aj finančná situácia rodiny žiaka (graf 167).



Graf č. 165: *Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky dotazníka spojené s vonkajšou motiváciou*

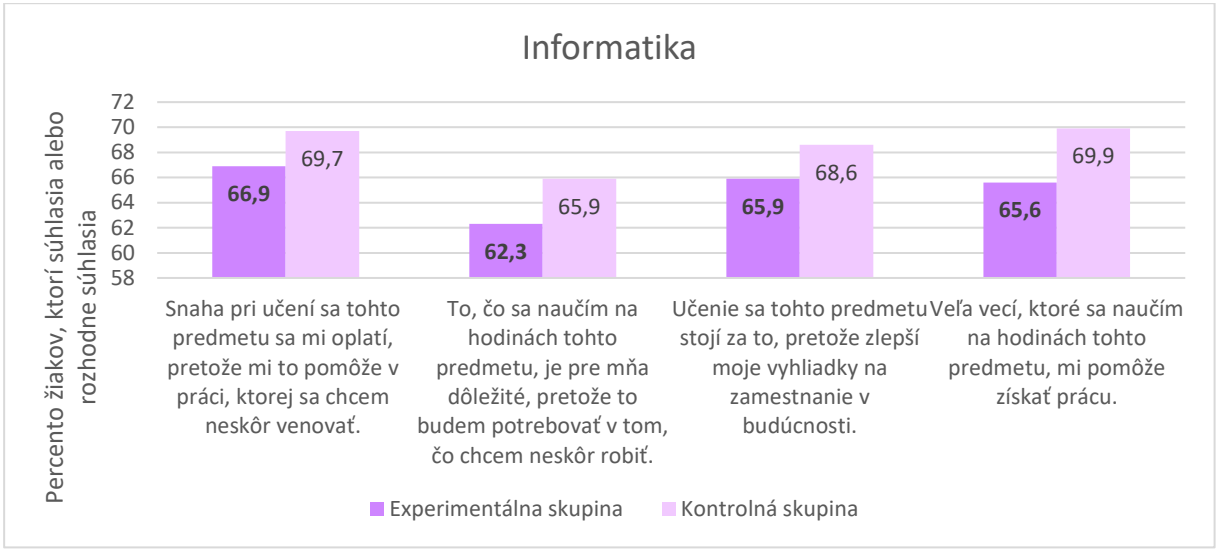


Graf č. 166 *: Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a veľkosti bydliska*

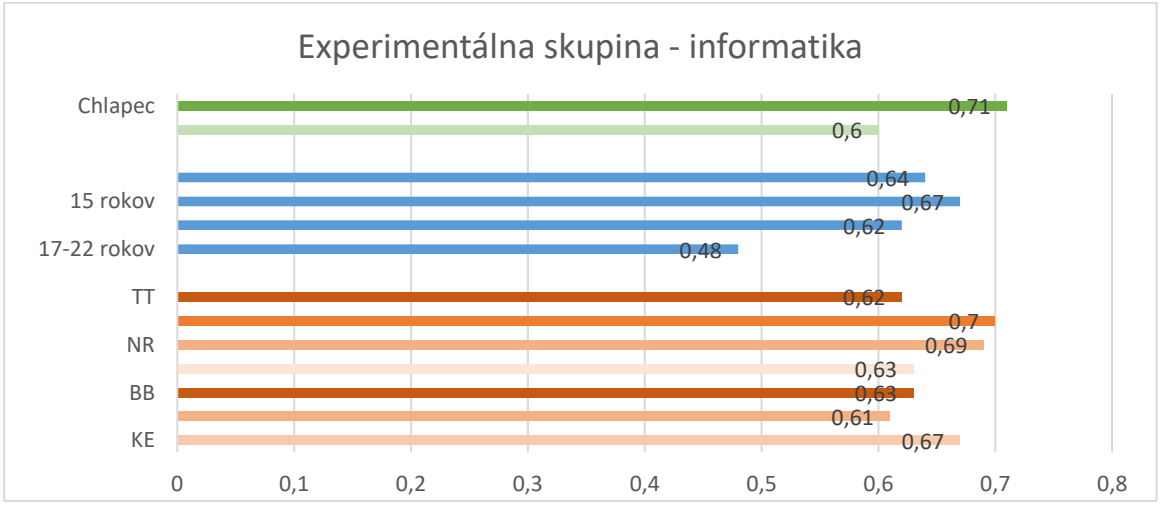


Graf č. 167: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia a finančnej situácie rodiny žiaka*

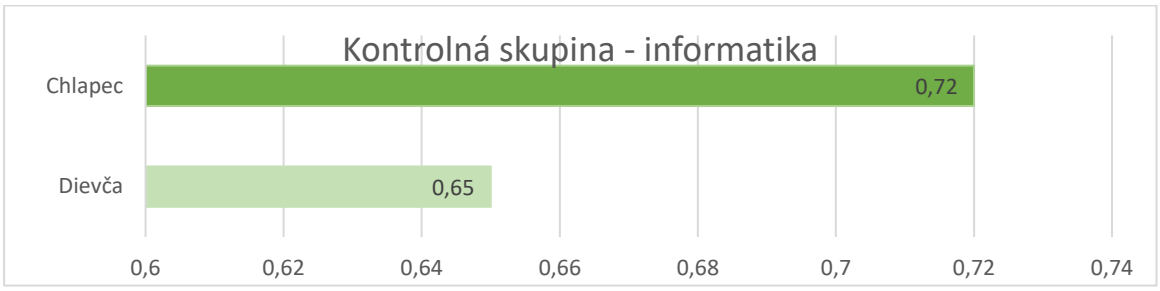
Z druhostupňovej analýzy vyplýva, že vonkajšiu motiváciu vo vzťahu k **informatike** diferencuje pohlavie, vek a kraj (graf č.168). Vyššia miera motivácie sa zistila u chlapcov, mladších žiakov a podľa kraja najmä v Trenčianskom, Nitrianskom a Košickom kraji. U nezapojených žiakov do projektu sa zistili rozdiely iba podľa pohlavia (graf 169,170).



Graf č. 168: *Percentuálne zastúpenie kladných odpovedí žiakov na položky dotazníka spojené s vonkajšou motiváciou*



Graf č. 169: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia, veku a kraja*



Graf č. 170: *Index vonkajšej motivácie podľa pohlavia*

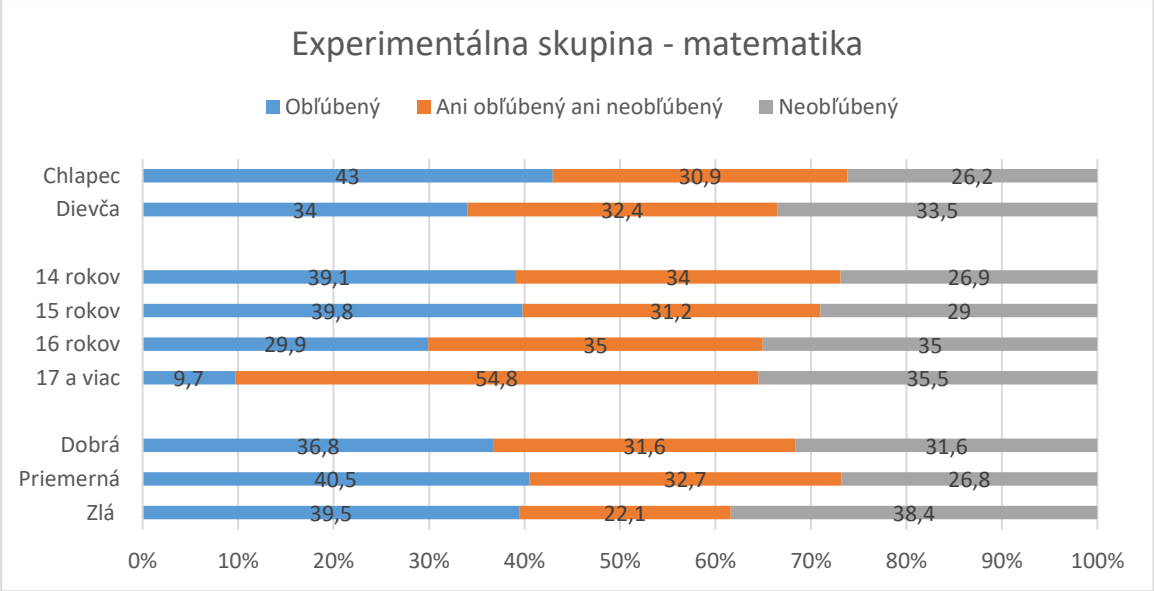
Okrem vonkajšej motivácie sme v rámci skúmania postojov žiakov zisťovali aj **obľúbenosť matematiky, prírodovedných predmetov a informatiky**. Vzhľadom na ciele projektu je pozitívnym zistením, že medzi zapojenými ako aj nezapojenými žiakmi do projektu ITA patrí vyučovací predmet informatika medzi najobľúbenejšie. Za obľúbený ho považuje viac ako polovica opýtaných (E: 53,0 % a K: 56,5 %). U zapojených žiakov v obľúbenosti predmetov nasledujú po informatike dva prírodovedné predmety - biológia (45,5 %) a geografia (45,1 %). Viac ako tretina obľubuje aj matematiku (38,3 %), fyziku (31,3 %) a chémiu (30,7 %). Medzi žiakmi zapojenými a nezapojenými do projektu sa nezistili štatisticky významné rozdiely v obľúbenosti jednotlivých sledovaných predmetov.

Skupina		**Predmet** (v %)					
		M	**CH**	**BIO**	**Z**	**FYZ**	**INF**
Experimentálna	Veľmi obľúbený	**15,5**	**9,9**	**15,2**	**13,8**	**9,9**	**27,0**
	Skôr obľúbený	**22,9**	**20,8**	**30,3**	**31,3**	**21,5**	**25,9**
	Ani obľúbený ani neobľúbený	31,7	33,2	34,2	31,7	30,9	27,5
	Skôr neobľúbený	16,2	22,2	13,1	15,0	21,7	10,2
	Veľmi neobľúbený	13,8	13,9	7,2	8,2	16,1	9,3
Kontrolná	Veľmi obľúbený	**17,2**	**10,9**	**15,2**	**14,8**	**10,0**	**31,0**
	Skôr obľúbený	**25,3**	**24,4**	**29,4**	**28,0**	**19,9**	**25,4**
	Ani obľúbený ani neobľúbený	31,9	30,9	34,2	34,4	34,4	25,9
	Skôr neobľúbený	13,5	19,9	12,7	14,4	20,8	9,5
	Veľmi neobľúbený	12,0	13,9	8,6	8,4	14,9	8,1

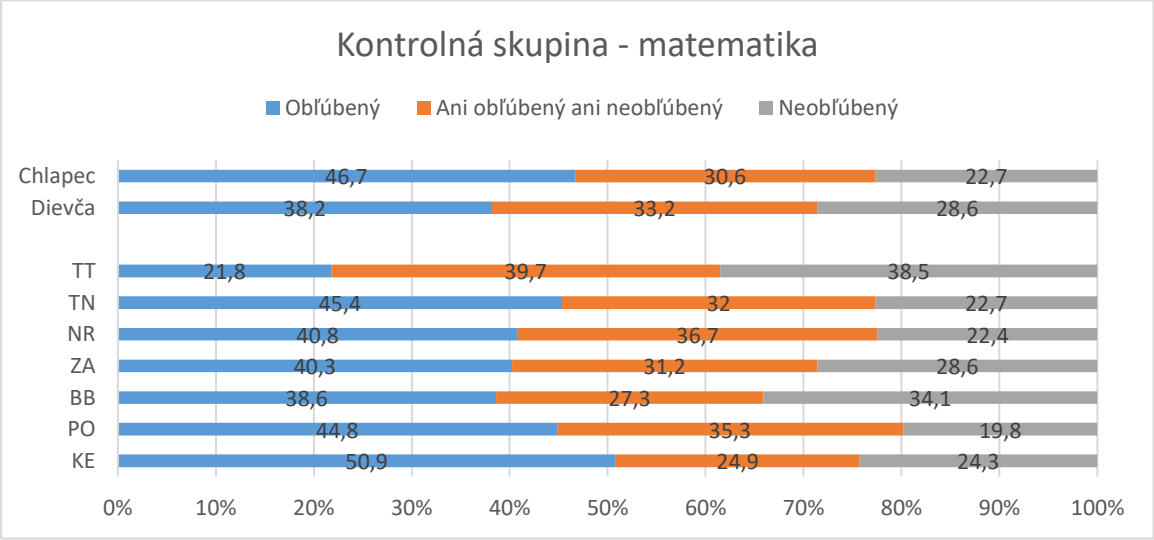
Tabuľka č. 231: *Obľúbenosť matematiky, prírodovedných predmetov a informatiky (v %)*

Pre potreby druhostupňovej analýzy sme premennú obľúbenosť predmetov rekategorizovali z piatich kategórií na tri (veľmi obľúbený a skôr obľúbený: *obľúbený*; *ani obľúbený ani neobľúbený*; skôr neobľúbený a veľmi neobľúbený: *neobľúbený*).

Obľúbenosť **matematiky** súvisí s pohlavím, vekom a finančnou situáciou rodiny žiaka (graf č. 171). Obľúbenejšia je viac u chlapcov, u 14 a 15 ročných žiakov a viac neobľúbená u tých žiakov, ktorí hodnotili finančnú situáciu svojej rodiny ako zlú. V kontrolnej skupine sa zistili rozdiely podľa pohlavia a kraja: matematiku viac obľubujú chlapci a žiaci v Košickom, Prešovskom a Trenčianskom kraji (graf 172).

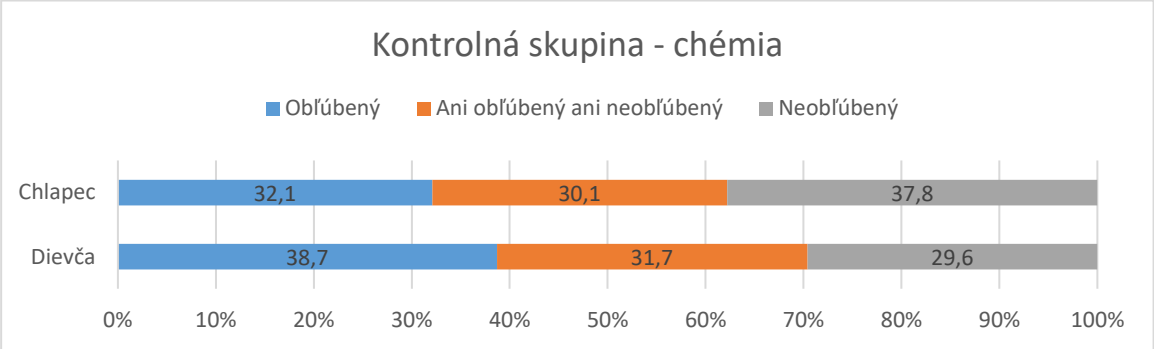


Graf č. 171: *Obľúbenosť matematiky podľa socio-demografických znakov (v %)*



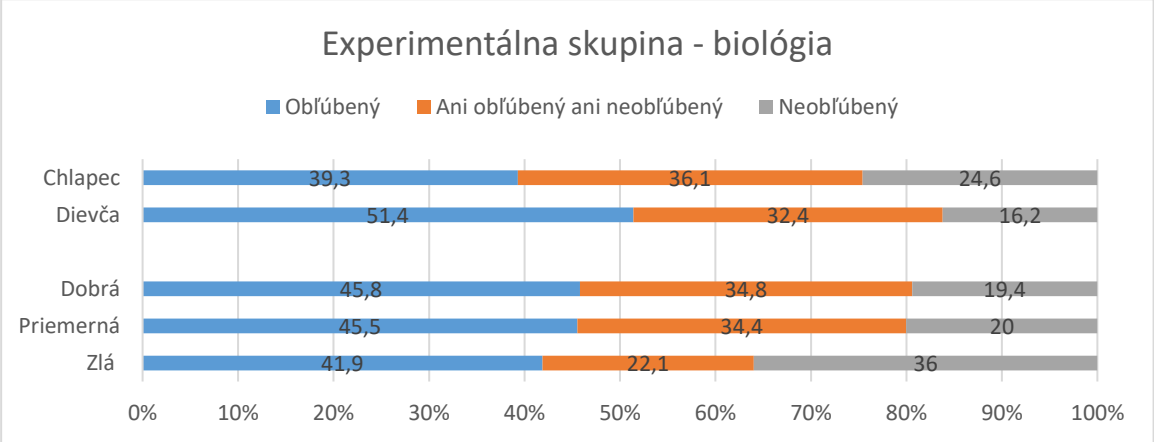
Graf č. 172: *Obľúbenosť matematiky podľa socio-demografických znakov (v %)*

V prípade **chémie** sa rozdiely zaznamenali iba u nezapojených žiakov (kontrolná skupina), a to vo vzťahu k pohlaviu. Obľúbenejšia je o niečo viac u dievčat (38,7 %) ako u chlapcov (32,1 %).

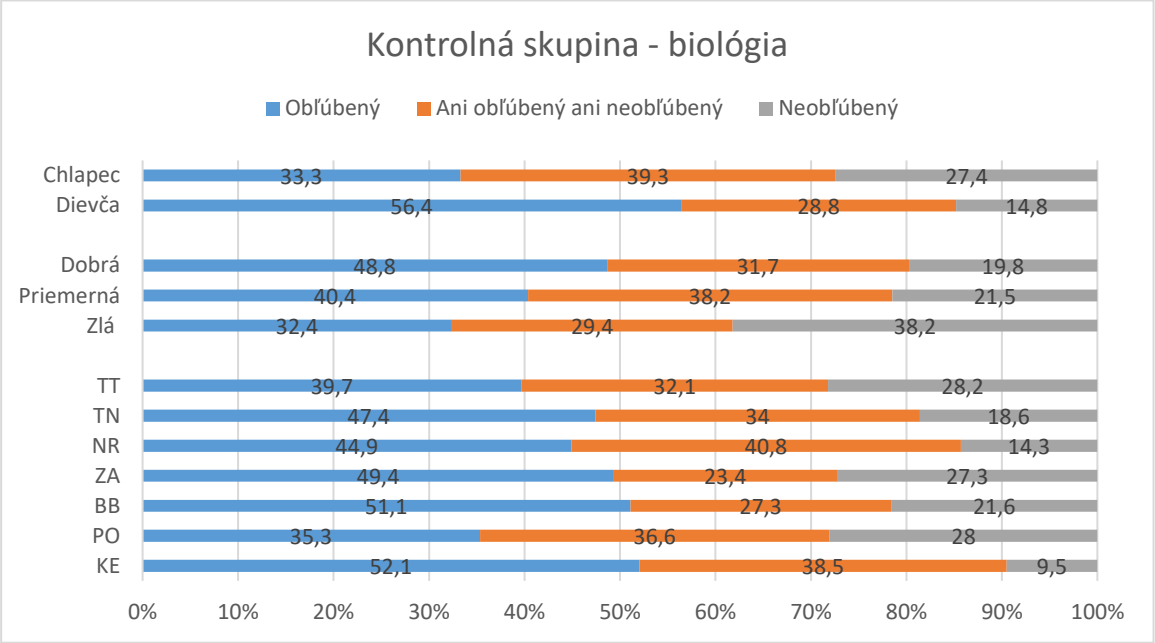


Graf č. 173: *Obľúbenosť chémie podľa pohlavia (v %)*

Obľúbenosť **biológie** je rozdielna u zapojených, ako aj nezapojených žiakov do projektu podľa niektorých sledovaných znakov. Biológia je výrazne obľúbenejšia u dievčat (graf č.174) a neobľúbenejšia u tých, ktorí hodnotili finančnú situáciu svojej rodiny ako zlú (graf č.175).

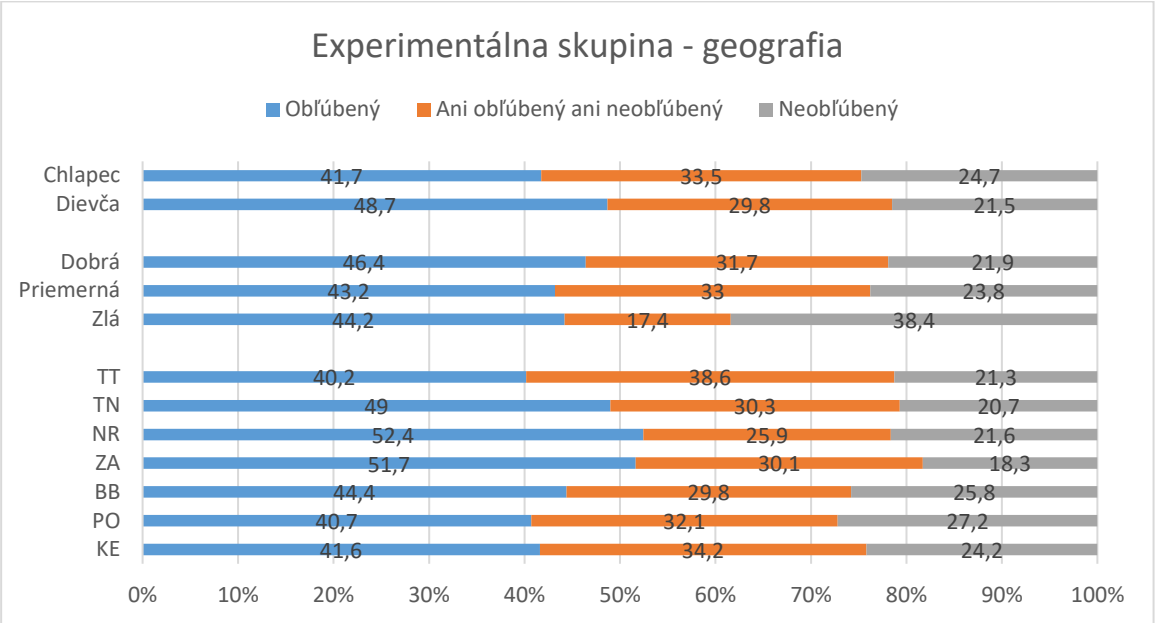


Graf č. 174: *Obľúbenosť biológie podľa socio-demografických znakov (v %)*

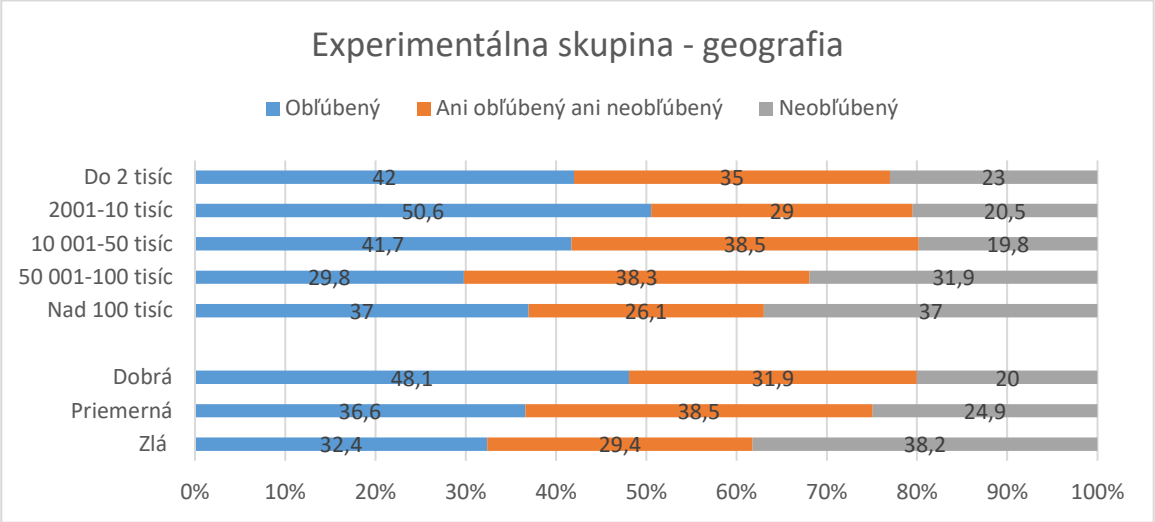


Graf č. 175: *Obľúbenosť biológie podľa socio-demografických znakov (v %)*

Štatisticky významné rozdiely v obľúbenosti **geografie** sa zistili u zapojených aj nezapojených žiakov. Je viac obľúbená u dievčat, v Nitrianskom, Žilinskom a Trenčianskom a neobľúbená u tých žiakov, ktorí svoju finančnú situáciu v rodine hodnotili ako zlú (graf č.176 a 177).

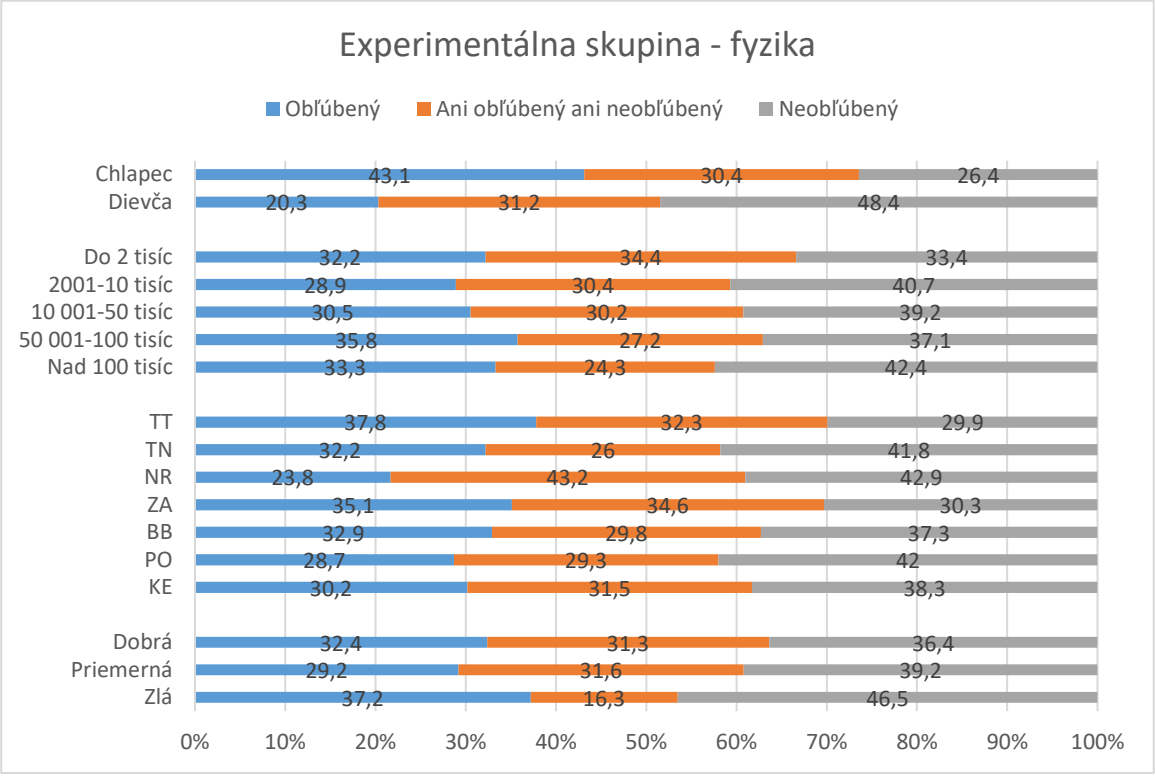


Graf č. 176: *Obľúbenosť geografie podľa socio-demografických znakov (v %)*

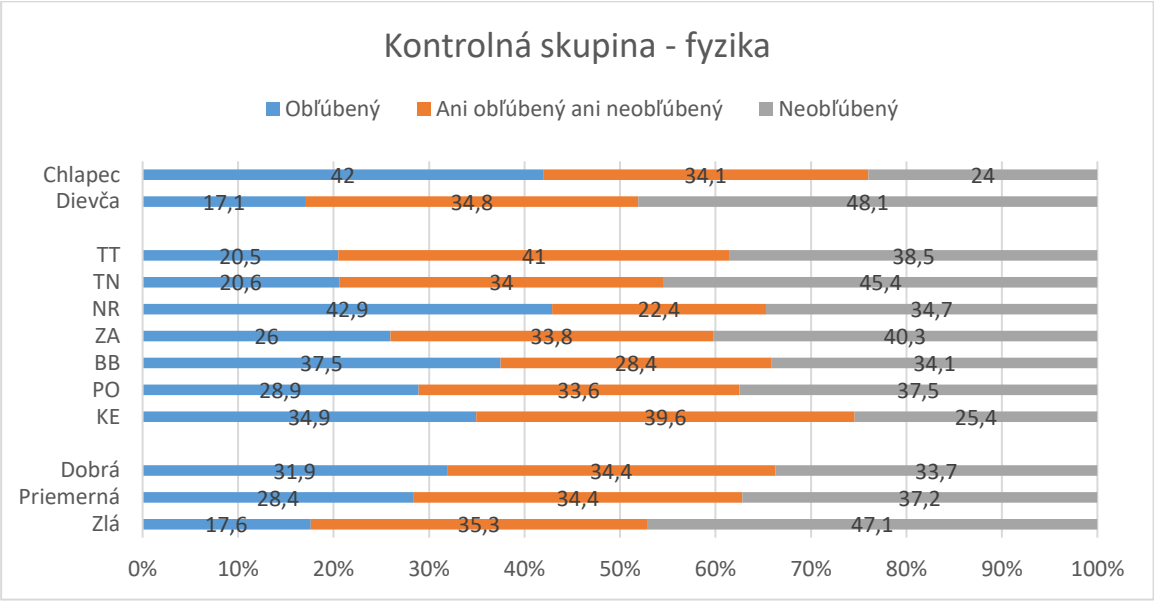


Graf č. 177: *Obľúbenosť geografie podľa socio-demografických znakov (v %)*

To, či je **fyzika** viac alebo menej obľúbená diferencuje viac faktorov. Chlapci výrazne viac obľubujú tento predmet (graf č.178). V prípade kraja je fyzika najviac obľúbená u žiakov z Trnavského a Žilinského kraja, naopak v obľube zaostáva v Nitrianskom kraji. A neobľúbenosť fyziky dominuje u tých, ktorí hodnotili svoju finančnú situáciu v rodine ako zlú (graf č.179).

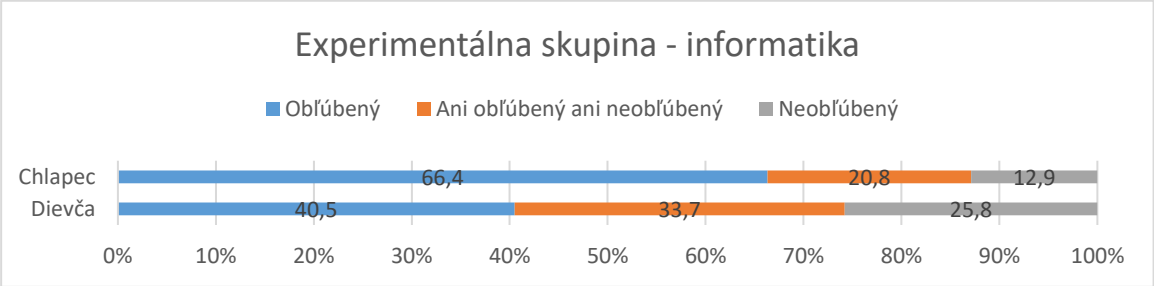


Graf č. 178: *Obľúbenosť fyziky podľa socio-demografických znakov (v %)*

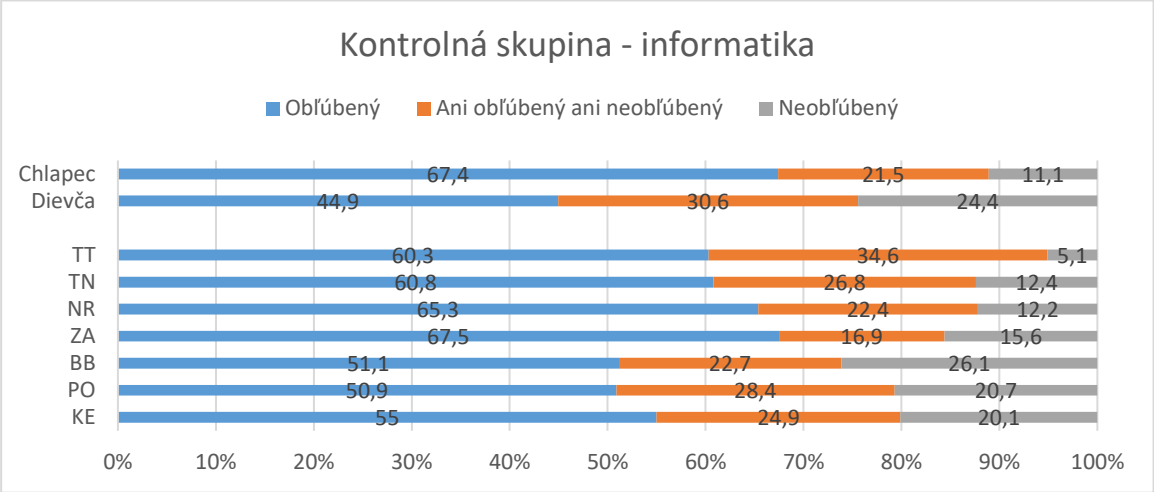


Graf č. 179: *Obľúbenosť fyziky podľa socio-demografických znakov (v %)*

Obľúbenosť **informatiky** je rozdielna podľa pohlavia a u nezapojených žiakov aj podľa kraja. Výrazne viac je obľúbená u chlapcov (graf č.180). U nezapojených žiakov je obľuba informatiky vyššia v Žilinskom a Nitrianskom v porovnaní s ostatnými krajmi (graf č.181).



Graf č. 180: *Obľúbenosť informatiky podľa pohlavia (v %)*



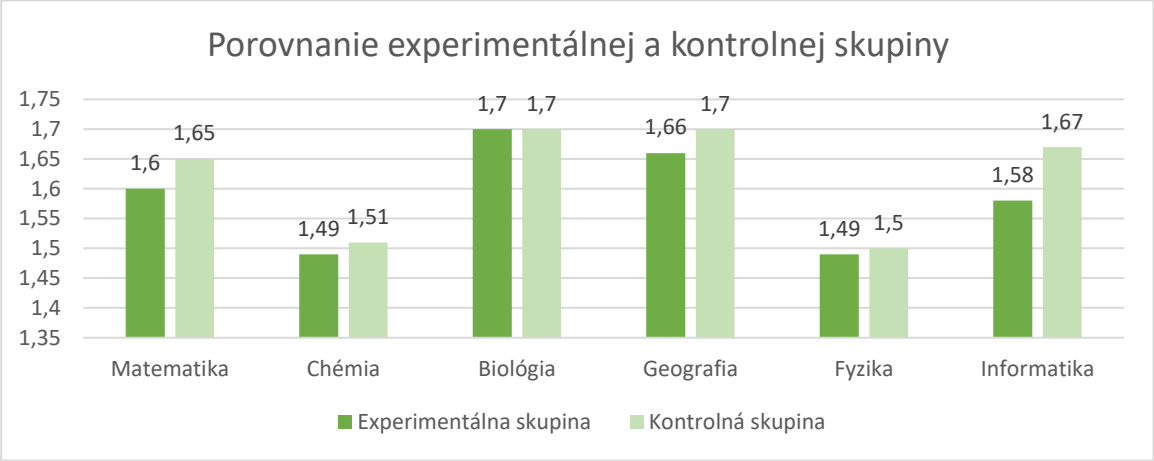
Graf č. 181: *Obľúbenosť informatiky podľa socio-demografických znakov (v %)*

Mimoškolské aktivity nad rámec školských povinností

Okrem vonkajšej a vnútornej motivácie žiakov venovať sa matematike, prírodovedným predmetom a informatike sme zisťovali aj to **do akej miery sa žiaci deviatych ročníkov venujú vybraným predmetom nad rámec svojich školských povinností** a či to súvisí s ich plánmi študovať na strednej škole niektorý so študijných odborov s matematickým, prírodovedným alebo informatickým zameraním. Pre potreby syntetizujúceho pohľadu sme vytvorili **index mimoškolských aktivít** realizovaných pre každý vyučovací predmet. Index obsahuje štyri indikátory (čítanie odborných kníh/časopisov, sledovanie náučných programov v televízii, vyhľadávanie odborných informácií na internete a navštevovanie krúžku). Respondenti v rámci každého predmetu vyjadrovali ako často sa daným aktivitám venujú (škála: veľmi často; pravidelne; niekedy; nikdy alebo takmer nikdy).

Celkový index tak vyjadruje úroveň mimoškolskej aktivity žiakov nad rámec školských povinností na bodovej stupnici od 1 = minimálna úroveň do 4 = maximálna úroveň mimoškolskej aktivity. Cieľom bolo zistiť aká je miera mimoškolskej aktivity žiakov deviatych ročníkov pri jednotlivých predmetoch, aké sú rozdiely vo vzťahu k socio-demografickým charakteristikám a či má súvislosť s tým, aký študijný odbor budú žiaci študovať na strednej škole.

Ako vyplýva z grafu č.182 najvyššiu mieru mimoškolskej aktivity vyvíjajú deviataci v predmetoch biológia, geografia a matematika, naopak najmenšiu pri chémii a fyzike. Signifikantné rozdiely v miere tejto aktivity medzi experimentálnou a kontrolnou skupinou sa zistili iba pri matematike a informatike, kde vyššie skóre dosiahli žiaci v kontrolnej skupine.

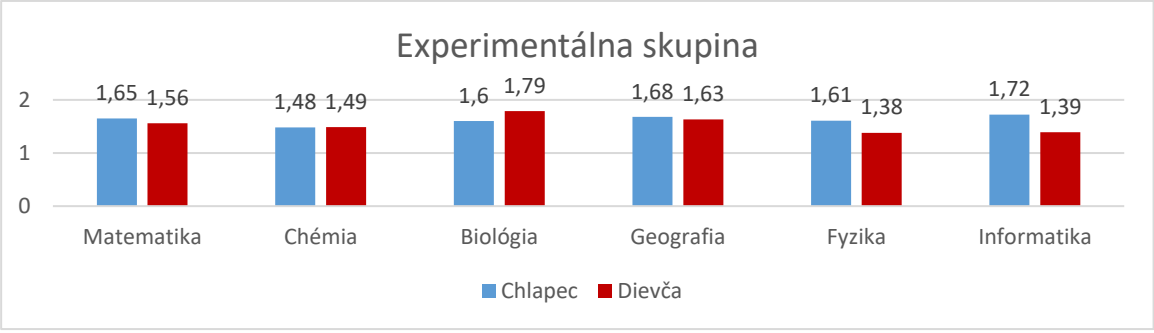


Graf č. 182: *Index mimoškolskej aktivity; <1, 4>*

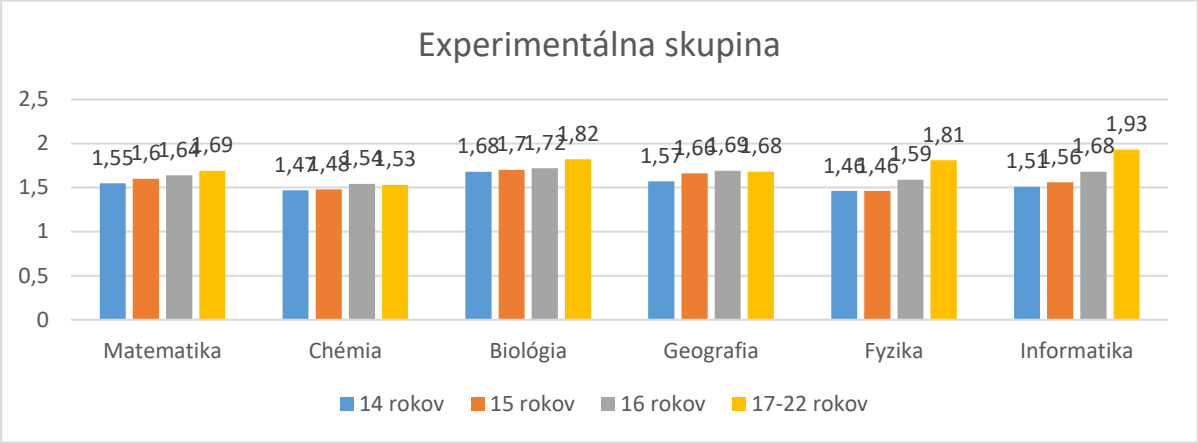
Štatisticky významné rozdiely sa zistili podľa pohlavia, veku, počtu obyvateľov v mieste bydliska a finančnej situácie rodiny žiaka.

Pohlavie diferencuje takmer všetky predmety okrem chémie, kde skóre chlapcov a dievčat bolo podobné (graf 183). Chlapci sa vo väčšej miere venujú mimoškolským aktivitám v rámci predmetov matematika, geografia, fyzika aj informatika a dievčatá iba v rámci biológie. Z uvedeného vyplýva, že rodové rozdiely sú prítomné aj pri mimoškolskej aktivite súvisiacej s predmetmi matematika, prírodovednými predmetmi okrem biológie a s informatikou.

Signifikantné rozdiely podľa **veku** sa zistili v prípade mimoškolskej aktivity v rámci fyziky a informatiky (graf č.184). S vyšším vekom stúpa aj miera tejto aktivity v prípade oboch predmetov. Rozdiely podľa miery mimoškolskej aktivity vo vzťahu k **počtu obyvateľov** v mieste bydliska žiaka sa zistili iba v prípade fyziky. Zvyšuje sa s vyšším počtom obyvateľov (do 2 tisíc: 1,49; 2001-10 tisíc: 1,45; 10 001-50 tisíc: 1,46; 50 001-100 tisíc: 1,59 a nad 100 tisíc: 1,58).

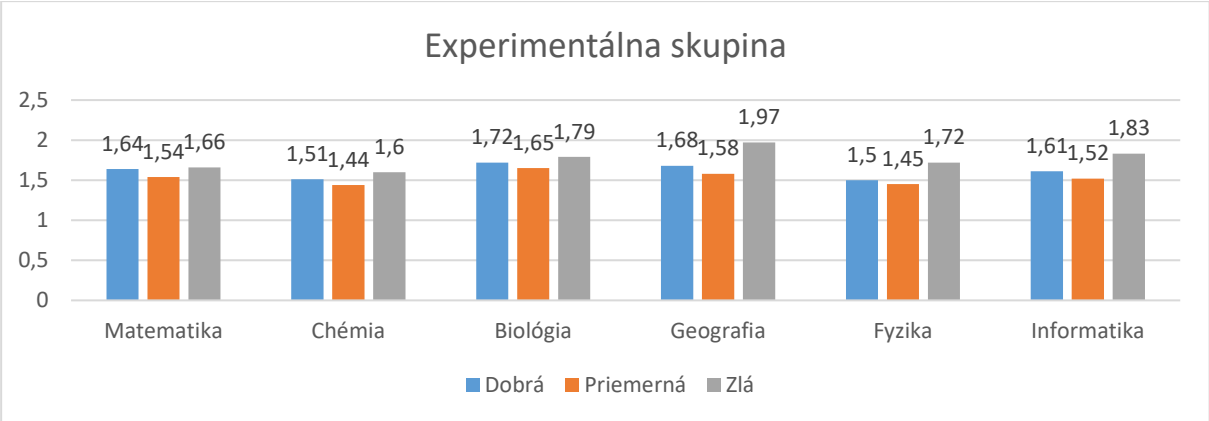


Graf č. 183: *Index mimoškolskej aktivity podľa pohlavia; <1, 4>*



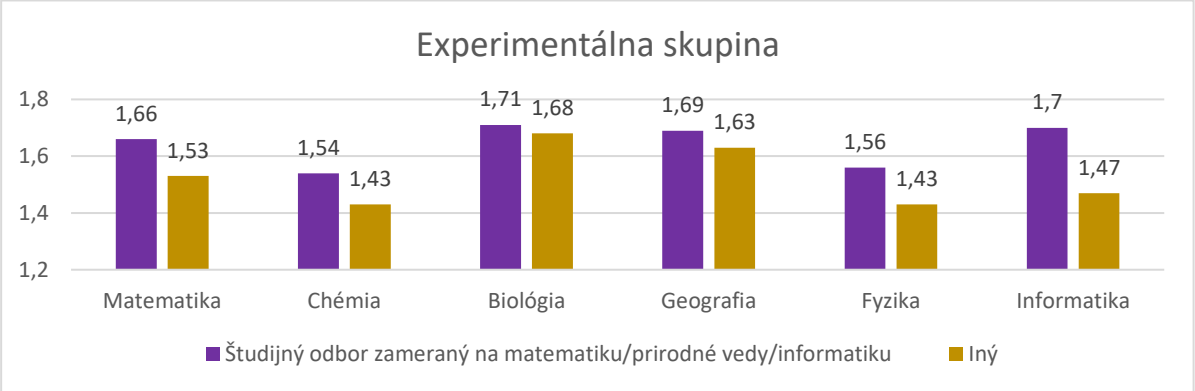
Graf č. 184: *Index mimoškolskej aktivity podľa veku; <1, 4>*

To, do akej miery sa žiaci venujú nad rámec svojich školských povinností jednotlivým predmetom, ovplyvňuje aj finančná situácia rodiny žiaka. Ako vyplýva z grafu 184, žiaci ktorí hodnotili situáciu svojej rodiny ako zlú, sa sledovaným predmetom venovali vo vyššej miere.



Graf č. 185: *Index mimoškolskej aktivity podľa finančnej situácie žiaka; <1, 4>*

Do tretice sme skúmali vzťah miery mimoškolských aktivít nad rámec školských povinností v jednotlivých predmetoch a zameranie študijného odboru (zameranie na matematiku, prírodovedné predmety a informatiku alebo iné odbory), ktorý budú žiaci deviatych ročníkov študovať na strednej škole. Zo zistení vyplýva, že **tí žiaci deviatych ročníkov, ktorí sa vo väčšej miere venujú jednotlivým sledovaným predmetom nad rámec svojich školských povinností sa aj častejšie hlásia na tie študijné programy v stredných školách, ktoré sú zamerané na matematiku, prírodné vedy alebo informatiku** (graf č.186).



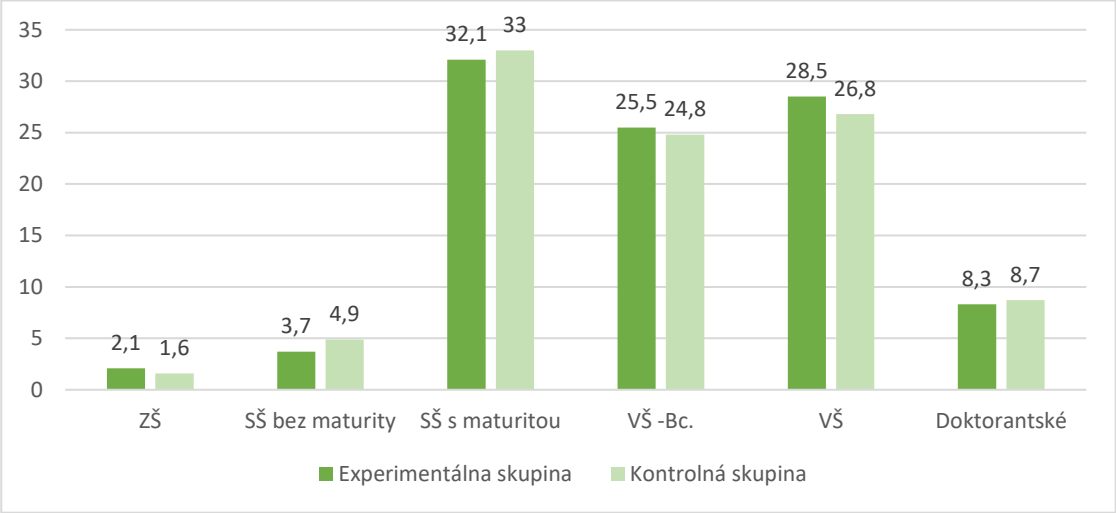
Graf č. 186: *Index mimoškolskej aktivity podľa zamerania študijného odboru v strednej škole; <1, 4>*

Študijné plány

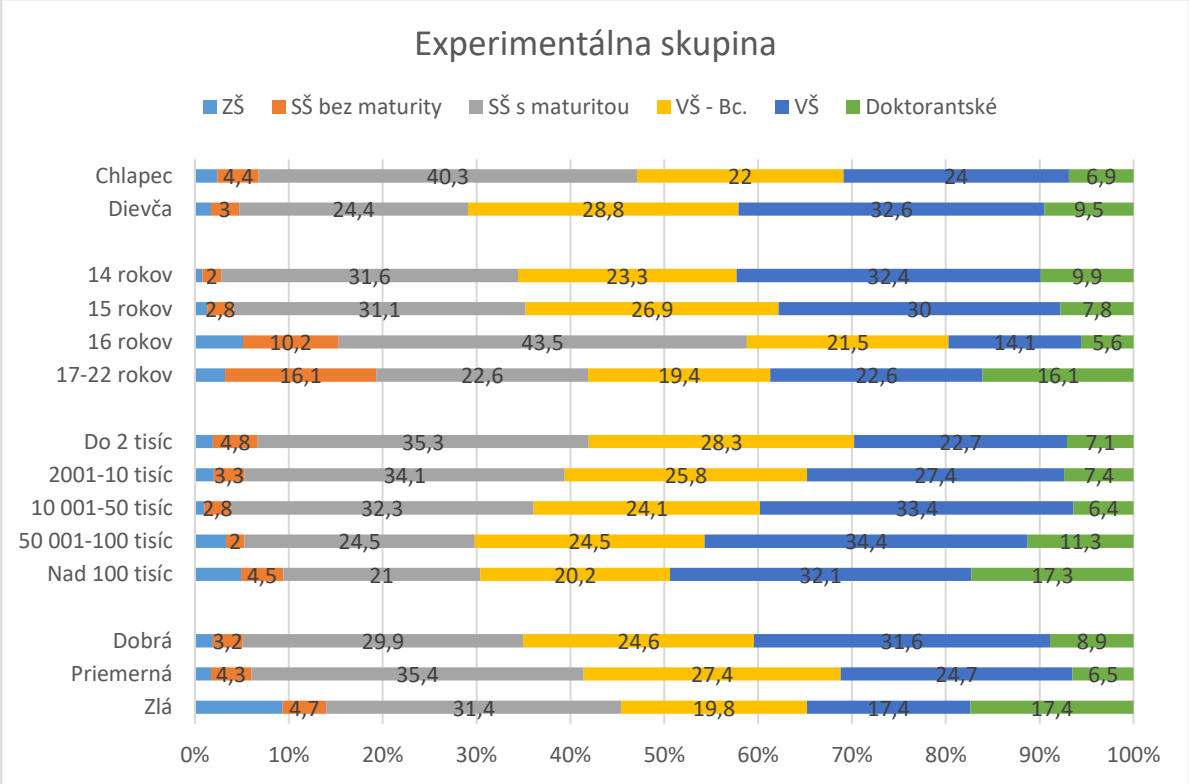
V rámci dotazníka určeného žiakom deviatych ročníkov sme zisťovali aj ašpirácie žiakov vo vzdelávaní, aký typ strednej školy budú študovať a aké zameranie študijného odboru.

Viac ako polovica žiakov deviatych ročníkov základných škôl plánuje dosiahnuť vysokoškolský stupeň vzdelania, približne polovica z nich prvý stupeň a druhá polovica vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa. Na maturitu ako svoj cieľ vo vzdelávaní ašpiruje približne tretina opýtaných. Takmer každý desiaty žiak až na doktorandský stupeň vzdelania. Iba minimum z nich plánuje skončiť iba základnú školu (2,1 %) alebo strednú školu bez maturity (3,7 %). Medzi ašpiráciami žiakov z hľadiska dosiahnutého stupňa vzdelania nie sú v experimentálnej a kontrolnej skupine signifikantné rozdiely.

Názory na túto otázku diferencuje pohlavie, vek, veľkosť bydliska a finančná situácia rodiny žiaka (graf č.187). Dievčatá vo väčšej miere plánujú dosiahnuť vysokoškolské a doktorandské štúdium ako chlapci. S vyšším vekom deviatakov sa znižujú aj ašpirácie vo vzdelávaní. Rozdiely sa potvrdili aj vo vzťahu k veľkosti bydliska. S vyšším počtom obyvateľov v mieste bydliska žiaka sa zvyšujú aj plány žiakov vo vzdelávaní. Čo sa týka finančnej situácie rodiny žiaka, tí žiaci, ktorí hodnotili finančnú situáciu svojej rodiny ako dobrú častejšie uvádzali, že plánujú dosiahnuť vysokoškolské a doktorandské vzdelanie ako tí, ktorí ju hodnotili ako priemernú alebo zlú.

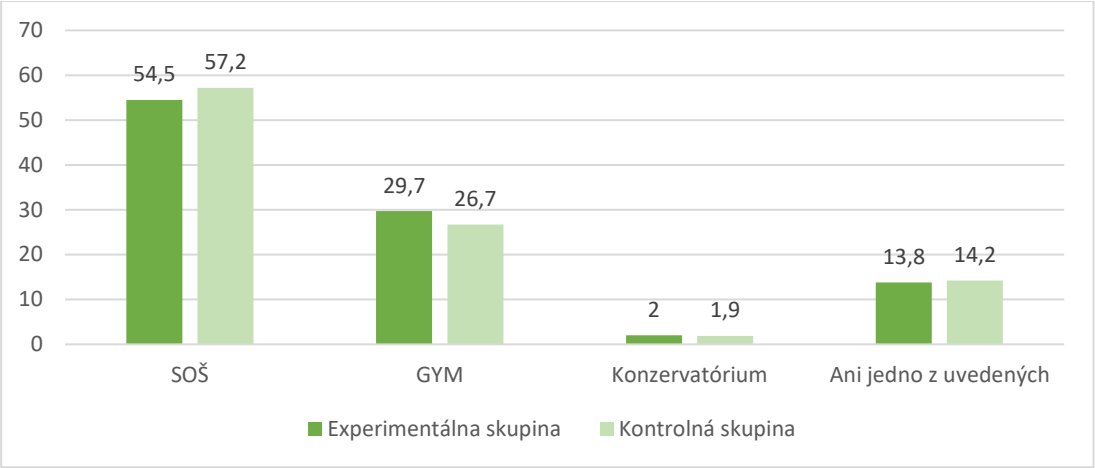


Graf č. 187: *Ašpirácie žiakov vo vzdelávaní (v %)*



Graf č. 188: *Ašpirácie žiakov vo vzdelávaní podľa socio-demografických charakteristík (v %)*

Viac ako polovica opýtaných bude po skončení základnej školy študovať v strednej odbornej škole (54,5 %). Druhú najpočetnejšiu skupinu tvoria tí, ktorí mieria na gymnáziá (29,7 %). A malá časť bude študovať na konzervatóriu (2,0 %). Rozloženie žiakov v jednotlivých typoch stredných škôl sa medzi zapojenými a nezapojenými žiakmi nelíši.

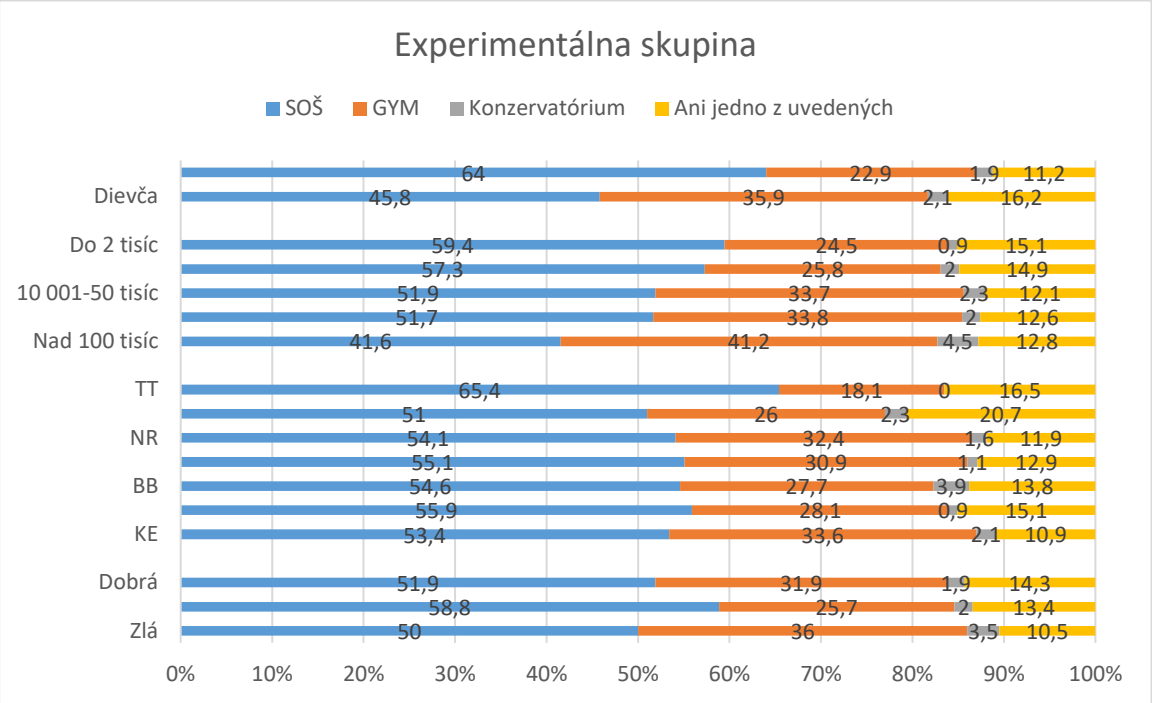


Graf č. 189: *Typ strednej školy po skončení zš (v %)*

Signifikantné rozdiely sa zistili vo vzťahu k pohlaviu, veľkosti bydliska, kraju a finančnej situácie rodiny žiaka (graf č.188).

Chlapci po skončení základnej školy výrazne častejšie budú pokračovať v štúdiu v strednej odbornej škole, dievčatá v gymnáziách.

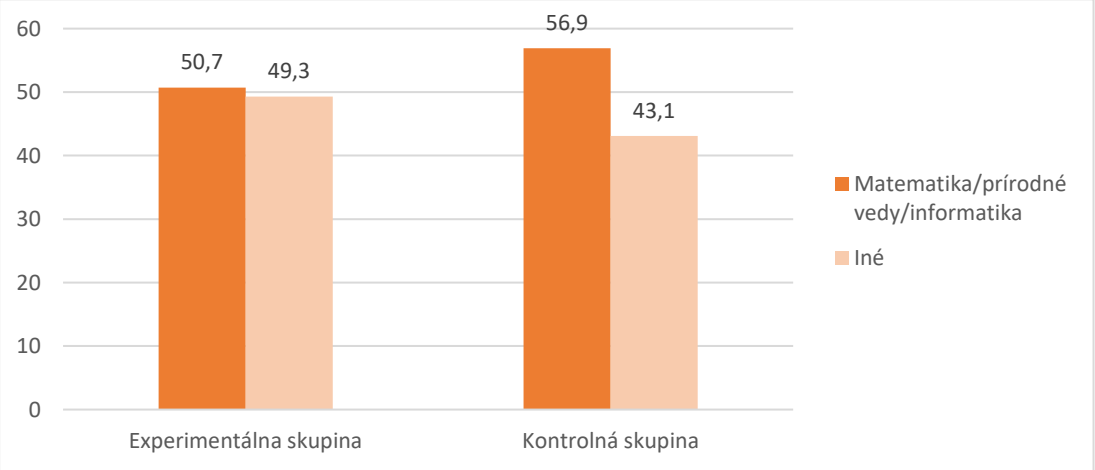
Základňou pre stredné odborné školy sú žiaci bývajúci v najmenších obciach (59,4 %), naopak pri gymnáziách a konzervatóriách žiaci pochádzajúci z najväčších miest. Najväčší podiel budúcich žiakov SOŠ sa zistil v Trnavskom kraji (65,4 %), študentov gymnázií v Košickom, Nitrianskom a Žilinskom a konzervatoristov v Banskobystrickom kraji. Aj finančná situácia rodiny žiaka súvisí s tým v akej strednej škole bude študovať. Najväčší podiel žiakov mieriacich na SOŠ sa zistil u tých, ktorí finančnú situáciu svojej rodiny vnímajú ako priemernú. V prípade gymnázií a konzervatórií to boli tí so zlou finančnou situáciou.



Graf č. 190: *Typ strednej školy podľa socio-demografických charakteristík (v %)*

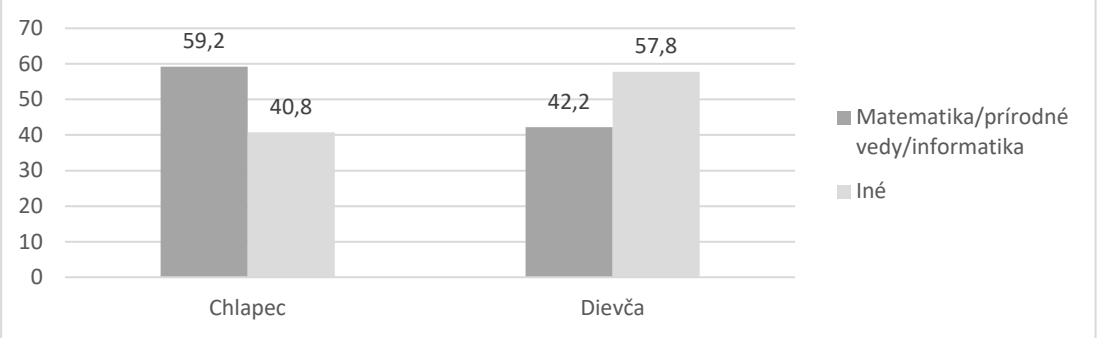
V prípade žiakov deviatych ročníkov nás zaujímalo aj to, či budú študovať na strednej škole odbor zameraný na matematiku, prírodné vedy alebo informatiku.

Polovica žiakov deviatych ročníkov zapojených do projektu ITA bude na strednej škole študovať odbor zameraný na prírodné vedy, matematiku a informatiku, menej ako polovica bude študovať iný študijný odbor. Vo väčšej miere budú takto zamerané študijné odbory študovať žiaci z kontrolnej skupiny. Druhostupňová analýza u zapojených žiakov do projektu potvrdila významné rozdiely iba podľa pohlavia.



Graf č. 191: *Zameranie študijného odboru v strednej škole (v %)*

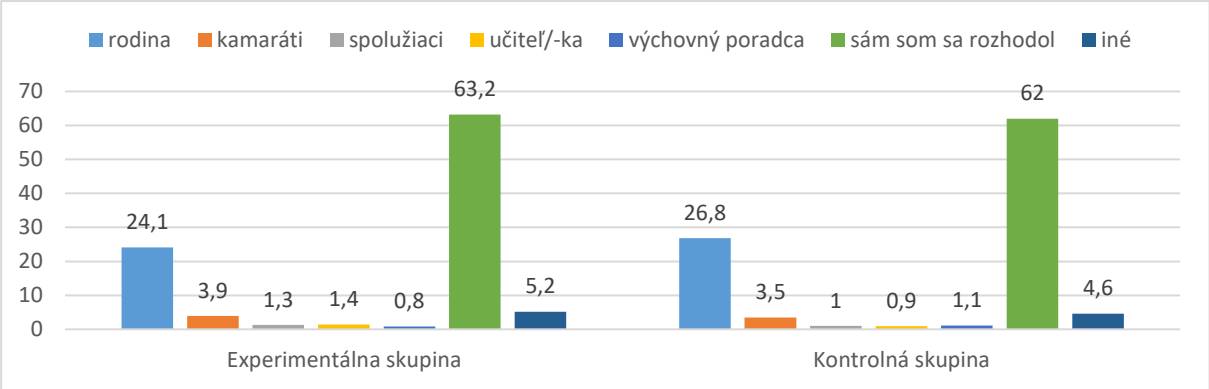
Dievčatá zapojené do projektu ITA si ako žiačky deviateho ročníka výrazne častejšie zvolili študovať iný odbor ako chlapci. Tí výrazne častejšie volili odbory zamerané na matematiku, prírodné vedy a informatiku (graf č.192).



Graf č. 192: *Zameranie študijného odboru v strednej škole podľa pohlavia(v %)*

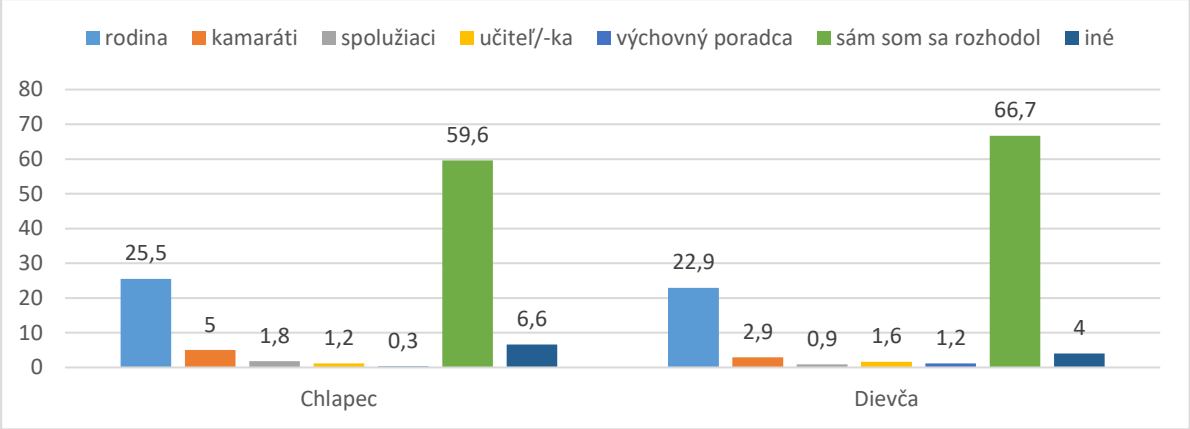
Vplyv jednotlivých subjektov na rozhodnutie študovať konkrétny študijný odbor

Väčšina žiakov deklarovala samostatnosť v rozhodovaní o tom, aký študijný odbor na strednej škole budú študovať. Najvýraznejší vplyv na ich rozhodovanie má rodina (24,1 %). Potom je to iná osoba (5,2 %). Kamaráti mali vplyv na rozhodovanie u 3,9 % žiakov. Medzi zapojenými a nezapojenými žiakmi do projektu v otázke vplyvu na rozhodnutie študovať konkrétny študijný odbor na strednej škole sa nezistili signifikantné rozdiely.

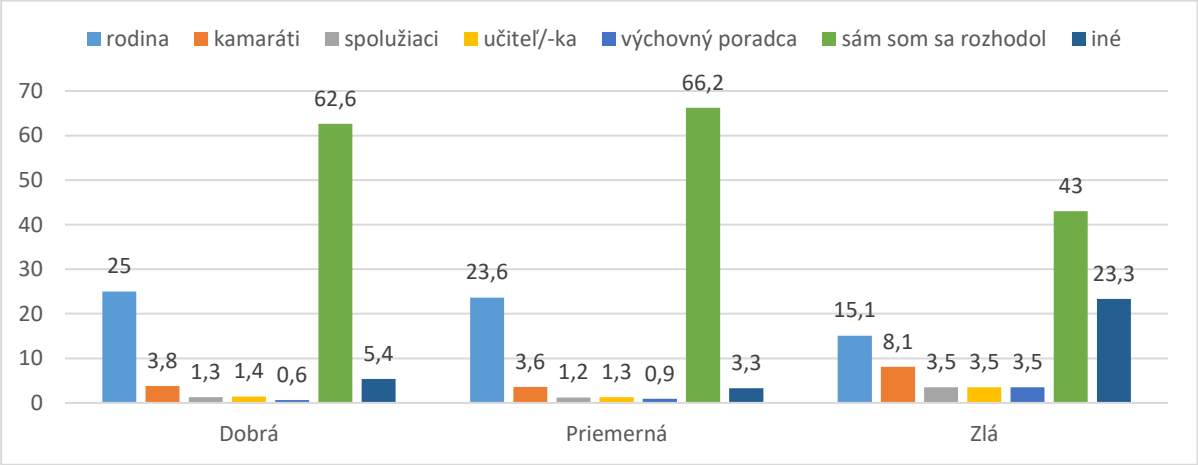


Graf č. 193: *Vplyv vybraných aktérov na rozhodnutie žiaka o štúdiu konkrétneho odboru v strednej škole (v %)*

V prípade zapojených žiakov sa zistili štatisticky významné rozdiely vo vzťahu k pohlaviu a finančnej situácii rodiny žiaka. Dievčatá častejšie ako chlapci deklarovali, že sa rozhodli pre konkrétny študijný odbor samé. Chlapci častejšie potvrdili vplyv rodiny, kamarátov a iných osôb (graf č.194). Žiaci, ktorí hodnotili finančnú situáciu svojej rodiny ako zlú najmenej uvádzali, že sa rozhodovali sami a že ich ovplyvnila rodina, častejšie potvrdili vplyv kamarátov, spolužiakov, učiteľov, výchovného poradcu a iných osôb (graf č.195).



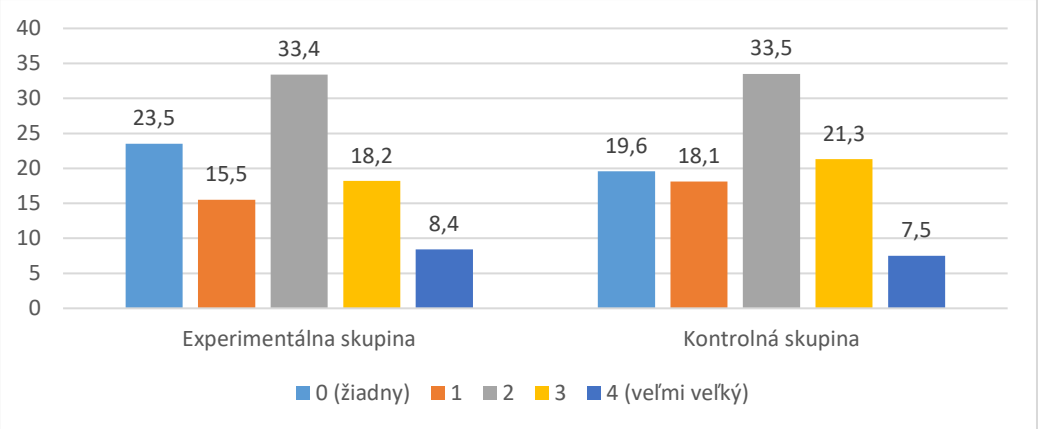
Graf č. 194: *Vplyv vybraných aktérov na rozhodnutie žiaka o štúdiu konkrétneho odboru v strednej škole podľa pohlavia (v %)*



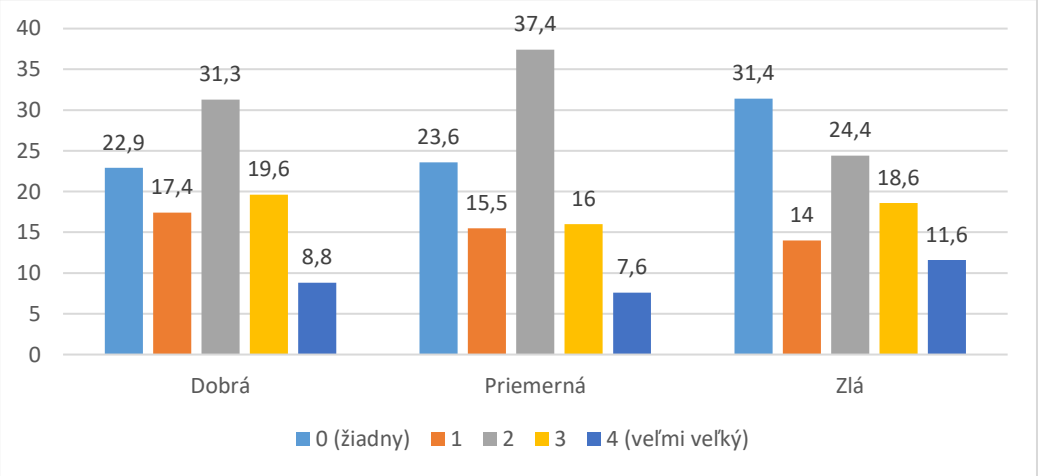
Graf č. 195: *Vplyv vybraných aktérov na rozhodnutie žiaka o štúdiu konkrétneho odboru v strednej škole podľa finančnej situácie rodiny žiaka(v %)*

Najväčšiu skupinu žiakov tvorili tí, ktorí deklarovali, že na ich rozhodnutie študovať konkrétny študijný odbor na strednej škole nemala škola žiadny alebo skôr malý vplyv (39,0 %). Stredne veľký vplyv potvrdilo 33,4 % opýtaných. A skôr veľký alebo veľmi veľký vplyv uviedlo 26,4 % žiakov (graf č.196).

Medzi oboma skúmanými skupinami žiakov sa v názore na túto otázku nezistili signifikantné rozdiely. Žiaci zapojení do projektu sa líšia v názoroch vo vzťahu k finančnej situácii rodiny žiaka. Žiadny ale paradoxne aj najväčší vplyv školy potvrdili častejšie žiaci so zlou finančnou situáciou (graf č.197).



Graf č. 196: *Vplyv školy na rozhodnutie študovať konkrétny odbor v SŠ (v %)*



Graf č. 197: *Vplyv školy na rozhodnutie študovať konkrétny odbor v SŠ podľa finančnej situácie rodiny žiaka(v %)*

Závery

- **Najväčší záujem z hľadiska využitia v budúcom profesijnom živote (vonkajšia motivácia) prejavujú žiaci o štúdium matematiky, informatiky a následne o prírodovedné predmety**
- **Rodové rozdiely sa potvrdili v prípade miery vonkajšej motivácie pri matematike, fyzike, informatike (väčšia u chlapcov) a chémie a biológie (u dievčat). Vplyv sociálnej situácie žiakov sa nepotvrdil**
- **Najobľúbenejším zo skúmaných predmetov je informatika, potom biológia a geografia, menej obľúbené sú matematika, fyzika a chémia**
- **Rodové rozdiely v obľúbenosti sa zistili u takmer všetkých sledovaných predmetov okrem chémie. Dievčatá viac obľubujú biológiu a geografiu a chlapci zasa matematiku, fyziku a informatiku. Sociálna situácia rodiny žiaka v negatívnom zmysle ovplyvňuje obľúbenosť matematiky, biológie, geografie a fyziky**
- **Vyššia miera mimoškolskej aktivity žiakov sa zistila pri biológii, geografii, matematike a informatike, o niečo nižšia pri fyzike a chémii. Rodové rozdiely v miere mimoškolskej aktivity sa zistili v takmer všetkých sledovaných predmetoch okrem chémie, chlapci sa viac venujú matematike, geografii, fyzike a informatike, dievčatá biológii. Sociálna situácia rodiny žiaka ovplyvňuje mieru mimoškolskej aktivity (tí so zlou finančnou situáciou sa aktivitám venujú vo väčšej miere)**
- **Viac ako polovica žiakov deviatych ročníkov ašpiruje na vysokoškolské vzdelanie. Študijné ašpirácie ovplyvňuje rod (dievčatá majú vyššie študijné ašpirácie) ako aj sociálna situácia rodiny žiaka (zlá sociálna situácia ich znižuje).**
- **Rod ovplyvňuje aj voľbu študijného odboru na strednej škole, chlapci častejšie budú študovať odbor zameraný na matematiku, prírodné vedy a informatiku**
- **Väčšina žiakov sa rozhoduje sama o voľbe konkrétneho odboru štúdia na strednej škole. Dievčatá sa častejšie rozhodujú samé, chlapcov viac ovplyvňuje rodina a kamaráti. Výraznejší vplyv školy sa potvrdil iba u 26,4 % žiakov**

2.6 Vplyv popularizačných a motivačných aktivít na študijné postoje žiakov

Pre súčasnú spoločnosť je dôležité, aby v nej bol dostatok špecialistov, ktorí sa vyznajú v svojej profesii a majú k nej dobrý vzťah. Je potrebné ich vychovávať od mladosti. Vybudovať solídne pochopenie prírodovedných disciplín, súčasnej matematiky, informatiky a technických vied trvá veľa rokov. Aby si dieťa zachovalo nadšenie pre prírodné vedy, matematiku, informatiku a technické vedy potrebuje byť akceptované svojim okolím. Jednou z foriem zachovania tohto nadšenia z prírodných vied je realizácia popularizačných a motivačných aktivít pre žiakov. Na realizácii popularizačných aktivít sa v jednotlivých regiónoch podieľali okrem odborníkov z univerzít aj odborníci z IT firiem a svojimi poznatkami prispievali k napĺňaniu cieľov aktivity. Okrem aktivít ktoré už fungujú nejaký čas, sme priniesli aj nové formáty akými sú Veda v

meste, IT čajovňa a Konferencia IT v praxi. Zo skúseností vieme, že mnohí z účastníkov popularizačných aktivít a aktivít pre talentovanú mládež v oblasti prírodných vied, matematiky a informatiky, študujú po skončení strednej školy prírodné vedy, matematiku, respektíve informatiku na vysokých školách, kde patria medzi najlepších študentov v ročníku. Neskôr sa z nich stávajú špičkoví vedci a odborníci napríklad vo finančnej matematike, poisťovníctve, aplikovanej matematike, aplikovanej informatike, IT špecialisti, vývojári v rôznych firmách či v rôznych technických odboroch.

Na zistenie dopadov popularizačných aktivít bol distribuovaný dotazník popularizačných a motivačných aktivít žiakov základných a stredných škôl. Respondenti dotazníka boli striktne vybratí na základe počtu absolvovaných popularizačných aktivít. Prieskumu sa zúčastnilo 40 žiakov, ktorí absolvovali iba jednu popularizačnú aktivitu a 60 žiakov, ktorí absolvovali viac ako 5 aktivít (5-13). Zatriedenie žiakov do skupín pohlavie, typ školy, kraj je zobrazený v tabuľke č.232:

		Skupina	
		1	2
Pohlavie	Muž	42,5	76,7
	Žena	57,5	23,3
Škola	Gymnázium	12,5	65
	Základná škola	87,5	35
Kraj	Banskobystrický	0	1,7
	Košický	0	91,7
	Prešovský	85	6,7
	Žilinský	15	0

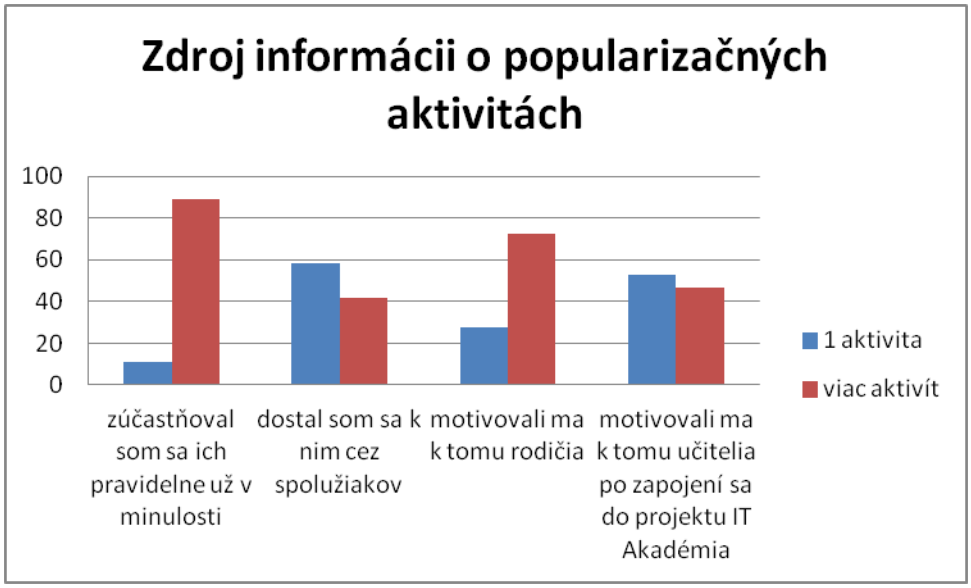
Tabuľka č. 232: *Percentuálne početnosti respondentov podľa pohlavia, typu školy a kraja.*

Zisťovali sme, v čom boli pre žiakov aktivity prínosné. Najväčší prínos pre nich je, že sa naučili pracovať v tíme a tvorivo myslieť. Tieto skutočnosti považujú za veľmi prínosné, no nezaostáva ani to, že si upevnili vedomosti z vyučovania. Zaujímalo nás, v čom bol štatisticky významný rozdiel medzi skupinou s jednou absolvovanou aktivitou a skupinou viac aktivít. Ukázalo sa, že žiaci, ktorí absolvovali viac aktivít považujú za prínosnejšie tvorivé myslenie a progres vo vystupovaní pred ľuďmi ako žiaci s absolvovanou jednou aktivitu.

	upevnil som si vedomosti z vyučovania	naučil som sa pracovať v tíme	naučil som sa tvorivo myslieť	naučil som sa pracovať samostatne	zvýšil som si sebadôveru	zlepšil som sa vo vystupovaní pred ľuďmi
Skupina 1	3,25	3,47	3,12	3,10	2,68	2,58
Skupina 2	3,55	3,73	3,75	3,52	3,10	3,17
Celkom	3,43	3,63	3,50	3,35	2,93	2,93

Tabuľka č. 233: *Priemerné hodnoty úspešnosti v otázke prínosu popularizačných aktivít.*

Informácie o konaní sa popularizačných aktivít mohli žiaci získať z rôznych zdrojov. Žiaci, ktorí absolvovali veľa aktivít o nich už vedeli z minulosti a zúčastňujú sa na nich pravidelne, tiež ich k tomu motivujú rodičia. Druhá skupina žiakov sa k nim dostala skôr cez spolužiakov alebo učiteľov.



Graf č. 198: *Grafické rozdelenie respondentov podľa zdroja informácií o aktivitách.*

	1 aktivita	viac aktivít
zúčastňoval som sa ich pravidelne už v minulosti	11,1	88,9
dostal som sa k nim cez spolužiakov	58,1	41,9
motivovali ma k tomu rodičia	27,6	72,4
motivovali ma k tomu učitelia po zapojení sa do projektu IT Akadémia	53,1	46,9

Tabuľka č. 234: *Percentuálne rozdelenie respondentov podľa zdroja informácií o aktivitách.*

Čo sa týka typu aktivity, v skupine žiakov, ktorí absolvovali jednu aktivitu šlo hlavne o krúžky, IT čajovne a workshopy. Naopak žiaci s viacerými aktivitami sa zúčastňujú hlavne korešpondenčných matematických seminárov, súťaží a táborov (Denný IT tábor, Letný pobytový tábor).

	1 aktivita		Viac aktivít	
	Počet	%	Počet	%
korešpondenčné matematické semináre	4	10,0	56	93,3
súťaže	19	47,5	51	85,0
krúžky	28	70,0	11	18,3
tábory (Denné IT tábory, Letný pobytový tábor)	8	20,0	19	31,6
veda v meste	2	5,0	2	3,3
IT čajovňa	6	15,0	1	1,6
workshopy	13	32,5	1	1,6
spolu	40	100	60	100

***Tabuľka č. 235**: Počty rôznych popularizačných aktivít podľa skupiny.*

Rôznych súťaží (programátorské, matematické, ...) sa zúčastnili aj žiaci s jednou aktivitou aj žiaci s viacerými aktivitami. Žiaci, ktorí absolvovali viac aktivít považujú súťaže za menej náročné oproti žiakom s absolvovanou iba jednou aktivitou. Rôznorodosť a množstvo aktivít pozitívne vplýva na vedomostný rozvoj žiaka, ale aj na jeho jemné zručnosti. Zároveň sa ukázalo, že takýto žiaci sú viac motivovaní a dokážu motivovať k zapojeniu sa aj viac svojich rovesníkov ako žiaci, ktorí sa nezapájajú pravidelne do aktivít.

Na hladine významnosti 5% sa preukázal sa štatisticky významný rozdiel medzi dvoma skupinami žiakov v uvažovaní nad dôležitosťou IT v spoločnosti, použitý bol Mann-Whitney test. Skupina, ktorá absolvovala viac aktivít považuje IT sektor za veľmi dôležitý pre súčasnú spoločnosť, pričom žiaci, ktorí sa nevenujú popularizačným aktivitám to vidia viac ležérne.

Dôležitý aspekt, ktorý sme mapovali v prieskume bol záujem o štúdium informatiky u žiakov s rôznym počtom absolvovaných aktivít. U skupiny žiakov s absolvovanou jednou aktivitou sa preukázalo, že až 45% žiakov nemalo v pláne študovať informatiku ani pred aktivitou a daná aktivita ich k tomu ani nemotivovala. V prípade žiakov, ktorí absolvovali viac aktivít sa u 28,3% žiakov zväčšil záujem o štúdium informatiky a u 26,7% sa záujem nezmenil, pretože už mali v pláne študovať daný odbor.

Závery:

- Žiaci, ktorí sa aktívne zapájajú do mimoškolských popularizačných a motivačných aktivít prírodovedného zamerania sú pripravenejší pre prácu v IT sektore a majú o túto oblasť väčší záujem ako žiaci, ktorí sa týchto aktivít nezúčastňujú alebo sa zúčastňujú iba sporadicky.

- Žiaci aktívne sa zapájajúci do popularizačných aktivít sú viac podporovaní rodičmi na účasti n aktivitách.
- Tvorivé myslenie a progres vo vystupovaní pred ľuďmi je špecifikom žiakov, ktorí sa viac zapájajú do popularizačných aktivít.
- Žiaci, ktorí sa zapájajú do popularizačných aktivít považujú rôzne prírodovedné súťaže za menej náročné ako ostatní žiaci.

3 Analýza výstupov a dopadov projektu v cieľovej skupine učiteľov

3.1 Učitelia základných a stredných škôl

Jedným z hlavných cieľov národného projektu bolo zvýšenie kompetencií učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov ZŠ a SŠ prostredníctvom formálneho a neformálneho vzdelávania.

Pedagogickí zamestnanci sa mali možnosť zúčastniť nasledovných aktivít:

- aktualizačné vzdelávanie pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- inovačné vzdelávanie pre učiteľov SŠ,
- rozširujúce štúdium informatiky pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- školenia riaditeľov ZŠ a SŠ,
- otvorené hodiny pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- exkurzie v IT firmách pre učiteľov informatiky SŠ,
- stáže v IT firmách pre učiteľov informatiky SŠ,
- národná, resp. medzinárodná konferencia pre učiteľov ZŠ a SŠ,
- konferencia realizovaná v rámci projektu pre učiteľov ZŠ a SŠ.

Hlavným prínosom je z pohľadu učiteľa zvýšenie odbornej spôsobilosti v oblasti inovácie a modernizácie vzdelávacieho procesu s používaním IKT pomôcok vo svojich školách, zvýšenie počítačovej gramotnosti pedagogických zamestnancov a širšie využívanie moderných informačno-komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese nielen na hodinách informatiky, ale aj v rámci prírodovedných a technických predmetov.

Inovácia obsahu koncepčne vychádza z konštruktivizmu, dominantne sú v nej využívané interaktívne vyučovanie metódy, digitálne technológie, aktívne poznávanie a najmä bádateľsky orientovaná výučba. Učiteľom je poskytnutá aj metodológia ich úspešnej implementácie na školách.

Formálne vzdelávanie

1. Aktualizačné vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodných vied na ZŠ a SŠ.

   Aktualizačné vzdelávanie je zamerané na efektívnu implementáciu pripravených tém a metodík do vyučovacieho procesu a ich vyhodnotenie. Absolventi vzdelávania spoločne tvoria stratégiu adaptácie projektu na svojej škole.

2. Inovačné vzdelávanie pre učiteľov SŠ informatických tried.

   Inovačné vzdelávanie je zamerané na rozvíjanie kompetencií učiteľov SŠ didakticky spracovať inovovaný obsah vzdelávania a uplatňovať moderné vyučovacie metódy na báze aktívneho poznávania žiakov, konceptuálneho chápania a tvorivého myslenia s podporou modernej didaktickej techniky.

3. Rozširujúce štúdium informatiky pre učiteľov ZŠ a SŠ.

   Tento vzdelávací program významne prispieva k vytvoreniu priestoru a príležitostí pre nekvalifikovaných učiteľov informatiky k získaniu kvalitného a moderného informatického vzdelania, čím dosahujú vysokú odbornú a didaktickú úroveň vzdelania.

Neformálne vzdelávanie

1. Vzdelávanie riaditeľov ZŠ a SŠ za účelom premeny školy na vzdelávanie pre informačnú spoločnosť.
2. Otvorené hodiny pre učiteľov ZŠ a SŠ.
3. Popularizačné prednášky pre učiteľov informatiky SŠ.
4. Exkurzie a stáže v IT firmách pre učiteľov informatiky SŠ.
5. Národné a medzinárodné konferencie pre učiteľov informatiky, matematiky, prírodných a technických vied na ZŠ a SŠ.

3.1.1 Aktivizujúce metódy výučby

Oficiálne dokumenty EÚ zamerané na charakterizovanie možností zvyšovania kvality prírodovedného a matematického vzdelávania zdôrazňujú dôležitosť aplikovania inovatívnych metód vzdelávania stimulujúcich aktívne osvojovanie nových poznatkov. Požiadavky na úspešné aplikovanie inovatívnych vyučovacích metód zvyšujú nároky na využívanie rôznych foriem formatívneho hodnotenia umožňujúcich priebežné zisťovanie výsledkov učenia a usmerňovanie procesu učenia za účelom zvyšovania jeho efektívnosti.
Na zisťovanie názorov a postojov učiteľov k využívaniu aktivizujúcich vyučovacích metód a foriem, vybraných nástrojov formatívneho hodnotenia a ich aplikácie do výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky, bola využitá dotazníková metóda. Naším zámerom bolo zistiť, do akej miery učitelia poznajú vybrané inovatívne metódy založené hlavne na samostatnom riešení problémov pri projektovom vyučovaní a na bádateľských prístupoch k učeniu, a ako hodnotia svoje prvé skúsenosti s využívaním týchto metód. Dôležitým zámerom dotazníka bolo zisťovanie či učiteľom postačujú štandardné

spôsoby hodnotenia smerujúce k sumatívnemu hodnoteniu alebo sa snažia aplikovať vo vyučovaní aj rôzne formy formatívneho hodnotenia.

Dotazník bol distribuovaný v elektronickej forme učiteľom základných škôl, gymnázií a stredných odborných škôl zapojeným do národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Dotazník vyplnilo 712 učiteľov zo Slovenska. Percentuálne vyjadrenie respondentov podľa pohlavia, typu školy, dĺžky pedagogickej praxe a vyučovaných predmetov je uvedené v nasledujúcich troch tabuľkách. Vzhľadom na skutočnosť, že niektorí učitelia uviedli v dotazníku, že učia na dvoch školách, súčet číselných údajov v tabuľke č. 236A, 236 B, 237) je väčší ako 100 %.

Pohlavie	**%**
Muž	20,4
Žena	79,6

Tabuľka č. 236 A: *Pohlavie učiteľov.*

Škola	**%**
Základná škola	57,1
Gymnázium	35,3
Stredná odborná škola	10,2

Tabuľka č. 236 B: *Škola, v ktorej učiteľ vyučuje.*

Dĺžka pedagogickej praxe	**%**	**Predmet**	**%**
0 – 5 rokov	7,0	Matematika	45,4
6 – 10 rokov	10,9	Informatika	34,9
11 – 15 rokov	18,8	Biológia	23,9
16 – 20 rokov	24,4	Fyzika	23,7
21 – 25 rokov	14,7	Chémia	21,7
26 – 30 rokov	11,5	Geografia	18,8
Viac ako 30 rokov	12,7	Sieťové technológie	4,2

Tabuľka č. 237: *Dĺžka pedagogickej praxe učiteľa a predmet, ktorý učiteľ vyučuje.*

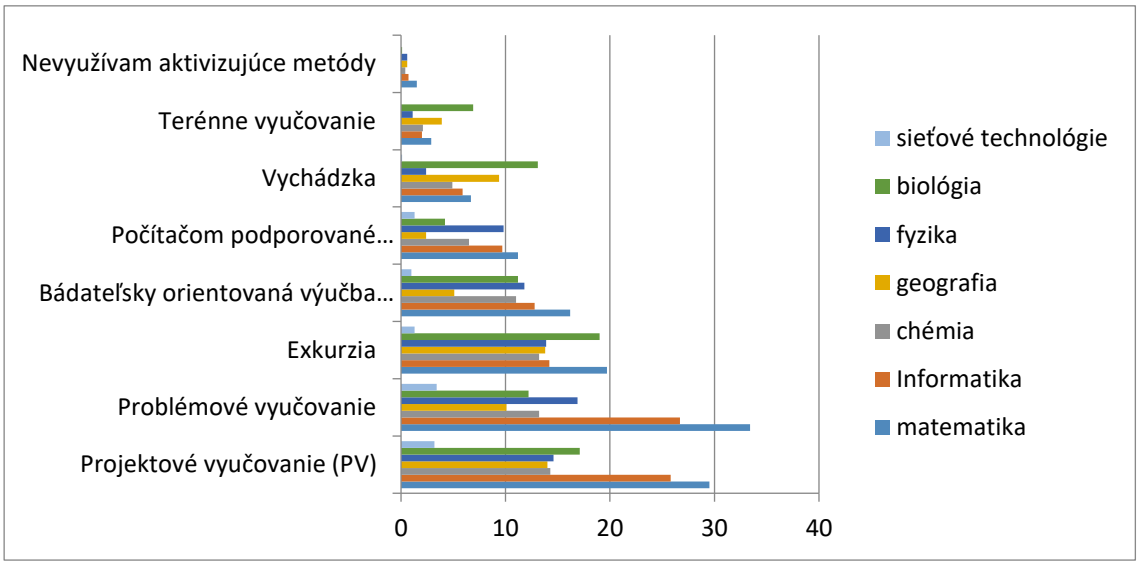
Dotazník bol využitý na predbežný prieskum zameraný na mapovanie stavu za účelom poskytnutia východísk pre plnenie zámerov projektu. Učitelia mohli vypĺňať dotazník v priebehu školského roka 2017/2018.

Výsledky dotazníka poukazujú na to, že učitelia prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky sa snažia využívať aktivizujúce vyučovacie metódy a formy. Z vyhodnotenia odpovedí vyplýva, že najviac učiteľov (68,4 %) využíva projektové vyučovanie. Na druhom mieste učitelia (66,9 %) uviedli, že využívajú problémové vyučovanie. Ďalšie poradie uvádzame v tabuľke č.238. Typ príslušnej položky v dotazníku umožňoval učiteľom uviesť aj viac ako jednu odpoveď.

Aktivizujúce formy a metódy	Vyjadrenia učiteľov (%)
Projektové vyučovanie (PV)	68,4
Problémové vyučovanie	66,9
Exkurzia	54,8
Bádateľsky orientovaná výučba (BOV)	37,5
Počítačom podporované experimenty	25,7
Vychádzka	24,3
Terénne vyučovanie	11,0
Nevyužívam aktivizujúce metódy	2,5

Tabuľka č. 238: *Aktivizujúce metódy a formy výučby uvádzané učiteľmi ako najčastejšie využívané.*

Pri výučbe väčšiny predmetov sa učitelia vyjadrili, že z ponúkaných vyučovacích metód využívajú hlavne projektové vyučovanie, problémové vyučovanie a bádateľsky orientované vyučovanie. V uvedenom poradí charakterizovali využívanie inovatívnych metód učitelia chémie, biológie a geografie. U učiteľov biológie a geografie sa medzi najviac využívanými inovatívnymi metódami a formami umiestnila aj exkurzia. Učitelia matematiky, fyziky a informatiky uvádzali na prvom mieste problémové vyučovanie. Súhrnné vyhodnotenie využívania aktivizujúcich metód a foriem je zobrazené v nasledujúcom grafe.



Graf č. 199: *Aktivizujúce metódy a formy výučby rozdelené na základe predmetov.*

Rozdielne poradie aktivizujúcich vyučovacích metód a foriem neprekvapuje, odvíja sa od vzdelávacích cieľov, charakteru a obsahu týchto predmetov. Kladne možno hodnotiť zistenie, že učitelia na Slovensku si uvedomujú potenciál aktivizujúcich metód a foriem a snažia sa ich implementovať do výučby. Celkovo iba 2,5 % respondentov uviedlo, že nepoužíva žiadne postupy, ktoré by sa dali označiť ako aktivizujúce.

Podľa názorov učiteľov, hlavnými prekážkami v aplikovaní BOV a PV vo vyučovaní sú časová náročnosť, chýbajúce metodické a podporné materiály a nedostatočné vybavenie škôl.

Ktoré prekážky vidíte v súvislosti so zaradením BOV a PV do výučby?	% BOV	% PV
Časová náročnosť	65,5	80,5
Chýbajúce metodické a podporné materiály	59,4	49,4
Nedostatočné vybavenie škôl	42,2	25,4
Nedostatočné praktické zručnosti	24,6	17,2
Nedostatočné teoretické vedomosti	17,9	11,9
Nezáujem zo strany žiakov	10,6	16,9
Chýbajúca podpora zo strany vedenia školy a kolegov	3,8	3,9

Tabuľka č. 239: *Prekážky v súvislosti so zaradením BOV a PV do výučby.*

Uvedené vyučovacie metódy a formy poskytujú učiteľom mnoho príležitostí pre zlepšenie výsledkov vzdelávania využívaním rôznych spôsobov formatívneho hodnotenia. Pojem formatívne hodnotenie je pre mnohých učiteľov na Slovensku nový. Nevedia ho charakterizovať, resp. ich predstava je neúplná alebo mylná. Niektorí učitelia napríklad uviedli, že ide o sebahodnotenie žiaka alebo hodnotenie spolužiaka vyjadrené známkou. Iní vedeli, že dôležitým atribútom formatívneho hodnotenia je spätná väzba, ktorá má pomáhať žiakovi zlepšiť jeho vedomosti a zručnosti, ale zároveň priznali, že nevedia, ako sledovať prácu všetkých žiakov a akú formu by mala mať táto spätná väzba.

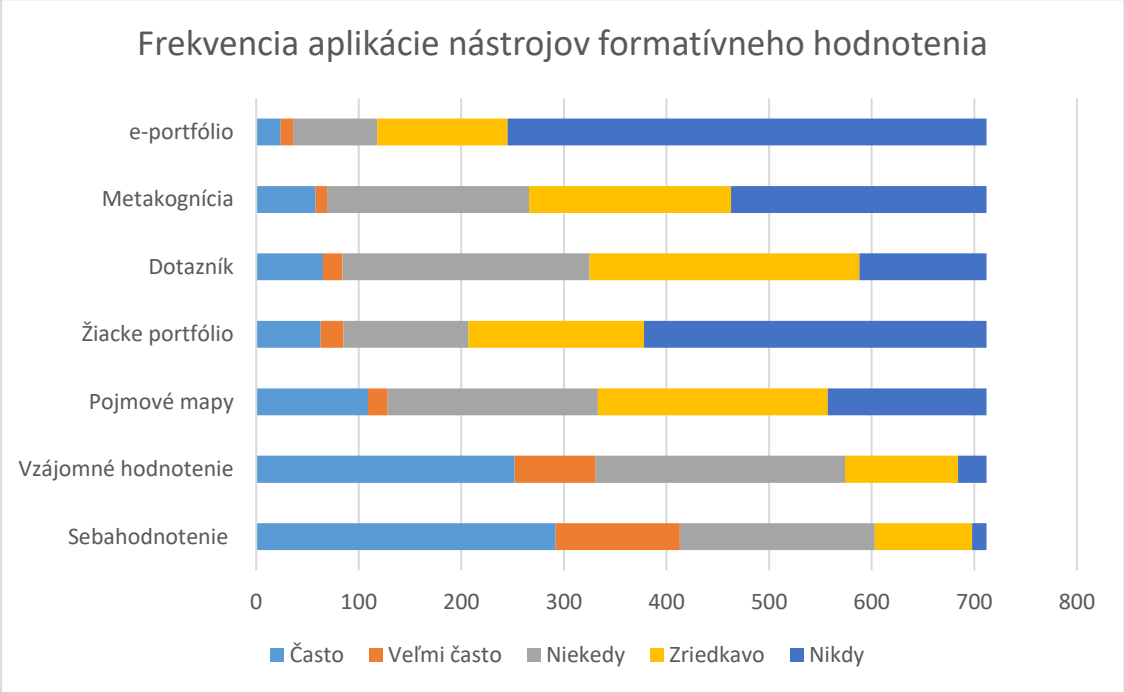
Pri vypracovaní položiek v poslednej časti dotazníka sa učitelia mohli vyjadriť k frekvencii využívania tradičných metód hodnotenia, akými sú krátke písomné previerky, ústne skúšanie, testy, referáty, domáce úlohy, výstupy laboratórnych a projektových prác. V tabuľke č. 240 sú metódy hodnotenia usporiadané podľa početností kladných vyjadrení učiteľov k ich využívaniu.

%	Testy	Písomky	Domáce úlohy	Ústne skúšanie	Výstupy projektových prác	Výstupy laboratórnych prác	Referát
Často	47,5	35,3	34	33,5	23,7	21,7	10,1
Veľmi často	10,2	14,1	15,4	11,8	5,7	6,4	0,8
Niekedy	30,1	32,4	36,3	31,2	46,2	23	43,1
Zriedkavo	**9,8**	**14,6**	**13,7**	**20,4**	**19,7**	**8,7**	**35**
Nikdy	**2,4**	**3,6**	**0,6**	**3,1**	**4,6**	**40,2**	**10,9**

Tabuľka č. 2402: *Frekvencia využívania tradičných metód hodnotenia.*

Pri položke zameranej na zisťovanie miery využívania formatívneho hodnotenia si mohli učitelia vybrať z nasledovných nástrojov: metakognícia, pojmové mapy, sebahodnotenie,

vzájomné hodnotenie žiakov, sebahodnotiaci dotazník, žiacke portfólio, žiacke e-portfólio. Uvádzané nástroje možno podľa početností kladných odpovedí usporiadať do nasledovného celkového poradia: sebahodnotenie, vzájomné hodnotenie, pojmové mapy, žiacke portfólio, dotazník ako spätná väzba spokojnosti, metakognícia, žiacke e-portfólio (graf č. 200).



Graf č. 200: *Frekvencia používania najčastejšie uvádzaných nástrojov formatívneho hodnotenia učiteľmi v SR.*

Najviac učiteľov (58 %) uviedlo, že často alebo veľmi často využívajú sebahodnotenie žiaka. Na druhom mieste sa umiestnilo vzájomné hodnotenie žiakov, ktoré uviedlo 46,5 % učiteľov. Je však otázne, či majú uvedené žiacke hodnotenia aj rozvíjajúci efekt, alebo či nejde len o návrh známky. Z odpovedí učiteľov vyplynulo, že značná časť učiteľov (15,3 %) nepoužíva sebahodnotenie žiaka nikdy alebo len zriedkavo a ešte viac učiteľov (19,3 %) nepoužíva nikdy alebo len zriedkavo vzájomné hodnotenie žiakov. Pri ďalších nástrojoch formatívneho hodnotenia nepoužívajú učitelia nikdy alebo len zriedkavo pojmové mapy (53,3 %), dotazník (54,3 %), metakogníciu (62,7 %), žiacke portfólio (70,9 %), žiacke e-portfólio (83,4 %). Detailnejšie informácie o miere využívania vybraných nástrojov formatívneho hodnotenia poskytuje tabuľka č. 241.

%	Sebahodnotenie	Vzájomné hodnotenie	Pojmové mapy	Žiacke portfólio	Dotazník	Metakognícia	E-portfólio
Často	41	35,4	15,3	8,8	9,1	8,1	3,4
Veľmi často	17	11,1	2,7	3,1	2,7	1,5	1,7
Niekedy	26,7	34,1	28,8	17,1	33,8	27,7	11,5
Zriedkavo	**13,3**	**15,4**	**31,5**	**24**	**36,9**	**27,7**	**17,8**
Nikdy	**2**	**3,9**	**21,8**	**46,9**	**17,4**	**35**	**65,6**

Tabuľka č. 241: *Vyhodnotenie odpovedí učiteľov na otázku o miere využívania vybraných nástrojov formatívneho hodnotenia v percentách.*

Z vyjadrení učiteľov vyplynulo, že pri výbere úloh pre hodnotiace nástroje využívajú hlavne internet (42,7 %) alebo si ich vytvárajú sami (82,8 %). Hodnotiace úlohy sú najčastejšie zamerané na porozumenie a vysvetlenie (53,1 %) a aplikáciu poznatkov (52,2 %).

Odkiaľ získavate hodnotiace nástroje, ktoré vo výučbe využívate?	**%**
Vytváram si sám (sama)	82,8
Z internetu	42,7
Z rozličných školení kontinuálneho vzdelávania	37,3
Preberám od kolegov	34

Tabuľka č. 242*: Zdroje hodnotiacich nástrojov používaných vo výučbe.*

Učitelia najčastejšie používajú úlohy na overenie poznatkov, ktoré si vyžadujú porozumenie a dostatočne kvalitné vysvetlenie, ale aj aplikačné úlohy.

%	**Porozumenie a vysvetlenie**	**Aplikáciu**	**Hodnotenie**	**Tvorbu modelu/zápisu/ schémy/postupu**	**Zapamätanie faktov/ poznatkov**	**Analýzu deja/ objektu/ problému**
0 – 20 %	3,4	4,8	25,9	25,2	16,9	18,5
21 – 40 %	16,7	19,3	23,0	24,1	28,3	21,6
41 – 60 %	26,9	23,7	24,5	21,7	27,6	29,7
61 – 80 %	30,3	33,3	18,3	21,4	20,4	23,7
81 – 100 %	22,8	18,9	8,3	7,6	6,7	6,6

Tabuľka č. 243: *Faktory využívané pri úlohách na overenie vedomostí.*

Bádateľsky orientovaná výučba

Časť dotazníka adresovaného učiteľom sa týkala bádateľsky orientovanej výučby. Vedomosti o danej forme výučby učitelia nadobudli prevažne zo školení, no častým zdrojom informácií je aj internet. Avšak až 17 % učiteľov o tejto forme výučby ešte nepočulo. Učitelia využívajú BOV skôr sporadicky, dôvodom sú aj vyššie spomenuté prekážky k jeho využívaniu. Najznámejším modelom BOV je EUR, avšak stále je zastúpenie tohto modelu takmer o polovicu menšie ako neznalosť žiadneho modelu.

Ako ste nadobudli poznatky o bádateľsky orientovanej výučbe?	**%**	**Ako často využívate vo výučbe BOV**	**%**
V priebehu školení	30,1	Blokovo alebo len v rámci cvičení	27,9
Z internetového zdroja	25,9	Zriedka	26,5
Doposiaľ som o nej nepočul	17,2	Nikdy	21,4
Od kolegov	10,5	Často (raz týždenne)	4,8
Počas štúdia na VŠ	7,6	Veľmi často (skoro stále)	2,2
Z odbornej literatúry	6,0	Nezodpovedané	17,2
Iné	2,7		

Tabuľka č. 244: *Spôsob nadobudnutia a využívanie BOV vo výučbe.*

Ktoré z modelov pre BOV poznáte?	**%**
Nepoznám žiadnu	44,5
EUR	26,2
5E	12,3
7E	3,4

Tabuľka č. 2453: *Známe modely BOV.*

Projektové vyučovanie

Ďalšou súčasťou dotazníka je projektové vyučovanie, o ktorom sa učitelia dozvedeli prevažne zo školení, prípadne počas štúdia na vysokej škole. Najviac využívanými výstupmi pri projektovom vyučovaní sú prezentácie a plagáty, naopak vlastné programy, resp. webové stránky sú málo využívané, zväčša iba u učiteľov vyučujúcich informatiku. Najpoužívanejší typ PV sú individuálne žiacke projekty. PV sa realizuje čiastočne na vyučovaní a čiastočne doma formou domácej práce.

Ako ste nadobudli poznatky o projektovom vyučovaní?	%
V priebehu školení	40,8
Z internetového zdroja	12,7
Doposiaľ som o nej nepočul	2,5
Od kolegov	8,0
Počas štúdia na VŠ	24,5
Z odbornej literatúry	10,2
Iné	1,3

Tabuľka č. 2464: *Známe modely BOV.*

Aký typ žiackych výstupov/prác využívate pri PV?	%
Prezentácie	90,5
Plagáty	68,6
Textové dokumenty (správy, eseje, referáty, básne a pod.)	46,2
Videá	36,4
Vlastné 3D modely	27,2
Vlastné naprogramované programy	11,3
Vlastné webstránky	10,9
Aký typ PV najčastejšie využívate?	**%**
Individuálne žiacke projekty	70,2
Projekty dvojice žiakov	44,3
Skupinové projekty (3 a viac žiakov)	38,5
PV realizujú Vaši žiaci spravidla:	**%**
Čiastočne na vyučovaní a čiastočne doma	68,6
Formou domácej práce	36,1
Priamo na vyučovacej hodine	24,8

Tabuľka č. 247: *Využívanie PV vo výučbe.*

Počítačom podporovaná výučba

Využívanie digitálnych nástrojov vo výučbe je znázornené v nasledujúcej tabuľke č.248. Učitelia pri svojej výučbe využívajú hlavne vytvorené simulácie, zber dát a jeho spracovanie. Tieto digitálne nástroje považujú učitelia za prospešné aj pre podporu bádateľsky orientovanej výučby (tabuľkač.248).

%	Hotové simulácie/ animácie	Zber dát pomocou počítača	Spracovanie a analýza dát	Programovanie	Modelovanie na počítači	Meranie na videozázname
Určite áno (často)	23,9	21,1	12,5	12	5,7	1,1
Skôr áno (niekedy)	39,4	30,5	37,3	12	15,7	7,4
Neviem posúdiť	5,7	5,3	9,8	5,2	11,8	8,4
Skôr nie (zriedkavo)	16,5	23	18,2	12,3	20,3	20,7
Vôbec nie	14,4	20	22,3	58,4	46.5	62,3

Tabuľka č. 248: *Miera využívania digitálnych nástrojov vo výučbe.*

%	Hotové simulácie/ animácie	Zber dát pomocou počítača	Spracovanie a analýza dát	Programovanie	Modelovanie na počítači	Meranie na videozázname
Veľmi prospešné	22,7	20,6	22,5	13,3	16,2	9
Prospešné	47,2	42,6	47,1	24,4	37,5	32,2
Neviem posúdiť	25,2	34,3	28,4	56,9	43,3	54,3
Málo prospešné	4,2	1,7	1,7	3,5	2,4	3,8
Nie je prospešné	0,7	0,8	0,3	2	0,6	0,7

Tabuľka č. 2495: *Prospešnosť digitálnych nástrojov vo výučbe.*

Pri príprave prieskumu a zostavovaní položiek dotazníka sme stanovili šesť hypotéz, ktoré sme podrobili aj štatistickej verifikácii.

H01: Ženy využívajú nástroje formatívneho hodnotenia častejšie ako muži.

Štatisticky významné rozdiely medzi pohlaviami sa preukázali v miere využívania nasledovných nástrojov formatívneho hodnotenia: metakognícia, vzájomné hodnotenie, sebahodnotenie a pojmové mapy. Hypotéza, že ženy využívajú nástroje formatívneho hodnotenia častejšie ako muži, sa potvrdila len pre uvedené nástroje. Vo všetkých prípadoch ide o nízku závislosť medzi pohlavím a nástrojmi formatívneho hodnotenia. Nepotvrdili sa rozdiely medzi pohlavím učiteľov v miere využívania nasledovných nástrojov: žiacke portfólio, žiacke e-portfólio a dotazník.

H02: Učitelia základných škôl využívajú nástroje formatívneho hodnotenia častejšie ako učitelia stredných škôl.

Štatisticky významné rozdiely medzi učiteľmi základnej a strednej školy sa preukázali v miere využívania nasledovných nástrojoch formatívneho hodnotenia: metakognícia, žiacke portfólio, vzájomné hodnotenie, sebahodnotenie a pojmové mapy. Vo všetkých prípadoch ide o nízku závislosť medzi stupňom školy učiteľa a mierou využívania uvedených nástrojov formatívneho hodnotenia. Pre tieto nástroje sa potvrdila hypotéza, že učitelia základných škôl využívajú nástroje formatívneho hodnotenia častejšie ako učitelia stredných škôl. V miere využívania dotazníka a žiackeho e-portfólia sa nepotvrdili významné rozdiely medzi učiteľmi základnej a strednej školy.

H03: Medzi učiteľmi s rôznou dĺžkou pedagogickej praxe existujú štatisticky významné rozdiely v miere využívania nástrojov formatívneho hodnotenia.

Nepreukázali sa žiadne štatisticky významné rozdiely medzi učiteľmi s rôznou dĺžkou pedagogickej praxe v miere využívania uvádzaných nástrojov formatívneho hodnotenia.

Číselné charakteristiky (p-hodnoty) pre závery vyvodené zo štatistickej verifikácie týchto hypotéz je možné vidieť aj v nasledujúcej tabuľke, ktorá znázorňuje p-hodnoty Chí-kvadrát testu pre nástroje formatívneho hodnotenia vzhľadom na pohlavie, školu a dĺžku pedagogickej praxe učiteľov. Uvažujeme bežnú hladinu významnosti alfa = 5%, nulová hypotéza Chí-kvadrát testu nezávislosti predpokladá, že medzi skúmanými znakmi neexistuje žiadna závislosť. V prípade, ak p-hodnota je menšia ako hladina významnosti ($p<0,05$), je nulová hypotéza zamietnutá a potvrdzujeme existujúcu závislosť medzi skúmanými znakmi.

p-hodnota	Pohlavie	Škola	Dĺžka praxe
Sebahodnotenie	**0,000**	**0,000**	0,353
Vzájomné hodnotenie	**0,000**	**0,000**	0,133
Pojmové mapy	**0,000**	**0,000**	0,827
Žiacke portfólio	0,077	**0,000**	0,055
Dotazník	0,652	0,077	0,670
Metakognícia	**0,001**	**0,016**	0,412
E-portfólio	0,713	0,063	0,109

Tabuľka č. 250: *Chí-kvadrát test pre nástroje formatívneho hodnotenia vzhľadom na pohlavie, školu a dĺžku praxe.*

Podobným spôsobom môžeme preskúmať a porovnať vzťahy medzi využívaním tradičných nástrojov hodnotenia vzhľadom na pohlavie, školu a dĺžku pedagogickej praxe učiteľov. Výsledky testu obsahuje nasledovná tabuľka. Na hladine významnosti 5 % existujú štatisticky významné závislosti medzi pohlavím a vyžívaním písomiek, zadávaním domácich úloh, medzi typom školy a využívaním testov, výstupov laboratórnych prác a medzi dĺžkou praxe a využívaním výstupov laboratórnych prác.

p-hodnota	Pohlavie	Škola	Dĺžka praxe
Testy	0,093	**0,000**	0,441
Písomky	**0,003**	0,136	0,384
Domáce úlohy	**0,000**	0,466	0,185
Ústne skúšanie	0,525	0,110	0,767
Výstupy projektových prác	0,110	0,671	**0,034**
Výstupy laboratórnych prác	0,566	**0,003**	0,460
Referát	0,631	0,683	0,700

Tabuľka č. 251: *Chí-kvadrát test pre tradičné nástroje hodnotenia vzhľadom na pohlavie, školu a dĺžku praxe.*

H04: Medzi učiteľmi rôznych vyučovacích predmetov prírodovedného zamerania existujú štatisticky významné rozdiely v miere využívania nástrojov formatívneho hodnotenia.

Medzi učiteľmi rôznych vyučovacích predmetov boli významné rozdiely najmä vo využívaní pojmových máp, sebahodnotenia a žiackeho e-portfólia. Žiacke e-portfólio uprednostňovali učitelia informatiky. Učitelia ostatných predmetov, ktorí nemali vyštudované učiteľstvo informatiky, uvádzali, že najviac využívajú pojmové mapy a sebahodnotenie žiaka.

H05: Učitelia, ktorí využívajú BOV a presvedčili sa o jeho výhodách, využívajú vo väčšej miere nástroje formatívneho hodnotenia.

Preukázali sa štatisticky významné rozdiely medzi učiteľmi, ktorí využívajú BOV a tými, ktorí ho nevyužívajú pre tieto nástroje formatívneho hodnotenia: metakognícia, žiacke e-portfólio, žiacke portfólio, dotazník a pojmové mapy. Vo všetkých prípadoch ide o nízku vzájomnú závislosť. Rozdiely sa nepreukázali vo využívaní nasledovných nástrojov: sebahodnotenie, vzájomné hodnotenie.

H06: Učitelia, ktorí využívajú projektové vyučovanie (PV) a presvedčili sa o jeho výhodách, využívajú vo väčšej miere metódu zbierania a hodnotenia žiackeho portfólia.

Potvrdilo sa, že učitelia, ktorí využívajú PV, využívajú vo väčšej miere metódy zbierania a hodnotenia žiackeho portfólia a žiackeho e-portfólia. Aj v týchto prípadoch ide o nízku závislosť.
Veľkým prínosom pri poskytnutí poznatkov formatívneho hodnotenia má implementácia metodík bádateľsky orientovanej výučby v projekte, pretože väčšina metodík obsahuje vybrané nástroje. Tak majú učitelia možnosť oboznámiť sa s nimi, zistiť ich význam a následne zmeniť charakter svojej výučby smerom k ich využívaniu.

Závery:

- Pri výučbe matematiky, informatiky a prírodovedných predmetov sa učitelia vyjadrili, že z ponúkaných aktivizujúcich vyučovacích metód využívajú hlavne projektové vyučovanie (68,4 %), problémové vyučovanie (66,9 %) a bádateľsky orientované vyučovanie (37,5 %).
- Za hlavné prekážky v aplikovaní bádateľsky orientovanej výučby a projektového vyučovania považujú učitelia nasledovné: časová náročnosť, chýbajúce metodické a podporné materiály a nedostatočné vybavenie škôl.
- Sumatívne hodnotiace metódy sú medzi učiteľmi široko využívané. Najčastejšie využívajú nasledovné formy: testy, písomky, domáce úlohy, ústne skúšanie, výstupy projektových prác, výstupy laboratórnych prác a referáty.
- Pojem formatívne hodnotenie je pre mnohých učiteľov na Slovensku nový. Nevedia ho charakterizovať, resp. ich predstava je neúplná alebo mylná.
- Najviac učiteľov uviedlo, že z nástrojov formatívneho hodnotenia často alebo veľmi často využívajú sebahodnotenie žiaka (58 %). Na druhom mieste sa umiestnilo vzájomné hodnotenie žiakov (46,5 %). Je však otázne, či majú uvedené žiacke hodnotenia aj rozvíjajúci efekt, alebo či nejde len o návrh známky. Z odpovedí učiteľov vyplynulo, že značná časť učiteľov nepoužíva sebahodnotenie žiaka nikdy alebo len zriedkavo (15,3 %) a ešte viac učiteľov nepoužíva nikdy alebo len zriedkavo vzájomné hodnotenie žiakov (19,3 %). Pri ďalších nástrojoch formatívneho hodnotenia nepoužívajú učitelia nikdy alebo len zriedkavo pojmové mapy (53,3 %), dotazník (54,3 %), metakogníciu (62,7 %), žiacke portfólio (70,9 %) a žiacke e-portfólio (83,4 %).
- Pri výbere úloh pre hodnotiace nástroje učitelia využívajú hlavne internet (42,7 %), alebo si ich vytvárajú sami (82,8 %). Hodnotiace úlohy sú najčastejšie zamerané na porozumenie a vysvetlenie (53,1 %) a aplikáciu poznatkov (52,2 %).
- Najznámejším modelom bádateľsky orientovanej výučby je EUR, avšak stále je zastúpenie tohto modelu takmer o polovicu menšie ako neznalosť žiadneho modelu.

- Najpoužívanejším typom projektového vyučovania sú individuálne žiacke projekty. Projektové vyučovanie sa realizuje čiastočne na vyučovaní a čiastočne doma formou domácej práce.

3.1.2 Dotazník pre učiteľov stredných škôl (postoje k IKT, digitálna gramotnosť, ďalšie vzdelávanie)

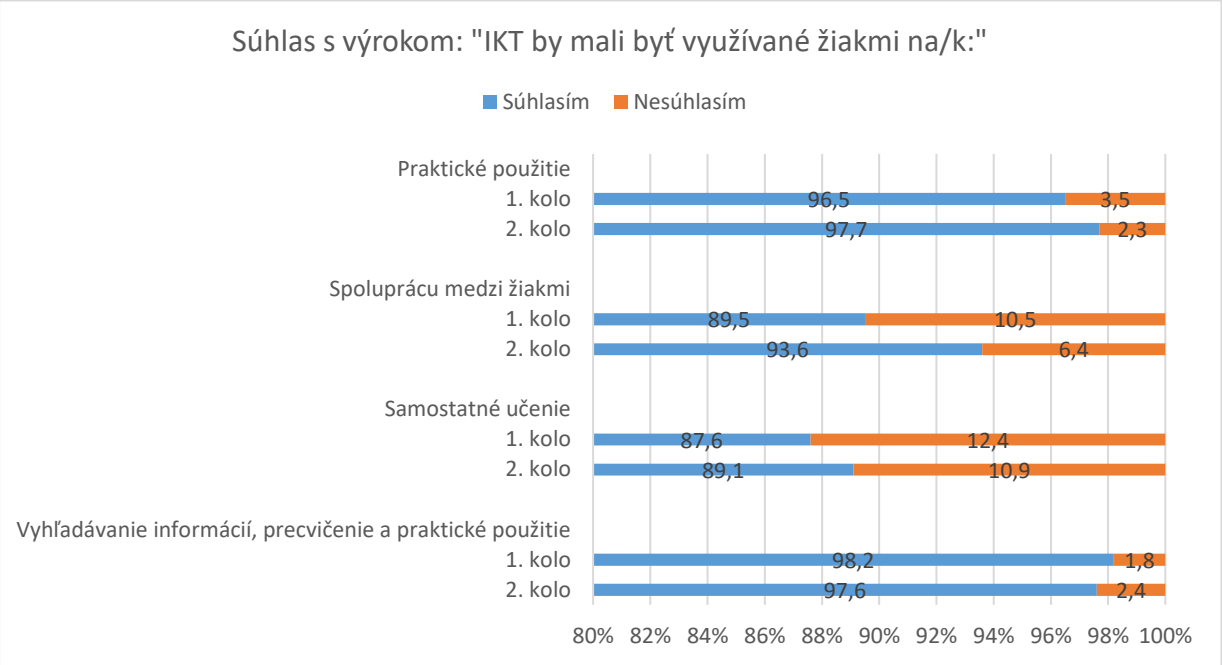
Medzi základné podmienky pre efektívne využitie IKT v pedagogickej práci patria vybavenosť a dostupnosť IKT v školách, schopnosť učiteľov pracovať s nimi (digitálna gramotnosť učiteľov) a vzdelávanie učiteľov v tejto oblasti. Cieľom dvoch dotazníkových šetrení (1. kolo: apríl až jún 2018, 2. kolo: február 2020) bolo zistiť, aké majú učitelia stredných škôl postoje k používaniu IKT vo vyučovacom procese, aká je úroveň ich digitálnej gramotnosti, či absolvovali ďalšie vzdelávanie v tejto oblasti a aké zmeny nastali v porovnaní s dotazníkovým šetrením v 1. kole.

Zber dát sa realizoval prostredníctvom online dotazníka vo všetkých krajoch SR okrem Bratislavského. Výberový súbor tvorili učitelia stredných škôl zapojení do projektu ITA. Štatisticky bolo v prvom kole spracovaných 741 dotazníkov (383 GYM a 354 SOŠ) a druhom kole 749 dotazníkov (403 GYM a 346 SOŠ). Druhostupňové výsledky sa viažu na dotazníkové šetrenie v 2. kole. Väčšina výsledkov je uvádzaná pomocou popisnej štatistiky. V texte, grafoch alebo v tabuľkách je uvedený percentuálny podiel prípadov v konkrétnych kategóriách, ktoré sa zvyčajne členia ďalej podľa pohlavia, veku, dĺžky praxe, typu strednej školy a kraja. Interpretované boli zistenia, pri ktorých sa potvrdil štatisticky významný vzťah na hladine významnosti p = 0,5.

Postoje k používaniu IKT

Výskumné zistenia potvrdzujú, že používanie informačných a komunikačných technológií vo vyučovacom procese má pozitívny vplyv na učiteľov, žiakov aj učenie samotné. Preto sú pre samotnú integráciu IKT vo vyučovaní dôležité aj postoje učiteľov k používaniu IKT. V dotazníkovom šetrení nás zaujímali názory učiteľov, na čo by mali byť podľa nich využívané IKT v škole, aký majú postoj k ich pozitívnemu vplyvu na motiváciu, dosiahnutý výkon, riešenie problémov a získavanie zručností a či je používanie IKT vo výučbe a vzdelávaní dôležité pre prípravu žiakov pre život v 21. storočí.

Väčšina pedagógov súhlasila s tým, že IKT by mali byť využívané žiakmi (podľa poradia v miere súhlasu) za účelom praktického použitia, vyhľadávania informácií, precvičenia a praktického použitia, spolupráce medzi žiakmi a na samostatné učenie (graf č. 201). Oproti prvému kolu šetrenia sa zvýšil význam spolupráce medzi žiakmi.



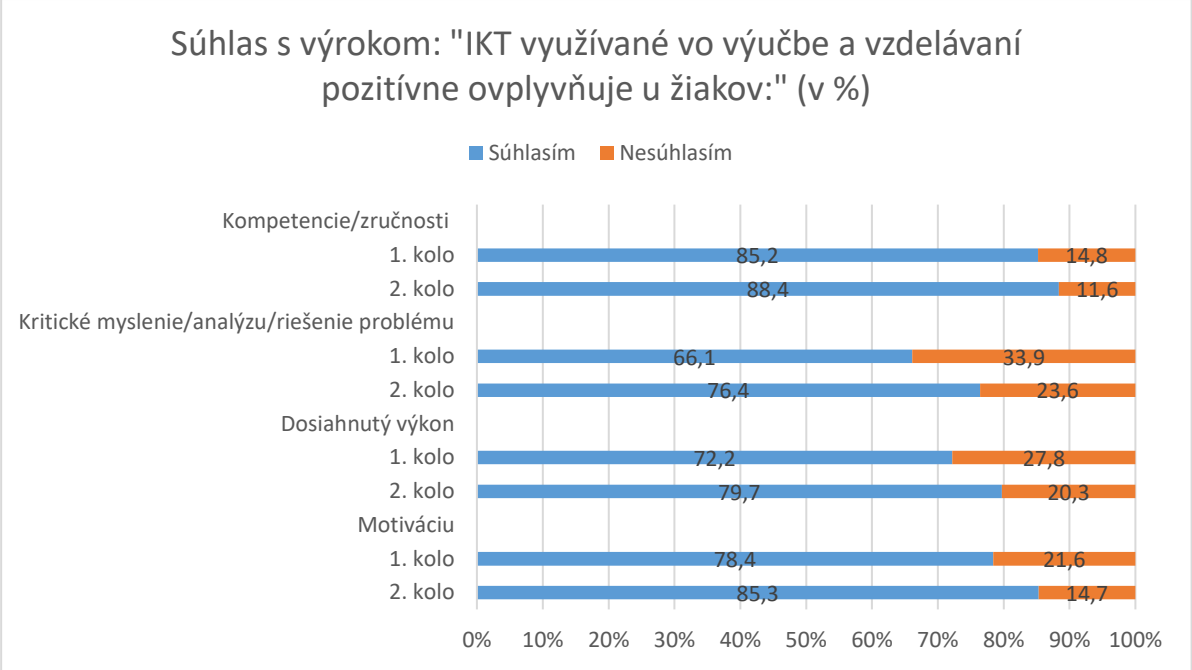
Graf č. 201: *Súhlas s výrokom: "IKT by mali byť využívané žiakmi na/k:"*

To do akej miery sa majú IKT používať k samostatnému učeniu žiakov v názoroch učiteľov ovplyvňuje vek a typ školy (tabuľka č. 252). Väčšiu podporu vyjadrili učitelia s rastúcim vekom a učitelia stredných odborných škôl.

IKT by malo byť využívané na samostatné učenie		**Súhlasím**	**Nesúhlasím**
Vek	Do 30 rokov	75,9	24,1
	31 – 40 rokov	94,0	6,0
	41 – 50 rokov	85,9	14,1
	51 – 60 rokov	90,1	9,9
	Nad 60 rokov	93,1	6,9
Typ školy	GYM	86,8	13,2
	SOŠ	91,6	8,4

Tabuľka č. 652: *Súhlas s výrokom: „IKT by malo byť využívané na samostatné učenie“ podľa veku a typu školy (v %).*

V druhej časti výrokov sa najvyššia miera súhlasu učiteľov stredných škôl dosiahla pri výroku „IKT využívané vo výučbe a vzdelávaní pozitívne ovplyvňuje u žiakov“: kompetencie/zručnosti, následne motiváciu, dosiahnutý výkon a nakoniec schopnosť kritického myslenia, analýzy a riešenia problémov (graf č. 202). Pozitívny posun v názoroch oproti prvému kolu dotazníkového šetrenia sa zaznamenal pri troch skúmaných stimuloch (motivácia, dosiahnutý výkon a kritické myslenie/analýza/riešenie problému).



Graf č. 202: *Súhlas s výrokom: "IKT využívané vo výučbe a vzdelávaní pozitívne ovplyvňuje u žiakov:" (v %)*

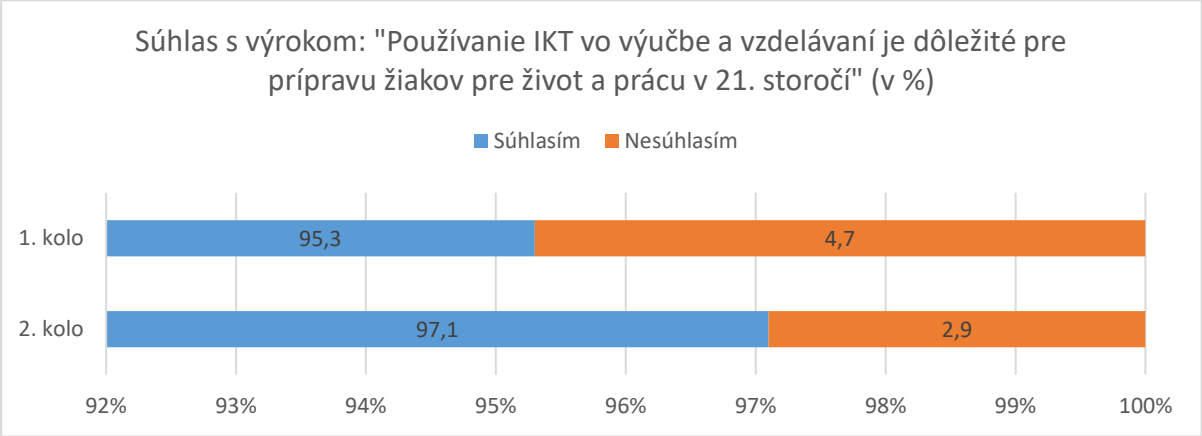
Súhlas s tvrdením, že IKT pozitívne ovplyvňuje dosiahnutý výkon u žiakov, sa zistil vo väčšej miere u učiteľov stredných odborných škôl ako u učiteľov gymnázií.

IKT využívané vo výučbe a vzdelávaní pozitívne ovplyvňuje u žiakov dosiahnutý výkon		**Typ školy**	
		GYM	SOŠ
Súhlasím	Počet	303	294
	%	75,2 %	85,0 %
Nesúhlasím	Počet	100	52
	%	24,8 %	15,0 %
SPOLU	Počet	403	346
	%	100,0 %	100,0 %

Tabuľka č. 753: *Súhlas s výrokom: „IKT využívané vo výučbe a vzdelávaní pozitívne ovplyvňuje u žiakov dosiahnutý výkon“ podľa typu školy (v %).*

Kladné postoje učiteľov k používaniu IKT vo výučbe dopĺňajú aj výsledky pri treťom sledovanom výroku, kedy prevažná väčšina učiteľov potvrdila, že používanie IKT vo výučbe a vzdelávaní je dôležité aj pre prípravu žiakov pre život a prácu v 21. storočí. S vyšším vekom

sa súhlas s daným výrokom zvyšoval. Signifikantné rozdiely v porovnaní s prvým kolom sa nezistili.



Graf č. 203: *Súhlas s výrokom: "Používanie IKT vo výučbe a vzdelávaní je dôležité pre prípravu žiakov pre život a prácu v 21. storočí" (v %)*

Digitálna gramotnosť

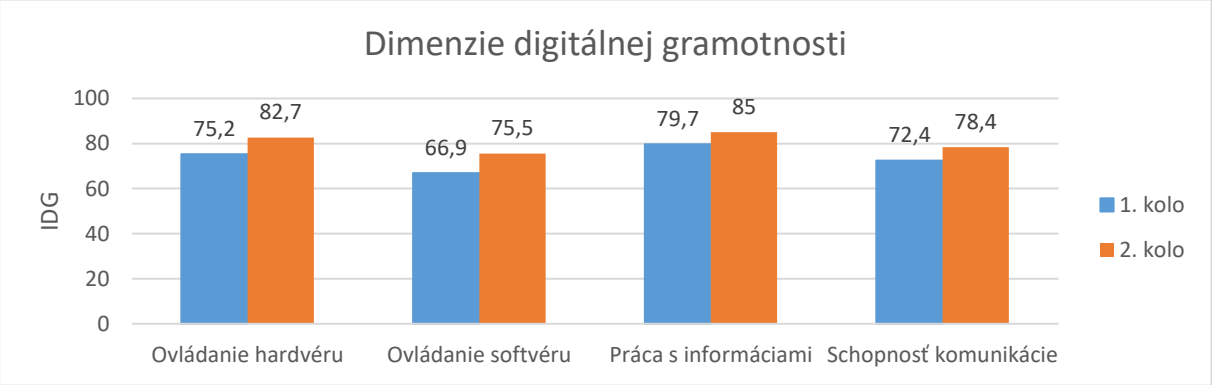
Digitálna gramotnosť vo všeobecnosti zahŕňa schopnosť porozumieť informáciám a používať ich v rôznych formátoch z rôznych zdrojov prezentovaných prostredníctvom informačných a komunikačných technológií***. Keďže ide o zložitý jav, merali sme ho pomocou syntetizujúceho indikátora – indexu digitálnej gramotnosti.*** Index obsahoval 28 indikátorov (otázok) merajúcich úroveň práce s modernou informačnou a komunikačnou technikou, jej aplikáciami a službami. Respondenti v každej z nich vyjadrovali svoje zručnosti a schopnosti na stupnici od 1 – „ovládam to veľmi dobre" do 5 – „neovládam to vôbec“. Indikátory sú rozdelené do štyroch základných dimenzií – ovládanie práce s hardwarom a softwarom, ovládanie práce s informáciami vo virtuálnom priestore a schopnosť komunikácie prostredníctvom IKT. Celkový index tak vyjadruje úroveň digitálnej gramotnosti na bodovej stupnici od 0 = digitálna negramotnosť do 100 = maximálna úroveň digitálnej gramotnosti. Cieľom bolo zistiť aká je celková úroveň digitálnej gramotnosti učiteľov stredných škôl, aké je skóre jednotlivých oblastí digitálnej gramotnosti a aké sú rozdiely medzi učiteľmi vo vzťahu k ich socio-demografickým charakteristikám.

Na stupnici od 0 do 100 získali učitelia stredných škôl súhrnne hodnotu indexu digitálnej gramotnosti vo výške 80,6, čo možno považovať za skôr dobrý výsledok. Polovica súboru pedagógov získala výsledok indexu menší ako 86 bodov a druhá polovica vyšší ako táto hodnota. Z uvedeného vyplýva, že polovica opýtaných dosiahla skôr menej uspokojivé skóre. **V porovnaní s prvým dotazníkovým šetrením sa skóre digitálnej gramotnosti zvýšilo z hodnoty 73,7 na 80,6 bodov.**

IDG[2]	1. kolo	2. kolo
Počet	741	749
Priemer	**73,7**	**80,6**
Medián	75,9	85,7

Tabuľka č. 854: *Index digitálnej gramotnosti.*

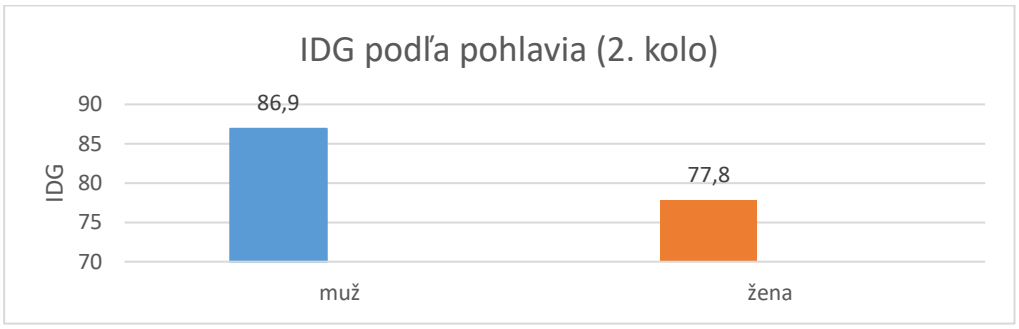
Úroveň digitálnej gramotnosti podrobnejšie dokresľujú dosiahnuté výsledky v jednotlivých schopnostiach a zručnostiach. Ako ilustruje graf č.204, učitelia stredných škôl najlepšie zvládajú prácu s informáciami vo virtuálnom priestore, naopak najmenej ovládajú prácu so softvérom. Podobne ako celkové skóre v digitálnej gramotnosti sa zlepšilo aj skóre v jednotlivých oblastiach, najvýraznejšie v oblasti práce so softvérom (nárast o 8,6 bodov).



Graf č. 204: *Dimenzie digitálnej gramotnosti*

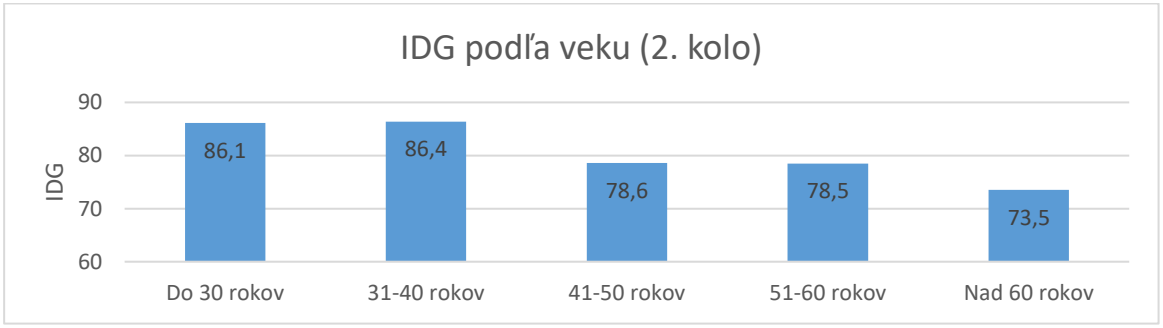
Druhostupňová analýza ukázala štatisticky významné rozdiely v digitálnej gramotnosti učiteľov vo vzťahu k **pohlaviu (graf č.205)**, **veku, typu školy, dĺžky pedagogickej praxe a kraju.** Čo sa týka pohlavia, muži (učitelia) získali vyššie skóre ako ženy (učiteľky).

[2] IDG – index digitálnej gramotnosti



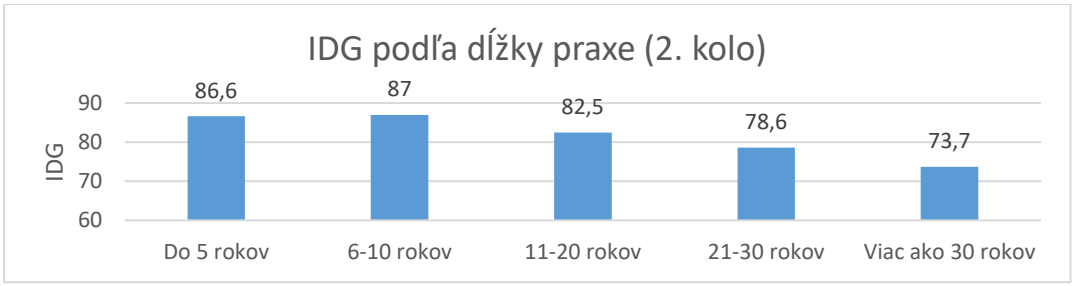
Graf č. 205: *IDG podľa pohlavia (2. kolo)*

Z hľadiska veku sa zistilo, že vo vyšších vekových kategóriách (od 40 rokov) je digitálna gramotnosť u učiteľov nižšia a od 60 rokov klesá ešte výraznejšie (graf č. 206).



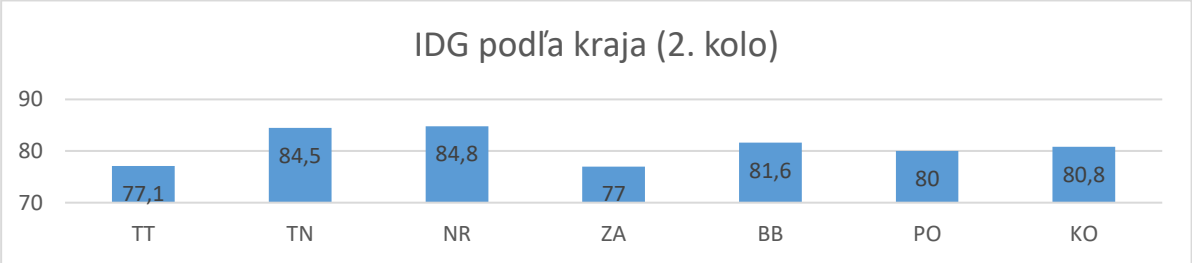
Graf č. 206: *IDG podľa veku (2. kolo)*

Vo vzťahu k dĺžke pedagogickej praxe sa zistilo, že nad 10 rokov pedagogickej praxe sa skóre digitálnej gramotnosti u učiteľov znižuje (graf č. 207).



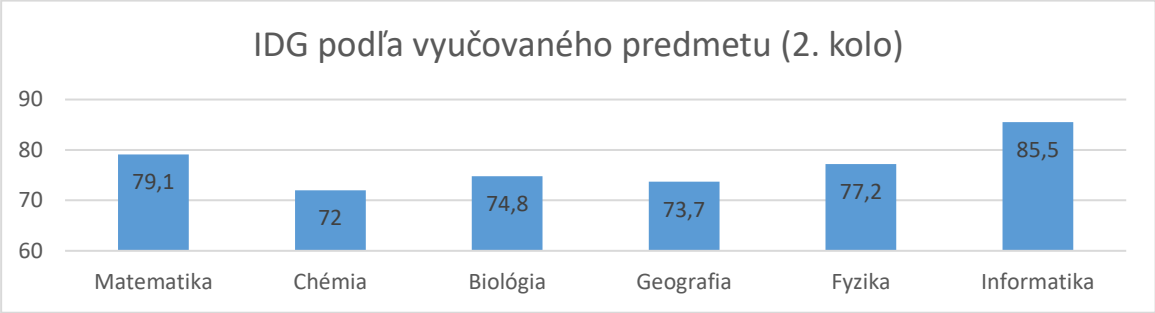
Graf č. 207*: IDG podľa dĺžky praxe (2. kolo)*

Signifikantné rozdiely sa zistili aj podľa kraja. Najlepšie výsledky dosiahli učitelia v Nitrianskom a Trenčianskom a najhoršie v Žilinskom a Trnavskom kraji (graf č.208).



***Graf č. 208**: IDG podľa kraja (2. kolo)*

Čo sa týka vyučovaných predmetov, tak najvyššie skóre digitálnej gramotnosti dosiahli učitelia informatiky a najnižšie učitelia chémie (graf č. 209).

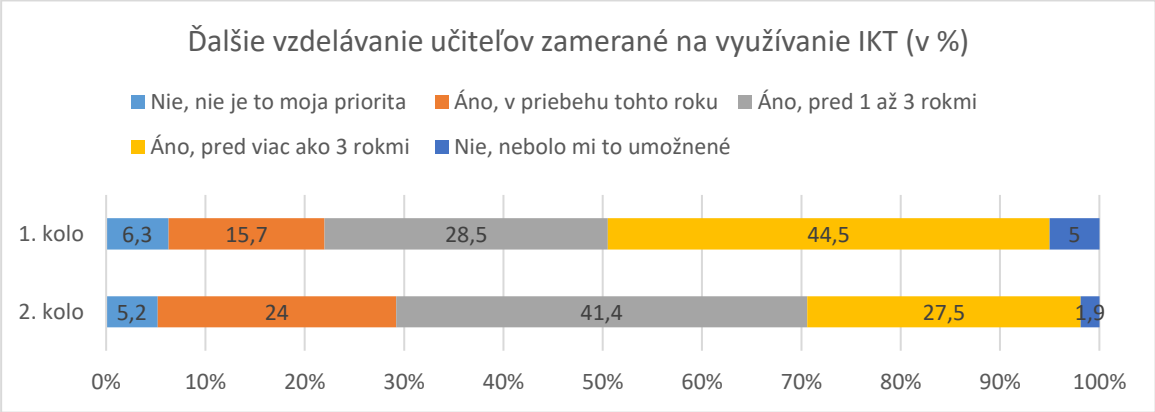


***Graf č. 209:** IDG podľa vyučovaného predmetu (2. kolo)*

Prezentované výsledky ukazujú, že úroveň digitálnej gramotnosti učiteľov stredných škôl je celkovo skôr dobrá. Pedagógovia najlepšie zvládajú prácu s informáciami vo virtuálnom priestore, naopak najmenej ovládajú prácu so softvérom. Digitálnu gramotnosť učiteľov ovplyvňuje pohlavie, vek, počet rokov pedagogickej praxe a kraj. Na základe uvedeného by ďalšie vzdelávanie v IKT malo byť zamerané najmä na ženy a mužov vo veku viac ako 40 rokov.

Vzdelávanie učiteľov v oblasti IKT

Prevažná väčšina učiteľov stredných škôl (92,9 %) absolvovala za posledné roky ďalšie vzdelávanie zamerané na využívanie IKT vo výučbe. Iba malá časť opýtaných to nepovažovala za dôležité alebo im ho nebolo umožnené absolvovať. Pozitívom projektu je aj fakt, že sa oproti prvému kolu šetrenia zvýšil podiel učiteľov, ktorí absolvovali toto vzdelávanie (z 87,6 % na 92,9 %). Účasť na ďalšom vzdelávaní učiteľov súvisí s pohlavím, vekom a dĺžkou pedagogickej praxe respondentov. Častejšie absolvovali dané vzdelávanie ženy učiteľky, učitelia vo veku 41 a viac rokov a tí s pedagogickou praxou 6 a viac rokov (tabuľka č. 255).

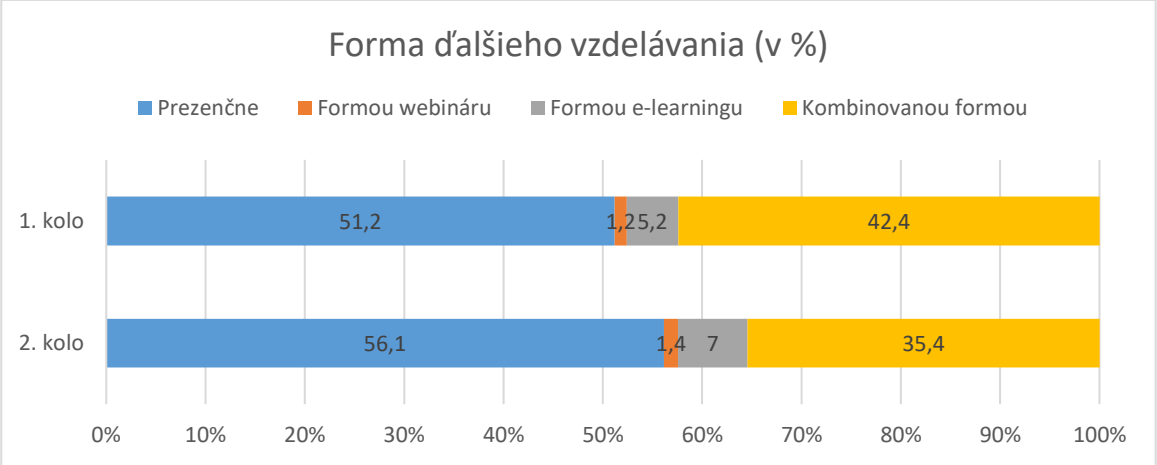


Graf č. 210: *Ďalšie vzdelávanie učiteľov zamerané na využívanie IKT (v %)*

Ďalšie vzdelávanie v IKT		**Áno**	**Nie**
Pohlavie	Muž	89,1	10,9
	Žena	94,6	5,4
Vek	Do 30 rokov	75,9	24,1
	31 – 40 rokov	89,6	10,4
	41 – 50 rokov	95,3	4,7
	51 – 60 rokov	94,8	5,2
	Nad 60 rokov	93,1	6,9
Dĺžka pedagogickej praxe	Do 5 rokov	73,5	26,5
	6 – 10 rokov	95,1	4,9
	11 – 20 rokov	93,0	7,0
	21 – 30 rokov	95,9	4,1
	Viac ako 30 rokov	93,3	6,7

Tabuľka č. 955: *Vzdelávanie učiteľov v oblasti IKT podľa pohlavia, veku a dĺžky pedagogickej praxe (v %).*

Viac ako polovica učiteľov absolvovala ďalšie vzdelávanie zamerané na využívanie IKT vo výučbe prezenčnou a viac ako tretina kombinovanou formou. Menej ako desatina opýtaných formou e-learningu alebo prostredníctvom webového seminára (graf č. 211). Oproti prvému kolu sa zmeny nezaznamenali ani vo vzťahu k sledovaným znakom.



Graf č. 211: *Forma ďalšieho vzdelávania (v %)*

Závery

- Učitelia stredných škôl uznávajú pozitívny vplyv používania informačných a komunikačných technológií vo výučbe a vzdelávaní – na ich kompetencie, kritické myslenie, dosiahnutý výkon a motiváciu, a jeho dôležitosť aj pre prípravu žiakov pre život a prácu v 21. storočí.
- Úroveň digitálnej gramotnosti učiteľov je uspokojivá. Najlepšie učitelia zvládajú prácu s informáciami, o niečo menej prácu so softvérom. Miera digitálnej gramotnosti je diferencovaná podľa pohlavia, veku, typu strednej školy, dĺžky pedagogickej praxe a kraja.
- Počas trvania projektu sa zlepšili digitálne zručnosti učiteľov.
- Prevažná väčšina učiteľov už absolvovala ďalšie vzdelávanie zamerané na využívanie IKT vo výučbe. Významná časť počas trvania projektu.

3.1.3 Hodnotenie efektivity a spokojnosti so vzdelávaním

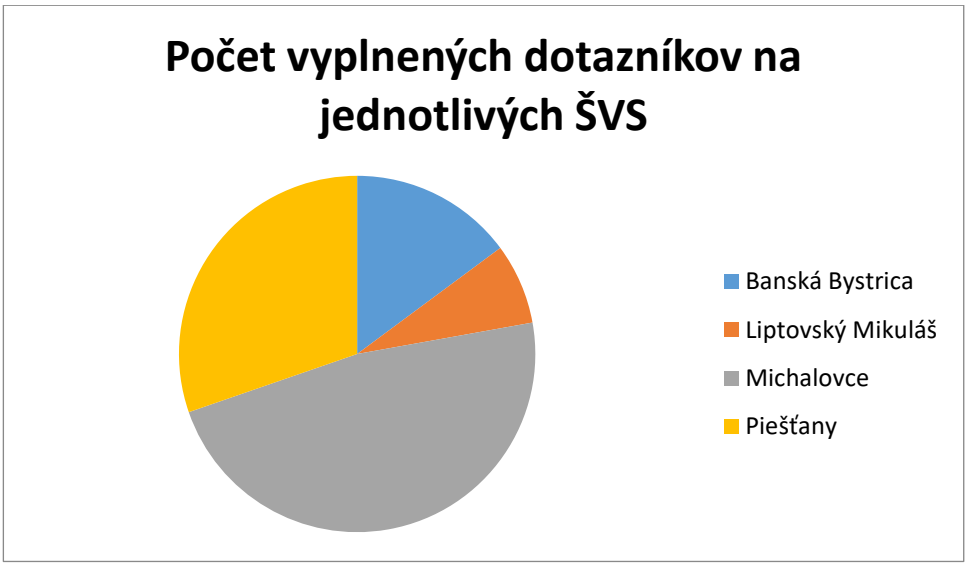
Hodnotenie efektivity a spokojnosti so vzdelávaním – Školské výpočtové strediská

Dotazník hodnotenia efektivity a spokojnosti so vzdelávaním, ktoré v rámci národného projektu poskytol prijímateľ projektu CVTI SR a Školské výpočtové strediská Banská Bystrica, Liptovský Mikuláš, Michalovce a Piešťany, obsahoval 11 otázok. Pre potreby štúdie boli

vyhodnotené dotazníky od 505 respondentov/učiteľov, ktorí absolvovali dané vzdelávania. Dáta sa zbierali priebežne počas celého trvania projektu. Tabuľka č. 256 uvádza počty hodnotení/vyplnených dotazníkov pre jednotlivé ŠVS a tabuľka č. 257 počty hodnotení pre jednotlivé vzdelávania, ktoré sú pomerne rovnomerne rozmiestnené v jednotlivých ŠVS.

ŠVS	**Počet vyplnených dotazníkov**	**%**
Banská Bystrica	75	14,85 %
Liptovský Mikuláš	37	7,33 %
Michalovce	240	47,52 %
Piešťany	153	30,30 %
Spolu	505	100,00 %

Tabuľka č. 256: *Počty vyplnených dotazníkov pre jednotlivé školské výpočtové strediská.*



Graf č. 212: *Rozdelenie počtu vyplnených dotazníkov podľa miesta vzdelávania.*

Vzdelávací program	**Počet vyplnených dotazníkov**	**%**
Cloudové riešenia a ich využitie vo vyučovacom procese	136	26,93 %
Programovací jazyk Scratch	105	20,79 %
Tvorba testov a učebných podkladov pomocou IKT na ZŠ	110	21,78 %
Tvorba webovej stránky a jej využitie v edukačnom procese	117	23,17 %
Využívanie IKT na druhom stupni ZŠ	37	7,33 %

Tabuľka č. 257: *Počty vyplnených dotazníkov pre jednotlivé vzdelávacie programy.*

Z celkového pohľadu považujú učitelia vzdelávanie organizované ŠVS za prospešné. Až 98,6 % respondentov považuje vysvetľovanie a prístup lektora sa dostatočne zrozumiteľný a 97,4 % si myslí, že na vzdelávaní boli dosiahnuté požadované ciele daného vzdelávania. Organizácia vzdelávaní vyhovovala 94,7 % respondentov. 90,7 % respondentov tvrdí, že im vzdelávanie pomohlo k získaniu potrebných a očakávaných vedomostí a 86,9 % si vie predstaviť, že dané vedomosti uplatní vo vzdelávacom procese.

Počas vzdelávania boli dosiahnuté požadované ciele	Počet	%
Áno	492	97,43 %
Čiastočne	12	2,38 %
Nie	1	0,20 %
Absolvovanie vzdelávania mi pomohlo k získaniu potrebných vedomostí	Počet	%

Áno	458	90,69 %
Čiastočne	40	7,92 %
Nie	3	0,59 %
Iné	4	0,79 %
Vedomosti zo vzdelávania uplatním vo vzdelávacom procese	Počet	%
Áno	439	86,93 %
Čiastočne	63	12,48 %
Nie	2	0,40 %
Iné	1	0,20 %
Vysvetľovanie lektora bolo zrozumiteľné	Počet	%
Áno	498	98,61 %
Čiastočne	6	1,19 %
Nie	1	0,20 %
Organizačné zabezpečenie vzdelávania – komunikácia, školiaca miestnosť boli na úrovni	Počet	%
Dobré	478	94,65 %
Zlé	3	0,59 %
Iné	24	4,75 %

Tabuľka č. 258: *Absolútne a relatívne početnosti postojových otázok ku vzdelávacím aktivitám.*

Taktiež nás zaujímalo, či sa postoje učiteľov menia vzhľadom na miesto vzdelávania, resp. vzdelávaciu aktivitu. Na overenie štatisticky významnej rozdielnosti medzi miestom

vzdelávania/aktivitou a postojmi bol zvolený *Chí-kvadrát test nezávislosti* a zároveň bol vypočítaný koeficient *Cramer V*. V prípade vzdelávacej aktivity sa na hladine významnosti 5 % nepreukázali štatisticky významné rozdiely medzi aktivitami vzhľadom na postoje učiteľov, z čoho plynú aj nízke hodnoty koeficientu Cramer V. Ak sme sa pozreli na miesto vzdelávania, štatisticky významné rozdiely sa preukázali v postoji – získanie potrebných vedomostí, kde ŠVS Banská Bystrica zaznamenala nižšiu úspešnosť ako ostatné ŠVS, podobne významné rozdiely boli zaznamenané v postoji – uplatnenie vedomostí vo vzdelávacom procese, kde podobne ŠVS Banská Bystrica zaznamenala nižšiu úspešnosť. Tieto skutočnosti si je možné všimnúť aj z tabuliek č. 258,259, ktoré vyjadrujú priemerné hodnoty postojov učiteľov, pričom prvé 4 môžu nadobudnúť hodnoty od 0 do 2 a posledná od 0 do 1. Avšak je potrebné poznamenať, že aj tieto nižšie úspešnosti nadobúdajú dostatočne vysoké hodnoty.

	Cloudové riešenia a ich využitie vo vyučovacom procese	Programovací jazyk Scratch	Tvorba testov a učebných podkladov pomocou IKT na ZŠ	Tvorba webovej stránky a jej využitie v edukačnom procese	Využívanie IKT na druhom stupni ZŠ
Ciele	1,98	2,00	1,99	1,94	1,97
Vedomosti	1,84	1,95	1,94	1,85	1,91
Uplatnenie	1,80	1,94	1,91	1,78	1,91
Lektor	1,97	2,00	2,00	2,00	2,00
Organizácia	,99	1,00	,98	,99	1,00

Tabuľka č. 259: *Priemerné hodnoty postojov učiteľov vzhľadom na vzdelávaciu aktivitu.*

	Školské výpočtové stredisko Banská Bystrica	Školské výpočtové stredisko Liptovský Mikuláš	Školské výpočtové stredisko Michalovce	Školské výpočtové stredisko Piešťany
Ciele	1,95	2,00	1,98	1,96
Vedomosti	1,75	1,97	1,92	1,88

Uplatnenie	1,74	1,92	1,91	1,81
Lektor	1,95	2,00	2,00	2,00
Organizácia	,98	1,00	1,00	,98

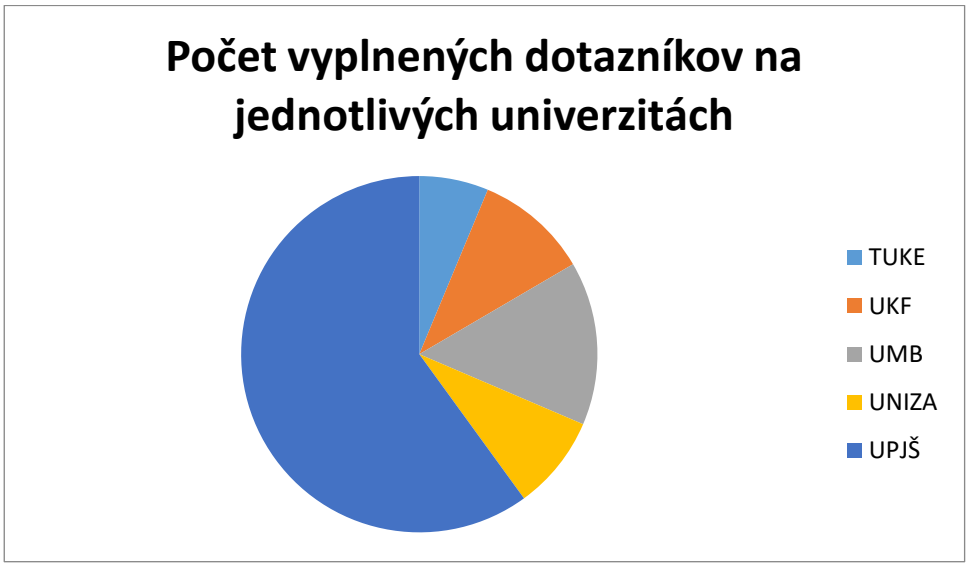
Tabuľka č. 260: *Priemerné hodnoty postojov učiteľov vzhľadom na miesto vzdelávania.*

Hodnotenie efektivity a spokojnosti so vzdelávaním – univerzity

Dotazník hodnotenia efektivity a spokojnosti so vzdelávaním bol vytvorený v rámci projektu a jeho cieľom bolo zmapovať vplyv vzdelávania pre učiteľov a ich postoje k danému vzdelávaniu z hľadiska odbornej stránky, organizačnej stránky, postoj k lektorom a celkové zhodnotenie vzdelávania. Vzdelávania boli organizované na 5 slovenských univerzitách a ich celkový počet bol 23. Dotazník bol adresovaný všetkým učiteľom, ktorí absolvovali niektoré zo vzdelávaní, pričom respondentov dotazníka bolo 350. Zber dát bol uskutočňovaný počas celého priebehu projektu. V tabuľke č. 261 a tabuľke č. 262 je zobrazené rozdelenie respondentov podľa miesta vzdelávania a podľa vzdelávacieho programu.

Univerzita	**Počet vyplnených dotazníkov**	**%**
TUKE	22	6,29 %
UKF	36	10,29 %
UMB	52	14,86 %
UNIZA	30	8,57 %
UPJŠ	210	60,00 %
Spolu	350	100,00 %

Tabuľka č. 261: *Počty vyplnených dotazníkov pre jednotlivé univerzity.*



Graf č. 213: *Rozdelenie počtu vyplnených dotazníkov podľa miesta vzdelávania.*

Vzdelávací program	**Počet vyplnených dotazníkov**	**%**
Výučba matematiky na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	33	7,40 %
Výučba fyziky na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	21	4,71 %
Výučba biológie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	22	4,93 %
Výučba chémie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	24	5,38 %
Výučba geografie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	24	5,38 %
Moderné metódy vyučovania informatiky na 2. stupni ZŠ zamerané na konceptuálne porozumenie	16	3,59 %
Programovanie robotických modelov na ZŠ	24	5,38 %

Príprava učiteľov primárneho vzdelávania na predmet informatika s dôrazom na oblasť rozvoja algoritmického myslenia	17	3,81 %
Výučba matematiky na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	32	7,17 %
Výučba fyziky na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	20	4,48 %
Výučba biológie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	19	4,26 %
Výučba chémie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	14	3,14 %
Výučba geografie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti	11	2,47 %
Moderné metódy vyučovania informatiky na SŠ zamerané na konceptuálne porozumenie	17	3,81 %
Programovanie mikroprocesorových systémov na SŠ	20	4,48 %
Výučba pokročilejších techník programovania a programovania mobilných aplikácií	18	4,04 %
Počítačové systémy	4	0,90 %
Dáta a ich prezentácia	15	3,36 %
Objektové programovanie a prezentácia dát	12	2,69 %
Úvod do počítačových sietí	28	6,28 %
Škálovanie počítačových sietí	11	2,47 %
Informatika v prírodných vedách a matematike	23	5,16 %
Internet vecí	21	4,71 %

Tabuľka č. 262: *Počty vyplnených dotazníkov pre jednotlivé vzdelávacie programy.*

Odborná stránka vzdelávania

Postojové otázky týkajúce sa odbornej stránky vzdelávania sú zhrnuté v tabuľke č. 263. V rámci analýzy sme sa zaoberali zameraním vzdelávaní z pohľadu bádateľsky orientovanej výučby, formatívneho vzdelávania, digitálnych technológií vo vzdelávaní, projektového vyučovania. Tiež nás zaujímal pomer teórie a praxe počas vzdelávania, dištančné zadania a odborná diskusia s lektorom a medzi učiteľmi. Až 88,6 % učiteľov sa naučilo nové veci z oblasti BOV, 70 % z oblasti formatívneho hodnotenia, 89,7 % z oblasti digitálnych technológií a 46,3 % z oblasti projektového vyučovania. Túto percentuálnu úspešnosť znižuje fakt, že niektoré vzdelávania neboli na dané oblasti zamerané. Pokiaľ by sme sa zaoberali iba vzdelávaniami zameranými na dané oblasti, úspešnosť by bola omnoho vyššia. Až 74,3 % respondentov by pomer teoretickej a praktickej časti ponechalo ako je a 24,6 % by zvýšilo počet praktických úloh. Väčšina učiteľov súhlasí s tvrdením, že vypracovaniu dištančných zadaní venovali dostatok času a dostali k nemu aj kvalitnú spätnú väzbu. 97,7 % učiteľov tvrdí, že na vzdelávaní bol vytvorený dostatočný priestor na odbornú diskusiu medzi učiteľmi a 94,9 % považuje túto diskusiu za kvalitnú na vysokej úrovni.

Počas vzdelávania som sa naučil nové a užitočné informácie, zručnosti týkajúce sa bádateľsky orientovanej výučby.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	2	0,57 %
Skôr nesúhlasím	4	1,14 %
Skôr súhlasím	135	38,57 %
Úplne súhlasím	175	50,00 %
Vzdelávanie nebolo zamerané na danú oblasť	34	9,71 %
Počas vzdelávania som sa naučil nové a užitočné informácie, zručnosti týkajúce sa formatívneho hodnotenia.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	6	1,71 %
Skôr nesúhlasím	14	4,00 %
Skôr súhlasím	145	41,43 %
Úplne súhlasím	100	28,57 %
Vzdelávanie nebolo zamerané na danú oblasť	85	24,29 %
Počas vzdelávania som sa naučil nové a užitočné informácie, zručnosti týkajúce sa využívania digitálnych technológií.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	1	0,29 %
Skôr nesúhlasím	10	2,86 %
Skôr súhlasím	124	35,43 %

Úplne súhlasím	190	54,29 %
Vzdelávanie nebolo zamerané na danú oblasť	25	7,14 %
Počas vzdelávania som sa naučil nové a užitočné informácie, zručnosti týkajúce sa projektového vyučovania.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	10	2,86 %
Skôr nesúhlasím	35	10,00 %
Skôr súhlasím	107	30,57 %
Úplne súhlasím	55	15,71 %
Vzdelávanie nebolo zamerané na danú oblasť	143	40,86 %
Pomer teórie a praktických aktivít na vzdelávaní by som:	**Počet**	**%**
Zmenil v prospech teórie	4	1,14 %
Nechal tak ako bol	260	74,29 %
Zmenil v prospech praktických aktivít	86	24,57 %
Vypracovaniu dištančných zadaní som venoval dostatočné množstvo času.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	0	0,00 %
Skôr nesúhlasím	6	1,71 %
Skôr súhlasím	115	32,86 %
Úplne súhlasím	206	58,86 %
Neviem posúdiť	23	6,57 %
Na vypracované dištančné zadania som dostal kvalitnú spätnú väzbu.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	1	0,29 %
Skôr nesúhlasím	13	3,71 %
Skôr súhlasím	97	27,71 %
Úplne súhlasím	219	62,57 %
Neviem posúdiť	20	5,71 %
Na vzdelávaní bol vytvorený dostatočný priestor na odbornú diskusiu medzi učiteľmi.	**Počet**	**%**
Áno	342	97,71 %
Nie	8	2,29 %
Odborná diskusia medzi učiteľmi bola na dobrej úrovni.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	0	0,00 %
Skôr nesúhlasím	4	1,14 %
Skôr súhlasím	134	38,29 %
Úplne súhlasím	198	56,57 %

Neviem posúdiť	6	1,71 %
Nezodpovedané	8	2,29 %

Tabuľka č. 263: *Absolútne a relatívne početnosti postojových otázok ku vzdelávacím aktivitám pre odbornú stránku vzdelávania.*

Zaujímalo nás, či sa postoje učiteľov menia vzhľadom na miesto vzdelávania. V prípade vzdelávacej aktivity to nie je možné overiť z dôvodu nízkej početnosti niektorých vzdelávaní. Na overenie štatisticky významnej rozdielnosti medzi miestom vzdelávania a postojmi bol zvolený ***Chí-kvadrát test nezávislosti*** a zároveň bol vypočítaný ***koeficient Cramer V***. Na hladine významnosti 5 % sa preukázali štatisticky významné rozdiely medzi BOV a formatívnym hodnotením s postojmi. V prípade BOV dosahuje najnižšiu úspešnosť UNIZA a naopak najvyššiu UPJŠ, pri formatívnom hodnotení ostáva najnižšie UNIZA, no najvyššiu úspešnosť dosahuje UMB. Rozdiely medzi priemernými hodnotami jednotlivých univerzít a postojmi sú zachytené v tabuľke č. 264.

	Bádateľsky orientovaná výučba	**Formatívne hodnotenie**	**Digitálne technológie**	**Projektové vyučovanie**	**Pomer teórie a praxe**	**Dištančné zadania**	**Dištančné zadania a spätná väzba**	**Diskusia úroveň**	**Diskusia**
TUKE	3,800	3,4000	4,400	3,4000	2,400	4,2000	4,600	4,0000	1,0000
UKF	4,111	3,3333	3,888	3,3333	2,444	4,6667	4,444	4,2222	1,0000
UMB	4,272	3,9091	4,522	3,4545	2,409	4,4318	4,477	4,5116	,9773
UNIZA	3,777	3,2778	4,111	3,2778	2,333	4,5000	4,444	4,4706	,9444
UPJŠ	4,478	3,8986	4,333	3,2754	2,173	4,4348	4,333	4,5385	,9420
Celkom	4,282	3,7724	4,337	3,3379	2,289	4,4483	4,406	4,4820	,9586

Tabuľka č. 264: *Priemerné hodnoty postojov učiteľov vzhľadom na miesto vzdelávania.*

Organizačná stránka vzdelávania

V druhej časti dotazníka, zameranej na organizáciu vzdelávania, sme sa pýtali na portál, komunikáciu s organizačným tímom vzdelávania a technické vybavenie miestností, ktoré sa využívali na vzdelávanie. Odpovede sú zaznamenané pomocou Likertovej škály (1 – vôbec nesúhlasím až 5 – úplne súhlasím). Viac ako 90 % respondentov nadpriemerne hodnotí jednak technické vybavenie miestnosti, informovanosť o stretnutiach načas a zrozumiteľnosť informácií o stretnutiach. O niečo menej úspešnejšie dopadli otázky týkajúce sa portálu a práce v ňom.

V portáli som sa dokázal jednoducho orientovať.	**Počet**	%
1	10	2,86 %
2	24	6,86 %
3	87	24,86 %
4	117	33,43 %
5	112	32,00 %
V portáli boli uvedené všetky dôležité informácie k vzdelávaniu.	**Počet**	%
1	5	1,43 %
2	11	3,14 %
3	40	11,43 %
4	124	35,43 %
5	170	48,57 %
Informácie o stretnutiach a požiadavkách vzdelávania boli zrozumiteľné.	**Počet**	%
1	3	0,86 %
2	7	2,00 %
3	17	4,86 %
4	86	24,57 %
5	237	67,71 %
O stretnutiach a požiadavkách vzdelávania som bol informovaný včas.	**Počet**	%
1	5	1,43 %
2	2	0,57 %
3	19	5,43 %
4	67	19,14 %
5	257	73,43 %

Technické vybavenie miestnosti považujem za dostatočné.	**Počet**	%
1	8	2,29 %
2	4	1,14 %
3	16	4,57 %
4	74	21,14 %
5	248	70,86 %

Tabuľka č. 265: *Absolútne a relatívne početnosti postojových otázok ku vzdelávacím aktivitám pre organizačnú stránku vzdelávania.*

Taktiež sme sa zaujímali o to, či sa postoje učiteľov menia vzhľadom na miesto vzdelávania aj v prípade organizačnej stránky vzdelávania. Na hladine významnosti 5 % sa preukázali štatisticky významné rozdiely iba v otázke týkajúcej sa portálu a vyhľadávania informácií v ňom. Najhoršie to vnímali učitelia vzdelávajúci sa na TUKE a najlepšie na UMB. Podrobný rozpis priemernej úspešnosti v postojoch je zobrazený v tabuľke.

	V portáli som sa dokázal jednoducho orientovať	V portáli boli uvedené všetky dôležité informácie k vzdelávaniu	Informácie o stretnutiach a požiadavkách vzdelávania boli zrozumiteľné	O stretnutiach a požiadavkách vzdelávania som bol informovaný včas	Technické vybavenie miestnosti považujem za dostatočné
TUKE	2,80	3,00	4,40	4,20	4,40
UKF	3,44	3,56	4,33	4,22	4,11
UMB	3,91	4,39	4,52	4,68	4,41
UNIZA	3,78	4,11	4,67	4,78	4,44
UPJŠ	3,97	4,13	4,45	4,59	4,45
Celkom	3,86	4,13	4,49	4,61	4,41

Tabuľka č. 266: *Priemerné hodnoty postojov učiteľov vzhľadom na miesto vzdelávania.*

Lektor

Tretia časť dotazníka bola zameraná na postoj k lektorovaniu. Odbornosť a prístup lektora hodnotili učitelia na stupnici Likertovej škály s rovnakými stupňami ako v predošlom prípade. Preukázala sa vysoko nadpriemerná úroveň lektorov jednak po odbornej stránke, ale aj z hľadiska prístupu lektora.

Odbornosť lektorov bola na dobrej úrovni.	**Počet**	%
1	5	1,43 %
2	0	0,00 %
3	7	2,00 %
4	33	9,43 %
5	305	87,14 %
Prístup lektorov bol na dobrej úrovni.	**Počet**	%
1	4	1,14 %
2	0	0,00 %
3	4	1,14 %
4	30	8,57 %
5	312	89,14 %

Tabuľka č. 267: *Absolútne a relatívne početnosti postojových otázok ku vzdelávacím aktivitám pre organizačnú stránku vzdelávania.*

Na hladine významnosti 5 % sa nepreukázali štatisticky významné rozdiely medzi postojmi k lektorovi a miestom vzdelávania. Môžeme tvrdiť, že prístup lektorov je pre všetky univerzity veľmi podobný a vysoko kvalitný. V nasledovnej tabuľke sú zhrnuté priemerné úspešnosti v postojoch k lektorom za jednotlivé univerzity.

	Odbornosť lektorov bola na dobrej úrovni	Prístup lektorov bol na dobrej úrovni
TUKE	4,20	4,20
UKF	4,89	5,00
UMB	4,89	4,95
UNIZA	4,78	4,94
UPJŠ	4,70	4,77
Celkom	4,76	4,84

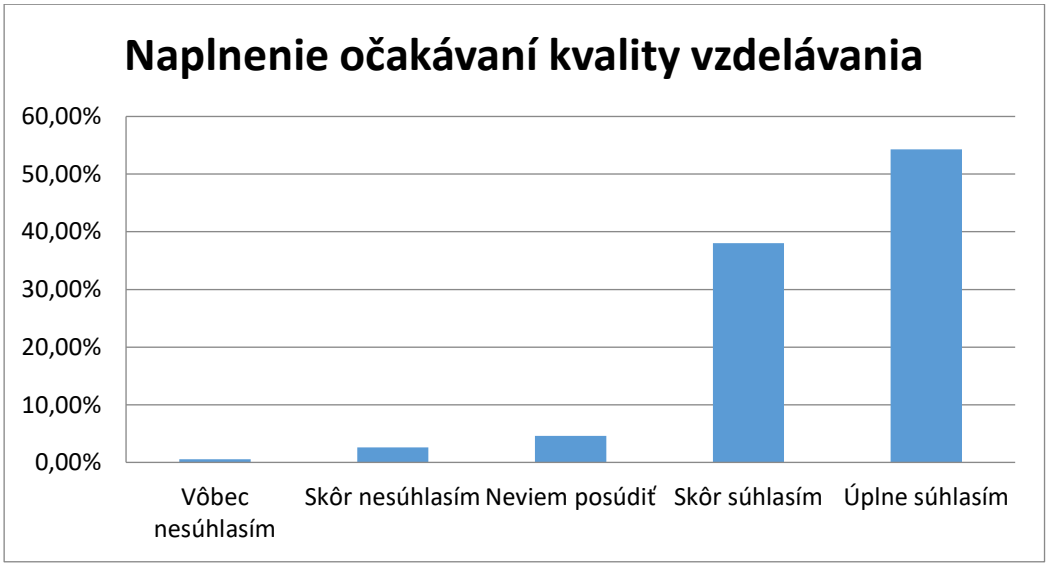
Tabuľka č. 268*: Priemerné hodnoty postojov učiteľov k lektorom vzhľadom na miesto vzdelávania*.

Celkové zhodnotenie

V závere dotazníka sme sa zaujímali o celkové zhodnotenie vzdelávania, odpovede sú uvedené v nasledovnej tabuľke č.269.

Vzdelávanie naplnilo moje osobné kritéria kvalitného vzdelávania pre učiteľov.	**Počet**	**%**
Vôbec nesúhlasím	2	0,57 %
Skôr nesúhlasím	9	2,57 %
Neviem posúdiť	16	4,57 %
Skôr súhlasím	133	38,00 %
Úplne súhlasím	190	54,29 %

Tabuľka č. 269: *Absolútne a relatívne početnosti celkového postoja ku vzdelávaniu.*



Graf č. 214: *Rozdelenie naplnenia očakávania kvality vzdelávania učiteľov.*

Na základe získaných odpovedí môžeme usúdiť, že vzdelávania naplnili očakávania učiteľov, ich pocity zo vzdelávania sú prevažne pozitívne a vedia získané informácie uplatniť vo vzdelávacom procese, čo môže napomôcť ku kvalitnejšiemu vzdelávaniu prírodovedných predmetov a informatiky na Slovensku.

3.1.4 Medzinárodný certifikát ECDL

Testovanie ECDL u žiakov stredných škôl, študentov vysokých škôl, ako aj učiteľov prebiehalo počas celej doby riešenia projektu.

Kraj	Počet škôl	Počet učiteľov	Predčasné registrované ukončenie
2 Trnavský kraj	6	21	1
3 Trenčiansky kraj	6	30	8
4 Nitriansky kraj	17	53	11
5 Žilinský kraj	20	88	16
6 Banskobystrický kraj	17	71	9
7 Prešovský kraj	29	83	27
8 Košický kraj	34	118	22
Spolu	**129**	**464**	**94**

464 – 94 = 370 učiteľov – pretrval záujem

Tabuľka č. 270: *Počty zapojených škôl a počty registrovaných učiteľov SŠ podľa krajov.*

Počet zvládnutých modulov	Počet učiteľov
4 a viac modulov	203
1 až 3 moduly	42
0 modulov	11
Celkom testovaných	256

Tabuľka č. 271: *Počty učiteľov podľa počtu zvládnutých modulov.*

Do ECDL testovania sa celkovo zapojilo 464 stredných škôl zo všetkých krajov s výnimkou Bratislavského a 45 základných škôl. Najväčší záujem prejavili stredné školy z Košického kraja a najmenší z Trnavského a Trenčianskeho kraja. V prípade základných škôl bol taktiež najväčší záujem v Košickom kraji a najmenší v Trenčianskom kraji. Celkovo bolo do testovania zapojených (zapísaných) 464 učiteľov stredných škôl a 120 učiteľov základných škôl, z toho 94 učiteľov stredných škôl predčasne ukončilo testovanie. Testovaných učiteľov bolo spolu 256, z toho 4 a viac modulov zvládlo 203 učiteľov (títo získali certifikát), naopak 11 učiteľov nezvládlo ani jeden modul a 1 až 3 moduly zvládlo 42 učiteľov.

Typ	Počet učiteľov
Zapísaní na kurzy	464
Zúčastnilo sa testovania	256
Získali certifikát	203
Nezačali testovanie	114
Predčasne ukončení	94

Tabuľka č. 272: *Prerozdelenie zapísaných žiakov na testovanie.*

Učitelia základných škôl sa začali registrovať na ECDL testovanie v priebehu mesiacov jún, júl a august 2020. Testovanie u nich zatiaľ neprebehlo. Obsadených je k 31.8.2020 spolu 490 miest pre ECDL testovanie učiteľov, stále sú teda k dispozícii miesta pre ďalších učiteľov, keďže na začiatku projektu bolo deklarovaných 500 miest pre pedagogických zamestnancov škôl.

Kraj	Počet škôl	Počet učiteľov
2 Trnavský kraj	4	5
3 Trenčiansky kraj	2	5
4 Nitriansky kraj	3	8
5 Žilinský kraj	6	13
6 Banskobystrický kraj	9	21
7 Prešovský kraj	10	39
8 Košický kraj	11	29
Spolu	**45**	**120**

Tabuľka č. 1073: *Počty zapojených škôl a počty registrovaných učiteľov ZŠ podľa krajov.*

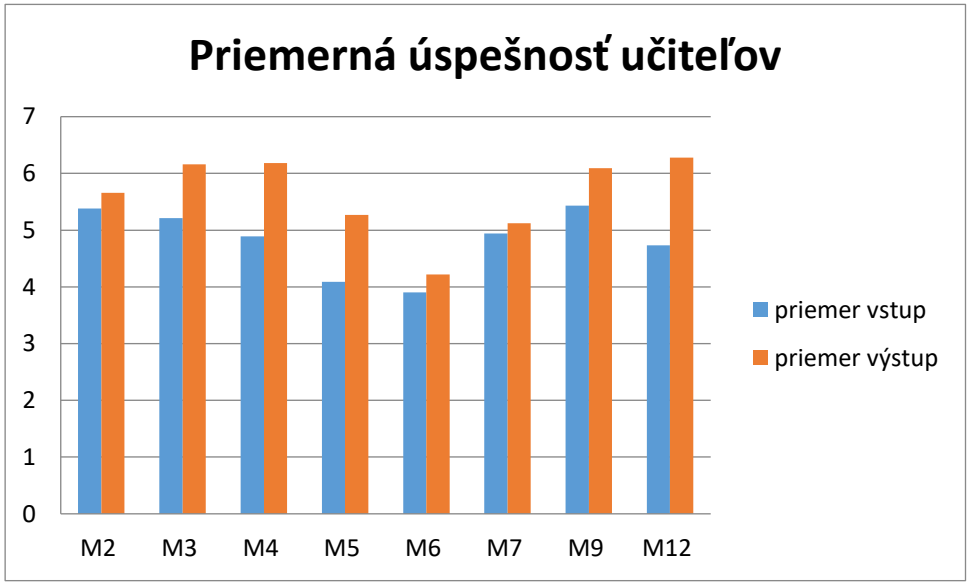
Pre potreby štúdie bola vybratá vzorka respondentov od apríla 2018 do júna 2020. Po výbere učiteľov do študijnej skupiny nasledovalo vyplnenie vstupného testu pre jednotlivé vopred zvolené moduly. Po ňom nasledovala online samovýučba s možnosťou konzultácií, po ktorej učitelia absolvovali ECDL testovanie. Ihneď po otestovaní boli vyzvaní na vyplnenie výstupného testu. Po pol roku od získania certifikátu budú učitelia vyzvaní k vyplneniu výstupného testu po 6. mesiacoch.

Modul učitelia	Vstupný test		Výstupný test		Párové porovnanie	
	počet	priemer	počet	priemer	t	p-hodnota
M2	239	5,38	98	5,66	1.604	.112
M3	318	5,21	129	6,16	7.897	.000
M4	279	4,89	100	6,18	7.091	.000
M5	79	4,09	30	5,27	2.104	.044
M6	226	3,90	87	4,22	0.708	.481
M7	128	4,94	41	5,12	0.860	.395
M9	118	5,43	47	6,09	2.964	.005
M12	85	4,73	32	6,28	5.189	.000

Tabuľka č.274: *Základné charakteristiky vstupného a výstupného testu a ich porovnanie párovým t-testom u učiteľov.*

Pre učiteľov boli najzaujímavejšie moduly M3 Spracovanie textu a M4 Tabuľkový kalkulátor, kde sa prihlásilo približne 300 učiteľov. Naopak, najmenej ich zaujali moduly M5 Používanie databáz a M12 Bezpečnosť pri práci s IKT, ktorých sa zúčastnilo približne 80 učiteľov. Najmenej skúsenosti majú učitelia s modulom M6, ktorého úspešnosť je 3,90, je pre nich najťažším modulom. Naopak učitelia sú najúspešnejší v module M9, kde dosahujú úspešnosť 5,43. Nenáročný je pre nich taktiež modul M2 s úspešnosťou 5,38.

Graf č. 214 zdôrazňuje najvýraznejšie zlepšenie v moduloch M4 a M12, naopak nevýrazné zlepšenie je v moduloch M2, M6 a M7. Najslabší modul z pohľadu vstupného a výstupného testu je M6, avšak aj tento najslabší modul dosahuje nadpriemernú úspešnosť.



Graf č. 214: *Rozdiel priemernej úspešnosti študentov vysokých škôl v ECDL testoch na vstupe a výstupe.*

Z priemerov môžeme vidieť, že k zlepšeniu v jednotlivých kompetenciách pred absolvovaním ECDL testovania a teste po absolvovaní došlo v prípade všetkých modulov. Či ide aj o štatisticky významné zlepšenie, ktoré bolo zisťované za pomoci párového t-testu na bežnej hladine významnosti 5 %. Z tabuľky môžeme vidieť, že s výnimkou modulov M2, M6 a M7, je nárast úspešnosti u žiakov štatisticky významný, teda zlepšenie v digitálnych kompetenciách je po absolvovaní ECDL testovania významné.

3.2 Riaditelia

3.2.1 Prieskum riaditeľov základných a stredných škôl

Dôležitou súčasťou národného projektu bol i prieskum riaditeľov základných a stredných škôl. Ich názory, poznatky a skúsenosti s projektom boli skúmané formou dotazníkového zisťovania v dvoch kolách. Zber dát prvého kola sa uskutočnil vo februári 2019 a zber dát druhého kola bol vykonaný v marci a apríli 2020. Prvého kola tohto prieskumu sa zúčastnilo 149 a druhého kola 108 respondentov. Riaditelia základných a stredných škôl najskôr odpovedali na otázky zisťujúce počet metodík, ktoré učitelia na ich školách využili v rámci jednotlivých predmetov vo výučbe a na otázku skúmajúcu preferovanú formu pomoci pre širšie využívanie inovatívnych metodík vo výučbe zo strany projektu. Následne boli oslovení požiadaní, aby zhodnotili vplyv tohto projektu na inováciu výučby v oblasti prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky, taktiež dopad projektových aktivít na postupné zvýšenie záujmu žiakov o IT, matematiku, informatiku a prírodné vedy, ako i svoju spokojnosť s rozličnými oblasťami projektu IT Akadémia. V ďalšej časti dotazníka mali riaditelia základných a stredných škôl uviesť, aký je plánovaný záujem učiteľov na ich školách o prihlásenie sa na rozličné predmety aktualizačného či inovačného vzdelávania, či majú záujem o zriadenie informatickej triedy a ak áno, zaradenie akých predmetov by v tejto triede privítali. V predposlednej otázke mali respondenti napísať, ktoré z ponúkaných nových informatických a motivačných predmetov plánujú zaradiť do výučby a napokon, v poslednej otázke mali zhodnotiť naplnenie rozličných cieľov projektu.

Tabuľky č. 275 a 276 zobrazujú distribúciu dát týkajúcu sa počtu metodík využitých v rámci jednotlivých predmetov učiteľmi základných a stredných škôl vo výučbe. Z rozloženia odpovedí vyplýva, že na základných školách využili najviac metodík učitelia pri výučbe matematiky, za ktorou nasledujú informatika vyučovaná na 2. stupni, biológia, chémia geografia, fyzika a nakoniec informatika vyučovaná na 1. stupni (tabuľka č. 275).

Pri stredných školách je poradie množstva využitých metodík mierne odlišné, keďže najviac ich učitelia využili vo výučbe informatiky, za ktorou nasledujú matematika, biológia, chémia, fyzika, geografia a napokon sieťové technológie (tabuľka č. 276.

Variant odpovede	Žiadnu	1 – 2	3 – 5	6 – 8	9 a viac
Informatika 1. stupeň	73,7	12,1	7,1	3,0	4,0
Informatika 2. stupeň	36,4	19,2	14,1	13,1	17,2
Matematika	38,4	19,2	9,1	13,1	20,2
Fyzika	55,6	13,1	16,2	8,1	7,1
Chémia	42,4	19,2	12,1	11,1	15,2
Biológia	42,4	14,1	19,2	9,1	15,2
Geografia	51,5	12,1	14,1	11,1	11,1

Tabuľka č. 275: *Počet metodík, ktoré učitelia základných škôl využili v rámci jednotlivých predmetov vo výučbe (v %).*

Variant odpovede	Žiadnu	1 – 2	3 – 5	6 – 8	9 a viac
Informatika	37,5	12,5	12,5	6,3	31,3
Matematika	34,4	12,5	20,3	10,9	21,9
Fyzika	53,1	7,8	18,8	6,3	14,1
Chémia	57,8	7,8	3,1	12,5	18,8
Biológia	54,7	4,7	9,4	14,1	17,2
Geografia	65,6	6,3	1,6	3,1	23,4
sieťové technológie	76,6	3,1	6,3	1,6	12,5

Tabuľka č. 276: *Počet metodík, ktoré učitelia stredných škôl využili v rámci jednotlivých predmetov vo výučbe (v %).*

V ďalšej otázke boli respondenti požiadaní, aby uviedli, akú formu spolupráce by zo strany projektu privítali. Výsledky ukazujú, že takmer 3/4 riaditeľov základných a stredných škôl by s týmto národným projektom preferovalo spoluprácu formou videonahrávok ukážkových hodín, o niečo viac ako 2/5 prostredníctvom konzultácie predmetového experta na škole, necelá 1/3 formou zapožičiavania pomôcok od škôl vybavených Science Labmi a o niečo viac ako 1/4 prostredníctvom otvorených hodín na blízkej partnerskej škole (tabuľka č. 277).

Variant odpovede	Áno	Nie
Videonahrávky ukážkových hodín	71,1	28,9
Konzultácia predmetového experta u vás na škole	40,3	59,7
Zapožičiavanie pomôcok od škôl vybavených IT Science Lab	32,9	67,1
Otvorené hodiny na blízkej partnerskej škole	26,2	73,8

Tabuľka č. 277: *Preferovaná forma pomoci zo strany projektu IT Akadémia pre širšie využívanie inovatívnych metodík vo výučbe (v %).*

V nasledujúcej otázke mali respondenti zhodnotiť vplyv národného projektu na inováciu v oblasti výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky. Získané údaje naznačujú, že v prvom kole považovali zhruba 3/5 riaditeľov základných a stredných škôl vplyv tohto projektu na inováciu výučby uvedených predmetov za primeraný, približne 1/4 za minimálny, o niečo viac ako 1/10 za výrazný a 4,7 % za žiadny. V druhom kole považovali opäť takmer 3/5 respondentov vplyv tohto projektu na inováciu výučby menovaných predmetov za primeraný, o niečo viac ako 1/5 za minimálny a necelé 2/5 za výrazný (tabuľka č. 278). Z týchto výsledkov vyplýva, že postupom času sa u riaditeľov základných a stredných škôl hodnotenie vplyvu projektu na inováciu v oblasti výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky zlepšilo.

Variant odpovede	2018/2019 (%)	2019/2020 (%)
Žiaden	4,7	0,0
Iba minimálny	24,2	22,2
Primeraný	57,7	58,3
Výrazný	13,4	19,5

Tabuľka č. 278: *Komparácia zhodnotenia vplyvu projektu na inováciu výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky počas školských rokov 2018/2019 a 2019/2020 (v %).*

Vzhľadom na skutočnosť, že jedným z hlavných cieľov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie je zvýšenie záujmu žiakov o informačné technológie, matematiku, informatiku a prírodné vedy, bola osloveným položená otázka, ako vnímajú dopad projektových aktivít v tejto oblasti. Získané dáta ukazujú, že v prvom kole považovala zhruba 1/2 riaditeľov základných a stredných škôl dopad projektových aktivít na postupné zvyšovanie záujmu žiakov o uvedené oblasti za primeraný, približne 2/5 za minimálny, takmer 1/10 za výrazný a 5,4 % za žiadny. V druhom kole považovala zase o niečo viac ako 1/2 oslovených vplyv tohto projektu na postupné zvyšovanie záujmu žiakov o menované predmety za primeraný, necelá 1/3 za minimálny, o niečo viac ako 1/10 za výrazný a 2,8 % za žiadny (tabuľka č. 279). Aj z týchto výsledkov tak vyplýva, že postupom času sa u riaditeľov základných

a stredných škôl vnímaný dopad projektových aktivít na zvýšenie záujmu žiakov o informačné technológie, matematiku, informatiku a prírodné vedy zlepšil.

Variant odpovede	2018/2019 (%)	2019/2020 (%)
Žiaden	5,4	2,8
Iba minimálny	38,3	32,4
Primeraný	47,7	53,7
Výrazný	8,7	11,1

Tabuľka č. 279: *Komparácia vnímania dopadu projektových aktivít na postupné zvýšenie záujmu žiakov o IT, matematiku, informatiku a prírodné vedy počas školských rokov 2018/2019 a 2019/2020 (v %)*

Z hodnotení spokojnosti s rozličnými oblasťami národného projektu vyplýva, že u riaditeľov základných a stredných škôl došlo počas sledovaného obdobia k nárastu spokojnosti s ponukou popularizačných aktivít a táborov pre žiakov, ponukou záujmových útvarov a súťaží pre žiakov a ponukou vzdelávacích programov pre učiteľov, a zároveň k poklesu spokojnosti s možnosťou a podporou vytvárania partnerstiev s inými školami a IT subjektami, ponukou nových a motivačných informatických predmetov a kvalitou inovatívnych metodík pre predmety (tabuľka č. 280).

Variant odpovede	Nad očakávania spokojný		Spokojný		Spokojný s výhradami		Nespokojný		Danú oblasť neviem posúdiť	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
Možnosť a podpora vytvárania partnerstiev s inými školami a IT subjektami	3,4	4,4	30,9	34,2	24,2	16,1	10,1	6,7	31,5	38,6
Ponuka nových a motivačných informatických predmetov	11,4	7,7	34,9	27,3	12,8	11,0	4,0	4,0	36,9	50,0
Ponuka popularizačných aktivít a táborov pre žiakov	9,4	13,2	37,6	43,6	24,8	16,7	2,7	5,1	25,5	21,4

Ponuka záujmových útvarov a súťaží pre žiakov	10,7	14,1	43,6	44,1	25,5	21,1	2,0	5,3	18,1	15,4
Kvalita inovatívnych metodík pre predmety	22,1	12,4	40,9	49,6	18,8	22,6	1,3	0,0	16,8	15,4
Ponuka vzdelávacích programov pre učiteľov	22,1	14,5	49,7	60,9	20,1	15,9	3,4	3,9	4,7	4,8

Tabuľka č. 280: *Komparácia hodnotenia spokojnosti s rozličnými oblasťami projektu IT Akadémia počas školských rokov 2018/2019 a 2019/2020 (v %).*

V tabuľkách č. 281 a 282 je uvedený plánovaný záujem učiteľov základných a stredných škôl o prihlásenie sa na rozličné predmety aktualizačného a inovačného vzdelávania. Z prezentovaných údajov vyplýva, že učitelia základných škôl prejavili najväčší záujem o rozšírenie a prehĺbenie si vedomostí v oblasti informatiky, za ktorou nasledovali matematika, biológia, geografia, fyzika, chémia a najmenší záujem prejavili o aktualizačné vzdelávania na ŠVS (tabuľka č. 281).

Variant odpovede	Áno	Nie
Informatika 1. stupeň	47,5	52,5
Informatika 2. stupeň	59,6	40,4
Matematika	47,5	52,5
Fyzika	38,4	61,6
Chémia	31,3	68,7
Biológia	39,4	60,6
Geografia	39,4	60,6
Vzdelávania na ŠVS	28,3	71,7

Tabuľka č. 1181: *Plánovaný záujem učiteľov základných škôl o prihlásenie sa na rozličné predmety aktualizačného vzdelávania (v %).*

Veľmi podobné závery vykazujú i dáta namerané za stredné školy, keďže učitelia z nich prejavili rovnako najsilnejší záujem o rozšírenie a prehĺbenie si vedomostí v informatike, pričom za ňou nasledovali nové informatické a motivačné predmety, matematika, biológia, fyzika, vzdelávania na ŠVS, chémia a napokon geografia (tabuľka č. 282).

Variant odpovede	Áno	Nie
Informatika	68,8	31,2
Matematika	51,6	44,4
Fyzika	34,4	65,6
Chémia	29,7	70,3
Biológia	37,5	62,5
Geografia	29,7	70,3
Vzdelávania na ŠVS	34,4	65,6
Nové informatické a motivačné predmety	59,4	40,6

Tabuľka č. 1282: *Plánovaný záujem učiteľov stredných škôl o prihlásenie sa na rozličné predmety aktualizačného a inovačného vzdelávania (v %).*

V prvom kole boli oslovení respondenti požiadaní, aby odpovedali na otázku, či by mali záujem zriadiť na svojej škole informatickú triedu. Takýto záujem deklarovala približne 1/3 riaditeľov stredných škôl (29,7 % respondentov). Dáta z druhého kola pritom naznačujú, že 8,6 % škôl medzičasom informatickú triedu už zriadilo, 15,5 % ju zatiaľ nezriadilo, no plánuje tak urobiť a 75,9 % škôl ju zriadiť neplánuje.

Respondentom, ktorí uviedli, že majú záujem o zriadenie informatickej triedy, bola následne položená otázka, o vyučovanie akých predmetov by mali v takejto triede záujem. Výsledky naznačujú, že v priebehu skúmaného obdobia došlo u riaditeľov stredných škôl k nárastu záujmu o informačnú bezpečnosť, internet vecí a programovanie webových stránok a k poklesu záujmu o objektový prístup k riešeniu problémov, tvorbu a prezentáciu dát, riešenie problémov a programovanie, počítačové systémy a siete, databázy a programovanie mobilných zariadení (tabuľka č. 283).

Variant odpovede	Áno		Nie	
	18/19	19/20	18/19	19/20
Informačná bezpečnosť	21,1	36,4	78,9	63,6
Internet vecí	26,3	45,5	73,7	54,5
Programovanie webových stránok	36,8	42,4	63,2	57,6
Objektový prístup k riešeniu problémov	36,8	21,2	63,2	78,8
Tvorba a prezentácia dát	47,4	33,3	52,6	66,7
Riešenie problémov a programovanie	63,2	36,4	36,8	63,6
Počítačové systémy a siete	63,2	39,4	36,8	60,6
Databázy	63,2	39,4	36,8	60,6
Programovanie mobilných zariadení	68,4	27,3	31,6	72,7

Tabuľka č. 1383: *Komparácia deklarovaného záujmu o vyučovanie predmetov v informatickej triede počas školských rokov 2018/2019 a 2019/2020 (v %).*

Cieľom predposlednej otázky bolo zmapovať, ktoré nové informatické a motivačné predmety plánujú riaditelia stredných škôl zaradiť do výučby. Ako možno vidieť v tabuľke č. 284, na zúčastnených školách došlo počas sledovaného obdobia k nárastu už zaradených predmetov do výučby predovšetkým v prípade internetu vecí, informatiky v prírodných vedách a matematike, tvorby a prezentácie dát, informačnej bezpečnosti, programovania webových stránok a počítačových systémov a sietí. Predmet objektový prístup k riešeniu problémov plánovali participujúce školy vo vyššej miere zaradiť do výučby a predmety programovanie mobilných zariadení, databázy a riešenie problémov a programovanie do výučby zaradiť neplánovali.

Variant odpovede	Už sme zaradili		Plánujeme zaradiť		Neplánujeme zaradiť	
	18/19	19/20	18/19	19/20	18/19	19/20
Objektový prístup k riešeniu problémov	15,6	12,1	12,5	15,5	71,9	72,4
Internet vecí	12,5	22,4	32,8	20,7	54,7	56,9
Informatika v prírodných vedách a matematike	9,4	13,8	42,2	24,1	48,4	62,1
Tvorba a prezentácia dát	18,8	22,4	31,3	19,0	50	58,6
Informačná bezpečnosť	17,2	24,1	35,9	24,1	46,9	51,8
Programovanie mobilných zariadení	21,9	13,8	29,7	29,3	48,4	56,9
Databázy	26,6	25,9	23,4	17,2	50	56,9
Programovanie webových stránok	23,4	24,1	34,4	32,8	42,2	43,1
Počítačové systémy a siete	28,1	32,7	25	12,1	46,9	55,2
Riešenie problémov a programovanie	32,8	22,4	28,1	25,9	39,1	51,7

Tabuľka č. 284: *Komparácia zaradenia nových informatických a motivačných predmetov do výučby počas školských rokov 2018/2019 a 2019/2020 (v %).*

Posledná otázka, ktorá bola respondentom v dotazníku položená, zisťovala ich hodnotenie naplnenia rozličných cieľov projektu. Prehľad o tom podáva tabuľka č. 285. Z výsledkov vyplýva, že podľa riaditeľov základných a stredných škôl sa v rámci projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie podarilo v najvyššej miere naplniť širšie využívanie moderných digitálnych informačných a komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese, za

ktorým nasledujú získanie množstva nových metodických postupov a učebných materiálov pre rozličné didaktické situácie, zvýšenie odbornej spôsobilosti pedagogických zamestnancov, rozvoj vzdelávania zameraného na interaktívne vyučovacie metódy, aktívne poznávanie a bádateľsky orientovaný prístup, osvojenie si tzv. „soft skills“ (jemných zručností), napr. ochoty učiť sa nové veci, analytického a logického myslenia, schopnosti pracovať v tíme, lojálnosti a pozitívneho myslenia, iniciatívy, spoľahlivosti, zodpovednosti či ústretovosti, nárast počítačovej gramotnosti učiteľov a nakoniec zosúladenie školského systému vzdelávania s požiadavkami trhu práce.

Variant odpovede	Veľmi dobre	Skôr dobre	Aj dobre, aj zle	Skôr zle	Veľmi zle
Získanie množstva nových metodických postupov a učebných materiálov pre rozličné didaktické situácie	33,3	38,9	11,7	2,2	13,9
Širšie využívanie moderných digitálnych informačných a komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese	24,4	49,7	9,3	6,2	10,4
Rozvoj vzdelávania zameraného na interaktívne vyučovacie metódy, aktívne poznávanie a bádateľsky orientovaný prístup	23,4	42,6	24,4	2,0	7,6
Osvojenie si tzv. „soft skills“ (jemných zručností), napr. ochoty učiť sa nové veci, analytického a logického myslenia, schopnosti pracovať v tíme, lojálnosti a pozitívneho myslenia, iniciatívy, spoľahlivosti, zodpovednosti či ústretovosti	9,9	49,8	24,5	5,2	10,7
Zvýšenie odbornej spôsobilosti pedagogických zamestnancov	13,6	52,7	16,4	3,6	13,6
Nárast počítačovej gramotnosti učiteľov	10,7	46,2	25,6	6,8	10,7
Posilnenie záujmu o štúdium informatiky, prírodných vied a technických vied	4,4	35,8	35,0	10,2	14,6
Zosúladenie školského systému vzdelávania s požiadavkami trhu práce	4,0	41,0	27,5	7,3	20,1

***Tabuľka č. 1485**: Zhodnotenie naplnenia rozličných cieľov projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie (v %).*

Závery:

- Učitelia základných škôl využili najviac metodík pri výučbe matematiky a učitelia stredných škôl ich využili najviac pri výučbe informatiky.
- Za najpreferovanejšiu formu spolupráce medzi školami a projektom IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie označili riaditelia týchto škôl videonahrávky ukážkových hodín.
- Vplyv projektu na inováciu v oblasti výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky zhodnotili riaditelia základných a stredných škôl prevažne ako primeraný, pričom je dôležité podotknúť, že postupom času sa u nich toto hodnotenie vplyvu na inováciu v oblasti menovaných predmetov zlepšilo.
- V sekvencii sledovaného obdobia sa taktiež pozdvihlo vnímanie dopadu projektových aktivít na zvýšenie záujmu žiakov o informačné technológie, matematiku, informatiku a prírodné vedy.
- Z hodnotení spokojnosti s rozličnými oblasťami projektu rovnako vyplynulo, že postupom času došlo u riaditeľov základných a stredných škôl k nárastu spokojnosti s ponukou popularizačných aktivít a táborov pre žiakov, ponukou záujmových útvarov a súťaží pre žiakov a ponukou vzdelávacích programov pre učiteľov.
- Učitelia základných i stredných škôl prejavili najväčší záujem o rozšírenie a prehĺbenie si vedomostí v oblasti informatiky.
- Informatickú triedu počas doby trvania projektu zriadilo 8,6 % škôl.
- Na základných a stredných školách, ktorých riaditelia deklarovali záujem o zriadenie informatickej triedy, došlo k nárastu záujmu o predmety informačnej bezpečnosti, internetu vecí a programovania webových stránok.
- Počas sledovaného obdobia došlo na základných a stredných školách v štruktúre výučby k posilneniu týchto predmetov: internet vecí, informatika v prírodných vedách a matematike, tvorba a prezentácie dát, informačná bezpečnosť, programovanie webových stránok a počítačových systémov a sietí.
- Podľa riaditeľov základných a stredných škôl sa podarilo v najvyššej miere naplniť širšie využívanie moderných digitálnych informačných a komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese.

4 Analýza výstupov a dopadov projektu v rámci IT firiem

4.1 Požadované kompetencie, vytváranie partnerstiev IT firiem so školami (ZŠ, SŠ, VŠ)

Spolupráca formálnych vzdelávacích inštitúcií (základných, stredných a vysokých škôl) s IT firmami predstavuje podstatnú súčasť národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie (NP ITA). Ak totiž chceme, aby bolo Slovensko modernou, dynamickou a vyspelou európskou krajinou, musí štátny a súkromný sektor v oblasti IT priemyslu aktívne prispieť k informatizácii celej spoločnosti. Predpokladom splnenia tohto cieľa je moderné vzdelávanie a príprava absolventov škôl, ktorí budú rozumieť informačným a komunikačným technológiám. Zároveň je však nutné i vzdelávanie pedagógov, ktorí sa prispôsobia súčasným požiadavkám digitálnej doby. Na základe týchto požiadaviek bolo ambíciou národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21.storočie spolupracovať so slovenskými IT firmami a **na základe uzatvorenia oficiálnej platformy – Memoranda o spolupráci medzi súkromným sektorom a verejnými školami**, vytvoriť partnerstvá.

Na národnom projekte participovalo 38 IT firiem, pričom memorandum o spolupráci s hlavným riešiteľom projektu, ktorým je CVTI SR, uzatvorilo 27 takýchto spoločností. Na spolupráci sa podieľali tieto IT firmy: GlobalLogic s.r.o.; ISACA Slovensko; Soitron, s.r.o.; SIMCON, s.r.o.; M2M Solutions, s.r.o.; QBSW, a.s.; PCF s.r.o.; KROS a.s.; Accenture Technology Solutions – Slovakia, s.r.o.; FPT Slovakia s.r.o.; 247.sk, s.r.o.; VSL Software a.s.; bart.sk, s.r.o.; Games Farm, s.r.o.; Aliter technologies, a.s.; T-Systems Slovakia s.r.o.; Združenie miest a obcí Slovenska; ŽP Informatika s.r.o.; GoodRequest, s.r.o.; Muehlbauer Technologies, s.r.o.; UNIQA Group Service Center Slovakia, spol. s.r.o.; BBX s.r.o.; TORY CONSULTING, a.s.; Dcore Slovakia, s.r.o.; Whistl Fulfilment; Slovenská Spoločnosť Elektronikov; GREP Plus s.r.o. Spoločnosťami, ktoré na projekte spolupracovali bez uzavretia memoranda boli tieto IT firmy: IBM Slovensko, spol. s r.o.; Cisco Systems, Inc.; GoHealth, s.r.o.; Koger Inc. Slovakia; PANTHEON.tech s.r.o.; LIFARS s.r.o.; AT&T Global Network Services Slovakia, s.r.o.; Nokia Networks; BSH Drives and Pumps s.r.o.; Scheidt & Bachmann Slovensko, s.r.o.; AZET.sk, a.s.

V spolupráci s IT firmami sa v rámci NP ITA realizovali tieto hlavné aktivity:

- vytvorenie partnerstiev a sietí základných škôl a stredných škôl a IT firiem, ktoré zahŕňalo spoluprácu pri inovácii prírodovedného a technického vzdelávania so zameraním na IKT (prípravu a realizáciu školských vzdelávacích programov na základných a stredných školách, realizáciu stáží učiteľov stredných škôl v IT firmách, prípravu a realizáciu popularizačných aktivít, krúžkovej činnosti a súťaží pre žiakov základných škôl a stredných škôl a vytváranie priamych lokálnych partnerstiev so základnými školami a strednými školami (aktivita 1.5),

- vytvorenie partnerstiev a sietí vysokých škôl a IT firiem, ktoré zahŕňalo prípravu a realizáciu programov pre študentov vysokých škôl v rámci kompetenčného centra vzdelávania, realizáciu stáží učiteľov vysokých škôl v IT firmách a vytváranie priestoru pre realizáciu praxí študentov v IT firmách (aktivita 2.3).

Predpokladom je, že po realizácii projektu budú vytvorené partnerstvá, na základe zmluvy o partnerstve (IT Akadémia partner), garanciou pokračovania spolupráce medzi základnými školami, strednými školami a vysokými školami navzájom a medzi týmito vzdelávacími inštitúciami a IT firmami.
Táto kapitola si preto kladie za cieľ prezentovať a opísať charakter spolupráce medzi:

a) základnými školami, strednými školami a IT firmami a
b) vysokými školami a IT firmami.

V nasledujúcom texte sú postupne prezentované nasledovné tematické okruhy:

- v rámci spolupráce základných škôl, stredných škôl a IT firiem: inovácia prírodovedného a technického vzdelávania na základných školách a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT; vzdelávanie učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov na základných školách a stredných školách; motivácia žiakov a študentov pre štúdium IKT, prírodných a technických vied,
- v rámci spolupráce základných škôl, stredných škôl a IT firiem: inovácia vysokoškolských predmetov (koordinácia vzdelávacieho obsahu, konzultácie); lektorovanie vysokoškolských predmetov; recenzie vysokoškolských materiálov a stáže vysokoškolských učiteľov.

Zistenia sú uvádzané formou kontingenčných tabuliek (za použitia deskriptívnej štatistickej analýzy) a k nim prislúchajúcich interpretácií.

4.1.1 Spolupráca základných škôl, stredných škôl a IT firiem

Tabuľka č. 286 zobrazuje aktivity firiem v oblasti inovácie prírodovedného a technického vzdelávania na základných školách a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT. Podľa tabuľky, 4 IT firmy realizovali 11 aktivít zameraných na recenzie učebných materiálov pre stredné školy a 2 IT firmy realizovali 5 aktivít zameraných na tvorbu učebných materiálov pre stredné školy. Celkovo sa v oblasti inovácie prírodovedného a technického vzdelávania na základných školách a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT realizovalo 16 aktivít.

Názov aktivity	Počet IT firiem	Počet aktivít
Recenzie učebných materiálov pre stredné školy	4	11
Tvorba učebných materiálov pre stredné školy	2	5
Spolu		16

Tabuľka č. 286: *Aktivity IT firiem v oblasti inovácie prírodovedného a technického vzdelávania na základných školách a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT.*

V tabuľke č. 287 sú prezentované aktivity IT firiem v oblasti vzdelávania učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov na základných školách a stredných školách. Z uvedených dát vyplýva, že 6 IT firiem realizovalo 10 aktivít zameraných na popularizačné prednášky a workshopy pre učiteľov základných škôl a stredných škôl, ktorých sa zúčastnilo 380 účastníkov, 4 IT firmy realizovali 6 aktivít zameraných na stáže v IT firmách pre učiteľov informatiky na stredných školách, ktorých sa zúčastnilo 18 účastníkov, 2 IT firmy realizovali 3 aktivity zamerané na exkurzie v IT firmách pre učiteľov základných škôl a stredných škôl, ktorých sa zúčastnilo 50 účastníkov a 2 IT firmy realizovali 5 aktivít zameraných na účasť na konferenciách pre učiteľov základných škôl a stredných škôl, ktorých sa zúčastnilo 300 účastníkov. Celkovo bolo v oblasti vzdelávania učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov na základných školách a stredných školách realizovaných 24 aktivít, ktorých sa zúčastnilo 748 účastníkov.

Názov aktivity	Počet IT firiem	Počet aktivít	Počet účastníkov
Popularizačné prednášky a workshopy pre učiteľov základných škôl a stredných škôl	6	10	380
Stáže v IT firmách pre učiteľov informatiky na stredných školách	4	6	18
Exkurzie v IT firmách pre učiteľov základných škôl a stredných škôl	2	3	50
Účasť na konferenciách pre učiteľov základných škôl a stredných škôl	2	5	300
Spolu		24	748

Tabuľka č. 287: *Aktivity IT firiem v oblasti vzdelávania učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov na základných školách a stredných školách.*

Tabuľka č. 289 zobrazuje aktivity firiem v oblasti motivácie žiakov pre štúdium IKT, prírodných a technických vied. Ako vyplýva z uvedených dát, 8 IT firiem realizovalo 25 aktivít zameraných na workshopy pre žiakov, ktorých sa zúčastnilo 540 účastníkov, 6 IT firiem realizovalo 13 aktivít zameraných na IT krúžok, ktorého sa zúčastnilo 145 účastníkov, 5 IT firiem realizovalo 6 aktivít zameraných na podujatie s názvom Veda v meste, ktorého sa zúčastnilo 950 účastníkov, 3 IT firmy realizovali 8 aktivít zameraných na konferencie IT v praxi, ktorých sa zúčastnilo 20 účastníkov, 2 IT firmy realizovali 13 aktivít zameraných na IT čajovne, ktorých sa zúčastnilo 790 účastníkov, 2 IT firmy realizovali 3 aktivity zamerané na IT tábory s exkurziou, ktorých sa zúčastnilo 62 účastníkov a 1 IT firma realizovala 2 aktivity zamerané na spoluprácu pri hodnotení súťaží, ktorých sa zúčastnil 1 účastník. Celkovo sa v oblasti motivácie žiakov pre štúdium IKT, prírodných a technických vied realizovalo 70 aktivít, ktorých sa zúčastnilo 2 508 účastníkov.

Názov aktivity	Počet IT firiem	Počet aktivít	Počet účastníkov
Workshopy pre žiakov	8	25	540
IT krúžok	6	13	145
Veda v meste	5	6	950
Konferencia IT v praxi	3	8	20
IT Čajovňa	2	13	790
IT Tábor – exkurzia počas IT tábora	2	3	62
Spolupráca pri hodnotení súťaží	1	2	1
Spolu		70	2 508

Tabuľka č. 289: *Aktivity IT firiem v oblasti motivácie žiakov pre štúdium IKT, prírodných a technických vied.*

Z prezentovaných údajov vyplýva, že:

- v oblasti inovácie prírodovedného a technického vzdelávania na základných školách a stredných školách so zameraním na informatiku a IKT bola najvyšším počtom IT firiem realizovaná aktivita zameraná na recenzie učebných materiálov pre stredné školy, pričom na túto aktivitu bol zameraný taktiež najvyšší počet aktivít,
- v oblasti vzdelávania učiteľov informatiky, matematiky, prírodovedných a technických predmetov na základných školách a stredných školách bola najvyšším počtom IT firiem

realizovaná aktivita zameraná na popularizačné prednášky a workshopy pre učiteľov základných škôl a stredných škôl, pričom na túto aktivitu bol takisto zameraný najvyšší počet aktivít a taktiež sa jej zúčastnil najvyšší počet účastníkov,

- v oblasti motivácie žiakov pre štúdium IKT, prírodných a technických vied bola najvyšším počtom IT firiem realizovaná aktivita workshopy pre žiakov, pričom na túto aktivitu bol zameraný takisto najvyšší počet aktivít a najvyšší počet účastníkov sa zúčastnil podujatia s názvom Veda v meste.

4.1.2. Spolupráca vysokých škôl a IT firiem

Predmetom tabuľky č. 290 sú inovované vysokoškolské predmety, zoradené za jednotlivé vysoké školy v abecednom poradí, pričom pri každom takomto predmete je uvedený aj počet osôb z IT firiem, ktorí pri ich inovovaní spolupracovali s vysokoškolskými pedagógmi ako konzultanti. Z dát o tom vyplýva, že Technická univerzita v Košiciach inovovala 15 vysokoškolských predmetov, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre 7 predmetov, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici 3 predmety, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach 23 predmetov a Žilinská univerzita v Žiline 7 predmetov. Zároveň možno konštatovať, že najvyšší počet osôb z IT firiem konzultovalo pri inovácii predmetov podniková analytika, riešenie problémov rozsiahlych infraštruktúr, technológie spracovania veľkých dát, úvod do internetu vecí a základy internetu vecí (4 konzultanti), pričom pri väčšine inovovaných predmetov vysokoškolskí pedagógovia konzultovali s 1 osobou z IT firmy. Celkovo bolo inovovaných 55 vysokoškolských predmetov, na inovovaní ktorých sa podieľalo 83 konzultantov z IT firiem.

Tabuľka č. 291 zohľadňuje účasť lektorov a ich pôsobenie v rámci rozličných predmetov prednášaných na vysokých školách odborníkmi z IT firiem. Je dôležité podotknúť, že prednášky prostredníctvom osôb z IT firiem uskutočnila pre svojich študentov len Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach. Z údajov vyplýva, že 3 odborníci z IT firiem prednášali na tejto vysokej škole predmet ABAP objektové programovanie, 2 IT odborníci vyučovali predmet administrácia databázy Oracle a 1 IT odborník prednášal predmety administrácia systému SAP, aplikácie SAP vo verejnej správe/v podniku, prípadové štúdie dolovania údajov, SAP pre pokročilých používateľov, strojové učenie, tvorba reportov v ABAP, základy ABAP, základy Linuxu pre SAP, základy systému SAP pre používateľov a základy technológie SAP. Celkovo bolo na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach uskutočnených 12 rozličných prednášok prostredníctvom 15 odborníkov z IT firiem.

Univerzita	Názov predmetu	Počet konzultantov z IT firmy
Technická univerzita v Košiciach	Analýza edukačných dát	1
	Aplikácie počítačových sietí	1
	Inteligentné kyber-fyzikálne systémy a IoE	1
	Kybernetika, kognitívne systémy a internet vecí	1
	Objavovanie znalostí	1
	Počítačové siete	1
	Podniková analytika	4
	Riešenie problémov rozsiahlych infraštruktúr	4
	Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach	1
	Technológie na báze prepínacích sietí	1
	Technológie spracovania veľkých dát	4
	Úvod do internetu vecí	4
	Vývoj aplikácií pre internet vecí	1
	Základy internetu vecí	4
	Základy počítačových sietí	1
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	Algoritmy numerickej matematiky a optimalizácie	3
	Analýza dát v informatickej praxi	3
	Inteligentné riadiace a monitorovacie systémy	1
	Neurónové siete	1
	Princípy počítačových sietí	1
	Programovanie aplikácií so senzormi	1
	Realizácia počítačových systémov	1
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	Business Intelligence	3
	Gridové a cloudové počítanie	1
	Programovanie v Jave	1
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	ABAP Objektové programovanie	3
	Administrácia databázy Oracle	2
	Administrácia systému SAP	1
	Aplikácie SAP vo verejnej správe/v podniku	1
	Forenzná analýza	1
	NoSQL databázy	1
	Pokročilé štatistické metódy	1
	Prípadové štúdie dolovania údajov	2
	Programovanie algoritmov	1
	SAP pre pokročilých používateľov	2

	Štatistika pre prax	1
	Strojové učenie	2
	Systémové programovanie	1
	Tvorba reportov v ABAP	1
	Úvod do informačnej bezpečnosti	1
	Výpočty v prostredí SAP HANA	1
	Základy ABAP	1
	Základy internetu vecí	1
	Základy linuxu pre SAP	1
	Základy numerických metód	1
	Základy systému SAP pre používateľov	2
	Základy technológie SAP	1
	Základy znalostných systémov	1
Žilinská univerzita v Žiline	Algoritmy a údajové štruktúry	1
	Internet vecí	1
	Počítačové siete 2	1
	Princípy IKS	1
	Projektovanie sietí 1	1
	Vývoj aplikácií pre internet a intranet	1
	Vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia	1
Spolu	55	83

Tabuľka č. 290: *Inovácia vysokoškolských predmetov – koordinácia vzdelávacieho obsahu, konzultácie.*

Názov predmetu	Počet vyučujúcich z IT firmy
ABAP objektové programovanie	3
Administrácia databázy Oracle	2
Administrácia systému SAP	1
Aplikácie SAP vo verejnej správe/v podniku	1
Prípadové štúdie dolovania údajov	1
SAP pre pokročilých používateľov	1
Strojové učenie	1

Tvorba reportov v ABAP	1
Základy ABAP	1
Základy linuxu pre SAP	1
Základy systému SAP pre používateľov	1
Základy technológie SAP	1
Spolu	15

Tabuľka č. 291: *Lektorovanie vysokoškolských predmetov.*

Recenzie vysokoškolských materiálov odborníkmi z IT sektora za každú vysokoškolskú inštitúciu (opätovne abecedne zoradené) sú predmetom tabuľky č. 292 Možno konštatovať, že odborníci z IT firiem celkovo recenzovali 15 materiálov z Technickej univerzity v Košiciach, 7 materiálov z Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, 3 materiály z Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, 18 materiálov z Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a 7 materiálov zo Žilinskej univerzity v Žiline. Súčasne sa preukázalo, že 3 odborníci z IT sektora recenzovali 2 dokumenty (Úvod do internetu vecí a Základy internetu vecí), 4 odborníci 2 dokumenty (Aplikácie počítačových sietí, Počítačové siete, Podniková analytika a Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach) a všetky ostatné dokumenty boli recenzované 1 odborníkom z IT sektora. Celkovo bolo expertnými pracovníkmi z IT firiem recenzovaných 50 vysokoškolských materiálov, na ktoré bolo napísaných 58 recenzií.

Napokon tabuľka č. 293 sa sústreďuje na stáže vysokoškolských učiteľov. Pri pohľade na uvedené údaje možno uviesť, že 7 vysokoškolských učiteľov z Univerzity Pavla Jozef Šafárika v Košiciach absolvovalo stáž v 4 IT firmách a 3 vysokoškolskí učitelia z Technickej univerzity v Košiciach v 1 IT firme. Celkovo absolvovalo stáže v IT firmách 10 vysokoškolských učiteľov.

Univerzita	Názov materiálu	Počet recenzií
Technická univerzita v Košiciach	Analýza edukačných dát	1
	Aplikácie počítačových sietí	2
	Inteligentné kyber-fyzikálne systémy a IoE	1
	Kybernetika, kognitívne systémy a internet vecí	1
	Objavovanie znalostí	1
	Počítačové siete	2
	Podniková analytika	2
	Riešenie problémov rozsiahlych infraštruktúr	1
	Smerovacie algoritmy v počítačových sieťach	2
	Technológie na báze prepínacích sietí	1
	Technológie spracovania veľkých dát	1
	Úvod do internetu vecí	3
	Vývoj aplikácií pre internet vecí	1
	Základy internetu vecí	3
	Základy počítačových sietí	1
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	Algoritmy numerickej matematiky a optimalizácie	1
	Analýza dát v informatickej praxi	1
	Inteligentné riadiace a monitorovacie systémy	1
	Neurónové siete	1
	Princípy počítačových sietí	1
	Programovanie aplikácií so senzormi	1
	Realizácia počítačových systémov	1
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	Business Intelligence	1
	Gridové a cloudové počítanie	1
	Programovanie v Jave	1
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	Forenzná analýza	1
	Národný materiál Dátová veda a jej aplikácie	1
	Národný materiál Internet vecí a jeho aplikácie	1
	NoSQL databázy	1
	Pokročilé štatistické metódy	1

	Prípadové štúdie dolovania údajov	1
	Programovanie algoritmov	1
	SAP pre pokročilých používateľov	1
	Strojové učenie	1
	Systémové programovanie	1
	Štatistika pre prax	1
	Tvorba reportov v ABAP	1
	Úvod do informačnej bezpečnosti	1
	Výpočty v prostredí SAP HANA	1
	Základy internetu vecí	1
	Základy numerických metód	1
	Základy znalostných systémov	1
	Základy systému SAP pre používateľov	1
Žilinská univerzita v Žiline	Algoritmy a údajové štruktúry	1
	Internet vecí	1
	Počítačové siete	1
	Princípy IKS	1
	Projektovanie sietí	1
	Vývoj aplikácií pre internet a intranet	1
	Vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia	1
Spolu	50	58

Tabuľka č. 292: *Recenzie vysokoškolských materiálov.*

Univerzita	Počet IT firiem	Počet stážistov (VŠ učiteľov)
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach	4	7
Technická univerzita v Košiciach	1	3
Spolu		10

Tabuľka č. 293: *Stáže vysokoškolských učiteľov.*

Z prezentovaných dát vyplýva, že:

- najviac vysokoškolských predmetov inovovali Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach (23) a Technická univerzita v Košiciach (15), pričom najviac konzultantov z IT firiem (4 osoby) sa podieľalo na inovácii predmetov podniková analytika, riešenie problémov rozsiahlych infraštruktúr, technológie spracovania veľkých dát, úvod do internetu vecí a základy internetu vecí,
- prednášky prostredníctvom odborníkov z IT firiem uskutočnila pre svojich študentov len Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, pričom 3 osoby prednášali predmet ABAP objektové programovanie, 2 osoby predmet administrácia databázy Oracle a 1 osoba prednášala 10 iných predmetov,
- najviac vysokoškolských materiálov recenzovali odborníci z IT firiem Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach (18 dokumentov) a Technickej univerzite v Košiciach (15 dokumentov), pričom najpočetnejšie recenzovanými materiálmi boli Úvod do internetu vecí a Základy internetu vecí;
- 7 vysokoškolských učiteľov z Univerzity Pavla Jozef Šafárika v Košiciach absolvovalo stáž v 4 IT firmách a 3 vysokoškolskí učitelia z Technickej univerzity v Košiciach v 1 IT firme.

4.2 Mentoring, motivácia, podpora talentov

Koncept budovania informačnej a znalostnej spoločnosti je stredobodom záujmu všetkých vyspelých krajín sveta, ako aj Európskej únie vrátane Slovenska. Je to trend, ktorý je podmienený technologickým rozvojom v oblasti spracovania a využívania informačno-komunikačných technológií (IKT), ktoré ovplyvňujú rôzne aspekty každodenného života.
Jedným z cieľov vzdelávacieho programu NP ITA bolo rozvinúť a aktualizovať schopnosti a zručnosti pedagogických a odborných zamestnancov tak, aby vedeli efektívne využívať mentoring a koučing ako nástroj vzdelávania v školskom prostredí.
Mentoring a koučing sa v medzinárodnom rámci v spojitosti so školským prostredím používa už dlhšie (krajiny Európskej únie, USA, Kanada, Austrália a pod.). V Českej republike sa teória mentoringu v školskom prostredí takisto zavádza, avšak na slovenských školách je ešte stále novinkou. Pritom na základe skúseností (najmä zahraničných) vieme, že má najmä pozitívne efekty na profesijný rozvoj učiteľov a ostatných zamestnancov škôl, je vhodnou formou vzdelávania, dá sa implementovať do adaptačného vzdelávania, môže byť formou podpory kolegiálneho učenia sa na pracovisku a hlavne je podporou pre motiváciu talentov.
Na základe výskumu (Pančíková, V. 2016. *Analýza adaptačného vzdelávania ako súčasti kontinuálneho vzdelávania učiteľov*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Pedagogická fakulta. 2016, s. 128. Dizertačná práca.) vieme, že napr. v adaptačnom vzdelávaní sa mentoring využíva veľmi málo (30,6 % respondentov), napriek tomu, že táto

forma vzdelávania je vysoko efektívna. Výskum poukázal na fakt, že vzdelávanie formou mentoringu je považované za výhodu a respondenti, ktorí mentoring poznajú, si vedia jeho realizáciu v školskom prostredí predstaviť. Na druhej strane, mnoho respondentov mentoring nepozná, a teda ho ani nevyužíva.

Nevyhnutná potreba nových IKT znalostí a zručností, ako aj demografické zmeny, ktorým Európa čelí, zdôraznili význam vzdelávania mladých ľudí v oblasti informatiky. Zlepšenie digitálnej gramotnosti a inklúzie, interoperabilita, uplatňovanie informačno-komunikačných technológií pri riešení problémov, je aj jedným z cieľov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21.storočie, ktorý sa vo významnej miere snaží na úrovni základného, stredného, ako aj vysokého školstva tomuto trendu napomáhať.
Počas riešenia NP ITA sme analyzovali dopady popularizačných a motivačných aktivít v rámci formálneho a neformálneho vzdelávania na rôzne cieľové skupiny projektu. Napriek tomu, že sa interpretácie digitálnej gramotnosti môžu líšiť, zdieľajú spoločný názor na potrebu zahrnutia kritickej dimenzie do výučby a zamerania sa na sociálne aspekty gramotnosti. Sledovali sme index digitálnej gramotnosti pedagógov stredných škôl, zamerali sme sa na komparáciu krúžkovej činnosti 3 skupín vybraných exaktných indikátorov na stredných školách, ktoré disponovali vedeckými laboratóriami v porovnaní so školami, ktoré laboratória vo výbave nemali. Pri vyhodnocovaní sme použili všeobecné metódy vedeckej práce, akými sú analýza, komparácia, dedukcia a iné. Zber primárnych údajov bol realizovaný dotazníkovým prieskumom. Údaje boli spracované v programe MS Excel a vyhodnotené štatistickými metódami.
Výsledky boli publikované na medzinárodnej konferencii ICETA 2019: 17th IEEE International conference on emerging elearning technologies and applications : Information and communication technologies in learning (Starý Smokovec, Slovakia. November 21-22, 2019 link Zbornik_ICETA_2019.pdf, Web: http://www.iceta.sk).
(Publikácia *Education improving thorough information technology and their impact on the students career pathways within the "T Academy" (2019),* Veronika Jurková, Roman Kollár, Mária Janková, Róbert Hajduk, Andrej Trnovec, Dušan Šveda, Ján Turňa a Gabriela Gavurníková)

Ako ukazujú pozorovania v cieľových skupinách projektu, získané znalosti a podpora talentovaných študentov aj prostredníctvom popularizačných aktivít pomáhajú formovať budúcu kariéru študentov pre oblasť IT. Ukazuje sa, že vzdelávanie v oblasti mentoringu a koučingu v školskom prostredí predstavuje tieto formy ako vysoko efektívne a nenákladné. V rámci osvojenia si mentoringu a koučingu pedagógovia a odborní pracovníci zvyšujú svoje manažérske kompetencie, profesijne sa rozvíjajú a najmä dokážu adekvátne viesť a usmerňovať svojich talentovaných študentov. (Odborná literatúra School-Based Mentoring

Programs: A Review of the Research, Karen A. Randolph, Jeannette L. Johnson, Children & Schools, Volume 30, Issue 3, July 2008, Pages 177 – 185, https://doi.org/10.1093/cs/30.3.177).

V rámci riešenia NP IT Akadémia – vzdelávanie pre 21 storočie bolo riešeniu a návrhom motivačných a popularizačných aktivít v súčinnosti s IT firmami participujúcimi na projekte venovaná adekvátna a uspokojivá pozornosť, o čom svedčia publikované výstupy a uskutočnené aktivity pre jednotlivé cieľové skupiny.

5 Analýza výstupov a dopadov projektu v rámci nepriamych cieľových skupín

5.1 Rodičia - nepriama cieľová skupina; diagnostické nástroje a metodika prieskumu

Diagnostickým nástrojom bol anonymný dotazník vytvorený vo formáte podľa rodičovského dotazníka v medzinárodnom výskume PISA 2015 (Parent Questionnaire for PISA 2015). Z obsahového hľadiska pozostával zo 17 otázok obsahujúcich 62 podotázok s výberom odpovede, resp. škálovanými odpoveďami (Likertova škála). Otázky spadali do štyroch oblastí:

- rodinného zázemia žiaka vrátane dostupnosti digitálnych technológií (otázky 2 – 6, 14 podotázok),
- školy navštevovanej žiakom vrátane komunikácie a kvality pedagogického procesu (oblasti 7 – 11, 19 podotázok),
- významu prírodovedných vied, matematiky, informatiky a digitálnych technológií v ďalšom uplatnení žiaka (otázky 12 – 14, 23 podotázok),
- vlastného pohľadu na prieskum názorov rodičov tohto typu (otázky 15 – 17, 5 podotázok, 1 podotázka s voľnou odpoveďou).

Vzorka rodičov, resp. rodinných príslušníkov žiakov o veľkosti N = 524 bola vybraná na základe komplexného prieskumu typu PISA/TIMSS. Konkrétne ide o stratifikovaný dvojstupňový klastrovaný náhodný výber 50 škôl zo všetkých 405 spôsobilých škôl participujúcich v projekte. Stratifikácia bola urobená geograficky do štyroch regiónov a podľa typu škôl. Piatou osobitnou stratou vzhľadom na malý počet bola skupina spojených škôl. Z každej náhodne vybratej školy jej ITA koordinátor vybral dve triedy, v ktorých mali byť rodičia oslovení za účelom vyplnenia dotazníka. Ďalšie podrobnosti vzorky sú uvedené v publikácii Hanč a kol., 2020.

Podľa pôvodnej metodiky a termínu zberu dát (apríl – máj 2020) mali rodičia náhodne vybraných tried vyplniť papierové verzie dotazníkov osobne počas rodičovských združení priamo v škole. Neprítomní rodičia mali vyplniť dotazníky doma. Tieto dotazníky mali byť následne digitalizované a štatisticky spracované. Takto zvolená metodika mala zabezpečiť naplnenie všetkých podmienok PISA/TIMSS algoritmu, ktoré dovoľujú zovšeobecniť závery dotazníka na celú populáciu rodičov.

Kvôli vzniknutej pandémii koronavírusu bol termín zberu údajov pozmenený na marec – apríl 2021, pričom respondenti boli oslovení e-mailom prostredníctvom ITA koordinátora a vypĺňali samostatne elektronickú verziu dotazníka umiestnenú na webovom rozhraní.

Náročnosť komunikácie, únava aj znížená motivácia spôsobená obdobím pandémie viedla k tomu, že v rámci pozmenenej metodiky zberu dát sa nepodarilo naplniť všetky požiadavky

(požadovaná percentuálna účasť, maximálne množstvo náhradných škôl) PISA/TIMMS algoritmu, teda výsledky a závery dotazníka nemožno zovšeobecniť na celú populáciu rodičov v rámci projektu. Tieto výsledky ostávajú len v rovine pilotných výsledkov, ktoré naznačujú možné názory rodičov.

Vzorka rodičov (rodinných príslušníkov)

Z celkového počtu 524 respondentov bolo 80,9 % matiek, 17,6 % otcov. 1,5 % odpovedí bolo od dospelého v inom vzťahu (stará mama, sociálny pracovník, sestra). Rozdelenie respondentov podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania a podľa typu školy, ktoré dieťa navštevuje popisujú tabuľky č.294 a č.295 Položka „iné“ pri type školy zahŕňala osemročné gymnáziá, strednú priemyselnú a strednú zdravotnícku školu.

	Početnosť	Percentá
Základné	2	0,4
Stredoškolské	266	50,8
Vysokoškolské	256	48,9
Spolu	524	100,0

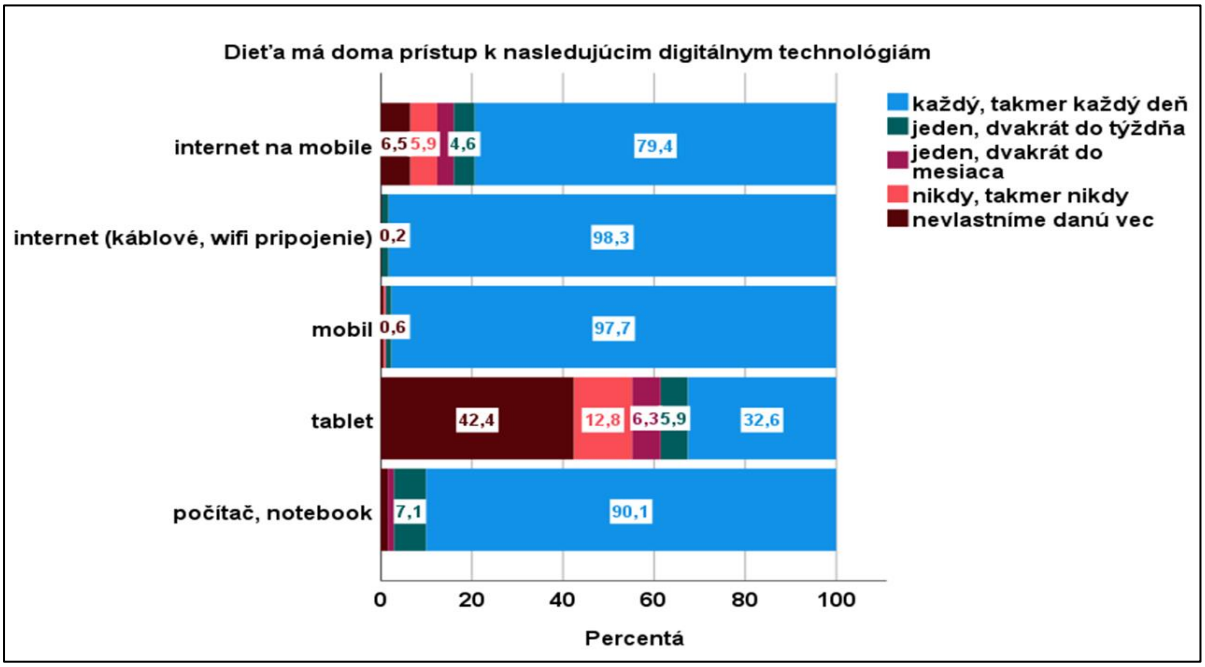
Tabuľka č. 294: *Rozdelenie respondentov podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania*

	Početnosť	Percentá
Základná škola	245	46,8
Stredná odborná škola	134	25,6
Gymnázium	122	23,3
Iné	18	3,4
Spojená škola – stupeň ZŠ	4	0,8
Spojená škola – stupeň SŠ	1	0,2
Spolu	524	100,0

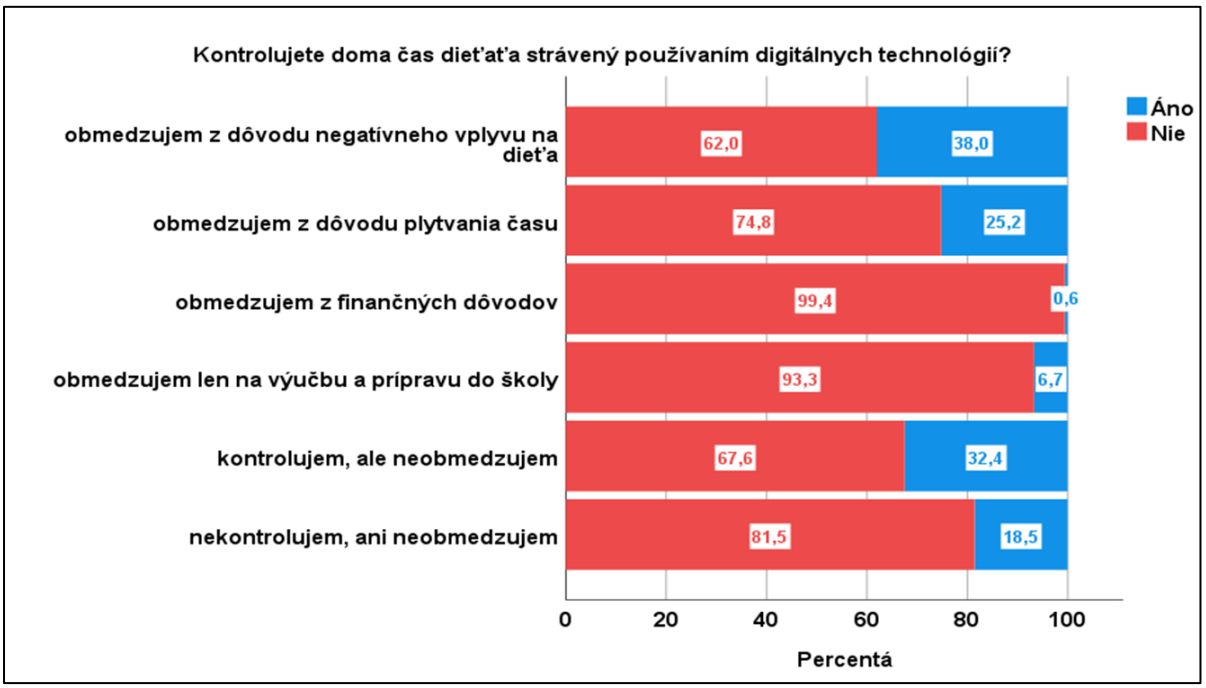
Tabuľka č. 295: *Rozdelenie respondentov podľa typu školy*

Výsledky dotazníka

V nasledujúcej časti sú odpovede rodičov zhrnuté graficky. Ako vyplýva z nasledovného grafu, väčšina detí rodičov danej vzorky má doma prístup k digitálnym technológiám (hlavne internet, mobil, počítač, notebook). Drvivá väčšina rodičov deti neobmedzuje ani nekontroluje pri používaní digitálnych technológií.

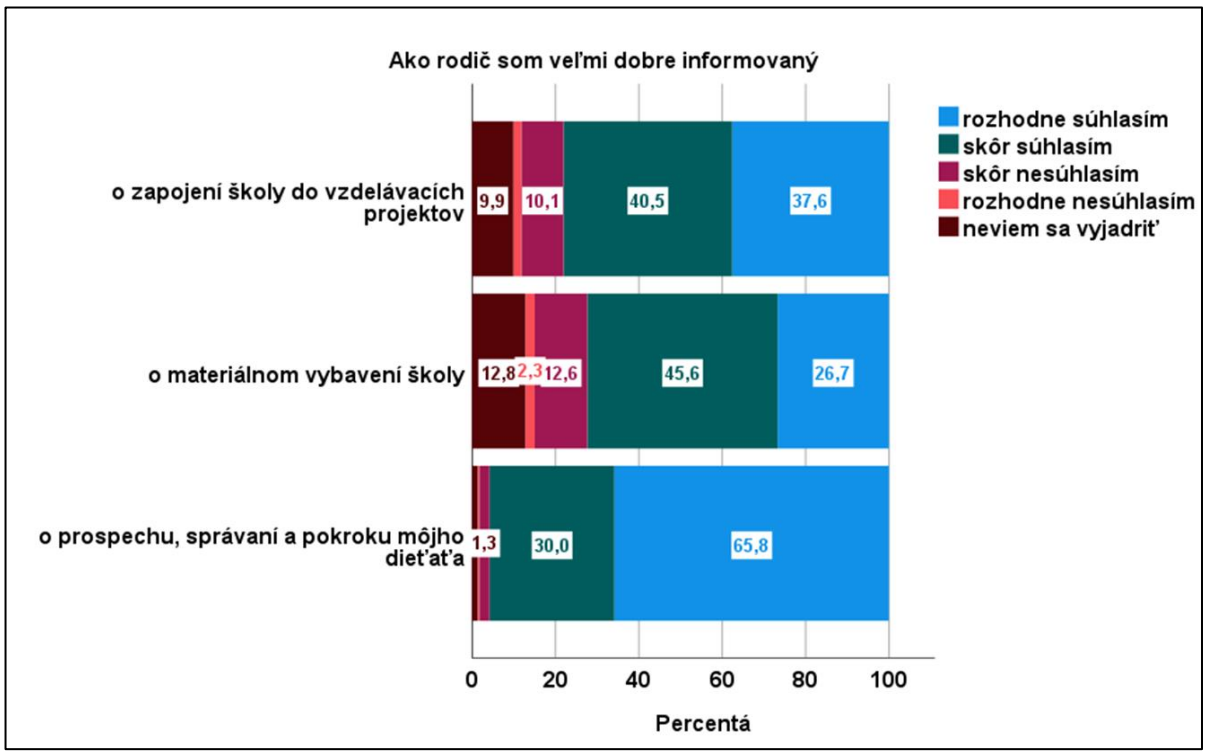


Graf č. 215: *Prístup ku digitálnych technológií*



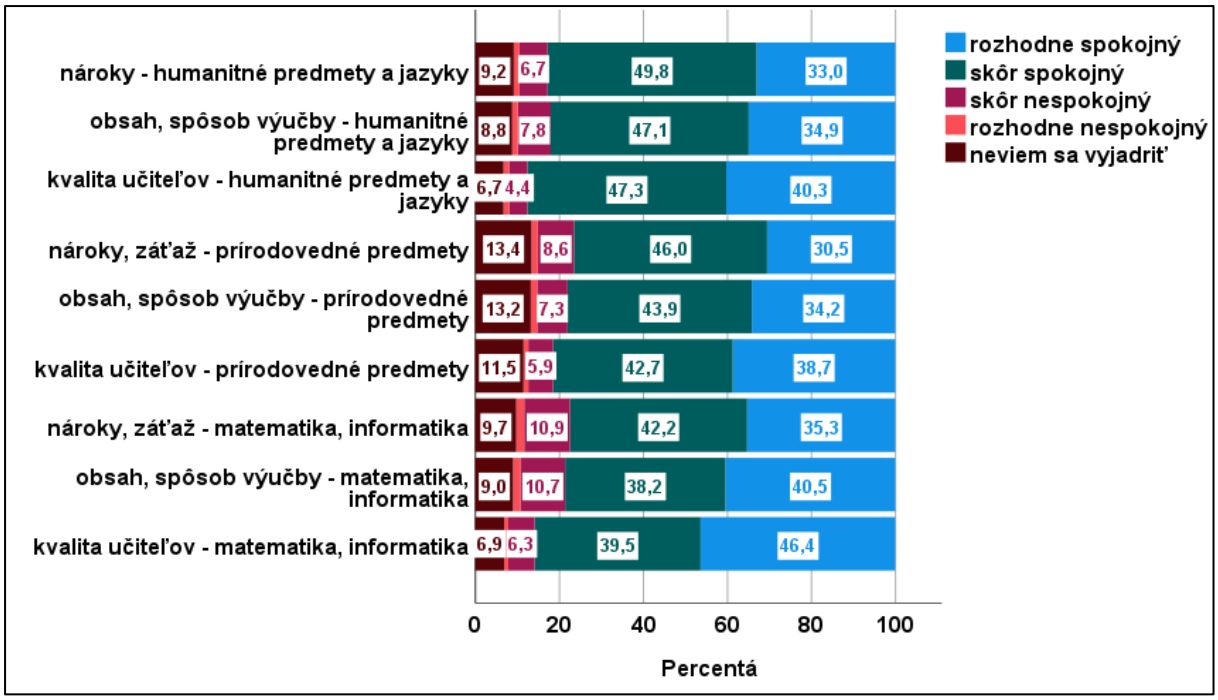
Graf č. 216: *Používanie digitálnych technológií*

Rodičia sú informovaní o prospechu svojich detí, o materiálnom vybavení školy aj o zapájaní školy do vzdelávacích projektov.

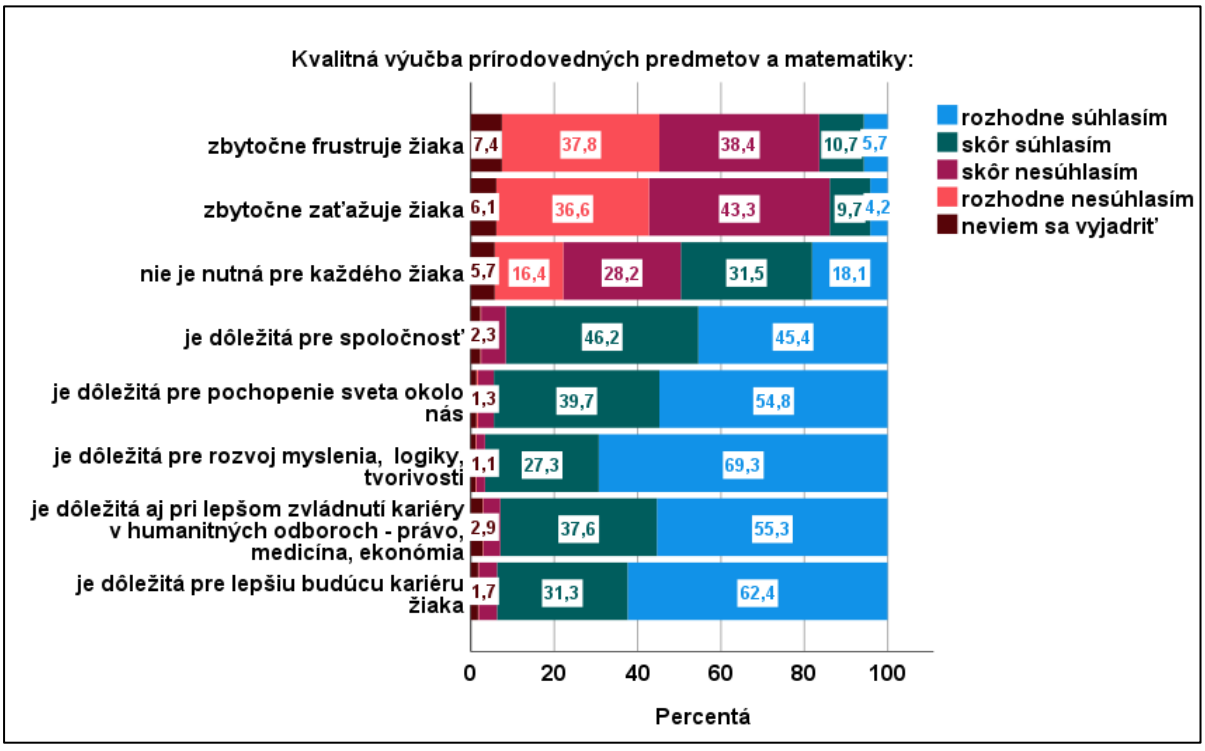


Graf č. 217: *Informovanosť rodičov , o materiálnom vybavení školy aj o zapájaní školy do vzdelávacích projektov.*

Tiež sú spokojní s kvalitou učiteľov, nárokmi, záťažou, obsahom a spôsobom výučby jednotlivých skupín predmetov. Najviac sú spokojní s kvalitou učiteľov matematiky a informatiky. Väčšina rodičov súhlasí s názorom, že kvalitná výučba prírodovedných predmetov a matematiky je dôležitá pre budúcu kariéru žiakov, pre rozvoj myslenia, logiky, tvorivosti, pre spoločnosť. Naopak väčšina nesúhlasí s názorom, že výučba prírodovedných predmetov a matematiky zbytočne zaťažuje, frustruje žiakov.



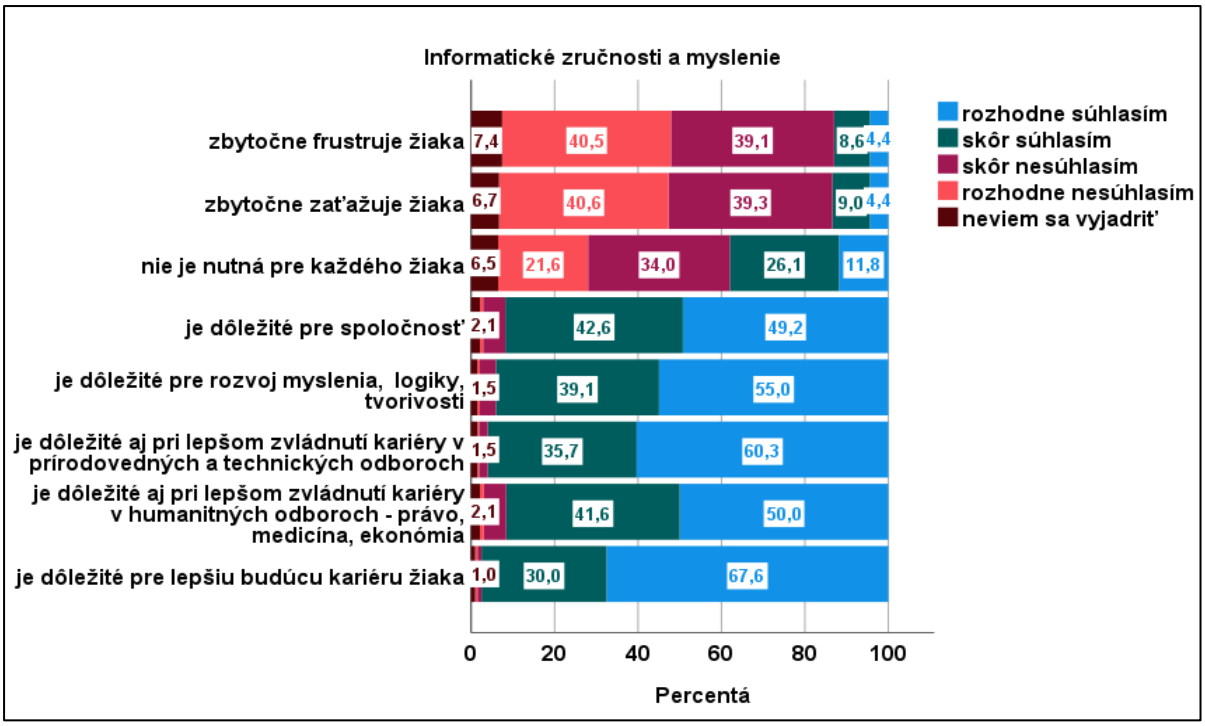
Graf č. 218: *Miera spokojnosti rodičov k výučbe*



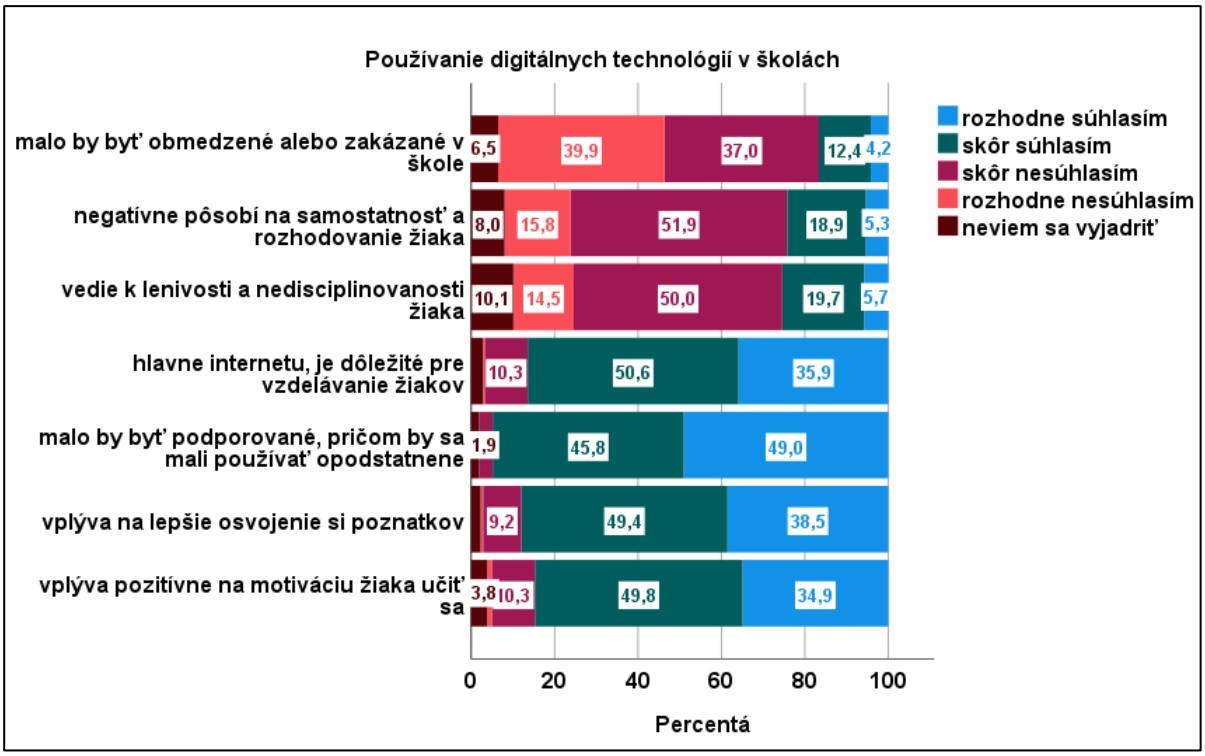
Graf č. 219: *Miera záťaže žiaka pri výučbe podľa rodičov*

Podobné názory zastávajú rodičia aj pri rozvíjaní informatických zručností a myslenia.

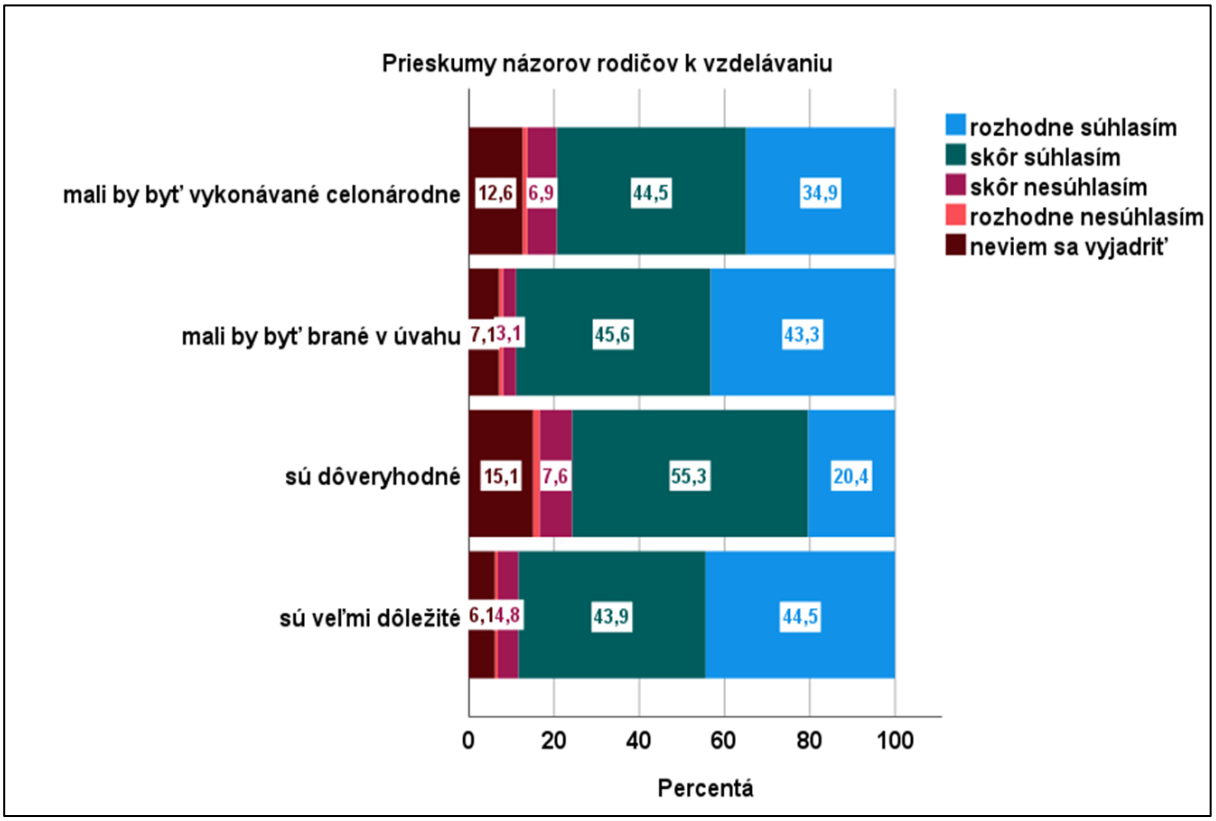
Čo sa týka používania digitálnych technológií v školách, väčšina rodičov ich považuje za dôležité pri opodstatnenom používaní a myslí si, že žiakov motivujú. Naopak väčšina nesúhlasí s názorom, že by sa malo používanie digitálnych technológií obmedzovať alebo zakazovať, resp. že negatívne ovplyvňuje žiakov.



Graf č. 220: *Miera záťaže žiaka v súvislosti s informatickými zručnosťami a myslením*



Graf č. 221: *Prístup k používaniu digitálnych technológii v školách*



Graf č. 222: *Prieskumy názorov rodičov k vzdelávaniu*

Prieskumy názorov rodičov tohto typu považujú rodičia za dôležité, pričom by mali byť vykonávané celonárodne a mali by byť zohľadňované vo vzdelávaní.

Závery:

- Kvôli náročnému obdobiu pandémie koronavírusu sa nepodarilo zabezpečiť všetky predpoklady náhodného výberu PISA/TIMSS algoritmu, preto výsledky a závery dotazníka ostávajú len v rovine pilotných výsledkov, ktoré naznačujú možné názory rodičov v niektorých skupinách.
- Anonymného prieskumu sa dobrovoľne zúčastnilo len 0,4 % rodičov so základným vzdelaním. Prieskumu sa zúčastnilo približne rovnaké percento so stredoškolským (50,8 %) a vysokoškolským vzdelaním (48,9 %). Percentuálne dominantne odpovedali matky 80,9 %.
- Viac ako 80 % rodičov si myslí, že takéto prieskumy sú dôležité, pričom by mali byť vykonávané celonárodne a mali by byť zohľadňované vo vzdelávaní.
- Žiaci v rodinách, kde rodičia majú stredoškolské alebo vysokoškolské vzdelanie, majú doma každodenný prístup k digitálnym technológiám – internetu (98,3 %), mobilu (97,7 %) a počítaču alebo notebooku (90 %).
- Rodičia v 81,5 % prípadov nekontrolujú a ani neobmedzujú žiakov v používaní digitálnych technológií.
- Viac ako 85 % rodičov považuje digitálne technológie za dôležité pri opodstatnenom používaní a myslí si, že žiakov motivujú. Viac ako 75 % nesúhlasí s názorom, že by sa malo používanie digitálnych technológií obmedzovať alebo zakazovať, resp. že negatívne ovplyvňuje žiakov.
- 97 % (a viac) rodičov tvrdí, že si uvedomuje dôležitosť vzdelania v prírodných vedách, matematike a v informatike pre spoločnosť, pre budúcu kariéru svojich detí, pričom vidí jeho dôležitosť pri kariére v práve, medicíne a ekonómii. Súčasne nesúhlasí s názorom, že výučba prírodovedných predmetov a matematiky zbytočne zaťažuje a frustruje žiakov.
- Viac ako polovica rodičov si však myslí, že kvalitná výučba prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky nie je nutná pre každého žiaka.

Odporúčania pre ďalšiu prax a projekty

Finálne zvolená metodika *online* zberu dát kvôli obdobiu pandémie zrejme skreslila obraz v dostupnosti digitálnych technológií žiakov. Podľa posledného sčítania v SR má 16 % ľudí len základné vzdelanie, z čoho dedukujeme, že do prieskumu sa dominantne zapojila skupina rodičov so stredoškolským a vysokoškolským vzdelaním. Táto skupina pravdepodobne nemá

problém s elektronickou komunikáciou a s prácou s digitálnymi technológiami, čo sa následne odzrkadľuje na dostupnosti aj v postoji k technológiám doma a v škole. Preto je pri ďalších prieskumoch tohto typu dôležité použiť aj metodiku zberu dát v priamom kontakte s rodičmi, nielen prostredníctvom internetu.

Za obzvlášť zaujímavý považujeme výsledok, že z daných rodičov drvivá väčšina nekontroluje a neobmedzuje žiakov v používaní technológií. Tu sa javí pôsobenie školy a hlavne projektov tohto typu za kľúčové, pretože takmer žiadna kontrola a usmernenie vedie k závažným problémom týkajúcim sa kyberšikany, digitálnych závislostí, ale aj v oblasti kyberbezpečnosti a digitálneho občianstva. Správne a opodstatnené používanie digitálnych technológií v škole, ale aj doma má pritom mimoriadny význam pre zvládnutie zmiešanej výučby, ako dôležitého rámca budúceho moderného vzdelávania.

Drvivá väčšina rodičov (viac ako 90 %) si uvedomuje všeobecnú dôležitosť vzdelania v prírodných vedách, matematike a informatike vedúceho k lepšej budúcej kariére svojich detí, a to napríklad v oblasti medicíny, práva a ekonómie. V protiklade s týmto názorom si však len 49 % (resp. 38 %) rodičov danú dôležitosť spája aj s potrebou kvalitného vzdelávania v prírodných vedách a matematike (resp. v informatike) pre žiaka. Tu opäť vidíme priestor pre školu a projekty tohto typu, ktoré by mali vo vzdelávaní žiakov a v komunikácii s rodičmi zmierňovať, resp. odstraňovať tento protiklad.

Použité zdroje:

Parent Questionnaire for Pisa 2015 (International version), OECD, https://www.oecd.org/pisa/data/CY6_QST_MS_PaQ_Final.pdf

Hanč, J., Hančová, M., Jurková, V., & Šveda, D. (2020). Data science tools in the analysis of developing inquiry skills and computational thinking within the "IT Academy" Project. V F. Jakab (Ed.), Proceedings of ICETA 2020 (November 12-13, Virtual Conference-Technical University in Košice, 2020) (s. 125–129). IEEE.

LaRoche, S., Joncas, M., & Foy, P. (2016). Sample Design in TIMSS 2015. V M. O. Martin, I. V.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., & Hooper, M. (Ed.). (2016). Methods and Procedures in TIMSS 2015. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center.

Lohr, S. L. (2009). Sampling: Design and Analysis. Cengage Learning.

Lumley, T. (2010). Complex Surveys: A Guide to Analysis Using R. John Wiley & Sons.

IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows, version 23.0. Armonk, NY:IBM Corp.

5.2 Absolventi – nepriama cieľová skupina

Prípadové štúdie vybraných absolventov vysokoškolského štúdia

Okrem dotazníkového dopytovania sme sa v prípade cieľovej skupiny absolventov vysokoškolského štúdia zamerali aj na prípadové štúdie vybraných absolventov. Absolventi boli vybraní svojimi vyučujúcimi na univerzitách podľa rôznych aspektov, akými sú napríklad rok ukončenia štúdia, absolvovaný stupeň štúdia, študijný odbor. Dôležitým aspektom bolo absolvovanie aspoň jedného z predmetov, ktoré vznikli alebo boli inovované v rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Každá z piatich univerzít zapojených do národného projektu nominovala minimálne 2 absolventov pre toto skúmanie. Vzhľadom na v danom čase pretrvávajúcu pandémiu boli rozhovory uskutočnené mailovou komunikáciou namiesto priamych rozhovorov s absolventom. Proces zberu dát od absolventov prebehol počas februára 2021.

Štúdia je zložená z niekoľkých oblastí. V úvode nás zaujímali základné informácie o štúdiu, motivácia k štúdiu, pozitíva a negatíva štúdia, zahraničné pobyty, štyri základné oblasti rozvíjané v rámci projektu, nové a inovované predmety, záverečná práca, príprava na prax a odporúčania budúcim študentom.

Z *Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach* sa do štúdie zapojil jeden absolvent, ktorý absolvoval niekoľko nových a inovovaných predmetov. Záverečné práce boli konzultované odborníkmi z praxe, využil pri nich poznatky z nových predmetov vytvorených v rámci projektu a boli ocenené cenou IT spoločností za prácu s najväčším potenciálom aplikovateľnosti v praxi počas ŠVK 2019.

Univerzita: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Študijný odbor: informatika
Absolvent I. stupňa štúdia
Študijný pobyt: nie
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: áno
VSL Software, a. s.
Lomená 8, Košice, 040 01

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Čo sa týka študijného odboru, tak vo všeobecnosti mi prinášalo radosť akési programovanie počas veľkej časti strednej školy a aj dnes mi riešenie algoritmicky orientovaných úloh a problémov prináša radosť. Rozhodovanie bolo medzi matematikou a informatikou – momentálne teda na magisterskom študujem matematiku a na bakalárskom stupni som študoval informatiku.

Rodinno-finančné okolnosti diktovali Košice. V rámci nich výber padol na UPJŠ, a to asi hlavne kvôli tomu, že som bol k tomu postupne vedený vďaka rôznym akciám, ktoré ňou boli organizované pre stredoškolákov.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Pozitívne. Celkovo by som asi odporúčal.
Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Ak by som bol posunutý späť v čase do momentu rozhodovania s vymazanou doterajšou pamäťou, tak s vysokou pravdepodobnosťou by som sa rozhodol rovnako. Keď si správne spomínam, tak nebolo až toľko neistoty v rozhodovaní v tom čase.
Ak by som bol posunutý späť v čase do momentu rozhodovania so zachovanou doterajšou pamäťou, tak nie – asi málokto by povedal áno. Správne by som uhádol lotériu, založil nejaké startupy a investoval do Bitcoinu – ťažko povedať ako by sa potom veci vyvíjali.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslíme študentský život všeobecne)?
Je ich príliš mnoho – s pozitívnou aj negatívnejšou konotáciou. Počas štúdia sa mi dosť zovšeobecnila definícia „zaujímavého momentu“. Dôsledkom toho je, že mi pripadá aj kopec banálnejších alebo bežnejších momentov celkom zaujímavých. Možno rozšírenie tejto definície je možné tiež pripísať štúdiu. Uvediem jeden príklad, na ktorý si celkom rád spomínam a napadol mi náhodne pri písaní. Je to príhoda ako ráno na prednáške jeden z mojich dobrých kolegov zaspával pred prednášajúcim. V ten deň sme začínali o 07.05 hod. s cvičením, po ktorom nasledovala prednáška. Prednáška nemala povinnú účasť, tak z rôznych dôvodov sa nie stále zúčastňoval na nej plný počet študentov – my sme sa jej napriek špecificky vtedajšej raňajšej únave snažili zúčastniť. Výsledok bol, že pomerne výrazný časový úsek hodiny prednášajúci nariadil kolegovi stáť pri otvorenom okne, aby nezaspával. Ostatní zúčastnení pokračovali v zápase s mikrospánkami a hlasným smiechom v sedavej polohe. Situácia mi príde veľmi humorná, ale taktiež zaujímavá, pretože po kratšom zamyslení je vidieť, že reprezentuje dobre známy klasický konflikt. Je to konflikt medzi biologickými potrebami a zmyslom pre povinnosť v rámci jednotlivca, len v študentskom prevedení. Vtedy bolo zaujímavé pozorovať ako sa tento zápas prejavuje na jednotlivých kolegoch počas priebehu prednášky. Bolo príjemné prísť na to, že som bol v spoločnosti kolegov, ktorí neodišli uprostred výkladu a zostali do konca prednášky. Napriek tomu, že vtedy nemala veľkú pridanú hodnotu.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Tiež je ich celkom mnoho. Tentoraz nebudem uvádzať nejaký príklad, ale nech to neuberá na ich dôležitosti. Povedal by som, že vedia byť dosť podstatným motivátorom pre lepšie výkony. Aspoň u mňa mnohokrát frustrácia z nesprávneho/nefungujúceho vyvolávala väčšiu potrebu robiť veci čestnejšie a poriadnejšie.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Neabsolvoval a je mi to ľúto. Už od strednej školy boli predstavy o nejakom vycestovaní a vrátení za účelom vidieť svet a získať novú perspektívu. Boli plány a mali byť aj zrealizované, no vyššie moci mimo mojej zóny vplyvu nakoniec rozhodli inak.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Do istej miery mala každá z uvedených v mojom študijnom pláne nejaké zastúpenie. V čase môjho bakalárskeho štúdia ešte nebolo možné si vybrať špecializáciu analýzy dát ako dnes, ale bolo niekoľko predmetov orientovaných týmto smerom. Úvod do internetu vecí ako predmet sa prvý raz otvoril v tom čase a mal som ho zapísaný – veľmi zábavná a poučná skúsenosť, najmä aj preto, že to bolo akýsi „prvýkrát“ pre študentov aj učiteľov. Počítačové siete a softvérové inžinierstvo už na univerzite fungujú dlhšie.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Ťažko povedať – odpovede sa asi budú líšiť v závislosti od konkrétneho študenta. Z pohľadu univerzity je stratégia asi o čosi viac obmedzená. Je evidentne nesprávne slepo nasledovať stále najnovšie trendy a v nich sa snažiť zabezpečovať výučbu. Taktiež je nesprávna stratégia neinovovať, resp. inovovať veľmi pomaly v súčasnom technologickom svete. Ústav informatiky na UPJŠ vychádzal z matematických koreňov, na čo by podľa mňa bola škoda zabudnúť a nevyužiť to ako silnú stránku. Asi najlepší postup je opatrne sa rozvíjať v tých moderných témach, v ktorých má univerzita už nejaké silnejšie teoretické zázemie. Osobne ma teraz fascinujú viac vedeckejšie smery, ale nie stále to tak bolo – preferencie študenta sa časom asi taktiež menia.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o systémové programovanie (internet vecí), úvod do informačnej bezpečnosti (počítačové siete) a programovanie, algoritmy a zložitosť (Data

Science). Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora.

Programovanie, algoritmy a zložitosť
Jeden z nosných predmetov informatickejšieho smeru a povedal by som, že aj jeden z najreprezentatívnejších vo svojej kategórii v rámci fakulty. Veľmi prepracovaný z didaktickej a aj z odbornej stránky. Podľa mňa každý, kto ho absolvoval, má na neho silné spomienky. Je to jeden z prvých predmetov v rámci štúdia a hlavne vďaka nemu je mnoho študentov schopných nastúpiť do praxe už v druhom ročníku bakalárskeho programu. Jeho obsah tvorí solídne základy, ktoré by mal poznať každý informatik (a je veľmi cenným doplnkom aj pre matematikov a fyzikov).

Systémové programovanie
Predmet bol vyučovaný ku koncu štúdia a bol špecificky len pre informatikov – čo znamenalo menší počet študentov. Je to aplikovanejšie orientovaný predmet s väčším dôrazom na hardvérové zručnosti. Celkovo veľmi zaujímavý. Viacero študentov malo inklináciu písať bakalársku prácu v oblasti internetu vecí a vstavaných zariadení – lektor bol stále ochotný pomôcť a nasmerovať vhodným smerom.

Úvod do informačnej bezpečnosti
V Ústave informatiky funguje silná skupina venujúca sa informačnej bezpečnosti. Tým pádom bol predmet pochopiteľne celkom solídne pripravený. Bol realizovaný prednáškovou formou s domácimi úlohami, písomkou na konci semestra a záverečným projektom. Celkovo je taktiež možné povedať, že splnil očakávania.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Moja bakalárska práca bola celkom aplikovaného charakteru na tému: Aplikácie metód strojového učenia v oblasti zdravotného poistenia. Počas jej písania som viac komunikoval s konzultantmi práce, čo boli zamestnanci miestnej spomínanej softvérovej firmy – keďže problém pochádza z firemného prostredia. Oproti spôsobu, akým v súčasnosti píšem diplomovú prácu, je možné povedať, že práca na bakalárskej práci bola oveľa viac o akejsi samostatnosti. Človek z firemného prostredia má mnoho povinností a mnohokrát je ťažké sa venovať ešte nejakému študentovi naviac. Napriek tomu na mňa bol rezervovaný čas na týždennej báze, venovaný mojím pokrokom a otázkam – za čo som veľmi vďačný. Je vhodné sa čím skôr naučiť nejakej samostatnosti.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Je ťažké individuálne popísať všetky poznatky a zručnosti, ktoré mi pomohli – je ich celkom mnoho. Je vhodné podotknúť, že skoro počas celého štúdia som mal nejaký spôsob bočného zárobku do študentskej peňaženky – na začiatku to bolo doučovanie matematiky a ku koncu to bola vďaka bakalárskej práci dohoda/stáž v spomínanej firme (v pozícii dátového analytika). Štúdium na fakulte vie jednoznačne adekvátne pripraviť do praxe, keď má študent vôľu.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Na globálnu pandémiu jedného vírusového ochorenia … som si myslel, že je správna odpoveď na otázku. Avšak nejaké cloudové riešenia a nástroje pre prácu na diaľku boli súčasťou niektorých vyučovaných predmetov. Momentálne ešte študujem na magisterskom stupni, tak možno je ešte príliš skoro, aby som sa vedel seriózne a relevantne vyjadriť v tomto smere.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Asi doktorandské štúdium alebo ak sa nájde nejaká vhodná ponuka orientovaná na aplikovaný výskum v nejakej firme, tak možno tým smerom. Ťažko plánovať v súčasnej dobe. Momentálne mám veľkú radosť z práce na rôznych výskumnejšie orientovaných problémoch. Ich riešenie, spisovanie a následná prezentácia na vedeckých konferenciách vie byť veľmi motivujúca. Nedávno sme v rámci jedného tímu uverejnili poster na jednej konferencii, ktorá mala byť v Mníchove, ale konala sa v špecializovanom online priestore. Ešte je v pláne pár výstupov počas tohto roku, a teda mám sa na čo tešiť, napriek komplikovaným časom, ktoré teraz zažívame.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?
Je potrebné tvrdo pracovať. Univerzita je v súčasnosti snáď stále inštitúciou, ktorá pripravuje študentov na život po štúdiu. Svet vie byť evidentne nemilosrdný, teda je potrebné využiť každý moment ponúkaný statusom „študenta univerzity“ a stať sa kompetentným. Samozrejme na druhej strane nebrať sám seba stále seriózne a zažiť niekedy odviazanú zábavu, pokiaľ je možné.

Zo *Žilinskej univerzity v Žiline* sa do štúdie zapojil jeden absolvent druhého stupňa štúdia, ktorý absolvoval nový, resp. inovovaný predmet v rámci projektu. Momentálne pracuje v Siemens Healthineers Slovensko a Slovanet.

Univerzita: Žilinská univerzita v Žiline
Študijný odbor: aplikované sieťové inžinierstvo
Absolvent II. stupňa štúdia
Študijný pobyt: nie

Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Záujem v oblasti počítačových sietí.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Skôr pozitívne.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Určite áno, program prešiel dôležitými zmenami a medzitým bol doplnený aj o FortiNet a AWS akadémiu, takže určite áno.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
CCNP Route & CCNP Switch kurz absolvovaný s ľuďmi z praxe, kde bolo vidieť rozdiel medzi čistou teóriou a kompromis reálneho sveta medzi cenou a požadovaným riešením. Niečo na čo má teória jednoduchú odpoveď môže znamenať upgrade dôležitých uzlov firmy v hodnote stoviek tisíc eur, ktoré môžu mať pokojne len dva roky.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Prístup doktorandov, ktorí panovali nad žiakom a zabúdali, že aj oni sa veci najskôr museli naučiť.
Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Neabsolvoval som, ale v súčasnosti by som to určite prehodnotil a vyskúšal.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Počítačové siete.
Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Security v oblasti počítačových sietí.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o počítačové siete. Ako ste boli spokojný s danými

predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
Splnili až nad mieru. Celkovo Cisco Academy na FRI UNIZA hodnotím ako predmet s najsilnejším odkazom do reálneho sveta.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Nekomunikoval, čo sa týka konzultácií hodnotím len na hodnotu 3.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi*?*
Cisco Academy.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Prax s optickými vláknami a podobne.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Oficiálna certifikácia Cisco + aspoň úvod do Fortinetu.

Ďalšou zúčastnenou univerzitou je ***Technická univerzita v Košiciach*****,** v rámci ktorej sa do štúdie zapojili traja absolventi. Títo absolventi taktiež absolvovali jeden a viac predmetov v rámci projektu a ich momentálny zamestnávateľ je GlobalLogic, AT&T a práca vo firme na čiastočný úväzok popri doktorandskom štúdiu.

Univerzita: Technická univerzita v Košiciach
Študijný odbor: informatika
Absolvent II. stupňa štúdia
Študijný pobyt: nie
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Vzťah k počítačom a programovaniu som si budoval už počas základnej školy, už výber strednej školy bol ovplyvnený mojou ambíciou byť raz informatik a vzťah k tomuto odboru sa len prehlboval. Výber informatiky ako študijného odboru bola pre mňa jednoznačná voľba.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Svoje štúdium hodnotím veľmi pozitívne, veľa som sa naučil a každá moja iniciatíva bola vypočutá a bolo mi umožnené sa realizovať. To mi otvorilo veľa nových možností, čo ma nakoniec aj presvedčilo pokračovať v štúdiu na doktorandskom stupni.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Určite áno.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
Na škole som prežil veľa zaujímavých momentov, viaceré sa spájajú s novými príležitosťami, ktoré by som neočakával, že mi budú umožnené. Jednou z týchto príležitostí je možnosť vyskúšať si vyučovať mladších študentov, čo je naozaj veľmi inšpirujúci zážitok. Byť na tej „druhej strane“ prináša novú perspektívu pohľadu na veci, či už z odbornej alebo sociálnej stránky.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Možno by som vytkol formy záverečných previerok niektorých predmetov. Niektoré by bolo možné v dnešnej dobe realizovať jednoduchšie iným spôsobom, a to využitím nových možností, avšak chápem, že na každú modernizáciu je potrebný čas, takže to pre mňa nebolo veľkou prekážkou.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Bolo mi umožnené v rámci predmetu *základy internetu vecí* absolvovať workshop v Rumunsku, čo bol naozaj jedinečný zážitok a veľmi rád by som šiel znova. Ľutujem iba, že som nebol na viacerých takýchto pobytoch.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Najviac zastúpené boli predmety z oblasti programovania, avšak analýza dát, počítačové siete aj internet vecí mali svoje významné miesto. Z týchto troch v mojom štúdiu najviac dominovali počítačové siete, ale neukrátilo ma to o skúsenosti z iných oblastí.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Počas môjho štúdia som vnímal nedostatok tém o analýze dát a možno aj pomenej tém o internete vecí. Mám dojem, že sa to rokmi veľmi rýchlo rozbehlo a tieto oblasti boli viac a intenzívnejšie zastúpené. Ak by som študoval znova, viac by som sa venoval týmto dvom oblastiam.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o základy internetu vecí. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
Predmet *základy internetu vecí* mi veľa priniesol, mohol som využiť svoje elektrotechnické znalosti zo strednej školy a reálne ich prepojiť s informatikou. Vybavenie učebne bolo na veľmi vysokej úrovni a mal som možnosti experimentovať, a teda sa veľa naučiť. Nakoniec tento predmet je jeden z tých, kde mi bolo umožnené vyučovať mladších študentov a vidieť veci z iného uhla.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Spolupráca so školiteľom bola výborná a mal som veľa možností komunikovať s ľuďmi z praxe. Sám som sa v tých časoch čiastočne v praxi realizoval, takže som tak naberal veľmi veľa skúseností.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Takmer všetky. Do praxe som sa dostal už počas štúdia a musím potvrdiť, že každým semestrom štúdia sa mi príležitosti len otvárali, a tak som sa v praxi vedel realizovať v oblasti, aká ma zaujímala.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Viem si predstaviť, že sú oblasti v IT praxi, ktoré nie sú dostatočne obsiahnuté v štúdiu, avšak to nebol môj prípad. Všetky vedomosti som využil a neuvedomujem si, že by bola nejaká oblasť, ktorá by mi špeciálne chýbala.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Momentálne som študentom doktorandského štúdia a plánujem sa venovať výskumu, učeniu a samozrejme programovaniu.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?
Určite by som odporúčal študentom, ktorí sa chcú veľa naučiť, aby sa zaujímali a boli iniciatívni. To ma priviedlo k jedinečným odborným a praktickým skúsenostiam.

Univerzita: Technická univerzita v Košiciach
Študijný odbor: informatika
Absolvent II. stupňa štúdia
Študijný pobyt: nie
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Navštevovala som gymnázium, keďže som nevedela, ktorým smerom sa chcem v budúcnosti uberať. Počas stredoškolského štúdia som zistila, že ma baví najmä informatika a matematika, a tak voľba študijného odboru bola viac menej jasná. Vedela som, že chcem študovať na Slovensku a Košice mi prišli ako najsympatickejšia voľba.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Ak mám byť úprimná, predstavovala som si to úplne inak. Informatiku som sa rozhodla študovať, lebo ma fascinovalo programovanie, avšak na vysokej škole ma to veľmi rýchlo prešlo (prístup pedagógov tomu veľmi nepomohol). Po zimnom semestri druhého ročníka prvého stupňa som zvažovala, že štúdium ukončím, avšak v letnom semestri som absolvovala predmet počítačové siete a chytila som „druhý dych“. Počítačové siete ma zaujali natoľko, že som v štúdiu pokračovala a úspešne som doštudovala aj druhý stupeň.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Určite áno. Napriek tomu, že som si predstavovala svoje štúdium a budúcnosť po škole inak, nemenila by som. Som spokojná s tým, ako všetko dopadlo. Viem, že medzičasom sa na škole otvoril nový odbor počítačové siete, avšak na základe informácií od študentov daného odboru môžem povedať, že by som volila opäť odbor informatika.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
Najzaujímavejšie momenty štúdia paradoxne nesúvisia so štúdiom samotným (a teda ani so študentským životom všeobecne). Možnosť zúčastniť sa na rôznych konferenciách a stretnúť sa s vysoko postavenými ľuďmi bola rozhodne obohacujúca.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Bohužiaľ, na pozíciách učiteľov sa častokrát objavujú ľudia, ktorí o danom predmete nemajú ani páru. To pôsobí dosť demotivujúco (viď moje znechutenie z programovania).

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Neabsolvovala som pobyt v zahraničí.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Počítačové siete

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Možno by som zaradila internet vecí medzi povinné predmety v rámci aspoň jedného semestra (je možné, že medzičasom je tento predmet povinný/povinne voliteľný).
Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o počítačové siete, aplikácie počítačových sietí, základy internetu vecí, smerovanie v počítačových sieťach, riešenie problémov v rozsiahlych infraštruktúrach. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
Okrem predmetu základy internetu vecí som absolvovala všetky ostatné vymenované predmety. Na predmete počítačové siete som sa prvýkrát dostala do kontaktu s touto problematikou a okamžite ma zaujala. Témy boli podané zaujímavo a vecne, nechýbali praktické cvičenia a ukážky. Odvtedy som si každý semester volila predmety zaoberajúce sa počítačovými sieťami. Prednášky boli zaujímavé, vždy som si z nich odniesla mnoho nových informácií a musím povedať, že postupne sa stali jedinými prednáškami, na ktoré som chodila dobrovoľne. Je skvelé, že na cvičeniach sa vždy ukázala daná problematika na praktickej ukážke a predmet neostal v teoretickej rovine. Všetky predmety splnili očakávania na maximum. Aktuálne pracujem ako sieťový inžinier a dané predmety ma na moje aktuálne povolanie veľmi dobre pripravili. Na základe toho si dovolím tvrdiť, že obsah predmetov je aktuálny, výborne podaný a vysvetlený. Lektori boli šikovní, nabití vedomosťami, vždy pripravení pomôcť a vysvetliť to, čo nebolo pochopené.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Spoluprácu hodnotím kladne. Prácu som komunikovala len so svojím vedúcim práce a konzultantom.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
V rámci absolvovania vyššie spomenutých predmetov som mala možnosť získať certifikáty CCNA 1, 2, 3, 4 a CCNP Route, Switch a Troubleshoot. Z poznatkov získaných v rámci predmetov čerpám v každodennej praxi dodnes.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Je zopár vecí, o ktorých sa hovorí, že sa napríklad nemajú používať, lebo nie sú bezpečné, ale v praxi sa stále bežne využívajú aj na miestach, kde by ste boli radšej, keby sa nevyužívali.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Aktuálne pracujem ako sieťový inžinier a som so svojou prácou maximálne spokojná. Nadobúdam nové zručnosti a snažím sa rozširovať svoje obzory v problematike počítačových sietí. Ďalšie pracovné plány zatiaľ nemám.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?
Ak náhodou začnete mať pocit, že to, čo ste si zvolili, nie je pre Vás, nevzdajte to hneď. Skúste tomu dať ešte jednu šancu, možno na Vás čaká niečo brilantné hneď za rohom.

Na záver by som rada dodala, že som mala minulý semester možnosť vyučovať predmet riešenie problémov rozsiahlych infraštruktúr na základe spolupráce s mojím zamestnávateľom. Na základe vlastných skúseností môžem povedať, že dané predmety sú skvelým základom pre budovanie vedomostí a zručností každého budúceho sieťara.

Univerzita: Technická univerzita v Košiciach
Študijný odbor: informatika
Absolvent I./II. stupňa štúdia: II. stupňa štúdia
Študijný pobyt: áno/nie (ak áno, aký): nie
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: áno/nie (ak áno, aká firma): nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?

Už na strednej škole som zistila, že ma baví informatika a matematika, a preto som sa rozhodla práve pre študijný odbor informatika.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Ja som bola vo všeobecnosti spokojná.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Áno, určite by som si vybrala rovnaký odbor na rovnakej univerzite.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
No bolo toho viac, či už zaujímavé prednášky, Hackathony na TUKE, možnosť spoznať ľudí z IT firiem, zaujímaví profesori, docenti, členovia katedry, ktorí viedli cvičenia a prednášky a boli skutočne vzorom a príkladom pre študentov. Určite toho bolo ešte viac, no teraz si už neviem presne spomenúť.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Ako na každej škole, odbore, sa nájde pár nepríjemných prednášajúcich/cvičiacich. Našťastie ja som mala skúsenosť možno iba s 2 takými nepríjemnými prednášajúcimi/skúšajúcimi/cvičiacimi. Tak asi toto by som považovala za také negatívum.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu?
Neabsolvovala som.

Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Ja som taký človek, ktorý nemá rád veľmi veľké zmeny a podobne. Ja som bola spokojná, že som neabsolvovala zahraničný študijný pobyt.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Softvérové inžinierstvo a počítačové siete.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Internet vecí a asi aj analýza dát.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o aplikácie počítačových sietí, smerovanie v počítačových sieťach. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
S týmito predmetmi som bola maximálne spokojná. Vyučujúci, ktorí vyučujú tieto predmety, sú odborníci a vedia to potrebné učivo dobre podať študentom. Vedia motivovať a stále si nájdu na študenta čas. Naozaj môžem povedať, že práve tieto predmety spojené s počítačovými sieťami mi dali asi najviac spolu s predmetmi, kde sme sa učili programovať v jave.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Musím povedať, že som veľmi spokojná so spoluprácou s vedúcim záverečnej práce. Či už bakalárskej alebo záverečnej práce. Skutočne sa mi nikdy nestalo, aby si na mňa vedúci nenašiel čas. Vždy mi dobre poradil a naviedol ma na správnu cestu. Ja za seba musím povedať, že som bola ozaj maximálne spokojná a som im veľmi vďačná za ich čas a rady.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Určite poznatky o tom ako funguje scrum, programovanie v jave, spring framework – aspoň to trošku, čo sme mali na škole bolo skutočne nápomocné. Keby som si našla uplatnenie po škole v oblasti počítačových sietí, vďaka predmetom, ktoré som mala zamerané na počítačové siete (aj som si také volila), nemala by som mať veľký problém v praxi.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Na škole sme mali trošku menej poznatkov o tom, o čom je testing. Ja momentálne pracujem v tejto oblasti, robím aj manuálny aj automatizovaný testing. A práve až v práci som sa dozvedela o tom, v čom vlastne testing spočíva a podobne. Čo sa týka ďalších pracovných plánov, ťažko povedať. Ale vďaka vysokej škole a študijnému odboru aký som si vybrala, mám viacero možností do budúcna.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?

Nevzdávať sa. Nezľaknúť sa nejakých predmetov, ktoré sa zdajú zo začiatku zvláštne a komplikované. Aj teoretické predmety, ktoré sa javia ako zbytočné majú skutočne svoj význam, ale na to príde človek až potom, keď sa dostane do praxe. A vyberať si počas štúdia také predmety, ktoré študentovi dajú čo najviac a ktoré študenta budú skutočne baviť a napĺňať.

Predposlednou zapojenou univerzitou je ***Univerzita Konštantína filozofa v Nitre***, z ktorej sa do štúdie zapojili traja absolventi. Každý z nich absolvoval niekoľko projektových predmetov a ich momentálna pracovná pozícia je softvérový vývojár.

Univerzita: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Študijný odbor: aplikovaná Informatika
Absolvent štúdia: II. stupňa
Študijný pobyt: nie
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Informatika/technológie ma bavili od detstva, motivovalo ma naučiť sa programovať a stať sa programátorom. Univerzitu som si zvolil na základe pozitívnych ohlasov známych, ktorí túto univerzitu absolvovali a nemali problém sa v IT uplatniť, a to dokonca už počas štúdia. Taktiež bývam v okolí Nitry, čo mi tiež pomohlo pri rozhodovaní.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Štúdium hodnotím pozitívne, na viacerých predmetoch sme pracovali na zadaniach priamo s odborníkmi z praxe, avšak doplnil by som viac predmetov zameraných na softwarové inžinierstvo. Čím by študenti pracovali čo najviac na zadaniach z praxe a používali moderné technológie a frameworky.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Rozhodne áno.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
Veľmi ma bavili všetky predmety spojené s vývojom softwaru. Veľmi zaujímavé boli predmety súvisiace s umelou inteligenciou a vývojom mobilných a webových aplikácií. Práve vďake predmetu pokročilé webové technológie sa mi podarilo dostať na stáž, kde som po jej absolvovaní začal aj pracovať.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Ako som spomínal vyššie, doplnil by som viac predmetov spojených so zadaniami z praxe. Bolo pár predmetov, ktoré podľa mňa nie sú potrebné. Taktiež som sa stretol s jedným profesorom, ktorý vyučoval predmet založený na veľmi starých informáciách, ktoré v súčasnosti už nie sú vôbec potrebné. Jeho hodnotenie na skúške bolo založené skôr na sympatiách ako vedomostiach.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Neabsolvoval. Stážoval som a neskôr pracoval ako programátor, čiže o zahraničný pobyt som nemal záujem. Neľutujem to, keďže stáž a práca mi dala veľmi veľa. Zo získaných vedomostí a skúseností stále čerpám aj v mojom súčasnom zamestnaní. Taktiež mi to pomohlo v jazyku, komunikoval som v angličtine na dennej báze, keďže časť kolegov bola zo zahraničia.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Analýza dát.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Softwarové inžinierstvo, umelá inteligencia, unixové systémy a s nimi spojené predmety.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o neurónové siete, metódy analýzy webového obsahu, analýza edukačných dát, inteligentné monitorovacie a riadiace systémy, kybernetika, kognitívne systémy a internet vecí. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
S lektormi som bol spokojný. Zaujali ma iba neurónové siete. Prednášky boli na výbornej úrovni, no na cvičeniach mi chýbalo vysvetlenie problematiky. Bolo to iba prepisovanie kódu z tabule. Keď som si danú problematiku sám doštudoval (programovanie NS), tak sa mi neurónové siete veľmi páčili.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?

Spoluprácu hodnotím výborne. Dostal som tému, ktorá bola z praxe a dala mi veľmi veľa. Z niektorých poznatkov čerpám aj v súčasnosti, keďže pracujem aj ako programátor mobilných aplikácií. Z praxe som nekomunikoval s nikým, avšak môj školiteľ sa vyznal v danej oblasti a má poznatky aj z praxe, čiže som inú pomoc nepotreboval.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Vývoj mobilných, webových aplikácií, unixové systémy a vlastne všetko spojené so softwarovým inžinierstvom.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Ako som už spomínal, chýbalo mi tam viac predmetov zameraných na softwarové inžinierstvo a unixové systémy, neurónové siete. Samozrejme, aby boli spojené so zadaniami z praxe.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Momentálne pracujem ako programátor a chcem sa v tejto oblasti naďalej čo najviac rozvíjať.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?
Rozhodne začať stážovať a čo najskôr pracovať počas štúdia. Hlavne sa zapojiť do praxe. Ak sa pozriem spätne, tak jediné čo by som zmenil by bolo, že by som išiel na stáž oveľa skôr. Taktiež musím pochváliť vyučujúcich, ktorí mi dali naozaj veľa. Vedomosti získané od nich som použil aj v praxi. Preto začínajúcim študentom odporúčam čo najviac počúvať na predmetoch, ktoré vyučujú D. Halvoník, J. Skalka, M. Drlík, J. Kapusta, P. Švec. Sú to naozaj profesionáli vo svojich oblastiach a výborní lektori.

Univerzita: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Študijný odbor: aplikovaná informatika
Absolvent I./II. stupňa štúdia: absolvent II. stupňa
Študijný pobyt: áno/nie (ak áno, aký): Nie
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: áno/nie (ak áno, aká firma): Nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Motiváciou bolo dobré uplatnenie a ohodnotenie na trhu práce v danom odbore, ale aj záujem o veci týkajúce sa IT, ako napríklad programovanie alebo počítačové siete.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Štúdium hodnotím v celku kladne. Hlavne v počiatočnej fáze mi poskytlo základy programovania keďže som začínal ako úplný začiatočník.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Áno, ale asi by som absolvoval len prvý stupeň štúdia.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
Sú to asi rôzne projekty, ktoré sme vypracovávali či už v tímoch alebo aj samostatne. Takisto niektoré zaujímavé prednášky.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Ako jediné väčšie negatívum vidím prítomnosť niektorých vybraných predmetov, ktoré ma neoslovili a musel som vynaložiť úsilie a čas na ich úspešné absolvovanie.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Neabsolvoval som zahraničný pobyt a neľutujem to.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Analýza dát, počítačové siete a podnikovo-informačné systémy boli zastúpené vo vyššej miere. Internet vecí bol zastúpený v menšej miere.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Každá zo spomínaných oblastí nájde využitie v praxi a má svoje opodstatnenie a využitie. Väčšiu pozornosť by som venoval vývoju webových a mobilných aplikácií pomocou frameworkov a nástrojov využívaných v praxi.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o neurónové siete, metódy analýzy webového obsahu, analýzu edukačných dát, inteligentné monitorovacie a riadiace systémy, kybernetiku,

kognitívne systémy a internet vecí. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
Obsah týchto predmetov bol v poriadku, aj keď to neboli moje najobľúbenejšie predmety. Kladne hodnotím, že som absolvoval základy z týchto predmetov a vyskúšal si základné princípy. S lektormi som bol spokojný až na to, že pri cvičeniach z neurónových sietí by som uvítal podrobnejšie vysvetlenie používaných algoritmov alebo aj princípov jazyka Python, ktorý sme vtedy používali prvýkrát. Tieto predmety sú dnes vysoko aktuálne a asi by som ich ponechal.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Spoluprácu s vedúcim práce hodnotím veľmi kladne keďže mi venoval veľa času na rôzne konzultácie, ale aj dennú online komunikáciu. Na otázky reagoval promptne, a tak som sa mohol rýchlejšie posúvať k dokončeniu práce. Počas písania práce som nekomunikoval so zamestnancami z IT praxe.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Princípy programovania ako také, ktoré sa používajú vo väčšine jazykov. Takisto predmety ako unixové systémy, webové technológie alebo softvérové inžinierstvo boli prínosom.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Najviac ma prekvapili procesy a nástroje ktoré sa používajú v praxi a počas štúdia som sa s nimi nestretol.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Momentálne pracujem ako vývojár mobilných aplikácií.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?
Určite začať s praxou čo najrýchlejšie, pretože tam človek získa najviac skúseností, ktoré potom môže využiť v budúcom zamestnaní alebo aj v škole.

Univerzita: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Študijný odbor: aplikovaná informatika
Absolvent: II. stupňa štúdia
Študijný pobyt: nie

Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Záujem o IT.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
S odstupom času hodnotím celkom dobre.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
S univerzitou som bol spokojný takže asi áno. A čo sa týka odboru určite by som opäť zvolil rovnaký.

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia?
Stretol som niekoľko výborných vyučujúcich, bez ktorých by som nebol dnes tam kde som.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Negatíva som až tak moc nevnímal. Samozrejme mali sme aj predmety, pri ktorých som veľmi pochyboval či sú naozaj potrebné. Bohužiaľ, stretol som sa aj s profesorom, ktorý sa stále snažil vyučovať predmet, ktorý bol založený na veľmi starých informáciách a taktiež jeho hodnotenie na skúške bolo založené skôr na sympatiách k danému študentovi.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Neabsolvoval som. Ja veľmi neobľubujem cestovanie, takže moje rozhodnutie by bolo rovnaké aj dnes.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Z môjho pohľadu asi analýza dát, obzvlášť na druhom stupni štúdia.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Administrácia unixových systémov, pokročilé webové technológie, objektové technológie, princípy softvérového inžinierstva – to sú podľa mňa predmety, ktoré by mali byť určite zastúpené viac. V každom z týchto predmetov bolo viac tém, ktorým by sa dalo určite venovať

podrobnejšie, nakoľko majú veľký význam aj v praxi.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o neurónové siete, metódy analýzy webového obsahu, analýzu edukačných dát, inteligentné monitorovacie a riadiace systémy, kybernetiku, kognitívne systémy a internet vecí. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
Tieto predmety ma vôbec neoslovili. Ešte neurónové siete by boli celkom zaujímavé, ale keď ich chce niekto vysvetľovať na programovacom jazyku Python, tak by som bol rád, keby mu bol v prvom rade venovaný samostatný predmet.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Komunikácia a konzultácia bola super, úplná spokojnosť. Komunikácia so zamestnancami z IT praxe nebola.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Poznatky z unixových systémov, webových technológií a softvérového inžinierstva mali určite prínos pre prax.

Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Aj keď poznatky z vyššie spomenutých predmetov mali prínos, stále je to málo.

Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Momentálne pracujem ako programátor a dúfam, že mi to ešte vydrží.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na štúdium?
Treba si čo najskôr určiť čomu sa chce študent po ukončení štúdia venovať. Ja som na to prišiel neskoro, a to je jediná vec, ktorú ľutujem. V odbore je niekoľko zaujímavých predmetov, ale obzvlášť sú tam výborní vyučujúci, ako napríklad D. Halvoník, J. Skalka, M. Drlík, P. Švec a pod., ktorí vám určite radi pomôžu a poradia. Veľmi dôležitá je podľa mňa hlavne stáž, obzvlášť vo svojom odbore.

Poslednou zapojenou univerzitou je ***Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici***, z ktorej sa do štúdie zapojil jeden absolvent. Absolvoval dva projektové predmety.

Univerzita: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Študijný odbor: aplikovaná informatika
Absolvent I./II. stupňa štúdia: II. stupňa štúdia
Študijný pobyt: nie (len absolventská ERASMUS pracovná stáž)
Spolupráca človeka z firmy na záverečnej práci: nie

Aká bola Vaša motivácia pre výber Vášho študijného odboru a univerzity?
Lokalita, primeraná náročnosť, internát.

Ako vo všeobecnosti hodnotíte Vaše štúdium?
Úspešné.

Ak by ste sa rozhodovali znovu, vybrali by ste si rovnaký študijný odbor na rovnakej univerzite?
Pravdepodobne áno**.**

Aké sú najzaujímavejšie momenty Vášho štúdia (ak si odmyslime študentský život všeobecne)?
Zaujímavé predmety, učitelia, vzťahy medzi spolužiakmi, mimoškolské aktivity.

Aké negatíva ste počas štúdia zažili?
Niektorí učitelia boli síce dobrí odborníci, ale zlí pedagógovia. Obsah predmetov v každom prípade nereflektoval najaktuálnejšie trendy alebo uchopil obsah učiva v miernom rozpore s praxou.

Ak ste absolvovali študijný pobyt v zahraničí, ako ho hodnotíte? Išli by ste znovu? Odporučili by ste to ďalším študentom? Resp. ak ste neabsolvovali zahraničný študijný pobyt, ľutujete to? Rozhodli by ste sa teraz inak?
Absolvoval som absolventskú ERASMUS stáž po ukončení štúdia v španielskej Valencii. Rozhodne neľutujem, skvelá príležitosť vycestovať, spoznať nových ľudí, zdokonaliť sa v jazyku, nabrať skúsenosti a zážitky. Podobná skúsenosť ako Work&Travel, ktorý som tiež absolvoval dvakrát.

Ktoré z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) boli vo výučbe Vášho študijného odboru najviac zastúpené?
Z vymenovaných asi každé v nejakom rozsahu. Predmety a obsah študijného programu pre jednotlivé ročníky sú verejné. V každom prípade záleží aj od toho, kto si vyberie aký

voliteľný/povinne voliteľný predmet. Vzhľadom na veľkosť Katedry informatiky na UMB boli ale možnosti pre výber značne obmedzené.

Ktorým z nasledujúcich oblastí (analýza dát, internet vecí, počítačové siete, podnikovo-informačné systémy, prípadne iné) je podľa Vás potrebné venovať väčšiu pozornosť pri výučbe vo Vašom študijnom odbore? O ktoré témy by ste prejavili väčší záujem?
Myslím, že sa stačí pozrieť na trh práce a snažiť sa ho čo najlepšie reflektovať. Analýza dát – Data science, internet vecí je určite na vzostupe. Myslím, že na praktickú prácu s počítačovými sieťami vo všeobecnosti stačí stredoškolské vzdelanie, napríklad v odbore mechanik počítačových sietí, prípadne CISCO certifikát. Podnikovo-informačné systémy sú oblasťou, v ktorej pracujem momentálne aj ja. Konkrétne Salesforce CRM, ktorý je momentálne tiež na vzostupe.

Zaujímame sa tiež o predmety vytvorené/inovované vďaka národnému projektu IT Akadémia, vo Vašom prípade ide o Business Intelligence a gridové a cloudové počítanie. Ako ste boli spokojný s danými predmetmi? Splnili Vaše očakávania? Ak chcete, zhodnoťte obsah/hodnotenie/lektora/aktuálnosť tohto predmetu.
Na oboch predmetoch bolo cítiť, že učiteľ nemal až také hlboké vedomosti/skúsenosti v týchto oblastiach, ale myslím, že to bolo vzhľadom na to, že to bolo niečo nové, chýbalo viac príkladov z praxe. Business Intelligence – zaujímavý, ale pomerne komplexný softvér. Gridové a cloudové počítanie – dobrý všeobecný prehľad o tejto oblasti.

Ako hodnotíte spoluprácu s vedúcim práce, prípadne jej konzultantom pri písaní Vašej záverečnej práce? Komunikovali ste počas tvorby Vašej práce aj so zamestnancami z IT praxe?
Spolupráca s vedúcim práce bola na relatívne dobrej úrovni. Prácu sa mi podarilo dotiahnuť na dobrú úroveň. Pri mojej práci som nespolupracoval s nikým z IT praxe.

Ktoré odborné poznatky a zručnosti získané počas Vášho štúdia Vám pomohli pri uplatnení sa v praxi?
Na čo Vás naopak štúdium nepripravilo, čo Vás v praxi najviac prekvapilo?
Aké sú Vaše ďalšie pracovné plány?
Získal som najmä všeobecný prehľad o rôznych smeroch v informatike, skúsenosť s rôznymi nástrojmi a procesmi. Viacero veľmi teoretických predmetov pomohlo pochopiť fundamenty počítača ako takého. V praxi mi najviac pomohli základy programovania, ktoré som počas štúdia nadobudol**.** Ďalšími pracovnými plánmi sú zdokonaľovanie sa v mojej oblasti, prijímanie nových príležitostí a prispôsobovanie mojej pozície tomu, k čomu budem mať najbližší vzťah.

Aké odporúčania by ste dali začínajúcim študentom vo Vašom odbore s ohľadom na

štúdium?

Dobre si premyslieť odbor a preštudovať obsah výučby. Potvrdiť si, že práve tomuto sa chcem venovať a že to zvládnem. Zistiť si referencie na odbor/školu.

Dotazník pre porovnanie profilu absolventov s potrebami trhu práce

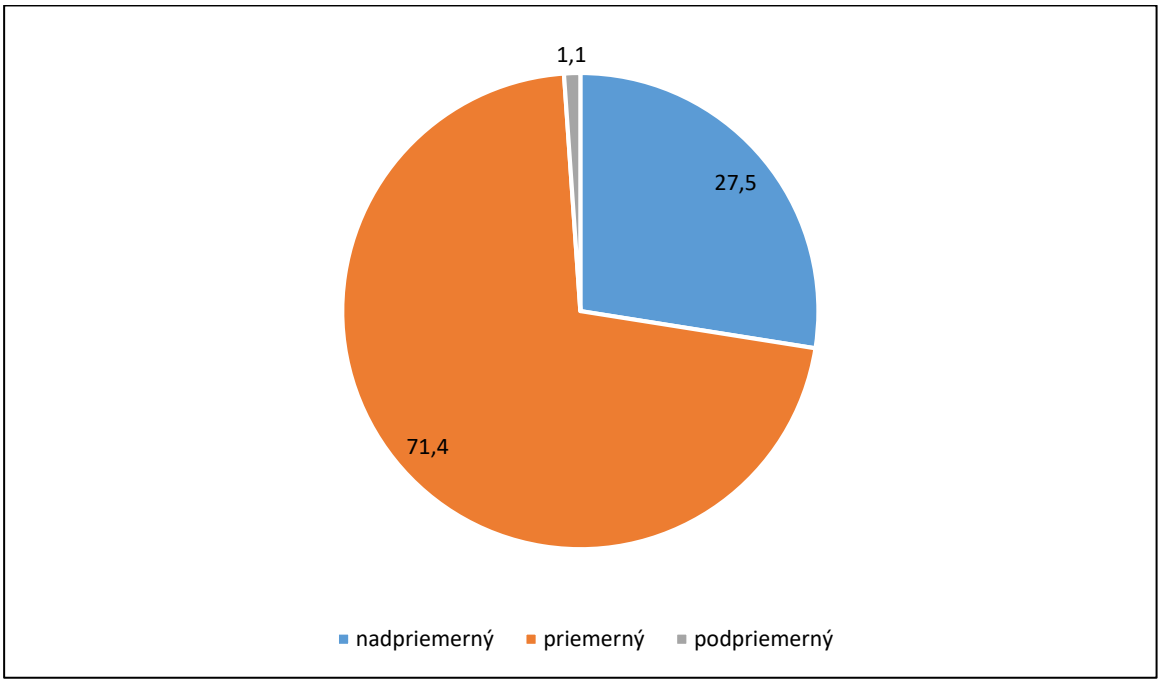
Prieskum absolventov vysokých škôl patrí medzi kľúčové súčasti analýzy výstupov a dopadov projektu. Toto zisťovanie sa uskutočnilo prostredníctvom metódy dotazníkového prieskumu, pričom dotazník, ktorý bol respondentom distribuovaný online, obsahoval 19 otázok. Elektronický zber primárnych empirických dát sa realizoval počas jesene 2020. Po zozbieraní dát a následnom vyčistení vytvorenej databázy obsahoval finálny dátový súbor odpovede od 91 respondentov – absolventov vysokých škôl. Ich charakteristiku podľa pohlavia, vzdelávacej inštitúcie, roku ukončenia štúdia a stupňa dosiahnutého vzdelania obsahuje tabuľka č. 296.
Zo získaných údajov vyplýva, že približne 9 z 10 respondentov sú muži a približne 1 z 10 je žena. Podľa vzdelávacej inštitúcie je výberový súbor tvorený takmer 2/5 absolventov Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, približne 1/4 absolventmi Technickej univerzity v Košiciach, približne 1/5 absolventmi Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, viac ako 1/10 absolventmi Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici a 4,4 % absolventmi Žilinskej univerzity v Žiline. Podľa roku ukončenia štúdia je vo výskumnej vzorke najpočetnejšie zastúpená kategória absolventov, ktorí svoje vysokoškolské štúdium ukončili v roku 2020 (o niečo viac ako 3/5), za ňou nasledujú tí, ktorí ho ukončili v roku 2019 (o niečo viac ako 1/4), v roku 2018 (asi tak 1/5) a nakoniec tí, ktorí ho ukončili skôr (4,4 %). Napokon, podľa stupňa dosiahnutého vzdelania možno konštatovať, že o niečo menej ako 1/4 respondentov získala vysokoškolské vzdelanie I. stupňa (bakalárske) a o niečo viac ako 3/4 študentov získalo aj vysokoškolské vzdelanie II. stupňa (magisterské).

Ukazovateľ	N	%
Pohlavie		
Muž	78	85,7
Žena	13	14,3
Spolu	91	100,0
Vzdelávacia inštitúcia		
UKF	36	39,6
TUKE	22	24,2
UPJŠ	18	19,8

UMB	11	12,1
UNIZA	4	4,4
Spolu	91	100,0
Rok ukončenia štúdia		
2017 a skôr	4	4,4
2018	9	9,9
2019	23	25,3
2020	55	60,4
Spolu	91	100,0
Stupeň dosiahnutého vzdelania		
Bc.	21	23,1
Mgr.	70	76,9
Spolu	91	100,0

Tabuľka č. 296: *Charakteristika výberového súboru podľa pohlavia, vzdelávacej inštitúcie, roku ukončenia štúdia a stupňa dosiahnutého vzdelania (v N a v %).*

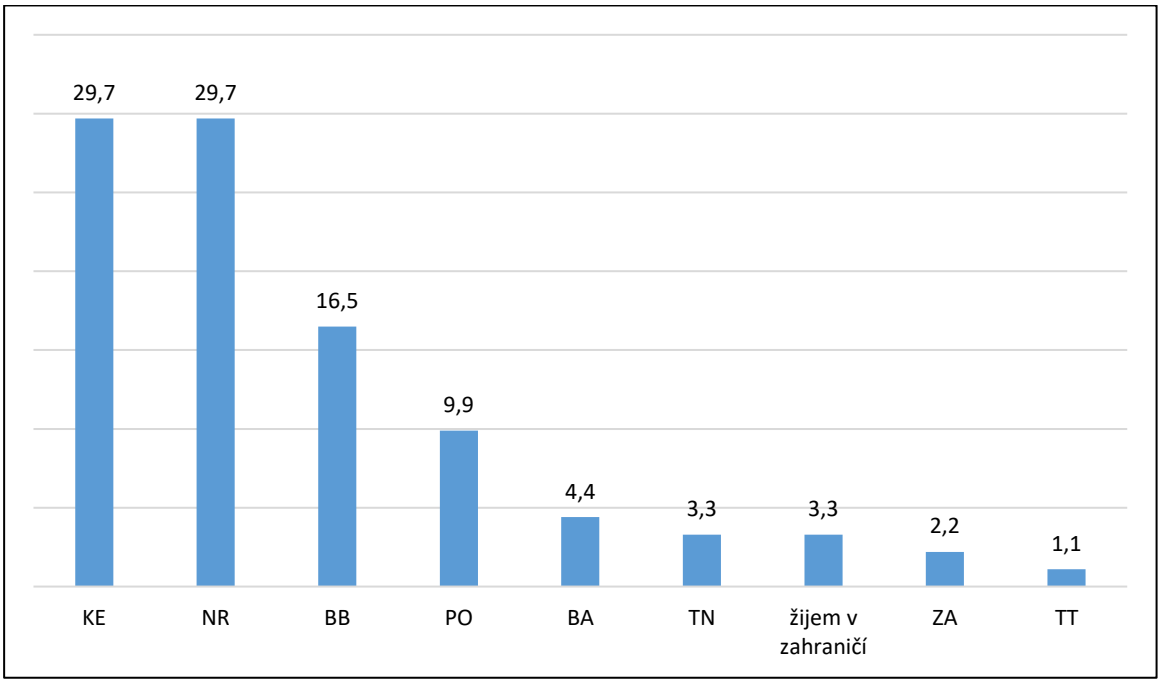
Respondenti boli v dotazníku najskôr požiadaní, aby uviedli, za akého študenta sa z hľadiska prospechu považovali. Ich odpovede sú zobrazené v grafe č. 223. Ako je zrejmé, o niečo viac ako 1/4 oslovených uviedla, že sa považovala za nadpriemerných študentov, takmer 3/4 respondentov sa považovalo za priemerných študentov a len 1,1 % sa považovalo za podpriemerných študentov.



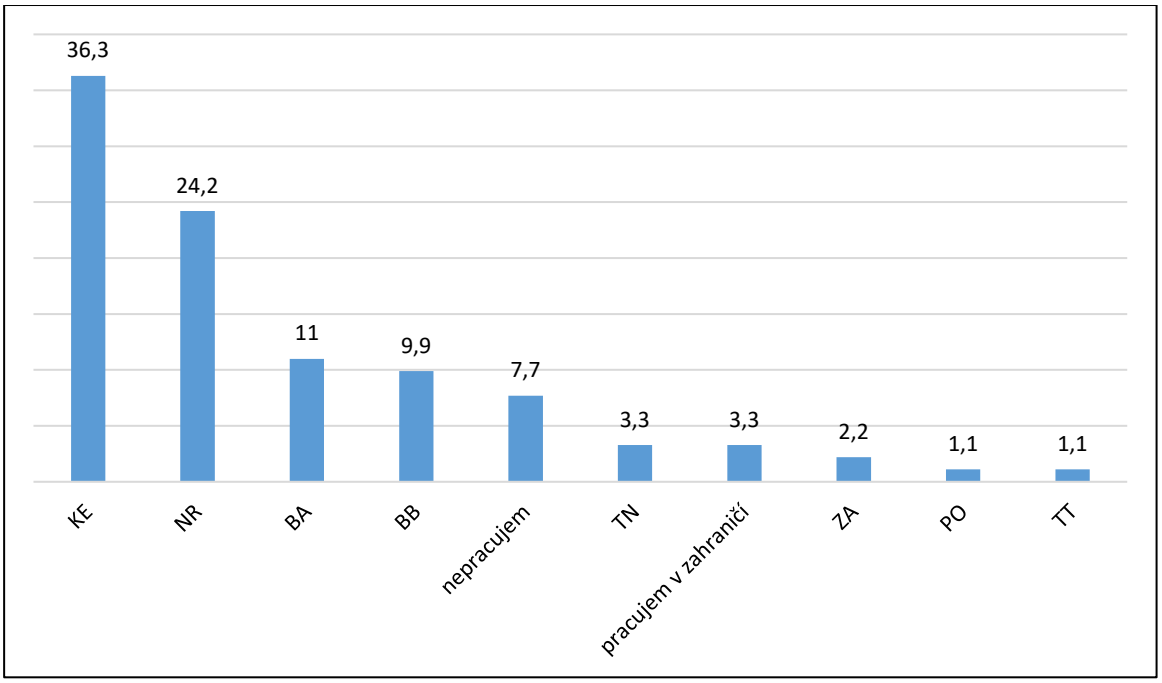
Graf č. 223: *Hodnotenie prospechu na vysokej škole (v %).*

Ďalšie dve otázky boli zamerané na zistenie kraja, v ktorom absolventi vysokých škôl žijú a pracujú. Výsledky znázorňujú grafy č. 224 a č.225. Pokiaľ ide o kraj, v ktorom respondenti žijú, z údajov vyplýva, že takmer 1/3 absolventov žije v Košickom kraji, necelá 1/3 v Nitrianskom kraji, zruba 1/5 v Banskobystrickom kraji, približne 1/10 v Prešovskom kraji, 4,4 % v Bratislavskom kraji, 3,3 % v Trenčianskom kraji, 3,3 % v zahraničí, 2,2 % v Žilinskom kraji a 1,1 % v Trnavskom kraji.

Čo sa týka kraja, v ktorom respondenti pracujú, z údajov vyplýva, že o niečo viac ako 1/3 absolventov pracuje v Košickom kraji, približne 1/4 v Nitrianskom kraji, o niečo viac ako 1/10 v Bratislavskom kraji, približne 1/10 v Banskobystrickom kraji, 3,3 % v Trenčianskom kraji, 3,3 % v zahraničí, 2,2 % v Žilinskom kraji, 1,1 % v Prešovskom kraji a 1,1 % v Trnavskom kraji (zvyšných 7,7 % respondentov je nezamestnaných).



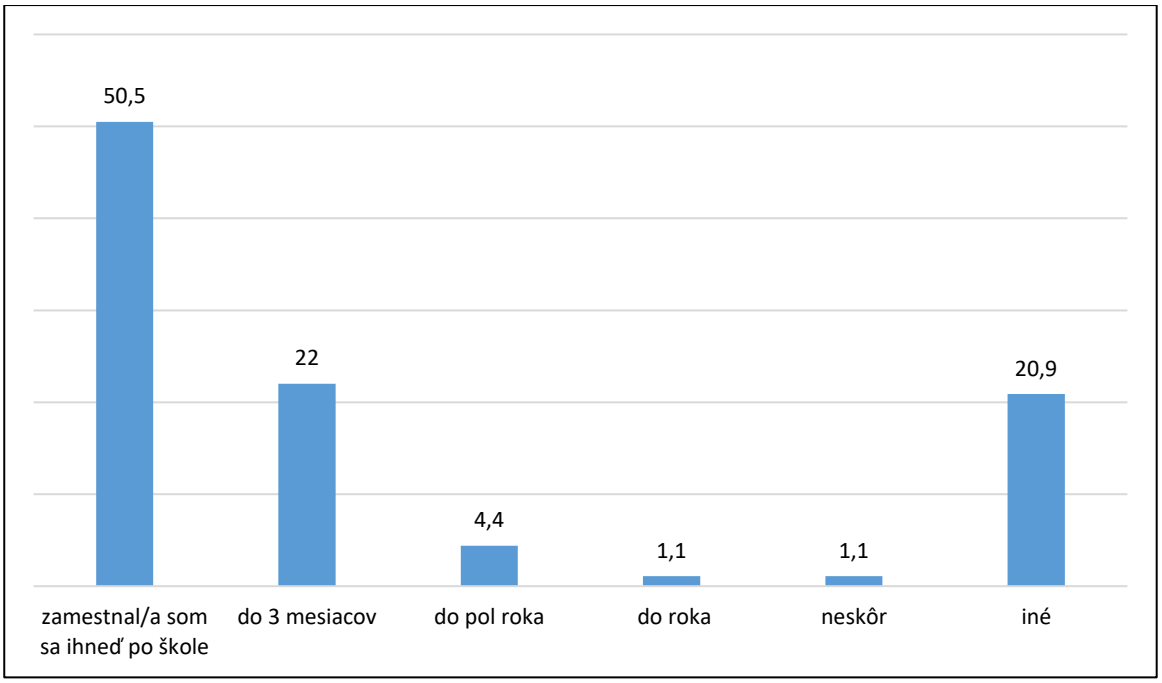
Graf č. 224: *Kraj, v ktorom absolventi vysokých škôl žijú (v %)*



Graf č. 225: *Kraj, v ktorom absolventi vysokých škôl pracujú (v %).*

Nasledujúca otázka u absolventov skúmala časový úsek, ktorý respondenti potrebovali na nájdenie si zamestnania po ukončení štúdia na vysokej škole. Distribúcia dát o tom je

zobrazená v grafe č. 226, z ktorého vyplýva, že až o niečo viac ako 1/2 oslovených sa zamestnala ihneď po skončení vysokoškolského štúdia, o niečo viac ako 1/5 do 3 mesiacov po ňom, 4,4 % do pol roka, 1,1 % do roka a 1,1 % neskôr (zvyšných 20,9 % odpovedalo variantom „iné“). Dá sa teda povedať, že značná väčšina absolventov sa zamestnala krátko po skončení štúdia na vysokej škole.



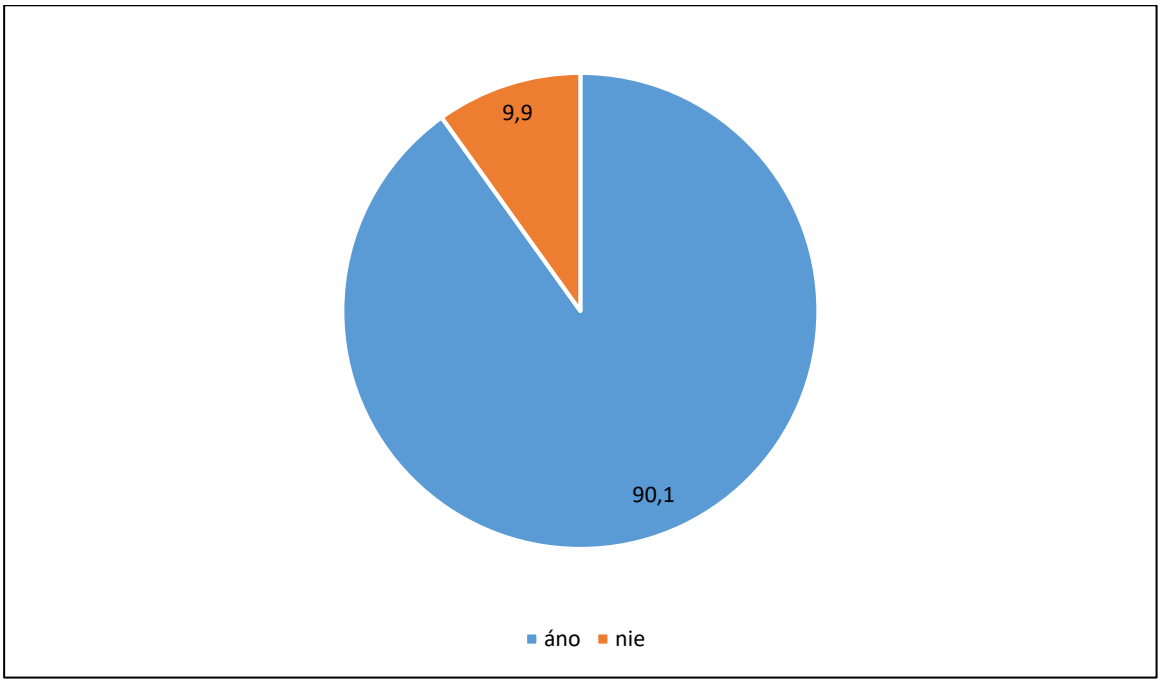
Graf č. 226: *Obdobie nájdenia si zamestnania po ukončení štúdia na vysokej škole (v %).*

Ako ďalšia v poradí bola respondentom položená jednoduchá dichotomická (binárna) otázka, ktorá zisťovala, či sú alebo nie sú zamestnaní. Rozloženie údajov o ich zamestnaneckom statuse znázorňuje graf č. 226, z ktorého vyplýva, že približne 9 z 10 absolventov vysokých škôl sú zamestnaní a približne 1 z 10 je nezamestnaný.

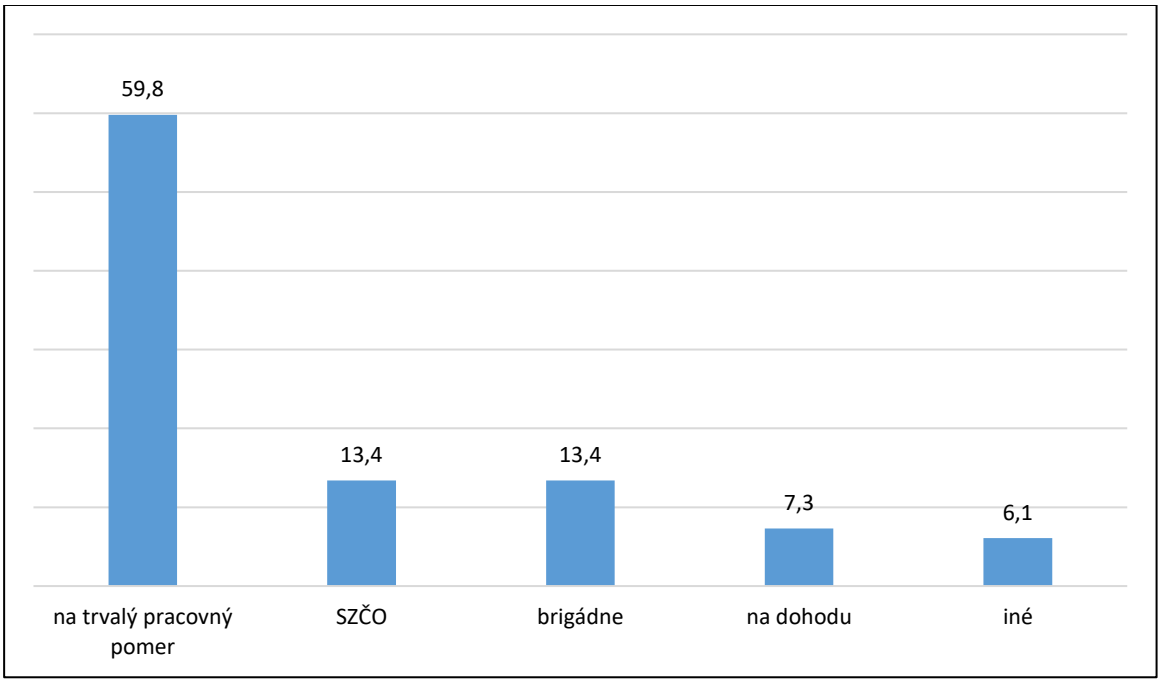
Táto otázka bola zároveň filtračná, pričom tým, ktorí na ňu odpovedali kladne, bola následne položená séria ďalších otázok. Prvá z nich sa zamerala na faktické zistenie typu pracovného pomeru respondentov. Prehľad o tom znázorňuje graf č. 227. Z analýzy výsledkov vyplýva, že približne 3/5 absolventov majú zamestnanie na trvalý pracovný pomer, o niečo viac ako 1/10 tvoria SZČO, o niečo viac ako 1/10 pracuje brigádne a 7,3 % pracuje na dohodu (zvyšných 6,1 % oslovených odpovedalo variantom „iné“).

Zamestnaní absolventi ďalej odpovedali na otázku, či pracujú v odbore, ktorý vyštudovali na vysokej škole. Z grafu č. 229 vyplýva, že prácu v odbore vyštudovanom na vysokej škole majú až o niečo viac ako 4/5 respondentov. Približne 1/5 oslovených uviedla, že síce nepracujú v odbore, ktorý vyštudovali, no vo svojej práci využívajú vedomosti získané pri štúdiu, a tak prácu nekorešpondujúcu s odborom vyštudovaným na vysokej škole vykonáva len 3,7 %

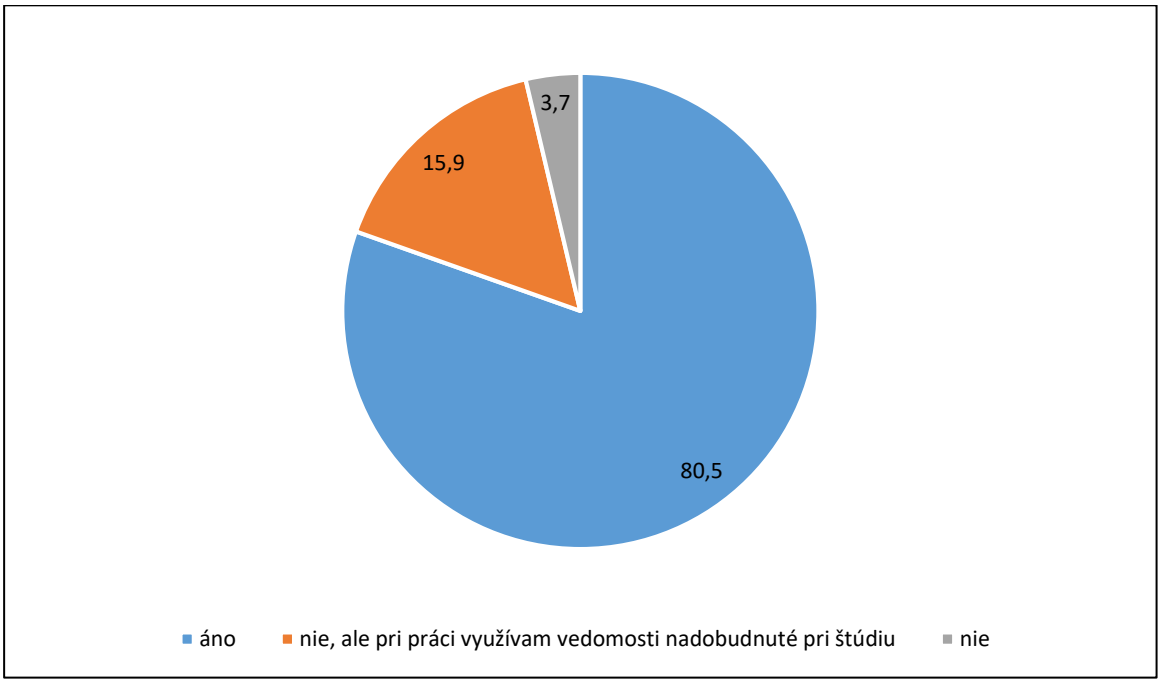
pracujúcich respondentov. Inými slovami, veľká väčšina oslovených respondentov vykonáva prácu súvisiacu s odborom vyštudovaným na vysokej škole.



Graf č. 227: *Status zamestnanosti (v %).*



Graf č. 229: *Typ pracovného pomeru (v %).*



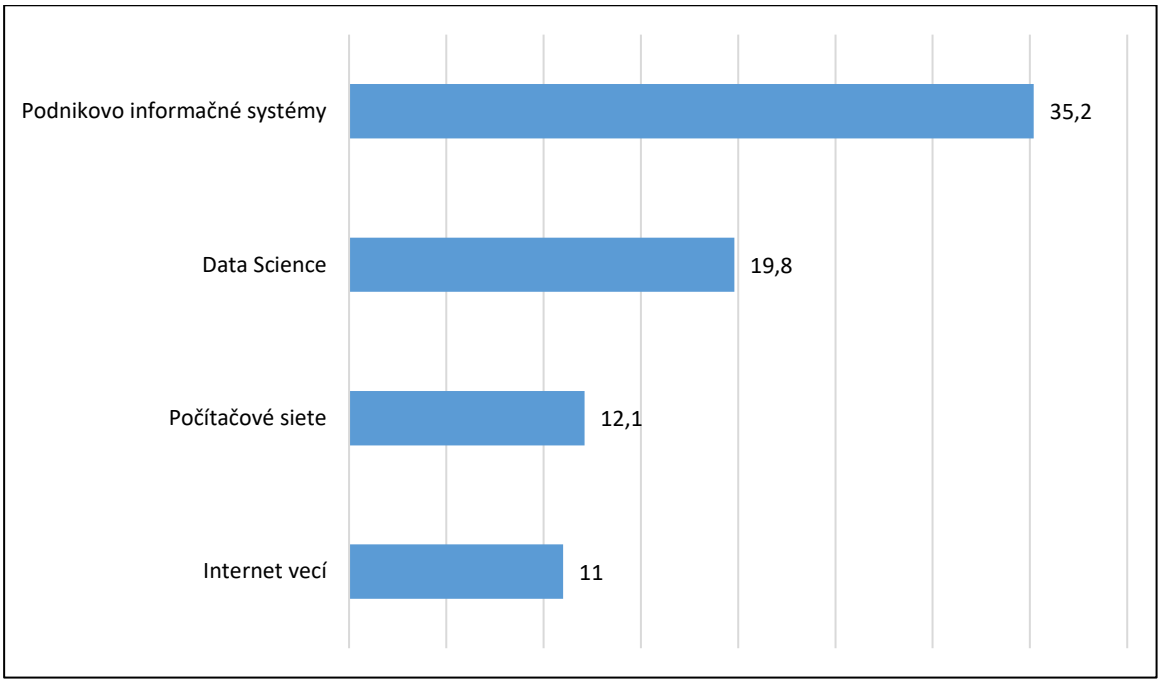
Graf č. 230: *Miera súvislosti medzi zamestnaním a odborom vyštudovaným na vysokej škole (v %).*

Nasledujúca otázka, ktorá bola opäť určená len pre zamestnaných absolventov, skúmala, v akej oblasti odborného zamerania respondenti pracujú. Z grafu č.231 vyplýva, že o niečo viac ako 1/3 oslovených pracuje v oblasti podnikovo-informačných systémov, približne 1/5 v oblasti Data Science, o niečo viac ako 1/10 v oblasti počítačových sietí a o niečo viac ako 1/10 v oblasti internetu vecí.

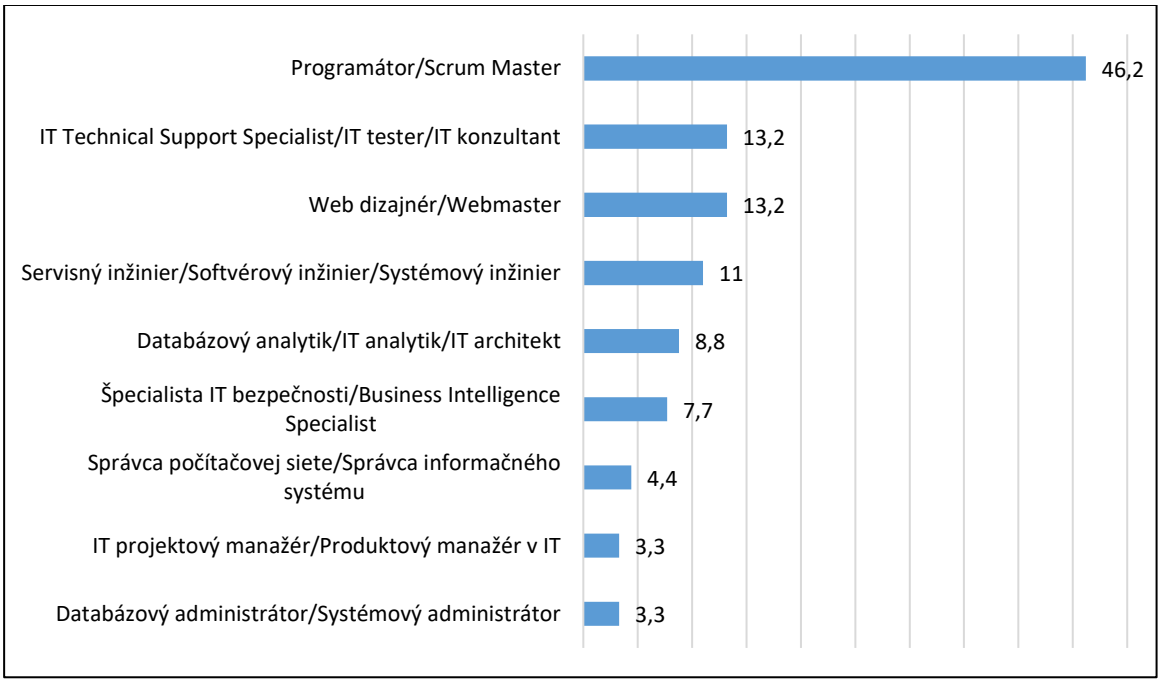
Ďalšia otázka bola venovaná taktiež len absolventom, ktorí sú zamestnaní a zisťovala, na akej pracovnej pozícii pracujú. Odpovede respondentov sú zobrazené v grafe č. 232. Z analýzy výsledkov vyplýva, že približne 1/2 absolventov pracuje na pozícii programátor/Scrum Master, nasledujú absolventi pracujúci na pozíciách IT Technical Support Specialist/IT tester/IT konzultant (13,2 %), web dizajnér/Webmaster (13,2 %), servisný inžinier/softvérový inžinier/systémový inžinier (11,0 %), databázový analytik/IT analytik/IT architekt (8,8 %), špecialista IT bezpečnosti/Business Intelligence Specialist (7,7 %), správca počítačovej siete/správca informačného systému (4,4 %), IT projektový manažér/produktový manažér v IT (3,3 %) a napokon databázový administrátor/systémový administrátor (3,3 %).

Cieľom nasledujúcej otázky bolo zistiť, do akej miery sú absolventi vysokých škôl spokojní s platovým ohodnotením svojej práce (graf č. 233). Z analýzy výsledkov vyplýva, že viac ako 1/3 respondentov uviedla, že je so svojím príjmom zo zamestnania veľmi spokojná, 1/2 prevažne spokojná, o niečo viac ako 1/10 prevažne nespokojná a 2,4 % oslovených uviedli, že

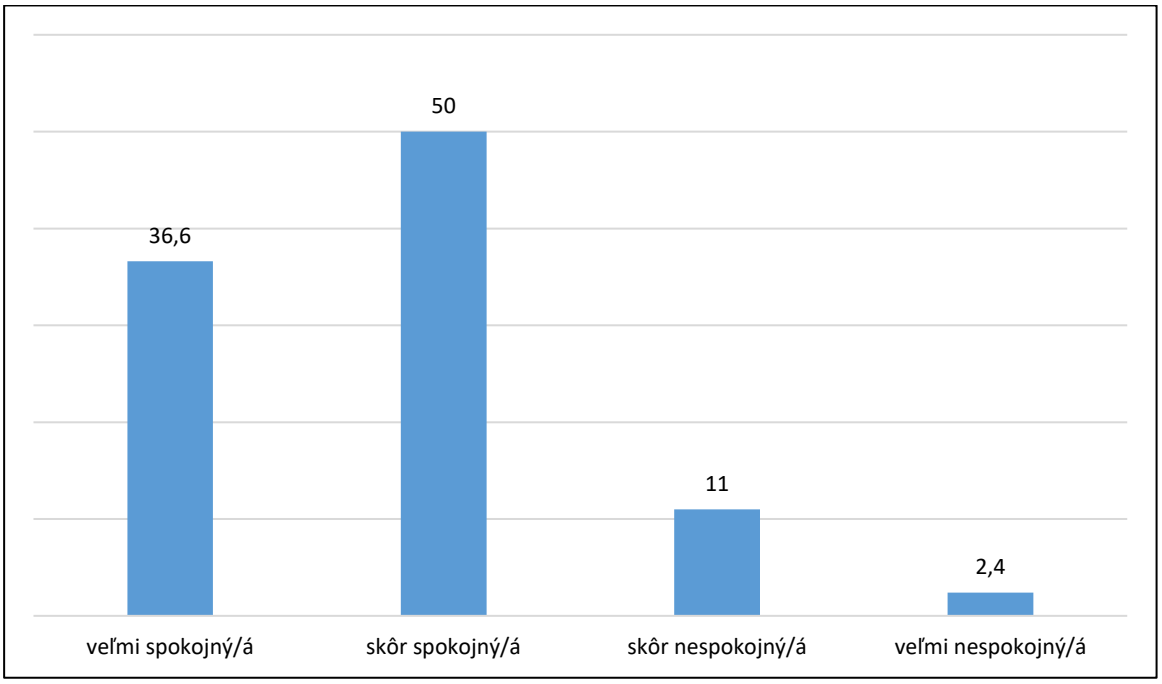
sú s ním úplne nespokojní. Znamená to, že až približne 9 z 10 oslovených respondentov deklarovali spokojnosť s platovým ohodnotením svojej práce.



Graf č. 231: *Oblasť odborného zamerania, v ktorej absolventi pracujú (v %).*



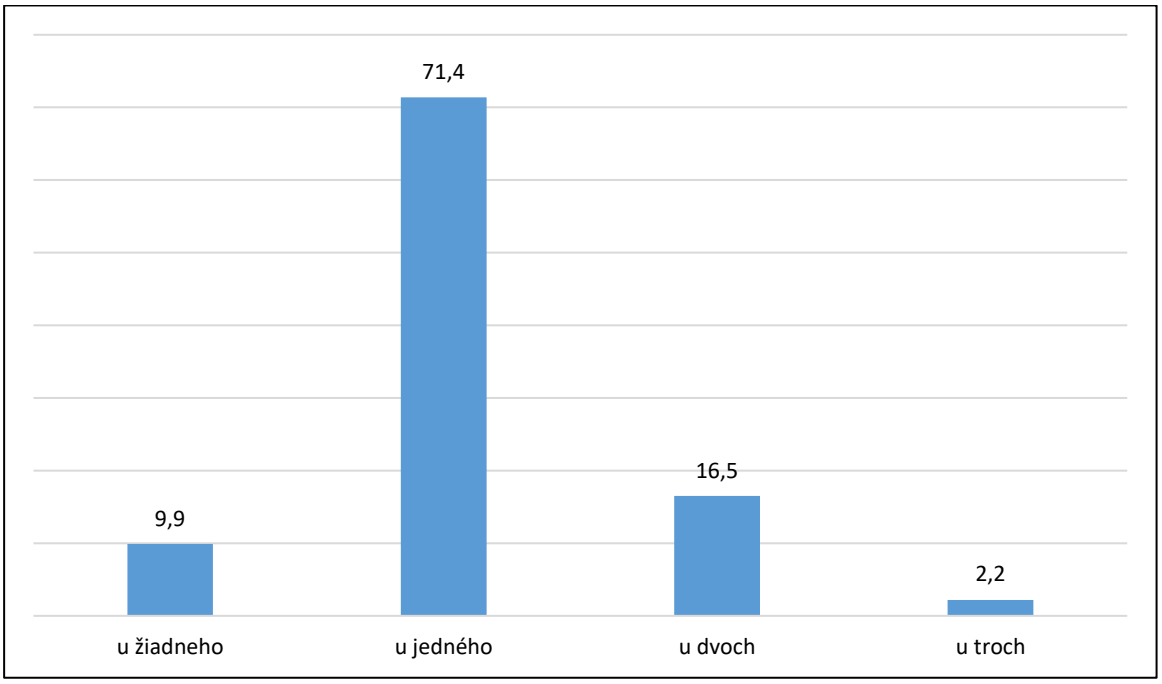
Graf č. 232: *Pracovná pozícia, na ktorej absolventi pracujú (v %).*



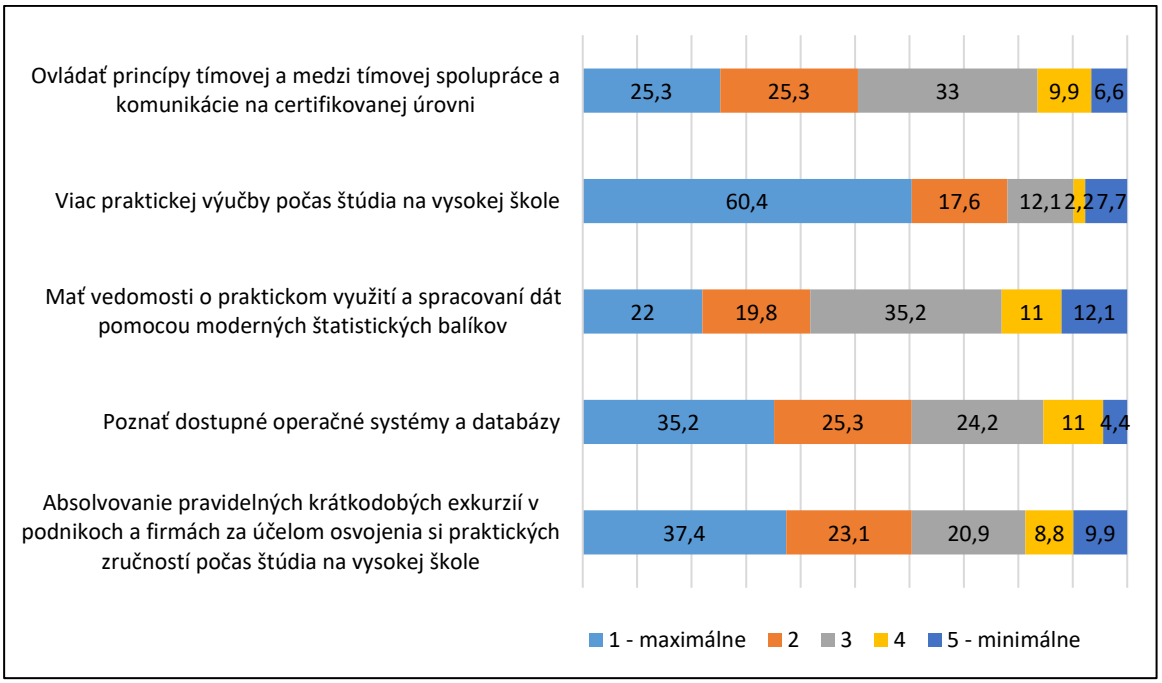
Graf č. 233: *Miera spokojnosti s platovým ohodnotením práce (v %).*

Graf č. 234 prezentuje výsledky o počte zamestnávateľov, u ktorých absolventi vysokých škôl od ukončenia svojho štúdia pracovali. Ukázalo sa, že takmer 3/4 respondentov od ukončenia svojho štúdia na vysokej škole doposiaľ pracovali u jedného zamestnávateľa, necelá 1/5 u dvoch zamestnávateľov a 2,2 % ich pracovalo u troch zamestnávateľov (zvyšná približne 1/10 oslovených zatiaľ nepracovala u žiadneho zamestnávateľa).

Cieľom ďalšej otázky bolo u absolventov zistiť, do akej miery im pomohli alebo by im mohli pomôcť uplatniť sa na trhu práce rozličné kompetencie. Výsledky sú znázornené v grafe č. 235 a ukazujú, že za najdôležitejšiu takúto kompetenciu oslovení označili navýšenie praktickej výučby počas štúdia na vysokej škole (túto kompetenciu považovali za dôležitú približne 4/5 respondentov), za ktorou nasledovalo absolvovanie pravidelných krátkodobých exkurzií v podnikoch a firmách za účelom osvojenia si praktických zručností počas štúdia na vysokej škole (o niečo viac ako 3/5 respondentov), poznanie dostupných operačných systémov a databáz (o niečo viac ako 3/5 respondentov), ovládanie princípov tímovej a medzi-tímovej spolupráce a komunikácie na certifikovanej úrovni (o niečo viac ako 1/2 respondentov) a napokon disponovanie vedomosťami o praktickom využití a spracovaní dát pomocou moderných štatistických balíkov (o niečo viac ako 2/5 respondentov).



Graf č. 234: *Počet zamestnávateľov, u ktorých absolventi doposiaľ od ukončenia svojho štúdia na vysokej škole pracovali (v %).*

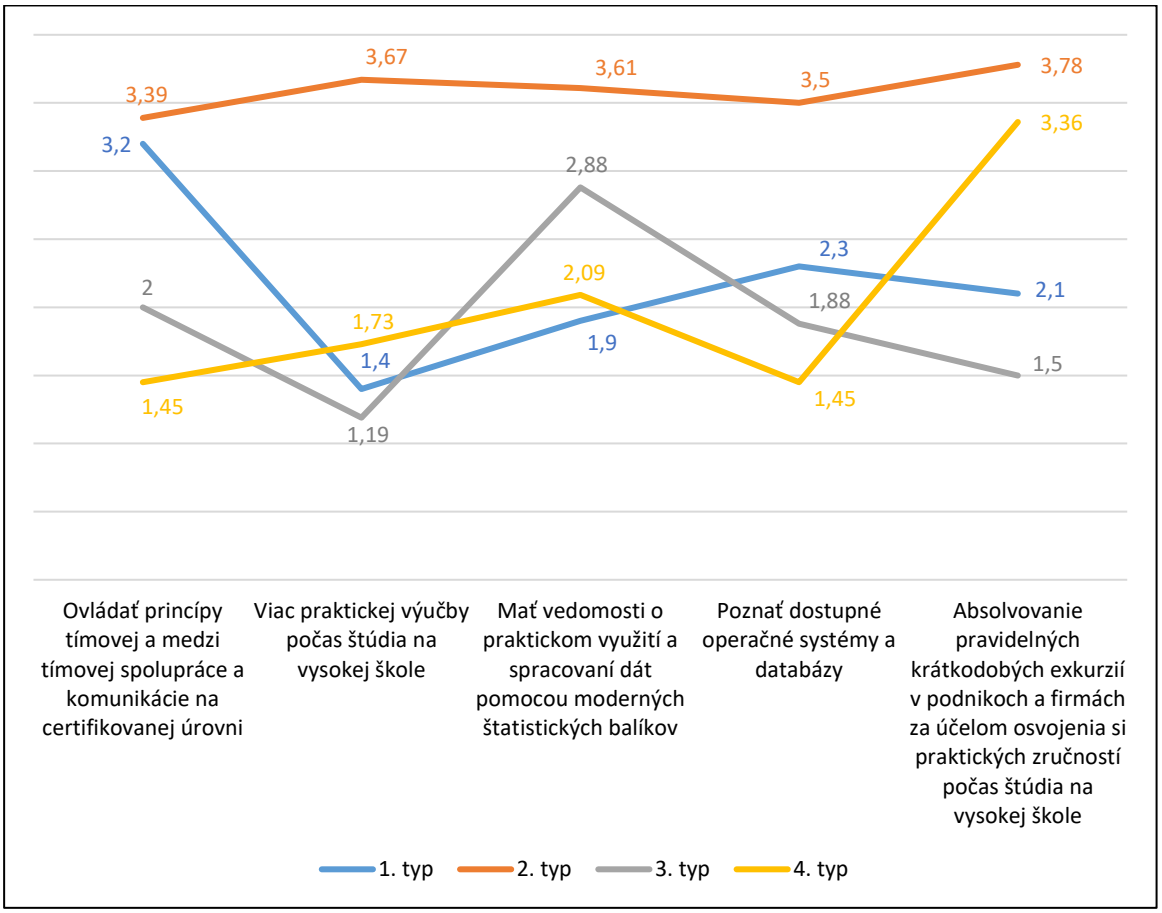


Graf č. 235: *Miera dôležitosti rozličných kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce (v %).*

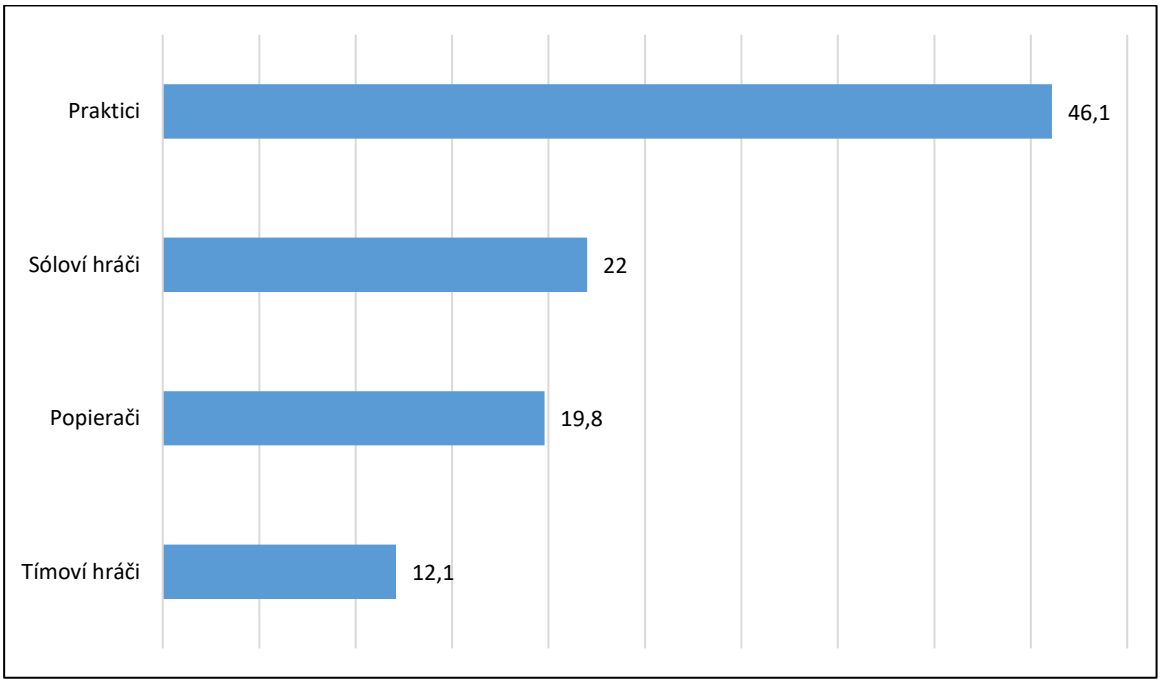
V ďalšom kroku sme na základe preferencií dôležitosti rozličných kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce rozdelili respondentov do skupín. Pomocou použitia klastrovej (zhlukovej) analýzy (prostredníctvom metódy k-priemerov) sme vytvorili empirickú typológiu absolventov vysokých škôl. Identifikovali sme štyri typy. Vstupné dáta pre výpočet a tvorbu klastrovej analýzy znázorňujúce priemerné hodnoty preferencií dôležitosti rôznych kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce podľa týchto štyroch typov absolventov sú predmetom grafu č. 236. Z týchto údajov vyplýva, že:

- pre prvý typ (zvýraznený modrou farbou) je charakteristické jednak nízke skóre pri položke kladúcej dôraz na tímový rozmer práce (ovládanie princípov tímovej a medzi-tímovej spolupráce a komunikácie na certifikovanej úrovni) a zároveň vysoké skóre pri položke kladúcej dôraz na moderné štatistické spracovanie dát (disponovanie vedomosťami o praktickom využití a spracovaní dát pomocou moderných štatistických balíkov), preto sme ho nazvali „sóloví hráči“,
- druhý typ (zvýraznený oranžovou farbou) sa vyznačuje popieraním dôležitosti všetkých piatich skúmaných kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce (pozná sa to podľa výšky skóre znamenajúcom najnižšiu dôležitosť každej z piatich meraných premenných), a tak sme ho nazvali „popierači“,
- tretí typ (zvýraznený sivou farbou) získal najvyššie skóre pri obidvoch položkách kladúcich dôraz na prax (navýšenie praktickej výučby počas štúdia na vysokej škole a absolvovanie pravidelných krátkodobých exkurzií v podnikoch a firmách za účelom osvojenia si praktických zručností počas štúdia na vysokej škole) pri uplatňovaní sa na trhu práce, preto sme ho nazvali „praktici“,
- štvrtý typ (zvýraznený žltou farbou) skóroval najvyššie pri premennej zdôrazňujúcej tímový rozmer práce (ovládanie princípov tímovej a medzi-tímovej spolupráce a komunikácie na certifikovanej úrovni), a taktiež pri premennej zdôrazňujúcej potrebu „držania kroku“ s najnovšími trendmi v IT oblasti (poznanie dostupných operačných systémov a databáz), a tak sme ho nazvali „tímoví hráči“.

Finálnym výsledkom klastrovej analýzy (vytvorenej z preferencií dôležitosti rozličných kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce) sú teda identifikované tieto 4 empirické typy absolventov vysokých škôl: sóloví hráči, popierači, praktici a tímoví hráči. Graf č. 237 zobrazuje ich percentuálne zastúpenie v analyzovanom dátovom súbore. Ako je zrejmé, z celkového počtu 91 absolventov vysokých škôl je 42 praktikov (46,1 % výberového súboru), 20 sólových hráčov (22,0 %), 18 popieračov (19,8 %) a 11 tímových hráčov (12,1 %).



Graf č. 236: *Preferencie rozličných kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce podľa typov absolventov vysokých škôl (priemerné hodnoty).*



Graf č. 237: *Empirická typológia absolventov vysokých škôl podľa preferencií rozličných kompetencií pre uplatnenie sa na trhu práce (v %).*

Cieľom následne vykonaných analýz bolo vytvoriť profily menovaných empirických typov absolventov vysokých škôl. Za týmto účelom bolo použité druhostupňové triedenie dát (pri ktorom sa štandardne testovala signifikancia a úroveň kontingenčného koeficientu Cramerovo V prostredníctvom znamienkovej schémy. Postupne tak boli konštruované kontingenčné tabuľky, kde prvou premennou bola vytvorená empirická typológia absolventov a druhou premennou zase definíciový indikátor z dotazníka. Z takto vypočítaných štatistických analýz vyplýva, že empirická typológia absolventov koreluje s rokom ukončenia štúdia (Cramer V = 0,291, p = 0,006) a stupňom dosiahnutého vzdelania (Cramer V = 0,378, p = 0,005) a nekoreluje s pohlavím, vzdelávacou inštitúciou, hodnotením prospechu, krajom, v ktorom absolventi žijú alebo pracujú, obdobím nájdenia si zamestnania po ukončení štúdia, statusom zamestnanosti, typom pracovného pomeru, mierou súvislosti medzi zamestnaním a vyštudovaným odborom, oblasťou odborného zamerania, v ktorej absolventi pracujú, pracovnou pozíciou, na ktorej absolventi pracujú, mierou spokojnosti s platovým ohodnotením práce, počtom zamestnávateľov, u ktorých absolventi doposiaľ od ukončenia svojho štúdia na vysokej škole pracovali, ani hodnotením kvality vzdelávania.

V tabuľkách č. 297 a 298 sú preto postupne prezentované znamienkové schémy spätosti medzi empirickou typológiou absolventov a rokom ukončenia štúdia a empirickou typológiou absolventov a stupňom dosiahnutého vzdelania. Z prvej tabuľky vyplýva, že je veľa takých absolventov, ktorí svoje štúdium na vysokej škole ukončili v roku 2017 alebo skôr a sú tímovými hráčmi. Zároveň sa preukázalo, že je veľa takých absolventov, ktorí svoje

vysokoškolské štúdium ukončili v roku 2018 a sú praktikmi, a taktiež málo takých absolventov, ktorí ho ukončili v roku 2019 a sú tímovými hráčmi.
Z ďalšej tabuľky vyplýva, že je veľmi veľa takých absolventov bakalárskych študijných programov, ktorí sú tímovými hráčmi a súčasne veľmi málo takých absolventov magisterských študijných programov, ktorí sú tímovými hráčmi.

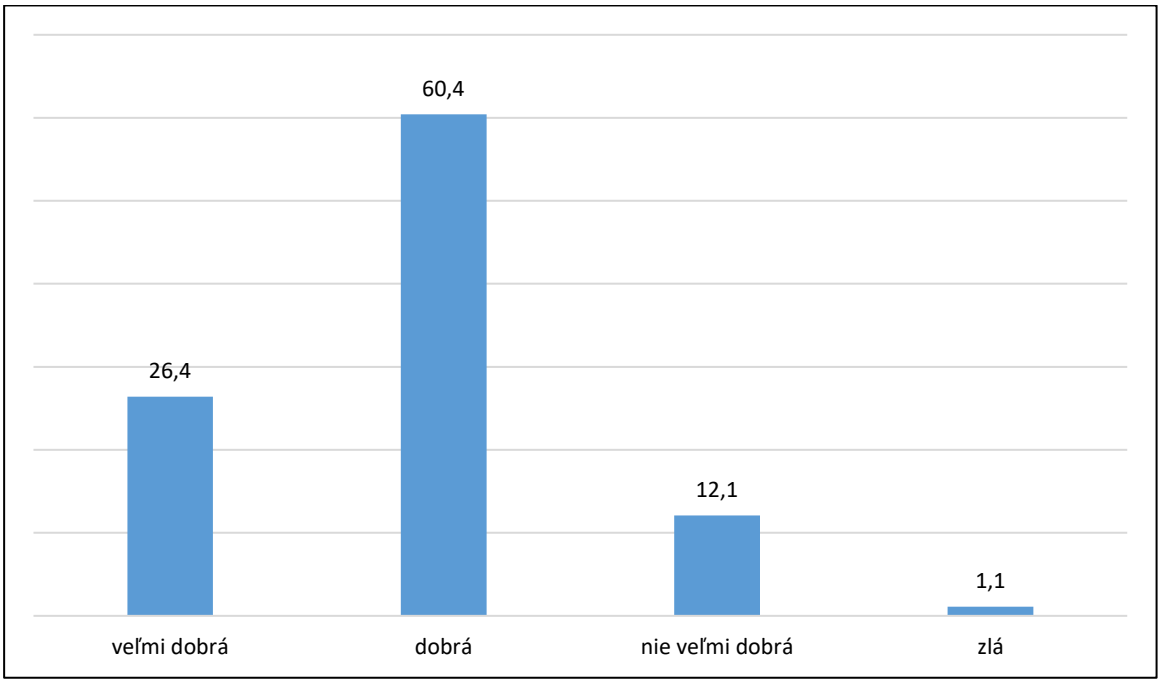
Rok ukončenia štúdia	2017 a skôr	2018	2019	2020
Praktici	o	+	o	o
Sóloví hráči	o	o	o	o
Popierači	o	o	o	o
Tímoví hráči	+ + +	o	-	o

Tabuľka č. 297: Znamienková schéma spätosti empirickej typológie absolventov vysokých škôl a roku ukončenia štúdia.

Stupeň dosiahnutého vzdelania	Bc.	Mgr.
Praktici	o	o
Sóloví hráči	o	o
Popierači	o	o
Tímoví hráči	+ + +	- - -

***Tabuľka č. 298:** Znamienková schéma spätosti empirickej typológie absolventov vysokých škôl a stupňa dosiahnutého vzdelania.*

V poslednej otázke boli napokon respondenti požiadaní, aby zhodnotili kvalitu vzdelávania na univerzite, ktorú navštevovali. Z grafu č. 238 vyplýva, že o niečo viac ako 1/4 oslovených považuje kvalitu vzdelávania poskytovaného ich univerzitou za veľmi dobrú, približne 3/5 respondentov považuje kvalitu za dobrú, o niečo viac ako 1/10 za nie veľmi dobrú a 1,1 % za zlú. Z uvedeného vyplýva, že absolventi zhodnotili kvalitu vzdelávania na nimi navštevovanej univerzite veľmi pozitívne.



Graf č. 238: *Zhodnotenie kvality vzdelávania poskytovaného univerzitou (v %).*

V dotazníku sme pre porovnanie profilu absolventov s potrebami trhu práce uvažovali s niekoľkými dôležitými faktormi. Konkrétne išlo o pohlavie, univerzitu, ktorú absolventi navštevovali, rok ukončenia štúdia, stupeň vzdelania, kraj v ktorom absolvent žije a kraj v ktorom absolvent pracuje.

Jednou z otázok, ktoré nás zaujímali bolo, ako respondenti hodnotia kvalitu vzdelávania poskytovanú univerzitou vo vzťahu k potrebám pri uplatnení v praxi. Respondenti odpovedali na 4-stupňovej škále (4 – veľmi dobre, 3 – dobre, 2 – nie veľmi dobre, 1 – zle).

Zároveň sme zisťovali či vyššie spomínané faktory ovplyvňujú kvalitu vzdelávania. Na overenie boli použité neparametrické testy Mann-Whitney U test a Kruskal-Waliis H test s ohľadom na počet výberov daného faktora. V prípade faktorov kraj, kde absolventi pracujú alebo žijú, sú početnosti v niektorých prípadoch nízke, preto bolo k vyhodnoteniu potrebné zlúčiť málo početné kraje do jedného. Konkrétne pre kraje, v ktorých absolventi žijú sú to zahraničie, Bratislavský, Trnavský, Trenčiansky a Žilinský kraj. V prípade krajov, kde absolventi pracujú sú to zahraničie, Prešovský, Trnavský, Trenčiansky a Žilinský kraj. Následne prebehol test znovu.

Z tabuliek je zrejmé, že jediný faktor, ktorý ovplyvňuje kvalitu vzdelávania podľa mienky absolventov je univerzita, na ktorej absolvent študoval. Do skupiny univerzít, s ktorými boli absolventi najviac spokojní patria UPJŠ a UNIZA.

	Pohlavie	Stupeň vzdelania
Mann-Whitney U	486,5	729,5
Wilcoxon W	3567,5	3214,5
Z	-0,267	-0,059
p-hodnota	0,790	0,953

Tabuľka č. 299: *Mann-Whitney U test pre porovnanie kvality vzdelávania z pohľadu pohlavia a stupňa vzdelania.*

	Univerzita	Rok ukončenia štúdia	Kraj práca	Kraj život	Kraj práca zlúčené	Kraj život zlúčené
Kruskal-Wallis H	24,705	5,287	13,201	14,329	8,496	7,695
df	4	3	9	8	5	4
p-hodnota	0,000	0,152	0,154	0,074	0,131	0,103

Tabuľka č. 300: *Kruskal-Wallis H test pre porovnanie kvality vzdelávania z pohľadu rôznych faktorov.*

Ďalšou témou bol vplyv jednotlivých faktorov na kompetencie, ktoré by mali pomôcť pri uplatnení sa v praxi. Úroveň kompetencií bola meraná Likertovou škálou, pričom 1 – veľmi by mi to pomohlo a 5 – vôbec by mi to nepomohlo. Ide o nasledovné kompetencie:

- tímová a medzi-tímová spolupráca a komunikácia na certifikovanej úrovni,
- praktická výučba počas štúdia na VŠ,
- vedomosti o praktickom využití a spracovaní dát pomocou moderných štatistických balíkov,
- dostupné operačné systémy a databázy,
- krátkodobé exkurzie v podnikoch a firmách za účelom osvojenia si praktických zručností počas štúdia.

Týchto 5 kompetencií sme podrobili testovaniu podobne ako v predošlom prípade (neparametrické testy Mann-Whitney U test a Kruskal-Wallis H test s ohľadom na počet výberov daného faktora), pričom výsledky sú vyjadrené v tabuľke. Z analýzy výsledkov vyplýva,

že štatisticky významný rozdiel nadobúda kompetencia praktická výučba vzhľadom na kraj, v ktorom absolventi pracujú. Pre Bratislavský kraj je táto kompetencia najdôležitejšia, naopak najmenej dôležitá je pre Nitriansky kraj.

Faktor	Test	Spolupráca a komunikácia	Praktická výučba	Spracovanie dát	Operačné systémy a databázy	Exkurzie vo firmách
Univerzita	Kruskal-Wallis H	4,878	2,509	2,997	4,577	,838
	df	4	4	4	4	4
	Asymp. Sig.	0,300	0,643	0,558	0,334	0,933
Rok ukončenia štúdia	Kruskal-Wallis H	3,368	1,258	0,716	0,662	5,875
	df	3	3	3	3	3
	Asymp. Sig.	0,338	0,739	0,869	0,882	0,118
Stupeň vzdelania	Mann-Whitney U	697,0	588,5	673,0	719,0	588,0
	Wilcoxon W	928,0	3073,5	3158,0	3204,0	3073,0
	Z	-0,371	-1,571	-0,604	-0,157	-1,440
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,711	0,116	0,546	0,875	0,150
Pohlavie	Mann-Whitney U	405,0	428,5	431,5	468,5	402,5

	Wilcoxon W	496,0	519,5	522,5	3549,5	493,5
	Z	-1,199	-1,014	-0,885	-0,454	-1,232
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,230	0,311	0,376	0,650	0,218
Kraj život	Kruskal-Wallis H	9,456	9,763	12,393	7,996	6,213
	df	8	8	8	8	8
	Asymp. Sig.	0,305	0,282	0,135	0,434	0,623
Kraj práca	Kruskal-Wallis H	15,016	18,547	13,268	4,361	12,342
	df	9	9	9	9	9
	Asymp. Sig.	0,090	0,029	0,151	0,886	0,195
Kraj život zlúčené	Kruskal-Wallis H	6,725	6,619	3,110	,624	2,527
	df	4	4	4	4	4
	Asymp. Sig.	0,151	0,157	0,540	0,960	0,640
Kraj práca zlúčené	Kruskal-Wallis H	10,698	13,800	9,243	,776	9,302
	df	5	5	5	5	5
	Asymp. Sig.	0,058	0,017	0,100	0,979	0,098

Tabuľka č. 301: *Porovnanie úrovne kompetencií z pohľadu rôznych faktorov*.

Ďalšou oblasťou, ktorú sme skúmali bol vplyv faktorov na komplexný súbor všetkých 5 kompetencií. Bola vytvorená premenná kompetencie, ktorá vznikla ako priemerná hodnota spomínaných 5 kompetencií. Na základe parametrických testov (dvojvýberový t-test a ANOVA) sa zisťovalo, či majú faktory vplyv na novo vytvorenú premennú kompetencie. Výsledky testov sú zobrazené v tabuľke. Z nich je zrejmé, že žiaden z faktorov nevplýva na hodnotu premennej kompetencie, ktorá zlučuje všetky kompetencie absolventov.

Faktor	Test	Štatistika	p-hodnota
Pohlavie	t-test	t=-1,125	0,264
Stupeň vzdelania	t-test	t=0,758	0,450
Univerzita	ANOVA	F=0,439	0,780
Rok ukončenia štúdia	ANOVA	F=0,473	0,702
Kraj život	ANOVA	F=0,957	0,475
Kraj práca	ANOVA	F=1,996	0,050
Kraj život zlúčené	ANOVA	F=0,501	0,735
Kraj práca zlúčené	ANOVA	F=2,281	0,054

Tabuľka č. 302: *Porovnanie celkovej hodnoty úrovne kompetencie z pohľadu rôznych faktorov.*

Nie menej dôležitou súčasťou skúmania bolo zistiť, či existujú závislosti medzi jednotlivými faktormi z dotazníka. Zaujímala nás závislosť spokojnosti s výškou platu absolventa a počtom doterajších zamestnávateľov, pracovnou pozíciou, oblasťou zamerania, druhom pracovného pomeru. Okrem toho aj závislosť medzi kvalitou vzdelávania a pracovnou pozíciou, oblasťou zamerania, vyštudovaným odborom a sebahodnotením počas štúdia. Pre meranie týchto závislostí boli zvolené dva druhy korelácie: Pearsonov korelačný koeficient pre kvantitatívne dáta a Cramer V koeficient pre nominálne dáta. Z tabuliek je zrejmé, že sa závislosť ani v jednom prípade nepotvrdila.

Faktor spokojnosti s platom	Počet zamestnávateľov	Pracovná pozícia	Oblasť zamerania	Druh pracovného pomeru
Typ korelácie	Pearson	Cramer V	Cramer V	Cramer V
Korelačný koeficient	0,148	0,267	0,188	0,143
p-hodnota	0,183	0,618	0,579	0,909

Tabuľka č. 303: *Korelácie faktora spokojnosť s platom.*

Faktor Kvalita vzdelávania	Pracovná pozícia	Oblasť zamerania	Názor študenta
Typ korelácie	Cramer V	Cramer V	Cramer V
Korelačný koeficient	0,325	0,135	0,168
p-hodnota	0,118	0,954	0,528

Tabuľka č. 304: *Korelácie faktora kvalita vzdelávania.*

Závery:

- Viac ako 25 % oslovených absolventov sa považovalo za nadpriemerných študentov, takmer 75 % sa považovalo za priemerných študentov, len 1,1 % respondentov sa považovalo za podpriemerných študentov.
- Značná väčšina absolventov sa zamestnala krátko po skončení štúdia na vysokej škole.
- Zamestnaných je približne 90 % absolventov vysokých škôl.
- Najpreferovanejšou pracovnou pozíciou je programátor/Scrum Master, až 50 % absolventov pracuje na tejto pozícii. Za nimi nasledujú absolventi pracujúci na pozíciách IT Technical Support Specialist/IT tester/IT konzultant (13,2 %), web dizajnér/Webmaster (13,2 %), servisný inžinier/softvérový inžinier/systémový inžinier (11,0 %), databázový analytik/IT analytik/IT architekt (8,8 %), špecialista IT bezpečnosti/Business Intelligence Specialist (7,7 %), správca počítačovej siete/správca informačného systému (4,4 %), IT projektový manažér/produktový manažér v IT (3,3 %) a napokon databázový administrátor/systémový administrátor (3,3 %).

- 90 % oslovených respondentov deklarovalo spokojnosť s platovým ohodnotením svojej práce.
- Za najdôležitejšiu kompetenciu pre uplatnenie sa na trhu práce oslovení označili navýšenie praktickej výučby počas štúdia na vysokej škole (až 4/5 respondentov). Nasledovali absolvovanie pravidelných krátkodobých exkurzií v podnikoch a firmách za účelom osvojenia si praktických zručností počas štúdia na vysokej škole (o niečo viac ako 3/5 respondentov), poznanie dostupných operačných systémov a databáz (o niečo viac ako 3/5 respondentov), ovládanie princípov tímovej a medzi-tímovej spolupráce a komunikácie na certifikovanej úrovni (o niečo viac ako 1/2 respondentov) a napokon disponovanie vedomosťami o praktickom využití a spracovaní dát pomocou moderných štatistických balíkov (o niečo viac ako 2/5 respondentov).
- Absolventi zhodnotili kvalitu vzdelávania na nimi navštevovanej univerzite veľmi pozitívne.

5.3 Zriaďovatelia - nepriama cieľová skupina

Zber odpovedí od respondentov v rámci dotazníka pre zriaďovateľov prebiehal od októbra 2019 do februára 2020. Oslovených bolo 197 zriaďovateľov základných a stredných škôl, pričom spätnú väzbu poskytlo 55 z nich. Ich početnosti rozdelené podľa rôznych faktorov sú znázornené v nasledovnej tabuľke.

		Počet	%
ScienceLab	Labáková	21	38,2
	Bezlabáková	34	61,8
Typ školy	Cirkevná	6	10,9
	Štátna	38	69,1
	Súkromná	7	12,7
	VÚC	4	7,3
Celkovo		55	100

Tabuľka č. 305: *Početnosť jednotlivých skupín zriaďovateľov.*

Zriaďovatelia jednotlivých typov škôl sa zapojili do dotazníka pomerne k počtu zapojených škôl týchto typov. Dotazník obsahoval iba tri otázky. Prvá sa týkala prínosu projektu pre školy v ich zriaďovateľskej pôsobnosti, druhá otázka sa týkala možnosti inovácie nimi určených slabších oblastí a tretia otázka bola zameraná na súhlas s podporou záujmových oblastí projektu. Nižšie sú uvedené jednotlivé otázky a súvisiaca analýza.

1. Ktoré z uvedených oblastí považujete z pozície zriaďovateľa za hlavný prínos riešeného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie? Ohodnoťte ich bodmi od 1 (malý prínos) do 5 (veľký prínos).

A1: zvýšenie záujmu o štúdium matematiky, informatiky, prírodných a technických vied
B1: podpora inovačných a riešiteľských schopností v rámci vyššieho vzdelávania
C1: tvorba a inovácia školských vzdelávacích programov a študijných programov s dôrazom na potreby trhu práce
D1: podpora inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód
E1: zapájanie odborníkov z iných sektorov do procesu vzdelávania
F1: zvýšenie kvality vzdelávania a popularizácia štúdia matematiky, informatiky, prírodných a technických vied v učiteľských odboroch

V tejto otázke si zriaďovateľ vyberal z Likertovej škály, pričom hodnota 1 znamená malý prínos a hodnota 5 veľký prínos. V tabuľke č. 306 vidíme priemerné hodnoty jednotlivých odpovedí celkovo a aj rozdelené podľa faktorov.

		A1	B1	C1	D1	E1	F1
		Priemer	Priemer	Priemer	Priemer	Priemer	Priemer
ScienceLab	Áno	3,90	4,00	3,90	4,33	3,95	4,14
	Nie	3,59	3,47	3,88	3,79	3,50	3,82
Typ	Cirkevná	3,17	4,00	4,33	4,33	3,67	4,17
	Štátna	3,87	3,71	4,00	4,13	3,79	3,95
	Súkromná	2,86	3,00	2,71	2,86	2,86	3,29
	VÚC	4,50	4,00	4,25	4,25	4,00	4,75
Celkovo		3,71	3,67	3,89	4,00	3,67	3,95

Tabuľka č. 306: *Priemerný prínos záujmových oblastí ITA celkovo a podľa jednotlivých faktorov.*

Zriaďovatelia považujú za hlavný prínos národného projektu podporu inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód, nezaostáva ani zvýšenie kvality vzdelávania a popularizácia štúdia matematiky, informatiky, prírodných a technických vied. Zároveň každú z ponúkaných možností považujú za nadpriemerne prínosnú.

Postoj zriaďovateľov sa líši vzhľadom na to, či daná škola dostala vedecké laboratórium alebo nie. Zriaďovatelia škôl zo ScienceLab považujú projekt za prínosnejší, najvýraznejší rozdiel medzi školou s a bez laboratória je v postoji podpory inovatívnych a alternatívnych metód

vzdelávania a vyučovacích metód, kde sa potvrdila aj štatisticky významná rozdielnosť na hladine významnosti 5 %. Použitý bol Mann-Whitney U test (U = 241,5, p = 0,033).

Zriaďovateľ VÚC považuje za najdôležitejšie zvýšenie kvality vzdelávania a popularizáciu štúdia matematiky, informatiky a prírodných a technických vied. Zriaďovatelia štátnych škôl vnímajú za dôležité podporu inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód, zriaďovatelia cirkevných škôl považujú za hlavný prínos okrem spomínanej podpory inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód aj tvorbu a inováciu školských vzdelávacích programov a študijných programov. Prekvapivé správanie sa ukazuje v prípade súkromných škôl, kde prínos národného projektu považujú školy skôr za podpriemerný (s výnimkou zvýšenia kvality vzdelávania a popularizácie štúdia matematiky, informatiky, prírodných a technických vied). Práve z dôvodu slabšieho hodnotenia súkromných škôl sa preukázala rozdielnosť medzi rôznymi typmi zriaďovateľov pre zvýšenie záujmu o štúdium matematiky, informatiky, prírodných a technických vied a podporou inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód.

2. **Uveďte aspoň dva spôsoby, ktorými by ste z pozície zriaďovateľa navrhovali inovovať oblasti, ktorým ste určili najmenší počet bodov.**

V tomto prípade išlo o otvorenú otázku a respondenti mohli odpovedať rôzne. Ich odpovede sme zlúčili podľa typu školy/zriaďovateľa a vytipovali hlavné a často sa opakujúce odpovede.

Zriaďovateľ VÚC:

- aktualizácia požiadaviek na vedomosti a zručnosti absolventov (požiadavky od zamestnávateľov),
- stáže pre učiteľov,
- spolupráca s odborníkmi z praxe,
- siete medzi základnými, strednými a vysokými školami v rámci kariérneho poradenstva (popularizácia prírodovedných a technických oborov),
- odstránenie modernizačného dlhu škôl,
- aktívnejšia práca profesijných organizácií.

Zriaďovateľ cirkevných škôl:

- kvalitné vzdelávanie aj dovzdelávanie pedagógov,
- zapojenie odborníkov z praxe priamo do vyučovacieho procesu,
- osveta rodičov,
- pravidelná príprava žiakov,
- uprednostnenie kvality a odbornosti pred kvantitou,

- znázornenie využitia vedomostí na ukážkach praktického života.

Zriaďovateľ súkromných škôl

- zmena ŠVP v oblasti matematiky, informatiky a prírodných vied, úprava učebných osnov, navýšenie dotácie hodín pre matematiku, informatiku, fyziku,
- vypracovanie a aplikácia stratégie rozvoja digitálnych zručností,
- zlepšenie vybavenia učební technickým vybavením.

Zriaďovateľ štátnych škôl:

- inovácia ŠVP s ohľadom na IT, zvýšiť dotáciu hodín, skvalitniť učebné materiály,
- dôraz na maturitu z matematiky a prijímacie konanie na stredné školy,
- duálne vzdelávanie,
- podpora marginalizovaných skupín, napr. technické vybavenie, štipendiá,
- vytvorenie vzdelávacieho programu pre deti so zdravotným znevýhodnením v oblasti IT,
- vytvorenie osobitného režimu pre deti so zvýšeným záujmom a vlohami pre danú oblasť vzdelávania (IT),
- podporiť učiteľa v sebarealizácii s ohľadom na trh práce a nezahlcovať ho vytváraním nefunkčných inovatívnych vzdelávacích programov,
- zlepšiť odbornosť učiteľov, motivácia kreditovým systémom nefunguje,
- podporiť štúdium učiteľstva prírodných vied,
- účasť ľudí z IT praxe na vzdelávacom procese (výhoda pre žiaka aj pre učiteľa),
- zvýšenie rozpočtu pre školy v oblasti vzdelávania a vybavenia škôl,
- siete medzi základnými, strednými a vysokými školami,
- spolupráca medzi ÚPSVaR a zamestnávateľmi v regióne,
- účasť na projektoch a rekvalifikačných kurzoch,
- podpora škôl, ktoré zavádzajú inovatívne metodiky (finančne a MTZ),
- zvýšiť technické vybavenie škôl (za spolupráce s MŠVVaŠ SR),
- modernizácia odborných učební,
- zlepšiť prehľad o potrebách pre trh práce,
- osveta medzi učiteľmi,
- zaradenie algoritmizácie a základov programovania do vyučovania,
- zamedziť nadmernému odchodu žiakov z dedín do miest.

3. **Do akej miery súhlasíte s nasledujúcimi výrokmi? Vyjadrite sa, prosím, ku každému tvrdeniu osobitne. Svoje odpovede označte na stupnici od 1 (úplne súhlasím) do 5 (vôbec nesúhlasím).**

A2: Podporujem zriadenie informatických tried.
B2: Podporujem rozšírené vyučovanie informatiky, matematiky a iných prírodovedných predmetov.
C2: Podporujem spoluprácu školy s IT firmami, napr. prostredníctvom krúžkov, stáží, exkurzií.
D2: Podporujem vytváranie sietí škôl.
E2: Podporujem zriadenie technického vybavenia školy pre podporu kvalitného vzdelávania.
F2: Podporujem aj jej využívanie školami, s ktorými naša škola spolupracuje (partnerskými školami).
G2: Podporujem zavádzanie inovatívnych školských vzdelávacích programov zameraných na informatiku, matematiku a prírodné vedy.
H2: Podporujem zavádzanie nových metód vzdelávania (bádateľské, projektové, ...)

V tejto otázke si zriaďovateľ vyberal z Likertovej škály, pričom hodnota 1 znamená úplný súhlas a hodnota 5 úplný nesúhlas. V tabuľke č. 307 vidíme priemerné hodnoty jednotlivých odpovedí celkovo aj rozdelené podľa faktorov.

		A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2
		Priemer	Priemer	Priemer	Priemer	Priemer	Priemer	Priemer	Priemer
ScienceLab	Áno	2,48	2,52	2,48	2,38	2,48	2,33	2,62	2,86
	Nie	2,38	2,50	2,53	3,03	2,32	2,65	2,53	2,62
Typ	Cirkevná	2,33	3,00	2,83	4,00	3,83	3,67	3,00	3,83
	Štátna	2,39	2,45	2,47	2,66	2,18	2,34	2,53	2,55
	Súkromná	2,43	2,57	2,57	3,00	2,29	2,86	2,57	2,57
	VÚC	2,75	2,25	2,25	1,75	2,25	2,00	2,25	2,75
Celkovo		2,42	2,51	2,51	2,78	2,38	2,53	2,53	2,71

Tabuľka č. 307: *Priemerné hodnoty súhlasu s výrokmi celkovo a podľa jednotlivých faktorov.*

Zriaďovatelia všeobecne najviac podporujú zriadenie technického vybavenia pre školy, ale aj zriadenie informatických tried. Pre zriaďovateľov škôl s laboratóriami je dôležité aj vytváranie siete škôl a podpora používania technického vybavenia aj partnerskými školami. Zriaďovatelia škôl bez laboratórneho vybavenia pochopiteľne podporujú hlavne zriadenie technického vybavenia školy pre podporu kvalitného vzdelávania. Rovnako sú na tom štátne a súkromné školy, v prípade cirkevných škôl prevažuje podpora zriadenia informatických tried a VÚ podporujú taktiež prirodzene sieťovanie škôl.

Všetky zadané postoje boli vykázané nadpriemerne pozitívne, významné rozdiely sa neukázali medzi školami so ScienceLab alebo bez, ani medzi školami s inými typmi zriaďovateľov.

Závery:

- Zriaďovatelia považujú za hlavný prínos národného projektu podporu inovatívnych a alternatívnych metód vzdelávania a vyučovacích metód, nezaostáva ani zvýšenie kvality vzdelávania a popularizácia štúdia matematiky, informatiky, prírodných a technických vied.
- Prekvapivé správanie preukázali súkromné školy, kde prínos národného projektu považujú skôr za podpriemerný s výnimkou zvýšenia kvality vzdelávania a popularizácie štúdia matematiky, informatiky, prírodných a technických vied.
- Inovácia z pohľadu VÚC: stáže, spolupráca s odborníkmi z praxe, aktualizácia požiadaviek od zamestnávateľov pre absolventov.
- Inovácia z pohľadu cirkevných škôl: kvalitné vzdelávanie pedagógov, osveta rodičov, zapojenie odborníkov z praxe.
- Inovácia z pohľadu súkromných škôl: zmena ŠVP v oblasti matematiky, informatiky a prírodných vied, rozvoj digitálnych zručností, lepšie technické vybavenie učební
- Inovácia z pohľadu štátnych škôl: inovácia ŠVP zameraná na IT (maturita z matematiky, prijímacie konanie, duálne vzdelávanie).

Podpora marginalizovaných skupín, deti so zdravotným znevýhodnením, osobitný režim pre nadané deti.

Podpora učiteľa v sebarealizácii, zlepšenie odbornosti učiteľa, podpora štúdia učiteľstva prírodných vied.

Účasť ľudí z IT praxe, siete medzi školami, spolupráca medzi ÚPSVaR a zamestnávateľmi, účasť na projektoch.

Technická a finančná podpora škôl, modernizácia učební.

- Zriaďovatelia všeobecne najviac podporujú zriadenie technického vybavenia pre školy, ale aj zriadenie informatických tried.
- Pre zriaďovateľov škôl s laboratóriami je dôležité aj vytváranie sieti škôl a podpora používania technického vybavenia aj partnerskými školami.
- Zriaďovatelia škôl bez laboratórneho vybavenia pochopiteľne podporujú hlavne zriadenie technického vybavenia školy pre podporu kvalitného vzdelávania.

5.4 Učitelia vysokých škôl

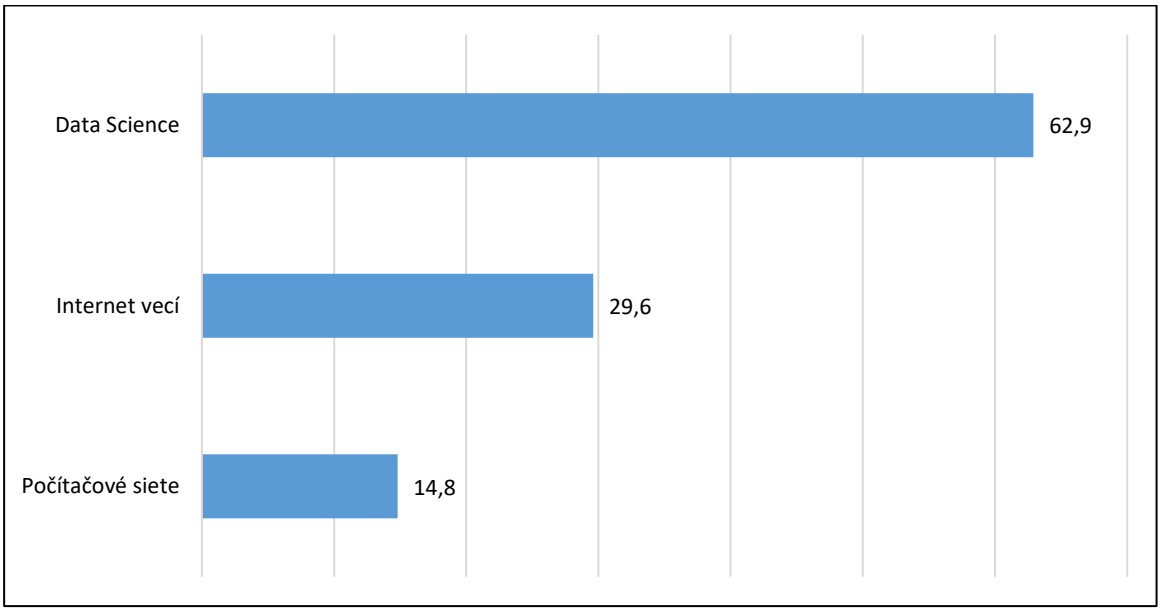
Názory učiteľov na kvalitu nových a inovovaných predmetov

Názory učiteľov na kvalitu nových a inovovaných predmetov boli skúmané v septembri 2020 prostredníctvom dotazníka obsahujúceho 17 otázok. K predmetnej problematike sa počas tohto obdobia podarilo získať údaje od 27 pedagógov. Cieľom predkladanej analýzy je zistiť, aká je spätná väzba učiteľov k vytvoreným a inovovaným predmetom, ktoré v rámci projektu vyučujú, t. j. podať odpoveď na otázku, ako hodnotia skvalitnenie výučby vďaka týmto predmetom s ohľadom na interdisciplinaritu, motiváciu, spoluprácu a prepojenie s praxou.
Základná distribúcia dát na prvotnú otázku preukázala, že v rámci projektu takmer 3/5 pedagógov svoj predmet inovovalo a o niečo viac ako 1/2 pedagógov vytvorila nový inovatívny predmet (tabuľka č. 308).

Nový	51,9
Inovovaný	59,3

***Tabuľka č**. 308: Nové a inovované predmety (v %).*

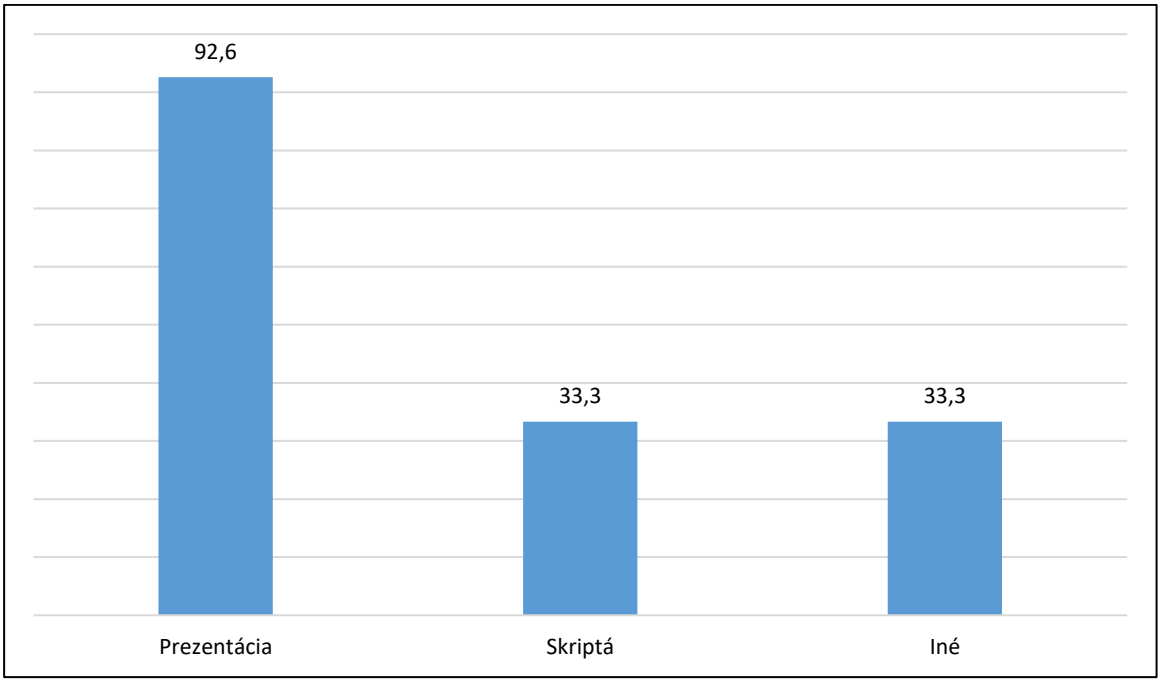
Ďalšia otázka u respondentov zisťovala, do ktorej skupiny predmetov tieto vytvorené alebo inovované inovatívne predmety patria. Z rozloženia údajov o tom vyplynulo, že o niečo viac ako 3/5 týchto predmetov patria do skupiny Data Science, necelá 1/3 predmetov do skupiny internet vecí a o niečo viac ako 1/10 predmetov do skupiny počítačové siete (graf č. 239).
V ďalšej otázke sa mali oslovení vyjadriť k rozsahu počtu hodín venovaných prednáškam a cvičeniam u nových alebo inovovaných inovatívnych predmetov. Prehľad o tom podáva tabuľka č. 309 Ako vidno, približne 3/5 týchto predmetov mali hodinovú dotáciu pomeru prednášok k cvičeniam 2 k 2, o niečo viac ako 1/4 mala 0 k 2, o niečo viac ako 1/10 označila pomer 2 k 1 a o niečo viac ako 1/10 pomer 2 k 3 (tabuľka č. 309).
Ďalšou položkou, ktorá sa v súvislosti s novými alebo inovovanými predmetmi zisťovala, bola forma ich výstupu. Z výsledkov vyplýva, že približne v 9 z 10 prípadov to bola prezentácia, v približne 1/3 prípadov skriptá a v taktiež 1/3 nejaký iný výstup (graf č. 239).
V danom kontexte bolo taktiež zisťované, v rámci ktorých univerzít vytvorili pedagógovia zmienené inovatívne predmety. Preukázalo sa, že 1/3 týchto predmetov vytvorili na TUKE, o niečo viac ako 1/4 na UPJŠ, takmer 1/5 na UKF a o niečo viac ako 1/10 na UMB a UNIZA (graf č. 240).



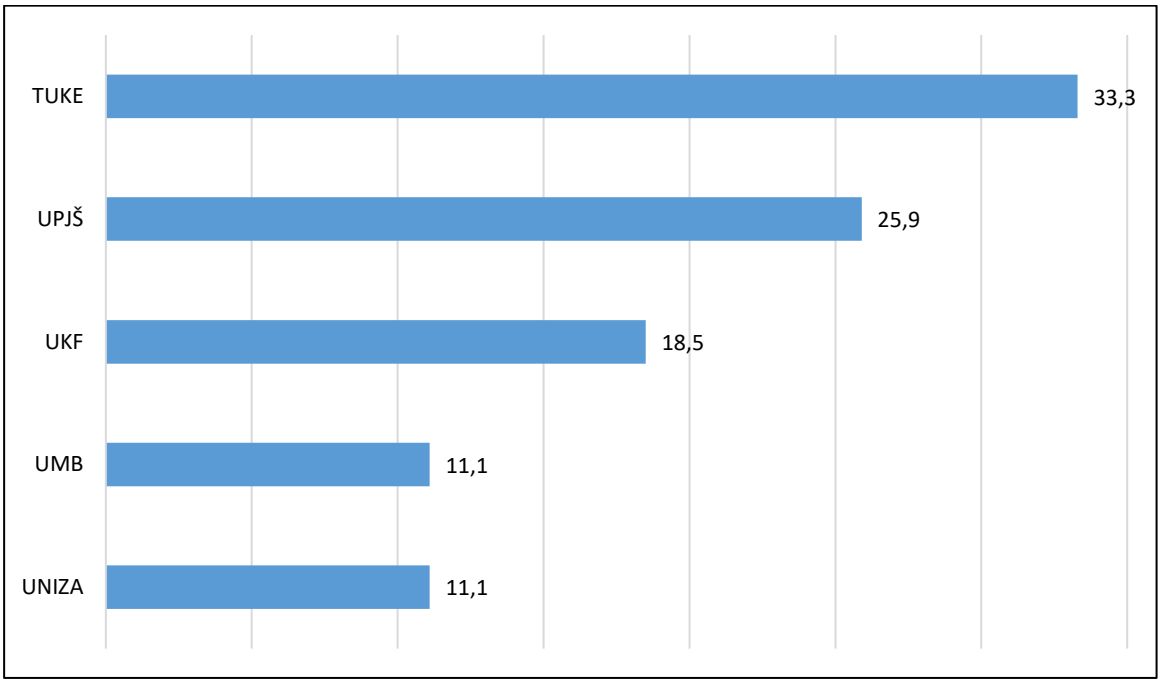
Graf č. 239: *Skupina nových alebo inovovaných predmetov (v %).*

0/2	25,9
2/1	11,1
2/2	55,6
2/3	11,1

Tabuľka č. 309: *Rozsah nových alebo inovovaných predmetov – prednáška/cvičenie (v %).*



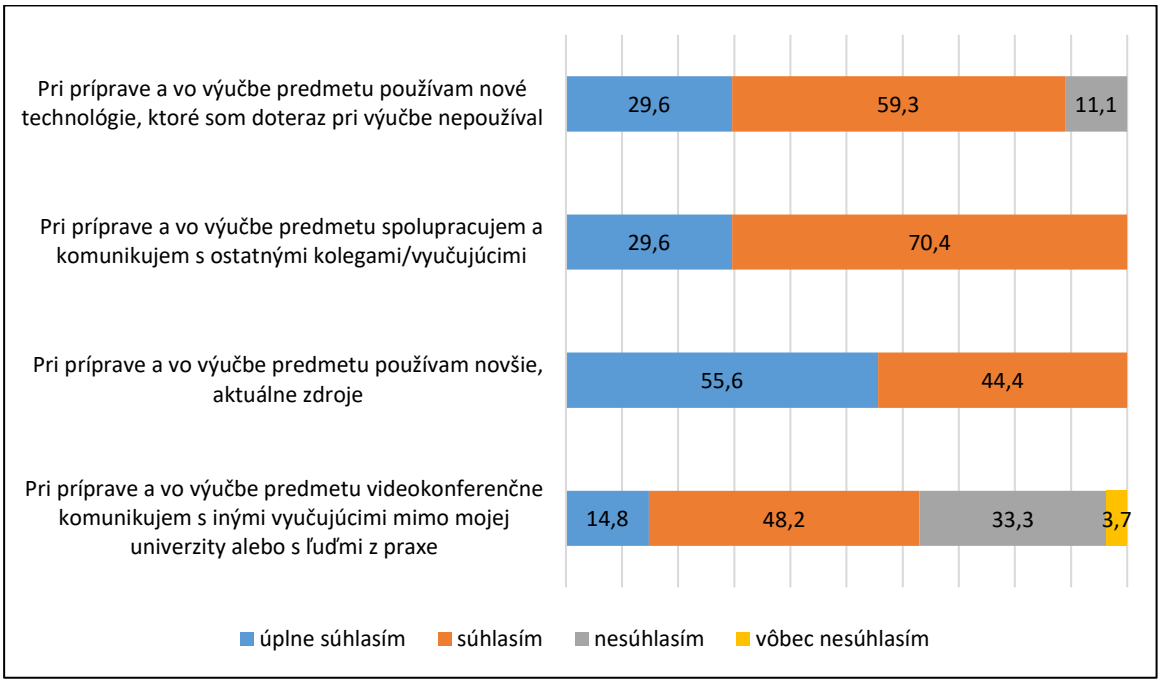
Graf č. 240: Forma výstupu nových alebo inovovaných predmetov (v %).



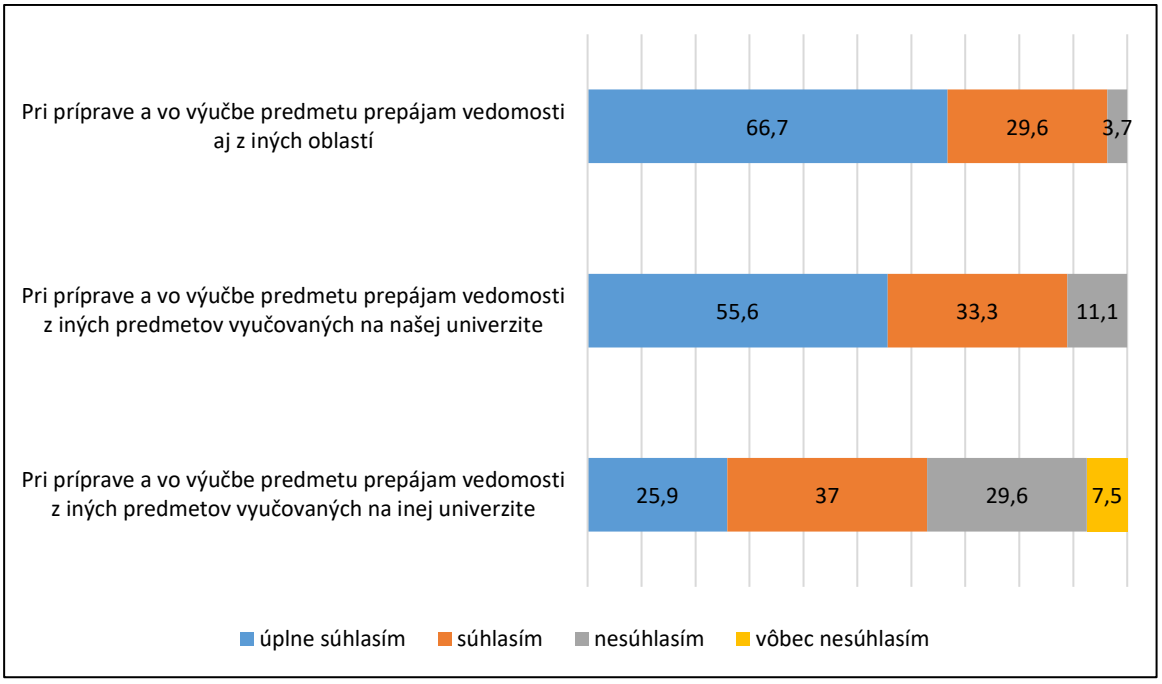
Graf č. 241: *Názov univerzity, ktorá vytvorila nové alebo inovované predmety (v %).*

Problematika nových technológií a zdrojov pri príprave a vo vyučovaní predmetov sa skúmala prostredníctvom 4 výrokov, ku ktorým oslovení postupne vyjadrovali svoju mieru súhlasu na 4-stupňovej škále. Zistilo sa, že pedagógovia pri príprave a vo výučbe predmetu používajú predovšetkým novšie, aktuálne technológie, a taktiež pri tejto činnosti komunikujú či inak spolupracujú s ostatnými kolegami/vyučujúcimi. Značná časť z nich takisto používa vo výučbe technológie, ktoré doteraz nepoužívala. Najnižší podiel respondentov súhlasil s tým, že komunikujú s inými vyučujúcimi (mimo univerzity) alebo s ľuďmi z praxe prostredníctvom videokonferencií (graf č. 241). *Napriek tomu, že pedagógovia vytvorili nové predmety, resp. inovovali svoje pôvodné predmety s ohľadom na aktuálne technológie, stále existuje priestor sa zlepšovať, a to napríklad v medziuniverzitnej komunikácii a v komunikácii s odborníkmi z praxe.*

Ďalším tematickým okruhom bola interdisciplinarita pri príprave a vo výučbe predmetov. V tejto súvislosti sa preukázalo, že pri príprave a v výučbe predmetov takmer všetci učitelia prepájajú svoje vedomosti aj z iných oblastí, približne 9 z 10 prepájajú svoje vedomosti s inými predmetmi vyučovanými na ich univerzite a asi 2/3 prepájajú svoje vedomosti s inými predmetmi vyučovanými na iných univerzitách (graf č. 242,243).

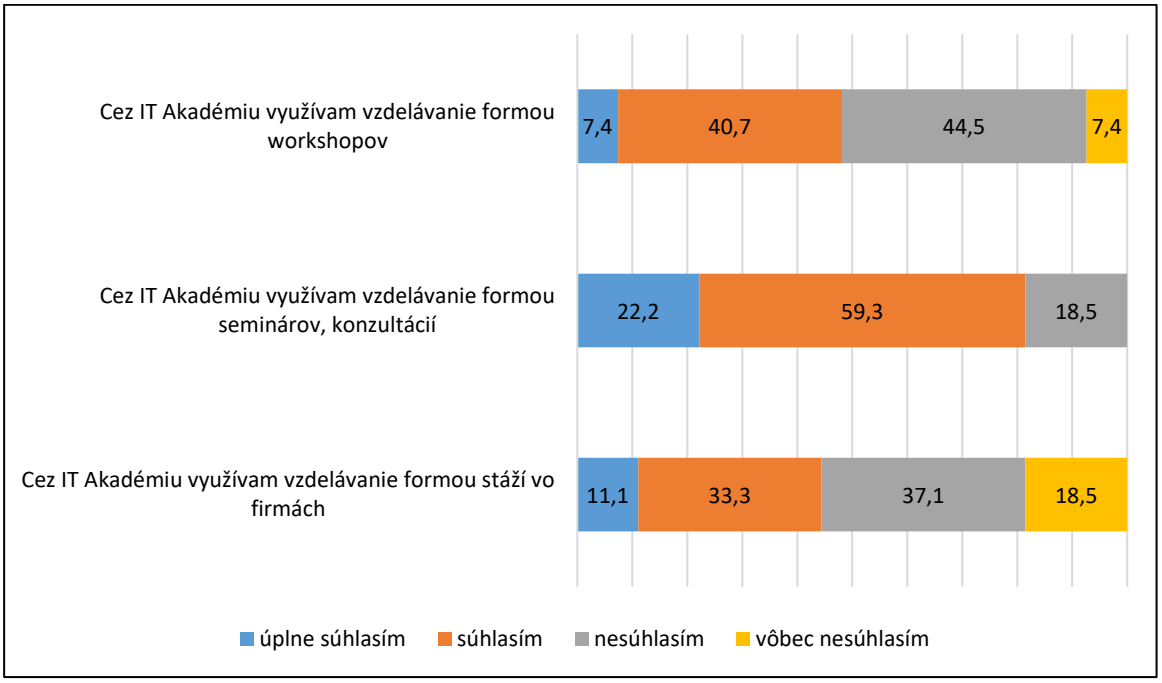


Graf č. 242: *Používanie nových technológií a zdrojov pri príprave a vo vyučovaní predmetov (v %).*



Graf č. 243: *Interdisciplinarita pri príprave a vo výučbe predmetov (v %).*

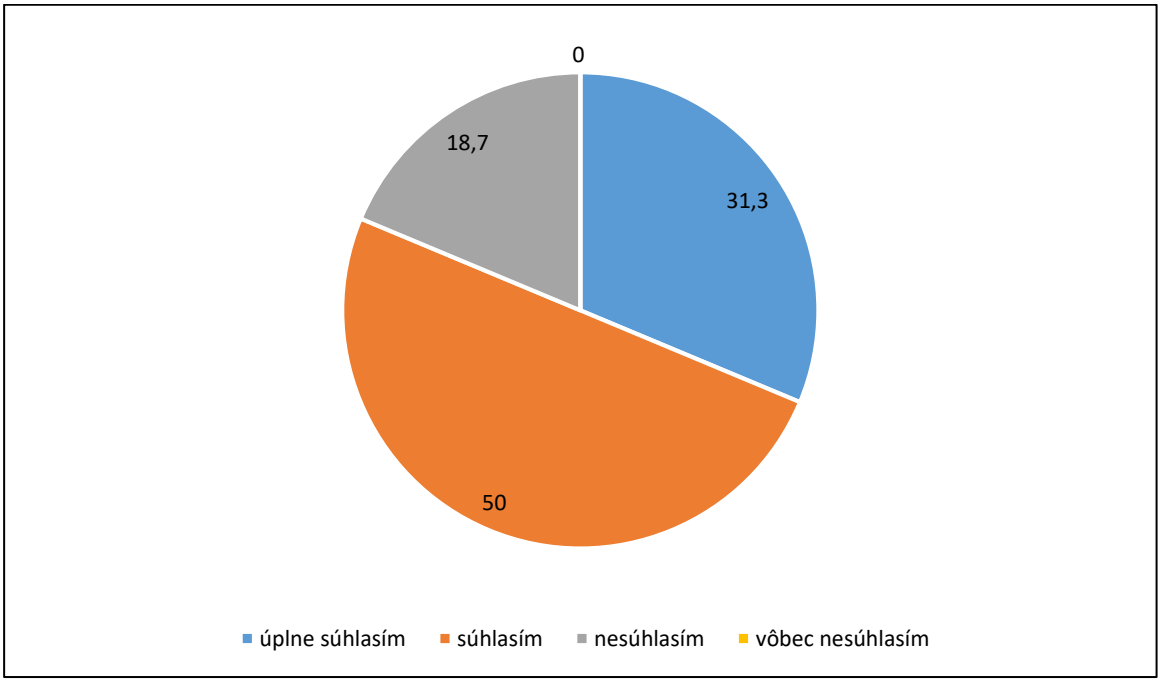
V grafoch č. 244, 245 a 246 je prezentovaný vplyv projektu, a to konkrétne ako sa prejavil tento projekt u pedagógov na vysokých školách. Výsledky poukazujú na skutočnosť, že o niečo viac ako 4/5 učiteľov využívajú vzdelávanie formou seminárov či konzultácií, zhruba 1/2 vyžíva formu workshopov a o niečo viac ako 2/5 formu stáží vo firmách (graf č. 244). *Cieľom projektu spolupráca univerzít a IT firiem, napríklad cez spomínané stáže. Napriek tomu, že sa táto spolupráca rozbehla, počet stáži vo firmách je obmedzený, neprispievala k tomu ani epidemiologická situácia, kedy ľudia z IT firiem pracovali a stále pracujú prevažne z domu. Napriek tomu predpokladáme, že spolupráca medzi univerzitami a firmami bude naďalej fungovať aj po ukončení projektu a študenti a pedagógovia budú mať viac príležitostí prepájať teóriu s praxou.*



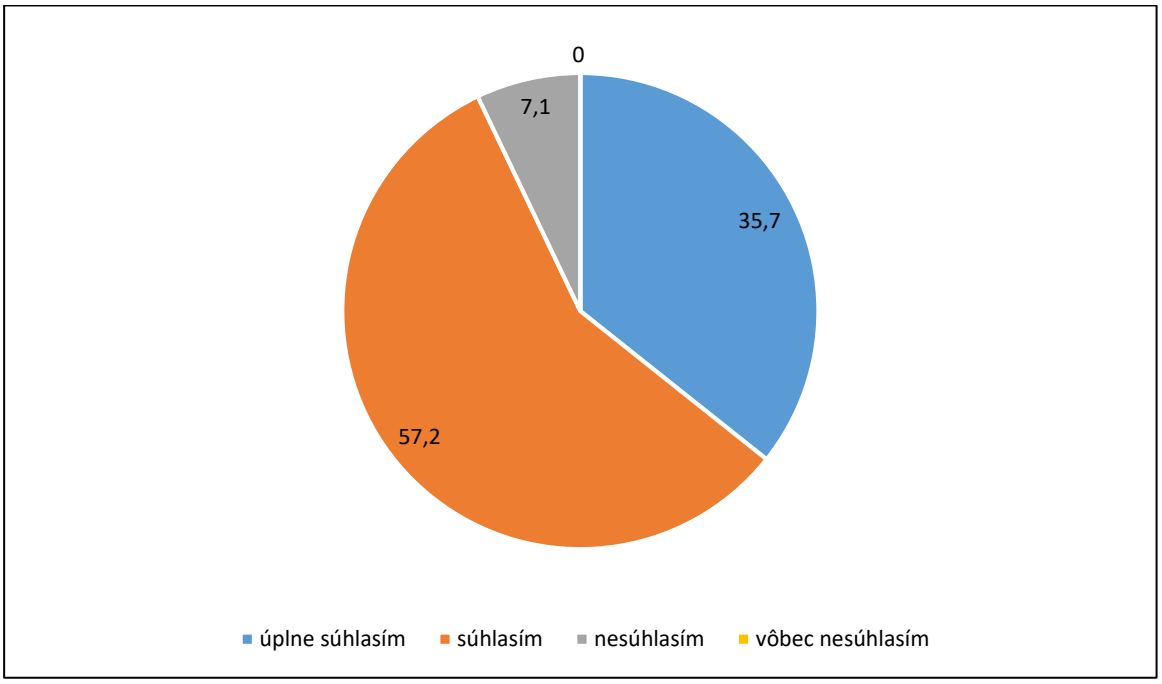
Graf č. 244: *Využívanie rozličných vzdelávacích foriem prostredníctvom IT Akadémie (v %).*

V grafoch č. 245 A, 245 B a 246 sú zobrazené výsledky miery súhlasu respondentov s výrokmi „IT Akadémia ma motivovala k inovácii predmetu“ a „IT Akadémia ma motivovala vytvoriť nový predmet“. Pokiaľ ide o prvé tvrdenie, úplne s ním súhlasila 1/2 oslovených, takmer 1/3 s ním súhlasila prevažne a necelá 1/5 s ním skôr nesúhlasila (graf č. 244). Čo sa týka druhého tvrdenia, úplne s ním súhlasila približne 1/3 respondentov, zhruba 3/5 respondentov s ním súhlasili a len 7,1 % oslovených s týmto výrokom skôr nesúhlasilo. Na základe uvedeného možno konštatovať, že projekt motivoval až približne 4/5 vysokoškolských pedagógov k inovácii predmetu a až o niečo viac ako 9/10 k vytvoreniu nového predmetu (graf č.245 A).

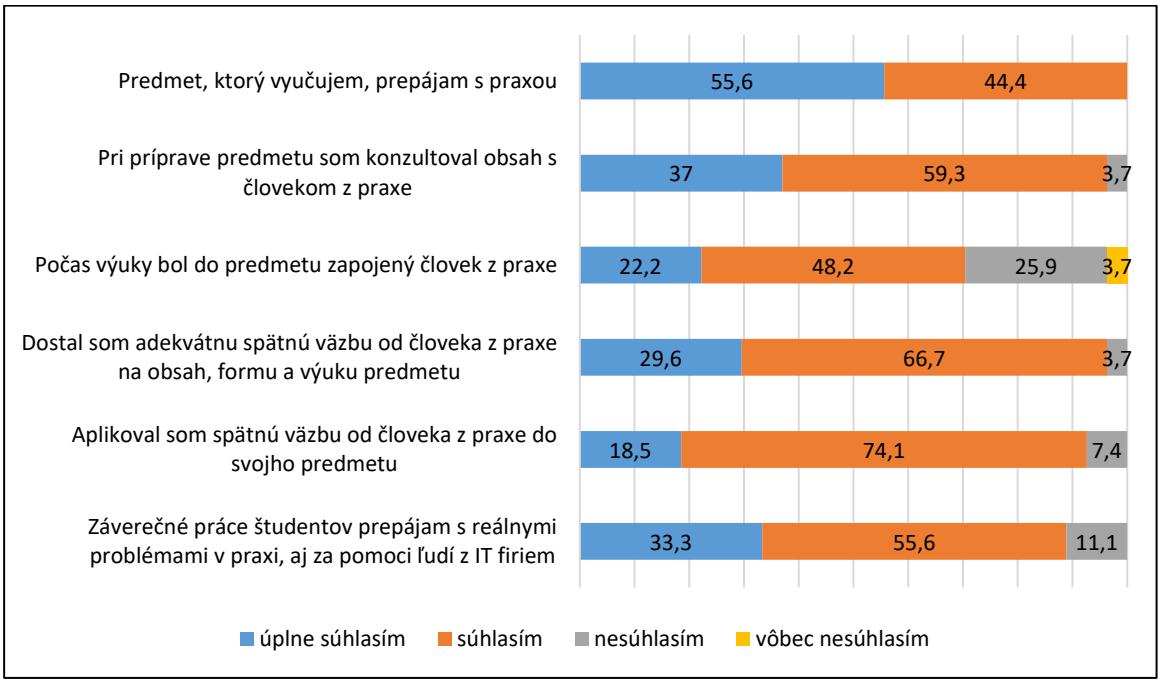
Ďalším tematickým okruhom bolo prepojenie s praxou. To sa meralo prostredníctvom miery súhlasu učiteľov so 6 výrokmi, pričom (ako doposiaľ) respondenti sa k nim vyjadrovali na 4-bodovej stupnici. Preukázalo sa, že prakticky všetci učitelia na vysokých školách prepájajú výučbu svojich predmetov s praxou, takmer každý z nich konzultoval obsah svojho predmetu s niekým z praxe a skoro všetci taktiež dostali od človeka z praxe spätnú väzbu týkajúcu sa obsahu, formy a výuky svojho predmetu. Približne 9 z 10 pedagógov aplikovali túto spätnú väzbu od človeka z praxe do obsahu svojho predmetu a takýto podiel učiteľov takisto začal prepájať záverečné práce svojich študentov s reálnymi problémami v praxi. Viac ako 2/3 respondentov dokonca zapojilo do výuky svojho predmetu človeka z praxe (graf č. 246 B). Znamená to, že projekt skutočne viedol učiteľov vysokých škôl k intenzívnejšiemu prepojeniu obsahu nimi vyučovaných predmetov s praxou.



Graf č. 245: *Miera súhlasu s tvrdením „IT Akadémia ma motivovala k inovácii predmetu“ (v %).*



Graf č. 246 A: *Miera súhlasu s tvrdením „IT Akadémia ma motivovala vytvoriť nový predmet“ (v %).*



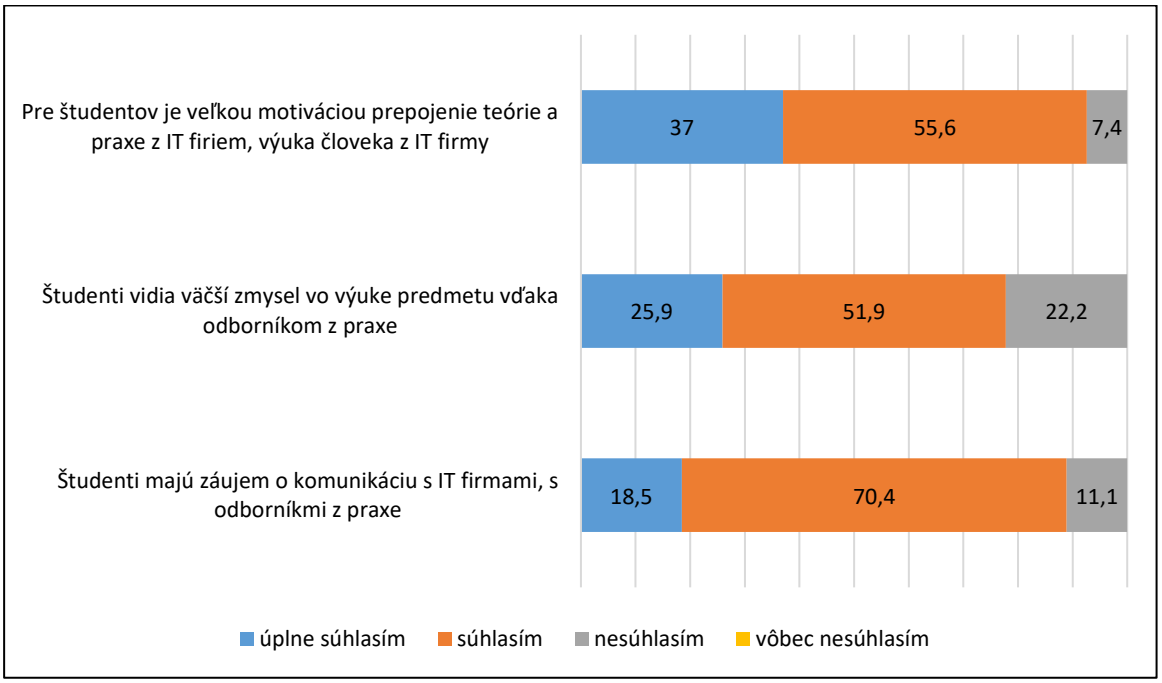
Graf č. 246 B: *Prepojenie vyučovaných predmetov s praxou (v %).*

Následne sme sa zamerali na zmapovanie motivácie študentov, ktorá sa rovnako zisťovala prostredníctvom miery súhlasu oslovených s viacerými výrokmi, ku ktorým títo vyjadrovali

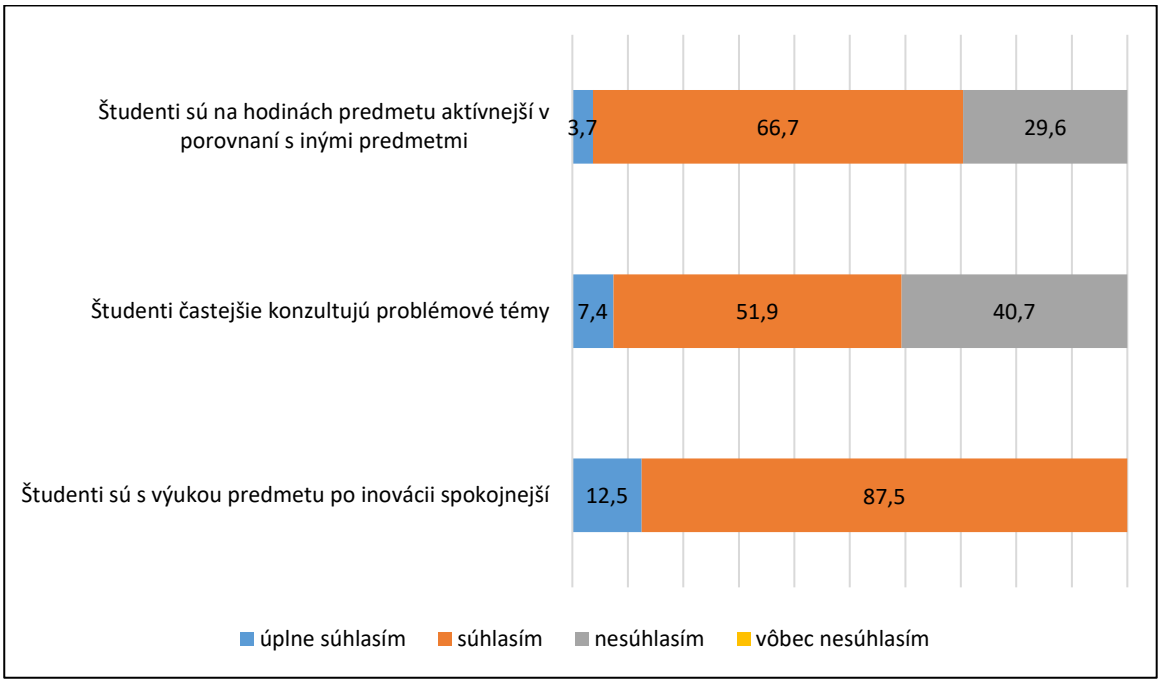
svoju mieru súhlasu na 4-stupňovej škále. Výsledky naznačujú, že pre viac ako 9 z 10 študentov je veľkou motiváciou prepojenie teórie a praxe z IT firiem či výuka človeka z IT firmy. Takmer 9 z 10 študentov prejavili taktiež záujem o komunikáciu s IT firmami a odborníkmi z praxe. Napokon väčší zmysel vo výuke predmetu pre študentov vďaka odborníkom z IT firiem deklarovali približne 4/5 oslovených (graf č. 247).

V nastolenom kontexte je bezpochyby zaujímavé poznať i reakcie študentov na inovované premety. V tejto súvislosti sa zistilo, že s výukou predmetov po inovácii sú spokojnejší prakticky všetci študenti. Približne 7 z 10 študentov sú na hodinách inovovaných predmetov aktívnejší ako na hodinách iných (neinovovaných) predmetov a približne 3/5 častejšie konzultujú problémové témy (graf č. 248).

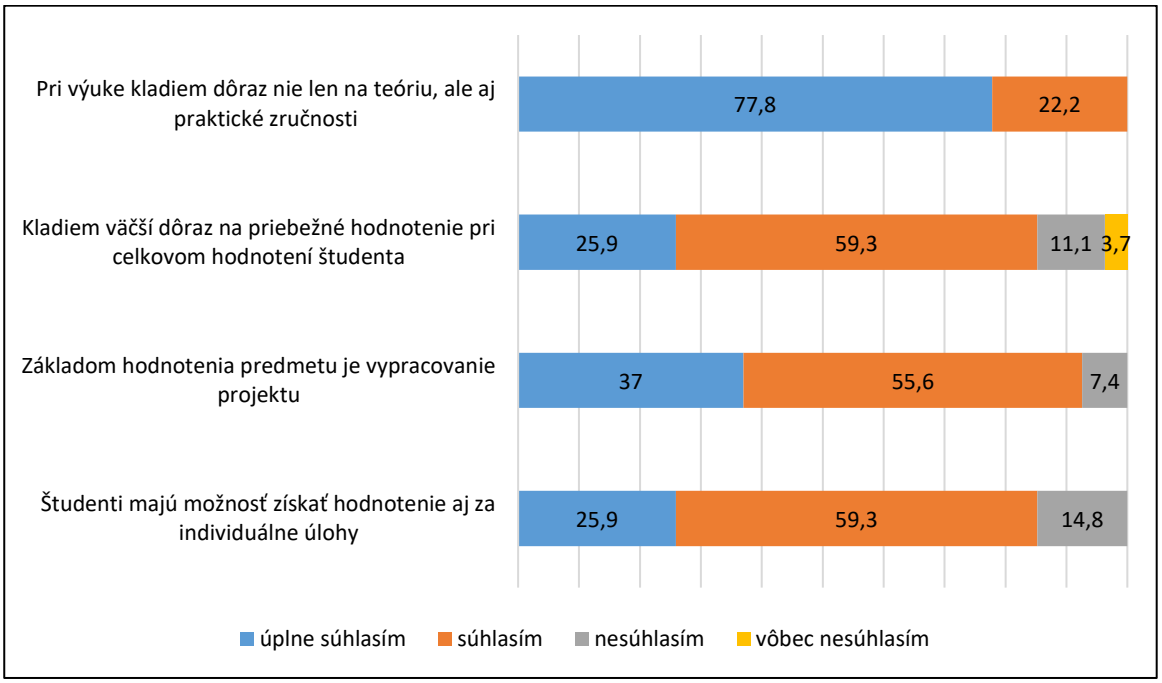
Posledným prezentovaným tematickým okruhom tejto časti analýzy je forma a hodnotenie predmetu. Výsledky sú znázornené v grafe č. 249. Z analýzy výsledkov vyplýva, že prakticky všetci oslovení kladú pri výuke dôraz nielen na teóriu, ale i praktické zručnosti. Viac ako 9 z 10 pedagógov považuje za základ hodnotenia predmetu vypracovanie projektu. Viac ako 4/5 pedagógov dávajú študentom možnosť získať hodnotenie aj za individuálne úlohy a takýto podiel kladie väčší dôraz aj na priebežné hodnotenie pri celkovom hodnotení študentov.



Graf č. 247: *Motivácia študentov (v %).*



Graf č. 248: *Reakcie študentov na inovované predmety (v %).*



Graf č. 249: *Forma a hodnotenie predmetu (v %).*

Hlavná časť dotazníka bola rozdelená na 6 hlavných oblastí:

- nové technológie a zdroje,
- interdisciplinaritu,
- vplyv projektu,

- prepojenie s praxou,
- motiváciu študentov,
- formu a hodnotenie predmetu.

Pre štatistické porovnanie týchto hlavných oblastí boli vytvorené nové ukazovatele pomenované podľa názvu oblasti. Vznikli normovaným súčtom podotázok v rámci jednotlivých oblastí, pričom kódovanie bolo nasledovné: úplne súhlasím – 2, súhlasím – 1, nesúhlasím – (-1), vôbec nesúhlasím – (-2).
Jednotlivé ukazovatele teda môžu nadobúdať hodnoty od -2 do 2, pričom kladné čísla vyjadrujú pozitívne hodnotenie danej oblasti. Z tabuľky č. 310 vyplýva, že žiadna z oblastí nebola hodnotená ako neúspešná, keďže žiadna oblasť nenadobúda minimálnu hodnotu rovnú -2. Naopak každá z oblastí bola ohodnotená aj najvyššou možnou známkou. Taktiež si môžeme všimnúť, že najlepšie hodnotené sú oblasti forma a hodnotenie predmetu, ale aj prepojenie s praxou a interdisciplinarita. Naopak najhoršie hodnoty dosahuje ukazovateľ vplyvu projektu a motivácie študentov.

	Priemer	Medián	Modus	Minimum	Maximum	Smerodajná odchýlka
Technológie a zdroje	1,070	1,250	1,250	0,000	2,000	0,520
Interdisciplinarita	1,120	1,330	2,000	-1,000	2,000	0,770
Vplyv ITA	0,450	0,500	0,500	-1,000	2,000	0,770
Prepojenie s praxou	1,140	1,000	1,000	-0,330	2,000	0,480
Motivácia študentov	0,740	0,800	1,000	-0,600	2,000	0,630
Forma a hodnotenie predmetu	1,220	1,250	1,000	0,250	2,000	0,450

Tabuľka č. 310: *Základné štatistiky hlavných ukazovateľov dotazníka.*

V tabuľke č. 311 sú zobrazené základné charakteristiky nielen jednotlivých oblastí, ale aj všetkých podotázok patriacich k danej oblasti. Z predošlej tabuľky sme zistili, že najhoršie dopadla oblasť vplyvu projektu. Keď sa pozrieme na jednotlivé podotázky, vidíme, že dôvodom nízkej hodnoty tohto ukazovateľa je (ne)využívanie stáží cez projekt a čiastočne aj (ne)využívanie workshopov. Dôvodom je aj súčasná pandémia, počas ktorej nie je možné vysielať žiadateľov na stáže do IT firiem, keďže väčšina firiem pracuje formou práce z domu. Motivácia študentov nedosahuje najlepšie čísla primárne kvôli tomu, že vyučujúci zatiaľ nepociťujú vyššiu aktivitu študentov na nových a inovovaných predmetoch v porovnaní s ostatnými predmetmi, a taktiež vyučujúci nezaznamenali výrazne vysoký záujem o konzultácie problémových tém, čo môže byť taktiež spôsobené online výukou počas pandémie.

	Priemer	Medián	Modus	Minimum	Maximum	Smerodajná odchýlka
Technológie a zdroje	**1,070**	**1,250**	**1,250**	**0,000**	**2,000**	**0,520**
Technológie	1,070	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,870
Komunikácia	1,300	1,000	1,000	1,000	2,000	0,470
Zdroje	1,560	2,000	2,000	1,000	2,000	0,510
Videkonferencia	0,370	1,000	1,000	-2,000	2,000	1,210
Interdisciplinarita	**1,120**	**1,330**	**2,000**	**-1,000**	**2,000**	**0,770**
Iné oblasti	1,590	2,000	2,000	-1,000	2,000	0,690
Predmety uni	1,330	2,000	2,000	-1,000	2,000	0,960
Predmety mimo uni	0,440	1,000	1,000	-2,000	2,000	1,370
Vplyv ITA	**0,450**	**0,500**	**0,500**	**-1,000**	**2,000**	**0,770**
Workshop	-0,040	-1,000	-1,000	-2,000	2,000	1,220
Seminár	0,850	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,990
Stáž	-0,190	-1,000	-1,000	-2,000	2,000	1,390
Inovované	0,940	1,000	1,000	-1,000	2,000	1,060
Nové	1,210	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,800
Prepojenie s praxou	**1,140**	**1,000**	**1,000**	**-0,330**	**2,000**	**0,480**
Prax	1,560	2,000	2,000	1,000	2,000	0,510
Človek z praxe	1,300	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,670
Výuka človek z praxe	0,590	1,000	1,000	-2,000	2,000	1,220
Spätná väzba	1,220	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,640
Aplikácia	1,040	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,710
Záverečná práca	1,110	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,890
Motivácia študentov	**0,740**	**0,800**	**1,000**	**-0,600**	**2,000**	**0,630**
Odborník	0,810	1,000	1,000	-1,000	2,000	1,080
IT firma	1,220	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,800
Komunikácia IT odborník	0,960	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,810
Aktivita	0,440	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,970
Konzultácie tém	0,260	1,000	1,000	-1,000	2,000	1,100
Forma a hodnotenie predmetu	**1,220**	**1,250**	**1,000**	**0,250**	**2,000**	**0,450**
Teória prax	1,780	2,000	2,000	1,000	2,000	0,420
Priebežné hodnotenie	0,930	1,000	1,000	-2,000	2,000	1,040
Projekt	1,220	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,800
Individuálne úlohy	0,960	1,000	1,000	-1,000	2,000	0,940

***Tabuľka č. 311**: Základné charakteristiky podotázok patriacich jednotlivým oblastiam.*

		Technológie a zdroje	Interdisciplinarita	Vplyv ITA	Prepojenie s praxou	Motivácia študentov	Forma a hodnotenie predmetu
Technológie a zdroje	rho	1,000	0,079	**0,469***	0,212	-0,039	-0,104
	p-hodnota		0,693	0,014	0,289	0,848	0,605
	N	27	27	27	27	27	27
Interdisciplinarita	rho		1	0,12	0,215	**0,498****	0,01
	p-hodnota			0,552	0,281	0,008	0,959
	N		27	27	27	27	27
Vplyv ITA	rho			1	-0,106	0,08	-0,251
	p-hodnota				0,597	0,691	0,207
	N			27	27	27	27
Prepojenie s praxou	rho				1	**0,479***	0,018
	p-hodnota					0,011	0,929
	N				27	27	27
Motivácia študentov	rho					1	0,042
	p-hodnota						0,836
	N					27	27
Forma a hodnotenie predmetu	rho						1
	p-hodnota						
	N						27

***Tabuľka č. 312**: Závislosť medzi jednotlivými oblasťami dotazníka.*

Zaujímali sme sa tiež o možné závislosti medzi jednotlivými ukazovateľmi, ktoré zobrazuje tabuľka č. 312. Preukázala sa štatisticky významná závislosť medzi novými technológiami a zdrojmi a vplyvom projektu v pozitívnom zmysle. Rovnako sa preukázala závislosť medzi interdisciplinaritou a motiváciou študentov, a medzi prepojením s praxou a motiváciou študentov. Posledné dve závislosti sú prirodzené, keďže študenti sa zaujímajú o praktickosť ich štúdia, radšej si vyberajú odbory a predmety, ktoré majú v sebe spojenie s praxou, ale tiež ich

zaujíma prepojenie ich oblasti s inými oblasťami výskumu, a teda aj s inými predmetmi prípadne univerzitami.

Následne boli naše ukazovatele podrobené neparametrickým testom vzhľadom na rôzne aspekty. Ako prvý sme skúmali aspekt **inovatívnosť** predmetov. Otázkou je, či predmety, ktoré boli inovované, majú vyššie hodnoty ukazovateľov ako predmety bez inovácie (v našom prípade nové predmety). Ani pre jeden ukazovateľ sa nepreukázala štatisticky významná rozdielnosť.

	Technológie a zdroje	Interdisciplinarita	Vplyv ITA	Prepojenie s praxou	Motivácia študentov	Forma a hodnotenie predmetu
Mann-Whitney U	72,5	85	68,5	76	75,5	89,5
Wilcoxon W	163,5	176	159,5	181	166,5	194,5
Z	-0,914	-0,296	-1,109	-0,757	-0,759	-0,074
p-hodnota	0,361	0,767	0,267	0,449	0,448	0,941

***Tabuľka č. 313**:Výsledky neparametrického testovania faktora inovatívnosť predmetov.*

Druhým faktorom je **univerzita,** na ktorej sa realizuje nový, resp. inovovaný predmet. Neparametrický test pre 5 zapojených univerzít nepreukázal štatisticky významnú rozdielnosť v úrovni ukazovateľov.

	Technológie a zdroje	Interdisciplinarita	Vplyv ITA	Prepojenie s praxou	Motivácia študentov	Forma a hodnotenie predmetu
Kruskal-Wallis H	1,336	1,028	5,414	5,75	3,447	4,578
df	4	4	4	4	4	4
p-hodnota	0,855	0,906	0,247	0,219	0,486	0,333

***Tabuľka č. 314:** Výsledky neparametrického testovania faktoru univerzita.*

Posledným faktorom bolo rozdelenie univerzít na **technické** (TUKE, UNIZA) a **prírodovedné** (UPJŠ, UKF, UMB). Zisťovali sme, či úroveň ukazovateľov bude rozdielna pre technické

zameranie škôl a prírodovedné zameranie. Ani v tomto prípade sa však nepreukázala štatisticky významná rozdielnosť medzi týmito typmi univerzít.

	Technológie a zdroje	Interdisciplinarita	Vplyv ITA	Prepojenie s praxou	Motivácia študentov	Forma a hodnotenie predmetu
Mann-Whitney U	88,5	79	83,5	82	83	78
Wilcoxon W	166,5	157	203,5	202	161	198
Z	-0,075	-0,545	-0,322	-0,406	-0,345	-0,595
p-hodnota	0,941	0,585	0,747	0,685	0,73	0,552

Tabuľka č. 315: *Výsledky neparametrického testovania faktora prírodovedné a technické univerzity.*

Závery:

- Pedagógovia pri príprave a vo výučbe predmetu používajú predovšetkým novšie, aktuálne technológie, a taktiež pri tejto činnosti komunikujú či inak spolupracujú s ostatnými kolegami/vyučujúcimi. Značná časť z nich takisto používa vo výučbe technológie, ktoré doteraz nepoužívala.
- Napriek tomu, že pedagógovia vytvorili nové predmety, resp. inovovali svoje pôvodné predmety s ohľadom na aktuálne technológie, taktiež technológie, ktoré doteraz nevyužívali, v spolupráci s kolegami na univerzite, stále je priestor sa zlepšovať, napríklad v medziuniverzitnej komunikácii a v komunikácii s odborníkmi z praxe.
- Cieľom projektu je spolupráca univerzít a IT firiem, napríklad cez stáže. Napriek tomu, že sa táto spolupráca rozbehla, počet stáží vo firmách je obmedzený, neprispieva k tomu ani aktuálna situácia, kedy ľudia z IT firiem pracujú prevažne z domu. Napriek tomu predpokladáme, že spolupráca medzi univerzitami a firmami bude naďalej fungovať aj po ukončení projektu, a študenti a pedagógovia budú mať viac príležitostí prepájať teóriu s praxou.
- Prakticky všetci učitelia na vysokých školách prepájajú výučbu svojich predmetov s praxou. Takmer každý z nich konzultoval obsah svojho predmetu s niekým z praxe a skoro všetci taktiež dostali od človeka z praxe spätnú väzbu týkajúcu sa obsahu, formy a výuky svojho predmetu. Projekt teda skutočne viedol učiteľov vysokých škôl k intenzívnejšiemu prepojeniu obsahu nimi vyučovaných predmetov s praxou.

6 Špecializované laboratóriá – *„IT Science“* laboratóriá

S cieľom inovovať a aktualizovať obsah, rozsah, metódy a formy výučby matematiky, informatiky a prírodovedných predmetov smerom k dôslednej a zmysluplnej implementácii IKT nástrojov do vzdelávania (simulačných, modelovacích, vhodnej e-learningovej podpory) bolo v rámci projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie vybavených **špecializovanými laboratóriami – tzv. *„IT Science“* laboratóriami (*IT ScienceLab*)**:

60 základných škôl
24 gymnázií
6 stredných odborných škôl
4 Školské výpočtové strediská (Banská Bystrica, Liptovský Mikuláš, Piešťany a Michalovce)
5 partnerských vysokých škôl (TUKE - 1, UPJŠ – 4, UNIZA - 1, UKF - 1 a UMB - 1).

IT ScienceLab vybudované na základných a stredných školách boli využívané priamo počas vyučovacieho procesu, počas hodín a výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky, ako aj informatických a motivačných predmetov. Každé laboratórium slúžilo na overovanie nových inovatívnych metodík zameraných predovšetkým na rozvoj bádateľských kompetencií žiakov ZŠ a SŠ, ktoré boli v rámci projektu vytvorené. Vybavenie *IT ScienceLab* takto inovujú vzdelávanie v rámci Školských vzdelávacích programov so zameraním na aktualizáciu obsahu, metód a foriem výučby prírodovedných predmetov smerom k dôslednej a zmysluplnej implemetácii IKT nástrojov do vzdelávania.

Pomôcky *IT ScienceLab* pomohli pedagógom pri realizácií krúžkov na partnerských školách, pričom využívanie *IT ScienceLab*, ako aj účasť na krúžkoch bola ponúknutá aj ostatným školám v okolí. Podobne sa s vybavením laboratórií mohli žiaci stretnúť aj na workshopoch venovaných 3D tlači, na aktivitách Veda v Meste a ďalších, ktoré boli realizované na jednotlivých partnerských školách. Rozvíjať si svoje zručnosti pomocou vybavenia mohli žiaci na súťažiach, táboroch, sústredeniach a ďalších popularizačných aktivitách. Mnohé školy využili vybavenie aj na vlastnú prezentáciu v rámci Dňa otvorených dverí na škole, ako aj pri realizácií metodických dní a stretnutí učiteľov. Tie boli realizované ako na základných, tak aj na stredných školách. Počas takýchto dní otvorených dverí sa do prezentácie a ukážky metodík či aktivít zapojili nie len pedagógovia, ale aj žiaci.

Viacero škôl využilo aj možnosť realizácie otvorenej hodiny, kde boli aj ostatným pedagógom z okolitých škôl, ako aj zo škôl z väčšej diaľky demonštrované aktuálne aplikácie prírodných vied s využitím IT.

Školské výpočtové strediská CVTI SR získané didaktické prostriedky a zariadenia využívali v rámci webinárov, popularizačných prednášok a workshopov pre učiteľov, krúžkov so zameraním na IT, súťaží, IT denných táborov, letných sústredení a iných popularizačných

aktivít organizovaných priamo na základných a stredných školách, ako aj v rámci prezenčného a online testovania ECDL žiakov a učiteľov.
Laboratória na univerzitách boli súčasťou inovácií študijných programov a predmetov v štyroch oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (IoT), počítačové siete a podnikovo-informačné systémy. Súčasne sú využívané v súvislosti s tvorbou inovatívnych metodík, na vzdelávanie učiteľov, na propagáciu štúdia prírodných vied na akciách typu Dni otvorených dverí, aktivít v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku, ako aj pri organizovaní denných IT táborov, letných sústredení a ďalších vzdelávacích a popularizačných aktivitách s cieľom demonštrovať aktuálne aplikácie prírodných vied s využitím IT.
Všetky školy vybavené *IT ScienceLab* sú zmluvne zaviazané v súlade s cieľmi projektu poskytnúť priestor laboratória aj ďalším školám v najbližšom okolí, ktoré o to prejavia záujem.
Využívanie uvedených laboratórií v rokoch 2020 – 2021 ovplyvnila pandémia COVID-19 nakoľko v rámci hygienických opatrení boli uzatvorené všetky školy a výuka pokračovala online formou. Počas tohto obdobia mohli pedagógovia využiť pomôcky aj pri vyučovaní z domu. Učiteľom takto na online hodinách pomáhali mnohé procesy demonštrovať dostupné zariadenia. 3D tlačiarne boli počas obdobia pandémie využité na tlačenie komponentov ochranných štítov pre učiteľov, lekárov, sestričky a ostatných, ktorí boli nasadení v prvej línii.

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam základných škôl vybavených IT Science laboratóriom

Názov školy	**Adresa školy**
Cirkevná základná škola s materskou školou sv. Petra a Pavla	Komenského 64/17, 06781 Belá nad Cirochou
Cirkevná základná škola pri Katolíckej spojenej škole	Nám. Andreja Škrábika č.5, 01501 Rajec
Základná škola	Belehradská 21, 04013 Košice-Sídlisko Ťahanovce
Základná škola	Bernolákova ulica 1061, 09347 Vranov nad Topľou
Základná škola	Budkovce 355, 07215 Budkovce

Základná škola	Bystrická cesta 14, 03401 Ružomberok
Základná škola	Československej armády 22, 08001 Prešov
Základná škola	Dargovských hrdinov 19, 06668 Humenné
Základná škola	Dr. Janského 2, 96501 Žiar nad Hronom
Základná škola	Duklianska 1, 95701 Bánovce nad Bebravou
Základná škola	Fraňa Kráľa 838, 96681 Žarnovica
Základná škola	Gašpara Haina 37, 05401 Levoča
Základná škola	Holubyho 15, 92101 Piešťany
Základná škola	Hrnčiarska 2119/1, 96001 Zvolen
Základná škola	Jána Švermu 6, 07101 Michalovce
Základná škola	Janigova 2, 04023 Košice-Sídlisko KVP
Základná škola	Juh 1054, 09301 Vranov nad Topľou
Základná škola	Kežmarská 28, 040 01 Košice
Základná škola	Komenského 6, 07301 Sobrance
Základná škola	Krosnianska 4, 04022 Košice-Dargov. hrdinov
Základná škola	Lipová 13, 05201 Spišská Nová Ves
Základná škola	M. Rázusa 1672/3, 96001 Zvolen
Základná škola	Mlynská 697/7, 09101 Stropkov
Základná škola	Nad Medzou 1, 05201 Spišská Nová Ves
Základná škola	Okružná 17, 07101 Michalovce
Základná škola	Park Angelinum 8, 04001 Košice-Staré Mesto
Základná škola	Polianska 1, 04001 Košice-Sever
Základná škola	Požiarnická 3, 04001 Košice-Juh
Základná škola	Rozmarínová 1, 94501 Komárno

Základná škola	Sadová 620, 90501 Senica
Základná škola	Slovanská 1415/7, 017 07 Považská Bystrica
Základná škola	Spojová 14, 97404 Banská Bystrica
Základná škola	Staničná 13, 04001 Košice-Juh
Základná škola	Školská 389, 09413 Sačurov
Základná škola	Školská 5, 92207 Veľké Kostoľany
Základná škola	Šmeralova 25, 08001 Prešov
Základná škola	Trieda SNP 20, 97447 Banská Bystrica
Základná škola	Ul. Komenského 307/22, 08901 Svidník
Základná škola	Ulica mieru č. 1235, 01401 Bytča
Základná škola	Ulica Vajanského 2844/47, 98401 Lučenec
Základná škola	Výčapy-Opatovce 185, 95144 Výčapy-Opatovce
Základná škola	Zakarpatská 12, 04801 Rožňava
Základná škola Jána Amosa Komenského	Ul. Komenského 7, 05001 Revúca
Základná škola Jána Amosa Komenského	Nová cesta 9, 94110 Tvrdošovce
Základná škola Jána Amosa Komenského	Komenského 3, 94501 Komárno
Základná škola Jozefa Horáka	P. Dobšinského 17, 96922 Banská Štiavnica
Základná škola Júliusa Juraja Thurzu	A. Bernoláka 20, 96212 Detva
Základná škola Pavla Dobšinského	P. Dobšinského 1744, 97901 Rimavská Sobota

Základná škola s materskou školou	Centrum I 32, 01841 Dubnica nad Váhom
Základná škola s materskou školou	Hlavná 320/79, 04417 Slanec
Základná škola s materskou školou	Komenského 279/32, 02601 Dolný Kubín
Základná škola s materskou školou	Pod hájom 967, 01841 Dubnica nad Váhom
Základná škola s materskou školou	Rabčice 194, 02945 Rabčice
Základná škola s materskou školou	Školská 292/7, 97201 Bojnice
Základná škola s materskou školou	Tajovského ulica 2764/17, 05801 Poprad
Základná škola s materskou školou	Vlčany 1547, 92584 Vlčany
Základná škola s materskou školou Hugolína Gavloviča	Školská 369, 01852 Pruské
Základná škola s materskou školou Jána Vojtaššáka	Zákamenné 967, 02956 Zákamenné
Základná škola s materskou školou Milana Rastislava Štefánika	Budimír 11, 04443 Budimír
Základná škola s materskou školou Samuela Timona	Trenčianska Turná 30, 91321 Trenčianska Turná

Tabuľka č. 316: *Zoznam základných škôl vybavených IT Science laboratóriom*

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam stredných škôl vybavených IT Science laboratóriom

Názov školy	Adresa školy
Cirkevné gymnázium sv. Mikuláša	Štúrova 383/3, 064 01 Stará Ľubovňa
Gymnázium	Alejová 1, 041 49 Košice-Juh
Gymnázium	Bernolákova 37, 942 01 Šurany
Gymnázium	Dr. C. Daxnera 88/3, 093 80 Vranov nad Topľou
Gymnázium	Horešská 18, 077 01 Kráľovský Chlmec
Gymnázium	Námestie padlých hrdinov 2, 986 15 Fiľakovo
Gymnázium	Školská 7, 052 01 Spišská Nová Ves
Gymnázium	Šrobárova 1, 042 23 Košice-Staré Mesto
Gymnázium	Študentská 4, 069 01 Snina
Gymnázium	Trebišovská 12, 040 11 Košice-Západ
Gymnázium	Varšavská cesta 1, 010 08 Žilina
Gymnázium Andreja Sládkoviča	J.A Komenského 18, 974 01 Banská Bystrica
Gymnázium Angely Merici	Hviezdoslavova 10, 917 01 Trnava
Gymnázium duklianskych hrdinov	Komenského 16, 089 24 Svidník
Gymnázium Jána Adama Raymana	Mudroňova 20, 080 01 Prešov
Gymnázium Jána Chalupku	Štúrova 13, 977 18 Brezno
Gymnázium Ľudovíta Štúra	Hronská 1467/3, 960 49 Zvolen
Gymnázium Martina Hattalu	Železničiarov 278, 028 01 Trstená

Gymnázium Pavla Horova	Masarykova 1, 071 79 Michalovce
Gymnázium Pavla Jozefa Šafárika - Pavol Jozef Šafárik Gimnázium	Akademika Hronca 1, 048 01 Rožňava
Gymnázium Viliama Paulinyho-Tótha	Malá hora 3, 036 01 Martin
Piaristické gymnázium - Piaristická spojená škola sv. Jozefa Kalazanského	Piaristická 6, 949 01 Nitra
Spojená škola	Komárňanská 28, 940 75 Nové Zámky
Spojená škola	Nábrežná 1325, 024 01 Kysucké Nové Mesto
Spojená škola Juraja Henischa	Slovenská 5, 085 01 Bardejov
Stredná odborná škola	Lipová 8, 972 51 Handlová
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Komenského 44, 040 01 Košice-Sever
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Plzenská 1, 080 47 Prešov
Súkromná stredná odborná škola	Ul. 29. augusta 4812, 058 01 Poprad
Súkromné gymnázium FUTURUM	Kožušnícka 2, 911 05 Trenčín

Tabuľka č. 317: *Zoznam stredných škôl vybavených IT Science laboratóriom*

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam školských výpočtových stredísk CVTI SR vybavených IT Science laboratóriom

Názov	Adresa
CVTI SR – ŠVS Bratislava	Staré grunty 52, 842 44 Bratislava
CVTI SR – ŠVS Banská Bystrica	Tajovského 25, 975 73 Banská Bystrica
CVTI SR – ŠVS Liptovský Mikuláš	Hurbanova 6, 031 01 Liptovský Mikuláš
CVTI SR – ŠVS Michalovce	Okružná 3657, 071 82 Michalovce
CVTI SR – ŠVS Piešťany	Bernolákova 14, 921 69 Piešťany

Tabuľka č. 318: *Zoznam školských výpočtových stredísk CVTI SR vybavených IT Science laboratóriom*

Zoznam vysokých škôl vybavených IT Science laboratóriom

Názov	Adresa
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre	Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici	Národná 12, 974 01 Banská Bystrica
Univerzita P. J. Šafárika	Šrobárova 2, 041 80 Košice
Technická univerzita v Košiciach	Letná 1/9, 042 00 Košice
Žilinská univerzita v Žilina	Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina

Tabuľka č. 319: *Zoznam vysokých škôl vybavených IT Science laboratóriom*

7 IT Akadémia a pandémia ochorenia COVID-19

Vznik pandémie a šírenie nového koronavírusu počas roka 2020 ovplyvnili v značnej miere aj plánované aktivity a riešenie projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21.storočie, ktorý musel operatívne zareagovať na prerušenie prezenčnej výučby na školách. Jednotlivé krajiny spolu so Slovenskom začali prijímať rôzne opatrenia na zmiernenie šírenia a dôsledkov tohto ochorenia. Jedným z týchto opatrení bolo aj obmedzenie vychádzania a sociálnych kontaktov, ktoré najvýraznejšie ovplyvnilo pracovný a školský život. Podľa správy Organizácie Spojených národov (2020), pandémia ochorenia COVID-19 doteraz ovplyvnila fungovanie vyše 95 % škôl na celom svete spôsobujúc najväčšie narušenie školskej dochádzky v histórii. Milióny žiakov a študentov v rôznom veku prešli na istú formu samoštúdia a ich školskú dochádzku nahradila samostatná práca pri počítači.

Na Slovensku boli školy čiastočne zatvorené od 9.3.2020 a plošne od 16.3.2020. Ich zatvorenie bolo reakciou na prvý objavený prípad nového koronavírusu na našom území. Jednalo sa o jednu z najrýchlejších reakcií zatvorenia škôl v Európe vôbec, a stalo sa tak aj napriek tomu, že počty nakazených v tomto období nenasvedčovali tomu, že by sa jednalo o epidémiu zasahujúcu obyvateľstvo takým spôsobom, aký Slovensko prekonávalo počas druhej vlny.

Národný projekt IT Akadémia – vzdelávanie pre 21.storočie operatívne zareagoval na prerušenie prezenčnej výučby a pre všetky základné a stredné školy na Slovensku sprístupnil od 18.3.2020 prostredníctvom webovej stránky projektu www.itakademia.sk (aj https://www.ucimenadialku.sk/ a https://digitalnakoalicia.sk/#) vzdelávacie prostriedky a nástroje, ktoré vo veľkej miere uľahčili prvé mesiace dištančného vzdelávania na školách:

- sprístupnili sa inovatívne metodiky (335) spolu s pracovnými listami a digitálnymi nástrojmi pre vyučovanie na diaľku v predmetoch informatika, matematika, fyzika, chémia, biológia, geografia a vybrané predmety na SŠ zamerané na IKT,
- začali sa realizovať webináre (online workshopy) pre učiteľov – https://itakademia.sk/podujatia/ zamerané na:
    - konzultácie k využívaniu inovatívnych metodík,
    - podporu využívania a šírenia nástrojov pre online vzdelávanie – metodické školenia pre využívanie MS Teams, Webex Meetings, Zoom, Socrative, POLL EVERYWHERE, Google učebne, EduPage a pod.,
    - výmenu skúseností pri využívaní vhodných technológií,
- sprístupnili sa archívy popularizačných aktivít pre žiakov – prednášok z IT čajovní, Nobelovských prednášok,
- sprístupnili sa študijné materiálny pre 8 modulov ECDL.

Aktivity a intenzívna činnosť projektu počas školského roku 2019/2020 pomáhali vyrovnať sa s dôsledkami pandémie ochorenia COVID-19 na vzdelávací systém a komplexne zmiernili dopady tejto mimoriadnej situácie, preto pokračovali aj v školskom roku 2020/21.

Pre podporu dištančného vzdelávania počas pandémie sme vypracovali tri metodické materiály, ktoré boli a stále sú prístupné všetkým školám a všetkým učiteľom na Slovensku – http://itakademia.sk/, a to:

1. Vyučovanie s podporou digitálnych technológií – Digitálne nástroje pre podporu vyučovania prírodných vied a matematiky (stručný aktuálny prehľad),
2. Učíme online – Digitálne nástroje pre podporu online vzdelávania,
3. Krízový scenár – Princípy a zásady úspešného vzdelávania na diaľku pre vedenie školy, učiteľa, žiaka a rodiča.

7.1 Digitálne nástroje pre podporu vyučovania prírodných vied a matematiky

Efektívne využitie digitálnej technológie vo vyučovaní konkrétneho predmetu si vyžaduje oveľa viac ako poznanie a ovládanie daného nástroja. Hranica medzi tým, kedy digitálna technológia pomáha žiakovi učiť sa a kedy učenie devalvuje, môže byť veľmi tenká. Je nad rámec tohto dokumentu pomenovať konkrétne spôsoby, kedy môžeme považovať využívanie digitálnej technológie za efektívne. V projekte bolo našou snahou pripraviť metodiky na vyučovacie hodiny tak, aby digitálne technológie napomáhali učeniu, konkrétne cez zapojenie digitálnych technológií do bádateľských aktivít. Tie majú svoje špecifiká pre jednotlivé predmety, a preto je aj štruktúra tohto dokumentu rôzna naprieč jednotlivými predmetmi. Zhŕňame v ňom najmä to, ktoré digitálne technológie sú využité v metodikách pripravených pre vyučovanie jednotlivých predmetov.

Biológia

Zisťovanie dát a ich spracovanie
Coach, Vernier, tabuľkový kalkulátor (napr. MS Excel)
○ **meranie dát** ○ **spracovanie dát** ○ **grafické zobrazenie dát**
Senzory

○ zisťovanie pH, krvného tlaku, EKG, vitálnej kapacity pľúc, frekvencie dýchania, množstva plynného CO2 a O2, koncentráciu rozpusteného kyslíka vo vode, absorbancie, a pod. ○ zisťovanie hodnôt v škole aj v teréne (datalogger, mobilný telefón, tablet) ○ meranie biologických prejavov (napr. reakčný čas) ○ zaznamenávanie údajov z prebiehajúcich procesov (napr. environmentálnych, ako hlučnosť, ultrazvuk odhalí aj prítomnosť netopierov)
Softvér na analýzu objektov na fotografii a videu
○ pozorovanie objektov (ak je súčasťou mikroskopov, tak veľmi malých objektov) ○ sledovanie dejov, ktoré nie je možné sledovať voľným okom pre ich veľkosť alebo pre ich pomalý priebeh
Veľké biologické databázy
○ spracovanie reálnych dát, ktoré nie je možné zozbierať v rámci školského vyučovania

Chémia

Zisťovanie dát a ich spracovanie
Coach, Vernier, tabuľkový kalkulátor (napr. MS Excel)
○ meranie dát ○ spracovanie dát ○ grafické zobrazenie dát
Senzory
○ senzor teploty, senzor pH, senzor tlaku plynu, senzor vodivosti, senzor plynného CO_2, senzor plynného O_2, senzor rozpusteného O_2, kolorimeter, spektrofotometer, digitálne váhy, iónovo selektívne elektródy – chloridová, amóniová, dusičnanová, vápniková a pod. ○ zisťovanie hodnôt v škole aj v teréne (datalogger, mobilný telefón, tablet)
Digitálny vizualizér
○ snímanie a projekcia pokusov, predmetov, obrázkov, textu, 3D objektov, mikroskopických objektov, nahrávanie videa ○ pozorovanie a popísanie pokusov (či už statickej snímky alebo videa)

Grafický softvér Freeware ACD/ChemSketch
○ kreslenie rôznych chemických štruktúr, vzorcov, reakčných schém, diagramov a chemických aparatúr a zobrazenie modelov molekúl v 2D a 3D

Fyzika

Meranie fyzikálnych veličín a spracovanie dát
Coach, Vernier, tabuľkový kalkulátor (napr. MS Excel)
○ meranie dát ○ spracovanie dát ○ grafické zobrazenie dát
Senzory
○ zisťovanie polohy, teploty, tlaku, elektrického prúdu, napätia, vlhkosti, magnetického poľa, sily a pod. v čase ○ zisťovanie hodnôt v teréne (datalogger alebo mobilný telefón)
Videomeranie
○ meranie polohy objektov nasnímaných na videozázname
Vzdialené experimenty (napr. https://www.ises.info/index.php/cs/laboratory)
○ reálne snímanie dát, ktoré nie sú bežne dostupné v školskom prostredí a následná práca s týmito dátami

Tvorba a využívanie matematických modelov
COACH
○ tvorba matematického modelu popisujúceho fyzikálny jav cez ikony, čo odbremeňuje tvorbu modelu od istej časti matematického aparátu, ale aj pomocou rovníc ○ porovnanie vytvoreného modelu s nameranými dátami a prípadná korekcia modelu
Phetcolorado.com, https://www.walter-fendt.de/ a pod.

- využívanie hotových matematických modelov
- prispôsobenie modelu rôznym vstupným parametrom

Geografia

Práca s otvoreným prístupom k databázam
Geodatabázy, napríklad Štatistický úrad SR, United Nations World Population Prospects, United Nations: World Urbanisation Prospects, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, MS Excel
○ zber, spracovanie, vizualizácia, interpretácia geopriestorových informácií a ich hodnotenie ○ práca s otvorenými dátami na lokálnej, národnej a celosvetovej mierke

Tvorivá práca s mapou a dátami
Google Earth Pro, Google Maps, ArcGIS
○ čítanie z mapy, grafu a tabuľky ○ spracovanie mapy, grafu a tabuľky

Porozumenie svetu v jeho rozmanitosti
Tangible GIS, internetové webGIS platformy
○ rozvíjanie kritického myslenia ○ posudzovanie javov a procesov vo svete cez regionálne prípadové štúdie (napr. prírodné hrozby, aktuálne politické dianie, ekonomická previazanosť sveta)

Matematika

Geometria a meranie
Geogebra
• skúmanie vlastností rovinných útvarov a ich vzájomných vzťahov • pozorovanie vzájomných polôh telies, konštrukcia rezov telies • definovanie množín všetkých bodov danej vlastnosti • riešenie konštrukčných úloh

- **formulácia hypotéz smerujúcich k objaveniu a dokázaniu geometrických vzťahov, viet**
- **analytické vyjadrenie útvarov**

Usecubes.com

- **interaktívna práca s kockovými telesami (nenahrádza reálnu prácu s kockami, ale vytvára predstavy potrebné napríklad pre dizajn priestoru v počítačovom prostredí)**

Overleaf – Asymptote – LaTex

- **aktívne používanie analytickej geometrie pri tvorbe obrázkov**
- **rezy kocky**
- **rozvíjanie orientácie v dvojrozmernej aj trojrozmernej súradnicovej sústave**

Čísla, premenné a výrazy

Geogebra

- **skúmanie ekvivalencie úprav rovníc a nerovníc**
- **riešenie rovníc a nerovníc, ktoré vzniknú ako matematický model reálnej situácie, ale ich riešenie je nad rámec žiackych možností**
- **hry a applety smerujúce k prehlbovaniu porozumenia pojmu číslo**

Wolfram Alpha

- **riešenie rovníc a nerovníc, ktoré vzniknú ako matematický model reálnej situácie, ale ich riešenie je nad rámec žiackych možností**

Funkcie

Geogebra

- **skúmanie vlastností funkcií**
- **modelovanie funkčných závislostí**
- **tvorba grafických modelov**
- **spracovanie údajov v tabuľkách a ich prepojenie s grafmi**

MS Excel

- **tvorba aritmetických a grafických modelov pre riešenie problémov**

○ **riešenie úloh z finančnej matematiky**

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika
Geogebra
○ **simulácia náhodných pokusov pri tvorení predstavy o geometrickej pravdepodobnosti a (ne)rovnomernom rozdelení pravdepodobnosti** ○ **tvorba štatistických diagramov**
MS Excel
• **simulácia náhodných pokusov pri odhadovaní pravdepodobnosti náhodných javov** • **analýza a spracovanie údajov** • **tvorba štatistických diagramov** • **rozvíjanie kritického pohľadu na úroveň spracovania dát v médiách** • **vizualizácia výpisu možností**

7.2 Digitálne nástroje pre podporu *online* vzdelávania

Prechod od prezenčnej formy vzdelávania na dištančnú formu vyžadoval a predpokladal existenciu bohatého zoznamu *online* vzdelávacích nástrojov, ktoré mohli v situácii izolácie a karanténnych opatrení v súvislosti so šírením ochorenia COVID-19 pomôcť pri domácom vzdelávaní či samoštúdiu všetkým, a to študentom, pedagógom, rodičom i deťom.

Vyučovanie v online prostredí so sebou prináša množstvo výziev. Jednej z nich, technologickému zabezpečeniu online vyučovania, sa riešený projekt venoval v dokumente s názvom: **3 OTÁZKY PRI VÝBERE ONLINE PROSTREDIA.**

Dokument ponúkol pedagógom prehľad aktuálnych možností, ako zodpovedať nasledujúce tri otázky:

- Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi?
- Ako sa so žiakmi stretneme?
- Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?

Je dôležité uvedomiť si fakt, že každá škola má k dispozícii rôzne nástroje, a preto musí pri online vzdelávaní postupovať a používať platformy jednotne ako celok. Takýto prístup je jednoduchší nielen pre žiakov a rodičov, ale aj učitelia si tak môžu byť navzájom väčšou oporou pri používaní vybraných platforiem.

V nasledujúcej časti tejto kapitoly budú predstavené rôzne *online* platformy, ktoré sú odpoveďou na jednu alebo viacero položených otázok. Pri každej platforme sme sa snažili spísať ich výhody a nevýhody, aby si záujemcovia mohli vybrať tú, ktorá je pre nich najvýhodnejšia.

Platformy, ktoré odpovedajú na všetky tri položené otázky

GOOGLE TRIEDA	
Požiadavky	○ Učiteľ aj žiaci majú svoje Gmail konto. ○ Pre plné využitie potenciálu tohto prostredia potrebuje škola vlastniť G Suite for Education (pre školy bol a je zdarma).
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako sa so žiakmi stretneme? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Zdieľanie materiálov	Google trieda + Google Disk
V rámci svojho Gmail konta vie učiteľ vytvoriť triedy pre rôzne predmety, do ktorých prihlási príslušných žiakov. V nich vytvára témy, kde môže pridať zadania, videá, všetko čo chce zdieľať. Je možné usporiadať ich do vyučovacích hodín alebo celých tém. Každej vytvorenej triede sa automaticky priradí priečinok na Google Disku, online úložisku, kde sú všetky materiály skladované. **Vlastnosti:** ○ **v štandardnej verzii 15 GB úložisko,** ○ **organizácia výučbových materiálov (texty, videá, úlohy, zadania) do tém alebo hodín.** **Výhody:** ○ **možnosť priradiť danej učebni viac učiteľov,** ○ **prehľadná organizácia učebných materiálov a zadaní,** ○ **možnosť priradiť dátum odovzdania,**	

- **žiak sa vie jednoducho zorientovať, aj keď nie je prítomný na hodine.**

Nevýhody:

- **dokumenty Google neposkytujú veľa možností formátovania ako programy MS Office, problémy s kompatibilitou so štandardnými dokumentmi,**
- **ak škola nemá G Suite for Education, nevie dať žiakom kontá, pričom žiaci do istého veku nesmú mať email.**

Videokonferencia	Google trieda + Google kalendár + Google Hangouts + Google Jamboard + Google Meet (súčasť balíka G Suite)

Každej vytvorenej triede je podobne ako priečinok na Google disku priradený aj Google kalendár. V rámci neho je možné vytvoriť akciu, ku ktorej sa nepriradí konkrétne miesto stretnutia, ale videohovor. Tieto akcie možno nastaviť ako pravidelné, a tak môže škola žiakom v podstate vytvoriť rozvrh hodín. K stretnutiu sa vie pripojiť každý z triedy. Umožňuje zdieľanie obrazovky. Písanie na tabuľu sa dá vyriešiť prostredníctvom Google aplikácie Jamboard.

Vlastnosti:

- **videokonferencia pre 25 osôb (Hangout), resp. 250 osôb (Meets),**
- **zdieľanie obrazovky (Hangout, Meets),**
- **zdieľanie tabule (Jamboard),**
- **chat.**

Výhody:

- **integrácia v rámci platformy, kde sú všetky ostatné materiály,**
- **ľahké plánovanie časov cez spoločný kalendár.**

Nevýhody:

- **obmedzenie počtu účastníkov bez G Suite,**
- **nemožnosť pripojiť sa bez konta Gmail,**
- **úprava tabule nie je úplne intuitívna.**

Hodnotenie	Google trieda + Google formuláre + Google disk

V rámci Google triedy môže učiteľ vytvárať nielen učebné materiály, ale aj zadania, ktoré sa dajú hodnotiť. Učiteľ môže vytvoriť pracovný list, ktorý vie priradiť každému žiakovi spolu s dátumom ukončenia. Navyše vie vytvárať Google formuláre, ktoré vie zmeniť na kvíz. Kvíz vie potom ohodnotiť, priradiť body, nastaviť správne odpovede a automatizovať opravovanie.

Vlastnosti:

- **priradenie zadania (pracovného listu) konkrétnym žiakom – vytvorenie osobitného dokumentu, ktorý môže upravovať iba konkrétny žiak, nie je nutné robiť kópie,**
- **formuláre:**
  - **možnosť automatizovať opravovanie (aj poloautomatizovať – dokončiť opravovanie učiteľom),**
  - **širšia paleta typov otázok: otázky s výberom jednej správnej aj viacerých správnych odpovedí, krátka odpoveď, dlhá odpoveď, rating, tabuľka pre výber odpovedí, odovzdanie dokumentu (ak má žiak Gmail),**
  - **automatický email žiakom s opraveným formulárom.**

Výhody:

- **jednoduché zdieľanie formulárov cez link,**
- **prehľadný sumár odpovedí aj s popisnou štatistikou,**
- **email s odpoveďami pre žiakov,**
- **neobmedzený počet odpovedí, neobmedzený počet formulárov naraz,**
- **má slovenskú verziu,**
- **žiak je jednoznačne identifikovaný – má svoje konto.**

Nevýhody:

- **náročnejšie zdieľanie formulárov medzi kolegami,**
- **problém s odbornou (napr. matematickou) notáciou – je riešiteľný cez doplnky a cez LaTEX.**

MICROSOFT TEAMS (trieda)	
Požiadavky	○ Škola má k dispozícii MS Office 365 balík.
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako sa so žiakmi stretneme? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Zdieľanie materiálov	MS Teams + Class Notebook + OneDrive
V rámci vytvorenej triedy sa automaticky vytvára priečinok na disku, kde sú ukladané všetky dokumenty danej triedy. Navyše je možné vytvoriť prepojenie na Class Notebook, kde je možné zdieľať materiály pre všetkých. **Vlastnosti:** ○ **priestor, kde sú prístupné všetky zdieľané dokumenty,** ○ **poznámkový blok.** **Výhody:** ○ **súčasťou je celý balík programov MS Office 365,** ○ **každý žiak má svoj poznámkový blok, do ktorého môže učiteľ vstúpiť,** ○ **integrovaný je priestor na spoluprácu,** ○ **žiak je jednoznačne identifikovaný – má svoje konto.**	
Videokonferencia	MS Teams + White Board
Priamo v rámci MS Teams je možné vytvárať hovory s celou skupinou. **Vlastnosti:** ○ **skupinový hovor,** ○ **zdieľanie obrazovky,** ○ **chat,** ○ **tabuľa.** **Výhody:** ○ **integrácia v rámci platformy, kde sú všetky ostatné materiály,**	

- **dobré ovládateľná zdieľaná tabuľa (White Board, resp. je možné integrovať inú),**
- **ľahké plánovanie časov cez spoločný kalendár,**
- **možnosť integrovať s Webexom.**

Nevýhody:

- **tabuľa integrovaná v rámci skupinového hovoru zobrazuje písanie oneskorene.**

Hodnotenie	OneDrive + MS Forms

V rámci Teams je možné priradzovať jednotlivým žiakom zadania a aj vytvárať kvízy cez Forms.

Vlastnosti:

- **možnosť rozhodnúť sa, ktorým žiakom chceme priradiť dané zadanie,**
- **formuláre:**
  - **možnosť automatizovať opravovanie (aj poloautomatizovať – čiastočne dokončiť),**
  - **širšia paleta typov otázok,**
  - **automatický email žiakom, cez ktorý sa vedia pozrieť na svoj ohodnotený formulár.**

Výhody:

- **integrovaná matematická notácia aj pre odpovede žiakov.**

Nevýhody:

- **Forms nie je možné nastaviť ako kvíz pre užívateľov mimo pracoviska.**

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku zdieľania dokumentov, spätnej väzby a hodnotenia žiakov

EDUPAGE	
Požiadavky	○ Zakúpená licencia pre školu.
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu? ○ Ako budeme evidovať dochádzku žiakov, ich účasť na vzdelávaní?
Zdieľanie materiálov	

Škola je organizovaná podľa tried a učiteľov. Ku každej vzdelávacej aktivite vie učiteľ zverejniť študijné materiály. Učiteľ vidí či žiak materiál otvoril, žiak vie vlastné vypracovanie úlohy odovzdať ku konkrétnemu zadaniu. Žiak má možnosť skontrolovať si čas odovzdania úlohy, názov odovzdaného súboru a pod.

Vlastnosti:

- **zverejnené materiály vidí žiak aj rodič,**
- **komplexný systém – možnosť vytvoriť učebný plán a k nemu priradiť materiály,**
- **možnosť poslať správu, online chat,**
- **zabudovaný kalendár, kde je možné zaznamenávať aktivity – plánovať stretnutia aj písomky.**

Výhody:

- **okrem žiaka má prístup k hodnoteniu a učiteľovým komentárom aj rodič,**
- **automatické importovanie známok z hodnotení do IŽK,**
- **predpripravené zadania úloh pre žiakov,**
- **možnosť automatickej opravy testov,**
- **ročný plán učiteľa je online, možnosť zdieľania medzi učiteľmi,**
- **prehľadné zobrazenie odovzdaných žiackych prác, možnosť zadania komentárov,**
- **posielanie správ rodičom, žiakom, učiteľom, online chat,**
- **klasifikačná správa triedy a iné zostavy, možný export,**
- **prehľadne spracovaný a aktualizovaný help na stránke EduPage https://help.edupage.org/ .**

Nevýhody:

- **zo začiatku málo intuitívne prostredie,**

○ **zatiaľ nie je možné exportovať hodnotenie.**
Hodnotenie
Možné využiť ako elektronickú triednu knihu a žiacku knižku, rozvrh hodín, suplovanie a školské oznamy. Umožňuje okamžitú spätnú väzbu vo forme hlasovania. **Vlastnosti:** ○ **tvorba testov,** ○ **možnosť odovzdať zadanie (napr. sken dokumentu),** ○ **možnosť priradiť domácu úlohu,** ○ **možnosť automatizovať (poloautomatizovať) opravu testov.** **Výhody:** ○ **niektoré predmety majú k dispozícii banku úloh s testovými úlohami.**

BEZKRIEDY/ZBOROVŇA	
Požiadavky	○ Aktuálne pre žiakov zadarmo. ○ https://www.bezkriedy.sk/ ○ https://www.zborovna.sk/
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Zdieľanie materiálov	
Online knižnica pre žiakov, rodičov a učiteľov. V knižnici sa nachádza viac ako 43 000 učebných materiálov a odkazov na stránky s online materiálmi, hrami, testmi, videami, čímkoľvek, čo je voľne prístupné a môže pomôcť pri domácej výučbe. Učitelia môžu pridávať obsah cez portál zborovna.sk **Vlastnosti:** ○ **roztriedené materiály podľa predmetov prostredníctvom metodikov,** ○ **materiály priamo použiteľné vo vzdelávaní,** ○ **materiály (dokumenty, testy, linky, galérie) rozdelené podľa ročníkov, predmetov a celkov,**	

- **komunikácia prostredníctvom diskusného fóra, kde učiteľ pridáva materiály a úlohy.**

Výhody:

- **vkladanie vlastných materiálov alebo materiálov cez digitálnu knižnicu, v ktorej zdieľajú svoje materiály učitelia zo Slovenska,**
- **možnosť nahrať zadanie ako audio – menšie deti nepotrebujú vedieť čítať.**

Nevýhody:

- **pre prístup k materiálom je nutná registrácia, aktívny učiteľ je podmienkou,**
- **zoznamy žiakov je nutné aktualizovať,**
- **nutnosť kriticky zhodnotiť učiteľmi zdieľané materiály (neprechádzajú recenziou).**

Hodnotenie	

V prostredí je možné vytvoriť triedu s vlastnými žiakmi, ktorým je možné zadávať domáce úlohy, projekty, žiacke práce a testy. Online testy s uzavretými otázkami sú vyhodnocované automaticky. Učiteľ má možnosť zadávať a hodnotiť jednotlivé zadania a výsledky sú k dispozícii vo forme prehľadu a klasifikačného záznamu so známkami za jednotlivé predmety.

Vlastnosti:

- **kontrola domácich úloh,**
- **hodnotenie známkami, klasifikačný záznam,**
- **prehľad pre učiteľa, ktorí žiaci videli test a ktorí ho vykonali.**

Výhody:

- **jednoduché odovzdanie vypracovaného zadania vo forme textu,**
- **odovzdanie vytvoreného dokumentu cez formulár,**
- **prehľady hodnotenia pre učiteľa,**
- **prehľady známok pre žiaka – žiacka knižka.**

Nevýhody:

- **náročnejšia orientácia v prostredí, po zoznámení sa s funkcionalitami sa to mení na výhodu.**

<table>
<tr><td colspan="2">LMS (MOODLE)</td></tr>
<tr><td>Požiadavky</td><td>○ Vlastný LMS server (nutná inštalácia).
○ Alebo https://moodlecloud.com/ – zadarmo pre max. 50 používateľov, existuje platená verzia pre školy.</td></tr>
<tr><td>Ktoré otázky rieši</td><td>○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi?
○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?</td></tr>
<tr><td>Zdieľanie materiálov</td><td>Súbor, adresár, webová stránka, odkaz (URL), kniha, wiki, prednáška</td></tr>
<tr><td colspan="2">Priestor pre materiály je obmedzený iba parametrami servera. Nahrávané súbory je možné obmedziť z pohľady veľkosti aj typu. V prípade využitia moodlecloud (free) je obmedzenie na 200 MB. Alternatívou je v tomto prípade využitie repozitárov.

Výhody:

○ zdroje: vlastný súbor, webová stránka, odkaz na stránku, priečinok, balíky SCORM,
○ intuitívne vkladanie materiálov spôsobom chyť a pusť (drag and drop),
○ audio a video súbory v prostredí alebo cez YouTube kanál,
○ možnosť využiť na externé repozitáre: DropBox, GoogleDrive, Microsoft OneDrive.

Nevýhody:

○ práca s veľkými súbormi (obmedzený limit prenosu).</td></tr>
<tr><td>Komunikácia</td><td>Čet, diskusné fórum, spätná väzba, videokonferenčne cez externé moduly Big Blue Button, WebEx a pod.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Moduly Čet (synchrónna komunikácia) a Diskusné fórum (asynchrónna komunikácia) sú priamo integrované v základnom prostredí. Nakoľko je LMS Moodle modulárny, je možné doinštalovať aj ďalšie nástroje na komunikáciu (live-school.net, Big Blue Button, WebEx).

Vlastnosti:

○ synchrónna a asynchrónna komunikácia,
○ zasielanie príspevkov na e-mail frekventanta a učiteľa.

Výhody:

○ integrované nástroje,</td></tr>
</table>

- **intuitívne ovládanie.**

Nevýhody:

- **nutné doinštalovať,**
- **niektoré moduly majú komplikovanú konfiguráciu (videomeeting BBB, WebEx).**

Hodnotenie	Aktivity: test, zadanie, wiki, písomná práca

Každá aktivita v prostredí môže byť hodnotená učiteľom. Študent môže získavať body, známky alebo môže byť hodnotenie realizované zbieraním odznakov (pre nižšie ročníky). Učiteľ môže zadefinovať vlastné stupnice hodnotenia a má komplexný prehľad o výsledkoch jednotlivých študentov.

Vlastnosti:

- **možnosť individuálnych a skupinových zadaní,**
- **podmienené priradenie úloh (na základe splnených aktivít, skupinovej príslušnosti),**
- **automatizovaná oprava testov s uzatvorenými odpoveďami,**
- **veľká variabilita typov otázok,**
- **automatické odosielanie hodnotenia študentom.**

Výhody:

- **možnosť integrovať podporu pre ďalšie typy otázok v Teste, ktoré nie sú v základnom balíku,**
- **import vytvorených otázok (pre uzatvorené odpovede),**
- **odovzdávanie zadaní vo forme súborov s jasne definovaným typom a maximálnou veľkosťou,**
- **pracovné verzie zadaní,**
- **nastavenia rôznych obmedzení na odovzdané zadania, testy (heslo, IP adresa a pod.),**
- **vlastné hodnotiace škály,**
- **možnosť vytvorenia vlastného hodnotiaceho hárku a známkového výkazu,**
- **import a export hodnotenia.**

Nevýhody:

- **tvorba a nastavenia škál a hodnotiacich nástrojov vyžaduje viac zručností,**
- **tvorba testových otázok môže byť zdĺhavá pri manuálnom vkladaní.**

Platformy, ktoré odpovedajú na otázky stretnutia a spätnej väzby v rámci stretnutia

BIG BLUE BUTTON	
Požiadavky	○ Učiteľ zaregistrovaný na https://demo.bigbluebutton.org/.
Ktoré otázky rieši	○ Ako sa stretneme so žiakmi? ○ Ako získame spätnú väzbu?
Videokonferencia	
Učiteľ si vie vytvoriť max. desať miestností na stretávanie, vie ich zakódovať. Žiak sa nemusí registrovať. Na zdieľanie stačí žiakom poslať odkaz a dohodnúť si čas stretnutia. **Vlastnosti:** ○ **zdieľanie:** ○ **celej obrazovky,** ○ **jednotlivých aplikácií,** ○ **tabule – prezentácie – možnosť upravovať,** ○ **chat (verejný aj súkromný),** ○ **rozdelenie ľudí do vedľajších miestností (skupinová práca).** **Výhody:** ○ **dobre ovládateľná zdieľaná tabuľa,** ○ **bez inštalácie, stačí prehliadač – jednoduchosť.** **Nevýhody:** ○ **momentálne nie je možné nahrávanie,** ○ **obmedzený čas videokonferencie: 30 minút,** ○ **použitie iba cez prehliadač – možná nestabilita.**	
Spätná väzba	
Počas videokonferencie je možné spustiť anketu k otázkam, ktoré sú napísane na prezentácii. **Vlastnosti:** ○ **otázka je pripravená na prezentácii, možnosti výberu odpovede: áno/nie, súhlasím/nesúhlasím, A/B/C a pod., A/B/C/D/E; vlastné možnosti.** **Výhody:** ○ **integrácia do videokonferencie.** **Nevýhody:** ○ **nemožnosť online vytvárať otázky.**	

CISCO WEBEX	
Požiadavky	○ Učiteľ je registrovaný. ○ Učiteľ aj žiaci majú nainštalovaného klienta.
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako získame spätnú väzbu?
Videokonferencia	
Učiteľ spustí stretnutie, žiaci sa prihlásia cez svojho klienta bez registrácie len na základe odkazu, resp. čísla stretnutia. **Vlastnosti:** ○ **uzamknutie miestnosti:** ○ **zdieľanie,** ○ **celej obrazovky,** ○ **jednotlivých aplikácií,** ○ **súborov – možnosť upravovať a stiahnuť upravený súbor,** ○ **tabule,** ○ **nahrávanie,** ○ **chat.** **Výhody:** ○ **veľa možností zdieľania obrazovky,** ○ **dobrý prenos zvuku.** **Nevýhody:** ○ **zložitejšie prostredie oproti iným prostrediam.**	
Spätná väzba	
Online anotácie žiakov na zdieľaný obsah alebo bielu tabuľu. **Učiteľ vie kedykoľvek počas stretnutia spustiť hlasovanie o otázkach, ktoré si buď vytvoril vopred alebo ich vytvorí online.** **Vlastnosti:** ○ **vo verzii Webex for Meetings: krátka odpoveď, možnosť výberu odpovede – jedna alebo viacero správnych odpovedí,** ○ **vo Webex Poll Questionnaire Editore možnosť označiť správnu odpoveď,**	

- **možnosť ukladať výsledky hlasovania.**

Výhody:

- **integrované v rámci videokonferencie.**

Nevýhody:

- **nemožnosť použitia odbornej (napr. matematickej) notácie.**

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku stretnutia so žiakmi

ZOOM	
Požiadavky	○ Učiteľ má vytvorené konto na zoom.us. ○ Učiteľ aj žiaci majú nainštalovaného klienta Zoom.
Ktoré otázky rieši	○ Ako sa so žiakmi stretneme?
Videokonferencia	

Učiteľ spustí stretnutie, žiaci sa prihlásia cez svojho klienta bez registrácie len na základe odkazu, resp. čísla stretnutia.

Vlastnosti:

- **uzamknutie miestnosti,**
- **videohovor:**
  - **štandardná verzia: 100 účastníkov, 40 minút,**
  - **platená verzia: 100+ účastníkov, časovo neobmedzené,**
- **široké možnosti zdieľania obrazovky:**
  - **kto zdieľa:**
    - **učiteľ vie nastaviť či žiaci môžu zdieľať svoju obrazovku (v menu Advanced sharing options),**
  - **čo zdieľa:**
    - **základné (Basic): celá obrazovka, niektorá z otvorených aplikácií, tabuľa, ktorú môže upravovať učiteľ aj žiaci – potom je možné uložiť ju a poslať,**
    - **pokročilé (Advanced): časť obrazovky, zvuk počítača, druhá kamera,**
    - **súbory (Files): prepojenie na DropBox; OneDrive; Google Disk – upravené dokumenty sa automaticky uložia v danom ukladacom priestore.**

- **chat:**
  - **učiteľ má možnosť:**
    - **zakázať chat,**
    - **dovoliť chat iba s učiteľom,**
    - **dovoliť iba verejný chat,**
    - **dovoliť aj verejný aj súkromný chat,**
- **nahrávanie stretnutia.**

Výhody:

- **dobre ovládateľná zdieľaná tabuľa,**
- **veľa možností zdieľania obrazovky,**
- **možnosť prepojenia s Google Diskom (a teda s Google triedami),**
- **možnosť prepojenia s OneDrive,**
- **bezproblémový prístup k službe.**

Nevýhody:

- **časové ohraničenie free verzie,**
- **závažné bezpečnostné riziká,**
- **nemá slovenskú verziu.**

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku spätnej väzby a hodnotenia žiakov

SOCRATIVE	
Požiadavky	○ Učiteľ má konto na socrative.com.
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme žiakov hodnotiť? ○ Ako získame spätnú väzbu?
Spätná väzba	

Učiteľ vie otvoriť hlasovanie a počas hodiny zisťovať spätnú väzbu od žiakov, ktorí sa prihlásia do socrative.com priamo do učiteľovej triedy bez potreby registrácie.

Vlastnosti:

- **rôzne spôsoby spustenia kvízu:**
  - **riadené žiakom – s možnosťou alebo bez možnosti návratu k otázkam,**
  - **riadené učiteľom otázku po otázke,**
- **typy otázok: krátka odpoveď, áno/nie, s možnosťou výberu odpovede,**
- **možnosť stiahnuť report.**

Výhody:

- **pro verzia je v čase pandémie zdarma (potrebné registrovať školu),**
- **extrémne jednoduché zdieľanie „testov“ medzi učiteľmi (stačí poslať kód),**
- **intuitívny.**

Nevýhody:

- **problémy s odbornou (napr. matematickou) notáciou,**
- **nízka flexibilita kladených otázok,**
- **v jednoduchej verzii nemožnosť otvoriť viacero testov naraz,**
- **nemá slovenskú verziu.**

POLL EVERYWHERE	
Požiadavky	○ Učiteľ má konto na PollEverywhere.com.
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Spätná väzba	

Učiteľ vie otvoriť hlasovanie a počas hodiny zisťovať spätnú väzbu od žiakov, ktorí nájdu hlasovanie na zverejnenom linku.

Vlastnosti:

- **možnosť vytvoriť banku úloh a potom ich zoskupiť do dotazníka,**
- **v pro verzii možnosť stiahnuť report,**
- **široká paleta typov otázok.**

Výhody:

- **zaujímavé možnosti otázok,**
- **flexibilita (možnosť zoskupovať otázky do testov aj celé testy),**
- **z dôvodu ochorenia COVID-19 bola proverzia pre učiteľov na 90 dní zdarma.**

Nevýhody:

- **základná verzia – max. 25 odpovedí na jednu otázku a nemožnosť vytvoriť si svoj názov miestnosti,**
- **zo začiatku málo intuitívne,**
- **nemá slovenskú verziu.**

7.3 Princípy a zásady úspešného vzdelávania na diaľku pre vedenie školy, učiteľa, žiaka a rodiča – krízový plán

PREČO KRÍZOVÝ PLÁN?

Dokument s názvom „Krízový plán dištančného vzdelávania“ je dokumentom školy, ktorý upravuje výchovno-vzdelávací proces v období mimoriadnej situácie a pandémie ochorenia COVID-19. V dokumente sú uvádzané základné pravidlá, ktorých dodržiavanie môže výrazným spôsobom napomôcť kvalite vzdelávania počas obdobia karantény. Pri ich tvorbe sme vychádzali zo skúseností z predchádzajúcich období, ktoré sme získali pri realizácii projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie.

Tento dokument sme sa v rámci riešenia projektu rozhodli navrhnúť, pretože počas krízovej situácie, ktorej sme čelili na jar v roku 2020, mnohí učitelia potrebovali základné pokyny, ktoré by im pomohli s organizáciou vyučovacej hodiny. Tieto pokyny však potrebovali nielen učitelia, ale aj žiaci a rodičia, ktorí sa v období pandémie museli v oveľa väčšej miere zapájať a stať sa väčšou súčasťou vyučovacieho procesu.

Krízový plán pre vedenie školy

1. **Tímové riešenie krízovej situácie:**
    - vedenie podporuje vzájomnú komunikáciu a spoluprácu medzi zamestnancami školy, ktorí sa podieľajú na výchovno-vzdelávacom procese (stanoví harmonogram online porád, konzultácií a pod.),
    - učitelia majú priestor na vymieňanie skúseností, t. j. vedia, kde nájdu pomoc, sú informovaní o aktuálnych ponukách webinárov – úloha vedúceho predmetovej komisie, zástupcu riaditeľa,
    - koordinácia množstva domácich zadaní pre žiakov – úloha triedneho učiteľa,
    - koordinácia práce so žiakmi, ktorí nemajú prístup k online vzdelávaniu – úloha asistentov učiteľov, vychovávateľov, učiteľov predmetov, ktoré majú nízky alebo žiaden rozsah online výučby,
    - online komunikácia s rodičmi – triedny učiteľ,
    - dbať na psychohygienu, riešenie konfliktných situácií, atakov rodičov.
2. **Technické vybavenie** (hardvér, softvér, pripojenie k internetu):
    - v prípade potreby zabezpečí škola pre učiteľov, a to napríklad zapožičaním na prácu doma,
    - využiť možnosť, aby učitelia učili online zo školy (rýchlejšie pripojenie, dostupná technika v triedach),
    - podľa možností škola zapožičia notebooky (tablety) žiakom (odporúčame mať priebežne zmapované individuálne podmienky žiakov) – dôležité myslieť na zabezpečenie týchto zariadení a nastavenie prístupov.

3. **Rozvrh hodín:**
    - mať vopred vytvorený rozvrh hodín pre online výučbu (kedy sa učitelia so žiakmi stretávajú),
    - ponúkať aj vzdelávacie aktivity bez nutnosti práce na počítači (zacvič si, pomôž v domácnosti, spoznaj recept, pomôž s učením mladšiemu súrodencovi a pod.).
4. **Komunikácia** – vedenie zodpovie odpovede na nasledovné:
    - ako budeme zdieľať materiály, zadania úloh a informácie so žiakmi a rodičmi (vybrať vhodnú platformu, neodporúčame mailovú komunikáciu),
    - ako sa so žiakmi stretneme (vybrať videokonferenčný nástroj),
    - ako budeme žiakov hodnotiť a ako získame spätnú väzbu,
    - určiť hneď na začiatku,
    - ak je to potrebné, zabezpečiť školenie pre učiteľov,
    - pre prehľad aktuálnych technologických riešení (viď dokument Digitálne nástroje pre podporu online vzdelávania).
5. **Hodnotenie žiakov**:
    - podmienky stanoviť hneď na začiatku,
    - vedenie určí spôsoby hodnotenia výkonov žiakov (známka, slovný komentár, percentuálne),
    - uvedie, čo sa bude zohľadňovať pri hodnotení žiaka za polrok.
6. **Informovanosť:**
    - vedenie informuje učiteľov, žiakov a rodičov o nových dôležitých termínoch (zápis do 1. ročníka, prijímacie skúšky a pod.), ako aj o ich zrušení,
    - vedenie uvedie odkazy na dôležité zdroje (rozhodnutia, usmernenia, kontakt na školskú špeciálnu pedagogičku, školskú psychologičku a pod.),
    - prehľad konzultačných hodín učiteľov,
    - vedenie upozorní na to, že zákonnému zástupcovi zostáva povinnosť informovať školu o všetkých dôležitých skutočnostiach, ktoré žiakovi bránia v plnení súčasnej formy vzdelávania, vrátane zdravotných problémov.
7. **Monitorovanie a vyhodnocovanie:**
    - vedenie pravidelne získava a monitoruje spätnú väzbu zo strany učiteľov, žiakov i rodičov o priebehu vzdelávania na diaľku, vyhodnocuje funkčnosť a udržateľnosť systému,
    - monitoruje dodržiavanie a efektivitu nastavených pravidiel,
    - so získanými informáciami ďalej pracuje a podľa potreby upravuje/dopĺňa nastavené pravidlá, komunikáciu a podporu žiakov a pedagógov,
    - adaptácia krízového rozvrhu hodín.

Krízový plán pre učiteľa

1. Tímové riešenie krízovej situácie:

- s kolegami koordinovať množstvo zadávaných úloh jednotlivým triedam,
- spoločne stanoviť pravidlá fungovania v online prostredí pre žiakov,
- zdieľať s kolegami svoje know-how a zároveň sa pýtať, ak niečo nefunguje.

2. Technické vybavenie:

- hardvér (PC alebo notebook, mikrofón, kameru) a softvér (videokonferenčný nástroj, prehliadač a pod.),
- pripojenie na internet.

3. Komunikácia:

- ovládať prácu s komunikačnými nástrojmi vybranými vedením školy,
- informovať sa o dostupných školeniach a webinároch,
- vedieť, ako informovať rodičov o známkach, splnených úlohách, výsledkoch testov a písomiek, o účasti či neúčasti žiakov na online hodinách.

4. Vysvetliť žiakom aj rodičom pravidlá:

- správania sa na videokonferencii,
- dodržiavania termínov zasielania zadaní,
- dochádzky,
- v prípade, že žiak nevie ako samostatne riešiť zadanie,
- hodnotenia a spätnej väzby,
- čo v prípade nevhodného správania na online hodinách (napomenutia a pod.).

5. Prispôsobiť metodické postupy online vyučovaniu:

- mať prehľad o **obsahu**, ktorý je vhodný pre online vzdelávanie vrátane **vzdelávacích portálov,** na ktorých sa dohodnú jednotlivé predmetové komisie (odporúčame vzdelávacie portály, ktoré poskytujú okamžitú spätnú väzbu žiakovi, prípadne prehľad úspešnosti žiaka v preberanej téme),
- mať prehľad o **metódach** a postupoch vhodných na online vzdelávanie,
- mať prehľad o **spätnej väzbe** vhodnej pre online vzdelávanie:
  - čo budú učitelia hodnotiť,
  - ako budú hodnotiť,
  - či budú poskytovať spätnú väzbu o aktivite žiaka na online hodinách,
  - vyplňovanie domácich úloh – zvážiť online verziu voči tlačenej,
- využívať rovesnícku spoluprácu a komunikáciu vo vzdelávaní.

Krízový plán pre žiaka

1. **Komunikácia**:
    - máš ako komunikovať so svojimi učiteľmi?
        - ak áno, je to super!
        - ak nie – čo je problémom? Pomocou rodičov oslov svojich učiteľov aby vám vysvetlili ako spolu budete komunikovať.
2. **Rozvrh**:
    - zisti si, aký je tvoj rozvrh online hodín, a to u tvojho triedneho učiteľa alebo spolužiaka.
3. **Čas:**
    - priprav sa na vyučovanie tak, ako sa pripravuješ na hodiny keď chodíš do školy. Rovnako sa pripravuj aj na tie, ktoré prebiehajú online. Nezabudni na svoje domáce úlohy,
    - opakovanie – po hodine si nezabudni zopakovať, o čom ste sa s učiteľom rozprávali,
    - netráv pri počítači veľa času – keďže aj tvoje hodiny sú teraz na počítači, skús sa dnes zahrať trochu inak – spoločenskú hru, zacvič si a pod.
4. **Účasť na hodine**:
    - máš sa ako pripojiť (ak nemáš počítač, použi svoj telefón),
    - účasť na hodine je povinná, rovnako ako v škole,
    - počas hodiny:
        - dávaj pozor
        - nebuď rušený – ak sa dá, snaž sa, aby ťa rozptyľovalo čo najmenej vecí:
            1. vypni televízor, rádio.
            2. zavri ostatné programy na počítači.
            3. vysvetli ostatným členom rodiny, že budeš mať hodinu.
        - počúvaj, čo ti hovorí učiteľ – keď ťa poprosí, aby si si zapol mikrofón/kameru a pod.
        - zapájaj sa do priebehu hodiny – odpovedaj na otázky učiteľa. Nezabudni sa ale prihlásiť,
        - ak niečomu nerozumieš, neboj sa opýtať učiteľa,
        - nevyrušuj – nepíš ostatným spolužiakom, nehraj sa s možnosťami portálu počas hodiny bez vyzvania učiteľa,
5. **Pomoc**:

- ČO JE NAJDÔLEŽITEJŠIE: AK MÁŠ AKÝKOĽVEK PROBLÉM, NEBOJ SA POPROSIŤ O POMOC!

Krízový plán pre rodiča

1. **Podpora:**
    - vytvoriť si spoločne s dieťaťom týždenný rozvrh tak, aby sa vzali do úvahy online hodiny všetkých detí a tiež čas, ktorý potrebujú venovať samostatnej príprave a relaxu,
    - vytvoriť čo najoptimálnejšie prostredie pre učenie sa dieťaťa – vypnúť rušivé prvky,
    - podporovať snahu školy a učiteľov pri online vzdelávaní.
2. **Informovanosť:**
    - informovať sa o spôsobe komunikácie medzi dieťaťom a učiteľmi,
    - informovať školu o všetkých dôležitých skutočnostiach, ktoré žiakovi bránia v plnení súčasnej formy vzdelávania,
    - vytvoriť si kontakt s ďalšími rodičmi z triedy a príležitostne komunikovať.
3. **Technické vybavenie:**
    - zabezpečiť dieťaťu potrebné vybavenie pre účasť na online hodine (hardware, software) – v prípade potreby sa informovať o možnostiach zapožičania si zariadenia v škole,
    - pomôcť dieťaťu pri práci vo vybranom nástroji pre komunikáciu – v prípade potreby osloviť školu.
4. **Materiály:**
    - v prípade potreby vypracovania domácich úloh zvážiť online verziu voči tlačenej.

Opatrenia proti šíreniu pandémie ochorenia COVID-19 a vypracovanie krízového plánu boli v mesiacoch marec – máj 2020 založené najmä na vyhlásení núdzového stavu a izolácii obyvateľstva v snahe zamedziť šíreniu vírusu osobným kontaktom. Spolu s nevyhnutnosťou poskytovania základných služieb počas tejto izolácie (napr. zásobovanie, zdravotníctvo) a so snahou prerušiť len minimálne ekonomické činnosti obyvateľstva dočasným prechodom na prácu a učenie z domu, nastala zmena tradičných spôsobov osobnej komunikácie aj medzi školou, učiteľmi, žiakmi a ich rodičmi vo výchovno-vzdelávacom procese. Krízový plán má okrem usmernenia riešiť tiež dostupnosť IKT zariadení a konektivitu na internet pre učiteľov. V tomto smere bola a stále je úloha a riešenie projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie nevyhnutná a neoceniteľná aj v budúcom období.

8 IT Akadémia a digitálna transformácia vzdelávania

Obdobie pandémie ochorenia COVID-19 od marca 2020 urýchlilo procesy digitálnej transformácie vzdelávania v edukačnom prostredí na celom svete aj na Slovensku. Národný projekt IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie priniesol okrem priamej podpory dištančného vzdelávania (viď 6. kapitola) podnety a aktivity pre naštartovanie procesu digitálnej transformácie na základných a stredných školách. V októbri bol MŠVVaŠ SR predložený návrh Programu digitálnej transformácie vzdelávania na Slovensku a Akčného plánu na rok 2021, ktorý sa stal jedným z východísk pre Program informatizácie vzdelávania do roku 2030. Od 19.11.2020 sa rozbehlo inovačné vzdelávanie riaditeľov a digitálnych koordinátorov. Tomu predchádzala príprava obsahu vzdelávania, vymedzenie znakov digitálnej školy a profesijného štandardu (kompetencií a úloh) digitálneho koordinátora. Vzdelávanie sa ukončilo 30.6.2022. Na vzdelávanie nadväzovala ďalšia podpora digitálnej transformácie zapojených škôl formou Klubov digitálnych koordinátorov.

8.1 Návrh Programu digitálnej transformácie vzdelávania na Slovensku a Akčného plánu na obdobie rokov 2021 – 2024

Digitálna transformácia spoločnosti, klimatické a spoločenské zmeny, potreba rešpektu a spolupráce zásadným spôsobom menia spôsob, akým budeme žiť, pracovať a vzájomne komunikovať. Vo svojom rozsahu a komplexnosti je táto transformácia pre ľudstvo tak zásadná, ako žiadna iná technologická zmena z minulosti. Školský systém má na tieto zásadné zmeny reagovať. Ide nám o výrazný posun Slovenska v oblasti využívania digitálnych technológií vo vzdelávaní.

8.1.1 Program digitálnej transformácie vzdelávania (Program)

Návrh Programu vychádzal z aktuálneho stavu digitálnej transformácie na Slovensku v kontexte stavu a trendov vo svete.

1. **Obdobie pandémie od marca 2020 ukázalo, že školstvo Slovenskej republiky nebolo systémovo pripravované na krízu.** Prechod na dištančnú výučbu podľa výsledkov prieskumu (Inštitút vzdelávacej politiky, 2020) spustili školy najčastejšie v priebehu jedného týždňa a vo všeobecnosti boli schopné poskytovať aspoň čiastočnú náhradu bežnej výučby väčšine svojich žiakov a žiačok. Niektoré ďalšie výstupy z prieskumu na školách ukázali, že:
   - pri online výučbe prevažovalo zasielanie zadaní emailom alebo inými kanálmi,
   - k online výučbe malo podľa odhadov zo škôl prístup takmer 81,5 % žiackej populácie,
   - do dištančného vzdelávania nebolo zapojených 7,5 % populácie,
   - takmer 18,5 % populácie sa neučilo prostredníctvom internetu,

- v prípade opätovného uzatvorenia škôl by sa potrebovalo v rôznych oblastiach dištančnej, resp. online výučby vzdelávať takmer 80 % učiteľov zapojených do prieskumu.
  Táto situácia zrejme definitívne ukončila diskusie o tom, či školy a ich učitelia majú byť digitálne gramotní a či majú využívať potenciál digitálnych technológií (ďalej DT), a to všade tam, kde je to v prospech celostného rozvoja žiaka. Zároveň táto skúsenosť potvrdzuje, že žiadne technológie nedokážu a nemôžu nahradiť ľudsky a odborne rozvinutého učiteľa. Musíme sa učiť využívať DT iba tam (ale zároveň všade tam), kde je to v prospech žiaka, a musíme ho vnímať nie ako technokratický cieľ, ale ako moderný humanizujúci nástroj, s ohľadom na trvalé i nové hodnoty a potreby ľudskej spoločnosti. Digitálna transformácia vzdelávania je prostriedok, nie cieľ.

2. **Doterajšie snahy o digitálnu transformáciu vzdelávania sú u nás neefektívne.** Všetky doteraz realizované projekty, iniciatívy a koncepcie zostávajú bez úvodnej a záverečnej dlhodobej analýzy dopadov a udržateľnosti (výnimkou je projekt IT Akadémia, kde sa pripravuje analýza dopadov a dlhodobej udržateľnosti). Žiadna nová koncepcia nevenuje pozornosť identifikovaniu dôvodov, prečo treba predchádzajúce iniciatívy opakovať či nahradiť. Nízka efektívnosť informatického vzdelávania a rozvoja digitálnej gramotnosti permanentne udržuje našich žiakov a učiteľov na úrovni začiatočníkov. Ak vysokoškolskí študenti učiteľstva a učitelia z praxe opäť potrebujú kurzy základov digitálnej gramotnosti, musíme sa dôsledne zamyslieť nad príčinami a zamerať sa na efektívnosť a udržateľnosť transformácie, ktorú pripravujeme. Podpora systematickej, trvalej a udržateľnej zmeny má byť založená na týchto pilieroch:
   - hlavným aktérom transformácie vzdelávania je učiteľ a jej úspešnosť je viazaná na zmenu – skvalitnenie vzdelávacieho procesu, ktorý sa odohráva v interakcii učiteľa a žiakov,
   - nositeľmi zmeny v transformácii musia byť predovšetkým vysoké školy pripravujúce budúcich učiteľov, ktoré majú niesť zodpovednosť aj za ďalšie vzdelávanie učiteľov,
   - digitálna gramotnosť žiakov je potrebná nielen pre transformáciu vzdelávania, ale má byť aj súčasťou profilu absolventa v kontexte potrieb trhu práce a rozvoja spoločnosti,
   - súčasťou transformácie má byť kvalitná digitálna infraštruktúra (širokopásmová sieť, digitálny vzdelávací obsah, digitálne edukačné zariadenia), jej systematický rozvoj a podpora,
   - skutočná zmena na školách nebude možná bez komplexnej a trvalej štátnej podpory škôl v ich digitálnej transformácii.

Program digitálnej transformácie vzdelávania je určený hlavne školám (riaditeľom) a zriaďovateľom. Program ukazuje, čo znamená transformácia vzdelávania a transformácia školy na „Školu digitálnej excelencie" (digitálnu školu), aké sú parametre takejto školy a aká

k nej vedie cesta. Program DT môže úspešne realizovať ktorákoľvek škola na Slovensku a je zároveň východiskom pre vzdelávanie riaditeľov a digitálnych koordinátorov (koordinátorov pre informatizáciu a vzdelávanie prostredníctvom IKT v zmysle § 38, ods. 3c) zákona 138/2019 Z. z.) v rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Výstupom programu sú návrhy opatrení pre akčné plány digitálnej transformácie vzdelávania na školách a na národnej úrovni.

Manažérsky súhrn

Digitálna transformácia spoločnosti, klimatické a spoločenské zmeny menia zásadným spôsobom smerovanie a potreby spoločnosti, na ktoré má školský systém aktívne reagovať.

Predložený **dokument charakterizuje ako cieľ „Školu digitálnej excelencie“ (digitálnu školu)**, ktorá rozvíja digitálne kompetencie žiakov a učiteľov, efektívne využíva digitálne technológie pri komunikácii s komunitou aktérov vzdelávania, vo vyučovaní a aktívnom žiackom poznávaní, pri hodnotení a sebahodnotení. **Kľúčovou časťou dokumentu je návrh opatrení pre akčné plány digitálnej transformácie na úrovni škôl a na národnej úrovni.**

Východiskom pre návrh tohto programu sú európske dokumenty, najmä **Akčný plán digitálneho vzdelávania**, **Európsky rámec digitálnych kompetencií pre občanov** (DigComp), **Európsky rámec digitálnych kompetencií pedagógov** (DigCompEdu), **Európsky rámec pre osobné, sociálne a sebavzdelávacie kompetencie** (lifeComp) a ďalšie programové a koncepčné materiály.

Digitálnu školu v tomto programe charakterizujeme nasledujúcimi požiadavkami (parametrami):

1. **Učitelia a žiaci ovládajú digitálne zručnosti a kompetencie pre 21. storočie v týchto oblastiach:** informačná a dátová gramotnosť, komunikácia a spolupráca, vytváranie digitálneho obsahu, bezpečnosť, riešenie problémov.
2. **Učitelia ovládajú kompetencie pre využívanie digitálnych technológií v týchto oblastiach:** profesijné zapojenie, digitálne zdroje, výučba, digitálne hodnotenie, podpora žiakov, podpora digitálnych kompetencií žiakov.
3. **Digitálna transformácia vzdelávania sa na škole realizuje v troch oblastiach:**
   a. vo vzťahu k žiakom – umožňuje im prebrať adekvátnu zodpovednosť za svoje učenie, pripravuje ich pre potreby praxe aj vzhľadom na ich osobné danosti, pričom rozumie ich obmedzeniam a možnostiam, robí z nich aktívnych účastníkov (školskej) komunity,
   b. vo vzťahu k učiteľom – umožňuje im byť súčasťou profesionálnych komunít na škole, sieťovať sa s učiteľmi naprieč regiónom a získavať na národnej úrovni podporu v rôznych aspektoch svojej práce,

c. vo vzťahu k vedeniu školy – umožňuje získať adekvátnu podporu pre rozvíjanie líderských kompetencií, zamerať sa na budovanie profesijných komunít na škole, aktívne spolupracovať s rodičmi, zamerať sa na vytváranie sietí s inými subjektmi.

4. **Škola v rámci e-manažmentu** – má optimálne nastavené riadenie procesov a organizáciu školy využitím dostupných informačných systémov, má kvalitné technologické vybavenie (rozvoj vzdelávacieho prostredia je zvyčajne postupný, podľa toho, na akom stupni vysoko digitálne vybavenej a pripojenej školy sa nachádza). Na posúdenie stavu digitálnej transformácie, meranie pokroku a zisťovanie potreby ďalších opatrení využíva nástroj SELFIE.

Súčasťou akčných plánov digitálnej transformácie vzdelávania má byť stanovenie systémových opatrení, cieľov a ich realizácia v krátkodobom a dlhodobom horizonte.

Pre **akčné plány na úrovni školy** sú v dokumente navrhované tieto opatrenia**:**

1. **Identifikácia stavu školy z hľadiska požiadaviek na digitálnu školu** – predovšetkým analyzovať stav zručností a kompetencií učiteľov a žiakov, potenciál školy pre transformáciu vzdelávania, potenciál na zlepšenie manažmentu a technologického vybavenia.
2. **Vypracovanie programu digitálnej transformácie školy** – predovšetkým vypracovať a realizovať program profesijného rozvoja učiteľov vrátane digitálnych zručností a kompetencií s cieľom skvalitnenia výučby pomocou digitálnych technológií a s využitím vhodných metodík a postupov, vytvárať profesijné komunity, realizovať zmeny v ŠkVP smerom k transformácii, vypracovať plán prispôsobenia školy pre odolnosť voči krízam podobný pandémii ochorenia COVID-19, vo väzbe na finančné zdroje (alokované štátom, resp. zriaďovateľom) spracovať udržateľný plán vybavenia školy digitálnymi technológiami.

Pre **akčný plán na národnej úrovni** sú navrhované tieto opatrenia:

1. **Identifikácia prekážok a príčin nízkej efektívnosti a udržateľnosti predchádzajúcich iniciatív** – predovšetkým analyzovať, prečo sú na školách naďalej učitelia s nízkou alebo nedostatočnou úrovňou digitálnych zručností, identifikovať súčasné prekážky trvalej zmeny v oblasti integrácie digitálnych technológií vo všetkých predmetoch a v príprave učiteľov, analyzovať, prečo nám hrozí katastrofálny nedostatok učiteľov, pomenovať problémy neefektívnosti rozvoja informatického myslenia.
2. **Podpora škôl, riaditeľov a učiteľov** – predovšetkým systematicky podporovať technologické vybavenie škôl na základe ich potrieb s cieľom **dlhodobej až trvalo udržateľnej zmeny,** zriadiť a financovať správcu siete a digitálnych technológií a koordinátora pre podporu digitálnej transformácie na školách, podporiť vzdelávanie riaditeľov a učiteľov smerom k digitálnej transformácii, podporovať rozvoj digitálnych kompetencií žiakov.

3. **Príprava budúcich učiteľov** – predovšetkým v príprave precízne odlíšiť rozvoj digitálnych zručností (na všetkých stupňoch a vo všetkých predmetoch) a prípravu na vyučovanie informatiky, vyučovanie informatiky orientovať na moderné školské programovanie a algoritmické myslenie, u všetkých absolventov dosiahnuť splnenie štandardu digitálnych zručností a kompetencií učiteľa.
4. **Tvorba vzdelávacích obsahov a pedagogických postupov** – predovšetkým analyzovať aktuálny stav digitálneho vzdelávacieho obsahu, dokončiť, aktualizovať, resp. vytvoriť databázy vzdelávacieho obsahu s podporou digitálnych technológií, vytvoriť inovatívne pedagogické postupy vrátane vhodných metodík, ktoré podporia efektívnu a trvalú integráciu digitálnych technológií do všetkých vyučovacích predmetov.
5. **Zriadenie Národného centra pre digitálne technológie vo vzdelávaní** – v prostredí akademických pracovísk dlhodobo zameraných na realizáciu digitálnej transformácie vzdelávania vytvoriť zo špičkových pedagógov, metodikov, výskumníkov a tvorcov obsahu expertnú skupinu, ktorej náplňou bude koordinovať realizáciu opatrení 1 až 4, realizovať a podporovať edukačný výskum v oblasti digitálnej transformácie vzdelávania, certifikovať kvalitu vzdelávacích obsahov, pedagogických postupov, škôl a učiteľov digitálnej excelencie, spravovať **grantovú schému** pre podporu digitálnej transformácie.

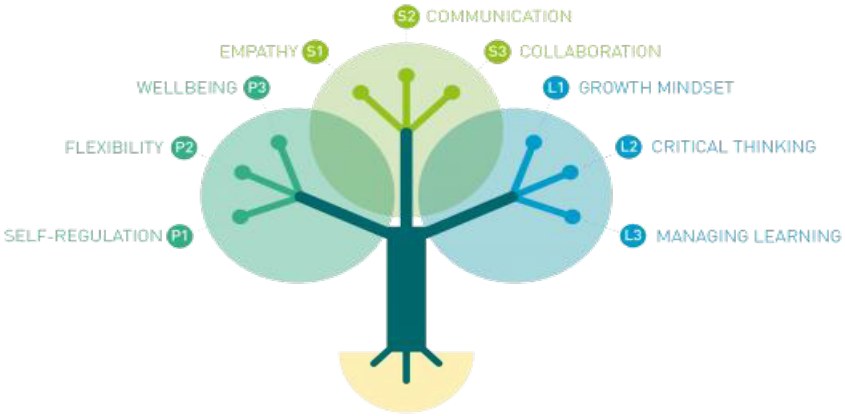
Digitálnu transformáciu vzdelávania je potrebné razantne naštartovať, priebežne a systematicky vyhodnocovať, prijímať adekvátne opatrenia a akčný plán v časovom horizonte posúvať.

Všeobecný rámec programu

VZDELÁVANIE je **procesom sprístupňovania** nadobudnutých poznatkov a overených postupov z vybranej oblasti ľudskej činnosti ponúkajúcim využívanie a nadväznosť na existujúcu úroveň vedy, techniky či spoločenských zvyklostí. Vzdelávaním neinformujeme iba o minulosti a nadobudnutých skúsenostiach, ale najmä iniciujeme a **vymedzujeme naše smerovanie k budúcnosti**. Vzdelávanie chápeme ako proces, v ktorom **dieťa v spolupráci s inými dáva zmysel novým skúsenostiam** (Harlen, 2015) a ktorého východiskom je **aktívne poznávanie**.

Z **pohľadu žiaka ako jedinca** ide primárne o vnútorne motivovanú osobnú poznávaciu a následne vzdelávaciu potrebu. Tá vzniká najmä v prostredí poskytujúcom podnety na pozorovanie, zážitok z objavovania a radosť z poznaného. Udržateľnosť dopadu a významu vzdelávania pre jednotlivca je silne podmienená schopnosťou učiť sa, vybudovaným hodnotovým rebríčkom, v ktorom získané vedomosti a zručnosti a ich neustály rozvoj sú prirodzenou súčasťou intelektuálnych aktivít. Z **globálneho pohľadu** je vzdelávanie iniciované spoločenskou potrebou, komunitným záujmom a definovanými požiadavkami na profesijné vedomosti a zručnosti absolventa.

Vo vzdelávaní popri orientácii na inovovaný predmetový a silne medzipredmetový obsah preferujeme požiadavky na osvojenie a rozvoj **ZRUČNOSTÍ A SPÔSOBILOSTÍ**. Rebríčky vybraných, kľúčových, transformačných kompetencií sa navzájom prelínajú, mení sa poradie ich dôležitosti. Vzdelávanie má už u terajších žiakov rozvinúť zručnosti a spôsobilosti, ktoré ešte iba v teoretickej rovine postupne spoznávame a ktoré sa budú postupne kryštalizovať, modifikovať. Mnohé zručnosti a spôsobilosti dnes ani nepoznáme, iste sa objaví celý rad dnes ešte neznámych zručností a spôsobilostí, mnohé posilnia na význame, iné ustúpia. Aktuálne sa hlásime k vymedzenému európskemu rámcu **osobnostných** (sebaregulácia, flexibilita, pohoda), **sociálnych** (empatia, komunikácia, kolaborácia) a **učiť sa učiť** (pozitívne myslenie, kritické myslenie, riadenie učenia) **ŽIVOTNÝCH KOMPETENCIÍ** (JRC, 2020).



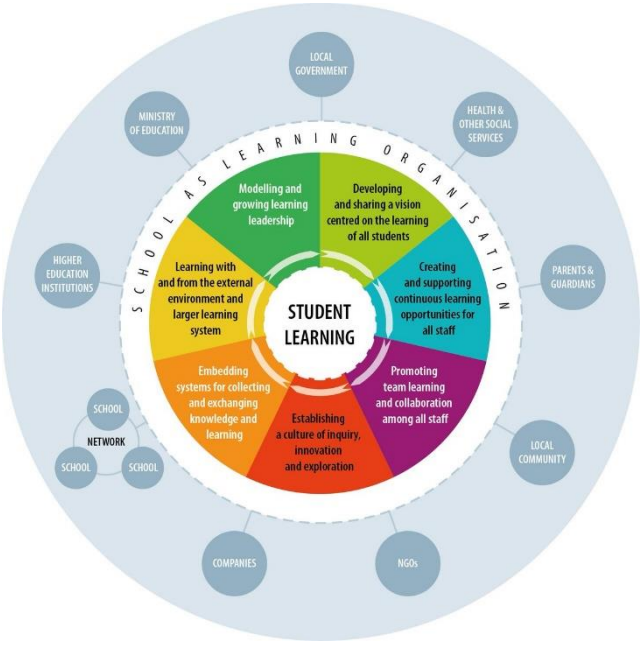
Obrázok č. 1: *Oblasti životných kompetencií, prevzaté z https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp*

Vzdelávanie je **dynamickým procesom** (s mnohými faktormi) založeným na interakcii medzi ľuďmi, realizovaným v neustále sa meniacich podmienkach. Uznávané a akceptované všeobecné trendy vo vzdelávaní, aplikované rozhodnutia národných stratégií, štátne a školské vzdelávacie programy, adresné používanie metód založených na výsledkoch pedagogického a didaktického výskumu, profesijne pripravený a podporovaný **učiteľ digitálnej excelencie**, prajné školské prostredie, motivovaný žiak a uzrozumená komunita podporujúca funkčnosť vzdelávacieho systému, sú nevyhnutnými prvkami daného procesu. Z pohľadu dosahovania očakávaných vzdelávacích výsledkov je nutná **permanentná spätná väzba** a adekvátna reakcia na jej výsledky.

Stanovenie **dlhodobých vzdelávacích cieľov** a previazanosť obrovského množstva faktorov pri častých, a to aj zásadných zmenách vzdelávacích potrieb majú za následok, že s obrovským úsilím stanovené stratégie, koncepcie a reformy nakoniec nie sú naplnené. Rovnako neefektívnym je dosahovanie vzdelávacích cieľov, ktoré medzičasom stratili na význame. Pri

formulovaní **Programu DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCIE VZDELÁVANIA** si preto stanovujeme najmä strednodobé a krátkodobé ciele, na ktorých naplnení vieme naplno pracovať.

ŠKOLU naďalej chápeme ako dominantný priestor na vzdelávanie. Silnie však význam neformálneho a informálneho vzdelávanie a opodstatnene je požadované ich výrazné prepojenie s formálnym vzdelávaním. **Škola ako učiaca sa organizácia** (OECD, 2016) má neustále reagovať na podnety zo širokého okruhu partnerov, vytvárať podmienky pre vzdelávanie orientované na prosperitu v spoločnosti, ktorá je nestála, neistá (neurčitá), komplexná a nejednoznačná. Škola formuje a aktivizuje širokú **komunitu aktérov vzdelávania**.



Obrázok č.2 : *Digitálna škola https://oecdedutoday.com/how-to-transform-schools-into-learning-organisations/*

Naším snom a razantne budovanou cestou je **ŠKOLA DIGITÁLNEJ EXCELENCIE** (v ďalšom pragmaticky označovaná ako **DIGITÁLNA ŠKOLA**) efektívne využívajúca digitálne technológie pri komunikácii s komunitou aktérov vzdelávania, v aktívnom žiackom poznávaní, pri hodnotení a sebahodnotení. Naše motto charakterizujúce digitálnu školu znie:

Technológie zlepšujú vzdelávanie pripravujúce na kvalitný život
v neustále sa meniacej spoločnosti.

Digitálna škola pripravuje s využitím technológií a inováciou vzdelávania absolventov na profesie, ktoré ešte neexistujú, rozvíja životné kompetencie, formuje postoje a hodnoty u žiakov, ktoré očakávame, že budú dôležité pre dosahovanie blahobytu, napr. do roku 2030 (OECD Learning compass, 2030).

Digitálnu transformáciu vzdelávania vnímame aj v paralelách k mnohým životným skúsenostiam, ktorých príklady sú uvedené nižšie.

Kamenná predajňa potrebuje svoj e-shop. *Zákazník je iný, služby sa globalizujú. V online priestore je služba k dispozícii 24/7, vyhľadanie vhodného tovaru je personalizované, porovnanie cien a dostupnosť je aktuálna. Ak prirátame zákazníkom zmysluplné využitie ušetreného času, ako dlho ešte kamenné predajne prežijú? Prežijú dovtedy, kým budú prevládať nakupujúci s nízkymi digitálnymi zručnosťami.*

Dnešné noviny nie sú dnešné a ani noviny. *V tlačenej podobe ráno zakúpené noviny podávajú informácie, ktoré bolo možné spracovať do uzávierky v predchádzajúci deň. Elektronická forma rovnakého periodika je priebežne aktualizovaná, doplnená o multimediálny obsah, s možnosťou osobnej komunikácie.*

Bankovky a mince prestávajú byť platidlom. *Platíme bezhotovostným prevodom, platobnou kartou, mobilom či hodinkami. Fyzický kontakt s bankovkou či mincou sa vytráca.*

Televízny program sa mení na programovú ponuku. *Na niekoľko dní vopred stanovená ponuka televízneho vysielania v presne vymedzenom čase iba ťažko obstojí v konkurencii s online vysielaním a bohatým archívom ponuky programov. Jedným z výkrikov do silnejúcej tmy sú televízne stanice +1.*

Pošta skvalitňuje a rozširuje služby ...prestáva byť poštou. *Korešpondenčný lístok, pohľadnica či list ustupujú elektronickým či IOMO službám.*

Digitálna škola má zvýšiť dôveru v kvalitu poskytovaného vzdelávania na Slovensku, v regiónoch, kde potrebujeme podporiť perspektívny rozvoj priemyslu 4.0, znalostnú ekonomiku a fungovanie e-Slovenska.

Problém digitálnej transformácie vzdelávania dnes možno pre mnohých nie je až tak naliehavý najmä preto, že drvivá väčšina aktérov je absolventmi kamenných škôl a ani tí najsmelší spravidla nie sú kompetentní na realizáciu zmien.

Uvedomujeme si však silné obmedzenia vo väzbe na populačný vývoj na Slovensku. Do vzdelávacieho systému vstupuje podstatne menej detí. Ľahká dostupnosť a obrovská šírka ponuky vzdelávania rôznej náročnosti má za následok nízke počty absolventov na častokrát veľmi žiadaných a perspektívnych, ale na štúdium a zvládnutie náročných odboroch. Orientácia a príprava na štúdium STEM, ktoré je nevyhnutné pre Priemysel 4.0, je dlhodobým a náročným procesom, vyžadujúcim synergické pôsobenie všetkých aktérov s cieľom vytvorenia motivačného vzdelávacieho prostredia. Sme presvedčení, že **ŠKOLA DIGITÁLNEJ EXCELENCIE** takým prostredím rozhodne bude.

Európsky kontext digitálnej transformácie vzdelávania

Európska politika v digitálnej transformácii sa riadi dokumentom, ktorým je Akčný plán digitálneho vzdelávania (Európska komisia, september 2020). Jeho hlavným cieľom je podpora využívania technológií vo vzdelávaní a rozvoj digitálnych kompetencií. Ambíciou Európskej komisie je vytvoriť do roku 2025 moderný európsky vzdelávací priestor.

Pri boji s pandémiou ochorenia COVID-19 zažila EÚ a svet nevídané množstvo výziev pre systémy vzdelávania a odbornej prípravy, čo viedlo k náhlym a rozsiahlym zmenám s prechodom na režimy digitálneho online vzdelávania. Avšak väčšina pedagógov, žiakov a rodičov nebola dostatočne pripravená využívať online vzdelávanie, ani schopná zvládnuť jeho obmedzenia. Navyše v niektorých prípadoch zdroje a infraštruktúra jednoducho neboli k dispozícii (platilo to aj pre Slovensko). Výsledkom bolo vylúčenie príliš veľkého počtu žiakov zo vzdelávania. Preto Európska komisia zverejnila aktualizáciu **Akčného plánu digitálneho vzdelávania z roku 2018** v kontexte pripravovaného **Plánu obnovy**.

Akčný plán digitálneho vzdelávania (2021-2027) obsahuje súbor opatrení zameraných na:

1. **Digitálne kapacity –** je potrebné prekonať technologické rozdiely (infraštruktúra vrátane notebookov, tabletov a prístupu k širokopásmovému pripojeniu) a vytvoriť nové postupy vo vzdelávaní, ktoré podporujú hybridné spôsoby vzdelávania (online + offline). Hnacou silou má byť spravodlivosť, aby sa zlepšil prístup a znížili nerovnosti pri riešení rozdielov spôsobených rodom, sociálno-ekonomickým a mestským/vidieckym kontextom.
2. **Digitálne kompetencie pre 21. storočie –** je potrebné poskytnúť podporu učiteľom a študentom na zlepšenie postupov vzdelávania s podporou digitálnych technológií. Najmä učitelia potrebujú silnejšiu podporu efektívneho kombinovania online a offline vyučovania v závislosti od študijných potrieb. Tiež je potrebné rozvíjať dôkladné pochopenie digitálneho sveta, aby boli žiaci schopní kriticky pristupovať k informáciám a orientovať sa vo webovom priestore založenom na algoritmoch.
3. **Digitálny ekosystém vzdelávacieho obsahu, nástrojov a platforiem** – technológia a samotné kompetencie nie sú dostatočné na kvalitné a inkluzívne vzdelávanie, ak sa tento proces nemení. Vzdelávanie s podporou digitálnych technológií nemôže prebiehať jednoduchou replikáciou toho, čo sa deje v triede. Dôveryhodný digitálny ekosystém, ktorý čerpá z verejných a súkromných zdrojov, si vyžaduje kvalitný obsah, používateľsky prívetivé nástroje a zabezpečené platformy s rešpektovaním sociálnych aspektov, zachovania súkromia a etiky.

EÚ chce byť na medzinárodnej úrovni príkladom v oblasti digitálneho vzdelávania a zamerať sa na ľudí, najmä na učiteľov a žiakov. Slovensko je súčasťou toho procesu.

V roku 2019 publikovala Európska komisia výsledky 2. prieskumu s názvom **Informačno-komunikačné technológie vo vzdelávaní,** v ktorom sa v každej krajine EÚ pýtala riaditeľov (na Slovensku 450), učiteľov (76 prvý stupeň ZŠ, 351 druhý stupeň ZŠ, 192 SŠ), žiakov (3 292) aj rodičov (822) z cca 400 škôl. Z výsledkov vyplýva, že vysoká vybavenosť škôl IKT a dobré pripojenie na internet je výrazne pod priemerom EÚ na 1. a 2. stupni ZŠ a na SŠ. Vysokorýchlostné pripojenie na internet (viac ako 100 Mbps) je nad priemerom EÚ na SŠ. Používanie počítačov na týždennej báze je na 2. stupni a na SŠ na rovnakej úrovni ako priemer v EÚ, ale výrazne nižšie ako v najlepších štátoch EÚ, ako aj v ČR.

Podiel škôl, ktoré majú víziu aj silnú podporu pre digitálnu školu je nižší na všetkých stupňoch ako v EÚ. Podľa prieskumu, dôvera žiakov vo svoje digitálne kompetencie je mierne nižšia ako v EÚ, u učiteľov je mierne vyššia. Podiel vzdelávania učiteľov na špecifické DT vybavenie je na Slovensku vyšší ako v EÚ, naopak nižší je podiel vzdelávania na využitie DT vo vyučovaní konkrétneho predmetu.

Druhá časť prieskumu sa venovala vytvoreniu modelu vysoko digitálne vybavenej a pripojenej školy a nákladom, koľko by stálo vybaviť školy na takúto úroveň. Projekt pracoval s troma scenármi, a to a) začínajúca digitálna škola s minimálnymi a základnými komponentami, b) pokročilá digitálna škola s pokročilejším vybavením, väčším množstvom profesijných rozvojových aktivít učiteľov a prístupom ku platenému obsahu, c) špičková digitálna škola s ešte pokročilejším scenárom pripojenia, variabilnejším digitálnym vybavením, väčšími možnosťami profesijného rozvoja pre učiteľov a manažérskej prípravy. Priemerné náklady na žiaka a rok na pripojenie bežnej triedy na 2. stupni ZŠ v EÚ odhadol projekt v roku 2019 v intervale 224 – 536 eur, pričom sa počítali náklady na IKT vybavenie, sieťové požiadavky, profesijné vzdelávanie učiteľov na používanie IKT vo vzdelávaní a pri hodnotení žiakov, a prístup k obsahu. Projekt pracoval s týmito štyrmi oblasťami, a doplnil tak koncept DigCompOrg (European Framework for Digitally Competent Educational Organisations). Model je postavený tak, aby škola postupovala na základe zhodnotenia svojho stavu a vybavenia v týchto oblastiach a nesnažila sa hneď o najvyššiu úroveň.

Európska komisia ponúka školám osobitný nástroj na to, aby zistili, ako sú na tom s využívaním digitálnych technológií vo vzdelávaní a učení, a odhadli tak svoj digitálny potenciál. Ide o **SELFIE** – bezplatný, prispôsobiteľný a ľahko použiteľný nástroj, ktorý školám pomáha posudzovať, ako sú na tom v oblasti vzdelávania v digitálnom veku. Je dostupný aj v slovenskom jazyku. Škola si určí koordinátora, ktorý ju zaregistruje do SELFIE. Ten vygeneruje tvrdenia a otázky, ktoré potom vyplňujú vybraní žiaci, učitelia a vedúci zamestnanci školy na anonymnej báze. Odpovede si vyžadujú cca 30 minút. SELFIE následne vygeneruje správu, ktorá obsahuje súhrnné výsledky vo vizuálnej a interaktívnej podobe. Správa patrí iba škole a iba škola ju môže sprístupniť. Zistenia zo správy môže škola využiť na začatie diskusie o tom, ako technológie pomáhajú pri výučbe, učení sa a hodnotení žiakov a študentov. Pomôže jej to

vytvoriť akčný plán a stanoviť priority. Posúdenie môže škola pravidelne opakovať s cieľom merať pokrok a zisťovať, kde sú potrebné ďalšie opatrenia.

Európska komisia zverejnila 1. júla 2020 **Európsku agendu zručností**, ktorá obsahuje ambiciózne ciele v oblasti zvýšenia zručností alebo získania nových na najbližších 5 rokov (vrátane digitálnych zručností). Jej cieľom je dosiahnuť udržateľnú konkurencieschopnosť, sociálnu spravodlivosť a odolnosť. Dokument obsahuje 12 aktivít, z ktorých prvou je Národná dohoda o zručnostiach ako cesta k dohode aktérov na úrovni národných štátov ako použiť európske fondy ako katalyzátor pre verejné a súkromné investície do zručností ľudí. V rámci európskeho semestra sa bude monitorovať plnenie 4 indikátorov s cieľovou hodnotou v roku 2025, ktorou je zvýšiť podiel dospelých v skupine 25 – 64 v celoživotnom vzdelávaní za 12 mesiacov z 38 % na 50 %, zvýšiť účasť nízko kvalifikovaných dospelých 25 – 64 vo vzdelávaní za 12 mesiacov z 18 % na 30 %, zvýšiť podiel nezamestnaných dospelých 25 – 64 s aktuálnym zapojením do vzdelávania z 11 % na 20 % a zvýšiť podiel obyvateľov vo veku 16 - 74, ktorí majú aspoň základné digitálne zručnosti z 56 % na 70 %.

Digitálne zručnosti a kompetencie pre 21. storočie

Rýchlo sa meniaci svet vrátane rapídneho pokroku vo vede a technológiách, poukazuje na narastajúce požiadavky na digitálne zručnosti a kompetencie. **Rozvoj digitálnych zručností a kompetencií tak predstavuje nielen základ pre efektívnu digitálnu transformáciu vo vzdelávaní, ale zároveň posilňuje profil absolventa, ktorý je schopný úspešne sa zapojiť do diania v spoločnosti.**

Zručnosti je možné chápať ako schopnosť jednotlivca dosiahnuť v konkrétnych podmienkach žiadaný výsledok. Zručnosti sa dajú naučiť alebo získať skúsenosťou a definujú sa relatívne ľahko. Naopak, pojem kompetencia nemá v rámci EÚ jednotnú definíciu. Vychádzajúc z Národného programu výchovy a vzdelávania Milénium z roku 2000 by sme kompetenciu mohli chápať ako spôsobilosť jednotlivca preukázať svoje vedomosti, schopnosti (zručnosti) a postoje v praktickej činnosti. Vo všeobecnosti v sebe kompetencie zahŕňajú vedomosti, zručnosti a postoje, ktoré je schopný jednotlivec uplatniť v rôznych kontextoch (pre zjednodušenie v tomto dokumente považujeme spôsobilosti a kompetencie za rovnocenné).

Smerovanie vzdelávania k rozvíjaniu spôsobilostí ako hlavného cieľa zlyhávalo na nedostatku času a pripravenosti zo strany učiteľov, a to napriek štátnym vzdelávacím programom (ŠVP) z roku 2008. Komplexnou inováciou ŠVP v roku 2015 sa do popredia vo všetkých vyučovacích predmetoch dostali výkonové požiadavky, ktoré boli zamerané na schopnosť žiaka nielen pamätať si, ale aj konštruovať významy a v istej perspektíve nadobúdať kompetencie. Táto zmena sa premietla aj do vyučovania cudzích jazykov, plošne sa však do škôl nedostala.

Všetky aspekty života a pracovný trh vyžadujú absolventa, ktorý nedisponuje len súborom vedomostí, ale vie svoje znalosti využívať v širších súvislostiach, v rôznych kontextoch

a situáciách, ako aj produkovať nové poznatky. Program digitálnej transformácie vzdelávania je teda potrebné začleniť do širšej reformy vzdelávania založenej na prechode od vedomostí ku kompetenciám aj na úrovni školy. To si bude vyžadovať aj zmeny v obsahu vzdelávania.

Byť digitálne kompetentný znamená vedieť používať digitálne technológie primerane, bezpečne, tvorivo a produktívne na rozličné účely, a to pri práci, hľadaní práce, učení sa, nakupovaní online, získavaní informácií ohľadom zdravia, zapojení sa a participácii v spoločnosti a pod.

Digitálne zručnosti a spôsobilosti podrobnejšie vymedzuje dokument JRC *(Joint Research Centre)* pod názvom **Európsky rámec digitálnych kompetencií pre občanov**, skrátene tiež **DigComp**. To je to, **čo by mal na určitej úrovni ovládať každý občan, aby bol schopný existovať v digitálnej dobe, a teda aj učitelia, žiaci a ich rodičia.**

DigComp 2.1 opisuje 21 kompetencií, rozdelených do 5 oblastí:

1. **Informačná a dátová gramotnosť:**
   - prehliadanie, vyhľadávanie a filtrovanie dát, informácií a digitálneho obsahu,
   - vyhodnocovanie dát, informácií a digitálneho obsahu,
   - manažment dát, informácií a digitálneho obsahu.
2. **Komunikácia a spolupráca:**
   - interakcia prostredníctvom digitálnych technológií,
   - zdieľanie prostredníctvom digitálnych technológií,
   - zapojenie sa do občianstva prostredníctvom digitálnych technológií,
   - spolupráca prostredníctvom digitálnych technológií,
   - etiketa na internete,
   - manažment digitálnej identity.
3. **Vytváranie digitálneho obsahu:**
   - návrh, vytváranie a rozvíjanie digitálneho obsahu,
   - integrácia a prepracovanie digitálneho obsahu,
   - autorské práva a licencie,
   - programovanie.
4. **Bezpečnosť:**
   - ochrana zariadení,
   - ochrana osobných dát a súkromia,
   - ochrana zdravia a pohody,
   - ochrana životného prostredia.
5. **Riešenie problémov:**
   - riešenie technických problémov,
   - identifikácia potrieb a technologických riešení,

- kreatívne používanie digitálnych technológií,
- identifikácia medzier v digitálnej spôsobilosti.

Iniciatívy zamerané na rozvoj digitálnych zručností a kompetencií žiakov zvyšujú požiadavky na úroveň digitálnych kompetencií učiteľov, ktorých úlohou je pripraviť žiakov na život a prácu v digitálnej spoločnosti. Učiteľ, okrem kompetencií obsiahnutých v rámci DigComp, by mal preto ovládať aj ďalšie **špecifické digitálne kompetencie** na podporu poznávacieho procesu žiakov. JRC k tomu v roku 2017 pripravilo špecifický **Európsky rámec digitálnych kompetencií pedagógov (DigCompEdu)**, ktorý predstavuje rôzne prístupy ako podklad pre nasmerovanie školskej politiky na všetkých úrovniach.

Rámec DigCompEdu popisuje 22 kompetencií učiteľov v oblasti využívania digitálnych technológií, ktoré zaraďuje do 6 oblastí: profesijné zapojenie (I), digitálne zdroje (II), výučba (III), digitálne hodnotenie (IV), podpora žiakov (V), podpora digitálnych kompetencií žiakov (VI):

1. **Profesijné zapojenie –** využívať digitálne technológie k pracovnej interakcii s kolegami, žiakmi, rodičmi a ďalšími zainteresovanými stranami, k vlastnému profesijnému rozvoju a k sústavnej spolupráci na rozvoji školy a učiteľskej profesie.
2. **Digitálne zdroje –** schopnosť vyrovnať sa s rozmanitosťou digitálnych vzdelávacích zdrojov a efektívne identifikovať zdroje, ktoré najlepšie vyhovujú vzdelávacím cieľom, skupine žiakov a spôsobu výučby. Upravovať, pridávať a rozvíjať digitálne zdroje, ktoré podporujú výučbu, zodpovedne pracovať s digitálnym obsahom a vhodne ho usporiadať. Rešpektovať autorské právo, a tiež chrániť citlivý obsah a údaje pri používaní, úpravách a zdieľaní digitálnych zdrojov.
3. **Výučba –** plánovať a realizovať využitie digitálnych technológií v rôznych fázach procesu učenia, a tak efektívne zapojiť technológie v rôznych fázach výučby, s aktivitami zameranými na rozvoj samostatného učenia žiakov aj skupinovú prácu,
4. **Digitálne hodnotenie –** využívať digitálne technológie na zdokonalenie súčasných stratégií hodnotenia a tiež zavedenie nových postupov. Analyzovať digitálne údaje, ktoré reflektujú správanie a pokrok žiaka, čo by mohlo pomôcť pri jeho hodnotení a voľbe ďalšieho postupu vo výučbe.
5. **Podpora žiakov –** využívať digitálne technológie na podporu didaktických postupov orientovaných na žiaka, a tým aj jeho aktívne zapojenie do výučby. Digitálne technológie umožňujú skúmať, experimentovať, objavovať súvislosti, pomáhajú pri tvorbe artefaktov. Môžu tiež prispievať k diferenciácii výučby v rámci triedy a personalizovanému vzdelávaniu, a to prispôsobením vzdelávacích aktivít individuálnej úrovni schopností, záujmov a potrieb každého žiaka.

6. **Podpora digitálnych kompetencií žiakov –** schopnosť budovať a rozvíjať digitálne kompetencie žiakov, ktoré vychádzajú z Európskeho rámca digitálnych kompetencií občanov (DigComp), z jeho štruktúry i popisu kompetencií:

   6.a): Informačná a dátová gramotnosť – zavádzať aktivity, úlohy a hodnotenie, ktoré vyžadujú, aby žiak vyjadril potrebu informácií, vyhľadal informácie a ich zdroje v digitálnom prostredí, organizoval, spracoval, analyzoval a interpretoval informácie a aby porovnával a kriticky hodnotil dôveryhodnosť a spoľahlivosť informácií a ich zdrojov.

   6.b): Komunikácia a spolupráca – zavádzať aktivity, úlohy a hodnotenie, ktoré vedú žiakov k efektívnemu a zodpovednému používaniu digitálnych technológií pre komunikáciu, spoluprácu a zapojenie do občianskeho života.

   6.c) Vytváranie digitálneho obsahu – implementovať aktivity, úlohy a hodnotenie, ktoré vedú žiakov k vyjadrovaniu s pomocou digitálnych prostriedkov a vytváraniu digitálneho obsahu v rôznych formách. Učiť žiakov pracovať s autorskými právami, odkazovať na zdroje a priradzovať licencie.

   6.d) Bezpečnosť – prijímať opatrenia, ktoré vedú s použitím digitálnych technológií k zaisteniu fyzickej, psychickej a spoločenskej hodnoty žiakov. Umožniť žiakom zvládať riziká a používať digitálne technológie bezpečne a zodpovedne.

   6.e) Riešenie problémov – zaradiť výučbové a hodnotiace aktivity, ktoré vyžadujú schopnosť žiaka rozpoznať a vyriešiť technický problém a svoje súčasné poznatky z práce s technológiami tvorivým spôsobom aplikovať pri riešení nových situácií a problémov.

Úrovne pokroku v rozvoji digitálnych zručností pedagógov sú nastavené po vzore Spoločenského európskeho referenčného rámca pre jazyky (SERR) a sú uvádzané pomocou motivačnej role od úrovne A1 (nováčik) až po C2 (priekopník). Tento postup má podporiť širšie prijatie rámca pedagógmi ako nástroja ich profesijného rozvoja.

DigComp je rámec digitálnych kompetencií, ktorý ale neobsahuje spôsob, ako rozvíjať alebo vzdelávať a ani overovať tieto digitálne kompetencie.

UNESCO vo svojej správe *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills* z roku 2018 porovnáva 9 praktických systémov používaných vo svete na vzdelávanie a testovanie digitálnych kompetencií podľa rámca DigComp. Najväčšie pokrytie tohto rámca má certifikačný systém **ICDL** (*International Certification of Digital Literacy*), ktorý sa od mája 2019 stal jednotným systémom z pôvodne európskeho systému ECDL (Európsky vodičský preukaz na počítače). ICDL sa používa vo viac ako 100 krajinách sveta. Garantom ICDL na Slovensku je Slovenská informačná spoločnosť na neziskovom princípe. Od roku 2004 sa doň zapojilo viac ako 40 000 uchádzačov, ktorí získali medzinárodne uznávaný certifikát, garantovaný štandardami kvality, používanými rovnako v každej krajine zapojenej do ICDL.

V ponuke sú štyri základné moduly (Základy práce s počítačom; Základy práce online; Spracovanie textu; Tabuľkový kalkulátor) a ďalšie nadstavbové moduly (napr. Používanie databáz; Prezentácia; Bezpečnosť pri využívaní IKT; Práca s obrázkami a grafikou), ktoré si vyberá uchádzač podľa svojej potreby. Podrobnejšie informácie o moduloch sú na web stránke https://www.ecdl.sk/.

Na prípravu žiaka pre úspech v dnešnej informačnej spoločnosti reagujú aj diskusie o význame rozvíjania **zručností 21. storočia alebo podľa inej klasifikácie zručností budúcnosti**. Podľa jedného z pohľadov k nim okrem digitálnych zručností patrí **kritické myslenie, riešenie problémov, tvorivosť a iniciatíva, spolupráca, komunikácia, vodcovstvo, občianstvo, charakter, iniciatívnosť, produktivita a sociálne zručnosti.** Najnovším dokumentom pre opis kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie je **LifeComp** (2020), ktorý predstavuje Európsky rámec pre osobnostnú, sociálnu a učiť sa učiť kľúčovú kompetenciu. Táto kompetencia zahŕňa 9 kompetencií vo vzťahu k všetkým sféram života, ktoré môžu byť získané formálnym, neformálnym a informálnym vzdelávaním a môžu **pomôcť uspieť v 21. storočí**. Digitálne technológie môžu byť efektívnym prostriedkom, ako tieto zručnosti rôznou mierou rozvíjať. Pre viaceré krajiny vrátane Slovenska, je výzvou stanoviť konkrétne zručnosti a presnú stratégiu, ako ich rozvíjať a aj hodnotiť pokrok u žiakov, ale aj u učiteľov v rámci ich profesijného rozvoja.

Z výskumu ITL (*Information Technology Laboratory*) vyplynulo, že pre rozvíjanie zručností pre 21. storočie má výrazný vplyv **kvalita úloh, ktoré učiteľ zadáva žiakom.**

Jeden z prístupov, ktorý odzrkadľuje snahy rozvíjať vo výučbe zručnosti a kompetencie 21. storočia, predstavuje eduScrum. Vychádza z presvedčenia, že ak chceme, aby sa žiaci stali odborníkmi pre 21. storočie, potrebujú autonómiu, zručnosti a cieľ. EduScrum však nie je jediným rámcom pre rozvoj zručností budúcnosti. Dôležitú rolu zohráva učiteľ a jeho špecifické kompetencie, vrátane digitálnych.

Transformácia vzdelávania pomocou digitálnych technológií

Cieľom transformácie vzdelávania je jeho skvalitnenie v kontexte nárokov, ktoré sa kladú na aktuálnu generáciu žiakov po ukončení formálneho vzdelávania a ich potrieb. Z pohľadu konkrétneho žiaka je najdôležitejšie, aby túto kvalitu nadobúdala škola, na ktorú patrí. Preto je potrebné pomenovať, aké znaky má škola, ktorá dobre uchopila výraznú zmenu v spomenutých nárokoch. Vzhľadom na to charakterizujeme znaky „digitálnej školy“ a poukážeme na konkrétne možnosti, ako umožňujú digitálne technológie transformáciu školy žiadaným spôsobom. Pre lepšiu uchopiteľnosť uvádzame príklady konkrétnych produktov, avšak netvrdíme tým, že daná technológia je práve tá, ktorá by sa mala v danej oblasti využívať. Chceme iba poukázať na to, že takáto technológia existuje a je pripravená k používaniu. Školu v tejto časti chápeme ako komunitu aktérov – žiakov, učiteľov (resp. všetkých pedagogických

zamestnancov) so špeciálnym dôrazom na vedenie školy a rodičov. Zámerom je okrem iného zdôrazniť, že pre školu sú, a po akejkoľvek transformácii budú, najdôležitejší konkrétni ľudia, ktorí túto školu spolu tvoria.

Transformácia školy vo vzťahu k žiakom

„Digitálna škola“ vo vzťahu k žiakom funguje tak, že im (1) umožňuje prebrať adekvátnu zodpovednosť za svoje učenie, (2) pripravuje ich pre potreby praxe, (3) rešpektuje ich osobné danosti, pričom rozumie ich aktuálnym obmedzeniam a možnostiam a (4) robí z nich aktívnych účastníkov (školskej) komunity. Digitálne technológie sú vhodným nástrojom, ktorý umožní škole postupne napĺňať tieto kritériá, a to spôsobmi, ktoré sú popísané nižšie:

(1) Preberanie adekvátnej zodpovednosti žiaka za svoje učenie sa

... tým, že sa v prírodovedných predmetoch, matematike a informatike uplatňuje bádateľsky orientované vyučovanie (alebo iná alternatíva založená na konštruktivistickej teórii učenia sa). Pri bádateľsky orientovanom vyučovaní žiak chápe, že učiteľ nie je autoritou poznania, ktoré je potrebné si zapamätať. Naopak, žiak je ten, ktorý svojou činnosťou (samozrejme riadenou učiteľom) objavuje a buduje poznatky. Popritom prirodzene rozvíja nielen svoje poznatky, ale aj bádateľské a digitálne spôsobilosti a ďalšie mäkké zručnosti (soft skills). Digitálne technológie zjednodušujú, resp. dovoľujú aktívne žiacke bádanie v prírodných vedách a matematike. Každý predmet využíva špecifické digitálne nástroje, ktoré sú prispôsobené spôsobu objavovania nových poznatkov v danom predmete (napr. matematika – Geogebra, biológia, chémia, fyzika – Vernier, resp. Coach, geografia – GoogleMaps). V rámci školy je dôležité mať prehľad o aktuálnych možnostiach, ktoré digitálne technológie ponúkajú pre vyučovanie jednotlivých predmetov a o metodikách a postupoch pre ich najvhodnejšie zapojenie do vyučovania konkrétneho predmetu. Stručný prehľad technológií, ktoré sú aktuálne vo výučbe prírodných vied a matematiky, je obsahom prílohy č. 3.A.

... tým, že v spoločenskovedných predmetoch sa pracuje s otvoreným prístupom k informáciám. Dnešní žiaci vyrastajú do sveta, kde je prístup k informáciám rôzneho druhu iba otázkou prístupu k internetu. Na jednej strane je to príležitosť nebyť limitovaní informáciami, ktoré si aktuálne pamätáme (čo samozrejme nemá znamenať, že si nemusíme pamätať nič). Pritom ide nielen o využitie prístupu k informáciám, ale aj ich zmysluplné využitie, spracovanie. Na druhej strane ide o hrozbu v zmysle šírenia rôznych konšpiračných teórií, hoaxov, neodborných rád a podobne. Práve na spoločenskovedných predmetoch by sa malo rozvíjať kritické myslenie v kontextoch, ktoré nie sú také jednoznačné ako v prírodných vedách, matematike a informatike a s ktorými sa žiaci budú po celý život stretávať.

... tým, že vo všetkých predmetoch je vytvorený priestor na formatívne hodnotenie. Tento spôsob hodnotenia neporovnáva výsledky žiaka s vopred danou referenčnou hodnotou, ale sleduje žiaka v procese a umožňuje jemu samému porovnať sa s jasne stanovenými cieľmi.

Dôraz sa však nekladie len na naplnenie cieľov, ale predovšetkým na rast žiaka a prispôsobenie výučby danej skupine žiakov. Digitálne technológie dávajú učiteľom možnosť kvalitného formatívneho hodnotenia svojich žiakov s nižšou časovou investíciou, vrátane komunikovania cieľov vyučovania a kvalitnej spätnej väzby žiakom aj ich rodičom. Obsahovo musí nástroje formatívneho hodnotenia pripraviť, resp. vhodne vybrať učiteľ a tiež je na ňom, čo s informáciami získanými cez toto hodnotenie urobí. Ale digitálne technológie ponúkajú možnosť (polo)automatizovaného opravovania testov, vytvárania pojmových máp, využitia doteraz nevyužívaných spôsobov formatívneho hodnotenia (napr. predstaviť multimediálnu prezentáciu alebo komiks vytvorený pomocou animačného softvéru, natočiť video a pod.).

(2) Príprava žiaka pre potreby praxe

... tým, že v predmete informatika rozvíjame u žiakov informatické myslenie. Transformácia vzdelávania vychádza z poznania, že rozvoj digitálnych zručností treba starostlivo odlišovať od rozvoja informatického myslenia. Rozvoj digitálnych zručností a informatického myslenia sú dve stránky digitálnej transformácie vzdelávania, obe rovnako dôležité a navzájom prepojené. Cieľom vyučovania informatiky má byť rozvoj informatického myslenia, ktorého nosným pilierom je školské programovanie a riešenie problémov v širšom slova zmysle – vývinovo primerané, opodstatnené a motivujúce pre každého žiaka už od primárneho stupňa vzdelávania. Žiaci sa tak pripravujú na aktívne využívanie programovania v širšom slova zmysle v pracovnom živote. Školský vzdelávací program má reflektovať toto postavenie informatiky.

... tým, že kladieme dostatočný dôraz na rozvoj matematických kompetencií. Matematika je jedným z pilierov všeobecného vzdelania – rozvíja myslenie v oblasti vyšších kognitívnych procesov a operácii (abstrakcia, zovšeobecňovanie a pod.), vedie k logicky presnému vyjadrovaniu, učí postupy a stratégie riešenia problémov, vytvára presvedčenie, že je súčasťou každodennej činnosti človeka (napr. finančná gramotnosť), je predpokladom pre celoživotné vzdelávanie. Tak ako je materinský, resp. cudzí jazyk nástrojom na sociálnu komunikáciu medzi ľuďmi, matematika ako odborný jazyk je nástrojom na odbornú komunikáciu. Skvalitnenie matematickej prípravy žiakov základných a stredných škôl je kľúčové hlavne pre štúdium STEM odborov na vysokých školách. Bez tohto skvalitnenia vysoké školy nedokážu plniť svoje poslanie výchovy špičkových odborníkov pre digitálnu transformáciu. Takéto postavenie matematiky sa má odraziť v Školskom vzdelávacom programe digitálnej školy.

... tým, že žiaci, ktorí ukončujú (povinnú) školskú dochádzku, sú pripravení komunikovať v niektorom z cudzích jazykov a ďalej rozvíjať svoje komunikačné spôsobilosti v tomto smere. Okrem rôznych aplikácií na rozvíjanie slovnej zásoby a rozvíjania pasívnych komunikačných spôsobilostí (napr. cez sledovanie filmov v cudzom jazyku, počúvanie rozhovorov a piesní, hranie hier), umožňujú digitálne technológie aj riešenie rôznych žiackych projektov na medzinárodnej úrovni. Príkladom môže byť tvorba spoločného podcastu, žiackych novín, alebo spoločná príprava výmenného pobytu. Riešenie skutočného projektu s

reálnymi žiakmi z inej krajiny je priestorom, kde žiaci môžu zažiť dôležitosť komunikácie v cudzom jazyku a zároveň ju rozvíjať.

... tým, že sú v rámci všetkých predmetov prirodzeným spôsobom rozvíjané digitálne kompetencie a ďalšie mäkké zručnosti – soft skills (viď kapitola 2)**.** Jedným z cieľov tejto požiadavky je uvoľnenie času na hodinách informatiky pre programovanie a rozvíjanie algoritmického myslenia. Avšak prenesenie zodpovednosti na ostatné predmety nie je „nutné zlo“. Vhodné využívanie digitálnych technológií naprieč všetkými predmetmi pripravuje žiakov na ich použitie v takmer všetkých profesiách. Je dôležité si uvedomiť, že učiteľ výtvarnej výchovy je naozaj viac kompetentný pre úpravu fotografií alebo strihanie videí ako učiteľ informatiky. Podobne ako zvládnutie MS Word by malo byť prirodzenou súčasťou písania slohových prác na hodinách jazyka, základné narábanie s MS Excel (alebo iných tabuľkových kalkulátorov) otázkou matematiky a fyziky, využívanie MS PowerPoint (a iných prezentačných softvérov) požiadavkou tam, kde je primeraným výstupom prezentácia a pod.

... tým, že sumatívne hodnotenie je objektívnou správou o úrovni žiackeho porozumenia v konkrétnom predmete. Sumatívne hodnotenie z dlhodobého hľadiska nadobúdalo motivačnú funkciu, čím vznikol fenomén učenia sa pre známky. Takáto motivácia je dlhodobo neudržateľná, čo môže byť jednou z príčin, prečo majú naši žiaci nízku motiváciu učiť sa. Motivačnú funkciu by malo plniť skôr formatívne hodnotenie. Ale na druhej strane, formatívne hodnotenie by nemalo byť jedinou formou hodnotenia. Sumatívne hodnotenie – porovnávanie žiakov s vopred danou referenčnou hodnotou – je potrebné jednak z pohľadu žiaka, ktorý sa skôr či neskôr stane súčasťou pracovného sveta, kde je spĺňanie noriem štandardom a tiež z pohľadu objektívneho určovania, aká profesijná orientácia je pre žiaka vhodná. Digitálne technológie môžu pomáhať školám v objektívnom sumatívnom hodnotení, napr. pri centrálnom testovaní, pri tvorbe a používaní štandardizovaných testov. Táto forma je obmedzená na typ otázok, ktoré možno použiť. Druhou cestou pre sumatívne hodnotenie je tzv. autentické hodnotenie, kde je žiak hodnotený za výkon, ktorý sa má čo najviac podobať na to, čo sa od neho bude vyžadovať v práci. Napr. rôzne študentské firmy, písanie projektov, riešenie reálnych problémov (napr. matematický B-day) a ich následná prezentácia. Digitálne technológie môžu pomôcť nielen žiakom v ich práci, ale aj v zapojení širšej komunity do ich hodnotenia.

(3) žiaci sa vzdelávajú v súlade s ich osobnostnými danosťami a v súlade s ich aktuálnymi možnosťami a obmedzeniami

... tým, že učitelia spoločne pracujú na tom, aby spolu so žiakom porozumeli jeho silným a slabým stránkam. Jednou z ciest je tvorba žiackeho portfólia, ktoré (ak nie je tvorené formálne) má potenciál informovať o vhodnom profesijnom nasmerovaní lepšie než jednorazové psychologické testovanie. Tvorba kvalitného portfólia je náročnou činnosťou, ktorú môžu digitálne technológie výrazne zjednodušiť (napr. MS Teams). Každopádne,

rozhodujúcim prvkom je spolupráca medzi učiteľmi a samotný vzťah učiteľ – žiak, ktorý umožní personalizáciu vzdelávanie. Správna personalizácia vzdelávania by však nemala viesť k eliminovaniu žiackych skúsenosti s tým, čo mu nejde. Ide skôr o prispôsobenie ciest učenia sa tak, aby každý žiak mohol porozumieť aspoň základom predmetu a aby sa čo najviac rozvinul jeho potenciál v jeho osobnom zameraní.

... tým, že kladieme dôraz na interdisciplinaritu projektov a tímovú spoluprácu. Interdisciplinarita umožňuje žiakom s rôznymi záujmami participovať na riešení projektu s rovnako veľkým záujmom a byť jeden pre druhého zdrojom poznania. Navyše podstatou dobrej tímovej práce (organizovanej, napr. spôsobom eduScrum) je zastávanie konkrétnej tímovej roly konkrétnym členom tímu. To tiež napomáha prispôsobiť proces vzdelávania konkrétnemu žiakovi. Digitálne technológie umožňujú zjednodušiť tímovú prácu v školskom prostredí rovnako ako to robia na pracoviskách v rôznych odvetviach.

... tým, že aktuálna fyzická neprítomnosť v škole neznamená, že žiak sa neučí. To platí v prípade, že je neprítomný jeden žiak a okolnosti mu dovoľujú učiť sa (hybridná výučba), a tiež vtedy, keď nie je možné osobné stretnutie nikoho z triedy (online výučba). Digitálne technológie umožňujú synchrónnu online výučbu, a to nielen skupinový videohovor, ale aj rôzne doplnky, ktoré podporujú vzdelávací rozmer stretnutia. Ide predovšetkým o hlasovanie, rozdelenie žiakov do skupín, zdieľanie obrazovky, poprípade synchrónna práca na „bielej tabuli“. Podrobnejší prehľad digitálnych technológií určených pre stretávanie sa v online priestore je v prílohe č. 3.B. Súčasťou príloh aj Krízový plán pre prípad uzavretia školy kvôli mimoriadnej situácii, ktorej príkladom je súčasná pandémia ochorenia COVID-19 (príloha č. 3.C). Škola by mala byť na takéto krízové situácie vopred pripravená, učitelia aj žiaci by mali byť vopred oboznámení s fungovaním vybraných technologických platforiem. Ideálne je, ak sú aspoň niektoré z nich súčasťou bežného vyučovania, čo zníži tlak na zvládnutie technológií v krátkom čase, keď sa spustí kríza.

(4) žiaci sa stávajú aktívnou súčasťou (školskej) komunity

... tým, že im umožníme pracovať v tímoch aj mimo vyučovacích hodín. Príkladom tímu môže byť tvorba školského podcastu, napĺňanie školského YouTube kanálu v rámci „školského novinárskeho tímu“, rôzne prosociálne aktivity a pod. Takto škola zastreší aj informálne vzdelávanie svojich žiakov. Žiacke tímy je možné podporiť dobrou digitálnou platformou (napr. MS Teams), kde môžu žiaci nadobudnúť skúsenosti z pozície reálneho člena tímu, dokonca jeho lídra.

Transformácia školy vo vzťahu k učiteľovi

V predchádzajúcej časti sme opísali, ako môžu digitálne technológie napomôcť rozvíjaniu žiaka. Avšak je potrebné povedať, že ani najlepšie technológie nenahradia dobrého učiteľa. V prvom rade je preto dôležitá transformácia fakúlt, na ktorých sa pripravujú budúci učitelia, aby ich absolventi boli nositeľmi myšlienok „digitálnej školy“ a boli pripravení (primerane pozícii začiatočníka) aplikovať ich aj v praxi. Zároveň je potrebné v rámci celoživotného vzdelávania zabezpečiť systematický odborný rast učiteľov v praxi. Pre profesijný rozvoj učiteľa je nevyhnutné mať prístup k aktuálnym poznatkom v týchto oblastiach:

- odborné vedomosti – od obsahu, ktorý učiteľ vyučuje, vrátane primeranej nadstavby, cez poznanie štandardných postupov pri skúmaní v danom predmete, po hlboké poznanie štruktúry obsahu,
- didaktické zručnosti, ktoré zahŕňajú poznanie žiaka, vyučovacích metód (vrátane digitálnych kompetencií učiteľa – viď kapitola č. 2 a využitie digitálnych technológií na skvalitnenie vyučovania) a kurikula (vrátane poznania kvalitných zdrojov výučbových materiálov, ktoré môžu byť aj digitálne),
- pedagogické zručnosti vrátane tých, ktoré sa týkajú inklúzie a prispôsobenia vyučovacieho procesu kultúrnemu prostrediu, z ktorého žiaci pochádzajú,
- psychologické a sociálne aspekty vzdelávania (vrátane organizácie tímovej práce).

Učitelia „digitálnej školy“ (1) sú súčasťou profesionálnych komunít na škole, (2) sieťujú sa s učiteľmi naprieč regiónom a (3) sú na národnej úrovni podporovaní v rôznych aspektoch svojej práce.

(1) Učitelia sú súčasťou profesionálnej komunity na škole

Krátkodobé externé vzdelávacie aktivity učiteľov odtrhnuté od kontextu konkrétnej školy, prinášajú len malý efekt v praxi učiteľa priamo na vyučovacej hodine. Pritom práve to, čo sa deje na vyučovacej hodine, je rozhodujúce z pohľadu formálneho vzdelávania žiakov. Jednou z efektívnych ciest vzdelávania učiteľov je budovanie *profesionálnych komunít na škole* (ďalej iba PKŠ). Znaky školy, kde je PKŠ, sú nasledovné:

- učitelia a ďalší pedagogickí zamestnanci sa vnímajú ako tím,
- v rámci tohto tímu sa pravidelne stanovujú špecifické, merateľné, dosiahnuteľné, relevantné a sledovateľné ciele,
- spoločne hľadajú najlepšie možnosti pre dosiahnutie cieľov s konkrétnymi triedami,
- učitelia vyžadujú a dostávajú kvalitnú spätnú väzbu od kolegov a vedenia,
- cieľom navštevovania externých vzdelávacích aktivít nie je len budovanie portfólia konkrétneho zamestnanca, ale aj rast celého tímu a naplnenie stanovených cieľov.

Digitálne technológie umožňujú zdieľanie materiálov (príprav na vyučovaciu hodinu, testov a pod.) medzi učiteľmi, spoločné vytváranie školského kurikula (napr. formou lesson study), jednoduchšie sledovanie komplexného progresu jednotlivých žiakov (a tým personalizáciu vzdelávania v zmysle, ako bola spomínaná vyššie), resp. tried, zdieľanie nových poznatkov z externých vzdelávacích aktivít.

(2) Učitelia sa sieťujú naprieč regiónom

Učitelia z rôznych „digitálnych škôl" v rovnakom regióne riešia podobné problémy a mnohí z nich našli dobré riešenia, ktoré by mohli byť implementované aj na iných školách. Preto okrem profesionálnej komunity učiteľov na konkrétnej škole má zmysel sieťovanie medzi učiteľmi v danom regióne. Pre regionálne sieťovanie učiteľov sa očakáva podpora tých vysokých škôl, ktoré zabezpečujú prípravu budúcich učiteľov (je dôležité, aby sa príklady dobrej praxe stali zdrojom poznatkov aj pre budúcich učiteľov). Ide o vytváranie tzv. Klubov učiteľov. Okrem pravidelných stretnutí neformálneho vzdelávania by sa v ich rámci mali vytvárať siete učiteľov (napr. sieť učiteľov zo škôl, ktoré väčšinovo navštevujú žiaci zo sociálne znevýhodneného prostredia, sieť učiteľov matematiky, ktorí vo výučbe používajú softvér Geogebra, sieť učiteľov zapojených do výskumu na danej univerzite, sieť cvičných a uvádzajúcich učiteľov). V rámci týchto sietí ide o prepájanie teórie s praxou a o využitie poznatkov skúsených dobrých učiteľov, ktoré môžu a majú byť zdrojom pre vzdelávanie učiteľov. V Kluboch učiteľov by učitelia mali načerpať to, čo potrebujú pre rast ich PKŠ.

Digitálne technológie umožňujú pravidelné stretávanie sa učiteľov bez nutnosti cestovať, systematicky hodnotiť a zdieľať príklady z praxe, získavať spätnú väzbu.

Podmienky, ktoré je potrebné zabezpečiť, aby tieto siete efektívne fungovali, sú nasledovné:

- pri akreditácii učiteľských odborov zvážiť aj možnosti vysokej školy pri sieťovaní učiteľov,
- reflektovať prácu s učiteľmi z praxe ako plnohodnotný pracovný výkon vysokoškolských zamestnancov (ako pedagogickú a vedeckú činnosť).

(3) Učitelia majú národnú podporu pre plnohodnotné vykonávanie svojej profesie

Podpora učiteľov okrem prístupu k externým vzdelávacím aktivitám v uvedených oblastiach má zahŕňať:

- vytvorenie národných platforiem zastrešených kvalitným online portálom, cez ktorý by učitelia mali prístup k sebahodnotiacim testom, databáze digitálnych výukových materiálov – učivo vysvetľujúcich videí pre žiakov, online kurzom, dotazníkom a kvalitným materiálom, ktoré vznikli v rámci regionálnych sietí, s priestorom pre krízovú komunikáciu v situáciách podobným kríze súvisiacej s COVID-19,

- vytvorenie podmienok pre vybudovanie kvalitnej PKŠ:
    - zarátanie času investovaného do aktívnej participácie na budovaní PKŠ do pracovného úväzku učiteľa, a teda zníženie počtu vyučovacích hodín v základnom úväzku pre učiteľov predovšetkým tých predmetov, ktoré vyžadujú viac času pre budovanie komunity,
    - prispôsobenie ponuky externých vzdelávacích aktivít – obsah aj formu – budovaniu PKŠ,
    - zintenzívnenie práce odborníkov z poradenských a metodických centier v odboroch pedagogika, psychológia, špeciálna pedagogika, predmetová didaktika priamo na školách,
    - odbremenenie učiteľov a ďalších pedagogických pracovníkov od zbytočnej administratívy,
    - úprava Štátneho vzdelávacieho programu tak, aby umožňoval budovanie medzipredmetových vzťahov.

Transformácia školy vo vzťahu k vedeniu školy

Transformácia školy vo vzťahu k žiakovi a vo vzťahu k učiteľovi do istej miery závisí od vonkajších podmienok, ktoré je možné ovplyvniť centrálne. Rozhodujúce pre transformáciu školy však je, ako ju uchopí vedenie danej školy. Preto potrebuje systematickú podporu, aby (1) získavalo a rozvíjalo svoje líderské kompetencie, (2) dokázalo budovať PKŠ, (3) aktívne pristupovať k spolupráci s rodičmi a aby (4) dokázalo presiahnuť rámec vlastnej školy a vstupovať do partnerských sietí s inými subjektmi.

(1) Vedenie školy má adekvátnu podporu pre získavanie a rozvíjanie líderských kompetencií

V prvom rade, ak škola nie je „digitálna“ a má sa ňou stať, musí sa s takouto transformáciou stotožniť jej vedenie a následne musí pre zmeny doslova nadchnúť učiteľov, nastaviť procesy, byť pripravené počúvať a poskytovať spätnú väzbu, zvládať prípadné zlyhania, a to všetko počas školského roka, cez ktorý sa žiaci majú naučiť nové učivo, na ktoré už nebude „druhý pokus“. V druhom rade, ak je škola „digitálna“, jej vedenie musí neustále podporovať fungovanie pedagogického zboru ako cieľavedomého tímu. To presahuje dobré manažérske schopnosti a od riaditeľa a ostatných členov vedenia sa čaká líderstvo. Na to, aby riaditelia boli dobrými lídrami, je potrebné nastaviť výberový proces na pozíciu riaditeľa školy, kvalitné vzdelávanie a podporu formou dlhodobého mentoringu, resp. coachingu a tiež pomocou pravidelného stretávania sa s inými riaditeľmi.

(2) Vedenie školy je zamerané na budovanie PKŠ

Fungovanie pedagogického zboru ako cieľavedomého tímu je pre vedenie „digitálnej školy“ prioritou. To sa odráža

- v množstve času, ktoré do budovania PKŠ vedenie investuje,
- v množstve financií, ktoré do budovania PKŠ investuje,
- pri výbere nových pedagogických zamestnancov,
- v premyslenom systéme, ako sa nový pedagogický zamestnanec stane aktívnym členom PKŠ, pričom osobitná starostlivosť je venovaná začínajúcemu učiteľovi.

(3) Vedenie školy pristupuje aktívne k spolupráci s rodičmi

Vedenie „digitálnej školy“ rozumie tomu, že škola ako komunita aktérov zahŕňa aj rodičov žiakov. Ak rodičia dobre rozumejú vízii a cieľom školy, je viac pravdepodobné, že budú vedieť svojim deťom poskytnúť primeranú podporu a smerovanie. Pri transformácii školy je dôležité vziať do úvahy, že rodičia boli vzdelávaní istým spôsobom, ktorému mnohí dôverujú a považujú ho za ten správny. Ak presvedčenia rodičov o tom, ako má byť vzdelávané ich dieťa, nebudú v súlade s nastavením školy, bude náročné pracovať so žiakmi. Práca na presvedčeniach rodičov vyžaduje predovšetkým rešpekt voči nim, porozumenie ich zázemiu, pravidelnú komunikáciu s nimi založenú skôr na partnerstve než na direktívnom prístupe. Digitálne technológie môžu v mnohých ohľadoch zefektívniť obojsmernú komunikáciu medzi rodičmi a školou, a tým napomôcť synchronizácii presvedčení rodičov. Škola prostredníctvom nich môže:

- sprostredkovať spätnú väzbu o priebehu vyučovania a výsledkoch dieťaťa (známky, priebežné hodnotenia testov, upozornenia a pod.),
- riadiť administračné procesy spojené s vyučovaním zo strany školy (zaznamenanie príchodu a odchodu, absencia na hodinách, ankety, oznamy a pod.) aj zo strany rodiča (ospravedlnenky, platby, prihlasovanie na krúžok, voliteľný predmet, semináre, exkurzie),
- sprostredkovať online konzultácie, ktoré umožňujú riešenie problémov v čase, kedy je to relevantné, a to aj v prípade, že rodičia žiaka majú trvalý pobyt ďaleko od školy, čo je špecifické pre stredné školy,
- poskytovať webináre k otázkam rodičovstva, výchovy detí, riešenia problémov, ako prevencie prípadných problémov,
- prepájať rodičov so žiackymi tímami, ak vedia ponúknuť špeciálne know-how, prostriedky alebo príležitosti.

(4) Vedenie školy je zamerané na vytváranie sietí s inými subjektmi

Digitálna škola má byť otvorená spolupráci a aktívnej podpore pre budovanie kvalitného vzdelávacieho prostredia.

Siete a partnerstvá zohrávajú významnú úlohu v súčasnej ekonomike a spoločnosti. V súčasnosti sú rutinnou časťou sektorov, akými sú biotechnológie, informačné technológie a ďalšie, kde nie je hnacou silou konkurencia, ale naopak strategická spolupráca a vytváranie aliancií.

Školská politika sa zvyčajne realizuje vertikálnym spôsobom – od vlády smerom k miestnym samosprávam a riaditeľom škôl až do tried. Inovácia z pohľadu vzdelávania znamená tiež pozerať sa za hranice týchto konvenčných štruktúr. Spomedzi mnohých faktorov, prienik digitálnych technológií, vstup nových partnerov, záujem zamestnávateľov o výstupy vzdelávania a rozsah sieťovania premieňajú tento oficiálny vertikálny koncept a rozširujú ho horizontálne. Neznamená to potláčanie škôl a ich organizačných štruktúr, ale naopak, ich začleňovanie do rozsiahlejších konceptov a systémov:

- zapojenie do projektov ponúka spájanie škôl medzi sebou a vytváranie mnohých vzťahov aj na medzinárodných úrovniach, napr.: Školy podporujúce zdravie, Zelená škola, Erasmus+ projekt,
- rozšírenie sietí o profesijné združenia, zamestnávateľov, občianske združenia a ďalších aktérov vo vzdelávaní posúva vzdelávanie do ďalšej úrovne. Je to cesta na vytváranie priestoru na podporu inovácie vzdelávania, jeho prepojenie s potrebami trhu práce, napr.
    - lokálne siete SŠ, ZŠ s podporou VŠ a firiem v rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie, ktoré orientujú mladých ľudí pre štúdium STEM odborov,
    - sieťová akadémia na SŠ.

Spolupráca v rámci sietí a partnerstiev so zamestnávateľmi, hlavne z pohľadu SOŠ, prispieva k tvorbe profilu absolventa z hľadiska aktuálnych a budúcich potrieb trhu práce.

E-manažment školy

Súčasťou digitálnej transformácie vzdelávania je efektívne nastavenie riadenia procesov, organizácie školy a moderné technologické vybavenie.

Riadenie procesov a organizácia školy

Za posledné dve desaťročia prešli procesy riadenia a organizácie školy pozitívnym vývojom. Reálne sa využívajú komerčné školské informačné systémy (napr. ascAgenda, skolanawebe.sk).

Školský IS má spĺňať tieto základné požiadavky:

- zbieranie a bezpečné ukladanie informácií dôležitých pre činnosť školy, ich ďalšie spracovanie pre riadenie školy, pre komunikáciu v rámci školy, ale aj s rodičmi a ďalšími orgánmi,
- vytváranie podmienok pre rýchlejšie, pružnejšie a efektívnejšie rozhodovanie manažmentu školy.

Hlavné funkcie školského IS:

- podpora riadenia a organizácie vzdelávacieho procesu – evidencia žiakov, triedna kniha, tlač vysvedčení, tvorba rozvrhov, suplovania, prijímacie konanie, zápis do prvých ročníkov, plán akcií – kalendár, vzdelávacie poukazy, správa knižnice a knižničných výpožičiek,
- evidencia hodnotenia vzdelávacieho procesu – elektronická žiacka knižka dostupná online rodičom, online dotazníky a ankety na spätnú väzbu o pedagogickom procese,
- logistická podpora školy – hospodárenia školskej jedálne, správa majetku, dochádzka, vedenie správnych konaní, platobný styk, elektronická registratúra s prepojením na ÚPVS.

V procese digitalizácie je účelné vytvoriť pre každý úsek riadenia vlastné prostredie (mikropriestor) a nastaviť politiku prístupov do jednotlivých prostredí (sekcií). Pri príprave prostredia je potrebné mať k dispozícii aj dostatočne veľké a zabezpečené úložisko (server školy, príp. cloudové riešenie) pre potreby ukladania materiálov na jednej strane učiteľmi (pracovné listy, testy, videá, podporné materiály, projekty, mapy a pod.), na druhej strane vedením školy (dotazníky, hodnotiace hárky, pracovno-právne náležitosti, smernice školy upravujúce jej chod a ostatnú legislatívu).

V rámci e-manažmentu má mať každá škola zriadenú vlastnú zabezpečenú doménu (webový priestor) a vlastné – pracovné e-mailové adresy zamestnancov školy, ktorými komunikujú navzájom i navonok. Pri tom je nevyhnutné dodržať zásady GDPR.

Z hľadiska riadenia škôl z pohľadu zriaďovateľa je vhodné, aby každá škola mala jednotný školský IS. Kompatibilita je dôležitá nielen pre zber a výmenu dát, ktoré sú viazané k pedagogickému procesu, ale aj pre ekonomickú agendu.

S nástupom cloudových technológií a inteligentných sietí v nich budú prevádzkované aj školské informačné systémy, čo umožní cez otvorené rozhrania API jednoduchšiu komunikáciu s inými informačnými systémami v rámci eGovermentu.

Technologické vybavenie školy

Predpokladom digitálnej transformácie vzdelávania a školy je jej kvalitné technologické vybavenie (jeho rozvoj môže byť postupný, podľa toho, na akom stupni digitálnej, vysoko-digitálne vybavenej a pripojenej školy sa nachádza):

- sieťová infraštruktúra s vysokorýchlostným digitálnym pripojením (internet aj intranet) pre študentov a učiteľov,
- rovnocenné mobilné zariadenia pre všetkých žiakov,
- interaktívne tabule, resp. veľkoformátové dotykové monitory (sú vhodné pre malé skupinky žiakov, ktoré sa vedia zhromaždiť okolo monitora),
- viac zobrazovacích nástrojov v triede – plátno s projektorom, interaktívna tabuľa, monitor – prostredie pre skupinovú prácu,
- videokonferenčné sety – kamera, všesmerový mikrofón, reproduktory a iné,
- spoločné pracovné priestory pre objavovanie, učenie sa, spoluprácu a zdieľanie (makerspaces),
- systémy pre komunikáciu a interakciu – mobilné zariadenia, internet vecí, robotické systémy, mikroprocesorové systémy so senzormi a aktuátormi a pod. – vyšší štandard (aktuálne nie je súčasťou ŠVP),
- špecializované učebne – STEM laboratórium s meracími systémami a senzormi a iné (príkladom dobrej praxe sú IT Science laboratóriá, ktorými sú čiastočne vybavené vybrané ZŠ a SŠ – viď príloha č. 3.D),
- každý učiteľ školy má byť vybavený mobilnými technológiami – aktuálne notebookom s tabletom a perom.

Na škole má byť zriadená pozícia správcu siete a digitálnych technológií.

Inšpiráciou pre technologické vybavenie školy je napr. koncept SMART Kampusu (Global Indian International School, Singapur – SMART Campus, https://www.schoolofthefuture.sg/) alebo Future classroom lab (https://fcl.eun.org/).

8.1.2 Akčný plán digitálnej transformácie vzdelávania na obdobie 2021 – 2024

K realizácii digitálnej transformácie vzdelávania je potrebné vypracovanie akčného plánu – stanovenie systémových opatrení, cieľov, ich realizácia v krátkodobom a dlhodobom horizonte, systém kritérií a mechanizmus na posudzovanie ich splnenia. Akčné plány je potrebné spracovať na úrovni školy a na národnej úrovni. Akčné plány majú vychádzať z nasledovných opatrení.

Opatrenia na úrovni škôl

1. **Identifikácia stavu školy z hľadiska požiadaviek na digitálnu transformáciu školu**

Ciele:

- Analyzovať stav digitálnych zručnosti a kompetencií žiakov, učiteľov a aj rodičov (podľa DigComp a DigCompEdu – kapitola 2) a procesy ich rozvíjania na škole.
- Analyzovať stav vzdelávania s podporou digitálnych technológií a identifikovať potenciál školy pre transformáciu vzdelávania a školy z pohľadu aktérov vzdelávania (kapitola 3).
- Analyzovať stav e-manažmentu školy – riadenie procesov a organizácie školy, technologické vybavenie (kapitola 4).
- Na analýzu stavu využiť európsky nástroj SELFIE (kapitola 1).

2. Vypracovanie programu digitálnej transformácie školy

Ciele:

- Vypracovať a realizovať program profesijného rozvoja učiteľov vrátane digitálnych zručností a kompetencií.
- V rámci Školského vzdelávacieho programu:
    - určiť prierezové témy a využiť disponibilné hodiny pre orientáciou žiakov na digitálnu transformáciu spoločnosti,
    - určiť postupy pre rozvoj digitálnych zručností žiakov vo všetkých všeobecnovzdelávacích a odborných (na SOŠ) predmetoch,
    - posilniť postavenie informatiky pre rozvíjanie informatického myslenia a matematiky, ako nástroja pre rozvíjanie vyšších kognitívnych procesov a operácií,
    - s podporou digitálnych technológií posilňovať synergiu humanitných a prírodovedných (na SOŠ aj odborných) predmetov smerom k rozvoju kompetencií pre uplatnenie sa v budúcnosti.
- Vytvoriť profesijnú komunitu na škole s cieľom skvalitňovania výučby pomocou digitálnych technológií (kapitola 3), s využitím vhodných metodík a pedagogických postupov.
- Vypracovať plán prispôsobenia školy pre dlhodobú odolnosť voči krízam podobným pandémii ochorenia COVID-19.
- Vytvárať komunitný systém školy pre rozvíjanie aktívnej spolupráce s rodičmi pri digitálnej transformácii.
- Prostredníctvom sietí a partnerstiev začleňovať školu do otvorených konceptov a systémov digitálnej transformácie spoločnosti.
- V kontexte špecifík školy (stupeň, študijný odbor, aktuálny stav) a vo väzbe na finančné zdroje (alokované štátom, resp. zriaďovateľom) spracovať udržateľný plán vybavenia školy digitálnymi technológiami.

- Využívaním digitálnych nástrojov a technológií skvalitniť systém riadenia školy.
- Cez zriadenie pozície správcu siete a didaktickej techniky a pozíciu „koordinátora pre informatizáciu a vzdelávanie prostredníctvom IKT“ (v zmysle § 38, ods. 3c) zákona 138/2019 Z. z.) podporovať učiteľov a digitálnu transformáciu vzdelávania a školy.

Opatrenia na národnej úrovni

1. Identifikácia prekážok a príčin nízkej efektívnosti a udržateľnosti predchádzajúcich iniciatív

Ciele:

- Analyzovať prečo sú na školách naďalej učitelia s nízkou alebo nedostatočnou úrovňou digitálnych zručností – po 30 rokoch projektov a transformácii. Väčšina učiteľov absolvovala svoju vysokoškolskú prípravu v rámci tohto obdobia. Predchádzajúce skúsenosti nám nepotvrdzujú, že by s týmto nedostatkom koreloval vek učiteľov, ale skôr pripravenosť na inováciu.
- Identifikovať, čo sú príčiny neefektívnosti alebo absencie trvalej zmeny pri realizácii rôznych opakujúcich sa národných, resp. dopytových projektov a iniciatív zameraných na oblasť digitálnej transformácie.
- Identifikovať súčasné prekážky trvalej zmeny v oblasti integrácie DT vo všetkých predmetoch a v príprave učiteľov, a to aj iniciálnej, aj kontinuálnej. Prečo nie sú mladí učitelia po nástupe na školy nositeľmi najnovších inovácií v oblasti digitálnej transformácie?
- Analyzovať, prečo nám hrozí nedostatok učiteľov – na všetkých stupňoch, a to nielen v informatike, matematike a fyzike, ale v stále širšom a širšom okruhu predmetov. Pomenovať problémy neefektívnosti rozvoja informatického myslenia (na hodinách informatiky, kedy každý nasledujúci stupeň vzdelávania vrátane vysokoškolské vzdelávania v mnohých prípadoch musí „začínať od nuly“)?

Aktivity tohto opatrenia bude riadiť a garantovať Národné centrum pre digitálne technológie vo vzdelávaní, ktorého vznik prezentujeme v opatrení 5.

2. Podpora škôl, riaditeľov a učiteľov

Toto opatrenie sa dá efektívne realizovať iba za predpokladu kvalifikovanej znalosti potrieb jednotlivých typov a stupňov škôl.

Ciele:

- Systematicky podporovať školy na základe ich potrieb s cieľom **dlhodobej až trvalo udržateľnej zmeny**. Pre tento účel v opatrení 1 a s garanciou Národného centra (opatrenie 5):
    - definovať **minimálny štandard vybavenosti** DT pre školu (rozsah a rámcové alternatívy vybavenia škôl, nie špecifikovať konkrétne vybavenie),
    - umožniť školám získať prostriedky na takto definované vybavenie prostredníctvom:
        - 1. balíčka financií pre školu na vybavenie DT (okamžite),
        - 2. balíčka financií pre školu na vybavenie DT (v roku 2021),
        - 3. balíčka financií pre školu na vybavenie DT (v roku 2022).
    - vybaviť všetkých učiteľov notebookmi s tabletmi a perom,
    - rozvíjať sieťovú infraštruktúru s vysokorýchlostným digitálnym pripojením (internet aj intranet) pre študentov a učiteľov.

  Škola sa bude uchádzať o tieto prostriedky vzhľadom na aktuálny stav (v porovnaní s minimálnym štandardom) a pripravenosť na ich využívanie.

- Zriadiť a financovať plný alebo čiastočný úväzok pre **správcu siete a digitálnych technológií** (technicky orientovaná pozícia) v závislosti na veľkosti školy – permanentná technická podpora učiteľov, siete a ďalších DT.
- Zriadiť a financovať plný alebo čiastočný úväzok pre **koordinátora pre podporu digitálnej transformácie** všetkých predmetov (pedagogicky orientovaná pozícia) – v zmysle § 38, ods. 3c) zákona 138/2019 Z. z. „koordinátorov pre informatizáciu a vzdelávanie prostredníctvom IKT“, realizovať ich vzdelávanie.
- Priebežne **vzdelávať riaditeľov škôl** pre realizáciu digitálnej transformácie a jej udržateľnosť v meniacich sa podmienkach.
- Prostredníctvom inštitúcií akreditovaných na vzdelávanie budúcich učiteľov informatiky **podporiť rozvoj informatiky na školách ako samostatného predmetu** na všetkých stupňoch škôl vrátane systematického vzdelávania učiteľov informatiky – ako systematický a primerane gradovaný poznávací proces, s dôrazom na vývinovo primerané programovanie (algoritmické myslenie), ktoré si nájde uplatnenie aj v ďalších vyučovacích predmetoch.
- Podporiť realizáciu **vzdelávaní učiteľov** z praxe na podporu digitálnej transformácie vo všetkých predmetoch. Pod dohľadom Národného centra vyvíjať vzdelávací obsah (opatrenie 4) a realizovať zodpovedajúce vzdelávanie prostredníctvom fakúlt akreditovaných na vzdelávanie budúcich učiteľov.
- Definovať kritériá a implementovať procesy pre to, aby sa mohli:
    - jednotliví učitelia uchádzať o označenie Učiteľ digitálnej excelencie,
    - jednotlivé školy uchádzať o označenie Škola digitálnej excelencie.

Takéto označenie musí priniesť školám určité výhody, vplývať na ďalšiu podporu digitálnej transformácie a pod. Učiteľ, resp. škola s takýmto označením sa potom môže uchádzať (v Národnom centre, pozri Opatrenie 5) o malý grant pre zriadenie malej lokálnej siete škôl pre inováciu (hub) a s konkrétnym cieľom šíriť svoju skúsenosť na ďalšie školy vo svojom okolí.

3. Príprava budúcich učiteľov

Ciele:

- V príprave budúcich učiteľov **precízne odlíšiť** rozvoj digitálnych zručností (na všetkých stupňoch a vo všetkých predmetoch) a prípravu na vyučovanie informatiky – v primárnom vzdelávaní pre všetkých budúcich učiteľov, na vyšších stupňoch v zodpovedajúcich študijných programoch na akreditovaných fakultách.
- Dosiahnuť, aby každý absolvent pedagogického štúdia spĺňal **štandard digitálnych zručností učiteľa** vo väzbe na vzdelávanie v aprobácii (štandard digitálnych zručností bude súčasťou akreditácie študijného odboru).
- V spolupráci pedagogických fakúlt a fakúlt pripravujúcich budúcich učiteľov informatiky a pod gesciou Národného centra zabezpečiť prípravu budúcich učiteľov primárneho vzdelávania na vyučovanie informatiky v zmysle iŠVP, s dôrazom na moderné školské programovanie a algoritmické myslenie.
- Na fakultách k tomu oprávnených akreditáciou podporiť ďalší rozvoj a modernizáciu študijných programov zameraných na prípravu učiteľov informatiky pre 2. a 3. stupeň.
- V kontexte cieľov digitálnej transformácie vzdelávania inovovať všetky učiteľské študijné programy.

4. Tvorba vzdelávacích obsahov a pedagogických postupov

Ciele:

- Analyzovať aktuálny stav digitálneho vzdelávacieho obsahu, predpokladov a nedostatkov škôl na transformáciu vzdelávania.
- Pod gesciou Národného centra dokončiť, aktualizovať, resp. vytvoriť **databázy vzdelávacieho obsahu s podporou digitálnych technológií** a inovatívnych pedagogických postupov vrátane vhodných metodík.
- Podporiť efektívne a trvalé procesy na integráciu DT do všetkých vyučovacích predmetov.
- **Podporiť tvorbu digitálneho kurikula**, nových predmetov a obsahov pre disponibilné hodiny s orientáciou na digitálnu transformáciu spoločnosti.
- V zmysle platného iŠVP vytvoriť prierezový ŠVP pre záväznú podporu rozvoja digitálnych zručností vo všetkých predmetoch a na všetkých stupňoch.

5. Zriadenie Národného centra pre digitálne technológie vo vzdelávaní

Ciele:

- V prostredí jestvujúcich akademických pracovísk dlhodobo zameraných na realizáciu digitálnej transformácie vzdelávania vytvoriť zo špičkových pedagógov, metodikov, výskumníkov a tvorcov obsahu expertnú skupinu, ktorej náplňou bude koordinovať realizáciu opatrení 1 až 4. Do portfólia Národného centra patrí:
    - tvorba analýz, expertíz, štandardov, odporúčaní, kritérií a mechanizmov pre implementáciu opatrení 1 až 4,
    - certifikácia kvality vzdelávacích obsahov, pedagogických postupov, škôl a učiteľov digitálnej excelencie,
    - realizácia a podpora edukačného výskumu v oblasti digitálnej transformácie vzdelávania,
    - tvorba metodických materiálov,
    - podpora spoločenského povedomia o potrebách digitálnej transformácie vzdelávania.
- Spravovať **grantovú schému pre podporu digitálnej transformácie** (napr. na podporu krátkodobých projektových zámerov škôl a učiteľov digitálnej excelencie na vytvorenie a realizáciu inovatívnych buniek a lokálnych sietí škôl a učiteľov s daným cieľom).

Proces digitálnej transformácie vzdelávania je potrebné razantne naštartovať, priebežne a systematicky vyhodnocovať, prijímať adekvátne opatrenia a akčný plán takýmto spôsobom v časom horizonte posúvať.

Zdroje:

1. Carretero, S.; Vuorikari, R. and Punie, Y., *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*, EUR 28558 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-68006-9, doi:10.2760/38842
2. Redecke, Ch., *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*, Punie, Y. (ed), Joint Research Centre, 2017, ISBN 978-92-79-73494-6, doi:10.2760/159770, JRC107466
3. Caena, F., *Developing a European Framework for the Personal, Social & Learning to Learn Key Competence (LifEComp)*. Literature Review & Analysis of Frameworks, Punie, Y. (ed), EUR 29855 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-11225-9, doi:10.2760/172528, JRC117987
4. Sala, A., Punie, Y., Garkov, V. and Cabrera Giraldez, M., *LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence*, EUR 30246 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-19418-7, doi:10.2760/302967, JRC120911
5. Cordingley, P., Bell, M., Evans, D. & Firth, A. (2005) **The impact of collaborative CPD on classroom teaching and learning. Review: What do teacher impact data tell us about collaborative CPD?** In: Research Evidence in Education Library. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London. http://eppi.ioe.ac.uk/cms/Default.aspx?tabid=395&language=en-US
6. Kools, M., Stoll, L.: What makes a school a learning organisation?, Education working Paper No.137, OECD, 2016. https://doi.org/10.1787/5jlwm62b3bvh-en

7. Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., Cabrera, M.: LifeComp – The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competences, JOin Research Centre, 2020, ISBN 78-92-76-19418-7. https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp
8. Ostertágová, A., Čokyna, J.: Hlavné zistenia z dotazníkového prieskumu v základných a stredných školách o priebehu dištančnej výučby v školskom roku 2019/2020. Komentár 2/2020, IVP. www.minedu.sk/ivp

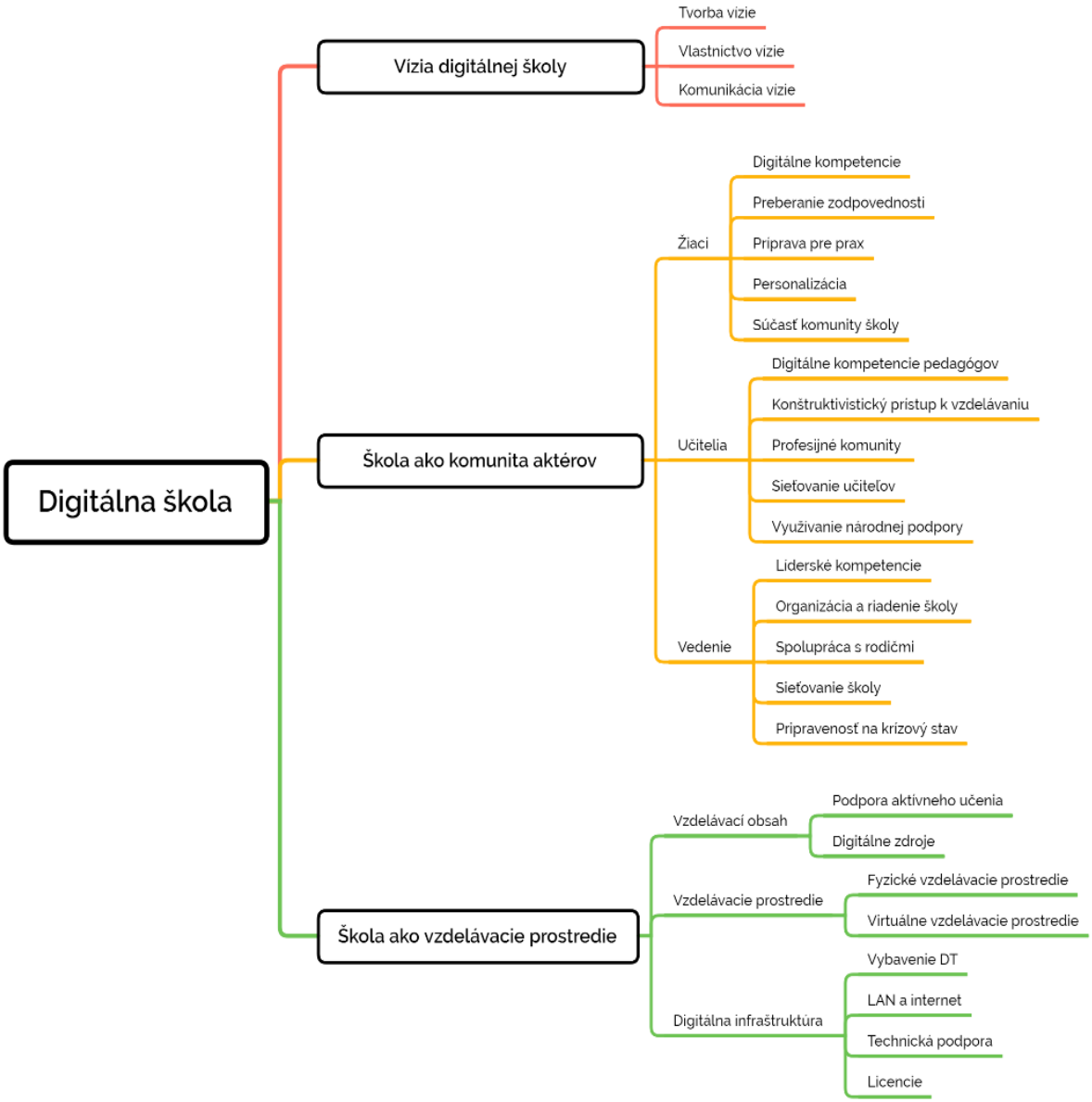
Internetové zdroje:

1. https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en - Digital Education Action Plan (2021-2027), Resetting education and training for the digital age
2. https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en – European Skills Agenda, 2020
3. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2nd-survey-schools-ict-education - 2nd Survey of Schools: ICT in Education, 2019
4. https://www.ecdl.sk/ - webová stránka Slovenskej informatickej spoločnosti - garanta systému ICDL / ECDL na Slovensku
5. https://www.schoolofthefuture.sg/ - koncept SMART Kampusu (Global Indian International School, Singapur – SMART Campus)
6. https://fcl.eun.org/ - Future Classroom Lab (FCL) v Bruseli (vytvorené European Schoolnet s podporou 34 ministerstiev školstva a niekoľkými partnermi z oblasti priemyslu
7. https://www.eduscrum.nl/ - webová stránka eduScrum rámca vo vzdelávaní
8. https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp - európsky rámec osobnostných, sociálnych a naučiť sa učiť kľúčových kompetencií (životné kompetencie)
9. https://oecdedutoday.com/how-to-transform-schools-into-learning-organisations/ - príručka pre tvorcov vzdelávacích politík a manažment škôl: Čo vytvára zo školy vzdelávaciu organizáciu?

8.2 Charakteristika digitálnej školy

Pre Školu digitálnej transformácie („digitálnu školu“) sme stanovili 26 charakteristík – znakov, ktoré sú rozdelené do troch oblastí:

- vízia digitálnej školy,
- škola ako komunita aktérov ,
- škola ako vzdelávacie prostredie.



Obrázok č. 3: *Schéma štruktúry znakov digitálnej školy.*

Škola môže byť digitálnou na rôznych úrovniach, a preto sme zvolili popis digitálnej školy cez rubriky. Okrem zaradenia do úrovne, rubriky načrtávajú aj možný spôsob rastu, oceňujú silné stránky školy a poukazujú na oblasti, kde je možné, resp. nutné sa posunúť.

Znaky digitálnej školy sú kategorizované do štyroch úrovní – Ešte sme nezačali, Máme prvé skúsenosti, Nadobúdame istotu, Sme inšpirácia pre iných. Týmito úrovňami a niektorými rubrikami sme sa inšpirovali v Difúznom modeli, ktorý sa využíva v Českej republike.

Niektoré rubriky sa navzájom mierne prekrývajú, pretože nie je možné úplne oddeliť pohľad na školu ako komunitu aktérov a školu ako vzdelávacie prostredie. Jedno s druhým úzko súvisí. Napriek tomu sme sa rozhodli ponechať rubriky v takejto forme. Oba pohľady považujeme pre vedenie školy a lídrov digitálnej transformácie za užitočné:

		Ešte sme nezačali (1)	**Máme prvé skúsenosti (2)**	**Nadobúdame istotu (3)**	**Sme inšpirácia pre iných (4)**
Vízia	**Tvorba vízie digitálnej školy**	Škola nemá vytýčenú víziu. Väčšina rozhodnutí je robená na základe minulosti alebo iba aktuálnej situácie.	Vedenie školy má predstavu o tom, kam by škola mala smerovať. Chýba jasná formulácia vízie.	Víziu školy vytvára úzke vedenie školy, je formulovaná jasne, do procesu tvorby nie sú zapojení ďalší aktéri.	Tvorba vízie je jednou z priorít vedenia, do procesu sú zapojení všetci relevantní aktéri vzdelávania.
		Vízia zameriava školu na budúcnosť. Je to vzťažný bod, na základe ktorého sa v organizácii robia strategické rozhodnutia. Má potenciál zjednocovať členov organizácie. Ak ju škola alebo iná organizácia nemá, často funguje na princípe „vždy sme to tak robili“ alebo „všetci to tak robia“. Čo sa týka digitálnej školy, je potrebné mať vypracovanú víziu pre oblasti, ktoré sú obsahom ďalších rubrík.			
	Akčný plán a aktualizácia vízie	Škola nemá sformulovaný akčný plán napĺňania vízie.	Niektoré kroky budúceho akčného plánu sú súčasťou iných školských plánov činností.	Vytvárame akčný plán, vybrané časti už majú jasnú a konkrétnu formu, chýba kompletizácia celého akčného programu.	Napĺňanie vízie je pravidelne vyhodnocované, vízia a akčný plán sú priebežne aktualizované.
		Aby bola vízia funkčná, je potrebné pretaviť ju do konkrétneho a realizovateľného akčného plánu. Akčný plán má jasne určovať priority a úlohy, časový harmonogram, kompetencie jednotlivých členov školy. Akčný plán spolu s víziou majú byť pravidelne vyhodnocované a aktualizované tak, aby sa zabezpečil kontinuálny rast školy.			
	Vlastníctvo a komunikácia vízie	Vedenie školy sa necíti kompetentné formulovať víziu školy.	Vízia je záležitosťou vedenia školy, ostatní členovia o vízii nevedia.	Vízia je záležitosťou vedenia a väčšiny učiteľov. Každý z nich dokáže jednoducho	Vízia je záležitosťou vedenia, väčšiny učiteľov, každý ju dokáže jednoducho

					formulovať víziu školy. Väčšina zamestnancov je s víziou stotožnená a podporuje jej napĺňanie.	formulovať, je komunikovaná žiakom, rodičom a ďalším zúčastneným stranám. Tie sú zároveň súčasťou vízie.
			Byť vlastníkom vízie predstavuje vnútorné presvedčenie, že vízia organizácie je aj mojou vlastnou víziou, že jej rozumiem a cítim vnútorný záväzok pracovať na jej naplnení. Je dôležité, aby sa všetci relevantní členovia organizácie stávali vlastníkmi vízie. Osobitný pohľad je potrebné venovať procesu tvorby vízie, jej aktualizácii a prijímaniu nových členov.			
Škola ako komunita aktérov	**Žiaci**	**Digitálne kompetencie**	Žiaci majú základné zručnosti potrebné pre prácu s počítačom a internetom. Nemajú však dostatočné digitálne kompetencie potrebné pre efektívnu prácu s informáciami a digitálnym obsahom, digitálnu komunikáciu a spoluprácu, vytváranie digitálneho obsahu, riešenie problémov a nerozumejú zásadám bezpečnosti.	Väčšina žiakov má základné zručnosti potrebné pre prácu s počítačom a internetom. Žiaci začínajú aktívne rozvíjať svoje digitálne kompetencie a v tomto smere sa zapájajú do rôznych podporných aktivít realizovaných na škole aj mimo školy (ICDL, IT Fitness test a pod.). Zároveň si uvedomujú, že pre efektívnu a bezpečnú prácu s počítačom a internetom je potrebné uplatňovať určité zásady.	Žiaci uplatňujú rozvíjané kompetencie pri práci s digitálnym obsahom a informáciami, digitálnej komunikácii a spolupráci, vytváraní digitálneho obsahu, riešení problémov a dbajú na bezpečnosť pri práci s počítačom a internetom. Ich digitálne kompetencie však nie sú plne rozvinuté v každej z daných oblastí.	Žiaci pri práci s počítačom a internetom aktívne využívajú rozvíjané digitálne kompetencie, ktoré uplatňujú pri práci s informáciami a digitálnym obsahom, digitálnej komunikácii a spolupráci, vytváraní digitálneho obsahu vrátane rešpektovania autorských práv a licencií, dokážu riešiť technické problémy a využívať digitálne technológie kreatívne pri riešení problémov, uvedomujú si riziká a dodržujú zásady bezpečnosti.

	Digitálne kompetencie sú považované za základ pre úspech v 21. storočí, preto sú spolu s ďalšími kompetenciami radené aj ku kompetenciám 21. storočia. Digitálne kompetencie občanov, a teda aj žiakov, vymedzuje dokument DigCom 2.1., ktorý digitálne kompetencie rozdeľuje do 5 hlavných oblastí: informačná a dátová gramotnosť, komunikácia a spolupráca, vytváranie digitálneho obsahu, bezpečnosť a riešenie problémov.			
Preberanie zodpovednosti za vlastné učenie	Žiaci sú prevažne pasívnymi prijímateľmi informácií, nie sú na nich kladené reálne očakávania ohľadom veku, primeranej samostatnosti a zodpovednosti. Učitelia sú v role garanta poznania.	Nadaní žiaci sú podporení pri preberaní zodpovednosti za vlastné učenie na niektorých predmetoch.	Väčšina žiakov preberá zodpovednosť za svoje vlastné učenie, žiaci nie sú aktívni v učení svojich spolužiakov. Žiaci sa bežne stretávajú s bádaním alebo s prácou s otvoreným prístupom k informáciám. Formatívne hodnotenie je záležitosťou iba niektorých predmetov.	Žiaci sú aktívni vo vlastnom učení aj v učení svojich spolužiakov. Učiteľ je predovšetkým v role facilitátora a sprievodcu. Na všetkých predmetoch je bežné bádanie, práca s otvoreným prístupom k informáciám, formatívne hodnotenie (vrátane sebahodnotenia a rovesníckeho hodnotenia). Žiaci sú reálni spolutvorcovia vzdelávacieho obsahu, ich záujmy sú reflektované v školskom vzdelávacom programe.
	Preberanie adekvátnej zodpovednosti žiaka za svoje učenie sa je podmienené tým, že vo všetkých predmetoch sa realizuje bádateľsky orientované vyučovanie, pracuje sa s otvoreným prístupom k informáciám a vytvára sa priestor pre formatívne hodnotenie.			

Príprava pre prax	Školské kurikulum nereflektuje zvýšené nároky pracovného trhu na digitálne, informatické, jazykové, matematické kompetencie a mäkké zručnosti. Hlavnou funkciou sumatívneho hodnotenia je motivácia (negatívna aj pozitívna).	Školské kurikulum len málo (nárazovo) reflektuje zvýšené nároky pracovného trhu na digitálne, informatické, jazykové, matematické kompetencie a mäkké zručnosti. Hlavnou funkciou sumatívneho hodnotenia je pozitívna motivácia. Rozvíjanie digitálnych kompetencií je záležitosťou predovšetkým informatiky.	Školské kurikulum vo väčšine predmetov reflektuje zvýšené nároky pracovného trhu na digitálne, informatické, jazykové, matematické kompetencie a mäkké zručnosti. Sumatívne hodnotenie napomáha profesijnej orientácii žiaka. Rozvíjanie digitálnych kompetencií je záležitosťou viacerých predmetov. Žiaci sa občas stretávajú s riešením úloh z praxe.	Školské kurikulum je postavené tak, aby cielene a systematicky rozvíjalo informatické myslenie, matematické, jazykové myslenie, kompetencie žiakov a ich mäkké zručnosti naprieč všetkými predmetmi. Sumatívne hodnotenie je tzv. autentické, kde je žiak hodnotený za výkon, ktorý sa podobá na to, čo sa od neho bude vyžadovať v praxi (napr. rôzne študentské firmy, písanie projektov, riešenie reálnych problémov a ich následná prezentácia). Škola aktualizuje požiadavky praxe a inovuje svoj vzdelávací program.
	Pre prípravu žiaka pre potreby praxe je potrebné: v predmete informatika rozvíjať informatické myslenie, klásť dôraz na rozvoj matematických kompetencií, pripraviť žiakov komunikovať v niektorom z cudzích jazykov, v rámci všetkých predmetov rozvíjať digitálne kompetencie a mäkké zručnosti (soft skills), sumatívne hodnotenie využívať pre objektívne posúdenie žiakov s vopred danou referenčnou hodnotou.			

	Personalizácia	Ideálom žiaka je „jednotkár“. Nie sú vytvárané príležitosti, kde by sa mohli prejaviť rôzne silné stránky žiakov. Slabé stránky žiaka sú chápané negatívne. Žiak, ktorý má špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby je chápaný ako „ťažkosť“.	Žiaci majú možnosť časť hodnotenia vo vybraných predmetoch získať za dobrovoľné aktivity. Je prítomná snaha pomenovať silné stránky žiakov. Učitelia podnecujú žiakov k zapájaniu sa do súťaží a voľnočasových aktivít naviazaných na školské vzdelávanie.	Na viacerých predmetoch majú žiaci vlastné portfóliá s vymedzeným rozsahom hodnotených vzdelávacích aktivít. Učitelia podporujú viaceré cesty k dosiahnutiu vzdelávacích cieľov. Je prítomná snaha pomenovať silné stránky žiakov, slabé stránky žiaka sa chápu ako výzva, ktorú je potrebné zvládnuť.	Žiaci sú vnímaní ako osobnosti, vo vzdelávaní sa pracuje s ich silnými aj slabými stránkami, žiaci so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami sú inkluzívne začlenení do tried. Záujmy žiakov sú dôležitou informáciou, s ktorou sa pracuje. Personalizácia vzdelávania je intenzívne podporovaná digitálnymi technológiami.
		Žiaci sa majú vzdelávať v súlade s ich osobnostnými danosťami a v súlade s ich aktuálnymi možnosťami a obmedzeniami, a to tým, že spoločne pracujeme na porozumení jeho silných a slabých stránok, kladieme dôraz na interdisciplinaritu a tímovú spoluprácu, v prípade neprítomnosti žiaka využívame potenciál hybridnej výučby.			
	Aktívni účastníci (školskej) komunity	Na škole nie sú vytvárané možnosti pre zapojenie žiakov do budovania školskej komunity. Žiaci trávia iba nutný čas v škole, nespolupracujú so žiakmi z iných ročníkov ani v rámci svojich tried.	Žiaci v rámci svojich tried spolupracujú nad rámec vyučovania. Aktivity sú zamerané na vlastnú triedu.	Žiaci bežne spolupracujú v tímoch aj nad rámec vlastných tried. Tímy sú zamerané na fungovanie školy a budovanie školskej komunity.	Na škole je vypracovaný systém zapájania žiakov do školskej komunity, školská komunita má presah do občianskej komunity cez rôzne prosociálne, environmentálne a iné aktivity. Vznikajú a sú podporené

					spontánne žiacke aktivity smerom dovnútra aj navonok.
		Žiaci sa stávajú aktívnou súčasťou (školskej) komunity tým, že im umožníme pracovať v tímoch aj mimo vyučovacích hodín, napr. tímová práca pri tvorbe školského podcastu, napĺňanie školského YouTube kanálu v rámci „školského novinárskeho tímu“, rôzne prosociálne aktivity a pod. Takto škola zastreší aj informálne vzdelávanie svojich žiakov.			
Učitelia	**Digitálne kompetencie pedagógov**	Učitelia majú základné zručnosti potrebné pre prácu s počítačom a internetom. Nezúčastňujú sa vzdelávania zameraného na rozvoj špecifických digitálnych zručností pedagógov.	Väčšina učiteľov má základné zručnosti potrebné pre prácu s počítačom a internetom. Na škole je niekoľko učiteľov, ktorí majú nadštandardné zručnosti, ostatní ich vnímajú ako „garantov“ digitálnych kompetencií. Väčšina učiteľov nemá potrebu systematiky rozvíjať svoje digitálne kompetencie, v prípade potreby sa radia so skúsenejšími kolegami.	Učitelia školy rozvíjajú svoje digitálne kompetencie, potrebujú sa však naučiť pravidelne ich vyhodnocovať pre dosiahnutie čo najvyššej úrovne v každej oblasti. V tomto smere sa zapájajú do aktivít typu certifikát ICDL, IT Fitness test a iné.	Učitelia systematicky pracujú na rozvíjaní digitálnych zručností pedagógov. Digitálne technológie a kompetencie využívajú vhodne a efektívne pre profesijné zapojenie, pri práci s digitálnymi zdrojmi, vo vyučovaní, pri digitálnom hodnotení, podpore žiakov a ich digitálnych kompetencií. Učitelia dokážu vyhodnotiť úroveň svojich vlastných digitálnych kompetencií a naplánovať kroky pre kontinuálne zlepšovanie sa.

	Okrem všeobecných digitálnych zručností, ktoré vymedzuje dokument DigCom 2.1, potrebujú učitelia rozvíjať špecifické digitálne kompetencie pre rozvíjanie digitálnych zručností žiakov a efektívne využívanie digitálnych technológií vo vzdelávaní. Digitálne kompetencie pedagógov opisuje a klasifikuje dokument DigComEdu, ktorý 22 digitálnych kompetencií pedagógov zaraďuje do 6 hlavných oblastí: profesijné zapojenie, digitálne zdroje, výučba, digitálne hodnotenie, podpora žiakov, podpora digitálnych kompetencií žiakov.			
Konštruktivistický prístup k vzdelávaniu	Väčšina učiteľov preferuje transmisívny prístup k vzdelávaniu, kde sú v role garanta poznania. Prevažujú presvedčenia o žiakoch ako o nedostatočne kompetentných pre iné spôsoby vyučovania, resp. o tom, že v aktuálnych podmienkach je transmisívny prístup jediný možný.	Učitelia občas experimentujú s konštruktivistickým prístupom, vnímajú ho ako prístup vhodný predovšetkým pre nadaných žiakov. Učitelia sú zameraní predovšetkým na náročnosť tohto prístupu a jeho neuskutočniteľnosť v daných podmienkach.	Časť učiteľov stabilne preferuje konštruktivistický prístup k vzdelávaniu, kde sú v role facilitátora a sprievodcu. Začínajú oceňovať jeho benefity aj pre žiakov, ktorých nevnímajú ako nadaných. Podmienky sa nijako zvlášť neriešia.	Väčšina učiteľov preferuje konštruktivistický prístup k vzdelávaniu, kde sú v role facilitátora a sprievodcu. Prevažujú presvedčenia o žiakoch ako o kompetentných a motivovaných pre takýto spôsob vyučovania. Hľadajú sa spôsoby, ako upraviť podmienky, aby sa takýto spôsob uplatňoval ľahšie.
	Konštruktivistický prístup k vzdelávaniu je pojem, ktorý zastrešuje rôzne pedagogické prístupy a metódy, ktoré vychádzajú z konštruktivistickej teórie učenia. Môžeme ju charakterizovať takto: - človek sa učí tým, že svoje poznanie konštruuje vlastnou aktivitou, - nie je možné preniesť poznanie od jedného človeka k druhému bez aktívneho zapojenia toho, ktorý poznáva, - pre trvalé učenie je potrebné konštruovať nový poznatok tak, aby zmysluplne zapadol a prepojil sa s poznatkami, ktoré daný človek už má. Podmienky, ktoré učitelia uvádzajú ako obmedzujúce takýto prístup na hodinách, sú veľký počet žiakov v triede, nedostatočné materiály, krátka časová dotácia, množstvo preberaného učiva.			

	Profesi-jné komunity na škole	Spolupráca medzi učiteľmi sa vyskytuje iba sporadicky, je zameraná skôr na administratívne veci, žiacke učenie sa spoločne rieši takmer výhradne na klasifikačných poradách.	V rámci predmetových komisií je spolupráca okrem administratívy zameraná aj na vzdelávacie ciele a ich naplnenie. Vedúci PK koordinuje s vedením školy riešenia v oblasti vzdelávania.	Okrem fungujúcej spolupráce v predmetových komisiách aktívnu úlohu zohráva triedny učiteľ. Sleduje a komunikuje cielené pôsobenie učiteľov v jeho triede. Na škole je rozvinutá odborná spolupráca medzi predmetovými komisiami.	Učitelia majú medzi sebou funkčné vzťahy, spoločne vytvárajú školské kurikulum, uprostred ich profesionálneho záujmu sú žiaci, vo vzťahu k nim si spoločne vytyčujú ciele a pracujú na ich napĺňaní. Bežne sú vyžiadané kolegiálne hospitácie. Budovanie profesijnej komunity na škole je podporené digitálnymi technológiami.
		Jednou z efektívnych ciest vzdelávania učiteľov je budovanie profesionálnych komunít na škole (ďalej iba PKŠ). Znaky školy, kde je PKŠ, sú nasledovné: - učitelia a ďalší pedagogickí zamestnanci sa vnímajú ako tím, - v rámci tohto tímu sa pravidelne stanovujú špecifické, merateľné, dosiahnuteľné, relevantné a sledovateľné ciele, - spoločne hľadajú najlepšie možnosti pre dosiahnutie cieľov s konkrétnymi triedami, - učitelia vyžadujú a dostávajú kvalitnú spätnú väzbu od kolegov a vedenia, - cieľom navštevovania externých vzdelávacích aktivít nie je len budovanie portfólia konkrétneho zamestnanca, ale aj rast celého tímu a naplnenie stanovených cieľov.				
	Sieťovanie s inými učiteľmi a vzdelávanie.	Väčšina učiteľov nie je aktívnou súčasťou žiadnej siete učiteľov mimo vlastnej školy. Učitelia chodia na vzdelávania z nutnosti, obsah vzdelávaní nie je strategicky vybraný.	Učitelia sa individuálne a viac menej sporadicky zapájajú do komunikácie v rámci komunitných skupín, v pozícii účastníkov.	Na škole sú učitelia, ktorí sa aktívne zapájajú do pravidelnej komunitnej spolupráce, častokrát aj sami iniciujú nové témy. Dobré skúsenosti prenášajú do práce na škole a inšpirujú kolegov.	Väčšina učiteľov sa sieťuje s inými učiteľmi v regióne, z tejto siete čerpajú inšpirácie pre svoje vyučovanie a tiež sú inšpiráciou pre iných učiteľov. Formálne vzdelávacie aktivity sú

				zdrojom pre všetkých relevantných učiteľov na škole a sú vyberané strategicky. Na škole sú učitelia, ktorí sú lídrami komunitných skupín a predkladajú vlastné riešenia ostatným.
	Učitelia z rôznych „digitálnych škôl“ v rovnakom regióne riešia podobné problémy a mnohí z nich našli dobré riešenia, ktoré by mohli byť implementované aj na iných školách. Preto okrem profesionálnej komunity učiteľov na konkrétnej škole má zmysel sieťovanie medzi učiteľmi v danom regióne. Pre regionálne sieťovanie učiteľov sa očakáva podpora tých vysokých škôl, ktoré zabezpečujú prípravu budúcich učiteľov (je dôležité, aby sa príklady dobrej praxe stali zdrojom poznatkov aj pre budúcich učiteľov). Ide o vytváranie tzv. Klubov učiteľov.			
Využívanie národnej podpory	Niektorí učitelia sa ojedinele zapájajú do externých vzdelávacích aktivít a do využívania národných platforiem. Ponúkanú podporu z poradenských a metodických centier využívajú len nárazovo.	Viacerí učitelia využívajú možnosti zapojenia sa do externých vzdelávacích aktivít a pravidelne pracujú s niektorými národnými platformami a podľa potreby využívajú podporu z poradenských a metodických centier.	Väčšina učiteľov sa aktívne zapája do externých vzdelávacích aktivít a do využívania národných platforiem. Vo svojej činnosti zároveň cielene využíva podporu z poradenských a metodických centier.	Škola má vypracovaný systém využívania národnej podpory pre ďalšie vzdelávanie učiteľov a budovanie profesionálnej komunity na škole. Učitelia vstupujú aj do väčších, aj interdisciplinárnych projektov nevynímajúc zahraničnú účasť (napr. eTwinning alebo Erasmus+).
	Podpora učiteľov má zahŕňať prístup k externým vzdelávacím aktivitám, k vytvoreným národným platformám zastrešeným kvalitným online portálom, cez ktorý by učitelia mali prístup k sebahodnotiacim testom, databáze digitálnych výučbových materiálov. Súčasťou podpory je aj zintenzívnenie práce odborníkov z poradenských			

		a metodických centier v odboroch pedagogika, psychológia, špeciálna pedagogika, a predmetová didaktika priamo na školách.			
Vedenie	Líderské kompetencie	Vedenie školy je nutnou súčasťou práce vybraných učiteľov. Chýbajú manažérske zručnosti, učíme sa za pochodu, bez profesionálnej prípravy. Veríme, že v každom ďalšom roku to zvládneme lepšie.	Vedenie školy je schopné zabezpečovať chod školy, úspešne riešiť všetky vznikajúce situácie. Pre inovácie a nové impulzy využíva najmä vonkajšie podnety.	Vedenie školy sa operia o iniciatívnych učiteľov a spoločne hľadá a realizuje nové námety pre skvalitnenie vzdelávania a školského prostredia. Svoje líderské kompetencie si priebežne zvyšuje vzdelávaním.	Vedenie školy je spolupracujúcim tímom, vzájomne sa dopĺňajúcim svojimi individuálnymi zručnosťami, cielene vedie celý kolektív na škole, vytvára priestor pre realizáciu sa každého učiteľa a žiaka, ponúka priestor pre spoluprácu rodičom a partnerom.
		Vedením školy je poverený tím uznávaných učiteľov, avšak bez alebo iba s minimálnou profesionálnou manažérskou prípravou a priebežnou podporou. Očakávame výraznejšiu pomoc pri podpore rozvoja líderských kompetencií školských manažmentov. Byť lídrom je viac ako byť manažérom. Pre úspešné vedenie digitálnej školy a najmä pre úspešnú implementáciu transformácie (digitálnej aj akejkoľvek inej), by riaditeľ nemal byť iba manažérom, ale aj lídrom.			
	Manažment školy	Riadenie procesov a organizácia školy sa realizuje bez cieleného využívania dostupných informačných systémov (IS), časť komunikácie medzi aktérmi vzdelávania a vo vzťahu k rodičom prebieha cez e-mail.	Pre riadenie časti procesov a organizáciu školy sa využívajú aspoň základné funkcionality dostupných IS, väčšina komunikácie medzi aktérmi vzdelávania a vo vzťahu k rodičom prebieha cez e-mail alebo v rámci IS.	Manažment školy sa realizuje využívaním väčšiny funkcionalít dostupných IS, štandardná komunikácia s rodičmi prebieha cez IS.	Škola má prepracovaný systém manažmentu s podporou moderných IS vybavených analytikou – pre každý úsek riadenia je vytvorený vlastný mikropriestor, procesy sú automatizované, opierajú sa o systematicky zbierané a ukladané dáta a

				ich analytické spracovanie do informácii. Administratívna záťaž zamestnancov je minimalizovaná.
	Efektívne nastavenie riadenia procesov a organizácie školy je súčasťou digitálnej transformácie. Štandardom je využívanie školských informačných systémov s týmito hlavnými funkciami: - podpora riadenia a organizácie vzdelávacieho procesu – evidencia žiakov, triedna kniha, tlač vysvedčení, tvorba rozvrhov, zastupovania, prijímacie konanie, zápis do prvých ročníkov, plán akcií – kalendár, vzdelávacie poukazy, správa knižnice a knižničných výpožičiek, - evidencia hodnotenia vzdelávacieho procesu – elektronická žiacka knižka dostupná online rodičom, online dotazníky a ankety na spätnú väzbu o pedagogickom procese, - logistická podpora školy – hospodárenia školskej jedálne, správa majetku, dochádzka, vedenie správnych konaní, platobný styk, elektronická registratúra s prepojením na ÚPVS.			
Spolupráca s rodičmi	Škola spolupracuje s rodičmi na nutnej úrovni, komunikácia s nimi je vnímaná skôr ako spôsob riešenia aktuálnych problémov.	Škola poskytuje rodičom spätnú väzbu o priebehu vyučovania a výsledkoch žiaka aj elektronicky, väčšinou nárazovo za hodnotiace obdobie. Rodičia sú nárazovo prizývaní k riešeniu problémov.	Škola poskytuje rodičom online spätnú väzbu o priebehu vyučovania a výsledkoch žiaka, administratívne procesy spojené s výučbou zo strany školy (odchod, príchod a pod.) a zo strany rodiča (ospravedlnenky, platby a pod.) prebiehajú elektronicky. Rodičia sú systematicky prizývaní k riešeniu problémov.	Rodičia sú súčasťou školskej komunity, majú priestor aktívne prispievať k žiackemu učeniu, ich poznatky a skúsenosti sú chápané ako zdroj, ktorým škola disponuje. V prípade problémov vie škola poskytnúť možnosti riešenia.
	Moderné výučbové postupy sú nepredstaviteľné bez komunikácie so širším okolím školy. Cieľom je vyvolať aktívny záujem rodičov o dianie v škole a zapojenie do výučbových aktivít. Ak presvedčenia rodičov o tom, ako má byť vzdelávané ich dieťa, nebudú v súlade s nastavením školy, bude náročné pracovať so žiakmi. Práca na presvedčeniach rodičov vyžaduje predovšetkým rešpekt voči nim, porozumenie ich			

			zázemia, pravidelnú komunikáciu s nimi založenú skôr na partnerstve než na direktívnom prístupe. Digitálne technológie môžu v mnohých ohľadoch zefektívniť obojsmernú komunikáciu medzi rodičmi a školou.			
		Sieťovanie školy	Škola je uzavretá na spoluprácu s inými subjektmi.	Škola spolupracuje s inými subjektmi nárazovo, a to len v prípade, že je to aktuálne potrebné.	Škola sa zapája do krátkodobých projektov. Vznikajú partnerstvá ad hoc.	Škola vstupuje do spolupráce a sietí, ktoré sú dlhodobé a stabilné. Je aktívnou súčasťou danej siete.
			Digitálna škola má byť otvorená spolupráci a aktívnej podpore pre budovanie kvalitného vzdelávacieho prostredia. Znamená to začleňovanie do rozsiahlejších systémov: - zapojenie do projektov na spájanie škôl medzi sebou a vytváranie mnohých vzťahov aj na medzinárodných úrovniach, napr.: Školy podporujúce zdravie, Zelená škola, Erasmus+ projekt, - rozšírenie sietí o profesijné združenia, zamestnávateľov, občianske združenia a ďalších aktérov vo vzdelávaní, ktoré posúva vzdelávanie smerom k vytváraniu priestoru na podporu inovácie vzdelávania, jeho prepojenie s potrebami trhu práce, napr. Lokálne siete SŠ, ZŠ s podporou VŠ a firiem v rámci národného projektu IT Akadémia s orientáciou mladých ľudí pre štúdium STEM odborov, Sieťová akadémia na SŠ.			
		Pripravenosť na krízový stav	Vedenie školy nemá pripravené krízové scenáre okrem tých, ktoré sú povinné (napr. požiarna ochrana).	Škola má vypracovaný základný rámec ako reagovať na krízovú situáciu.	Škola má nastavené procesy, zdroje a personál, aby v prípade krízovej situácie dokázala zabezpečiť fungovanie vzdelávania.	Bežné fungovanie školy je relatívne odolné voči rôznym krízam. Škola využíva a testuje rozličné módy jej fungovania, aby overila a udržala svoju odolnosť.
			Pretrvávajúca situácia počas pandémie ukázala, že učitelia, ktorí sú digitálne zdatní a vedia využívať potenciál digitálnych technológií vo vzdelávaní, ľahšie zvládajú problémy dištančného vzdelávania a sú schopní realizovať online vzdelávanie, a to v prostredí školy, ktorá má pripravené krízové scenáre, ktorých súčasťou sú krízové plány pre vedenie školy, pre učiteľa, pre žiaka a pre rodiča.			
Škola ako vzdelávacie	**Vzdelávací obsah**	**Podpora aktívneho učenia**	Učitelia nemajú k dispozícii pripravený vzdelávací obsah, ktorý by podporoval aktívne žiacke učenie. Väčšinou	Učitelia nemajú k dispozícii pripravený vzdelávací obsah, ktorý by podporoval	Učitelia majú k dispozícii kvalitný vzdelávací obsah, ktorý podporuje žiacke bádanie.	Učitelia majú k dispozícii kvalitný vzdelávací obsah, ktorý podporuje žiacke bádanie. Vedia si z neho

			preto využívajú staršie učebnice.	aktívne žiacke učenie. Časť učiteľov si pripravuje vlastné materiály, ktoré žiakom umožnia aktívne učenie.		vybrať a prispôsobiť ho aktuálnej triede na základe formatívneho hodnotenia.
			Vzdelávací obsah, ktorý učitelia bežne využívajú, veľa hovorí o tom, ako sa na škole vyučuje. Veľmi ťažké je od všetkých učiteľov požadovať konštruktivizmus, ak nemajú k dispozícii vzdelávací obsah, ktorý podporuje aktívne žiacke učenie.			
		Digitálne zdroje	Učitelia nepoužívajú digitálny vzdelávací obsah ani k nemu neprispievajú.	Učitelia majú zásobu overených nekomerčných či komerčných digitálnych učebných materiálov k podpore výučby a opakovane ich používajú.	Učitelia priebežne vyhľadávajú nové materiály a obsah výučby sa pomocou nich dynamicky mení.	Učitelia používajú kvalitné digitálne zdroje, ktoré vedia prispôsobiť aktuálnej situácii. Svoje prispôsobenia a nové zdroje zdieľajú so svojimi kolegami.
			Činnosť digitálnej školy môže a má byť podporená aj tým, že naplno využíva digitálny vzdelávací obsah. Jeho kvalita je obsahom predchádzajúcej rubriky. Tu sa chceme zamerať na to, že škola neostáva uzavretá sama do seba ani čo sa týka vzdelávacieho obsahu – inšpiruje sa a je inšpiráciou.			
	Vzdelávacie prostredie	**Fyzické vzdelávacie prostredie**	Usporiadanie tried je tradičné a málo flexibilné. V škole nie je okrem učební žiaden iný priestor pre žiacke učenie, ani tzv. oddychové zóny.	Usporiadanie tried je tradičné a málo flexibilné. V škole je zopár priestorov, ktoré sú prispôsobené pre žiacke učenie alebo oddych.	Usporiadanie tried je flexibilné. V škole je zopár priestorov, ktoré sú prispôsobené pre žiacke učenie alebo oddych.	Takmer celá budova školy je vzdelávacím prostredím, usporiadanie tried je flexibilné, hybridne sa prelínajú s virtuálnym vzdelávacím prostredím.
			Fyzickým vzdelávacím prostredím máme na mysli školu ako budovu, jej vybavenie (nie technologické), usporiadanie tohto vybavenia. Fyzické vzdelávacie prostredie má vytvárať vhodné podmienky na aktívne žiacke učenie, ktoré je charakteristické skupinovou prácou, prácou na projektoch, medzipredmetovosťou.			

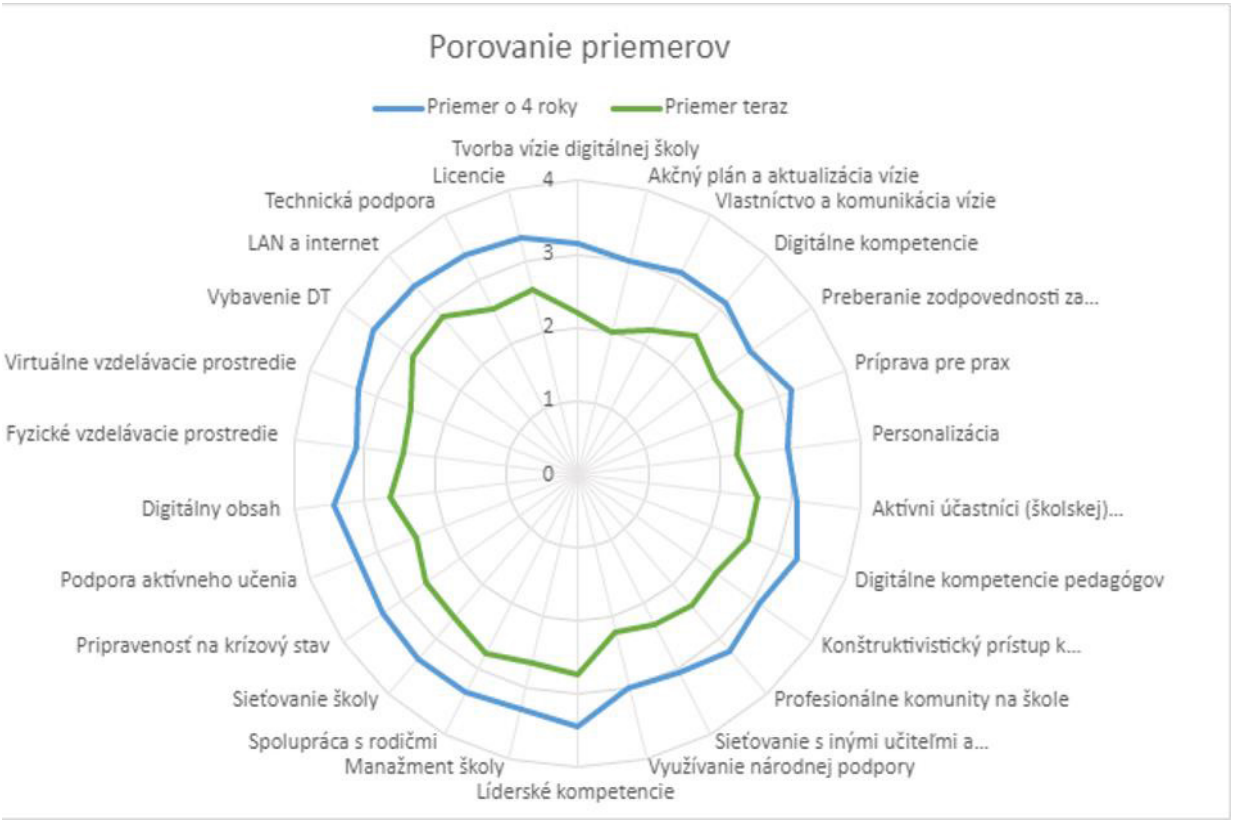
		Virtuálne vzdelávacie prostredie	Učenie žiakov neprebieha v žiadnom virtuálnom prostredí, učenie je úzko naviazané na prítomnosť žiaka v škole.	Niektorí učitelia používajú virtuálny priestor vo vyučovaní, avšak ten nie je vytvorený na úrovni školy. Bezpečnosť virtuálneho priestoru nie je riešená.	Virtuálne vzdelávacie prostredie (VVP) je využívané a vychádza z potrieb vzdelávacieho procesu, je zjednocované, štandardizované a zdieľané prevažnou väčšinou učiteľov. Bezpečnosť VVP je zabezpečená na základnej úrovni.	Škola má vytvorené bezpečné virtuálne vzdelávacie prostredie, ktoré používajú všetci učitelia v primeranej miere tak, aby bolo podporené aktívne žiacke učenie. Virtuálne prostredie súčasne podporuje hybridnú výučbu a sociálne učenie.
			Virtuálne vzdelávacie prostredie je online priestor, kde učiteľ zdieľa výučbové materiály, žiaci k nim majú prístup, umožňuje interakciu (synchrónnu alebo asynchrónnu) medzi žiakmi navzájom a medzi žiakmi a učiteľmi. Jednou z významných charakteristík virtuálneho vzdelávacieho prostredia je jeho bezpečnosť.			
	Digitálna infraštruktúra	**Vybavenie DT (digitálnymi technológiami)**	Škola pre výukové účely používa hlavne špecializovanú počítačovú učebňu.	Okrem špecializovanej učebne sú počítačmi, dataprojektormi či interaktívnymi tabuľami a internetom vybavené aj niektoré ďalšie triedy.	Minimálne jedným pripojeným počítačom s dataprojektorom, resp. interaktívnou tabuľou je vybavená väčšina učební. Škola aspoň obmedzeným spôsobom umožňuje pripojenie žiackych mobilných zariadení.	Prenikanie DT do života školy smeruje k všadeprítomnému využívaniu prezentačných aj mobilných zariadení učiteľmi i žiakmi.
			Realitou je, že vybavenie 1:1 (každý žiak má k dispozícii počítač) sa stáva pomaly samozrejmosťou. Je mimoriadne dôležité si uvedomiť, že je tiež veľa výučbových aktivít, ktoré nevyžadujú využitie technológií všetkými žiakmi.			

	LAN a interne-t	Iba niektoré časti školy sú pripojené k lokálnej sieti, prostredníctvom nich je prístupný internet.	Väčšina priestorov škôl a počítačov je pripojená k školskej sieti, ktorá umožňuje prístup k súkromným a spoločným súborom a rieši napojenie na internet.	Všetky priestory školy a všetky počítače sú pripojené do lokálnej siete a jej prostredníctvom na internet. Zároveň je tu riešený prístup k výučbovým materiálom a sieťovým zdrojom vo vnútri i mimo školu.	Všetky údaje súvisiace s výučbou (napr. e-portfólio) sú k dispozícii z ľubovoľného počítača/zariadenia kdekoľvek na internete v prípade, že užívateľ je oprávnený ku nim pristupovať. Nie je relevantné, kde sú údaje fyzicky uložené (cloud).
		Správa školskej počítačovej siete sa stále viac sústreďuje len na zabezpečenie vysokorýchlostného (giga) prístupu do internetu a robustného WIFI -6 pokrytia vnútorných priestorov. S rozvojom mobilných zariadení sa presadzuje tzv. „Cloud computing“.			
	Technická podpora	Technická podpora je vykonávaná náhodne v prevažnej miere formou objednávky. Pracovník školy zabezpečuje iba technický dohľad.	Technická podpora je zaistená po celý rok formou pracovne alebo obchodne právneho vzťahu. Pritom sa technický dohľad sústredí na udržanie súčasného stavu.	Technická podpora je celoročne zabezpečená, zaisťuje stabilnú prevádzku a zaoberá sa tiež ďalším technickým rozvojom.	Technická podpora je riešená systémovo, zaisťuje stabilnú prevádzku infraštruktúry a je zameraná na jej koncepčný rozvoj v súlade so ŠkVP.
		Je dôležité rozlišovať medzi technickou podporou, ktorej úlohou je udržiavať zariadenie v chode a ktorá zabezpečuje, aby ďalší rozvoj bol možný, a metodickou podporou využitia technológií, ktorá je zameraná na výučbu všetkých predmetov. V prípade, že nie je možné tieto dve funkcie oddeliť, treba strážiť, aby boli obe naplňované (správca siete a DT/digitálny koordinátor).			
	Licencie	Nie je isté, či je v škole všetok využívaný softvér legálny.	Škola sa zaoberá legálnosťou svojho softvéru plánuje a nakupuje softvérové licencie spolu s nákupom hardvéru alebo samostatného softvéru.	Na všetkých školských počítačoch je k dispozícii potrebný softvér a tento je legálny. Existuje systém evidencie softvéru pre	Škola má prepracovanú politiku nákupu potrebných licencií pre použitie učiteľmi i žiakmi, a to nielen v

			prípadný softvérový audit.	priestoroch školy.
	Etickú výchovu nemožno realizovať v škole, kde existuje na počítačoch nelegálny softvér. Je dôležité venovať mimoriadnu pozornosť tomu, či nie je možné pre výukové účely využívať ako voľne dostupný softvér, tak voľne dostupné výukové materiály. Všetci by mali poznať licenčné pravidlá Open Source a Creative Commons.			

V rámci vzdelávania riaditeľov a digitálnych koordinátorov (podrobnejšie v podkapitole 8.3) sme analyzovali zapojené školy, ich aktuálny stav z hľadiska úrovne jednotlivých znakov digitálnej školy (súčasný stav) a stanovovali cieľový stav (budúcnosť - po 4 rokoch).

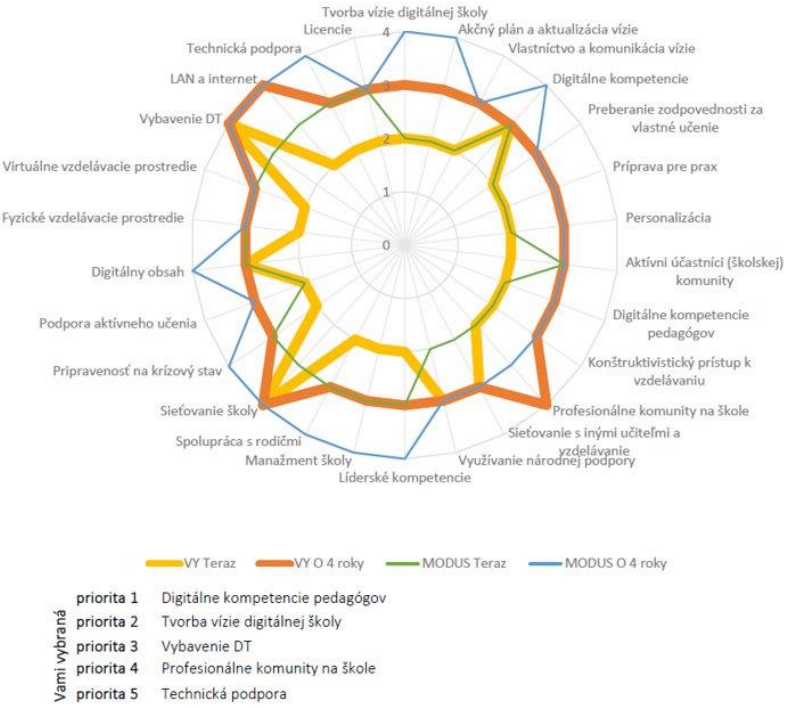
Rozdiel medzi aktuálnym (školy sa hodnotia medzi 2. a 3. úrovňou) a cieľovým stavom (medzi 3. a 4. úrovňou) je priemerne jedna úroveň.



Obrázok č. 4: *Porovnanie priemernej úrovne znakov digitálnej školy - aktuálny a plánovaný stav*

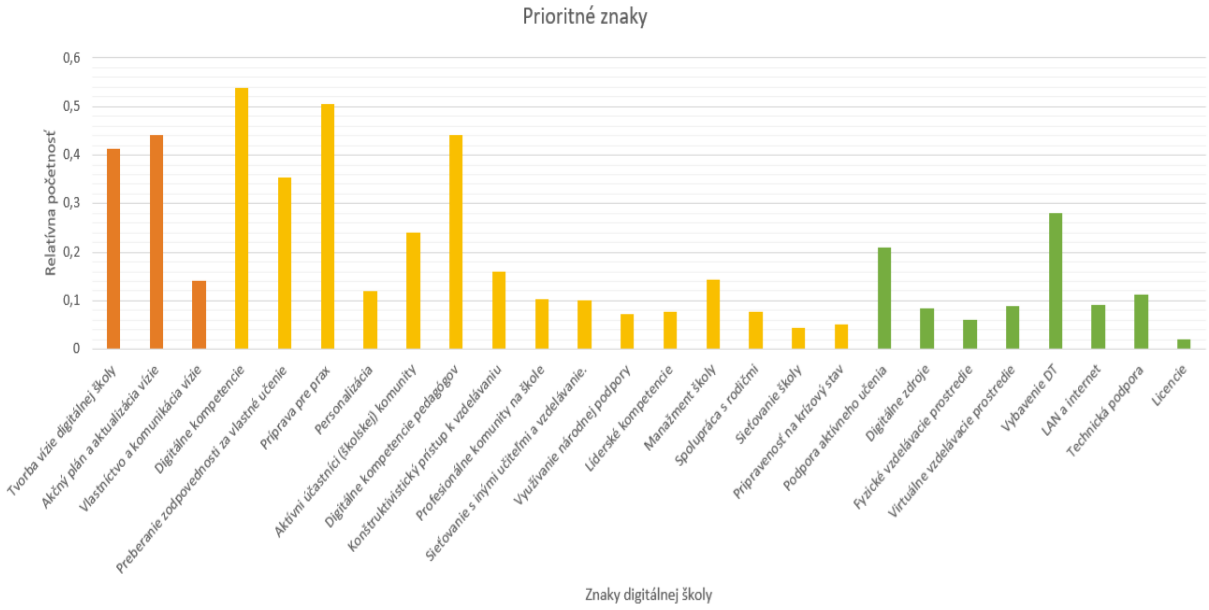
Ukážka výstupu analýzy pre jednu konkrétnu školu:

		VY		MODUS	
		Teraz	O 4 roky	Teraz	O 4 roky
vízia	Tvorba vízie digitálnej školy	2	3	2	4
	Akčný plán a aktualizácia vízie	2	3	2	4
	Vlastníctvo a komunikácia vízie	2	3	2	3
žiaci	Digitálne kompetencie	3	3	3	4
	Preberanie zodpovednosti za vlastné učenie	2	3	2	3
	Príprava pre prax	2	3	2	3
	Personalizácia	2	3	2	3
	Aktívni účastníci (školskej) komunity	2	3	3	3
učitelia	Digitálne kompetencie pedagógov	2	3	2	3
	Konštruktivistický prístup k vzdelávaniu	2	3	2	3
	Profesionálne komunity na škole	2	4	2	3
	Sieťovanie s inými učiteľmi a vzdelávanie	3	3	2	3
	Využívanie národnej podpory	3	3	2	3
vedenie	Líderské kompetencie	2	3	3	4
	Manažment školy	2	3	3	4
	Spolupráca s rodičmi	2	3	3	4
	Sieťovanie školy	4	4	3	4
	Pripravenosť na krízový stav	2	3	3	4
Obsah	Podpora aktívneho učenia	2	3	2	3
	Digitálny obsah	3	3	3	4
Prostred	Fyzické vzdelávacie prostredie	2	3	3	3
	Virtuálne vzdelávacie prostredie	2	3	3	3
Dig. infraštruktúra	Vybavenie DT	4	4	3	4
	LAN a internet	2	4	3	4
	Technická podpora	2	3	3	4
	Licencie	2	3	3	3



Obrázok č. 5: *Porovnanie úrovne znakov digitálnej školy - aktuálny a plánovaný stav jednej školy*

Pre digitálnu transformáciu školy považujú riaditelia a digitálni koordinátori za prioritné digitálne kompetencie žiakov, digitálne kompetencie pedagógov, prípravu na prax a samotný „Akčný plán“.



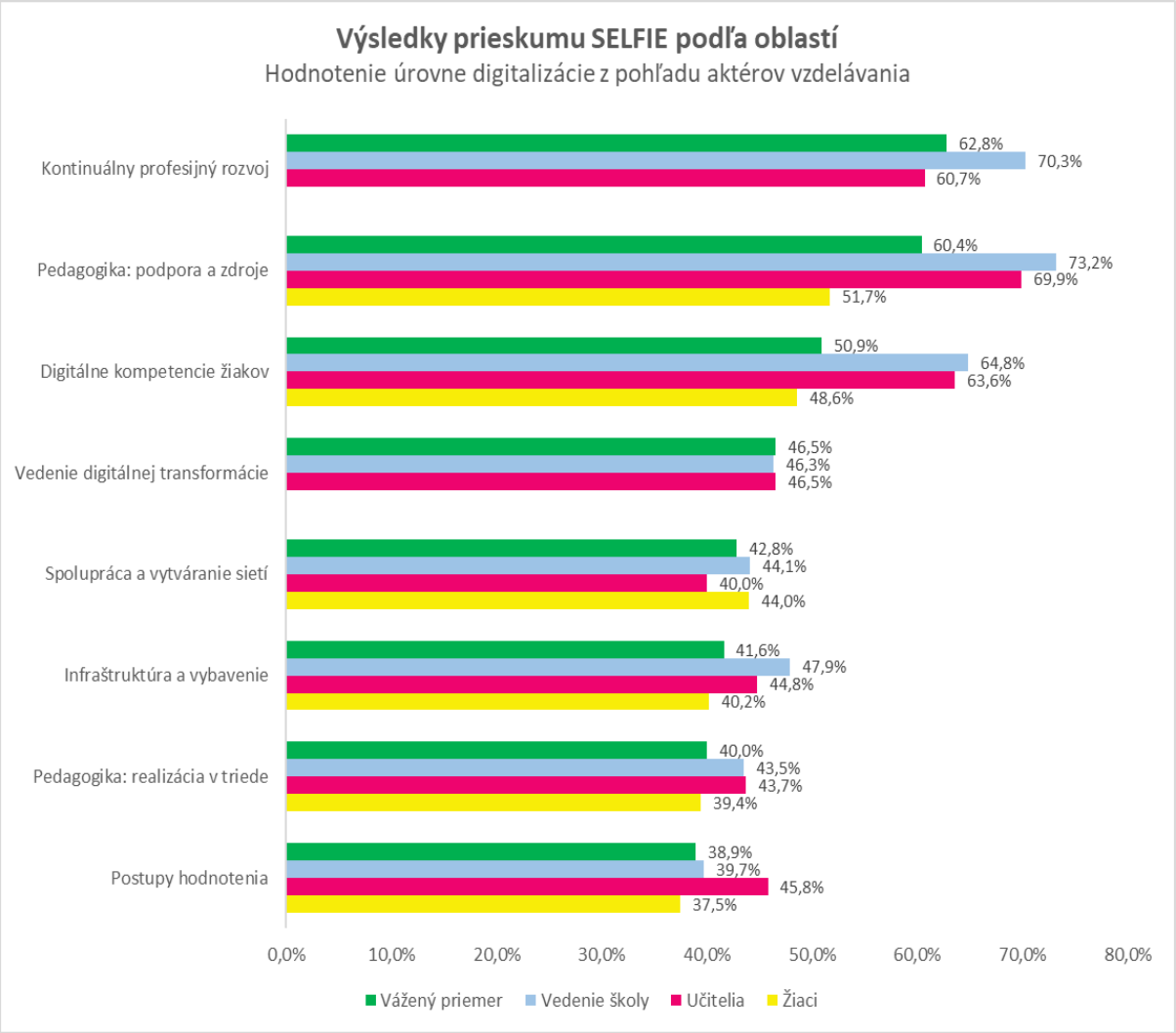
Obrázok č. 6: *Priorita znakov digitálnej školy z pohľadu riaditeľov a digitálnych koordinátorov*

Štandardom v rámci EÚ, na sebareflexiu škôl pri využívaní digitálnych technológií vo vzdelávaní a vyučovaní, je online nástroj SELFIE: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital. Tento nástroj je implementovaný na všetkých školách, ktoré sa zúčastňujú vzdelávania riaditeľov a digitálnych koordinátorov. Otázky pre vedenie, učiteľov a žiakov sú rozdelené do ôsmich oblastí:

- vedenie,
- spolupráca a vytváranie sietí,
- infraštruktúra a vybavenie,
- kontinuálny profesijný rozvoj,
- pedagogika: podpora a zdroje,
- pedagogika: realizácia v triede,
- postupy hodnotenia,
- digitálna kompetencia študentov.

Na väčšinu otázok odpovedajú všetky tri skupiny aktérov, otázky sú zodpovedané v 5-bodovej škále (1 – rozhodne nesúhlasím, 2 – nesúhlasím, 3 – skôr súhlasím, 4 – súhlasím, 5 – rozhodne súhlasím).

Z dát získaných prostredníctvom nástroja SELFIE do februára 2021 týkajúcich sa škôl zo siete regionálneho školstva vyplynulo, že existuje rozdiel vo vnímaní úrovne digitalizácie medzi učiteľmi a žiakmi, pričom žiaci dávali výrazne nižšie hodnotenia. (graf č.250). Najnižšie pritom hodnotili rozvíjanie digitálnych kompetencií naprieč rôznymi predmetmi, čo poukazuje aj na rozdiely medzi učiteľmi a ich prístup k rozvíjaniu digitálnych zručností žiakov. Najvyššie žiaci hodnotili rozvíjanie digitálnych zručností v oblasti bezpečnosti a zodpovednom správaní sa v online priestore.



Graf č. 250: *Výsledky prieskumu SELFIE v jednotlivých oblastiach v %*

8.3 Vzdelávanie riaditeľov a digitálnych koordinátorov

Do procesu digitálnej transformácie (do vzdelávania riaditeľov a digitálnych koordinátorov) sa v priebehu vzdelávania prihlásilo **853 základných a stredných škôl**. Vzdelávanie bolo organizované v troch častiach, pričom v prvej z nich bolo paralelne vzdelávaných šesť vzdelávacích skupín. Vzdelávací program Transformácia vzdelávania a školy pre digitálnu dobu vychádza z návrhu Programu digitálnej transformácie vzdelávania na Slovensku a Akčného plánu na roky 2021 – 2024 (podkapitola 8.1.1 a 8.1.2.) a charakteristiky digitálnej školy (podkapitola 8.2).

8.3.1 Obsah a harmonogram vzdelávania

Hlavným cieľom vzdelávania bolo **pripraviť školu na vykonávanie konkrétnych krokov smerujúcich k jej transformácii na školu digitálnej excelencie (digitálnu školu)** v súlade s návrhom Programu digitálnej transformácie vzdelávania na Slovensku.

Vzdelávací program v rozsahu 25 hodín bol vytvorený na UPJŠ a je poskytovaný ako inovačné vzdelávanie – http://itakademia.sk/wp-content/uploads/2020/12/transformacia-pre-digitalnu-skolu.pdf. Realizuje sa kombinovanou formou – prezenčne/online a dištančne. Obsah je rozdelený do štyroch modulov s obsahom a rozsahom uvedeným nižšie.

Modul	Týždeň	Aktivity (Všetky online stretnutia budú prebiehať v poobedňajších hodinách)
1	1	• Spoločné stretnutie: Škola digitálnej excelencie • Webinár 1*
	2	• Webinár 2* • Dištančné zadanie: „Digitalizácia našej školy o 4 roky“ • Vyplnenie rubrík z pohľadu želaného cieľového stavu

2	3	• Spoločné stretnutie: Ako zistíme, ako na tom z pohľadu digitalizácie sme?
		• Dištančné zadanie: „Digitalizácia – kde je naša škola teraz“
		  • Selfie na škole
		  • Vyplnenie rubrík z pohľadu aktuálneho stavu

	4	• Konzultácie k práci so Selfie
	5	• Spoločné stretnutie: Ako si naplánovať cestu od teraz k potom? • Dištančné zadanie: „Digitalizácia – cesta našej školy“ • Výber troch rubrík (škola ako komunita aktérov) a formulácia čiastkových cieľov a krokov
	6	• Konzultácie

3	**7**	• Spoločné stretnutie: Nová predstava a pohľad na vzdelávací priestor v digitálnej dobe • Dištančné štúdium vzdelávacích materiálov v rámci systému Perusall
	8	• Dištančné štúdium a zdieľanie anotácií k téme bezpečný virtuálny vzdelávací priestor • Dištančné zadanie: „Nová predstava vzdelávacieho priestoru“ • Výber jednej rubriky (škola ako vzdelávacie prostredie) a formulácia čiastkových cieľov a krokov • Spoločné stretnutie: Princípy hybridnej a obrátenej výučby
4	**9**	• Spoločné stretnutie: Úloha digitálneho koordinátora v procese transformácie školy • Webinár 1**
	10	• Webinár 2** • Webinár 3** • Dištančné zadanie: Rozvíjanie digitálnych kompetencií na predmetoch • Výber dvoch predmetov (nie informatika a aspoň jeden humanitný) a analýza možností rozvíjania digitálnych kompetencií cez ich obsah

Tabuľka č. 320: *Moduly inovačného vzdelávania s obsahom a rozsahom*

**** Zoznam webinárov pre modul 1 (ponuka pre jednotlivé behy sa líšila v závislosti od počtu účastníkov):***

- vybrané metódy na rozvoj kritického myslenia s využitím DT v predmete chémia,
- program ChemSketch vo vyučovaní chémie,
- rôzne možnosti využitia edukačnej dosky BBC micro:bit a mikrokontroléra Arduino vo vyučovaní,
- rôzne možnosti využitia mikrokontroléra Arduino vo vyučovaní,
- bádajme na fyzike, digitálne technológie nám pomôžu,
- informatika a digitálna gramotnosť školy: čím sa dopĺňajú a čím sa líšia,
- internet vecí,
- sumatívne hodnotenie v chémii s využitím Google formulárov,
- techniky formatívneho hodnotenia v online aplikáciách,
- tvorba tematických máp v ArcGIS Online,
- čítanie grafov a tabuliek – Atlas ekonomickej previazanosti a vekové pyramídy,
- dejepis inovovane: Mesto v čase a priestore,
- dejepis inovovane: Hranice slobody,
- ukazovatele obyvateľstva v štatistikách,
- objektové programovanie na stredných školách,
- ako využiť digitálne technológie vo vyučovaní biológie,

- bádanie v biológii za pomoci technológií,
- digitálna geografia,
- počítačové siete nás bavia,
- QR kódy a iné nástroje rozšírenej reality v triede,
- aby funkčné myslenie fungovalo,
- matematika, formatívne hodnotenie a Geogebra classroom.

***** Zoznam webinárov pre modul 4 (ponuka pre jednotlivé behy sa líšila v závislosti od počtu účastníkov):***

- vzdelávame pre budúcnosť (MS Teams),
- základy programovania s code.org,
- ICDL – nástroj nielen na meranie digitálnych kompetencií,
- digitálne materiály a ich kvalita,
- Scrum,
- digitálna bezpečnosť mladých,
- profesijné komunity učiteľov a edukačná kultúra školy,
- Digital Humanities ako nová edukačná výzva,
- digitálna gramotnosť na 1. stupni ZŠ,
- digitalizácia sumatívneho hodnotenia vo vyučovacom procese,
- digitalizácia nástrojov formatívneho hodnotenia vo vyučovacom procese,
- PostBellum,
- tvoríme kreatívne s Canvou,
- koučovací prístup – inovatívna podpora transformácie vzdelávania,
- 3D tlač,
- Minecraft,
- využitie simulácií vo vzdelávaní.

Vzdelávanie sa realizovalo v prostredí MS Teams s podporou Microsoft Slovakia s.r.o. K tomu bol vytvorený samostatný tenant – @vzdelavanie.itakademia.sk.

Z **1 280 účastníkov** vzdelávania (riaditelia a digitálni koordinátori) **ukončilo vzdelávanie 780** prezentáciou pred 3-člennou komisiou a získalo osvedčenie o absolvovaní inovačného vzdelávania.

V období od 1.3.2021 do 31.8.2022 bola činnosť digitálnych koordinátorov podporená dohodou o pracovnej činnosti v rozsahu cca 20 hodín mesačne (max. 40 hodín mesačne). Obsahom ich činnosti bolo najmä:

- tvorba programu (vízie, akčného plánu) digitálnej transformácie školy do r. 2024,
- interné vzdelávacie aktivity pre rozvíjanie digitálnych kompetencií aktérov vzdelávania,

- podpora implementácie digitálnych nástrojov do vzdelávania (do predmetov),
- realizácia a analýza SELFIE sebareflexie školy, IT Fitness testu a SELFIE pre učiteľov,
- vytváranie regionálnych sietí v spolupráci so ZŠ a SŠ v danej oblasti v rámci oblastného klubu digitálnych koordinátorov,
- príprava fyzického, online a hybridného vzdelávacieho priestoru pre výučbu na škole,
- digitalizácia procesov pre zjednodušenie administratívnych procesov na škole,
- rozvíjanie digitálnych kompetencií učiteľov vyplývajúcich z DigComp Edu,
- komunikácia s učiteľmi pri implementácii digitálnych nástrojov do procesu vzdelávania a výučby.

8.3.2 Úlohy a kompetencie digitálneho koordinátora – profesijný štandard

Digitálny koordinátor, ako koordinátor digitálnej transformácie vzdelávania na škole v období prípravy škôl na digitálnu transformáciu vzdelávania, má byť skúsený a inovatívny pedagogický pracovník školy, ktorý v súlade s § 36 písm. k) a § 38 bod (3) písm. c) Zákona č. 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch vykonáva špecializované činnosti v kariérovej pozícii školský koordinátor vo výchove a vzdelávaní.

Z hľadiska potrieb digitálnej transformácie vzdelávania má digitálny koordinátor pôsobiť v troch základných oblastiach s nasledujúcimi kompetenciami a úlohami (pracovná náplň).

Oblasť Vízia školy:

- Digitálnu transformáciu školy **komunikuje** ostatným aktérom vzdelávania danej školy **ako prostriedok skvalitnenia vzdelávania žiakov**, ktorý je založený na aktívnom učení sa v hybridnom vzdelávacom prostredí.
- V súčinnosti s vedením školy **formuluje program** digitálnej transformácie školy:
    - **pozná a používa** nástroje na zistenie východiskového a cieľového stavu na vlastnej škole (napr. SELFIE, ICDL, IT Fitness test) – úroveň jednotlivých znakov digitálnej školy, prípadne takéto nástroje sám tvorí,
    - **plánuje konkrétne čiastkové ciele a kroky** (opatrenia) pre realizáciu digitálnej transformácie školy,
    - **pravidelne vyhodnocuje** napĺňanie cieľov, realizáciu krokov a navrhuje potrebné korekcie,
    - **navrhuje strategické opatrenia** pre riešenie možných krízových situácií obmedzujúcich prezenčnú výučbu a v prípade potreby **je súčinný** pri ich realizácii.

Oblasť Škola ako komunita aktérov:

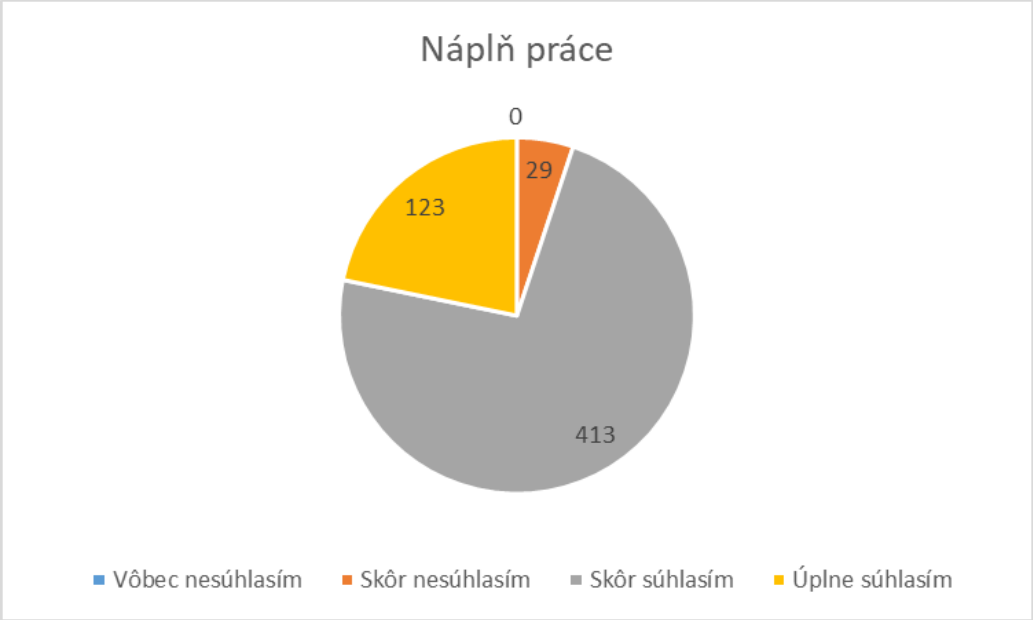
- **Rozumie znakom digitálnej školy** ako komunity aktérov – žiakov, učiteľov a vedenia.
- **Pozná rámec digitálnych kompetencií** občana (DigComp) a digitálnych kompetencií pedagóga (DigCompEdu) a vie zdôvodniť dôležitosť ich rozvíjania pre uplatnenie sa v praxi.
- **Koordinuje vytváranie plánu** rozvíjania digitálnych kompetencií v rámci jednotlivých predmetov a jednotlivých ročníkov.
- **Podporuje aktérov vzdelávania** v implementácii naplánovaných krokov digitálnej transformácie:
    - **koordinuje interné vzdelávacie aktivity** pre učiteľov a vedenie v rámci možností a potrieb danej školy (napr. konzultácie pre učiteľov k využívaniu DT, hospitácie na vyučovacích hodinách, workshopy k novým DT, ktoré niekto z učiteľov pozná, spoločné plánovanie hodín s využívaním DT, otvorené hodiny a pod.),
    - **organizuje externé vzdelávacie aktivity** zamerané na rozvíjanie digitálnych kompetencií pre aktérov vzdelávania podľa ich aktuálnych potrieb a možností (napr. ICDL pre žiakov a učiteľov, workshop k novým DT, workshop pre rodičov a žiakov k zvládnutiu elektronickej komunikácie a virtuálneho vzdelávacieho prostredia a pod.).

Oblasť Škola ako vzdelávacie prostredie:

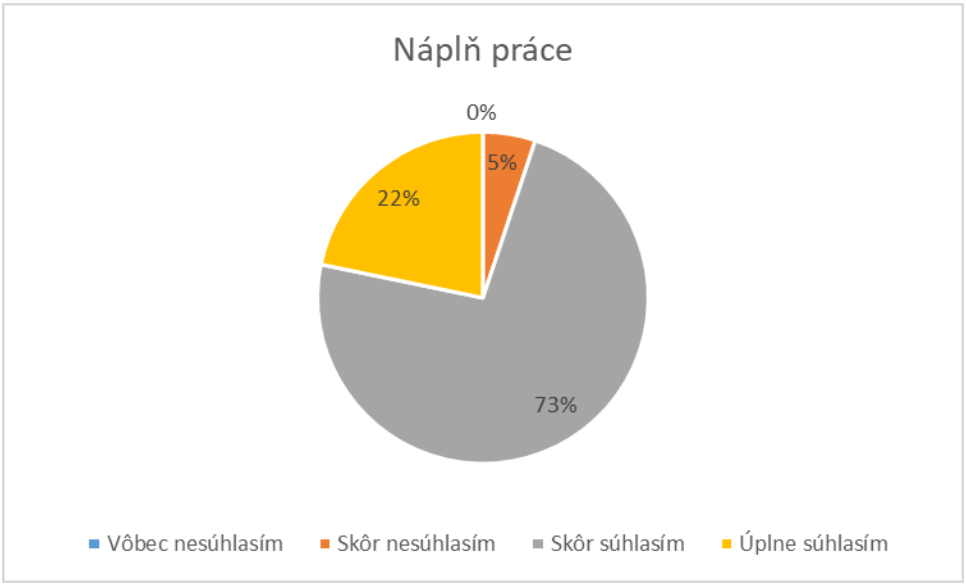
- **Rozumie znakom digitálnej školy** ako vzdelávacieho prostredia a vníma väzby medzi pedagogickými postupmi a vzdelávacím prostredím (trieda a virtuálne prostredie).
- **Má prehľad v digitálnych technológiách** a je nápomocný vedeniu a učiteľom pri výbere digitálnych technológií:
    - **pre realizáciu vzdelávania** v synchrónnej – asynchrónnej, prezenčnej – dištančnej, online – offline forme a rôznych scenárov hybridnej (zmiešanej) výučby,
    - **pre podporu vyučovania** v jednotlivých predmetoch založeného na konštruktivizme.
- V spolupráci so správcom siete **rieši praktické problémy** učiteľov a vedenia s používaním digitálnych technológií.

S uvedeným návrhom profesijného štandardu sa stotožnili aj účastníci vzdelávania. Vyplýva to zo spätnej väzby v rámci vzdelávania vo štvrtom module:

Počet respondentov - 565, tvrdenie: Digitálny koordinátor s navrhovaným profesijným štandardom vyhovuje potrebám našej školy (vôbec nesúhlasím – skôr nesúhlasím – skôr súhlasím – úplne súhlasím).



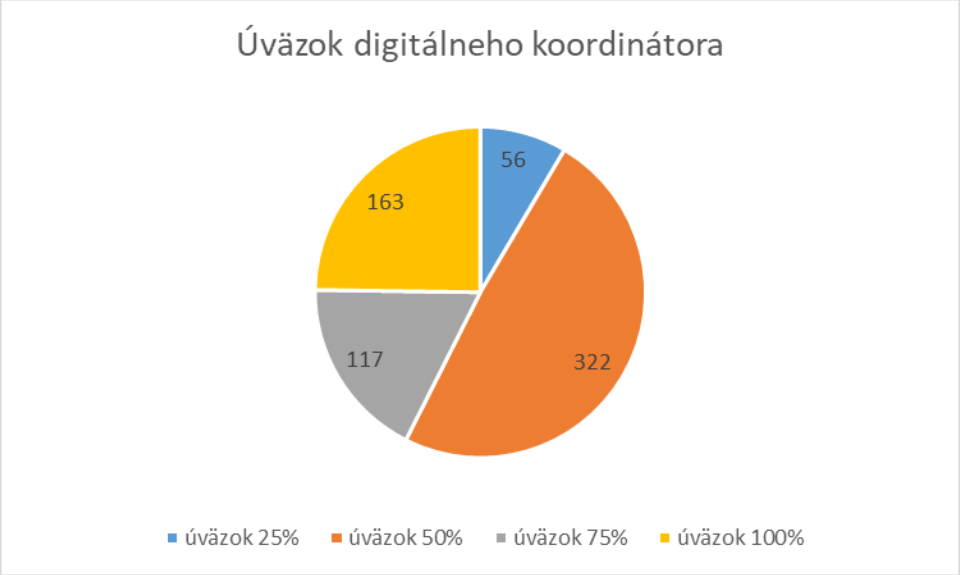
Graf č.251: *Postoj školy k pozícii digitálneho koordinátora*



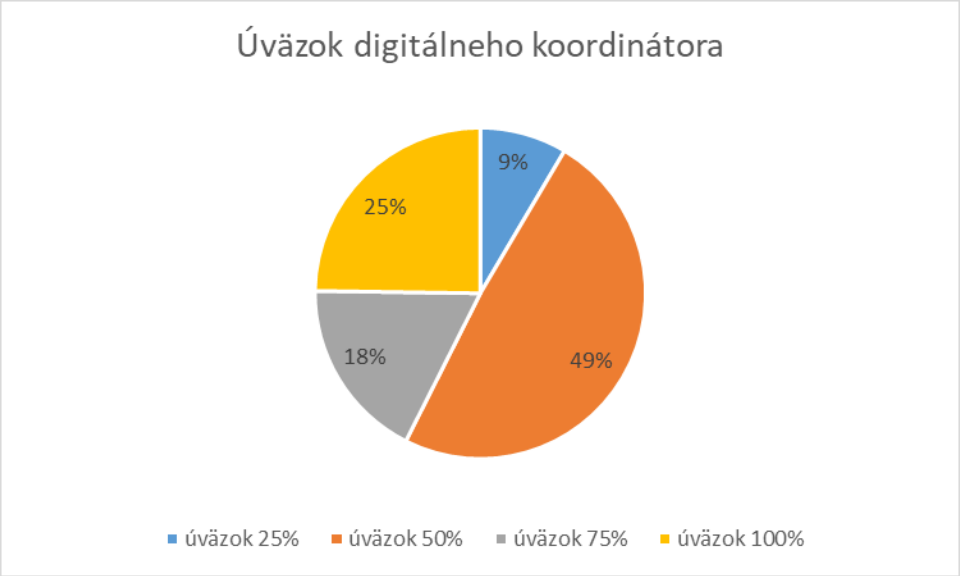
Graf č.252 : *Postoj školy k náplni práce - pozícia digitálneho koordinátora*

Veľká väčšina účastníkov vzdelávania súhlasí s názorom, že pre pozíciu digitálneho koordinátora je vhodný čiastočný úväzok, najčastejšie 50 %:

Počet respondentov - 658, tvrdenie: Pre naplnenie úloh koordinátora podľa profesijného štandardu je potrebný úväzok (25 % – 50 % – 75 % – 100 %).



Graf č.253 : *Postoj školy k úväzku - pozícia digitálneho koordinátora*



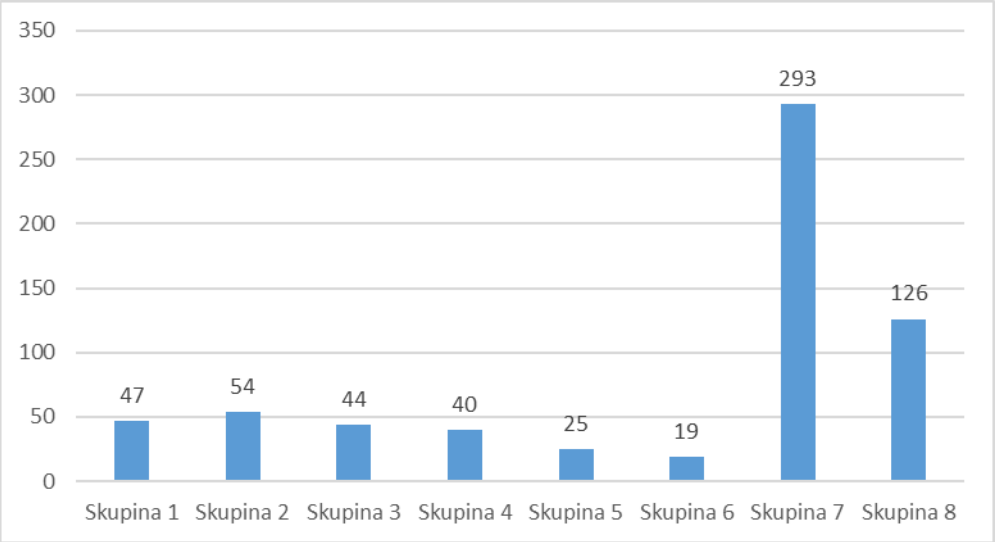
Graf č.254 : *Postoj školy k úväzku v % - pozícia digitálneho koordinátora*

8.3.3 Spätná väzba zo vzdelávania riaditeľov a digitálnych koordinátorov

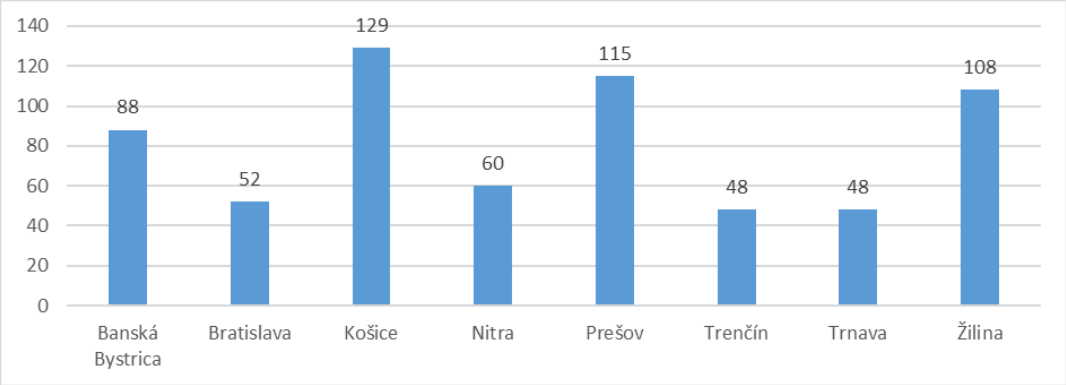
Po skončení vzdelávania sme formou indikatívneho prieskumu zisťovali, aký je pohľad účastníkov na digitálnu transformáciu, na rolu digitálneho koordinátora a v tomto kontexte na obsah a organizáciu vzdelávania.

Výstupy z prvého dotazníka (spoločný za školu) – počet respondentov 648

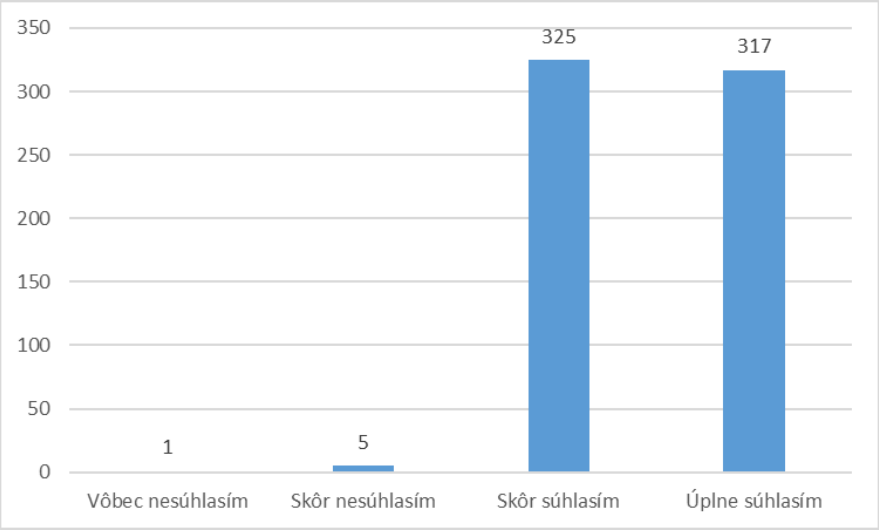
1. **Do ktorej vzdelávacej skupiny v rámci tohto vzdelávania patríte?**



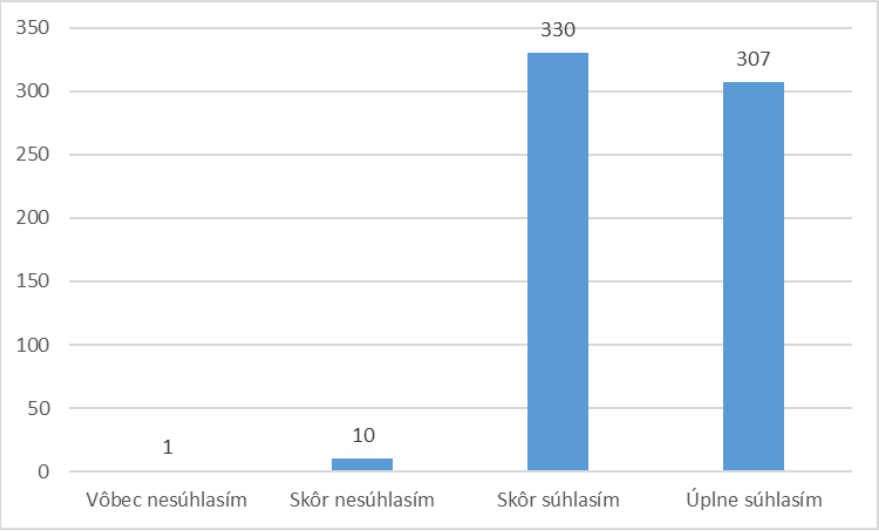
2. **V ktorom kraji sa nachádza Vaša škola?**



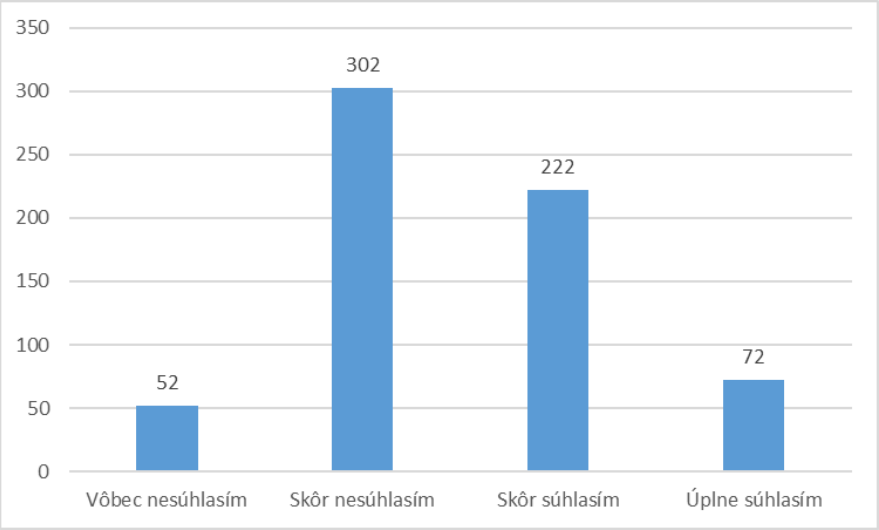
3. **Väčšina škôl na Slovensku potrebuje zmenu, aby sa prispôsobila novým podmienkam.**



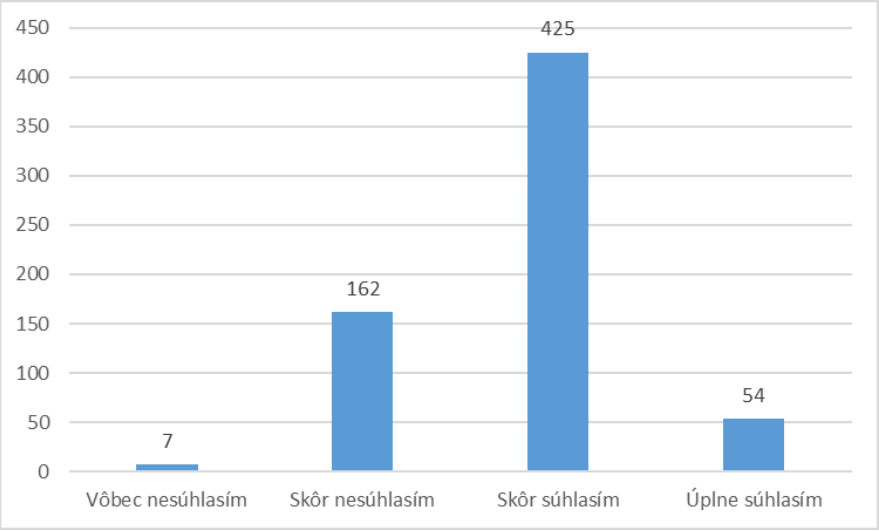
4. **Digitálna transformácia školy je dobrá cesta skvalitnenia školy.**



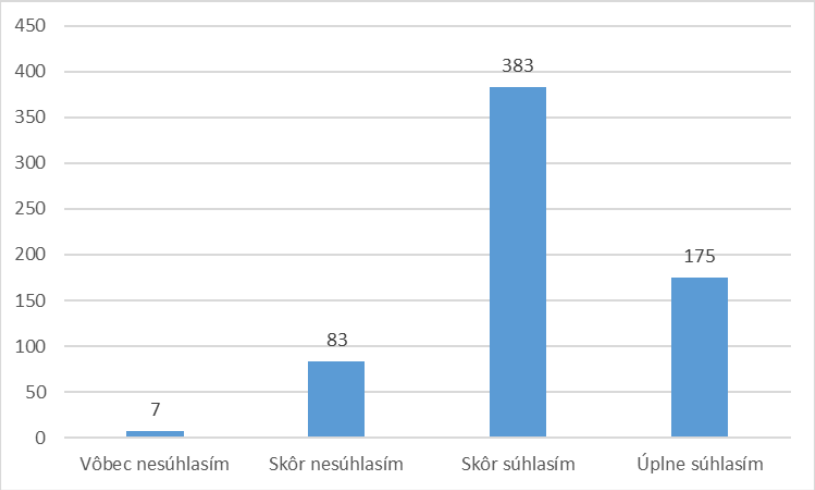
5. **Pre digitálnu transformáciu našej školy by postačilo zlepšenie jej materiálneho vybavenia.**



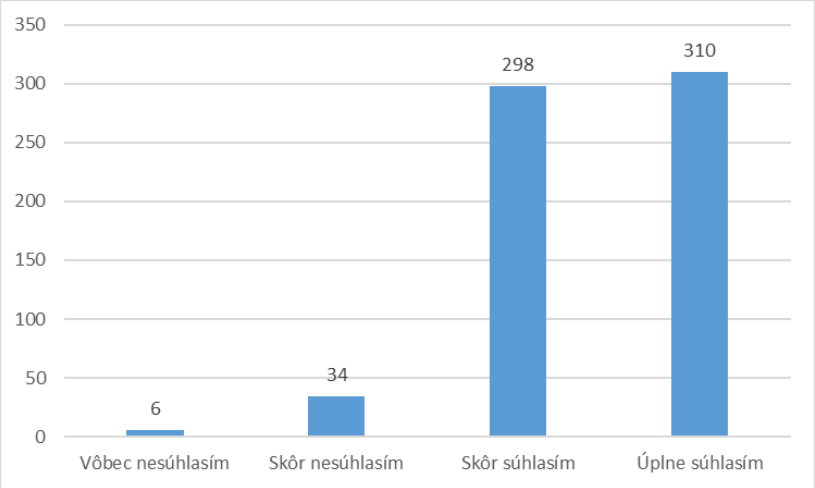
6. **Učitelia na našej škole sú pripravení spolupracovať na budovaní digitálnej školy.**



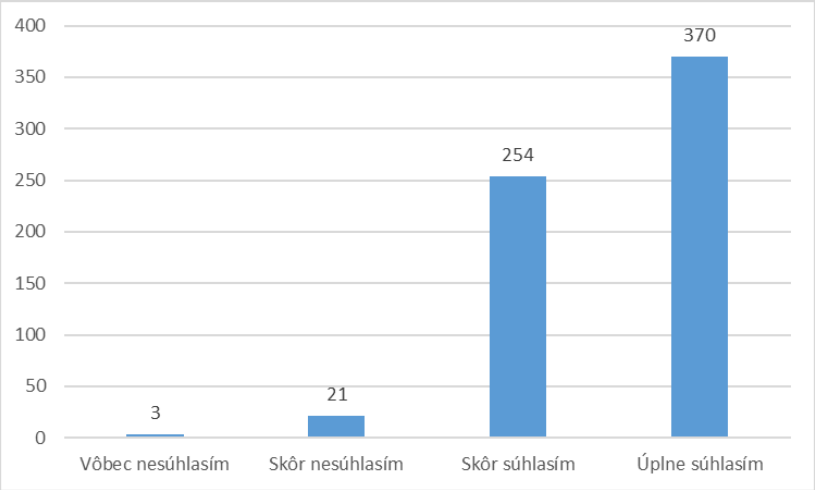
7. **Do konca tohto školského roka vypracujeme program digitálnej transformácie našej školy na obdobie do r. 2024.**



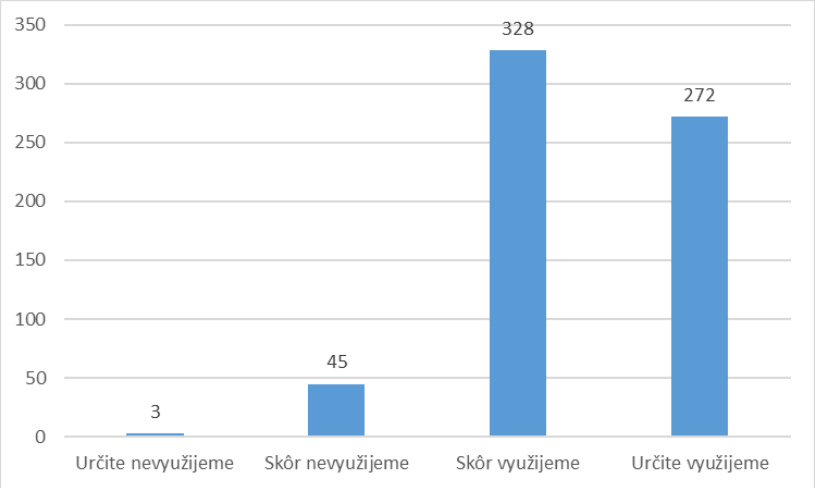
8. **Budeme využívať podporu, ktorú nám bude NP ITA poskytovať ešte v tomto školskom roku pre naštartovanie transformácie na našej škole.**



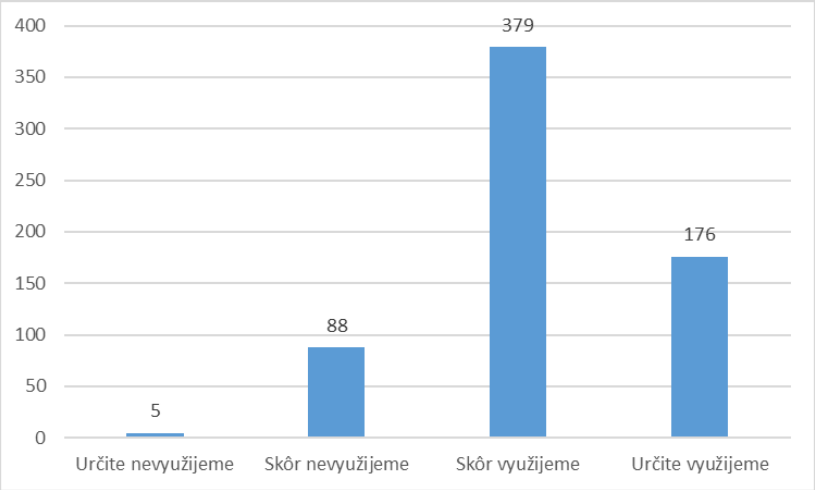
9. Privítali by sme podporu NP ITA pri digitálnej transformácii aj v ďalšom školskom roku.



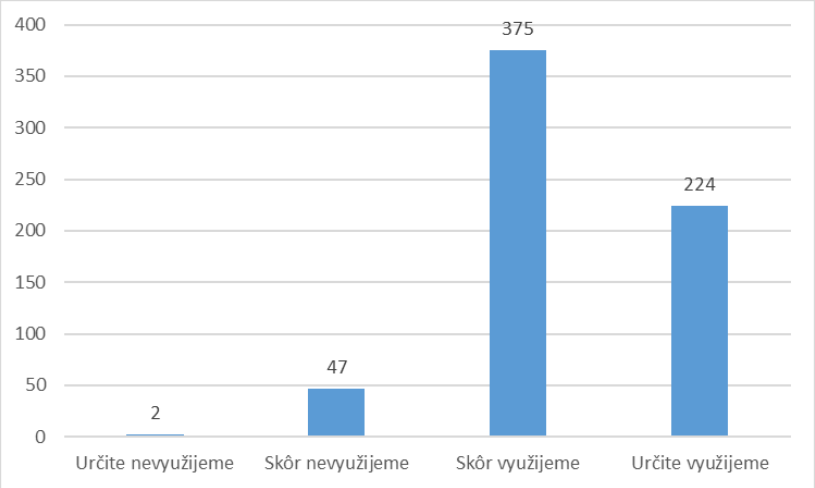
10. Akú podporu od IT akadémie plánujete využívať v najbližšom období: Tvorba akčného plánu



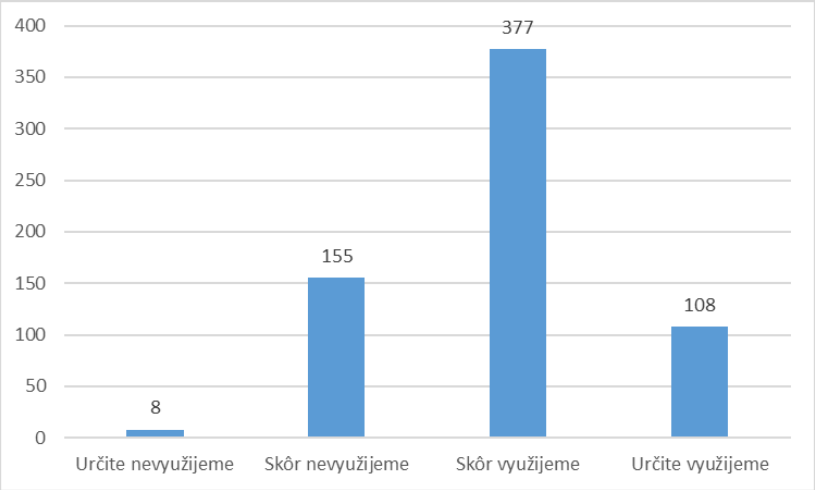
11. Akú podporu od IT akadémie plánujete využívať v najbližšom období: Rozvíjanie digitálnych kompetencií učiteľov – nadpredmetové



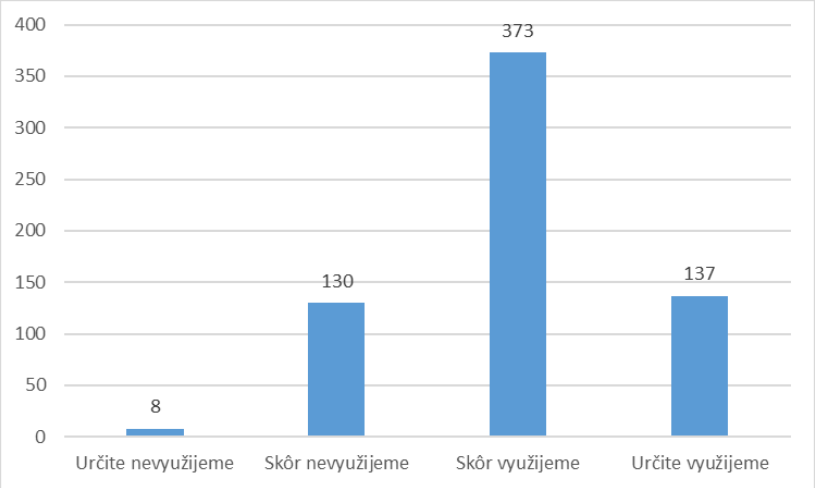
12. Akú podporu od IT akadémie plánujete využívať v najbližšom období: Rozvíjanie digitálnych kompetencií učiteľov – predmetové



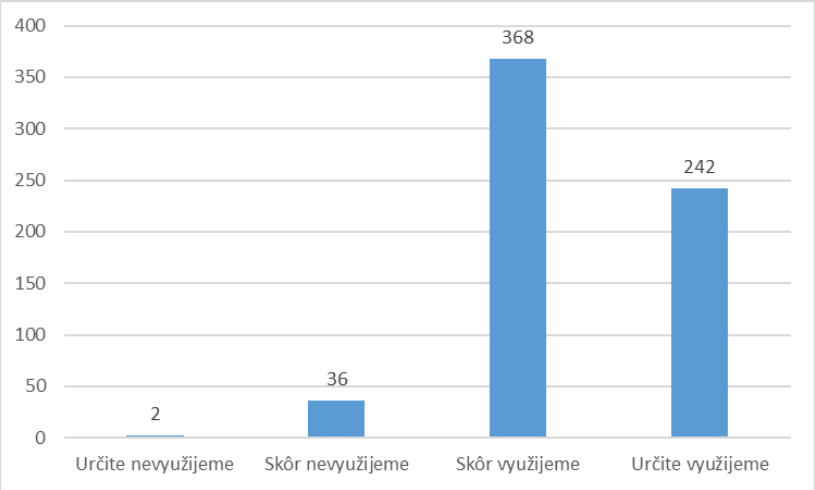
13. Akú podporu od IT akadémie plánujete využívať v najbližšom období: Budovanie profesijných komunít



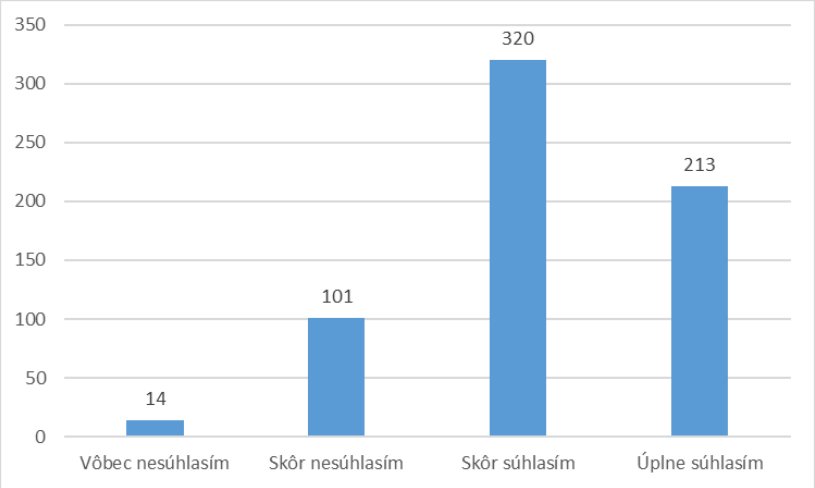
14. Akú podporu od IT akadémie plánujete využívať v najbližšom období: Rozvoj líderských kompetencií vedenia



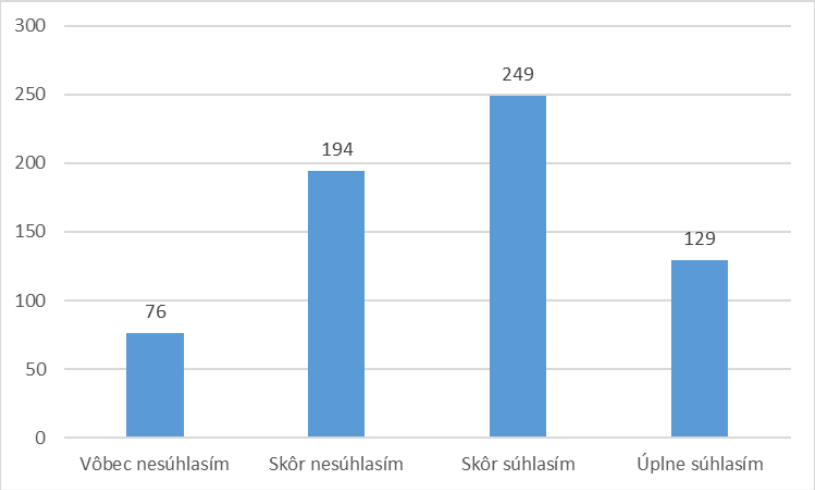
15. Akú podporu od IT akadémie plánujete využívať v najbližšom období: Rozvíjanie (digitálneho) prostredia školy



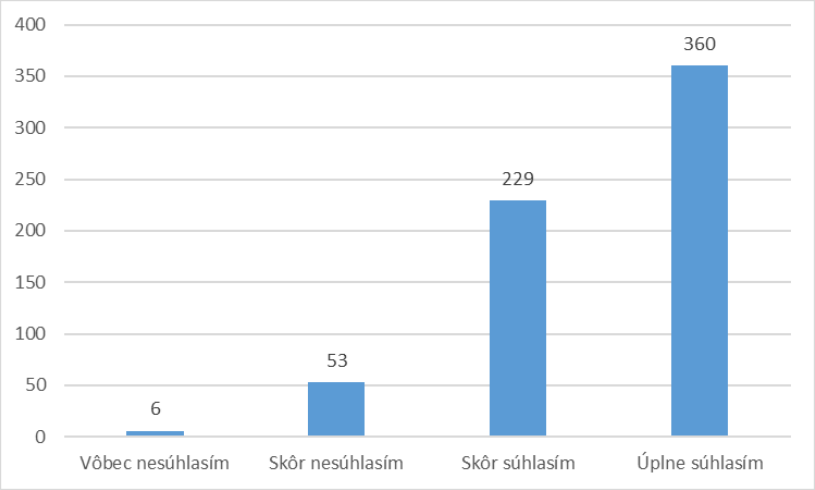
16. Digitálny koordinátor musí byť predovšetkým technicky zdatný človek.



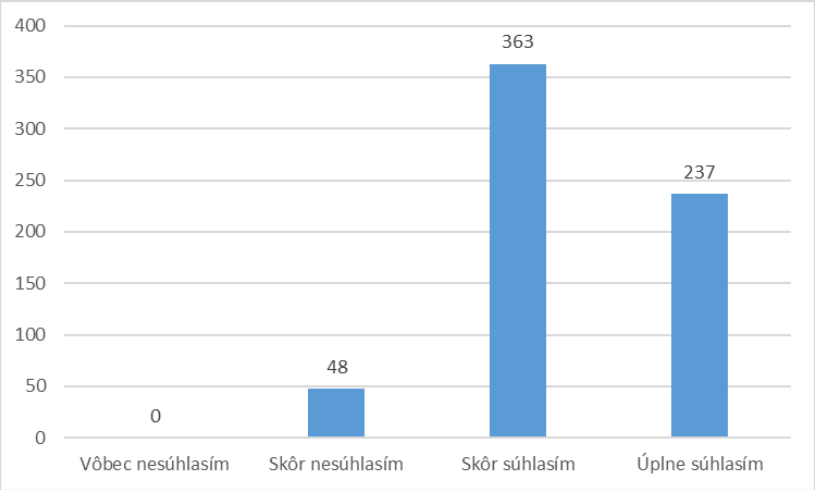
17. Digitálny koordinátor musí byť učiteľ.



18. Pre efektívne vykonávanie práce digitálneho koordinátora je potrebné, aby bol zamestnancom školy.

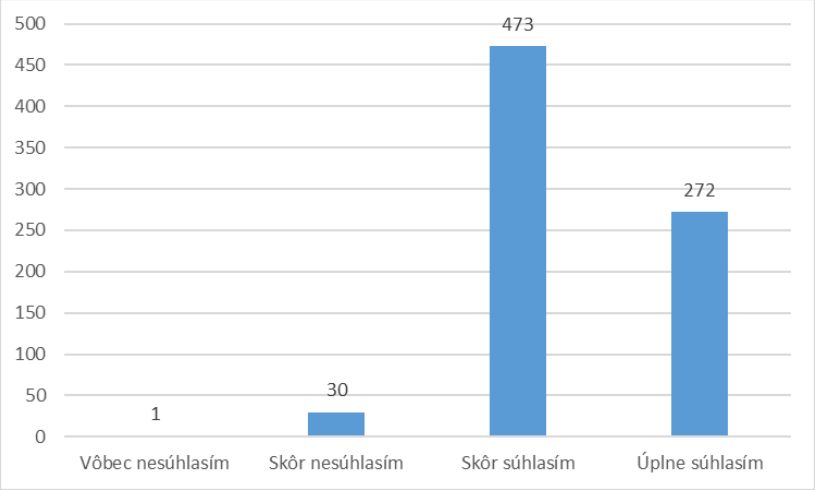


19. Ak budú vytvorené podmienky, tak v budúcom školskom roku zriadime pozíciu digitálneho koordinátora na našej škole.

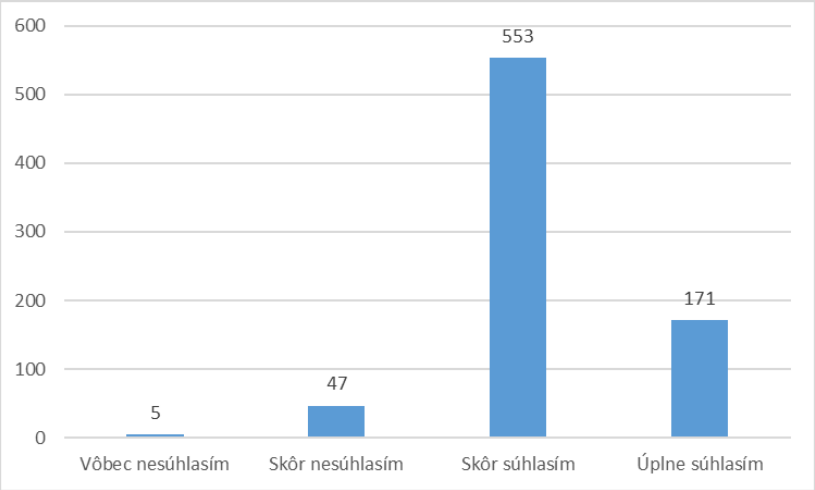


<u>Výstupy z druhého dotazníka (vypĺňal každý účastník samostatne, počet respondentov 776)</u>

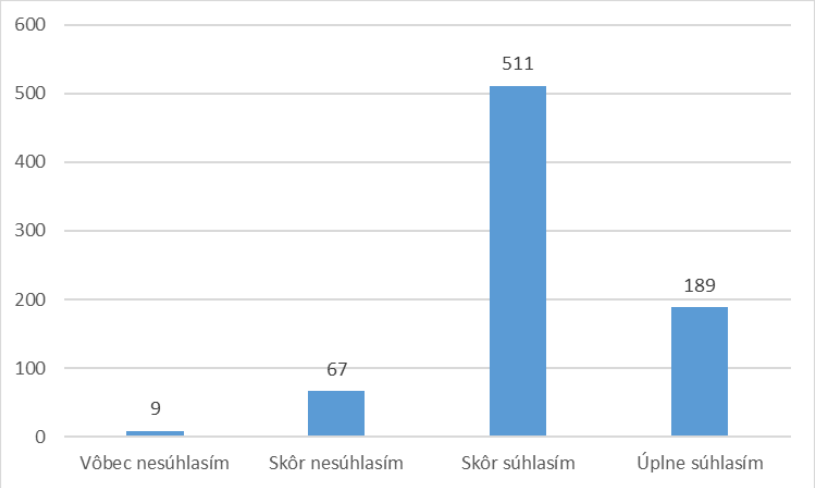
1. Počas vzdelávania sme pochopili podstatu digitálnej transformácie školy.



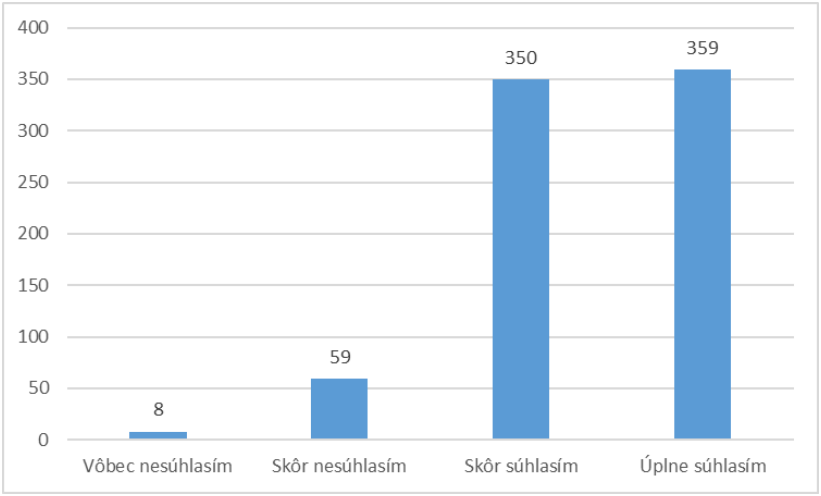
2. **Počas vzdelávania sme získali predstavu o tom, ako budeme postupovať pri DT našej školy.**



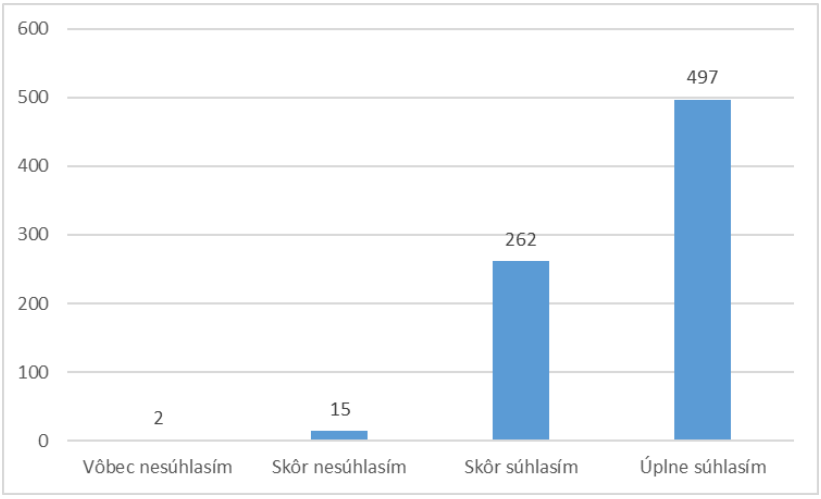
3. **Obsah vzdelávania zodpovedal našim potrebám v oblasti digitálnej transformácie.**



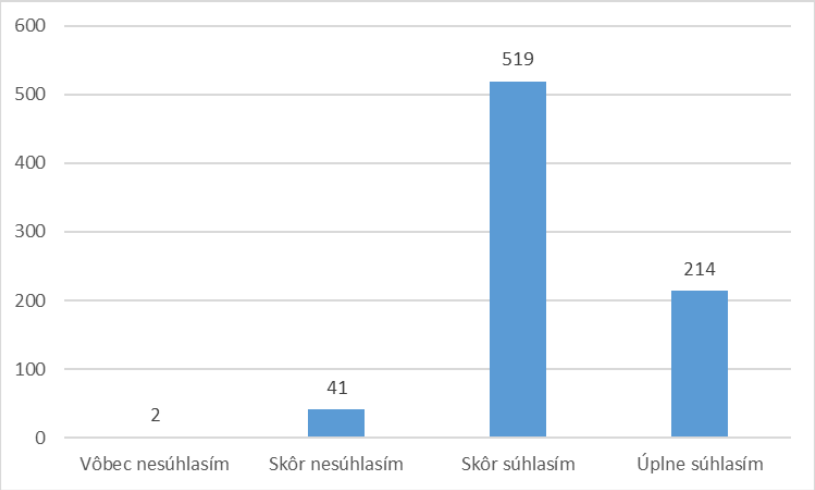
4. S organizáciou vzdelávania som spokojný.



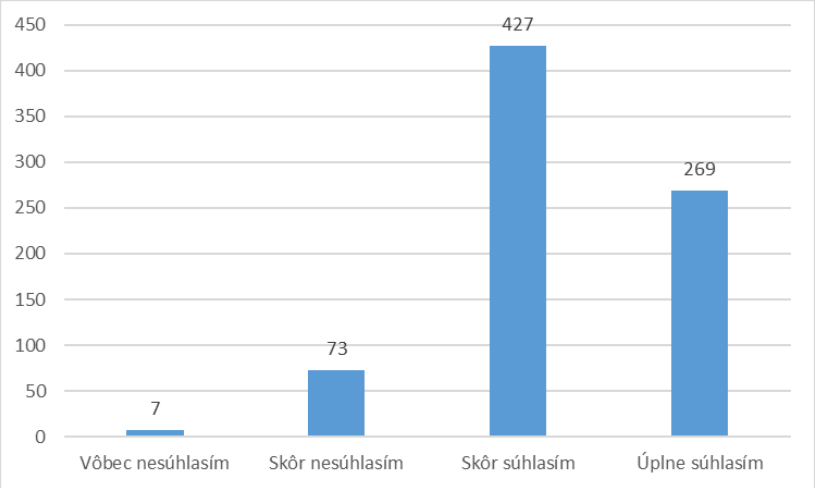
5. S prednášajúcimi, lektormi a konzultantmi som spokojný.



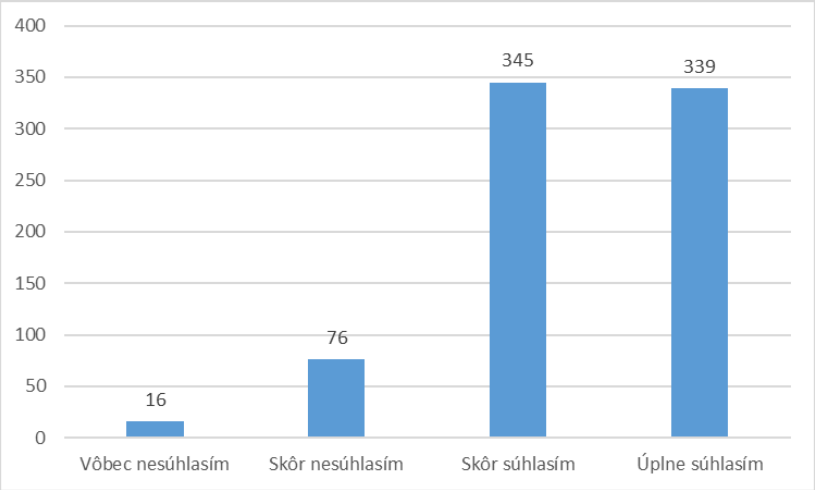
6. **Moja vlastná aktivita vo vzdelávaní bola dostatočná na zvládnutie ponúkaného obsahu.**



7. **Vypracovaniu dištančných zadaní som venoval dostatočné množstvo času.**



8. Na vypracované dištančné zadania som využil ponúkanú podporu (konzultácie).



Z prieskumu vyplývajú mnohé závažné výstupy, ktoré môžu/majú byť inšpiráciou pre ďalší postup digitálnej transformácie na ZŠ a SŠ. Za najdôležitejšie považujeme nasledovné:

1. Digitálna transformácia školy je dobrou cestou pre skvalitnenie vzdelávania.
2. Pre digitálnu transformáciu nestačí len zlepšenie jej materiálneho vybavenia, potrebná je neustála profesionálna podpora minimálne na úrovni, ktorú poskytuje IT Akadémia.
3. Školy a učitelia majú ambíciu budovať „svoju“ digitálnu školu a vypracovať program digitálnej transformácie na obdobie do r. 2024.

Z otvorených otázok vyplynulo, že škola digitálnej excelencie súvisí s aktérmi – predovšetkým učiteľmi a žiakmi a ich digitálnymi kompetenciami a tiež s vhodným vzdelávacím prostredím. Za najväčšie ohrozenie digitalizácie považujú školy nedostatok financií, resp. nedostatočné technické zabezpečenie a neochotu kolegov k transformácii.

Tri slová (slovné spojenia), ktoré najviac vystihujú „Digitálnu školu“ resp. „Školu digitálnej excelencie“ sú:	*Tri najväčšie ohrozenia procesu digitálnej transformácie na našej škole sú:*

8.3.4 Podpora digitálnej transformácie po ukončení vzdelávania

Po ukončení vzdelávania od 30.3.2021 do 30.6.2022 pokračovala podpora pre všetky zúčastnené školy (riaditelia a digitálni koordinátori) formou Klubu digitálnych koordinátorov – spoločný tím pre všetkých účastníkov vzdelávania, ktorí chcú čerpať podporu IT Akadémia pri digitálnej transformácii na škole. Takto bol vytvorený priestor pre zdieľanie skúseností pri tvorbe akčných plánov, pre realizáciu ďalších webinárov a konzultácií. Do činnosti klubu sa aktívne zapojilo **536 účastníkov** vzdelávania. Z hľadiska obsahu sme podporu rozdelili do siedmich kanálov (A – G), ktoré reprezentujú oblasti a štruktúru znakov digitálnej školy. V rámci nich sa uskutočnili nižšie uvedené webináre.

A. **Tvorba akčného plánu**
   Správne pripravený a nastavený akčný plán tvorí základnú a kľúčovú časť digitálnej transformácie na škole. V tejto časti sme sa zamerali na podporu pri príprave a aktualizácii akčného plánu na škole. Tvorba SMART cieľov, ktoré je škola schopná dosiahnuť, pravidelné zhodnotenie a aktualizácia plánu, ako aj jeho prepojenie s výsledkami Selfie boli náplňou tohto kanálu.
B. **Profesijné zapojenie a líderské kompetencie**
   Tento kanál je zameraný na poznatky neurovedy o fungovaní ľudského mozgu, využitie princípov fungovania mozgu v líderstve, profesijnom zapojení a budovaní komunít, ale aj pri rozvíjaní žiakov. Školský digitálny koordinátori tu nájdu inšpirácie pre osobnostný rozvoj a sebapoznanie. Veľký dôraz sa tiež kládol na efektívnu komunikáciu a nové informácie a rady v tejto oblasti.

C. **Digitálne zdroje a výučba**
Zameranie tohto kanála bolo smerované k dostupným digitálnym zdrojom a technológiám a ich využitiu k výučbe. Rovnako sme sa vo webinároch bližšie pozreli aj na kvalitu rôznych zdrojov, ktoré sú k dispozícii pre učiteľov. Na mnohých stretnutiach bola prezentovaná funkcionalita portálu ViKi (https://www.minedu.sk/vzdelavacia-a-informacna-platforma-viki/), ako aj typy pre jeho efektívne používanie.

D. **Hodnotenie a podpora**
Hodnotenie a podpora boli obsahom ďalšieho z kanálov v rámci kontinuálnej podpory digitálnych koordinátorov. Zameranie bolo ako na sumatívne, tak aj na formatívne hodnotenie. Dôraz sa kládol nielen na tradičné spôsoby v hodnotení, ale aj na využitie nových digitálnych technológií uľahčujúcich proces hodnotenia pre učiteľa. Na druhej strane, prezentované boli aj nové spôsoby a metódy hodnotenia.

E. **Rozvíjanie žiackych digitálnych kompetencií**
Webináre boli zamerané na rozvíjanie digitálnych kompetencií v rámci jednotlivých predmetov, ako prírodovedných, tak aj humanitných. Predstavené bolo aj digitálne občianstvo, ako je definované podľa Rady Európy. Rovnako sme digitálnym koordinátorom poskytli informácie o mnohých testovaniach, súťažiach a kurzoch určených pre žiakov.

F. **Virtuálne a fyzické prostredie školy**
Webináre boli v tomto kanáli zamerané na virtuálne a fyzické prostredie školy a na mnohé aktivity, ktoré môže digitálny koordinátor využiť na zefektívnenie výučby v týchto prostrediach. Okrem webinárov zameraných na rôzne nové platformy sme sa zamerali aj na ASC agendu a podporu pri digitalizácii administratívnych procesov na škole.

G. **Rola digitálneho koordinátora**
Pre zdieľanie skúseností a nápadov medzi kolegami bol vytvorený práve tento kanál. Tu mohli učitelia šíriť svoje postrehy, problémy a nové skúsenosti medzi sebou. Vytvoril sa takto priestor na sieťovanie digitálnych koordinátorov naprieč celým Slovenskom, ako aj priestor pre vzájomnú podporu a pomoc.

9 Udržateľnosť projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Žiadateľ i partneri siete spolupráce budú v rámci udržateľnosti projektu využívať získané výsledky projektu pre svoju ďalšiu činnosť. Predpokladom optimálneho fungovania spolupráce a ďalšieho pokračovania a rozvoja aktivít projektu je zabezpečenie dostatočných finančných zdrojov. Pre úspešnosť národného projektu IT Akadémia z hľadiska dopadov a jeho udržateľnosti po skončení podpory prostredníctvom nenávratného finančného príspevku (NFP) je dôležitý fakt, že atribúty udržateľnosti boli nastavené už pri vzniku zámeru daného projektu. Rozhodnutie o partnerstve prijímateľa NFP (CVTI SR) s vysokými školami a podpora IT sektora (cez ITAS a Košice IT Valley), vytvorilo vhodné predpoklady nielen pre realizáciu aktivít počas projektu, ale aj pre nadväzujúce aktivity po oficiálnom ukončení projektu v 5-ročnom monitorovacom období. Počas riešenia projektu sa ukázalo, že pre realizáciu a následne aj pre udržanie modelu vzdelávania a prípravy mladých ľudí pre aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti a trhu práce so zameraním na informatiku a IKT, sú rozhodujúce kvalitné výstupy projektu, a to hlavne vzdelávací obsah, ktorý sa bude naďalej využívať v rámci cieľových skupín projektu. Dôležitou stránkou udržateľnosti je spolupráca všetkých partnerov projektu, vybudovanie profesionálneho tímu expertov a podpora zo strany zainteresovaných subjektov.

Po skončení riešenia projektu sa budú realizovať a podporovať hlavne tieto aktivity:

- vyučovanie informatiky, matematiky, biológie, fyziky, chémie, geografie na ZŠ a SŠ a vybraných (sieťových) predmetov na SOŠ prostredníctvom **vytvorených inovatívnych metodík zameraných na rozvoj bádateľských schopností, informatického myslenia a digitálnych zručností,**
- realizácia modelu informatickej triedy v rámci ŠkVP, resp. **realizácia nového študijného odboru gymnázium so zameraním na informatiku** prostredníctvom vytvorených nových informatických predmetov a upravených vzdelávacích štandardov matematiky a prírodovedných predmetov,
- **príprava absolventov informatických a neinformatických odborov na partnerských vysokých školách** pre potreby trhu práce a digitálnu transformáciu spoločnosti prostredníctvom inovovaných a nových predmetov v moderných oblastiach informatiky,
- **vzdelávanie učiteľov** (aktualizačné, inovačné, webináre, konzultácie, Kluby učiteľov a pod.) so zameraním na využívanie vytvorených učebných materiálov a na podporu digitálnej transformácie vzdelávania – vzdelávacie aktivity partnerských VŠ a CVTI SR – ŠVS,

- **podpora orientácie mladých ľudí pre štúdium odborov so zameraním na informatiku a IKT** prostredníctvom vytvárania siete škôl, realizáciou súťaží, letných táborov, IT čajovní a ďalších popularizačných aktivít.

9.1 Inovatívne metodiky pre výučbu vybraných predmetov

Hlavnou aktivitou projektu pre zvýšenie kvality vzdelávania na základných a stredných školách bola tvorba a využívanie nových inovatívnych metodík pre vybrané témy podľa štátneho vzdelávacieho programu (ŠVP) v predmetoch informatika, matematika, biológia, fyzika, chémia, geografia a vybrané (sieťové) predmety na SOŠ. Spolu bolo vytvorených 1 132 metodík – z toho 488 pre ZŠ, 644 pre SŠ (z toho 162 pre sieťové technológie).
Každá inovatívna metodika má vypracovanú rovnakú formálnu štruktúru – titulný list a odporúčanú vnútornú štruktúru.

Titulný list

Názov metodiky vystihujúci riešený problém, so zreteľom na motiváciu.

Tematický celok / Téma	***ISCED / Odporúčaný ročník***
Tematický celok podľa ŠVP, téma podľa ŠVP.	Štandardne ide o jednu vyučovaciu hodinu, inak uviesť odporúčaný rozsah (napr. ISCED 3 / 1. ročník / 2 vyuč. hodiny).
Ciele	
Žiakom osvojované vedomosti a zručnosti	***Žiakom rozvíjané spôsobilosti***
Výkonový štandard v poznatkovej oblasti, čo sa žiak naučí.	Výkonový štandard v oblasti bádateľských spôsobilostí na základe schémy bádateľských spôsobilostí, zo schémy zvoliť dominantne rozvíjané bádateľské spôsobilosti, informatické myslenie.
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
Požiadavky na vedomosti a zručnosti z daného predmetu, ale aj minimálne potrebné požiadavky na zručnosti s DT.	

<table>
<tr><td colspan="2">Riešený didaktický problém</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sformulovať problémy, s ktorými sa v súčasnom vzdelávaní učitelia stretávajú pri preberaní danej témy. Doplniť o miskoncepcie, ak ich vieme identifikovať. Ide o odôvodnenie, prečo táto metodika má zmysel.</td></tr>
<tr><td>Dominantné vyučovacie metódy a formy</td><td>Príprava učiteľa a pomôcky</td></tr>
<tr><td>Metóda bádateľsky orientovaného vyučovania, resp. úroveň bádateľskej aktivity, z hierarchie BOV vybrať úroveň odpovedajúcu aktivite.

Iné použité metódy: uviesť v prípade, že sa využívajú iné metódy, napr. projektová metóda, učíme sa navzájom a pod.

Organizačné formy: skupinová (koľko skupín, ako je hodina organizovaná), frontálna.</td><td>Zoznam najdôležitejších pomôcok, vrátane využívaných softvérov, e-nástrojov (ktoré sú pripravené pre túto metodiku alebo tie, ktoré sa nachádzajú online na webe, napr. Digi portál, Planéta vedomostí a pod.), elektronických súborov (súbor pripravený pre meranie pomocou senzorov, pre videomeranie, modelovanie na počítači).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov</td></tr>
<tr><td colspan="2">Charakterizovať spôsob, ako sa učiteľ uistí, že vyučovacia hodina bola úspešná, teda že žiaci splnili vzdelávacie ciele. V tejto časti budú určené nástroje, ktoré učiteľ bude mať k dispozícii v metodike.</td></tr>
</table>

Autor

Inovatívne metodiky sú zamerané predovšetkým na rozvoj bádateľských schopností a informatického myslenia.

Výstupy (inovatívne metodiky, ucelené zbierky inovatívnych metodík ZŠ a SŠ, učebné materiály pre motivačné a nové informatické predmety pre SŠ), ktoré boli vytvorené v rámci projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie, sú dostupné všetkým učiteľom po prihlásení v registračnom portáli https://registracia.itakademia.sk v časti metodiky. Učitelia z IT Akadémia partnerských škôl majú k dispozícii svoje prihlasovacie údaje.

Mimo partnerských škôl je možné si vytvoriť konto na uvedenej stránke https://registracia.itakademia.sk/new-user.

Pre rozvíjanie bádateľských schopností bol v projekte stanovený nasledujúci výkonový štandard.

1 FORMULÁCIA PROBLÉMU A PLÁNOVANIE EXPERIMENTU/ MODELU		
	Experimentovanie	**Modelovanie**
1.1	Formulovať otázku/problém	Formulovať otázku/problém
1.2	Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať	Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať
1.3	Naplánovať postup (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah)	Navrhnúť model (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah)
1.4	Navrhnúť pozorovanie/postup merania (aké pomôcky, aká zostava experimentu) pre každú premennú veličinu	Navrhnúť postup modelovania (ako sú premenné veličiny prezentované, čo budú konštanty modelu, vzájomné vzťahy, rovnice a nastavenie počiatočných hodnôt a konštánt)
1.5	Predpovedať výsledok experimentu	Predpovedať výsledky modelu
2 REALIZÁCIA/IMPLEMENTÁCIA EXPERIMENTU/MODELU		
2.1	Manipulovať s pomôckami/softvérom	Manipulovať so softvérom a skonštruovať model
2.2	Pozorovať/merať	Zisťovať hodnoty premenných
2.3	Zaznamenávať výsledky pozorovania a merania	Zaznamenávať výsledky
2.4	Realizovať výpočty počas merania	Realizovať výpočty počas realizácie modelu
2.5	Vysvetľovať alebo upravovať experimentálne postupy	Vysvetľovať alebo upravovať modelovacie postupy
3 ANALÝZA A INTERPRETÁCIA EXPERIMENTU/MODELU		
3.1	Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy)	Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy)

3.2	Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov	Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov
3.3	Určovať presnosť experimentálnych dát (identifikovať možné zdroje chýb)	Určovať presnosť dát získaných modelovaním (identifikovať možné zdroje chýb)
3.4	Porovnať dáta s hypotézou/predpoveďami	Porovnať dáta získané z modelu s reálnymi dátami
3.5	Diskutovať o obmedzeniach/predpokladoch realizovaného experimentálneho postupu	Diskutovať o obmedzeniach/predpokladoch realizovaného modelovacieho postupu
3.6	Zovšeobecniť výsledky	Zamyslieť sa na všeobecnej platnosti modelu
3.7	Formulovať nové otázky/problémy	Formulovať nové otázky/problémy
3.8	Formulovať závery	Formulovať závery
4 ZDIEĽANIE A PREZENTÁCIA		
4.1	Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi	Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi
4.2	Diskutovať/obhajovať výsledky/ argumentovať	Diskutovať/obhajovať výsledky/argumentovať
4.3	Vypracovať formálnu správu/protokol o výsledkoch	Vypracovať formálnu správu/protokol o výsledkoch
5 APLIKÁCIA A ĎALŠIE VYUŽITIE		
5.1	Predpovedať na základe výsledkov skúmania	Predpovedať na základe výsledkov skúmania
5.2	Formulovať hypotézy na ďalšie skúmanie	Formulovať hypotézy na ďalšie skúmanie
5.3	Aplikovať experimentálne postupy na nové problémy	Aplikovať modelovacie postupy na nové problémy

Bádateľsky orientované vyučovanie sa realizuje aktivitami v nasledujúcej hierarchii:

1. **interaktívna demonštrácia –** učiteľ kladie otázku alebo realizuje experiment a manipuluje s pomôckami. Interaktívna diskusia predstavuje jednu z foriem učenia, keď učiteľ kladie otázky interaktívnym spôsobom a vedie okolo nich žiacku diskusiu. Najťažšie je pritom odhadnúť, kedy už žiakovi pomôcť pri hľadaní odpovede na otázku, koľko mu toho povedať a zároveň sledovať čas a nepustiť hodinu nežiaducim smerom. Interaktívna demonštrácia je vedená učiteľom tak, že učiteľ kladie otázky, vyžaduje žiacke predpovede a vysvetlenia, ktoré dokladuje výsledkami experimentu, ktorý sám realizuje;
2. **potvrdzujúce bádanie** – žiaci dostanú problém, ktorý majú skúmať, ako aj podrobné inštrukcie, ako majú postupovať pri jeho riešení, pričom výsledok, ku ktorému majú dospieť, je dopredu známy. Ide napr. o laboratórne cvičenia zvyčajne realizované na konci kapitoly na overenie nejakého poznatku, zákona alebo súvislosti, o čom sa žiaci učili na predchádzajúcich hodinách. Túto úroveň učiteľ použije, ak chce žiakom ukázať, ako sa realizuje skúmanie, alebo ak chce rozvíjať špecifickú zručnosť žiakov, napr. zostavovať aparatúru, zbierať a zaznamenávať dáta;
3. **riadené bádanie** – učiteľ formuluje problém na skúmanie s jasne formulovanými úlohami, pričom neexistuje vopred daná odpoveď a závery sú založené na práci žiakov. Úlohou žiakov je analyzovať získané údaje, zorganizovať údaje do prehľadných tabuliek, vytvoriť grafy, sformulovať svoje zistenia a hľadať vhodné argumenty na ich zdôvodnenie;
4. **nasmerované bádanie** – učiteľ sformuluje so žiakmi výskumnú otázku a prípadne im poskytne aj určité usmernenie pre ich bádateľské činnosti. Žiaci si sami navrhnú postup bádateľských činností a spôsob zdôvodnenia odpovede na výskumnú otázku. Žiaci sa môžu zdokonaľovať v plánovaní a realizovaní experimentov, v analýze a hodnotení postupu bádania, v hľadaní a zdôvodňovaní súvislostí;
5. **otvorené bádanie** – žiaci majú príležitosť pracovať ako vedci. Na základe nastolenej problémovej situácie majú identifikovať výskumné otázky, zostaviť postupnosť bádateľských činností, hľadať odpovede a vysvetlenia. Rozvíja sa schopnosť žiakov hľadať a kriticky posúdiť rôzne stratégie riešenia problémov, vyvodzovať závery a dokazovať objavené zistenia.

	Úroveň bádania	Otázka (problém)	Metódy riešenia	Výsledok (záver)		
1	**Interaktívna diskusia/ demonštrácia** Učiteľ kladie otázky interaktívnym spôsobom a vedie okolo nich žiacku diskusiu, resp. kladie otázky, vyžaduje žiacke predpovede a vysvetlenia, ktoré dokladuje výsledkami experimentu, ktorý sám realizuje.	X	X	X	Vysoká	Učiteľ
2	**Potvrdzujúce bádanie** Žiaci potvrdzujú (overujú) nejaký zákon (poznatok, súvislosti) v aktivite, ktorej výsledok už poznajú.	X	X	X	← Podpora učebnými materiálmi →	← Činnosť riadi →
3	**Riadené bádanie** Žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe pripraveného postupu, pričom výsledok nepoznajú.	X	X			
4	**Nasmerované bádanie** Žiaci riešia problém sformulovaný učiteľom na základe postupu, ktorý sami pripravia (navrhnú).	X				
5	**Otvorené bádanie** Žiaci riešia problém, ktorý samostatne sformulujú na základe postupu, ktorý sami pripravia (navrhnú).				Nízka	Žiak

Tabuľka č. 321: *Úrovne bádania*

Informatické myslenie charakterizujú nasledujúce komponenty:

- **logika (predpovedať a analyzovať),**
- **algoritmy (vytvárať postupnosti krokov a pravidiel),**

- **dekompozícia (rozložiť komplexné problémy na menšie časti),**
- **vzory (vyhľadávať a využívať podobnosti),**
- **abstrakcia (odstraňovať nepodstatné detaily),**
- **evalvácia (posudzovať).**

Pri tvorbe inovatívnych metodík boli využívané aj **ďalšie metódy**:

- projektová metóda,
- heuristická metóda (problémové vyučovanie),
- Peer Instruction (rovesnícke vzdelávanie).

Taktiež boli využité aj **nástroje diagnostikovania splnenia vzdelávacích cieľov**:

- systém úloh (faktografické, procedurálne, konceptuálne a pod.),
- test,
- rozhovor,
- analýza výstupov práce, činnosti žiakov,
- pozorovanie/komentáre,
- rubriky,
- záznamy/protokoly.

Pri samotnej tvorbe metodiky (metodického listu) boli rešpektované **fázy vyučovacej jednotky.** Jednotlivé fázy vyučovacej hodiny sú explicitne uvedené názvom (spolu s predpokladanou časovou dotáciou). Využívajú sa modely vyučovania EUR, 5E (aj rozšírený 7E model) a fázy projektového vyučovania. Tieto modely sa javia byť vhodnými na uplatňovanie konštruktivistických a bádateľských prístupov k vzdelávaniu.

Model EUR:

1. fáza: evokácia,
2. fáza: uvedomenie si významu,
3. fáza: reflexia.

Model 5E:

1. fáza: zapojenie (Engage),
2. fáza: skúmanie (Explore),
3. fáza: vysvetlenie (Explain),
4. fáza: rozpracovanie (Elaborate),
5. fáza: hodnotenie (Evaluate).

Projektové vyučovanie:

1. fáza: podnet a motivácia,
2. fáza: spoločné plánovanie,
3. fáza: realizácia a prezentácia výsledkov,
4. fáza: hodnotenie výsledkov.

Inovatívne metodiky sú a budú dostupné pre všetkých učiteľov všetkých základných a stredných škôl na Slovensku prostredníctvom portálu projektu (https://itakademia.sk/inovativne-metodiky-zs-a-ss-a-nove-informaticke-predmety-pre-ss-su-dostupne-pre-ucitelov-vsetkych-skol/), a po skončení projektu aj cez portál Viki.

9.2 Nový študijný odbor – gymnázium so zameraním na informatiku

Jedným z hlavných výstupov projektu, ktorý je pre udržateľnosť projektu dôležitý, je model tzv. informatickej triedy, ktorý vyústil do návrhu nového študijného odboru gymnázium so zameraním na informatiku.

Dňa 31.1.2020 sme na Štátny pedagogický ústav (ŠPÚ) predložili **Žiadosť o osvojenie si návrhu ŠVP gymnázium so zameraním na informatiku a jeho predloženie na schválenie MŠVVaŠ SR.** Súčasťou žiadosti bolo**:**

- Odôvodnenie návrhu
- Štátny vzdelávací program pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku
- Príloha č. 1 k ŠVP – Vzdelávacie štandardy predmetov:
    - informatika pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku,
    - informatika v prírodných vedách a matematike pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku,
    - matematika pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku,
    - fyzika pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku,
    - chémia pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku,
    - biológia pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku,
    - geografia pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku.

  Východiskom pre tvorbu vzdelávacích štandardov jednotlivých predmetov je aktuálny Štátny vzdelávací program a Cieľové požiadavky na maturitnú skúšku. Vzdelávacie štandardy sú doplnené prílohami, ktoré vychádzajú z výstupov národného projektu.

  Štátny vzdelávací obsah akceptuje existujúce platné Cieľové požiadavky pre dané všeobecnovzdelávacie predmety.
- Príloha č. 2 k ŠVP – Návrh normatívu pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku.

Štátny vzdelávací program vytvorili odborníci z Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a Univerzity Komenského v Bratislave v súčinnosti s ďalšími partnerskými VŠ v národnom projekte.

Odôvodnenie návrhu študijného odboru gymnázium so zameraním na informatiku

Východiská:

Technologická revolúcia **Priemysel 4.0** a digitálna transformácia zásadným spôsobom mení spôsob života, pracovnej činnosti a vzájomnej komunikácie. Vo svojom rozsahu a komplexnosti bude táto transformácia pre ľudstvo tak zásadná, ako žiadna iná technologická zmena z minulosti. **Školský systém má na tieto zásadné zmeny reagovať.** V tomto smere je kľúčová orientácia mladej generácie na vzdelávanie v STEM odboroch a v informatike.

Návrh študijného odboru vychádza z výsledkov a výstupov národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie, ktorého hlavným cieľom bolo vytvorenie modelu vzdelávania a prípravy mladých ľudí pre aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti a trhu práce so zameraním na informatiku a IKT.
Jednou z hlavných aktivít a výstupov projektu je vytvorenie modelu tried so zameraním na informatiku (informatických tried). K tomu bolo vytvorených 10 nových predmetov pre stredné školy (na vytváraní učebných textov sa formou konzultácií a recenzií podieľali aj odborníci z IT firiem), ktoré sa v rámci ŠkVP vyučujú v informatických triedach, a to:

- riešenie problémov a programovanie (2 hodiny týždenne),
- programovanie mobilných zariadení (1 hodina týždenne),
- počítačové systémy a siete (2 hodiny týždenne),
- informačná bezpečnosť (1 hodina týždenne),
- databázy (1 hodina týždenne),
- objektový prístup k riešeniu problémov (2 hodiny týždenne),
- tvorba a prezentácia dát (2 hodiny týždenne),
- programovanie webových stránok (2 hodiny týždenne),
- internet vecí (2 hodiny týždenne),
- informatika v prírodných vedách a matematike (2 hodiny týždenne).

Z experimentálneho overovania v rámci národného projektu vyplýva, že pre naplnenie cieľov zriadenia informatických tried je účelné vytvoriť nový študijný odbor.

Hlavné ciele

Hlavnými cieľmi vytvorenia študijného odboru sú:

- orientácia žiakov gymnázií na vysokoškolské štúdium v študijných odboroch a programoch, v ktorých možno produktívne využiť kvalitnú informatickú prípravu a vysoký stupeň digitálnej gramotnosti, napríklad v programoch zameraných na informatiku a digitálne technológie pre uplatnenie sa na trhu práce,
- zlepšenie prípravy pre vysokoškolské štúdium v oblastiach STEM,
- rozvoj digitálnej gramotnosti a informatického myslenia v kontexte matematického, informatického a prírodovedného vzdelávania žiakov systematickým a koordinovaným využívaním inovatívnych metód výučby založených na aplikovaní bádateľských prístupov a projektového vyučovania.

Zmeny oproti študijnému odboru gymnázium s vyučovacím jazykom slovenským – štvorročný vzdelávací program

1. Navyšuje sa počet hodín povinných predmetov vo vzdelávacích oblastiach:
    a. matematika a práca s informáciami:
        i. matematika – 18 hod.,
        ii. informatika – 10 hod.,
        iii. informatika v prírodných vedách a matematike – 2 hod. (nový predmet),
    b. človek a príroda:
        i. fyzika – 8 hod.,
        ii. chémia – 6 hod.,
        iii. biológia – 7 hod.,
    c. človek a spoločnosť:
        i. geografia – 6 hod.

    Voliteľnosť sa v princípe rieši už pri záujme o štúdium tohto študijného odboru. Navýšenie počtu povinných hodín je nevyhnutné pre naplnenie cieľov vytvorenia študijného odboru a zabezpečenie profilu absolventa.

    Obsah predmetu informatika bude primárne vychádzať z obsahu 9 predmetov, ktoré boli vytvorené v národnom projekte, časť sa presunie do voliteľnej výučby. Nový predmet informatika v prírodných vedách sa skladá z 3 modulov – 1 informatický a 2 z predmetov matematika, fyzika, chémia, biológia a geografia. Tento predmet sa doplní do ŠVP.

2. Navyšuje sa počet povinných hodín a disponibilných hodín na 128, z toho počet povinných sa navyšuje na 114 a počet disponibilných sa znižuje na 14.
    Kapacita disponibilných hodín umožňuje v dostatočnej miere rešpektovať záujmy a potreby žiaka pre posilnenie výučby maturitných a iných predmetov.

3. Znižuje sa počet povinných hodín na druhý cudzí jazyk na 10.

Posilnenie výučby jazyka je možné v rámci disponibilných hodín. V rámci výučby prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky sa bude klásť dôraz aj na využívanie učebných materiálov a zdrojov v cudzích jazykoch.

4. Všetky hodiny informatiky a informatiky v prírodných vedách a matematike sa vyučujú v skupinách s max. 15 žiakmi v počítačových učebniach.
   Pri výučbe informatiky je potrebné v maximálnej miere personalizovať výučbu a zabezpečiť individuálny prístup.
5. Trieda sa na jednej hodine v týždni v každom ročníku delí na skupiny v predmetoch fyzika, chémia, biológia, geografia a matematika. Výučba prebieha v *IT Science laboratóriách*. Delenie na skupiny je pri minimálnom počte 24 žiakov v triede.
   V rámci národného projektu bolo 24 gymnázií vybavených IT Science laboratóriami. Na rozvíjanie bádateľských schopností je nevyhnutné pracovať v malých skupinách aj s e-nástrojmi a softvérovými nástrojmi, ktoré podporujú experimentovanie a modelovanie.
6. Nastanú zmeny vo vzdelávacích oblastiach z hľadiska obsahu a rozsahu, ktoré sa premietajú do obsahových a výkonových štandardov v predmetoch informatika matematika, fyzika, chémia, biológia, geografia (príloha k ŠVP):
   a. posilňuje sa obsah, ktorý rozvíja bádateľské schopnosti a vedeckú gramotnosť,
   b. posilňujú sa medzipredmetové vzťahy,
   c. vytvárajú sa predpoklady na rozvíjanie informatického myslenia a digitálnych zručností,
   d. dôraz sa kladie na aplikáciu v praxi.

   Pre naplnenie cieľov študijného odboru a zabezpečenie profilu absolventa je nevyhnutné realizovať zmeny aj v obsahových a vzdelávacích štandardoch s tým, aby sa vytvorili predpoklady pre posilnenie bádateľského prístupu k vyučovaniu a prepojeniu vyučovania s praxou.
7. Pre podporu praktickej výučby v laboratóriách sa odporúča zriadiť pozíciu laborant.
   Ide v princípe o asistenta učiteľa s vysokoškolským vzdelaním minimálne 1. stupňa. Výučba v laboratóriách a príprava experimentov si vyžaduje profesionálnu podporu.
8. Pre zabezpečenie vybavenia školy a spoluprácu s praxou a základnými školami v oblasti digitálnych technológií sa odporúča zriadiť pozíciu digitálny koordinátor.
   Gymnázium s daným študijným odborom má byť z hľadiska digitálnych technológií nadštandardne vybavené. V tomto smere má škola spolupracovať s IT firmami a poskytovať podporu aj pre žiakov ŽS v rámci lokálnej siete škôl (siete vznikajú v rámci národného projektu). Koordinátor je spravidla učiteľ informatiky so zníženým úväzkom o 2 – 4 hodiny v závislosti od veľkosti školy.

Kompletný návrh štátneho vzdelávacieho programu pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku je uvedený v Prílohe č. 1.

10 Odporúčania pre školskú politiku a prax

Z analýzy a hodnotenia národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21.storočie vyplýva, že projekt realizoval všetky hlavné plánované aktivity a splnil, resp. vysoko prekročil všetky relevantné merateľné ukazovatele v termíne riadneho riešenia projektu ku dňu 30.6.2021. Dosiahnuté výsledky implementácie projektu majú mimoriadne pozitívny ohlas, oceňuje ich nielen odborná verejnosť, ale aj cieľové skupiny projektu, čoho dôkazom je, že Európska komisia zaradila NP ITA medzi Príklady dobrej praxe ESF (ESF Success Stories in Slovakia).

Rozhodnutie o predĺžení implementácie NP ITA do 31.8.2022 umožnilo účelné využitie finančných prostriedkov na prekonanie a zmiernenie dopadov prerušenia prezenčnej formy výučby z dôvodu pandémie ochorenia COVID-19. Súčasne sa začala realizovať systémová podpora pre digitálnu transformáciu vzdelávania a škôl.

Realizáciu projektu zabezpečoval široký a odborne zdatný kolektív expertov prijímateľa NFP (CVTI SR) a všetkých partnerov projektu (z VŠ, ZŠ a SŠ). Do realizácie aktivít sa zapojili mnohí experti z IT firiem a ďalších partnerských subjektov. Výstupy z uskutočňovaných činností a aktivít sú podrobne popísané v predchádzajúcich kapitolách. Z obrovského portfólia aktivít a výstupov projektu vyberáme nasledujúce **hlavné odporúčania pre školskú politiku a prax:**

A: Vzdelávanie na ZŠ a SŠ pre informačnú spoločnosť

1. **Podporovať vyučovanie** informatiky, matematiky, biológie, fyziky, chémie, geografie na ZŠ a SŠ a vybraných (sieťových) predmetov na SOŠ **prostredníctvom 1 125 vytvorených inovatívnych metodík**, ktoré sú zamerané na rozvoj bádateľských schopností, informatického myslenia a digitálnych zručností.
2. **Realizovať model informatickej triedy** v rámci ŠkVP a na vybraných gymnáziách v spolupráci so zriaďovateľmi, realizovať **nový študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku**, k tomu využiť 10 vytvorených nových informatických predmetov a upravených vzdelávacích štandardov matematiky a prírodovedných predmetov.
3. **Realizovať vzdelávanie učiteľov** (aktualizačné, inovačné, webináre, konzultácie, konferencie, kluby učiteľov a pod.) so zameraním na využívanie vytvorených učebných materiálov a **na podporu digitálnej transformácie vzdelávania.**
4. **Podporovať orientáciu mladých ľudí pre štúdium STEM odborov**, a to hlavne prostredníctvom vytvárania siete škôl, realizáciou celoštátnych súťaží (PALMA, PALMA junior a pod.), letných táborov, IT čajovní, konferencií „IT v praxi“ a ďalších popularizačných aktivít.

5. **Zriadiť Národné centrum pre digitálne technológie vo vzdelávaní** (NCDTvV) v prostredí akademických pracovísk dlhodobo zameraných na realizáciu digitálnej transformácie vzdelávania s dvoma centrami – v Bratislave v gescii UK BA a v Košiciach v gescii UPJŠ so zapojením expertov z ďalších VŠ. Hlavné úlohy NCDTvV:
    a. tvorba analýz, expertíz, štandardov, odporúčaní, kritérií a mechanizmov pre implementáciu opatrení 1 až 4,
    b. certifikácia kvality vzdelávacích obsahov, pedagogických postupov, škôl a učiteľov digitálnej excelencie,
    c. realizácia a podpora edukačného výskumu v oblasti digitálnej transformácie vzdelávania,
    d. tvorba metodických materiálov,
    e. vzdelávanie a podpora digitálnych koordinátorov,
    f. podpora spoločenského povedomia o potrebách digitálnej transformácie vzdelávania,
    g. vytvorenie a správa grantovej schémy pre podporu digitálnej transformácie (napr. na podporu krátkodobých projektových zámerov škôl a učiteľov digitálnej excelencie na vytvorenie a realizáciu inovatívnych buniek a lokálnych sietí škôl a učiteľov s daným cieľom).

B: Vzdelávanie na VŠ pre informačnú spoločnosť

1. **Podporovať** (najmä cez Plán obnovy a štrukturálne fondy) ďalšiu **činnosť Kompetenčného centra pre vzdelávanie na vysokých školách**, ktoré aktívne pôsobí v štyroch moderných informatických oblastiach odborného zamerania – Dátová veda (Data Science), Internet vecí (Internet of Things), Počítačové siete (Computer Networks) a Podnikovo-informačné systémy (Business Information Systems) v nasledujúcich formách:

    a. inovácia vysokoškolských predmetov a študijných programov pre študentov informatických a neinformatických odborov na vysokých školách, tvorba vzdelávacích materiálov, vysokoškolských učebných textov (skrípt) a učebníc,

    b. lektorovanie predmetov pre študentov informatických a neinformatických odborov na vysokých školách,

    c. koordinácia obsahu a metód vzdelávania so súkromným IT sektorom – konzultácie s expertmi v IT firmách, stáže učiteľov v IT firmách,

    d. vysokoškolské koordinačné a odborné workshopy, videokonferenčné semináre, účasť riešiteľov projektu na vedeckých konferenciách a ďalších podujatiach, vedenie bakalárskych a diplomových prác v oblasti aplikovanej informatiky,

e. tvorba a aktualizácia národných materiálov v aktuálnych oblastiach zamerania kompetenčného centra,

f. poskytovanie expertíz na podporu IT projektov a repozitár znalostí a zdrojov pre rôzne oblasti aplikácie najnovších IT trendov do podnikových procesov

Aktivity kompetenčného centra v oblasti vzdelávania rešpektujú aktuálne a budúce potreby IT praxe. Kompetenčné centrum je pripravené reagovať aj na nové moderné výzvy v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií.

Odporúčania pre školskú politiku a prax sú podrobnejšie charakterizované v jednotlivých kapitolách. V **kapitole 8** je uvedený kompletný návrh Programu digitálnej transformácie vzdelávania na Slovensku, ktorý sa stal jedným z východísk pre Program informatizácie školstva do roku 2030.

Prílohy

Príloha č. 1:
Štátny vzdelávací program pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku

Príloha č. 2:
Zoznam zapojených škôl národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie

Príloha č. 3.A:
Vyučovanie s podporou digitálnych technológií

Príloha č. 3.B:
Učíme online

Príloha č. 3.C:
Krízový scenár

Príloha č. 3.D:
Príklady dobrej praxe – vybavenie STEM laboratórií v NP IT Akadémia

Príloha č. 1

ŠTÁTNY VZDELÁVACÍ PROGRAM PRE ŠTUDIJNÝ ODBOR GYMNÁZIUM SO ZAMERANÍM NA INFORMATIKU
(úplné stredné všeobecné vzdelávanie)

Úvod

Štátny vzdelávací program (ďalej len ŠVP) predstavuje záväzný národný rámec pre úplné stredné všeobecné vzdelávanie. Reaguje na:

- zmeny, ktoré prináša technologická revolúcia Priemysel 4.0 a digitálna transformácia spoločnosti,
- súčasnú stratégiu OECD formulovanú v kľúčovom dokumente The Future of Education and Skills: Education 2030,
- aktuálne snahy moderných vzdelávacích systémov vytvárať priaznivé prostredie na podporu záujmu žiakov o tzv. oblasti STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).

ŠVP vychádza z výsledkov a výstupov Národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Hlavnými cieľmi študijného odboru sú:

- orientácia žiakov gymnázií na vysokoškolské štúdium v študijných odboroch a programoch, v ktorých možno produktívne využiť kvalitnú informatickú prípravu a vysoký stupeň digitálnej gramotnosti, napríklad v programoch zameraných na informatiku a digitálne technológie pre uplatnenie sa na trhu práce,
- zlepšenie prípravy pre vysokoškolské štúdium v oblastiach STEM,
- rozvoj digitálnej gramotnosti a informatického myslenia v kontexte matematického, informatického a prírodovedného vzdelávania žiakov systematickým a koordinovaným využívaním inovatívnych metód výučby založených na aplikovaní bádateľských prístupov a projektového vyučovania.

ŠVP zachováva dvojúrovňový model vzdelávania s posilnením prvej úrovne. Je východiskovým dokumentom pre prípravu školských vzdelávacích programov (ďalej len ŠkVP), ktoré reprezentujú druhú úroveň dvojúrovňového modelu vzdelávania.

Dvojúrovňovým modelom vzdelávania sa dáva možnosť každej škole, aby prostredníctvom využitia disponibilných hodín reflektovala vo svojom ŠkVP na špecifické regionálne/lokálne podmienky a/alebo požiadavky žiakov/rodičov v smere kvalitnejšej prípravy na nadväzujúce vysokoškolské štúdia v oblastiach STEM, informatiky a iných odborov.

ŠVP vychádza z demokratických a humanistických hodnôt spoločnosti. Na ich základe vymedzuje vzdelávacie štandardy poskytovaného vzdelávania v cieľovej, výkonovej a obsahovej rovine. Tieto štandardy tvoria východisko k osvojovaniu si a rozvíjaniu kompetencií žiakov. Prostredníctvom vzdelávacích oblastí a prierezových tém preferuje vo výučbe medzipredmetový prístup, a tým aj kooperáciu v rámci jednotlivých vyučovacích predmetov nielen v rámci danej vzdelávacej oblasti, ale aj medzi rôznymi oblasťami. Súčasne s týmto

prístupom podmieňuje svoju realizáciu uplatňovaním motivačných učebných postupov a vytváraním podporujúcej sociálnej klímy v škole. Kladie dôraz na kvalitu školy, ktorá uplatňuje vnútorné a vonkajšie vyhodnocovanie svojich programov, procesov a výsledkov.

Cieľom nového ŠVP je vytvárať produktívne príležitosti pre také kognitívne činnosti, ktoré charakterizujeme ako vlastné aktívne objavovanie, hľadanie, skúmanie, pátranie, tvorbu a zisťovanie niečoho nového, napríklad výsledkov pokusu alebo experimentu, interpretácie, či vytvárania rôznorodých verbálnych, obrazových a grafických textov, ktoré tvoria sociálny a kultúrny svet. V takýchto kognitívnych situáciách chápeme znalosť ako akciu v zmysle jej použiteľnosti. Nepoužiteľné a nepoužité poznatky zostávajú informáciami, kým sa buď nestratia, alebo kým ich netransformujeme na činnosť. V nej si žiaci osvojujú skúmajúce pozorovanie a pátranie po pravde, zmene a náprave. Myslieť a skúmať znamená na niečo sa pýtať, hľadať odpovede a riešenia, ktoré zatiaľ žiak nemá k dispozícii. To znamená, že účinne si osvojíme len taký poznatok, ktorý si sami vytvoríme v konkrétnej činnosti. Cieľom nového ŠVP je teda implementovať výučbu ako aktívnu výstavbu poznatkov v jednotlivých predmetoch.

Vytváranie uvedených kognitívnych činností možno všeobecne zhrnúť do štyroch základných programových cieľov výchovy a vzdelávania.

V tomto zmysle je naším spoločným cieľovým úsilím vo výučbe každého predmetu:

- rozvíjať schopnosti a potrebu žiakov skúmať, riešiť, poznať a poznávať, teda potrebu učiť sa – po celý život,
- posilňovať vytrvalosť a sebadôveru žiakov v riešení problémov, ktoré sú spojené s poznávaním,
- viesť žiakov k aktívnemu občianstvu,
- poukazovať na naliehavosť skúmať a riešiť klimatické problémy v rôznych súvislostiach a kontextoch, reagovať na problémy, ktoré prináša globalizácia a meniace sa ekonomické a sociálne prostredie,
- podieľať sa na vymedzovaní hodnôt slušného, tolerantného a morálneho človeka.

ŠVP tiež akcentuje potrebu zabezpečenia primeraných personálnych, materiálno-technických a priestorových podmienok procesu vzdelávania. Uvádza požiadavky na vzdelávanie žiakov so zdravotným znevýhodnením. Umožňuje využívanie schválených výsledkov experimentálneho overovania.

1 Všeobecné ciele úplného stredného všeobecného vzdelávania

Všeobecné ciele vzdelávania predstavujú rámec pre konkretizované predmetové ciele a ciele prierezových tém, ktoré sa majú vzdelávaním naplniť.

V rámci úplného stredného všeobecného vzdelávania je potrebné najmä:

- poskytnúť žiakom všeobecný vzdelanostný základ vychádzajúci zo systematického a vyváženého výberu informácií a poznatkov z vedeckého a kultúrneho dedičstva,

- prehĺbiť u žiakov abstraktné a logické myslenie s dôrazom na pochopenie kauzálnych, funkčných a vývinových vzťahov medzi javmi a procesmi,
- naučiť žiakov samostatne riešiť problémy, úlohy, realizovať skúmanie a vyvodzovať logické závery,
- viesť žiakov ku kritickému mysleniu s uplatnením mnohostranného pohľadu pri riešení úloh,
- naučiť žiakov zaraďovať získané informácie/poznatky do zmysluplného kontextu životnej praxe,
- poskytnúť žiakom možnosti pre optimálny výber ďalšieho vzdelávania/pracovného zaradenia podľa ich schopností a záujmov a tiež potrieb spoločnosti,
- prehĺbiť u žiakov sociálne kompetencie, osobitne schopnosť kultivovane komunikovať, racionálne argumentovať a efektívne spolupracovať v rôznych skupinách,
- posilniť u žiakov prístup rešpektujúci ľudské práva a zodpovednú účasť v demokratickej spoločnosti,
- nasmerovať žiakov na uprednostňovanie životného štýlu, ktorý rešpektuje zdravie, duševnú rovnováhu a pohodu,
- motivovať žiakov k tomu, aby sa zaujímali o svet a ľudí okolo seba, aby boli aktívni pri ochrane ľudských a kultúrnych hodnôt, životného prostredia a života na Zemi,
- viesť žiakov k tomu, aby si uvedomili globálnu previazanosť udalostí, vývoja i problémov na miestnej, regionálnej, národnej i svetovej úrovni.

2 Stupeň vzdelania

Úplné stredné všeobecné vzdelanie získa žiak[1] úspešným absolvovaním posledného ročníka štvorročného vzdelávacieho programu odboru vzdelávania v gymnáziu, ktorý sa ukončuje maturitnou skúškoum, dokladom o získanom stupni vzdelania je vysvedčenie o maturitnej skúške.

[1] Pojmy žiak, absolvent, učiteľ, riaditeľ, pracovník a pod. sú v dokumente používané ako pedagogické kategórie alebo označenie profesijnej skupiny, t. j. vo význame žiak i žiačka, absolvent i absolventka, učiteľ i učiteľka, riaditeľ i riaditeľka a pod.

3 Profil absolventa gymnázia so zameraním na informatiku

Profil absolventa úplného stredného všeobecného vzdelávania sa odvíja od kompetencií vychádzajúcich zo vzdelávacích štandardov vyučovacích predmetov a špecifických cieľov prierezových tém, ktoré žiak získal v procese vzdelávania a sebavzdelávania na tomto stupni.

Absolvent:

- má osvojené funkčné znalosti a kompetencie z oblasti prírodných a spoločenských vied, ktoré sú vymedzené vzdelávacími štandardami,
- efektívne komunikuje v materinskom, resp. vo vyučovacom jazyku a v dvoch cudzích jazykoch,
- má rozvinuté matematické myslenie, analytický a systematický prístup k riešeniu rôznorodých problémov,
- má osvojené princípy a postupy informatiky tak, že ich dokáže využiť pri riešení problémov v praktickom živote, pri ďalšom štúdiu a vo svojej profesii,
- má rozvinuté informatické myslenie, vie ho tvorivo aplikovať pri riešení problémov z rôznych oblastí, vrátane matematiky, prírodných vied a humanitných disciplín,
- pracuje s dynamicky sa meniacimi obmedzeniami, pri formulovaní riešení používa abstrakciu a generalizáciu, hľadá automatizáciu procesov s využitím informatických postupov,
- má rozvinuté algoritmické myslenie, programovanie vníma ako nástroj na skúmanie neznámeho, program chápe ako objekt, o ktorom a ktorým premýšľa a komunikuje pri riešení problémov,
- na primeranej úrovni rozumie informatickým konceptom a rôznym programovacím paradigmám, je pripravený poznávať nové koncepty a paradigmy,
- má rozvinutú digitálnu gramotnosť, ktorú vie primerane, bezpečne, kriticky a tvorivo aplikovať aj v celkom nových a neočakávaných situáciách, pri práci, v živote a učení sa produktívne využíva súčasné digitálne technológie a je pripravený poznávať nové,
- vníma aktuálne problémy súvisiace s klimatickými zmenami, globalizáciou a sociálnymi zmenami a svoje informatické myslenie a poznanie dokáže aplikovať pri riešení problémov v týchto kontextoch,
- má rozvinuté zručnosti pre komunikáciu a kolaboráciu, kritické myslenie, vie pracovať na tímových projektoch, je vytrvalý a flexibilný, svoje poznanie využíva

flexibilne a tvorivo,

- uvedomuje si svoje schopnosti, silné a slabé stránky a v súlade s nimi sa rozhoduje pre ďalšie/celoživotné vzdelávanie a svoju budúcu profesiu, vie reagovať na zmenu, očakáva neočakávané,
- akceptuje a uplatňuje ľudské práva vo vzťahu k sebe a iným, rešpektuje inakosť v spoločnosti,
- je si vedomý svojich občianskych práv a povinností, uvedomuje si význam a potrebu občianskej angažovanosti v národnom a globálnom kontexte,
- uznáva a je pripravený v praxi aplikovať demokratické princípy spoločnosti,
- zaujíma sa o svet a ľudí okolo seba, je pripravený aktívne chrániť ľudské a kultúrne hodnoty a životné prostredie na Zemi.

4 Vzdelávacie oblasti

Vzdelávacie oblasti sú okruhy, do ktorých patrí problematika príbuzných vyučovacích predmetov. Zabezpečujú nadväznosť a previazanosť obsahu jednotlivých/príbuzných vyučovacích predmetov, ktoré patria do konkrétnej oblasti. Umožňujú rozvíjanie medzipredmetových vzťahov, a tým aj kooperáciu v rámci jednotlivých predmetov.

VZDELÁVACIA OBLASŤ	**VYUČOVACIE PREDMETY**
JAZYK A KOMUNIKÁCIA	SLOVENSKÝ JAZYK A LITERATÚRA JAZYK NÁRODNOSTNEJ MENŠINY A LITERATÚRA CUDZÍ JAZYK
MATEMATIKA A PRÁCA S INFORMÁCIAMI	MATEMATIKA
	INFORMATIKA
	INFORMATIKA V PRÍRODNÝCH VEDÁCH A MATEMATIKE
ČLOVEK A PRÍRODA	FYZIKA
	CHÉMIA
	BIOLÓGIA
ČLOVEK A SPOLOČNOSŤ	DEJEPIS GEOGRAFIA

	OBČIANSKA NÁUKA
ČLOVEK A HODNOTY	ETICKÁ VÝCHOVA / NÁBOŽENSKÁ VÝCHOVA/NÁBOŽENSTVO
UMENIE A KULTÚRA	UMENIE A KULTÚRA
ZDRAVIE A POHYB	TELESNÁ A ŠPORTOVÁ VÝCHOVA

Tabuľka č. 1: Vzdelávacie oblasti a príslušné predmety ŠVP pre gymnázium so zameraním na informatiku so štvorročným vzdelávacím programom

4.1 Jazyk a komunikácia

Vzdelávaciu oblasť jazyk a komunikácia tvoria vyučovacie predmety zahrnuté do troch skupín: vyučovacie jazyky[2], druhý jazyk[3] a cudzie jazyky. Spoločným menovateľom oblasti je jazyk, ktorý sa chápe ako potenciálny zdroj osobného a kultúrneho obohatenia človeka, nástroj myslenia a komunikácie a prostriedok na vyjadrovanie citov a pocitov. Vzdelávanie preto vedie k vnímaniu a postupnému osvojovaniu si jazyka ako bohatého mnohotvárneho prostriedku na získavanie a odovzdávanie informácií, k zvyšovaniu jazykovej kultúry ústnych i písomných jazykových prejavov žiakov a k rozvíjaniu čitateľských kompetencií zameraných na prácu s textom (čítanie s porozumením, deklamácia, počúvanie s porozumením), na jeho analýzu a hodnotenie.

Špecifickou zložkou oblasti je literatúra, ktorá spája vyučovacie predmety zahrnuté v skupinách, vyučovacie jazyky a druhý jazyk. Jej základom sa stáva postupné rozvíjanie analytického čítania a rozvoj schopnosti pracovať s významom literárneho textu na vyššej individuálnej úrovni.

4.2 Matematika a práca s informáciami

Cieľom vzdelávacej oblasti matematika a práca s informáciami je rozvíjať matematické myslenie (pochopenie kvantitatívnych a priestorových vzťahov, modelovanie, abstraktné, logické a kritické myslenie) a informatické myslenie, ktoré sú potrebné pri riešení rôznych problémov v každodenných i neočakávaných situáciách. Rozvíja spôsobilosti formulovať riešenie problému s využitím rôznych reprezentácií údajov a procesov, algoritmického

[2] Vyučovacie jazyky: slovenský jazyk a literatúra v školách s vyučovacím jazykom slovenským, jazyk národnostnej menšiny a literatúra v školách s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny.

[3] Druhý jazyk: slovenský jazyk a literatúra v školách s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny okrem maďarskej národnostnej menšiny, slovenský jazyk a slovenská literatúra v školách s vyučovacím jazykom maďarským, jazyk národnostnej menšiny a literatúra v školách s vyučovacím jazykom národnostnej menšiny.

myslenia, abstrakcie a generalizácie. Rozvíja potrebu a zručnosti overiť správnosť riešenia, modelovať problém, pracovať s dátami v rôznych formách a formátoch, analyzovať ich, vizualizovať, zdieľať a uchovávať. Rozvíja programovacie zručnosti a vnímanie programu a algoritmu ako vyjadrenia myšlienky.

Prehlbuje analytické, systémové a logické usudzovanie žiaka. Systematicky buduje porozumeniu základných konceptov a procesov, podporuje rozvoj konceptuálneho porozumenia vzdelávacieho obsahu. Učí zrozumiteľne a vecne argumentovať, verbalizovať myšlienku a riešenie problému, zvážiť obmedzenia a meniace sa okolnosti. Vedie k rozpoznávaniu štruktúr v dátach a procesoch. Objasňuje význam vedeckého myslenia, ale tiež krásu matematických a informatických postupov a zákonitostí. Rozvíja tvorivé postupy, pružnosť v myslení, očakávanie neočakávaného. Učí, že matematické a informatické postupy sa dajú využívať pri riešení problémov vo všetkých oblastiach, vrátane spoločenských a humanitných, rozvíja rešpekt k všetkým oblastiam ľudského poznania.

Buduje vyšší stupeň digitálnej gramotnosti, podporuje schopnosť efektívnym, bezpečným a tvorivým spôsobom využívať digitálne technológie a informačné zdroje pri vyhľadávaní a kritickej analýze informácií a pri riešení problémov. Buduje informatickú kultúru, založenú na rešpektovaní právnych a etických zásad používania digitálnych technológií a produktov.

V priebehu štúdia žiaci nadobudnú vedomosti, zručnosti a kompetencie, ktoré nájdu uplatnenie v širokej škále odborov ľudskej činnosti. Osvojením si vedomostí a zručností, ktoré primárne rozvíja táto vzdelávacia oblasť, sa zvyšuje pravdepodobnosť uplatnenia absolventov gymnázia v ďalšom vzdelávaní, vrátane celoživotného, a tiež aj na samotnom trhu práce.

Vzdelávaciu oblasť tvoria vyučovacie predmety matematika, informatika a informatika v prírodných vedách a matematike.

4.3 Človek a príroda

Základnou charakteristikou vzdelávacej oblasti je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote, a porozumenie ich podstate, čo si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu v rámci prírodovedných predmetov. Zároveň je kladený dôraz na motiváciu žiaka pre využívanie obrovského potenciálu vedy pre riešenie aktuálnych, ale aj potenciálnych výziev z pohľadu skvalitňovania života na Zemi, riešenia globálnych problémov a zvyšovania životnej úrovne. Cieľom je nielen viesť žiakov k pochopeniu dejov prebiehajúcich v reálnom svete, ale aj naučiť ich kriticky myslieť, získavať a hodnotiť informácie. Všetky vzdelávacie postupy budujú nové vedomosti na predchádzajúcich skúsenostiach žiaka, čím sa jeho aktívna činnosť stáva hlavnou formou vzdelávania. Dôraz sa kladie na rozvíjanie poznávacích a komunikačných zručností (formulácia otázok, predpovedí a hypotéz, vyjadrenie vlastných názorov, argumentáciu, rešpektovanie názorov

druhých), vytváranie spôsobilostí pre vedeckú prácu, a to najmä spôsobilosti pozorovania, vnímania časových a priestorových vzťahov medzi objektmi a javmi, formulovania problému, výskumnej otázky, plánovania a realizácie merania, spracovania, vyhodnotenia a interpretácie dát.

Prírodovedné vzdelávanie poskytne žiakovi možnosť získania informácií o tom, ako súvisí rozvoj prírodných vied s rozvojom techniky, technológií a so spôsobom života v informačnej spoločnosti. Pripraví žiaka na aktívne využívanie digitálnych technológií pri riešení problémov. Vzdelávaciu oblasť tvoria vyučovacie predmety fyzika, chémia a biológia.

4.4 Človek a spoločnosť

Hlavným cieľom vzdelávacej oblasti je aktívny prístup k reflektovaniu minulosti a prítomnosti v kontexte miesta, regiónu, štátu a Zeme. Prostredníctvom vzdelávacej oblasti sa žiaci zoznamujú s najvýznamnejšími historickými, geografickými a spoločenskými procesmi a javmi, ktoré sa premietajú do ich každodenného života. Učia sa z potrieb prítomnosti o minulosti svojho národa a iných národov. Poznávajú geografickú organizáciu prírodných aj spoločenských javov, ich vzájomné vzťahy a vývoj v čase na Slovensku, v štátoch Európy a vo svete. Efektívne využívajú tradičné, ale aj moderné digitálne nástroje na realizáciu priestorových analýz a riešenie problémov. Žiaci sa učia kriticky reflektovať spoločenskú skutočnosť, posudzovať rôzne prístupy k riešeniu problémov v prítomnosti, ktorej korene možno hľadať v minulosti. Vzdelávacia oblasť prispieva k utváraniu historického vedomia a vzťahu k prírodnej a kultúrnej rozmanitosti Zeme. Ďalej vedie žiakov k rešpektovaniu základných princípov demokracie a pripravuje žiakov na zodpovedný občiansky život v demokratickej spoločnosti. Vzdelávaciu oblasť človek a spoločnosť tvoria vyučovacie predmety dejepis, občianska náuka a geografia.

4.5 Človek a hodnoty

Hlavnou úlohou tejto vzdelávacej oblasti je aktívne sa podieľať na formovaní osobnosti žiaka, podporovať pochopenie a interiorizáciu (zvnútornenie) mravných noriem a napomáhať k osvojeniu si správania, ktoré je s nimi v súlade. Vedie žiakov k tomu, aby si vedeli vytvoriť harmonické vzťahy v rôznych sociálnych skupinách – v rodine, na pracovisku, v spoločnosti.

Obsah vzdelávacej oblasti sa realizuje prostredníctvom povinne voliteľných vyučovacích predmetov etická výchova alebo náboženská výchova/náboženstvo. Predmet etická výchova sa v prvom rade zameriava na výchovu k prosociálnosti, ktorá sa odráža v morálnych postojoch a v regulácii správania žiakov. Cieľom predmetu náboženská výchova/náboženstvo je motivovať žiaka k viere, osobnému náboženskému životu a k zodpovednému konaniu v cirkvi a v spoločnosti.

4.6 Umenie a kultúra

Vzdelávacia oblasť umenie a kultúra rozvíja u žiaka komplexné vnímanie kultúry a umenia v intenciách aktuálnych spoločenských procesov. Podieľa sa na rozvíjaní kultúrneho povedomia a kultúrnej identity žiaka, jeho kritického myslenia vo vzťahu k mediálnej produkcii a k aktuálnym kultúrnym procesom, prehlbuje jeho záujem o kultúru, kultúrne dedičstvo svojho regiónu, národa, štátu a iných kultúr. Prispieva k tomu, aby sa žiak naučil rozlišovať medzi hlavnými kultúrnymi, umeleckými smermi, prúdmi a druhmi, pochopil význam a hodnotu kultúry a umenia v živote človeka a spoločnosti a zaujal vlastný postoj k hodnotám národnej kultúry a kultúry iných národov. Žiaci sa učia verbalizovať, diskutovať a interpretovať, ale tiež umeleckými prostriedkami a médiami vyjadrovať rôznorodé zážitky z vnímania umeleckých diel a kultúry. Hlavným cieľom vzdelávacej oblasti je rozvoj umeleckej, estetickej, vizuálnej, akustickej, jazykovej a pohybovej kultúry žiaka v učebných situáciách, v ktorých žiaci aktívne reflektujú súčasné umenie a kultúru. Využíva pritom skúsenostné metódy postavené na osobnom zážitku, reflexii, aktívnej tvorbe v rámci projektov v oblasti rôznych druhov umení a médií.

Obsah vzdelávacej oblasti sa realizuje prostredníctvom predmetu umenie a kultúra, v nižších ročníkoch gymnázia s osemročným vzdelávacím programom (prima – kvarta), aj prostredníctvom predmetov výtvarná výchova a hudobná výchova. Svojím obsahom a zameraním prispievajú k získaniu relevantných kompetencií u žiakov i prierezové témy mediálna výchova a multikultúrna výchova, ako aj vyučovacie predmety vzdelávacích oblastí človek a spoločnosť a zdravie a pohyb.

4.7 Zdravie a pohyb

Vzdelávacia oblasť zdravie a pohyb je zameraná na uvedomenie si potreby celoživotnej starostlivosti o svoje zdravie, osvojenie si teoretických vedomostí a praktických zručností súvisiacich so zdravým životným štýlom a pohybovou aktivitou. Oblasť sa realizuje vyučovacím predmetom telesná a športová výchova, ktorej najdôležitejším poslaním je vytváranie vzťahu k pravidelnej pohybovej aktivite, ako k nevyhnutnému základu zdravého životného štýlu. Žiaci si vytvoria predstavu o význame pohybovej a športovej aktivity, spoznajú účinok vykonávaných cvičení na organizmus a možnosti upevňovania svojho zdravia. V rámci športových aktivít si osvoja a zdokonalia športové zručnosti a získajú vedomosti o rôznych športových odvetviach, ako i organizácii športových súťaží.

Pri realizovaní obsahu telesnej a športovej výchovy je dôležité rešpektovať individuálne dispozície žiakov, ktoré by mali byť zohľadnené pri plánovaní cvičení, ako i pri hodnotení žiakov. Významnou súčasťou je motivácia žiakov k dosiahnutiu individuálnych zlepšení vo svojej pohybovej výkonnosti pri akceptovaní ich vlastných predpokladov.

5 Prierezové témy[4]

Rýchlo sa meniaca realita súčasnej globalizovanej spoločnosti s novými technológiami a sociálnymi zmenami ovplyvňuje postoje, hodnotový systém žiakov a ich konanie. Táto skutočnosť sa musí odraziť aj vo vzdelávaní. Vhodným prostriedkom na to sú prierezové témy, ktoré sa svojím obsahom a výchovným zameraním premietajú do vymedzených vzdelávacích oblastí, dopĺňajú ich, prepájajú ich obsah s aktuálnym dianím v spoločnosti, s každodennou skúsenosťou žiaka a konkrétnej triedy. V tomto zmysle prierezové témy priaznivo ovplyvňujú proces utvárania a rozvíjania funkčných kompetencií žiakov. Prierezové témy sa môžu realizovať ako súčasť učebného obsahu vyučovacích predmetov alebo prostredníctvom samostatných projektov, seminárov, vyučovacích blokov, kurzov a pod. Súčasne prierezové témy môžu tvoriť samostatný vyučovací predmet z rámca disponibilných hodín. Jednotlivé formy sa môžu aj ľubovoľne kombinovať. Účinnosť pôsobenia prierezových tém sa zvyšuje relevantnými mimovyučovacími a mimoškolskými aktivitami.

V rámci úplného stredného všeobecného vzdelávania majú prierezový charakter tieto témy: osobnostný a sociálny rozvoj, environmentálna výchova, mediálna výchova, multikultúrna výchova, ochrana života a zdravia.

5.1 Osobnostný a sociálny rozvoj

Prostredníctvom tejto nadpredmetovej témy sa cielene rozvíjajú osobnostné a sociálne kompetencie u žiakov, ktoré významne podmieňujú ich akademický rozvoj, napomáhajú úspechu vo svete práce a podporujú žiakovu osobnú emocionálnu pohodu a integritu. Pri správnom uplatňovaní tejto prierezovej oblasti sa prispieva k pozitívnej sociálnej klíme školy a dobrým vzťahom medzi pedagógmi a žiakmi, a tiež medzi samotnými žiakmi.

Dôležitou súčasťou osobnostného rozvoja žiakov je príprava na zodpovedné partnerské vzťahy, manželstvo a rodičovstvo. **Výchova k manželstvu a rodičovstvu** je zameraná na osvojovanie relevantných vedomostí a rozvíjanie zodpovedných postojov v oblasti partnerských vzťahov a rodičovstva v súlade s vedeckými poznatkami a etickými normami. Podmienkou je taktný a citlivý prístup pedagóga. Škola môže využiť aj pomoc alebo služby relevantných odborníkov.

Cieľom uplatňovania tejto prierezovej témy je prispieť k tomu, aby (si) žiak:

- porozumel sebe a iným,
- stanovil priority a ciele s ohľadom na svoje osobné schopnosti, záujmy

[4] Metodické usmernenia k realizácii prierezových tém sa nachádzajú na webovom sídle ŠPÚ. Osobnostný a sociálny rozvoj.

a možnosti,

- ovládal zručnosť kultivovanej komunikácie a vzájomnej spolupráce,
- akceptoval rôzne typy ľudí, ich názory a prístupy k riešeniu problémov a rešpektoval práva každého človeka,
- osvojil poznatky o biologických, psychických a sociálnych zmenách, ktoré ovplyvňujú vývin jeho osobnosti v súčasnosti i v budúcnosti,
- získal predpoklady pre zodpovedné rozhodnutia v oblasti partnerských vzťahov, manželstva a rodičovstva,
- spoznal a uplatňoval podmienky pre životný štýl, ktorý podporuje a neohrozuje zdravie.

5.2 Environmentálna výchova

Environmentálna výchova umožňuje žiakom získať vedomosti, zručnosti, postoje a návyky k ochrane a zlepšovaniu životného prostredia dôležitého pre trvalo udržateľný život na Zemi. Vedie žiakov ku komplexnému pochopeniu vzájomných vzťahov človeka, organizmov a životného prostredia, kde sú prepojené aspekty ekologické, ekonomické a sociálne. Podporuje myslenie a zodpovedné konanie v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja a s úctou k životu vo všetkých jeho formách.

Cieľom uplatňovania tejto prierezovej témy je prispieť k tomu, aby žiak:

- dokázal vnímať negatívne zásahy človeka vo svojom širšom životnom prostredí,
- navrhol možnosti, riešenia smerujúce k ochrane a zlepšeniu životného prostredia na lokálnej/regionálnej úrovni a aktívne sa na nich podieľal,
- skúmal vplyv faktorov prostredia na organizmy v širších súvislostiach,
- spoznal globálne ekologické problémy, kriticky hodnotil ich vplyv a navrhol možnosti riešenia,
- porozumel princípom trvalo udržateľného rozvoja,
- porovnal technológie a materiály, ktoré sú šetrné a ktoré poškodzujú životné prostredie, akceptoval potrebu uprednostnenia tzv. zelených technológií a materiálov,
- poznal spoločenské nástroje starostlivosti o životné prostredie, správal sa šetrne k prírodným zdrojom, vedel prispôsobiť svoje návyky v prospech zachovania životných podmienok.

5.3 Mediálna výchova

Hlavným cieľom mediálnej výchovy je zvýšiť úroveň mediálnej gramotnosti žiakov. Prostredníctvom zamerania sa na široký kontext – teda na sociálne, etické, kultúrne a tiež hospodárske aspekty súčasného mediálneho sveta – sa rozvíjajú digitálne kompetencie žiakov. Dôležité v tomto kontexte je nadväzovať na každodennú skúsenosť žiakov, ich

rôznorodé skúsenosti s médiami. K vhodným vyučovacím stratégiám patrí textuálna analýza, kontextuálna analýza, prípadové štúdie, simulácie a tvorba mediálnych produktov.

Cieľom uplatňovania tejto prierezovej témy je prispieť k tomu, aby (si) žiak:

- uvedomil význam a vplyv médií vo svojom živote a v spoločnosti,
- využíval médiá zmysluplne,
- získal kritický odstup od mediálnych produktov/obsahov, rozpoznal mediálne spracovanú realitu,
- reflektoval pozitíva a negatíva využívania, vplyvu médií a ich produktov,
- osvojil zodpovedný prístup pri využívaní médií na komunikáciu a pri vytváraní vlastných mediálnych produktov,
- prehĺbil technické zručnosti potrebné pre používanie médií.

5.4 Multikultúrna výchova

S aktuálnou realitou celosvetovej globálnej spoločnosti a s multikultúrnym charakterom slovenskej spoločnosti sa spájajú riziká predsudkov a stereotypov, ktoré sa prejavujú v rôznych podobách neznášanlivosti, rasizmu či xenofóbie. Žiaci sú každodenne vystavení rôznym kultúrnym vplyvom a dostávajú sa do kontaktu s príslušníkmi rôznych kultúr. Prostredníctvom spoznávania svojej kultúry a iných kultúr, histórie, zvykov a tradícií sa žiaci naučia rešpektovať tieto kultúry ako rovnocenné a dokážu s ich príslušníkmi konštruktívne komunikovať a spolupracovať. Pri realizácii tejto témy sa odporúča využívať také didaktické postupy a metódy, ktoré neučia stierať medzikultúrne rozdiely, ale pochopiť ich a akceptovať, ako aj rešpektovať ľudské práva.

Cieľom uplatňovania tejto prierezovej témy je prispieť k tomu, aby žiak:

- rozvíjal svoju kultúrnu identitu a interkultúrne kompetencie,
- spoznal rozličné tradičné aj nové kultúry a subkultúry,
- akceptoval prirodzenú rozmanitosť spoločnosti, rešpektoval kultúrne, náboženské a iné odlišnosti ľudí a spoločenstiev,
- uplatňoval svoje práva a rešpektoval práva iných ľudí.

5.5 Ochrana života a zdravia

Prierezová téma ochrana života a zdravia sa realizuje v rámci predmetov ŠVP a obsahom samostatných organizačných foriem vyučovania – účelových cvičení a kurzu na ochranu života a zdravia. Integruje spôsobilosti žiakov zamerané na ochranu života a zdravia v mimoriadnych situáciách, tiež pri pobyte a pohybe v prírode, ktoré môžu vzniknúť vplyvom nepredvídaných skutočností ohrozujúcich človeka a jeho okolie. Počas kurzu na ochranu

života a zdravia sa odporúča podľa možnosti školy realizovať i netradičné pohybové aktivity zamerané na osvojenie si nových pohybových zručností, ktoré podporujú rozvoj telesnej zdatnosti (jazda na koni, lukostreľba, horolezectvo a pod.).

Cieľom uplatňovania tejto prierezovej témy je prispieť k tomu, aby (si) žiak:

- identifikoval a charakterizoval nebezpečné situácie ohrozujúce život a zdravie,
- rozvinul si praktické zručnosti v sebaochrane,
- aktívne poskytol pomoc iným v prípade ohrozenia zdravia a života,
- vedel poskytnúť predlekársku prvú pomoc,
- cieľavedome zvyšoval svoju telesnú zdatnosť a odolnosť organizmu voči fyzickej a psychickej záťaži v náročných životných situáciách.

6 Vzdelávacie štandardy

Vzdelávacie štandardy vymedzujú požiadavky, ktoré majú žiaci splniť v rámci konkrétneho časového intervalu. Tieto požiadavky sú formulované ako kompetencie, v ktorých sú obsiahnuté vedomosti, zručnosti, postoje a hodnoty v kontexte vymedzeného obsahu vzdelávania. Obsahujú štruktúru učebných cieľov, výkonové požiadavky a vymedzený rámcový učebný obsah.

Vzdelávacie štandardy je nevyhnutné chápať ako základné východisko k mnohostranne chápanej výučbe. Predstavujú dôležitý podklad pre učiteľa na realizáciu osobného plánovania, tvorby špecifickej stratégie a taktiky na výučbu jednotlivých predmetov, pričom je nevyhnutná kognitívna pestrosť a vytváranie panorámy myšlienkových možností žiakov.

Z hľadiska vymedzeného učebného obsahu sú kľúčovým prvkom činnosti, ktoré žiak realizuje v rôznych problémových kontextoch, a následné uvedomovanie si s tým súvisiacich pojmov a vzťahov medzi nimi, ktoré si žiak priebežne integruje do svojich kognitívnych štruktúr. Pedagogické postupy použité pri implementácii učebného obsahu sú základným prostriedkom efektívnej systematizácie a upevňovania kompetencií žiakov.

Vzdelávacie štandardy pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku zohľadňujú potrebu:

- rozvíjať bádateľské schopnosti a vedeckú gramotnosť žiakov,
- posilňovať medzipredmetový, projektový a tímový charakter poznávania,
- vytvárať predpoklady na rozvíjanie matematického a informatického myslenia a vyššej digitálnej gramotnosti,
- flexibilného prístupu k tvorivému riešeniu problémov zo všetkých oblastí života, i problémov nečakaných a nepoznaných,
- identifikovať, rešpektovať a riešiť aktuálne problémy spoločnosti a prostredia – lokálneho i globálneho charakteru – v kontexte kritických klimatických, ekonomických a sociálnych zmien.

Pri napĺňaní vzdelávacích štandardov je účelné uprednostňovať pedagogické postupy, pri ktorých:

- prevažuje sociálny konštruktivizmus a konštrukcionizmus, namiesto inštruktívneho, transmisívneho vyučovania,
- prevláda kolaboratívny, projektový a bádateľský charakter aktívneho poznávania, s dôrazom na komunikáciu medzi žiakmi, verbalizáciu problémov, obmedzení a riešení,
- sa programovanie chápe ako jazyk informatiky, prostriedok rozvoja a manifestácia informatického myslenia, kľúčová forma práce a komunikácie v informatike, s produktívnym presahom do riešenia problémov v matematike a ďalších (nielen prírodovedných) predmetoch,
- systematizácii konceptov predchádza séria praktických skúseností, postupov a riešení problémov, rešpektujúcich a využívajúcich vnútornú motiváciu žiakov,
- učiteľ aplikuje gradovaný prístup k budovaniu konceptov, so snahou predchádzať rôznym miskoncepciám, resp. primerane ich korigovať,
- učiteľ primárne využíva rôzne nástroje formatívneho hodnotenia,
- žiaci majú dostatok príležitostí a priestoru na objavovanie a upevňovanie poznatkov, a to predovšetkým pri tvorbe zmysluplných individuálnych alebo tímových produktov, s prepojením na potreby reálneho života. Príležitosti na projektovú prácu a tvorbu produktov ilustrujú rôzne oblasti ľudského života a prostredia, pri ktorých žiaci tvorivo využívajú svoje matematické a informatické poznanie a rozvíjajú svoje spôsobilosti vedeckej práce, postoje k informatike a iným oblastiam poznania a spoločnosti,
- učiteľ podnecuje zvedavosť, záujem a vytrvalosť žiakov, radosť z poznávania a spolupráce, radosť z učenia sa v zmysluplných kontextoch,
- učiteľ minimalizuje svoj výklad, zameriava sa na priebežnú podporu činností žiakov, podporu spolupráce a vzájomného učenia sa, na konzultovanie, riadenú diskusiu a sumarizáciu nových skúseností a poznania,
- vznikajú zmysluplné príležitosti prepájania vyučovacích predmetov s produktívnym prínosom pre všetky zapojené oblasti,
- žiaci majú príležitosť a spoluzodpovednosť pri výbere problémov, prostriedkov a postupov na ich riešenie, a tiež pri organizácii svojej práce v tíme,
- aktivity a zadania majú pre žiakov motivačný náboj, úzko súvisia s ich záujmami, aktuálnymi udalosťami zo života školy, komunity, širšej spoločnosti a sveta,
- súčasťou výučby sú exkurzie do firiem, inštitúcií a rôznych výskumných pracovísk.

7 Výchova a vzdelávanie žiakov so zdravotným znevýhodnením

Pre žiakov so zdravotným znevýhodnením platia rovnaké ciele vzdelávania ako pre ostatných žiakov. Pri realizácii vzdelávacích štandardov vyučovacích predmetov sa berie ohľad na individuálne osobitosti žiakov so zdravotným znevýhodnením, ale iba v takom rozsahu, aby výsledky žiaka so zdravotným znevýhodnením reflektovali profil absolventa gymnázia so zameraním na informatiku.

Vo všetkých organizačných formách vzdelávania je potrebné akceptovať nasledujúce špecifické podmienky, ktoré zabezpečujú žiakom so zdravotným znevýhodnením saturáciu ich špeciálnych výchovno-vzdelávacích potrieb:

- zaradiť do školských vzdelávacích programov gymnázií so zameraním na informatiku pre žiakov so zdravotným znevýhodnením a gymnázií so zameraním na informatiku, v ktorých sa vzdelávajú žiaci so zdravotným znevýhodnením, špecifické predmety (vyučovací predmet komunikačné zručnosti, prípadne iné predmety) a podľa druhu zdravotného znevýhodnenia a individuálnej potreby uplatňovať alternatívne formy komunikácie (posunkový jazyk, Braillovo písmo),
- dať možnosť učiteľom flexibilne prispôsobiť rozsah a štruktúru vyučovacej hodiny zohľadňujúc momentálny psychický stav, správanie a potreby žiakov, ktoré sú dôsledkom ich zdravotného znevýhodnenia, vypracovať individuálny výchovno-vzdelávací program v prípade, že žiak nemôže vzhľadom na svoje zdravotné znevýhodnenie plniť požiadavky príslušného vzdelávacieho programu aj v gymnáziu pre žiakov so zdravotným znevýhodnením.

Základné podmienky vzdelávania žiakov so zdravotným znevýhodnením v bežných triedach gymnázií so zameraním na informatiku (integrované vzdelávanie):

- zabezpečiť odborné personálne, materiálne, priestorové a organizačné podmienky zodpovedajúce individuálnym potrebám žiaka so zdravotným znevýhodnením a tiež systematickú spoluprácu školy so školským zariadením výchovného poradenstva a prevencie alebo špeciálnou školou,
- zabezpečiť vypracovanie individuálneho výchovno-vzdelávacieho programu pre integrovaného žiaka, za ktorý zodpovedá triedny učiteľ v spolupráci s vyučujúcim daného predmetu, školským špeciálnym pedagógom a školským zariadením výchovného poradenstva a prevencie,
- využívať disponibilné hodiny na zavedenie špecifických predmetov, príp. na individuálne alebo skupinové vyučovanie v predmetoch, v ktorých sa žiak/žiaci vzdelávajú podľa individuálneho výchovno-vzdelávacieho programu,
- vyučovať žiaka/žiakov so zdravotným znevýhodnením školským špeciálnym pedagógom individuálne/v skupinkách na vyučovaní alebo mimo triedy, pričom obsah, formy a postup vyučovania sa konzultuje s príslušným učiteľom,
- umožniť školskému špeciálnemu pedagógovi, liečebnému pedagógovi, logopédovi, školskému psychológovi v rámci vyučovania individuálne pracovať so žiakmi s cieľom systematickej, intenzívnej korekcie, terapie alebo reedukácie

postihnutia, narušenia.

8 Rámcové učebné plány

Rámcový učebný plán (ďalej len RUP) stanovuje časové dotácie vyučovacích predmetov v ŠVP. Vymedzuje počet disponibilných hodín, ktoré škola konkretizuje vo svojom ŠkVP. Je potrebné použiť v ŠkVP všetky disponibilné hodiny uvedené v príslušnom RUP.

Poznámky k RUP sú pre školu záväzné, avšak v rámci svojho učebného plánu si škola môže vytvoriť ďalšie poznámky podľa svojich potrieb a možností.

9 Organizačné podmienky na výchovu a vzdelávanie

Formy organizácie výchovy a vzdelávania v rámci úplného stredného všeobecného vzdelávania upravuje platná legislatíva.

10 Povinné personálne zabezpečenie

Efektívna realizácia ŠVP je podmienená aj potrebným personálnym zabezpečením podľa nasledujúceho rámca, pričom sa musí vychádzať z požiadaviek formulovaných v platnej legislatíve, napr. zákon o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch.

Vedúci pedagogickí zamestnanci:

- spĺňajú kvalifikačné predpoklady na výkon pedagogickej činnosti, vykonali prvú atestáciu, spĺňajú podmienku dĺžky výkonu pedagogickej činnosti, ukončili funkčné vzdelávanie (najneskôr do troch rokov od ustanovenia do kariérnej pozície),
- sú odborne pripravení na riadenie pracovnej skupiny a osvojené manažérske zručnosti uplatňujú pri riadení pracovného kolektívu,
- podporujú a vytvárajú podmienky pre odborný rast a ďalšie vzdelávanie svojich zamestnancov,
- zabezpečujú podmienky pre dobrú klímu v oblasti personálnych vzťahov – vo vzťahu k žiakom, v rámci pedagogického zboru a vo vzťahu k rodičom a širšej komunite.

Pedagogickí zamestnanci:

- spĺňajú kvalifikačné predpoklady na výkon pedagogickej činnosti a kvalifikačné požiadavky stanovené platnou legislatívou,
- pre realizáciu športovej prípravy v príslušnom športovom odvetví je potrebná

trénerská kvalifikácia,

- uplatňujú zásady tímovej práce, kooperatívneho a konštruktívneho riešenia problémov,
- preukazujú odborné a pedagogicko-psychologické spôsobilosti pri práci so žiakmi a spolupráci s rodičmi.

Zamestnanci poskytujúci odborné služby a pomoc pedagógom:

- spĺňajú kvalifikačné predpoklady na výkon odbornej činnosti a kvalifikačné požiadavky stanovené platnou legislatívou pri poskytovaní psychologickej, logopedickej, špeciálnopedagogickej starostlivosti alebo výchovného a sociálneho poradenstva a prevencie.

11 Povinné materiálno-technické a priestorové zabezpečenie

Dôležitou podmienkou pri realizácii ŠVP je primerané priestorové vybavenie školy a materiálno-technické vybavenie učebných priestorov. V škole sa výchova a vzdelávanie uskutočňuje v učebniach, odborných učebniach a ďalších priestoroch školy zriadených podľa platnej legislatívy.

11.1 Priestorové vybavenie

a) **pre vedenie školy:**
   - kancelária riaditeľa,
   - kancelária/kancelárie zástupcu/zástupcov riaditeľa školy,

b) **pre pedagogických zamestnancov školy:**
   - zborovňa,
   - kabinety pre učiteľov (priestor pre prípravnú prácu učiteľov a odkladanie pomôcok),

c) **pre zamestnancov poskytujúcich odborné služby a pomoc pedagógom:**
   - kancelárie pre prácu personálu poskytujúceho odborné služby a pomoc pedagógom/žiakom,
   - kancelária pre ekonomický úsek,

d) **pre nepedagogických zamestnancov školy:**
   - kancelárie pre sekretariát a nepedagogických zamestnancov,

e) **hygienické priestory:**
   - sociálne zariadenia pre žiakov a zamestnancov,
   - šatne alebo iné priestory na odkladanie odevov a prezúvanie obuvi,

f) **odkladacie a úložné priestory:**
   - pre učebné pomôcky a didaktickú techniku,
   - skladové priestory,
   - archív,

g) informačno-komunikačné priestory:

- knižnica/priestor pre knižnicu vybavený knižničným fondom, digitálnym zariadením a pripojením na internet,

h) učebné priestory (interné/externé):

- učebne,
- odborné učebne,
- telocvičňa,
- školské ihrisko,

i) spoločné priestory:

- školská budova,
- školská jedáleň alebo výdajná školská jedáleň,
- priestor pre riešenie zdravotných problémov.

11.2 Povinné učebné priestory škôl a ich vybavenie[5]

	P. č.	Názov učebného priestoru
	1.	Učebňa
	2.	Telocvičňa
	3.	Multimediálna učebňa
	4.	Mobilné IT Science laboratórium

Tabuľka č. 2: Učebné priestory.

	Názov vybavenia	Počet na	
		Učiteľa	Triedu
	Učiteľský stôl a stolička	1	-
	Školská lavica a stolička	-	Podľa počtu
	Školská tabuľa	-	1
	PC/notebook	Najmenej 36 v škol	-

[5] Uvedené učebné priestory a ich vybavenie sú povinné pre novovzniknuté školy. Ostatné školy doplnia povinné učebné priestory a ich vybavenie do 31.8.2022.

	Pripojenie na internet	Najmenej v jednej učebni	-
	Interaktívna tabuľa	Najmenej 1 v škol	-
	Dataprojektor	Najmenej 1 v škol	-
	Audioprehrávač/DVD prehrávač	najmenej 1 v škol	-

Tabuľka č. 3: Vybavenie učební (okrem multimediálnej učebne).

	Názov vybavenia	Počet na	
		Učiteľa	Triedu/ skupinu
	Rebrina	-	8
	Tyč na šplhanie	-	2
	Lano na šplhanie	-	2
	Kruhy	-	1
	Hrazda	-	1
	Lavička	-	6
	Karimatka/podložka na cvičenie	1	15
	Švihadlo	1	1
	Švédska debna	-	2
	Žinenka	-	8
	Koza	-	1
	Mostík	-	1
	Nízka kladina	-	1
	Lopty	-	Podľa potreby
	Kriketová loptička, granát	-	Podľa potreby
	Futbalová/hádzanárska	-	2
	Volejbalová konštrukcia a	-	1
	Basketbalový kôš	-	2
	Stopky	-	1

	Meracie pásmo	-	1
	Audioprehrávač/DVD prehrávač	-	1
	Skrinka pre audiovizuálnu techniku	-	1

Tabuľka č. 4: Vybavenie telocvične.

	Názov vybavenia	Počet na	
		Učiteľa	Triedu
	Učiteľský stôl a stolička	1	-
	Školská lavica a stolička	-	1
	Skriňa	-	1
	Interaktívna tabuľa	-	1
	Dataprojektor	-	1
	PC/notebook	1	1
	Reproduktory, slúchadlá	1	1
	Ozvučenie, Hi-Fi technika	-	1
	Multifunkčné zariadenie	-	1
	Digitálny fotoaparát/kamera	-	1
	Prístup na internet	1	1

Tabuľka č. 5: Vybavenie multimediálnej učebne.

	Názov vybavenia	Počet na	
		Učiteľa	Triedu
	3D tlačiareň s tlačovým materiálom	-	1
	Tablet	1	1
	Smartpen s príslušenstvom	1	1
	Vývojová sada: mikrokontroler, batéria, dotyková klávesnica, dotykový displej, kamera, microSD karta, micro USB čítačka, sada chladičov, sada	1	16
	Interfejsová jednotka na zber dát	1	8
	Senzory (CO_2, O_2 vo vzduchu, EKG, pH, prúdu, sily, tlaku plynu, vodivosti vodných roztokov, zvuku, vzdialenosti – ultrazvukový,	-	15

	Dusičnanová ión-selektívna elektróda (so zosilňovačom)	-	1
	Chloridová ión-selektívna elektróda (so zosilňovačom)	-	1
	Dynamický vozíčkový systém	-	1
	Meteostanica	-	1
	Digitálna váha	-	1
	Digitálny mikroskop	-	2
	Stereomikroskop	-	2
	Preparačná súprava	-	8
	UV-led lampa ručná	-	2
	Refraktometer ručný na	-	1
	Biokomora	-	1
	Spirometer vrátane bakteriálneho filtra a	-	1
	Kolorimeter so stojanom a kyvety pre kolorimeter	-	1

Tabuľka č. 6: Vybavenie mobilného IT Science laboratória.

12 Podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia

Nevyhnutnosťou pre realizáciu ŠVP je zabezpečenie vhodnej štruktúry pracovného režimu a odpočinku žiakov a učiteľov, vhodného režimu vyučovania s rešpektovaním hygieny učenia, zdravého prostredia učební a ostatných priestorov školy podľa platných noriem (svetlo, teplo, hlučnosť, čistota, vetranie, hygienické vybavenie priestorov, primeraná veľkosť sedacieho a pracovného nábytku). Pri organizovaní lyžiarskeho/snowboardového výcviku, výletu sa z hľadiska bezpečnosti škola riadi platnou legislatívou.

13 Školský vzdelávací program

ŠkVP je základným dokumentom školy, podľa ktorého sa uskutočňuje výchova a vzdelávanie na danej škole. Musí byť vypracovaný v súlade s platnou legislatívou a s príslušným ŠVP. Uvádza víziu, ciele, poslanie a zameranie konkrétnej školy. Zohľadňuje potreby žiakov súvisiace s ich ďalším vzdelávaním, resp. vstupom na trh práce, pričom reflektuje aj možnosti regiónu. Konkretizuje obsah vzdelávania ako profiláciu školy v učebnom pláne s využitím všetkých disponibilných hodín. ŠkVP môže byť aj medzinárodný program, ktorý sa uskutočňuje po písomnom súhlase Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky (ďalej len ministerstvo) alebo schválený experimentálne

overený inovačný program.

Na vypracovaní ŠkVP by sa mali podieľať všetci pedagogickí zamestnanci školy. ŠkVP vydáva riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade školy a rade školy, a zverejní ho na verejne prístupnom mieste.

Školský vzdelávací program obsahuje:

I. Všeobecné údaje

1. Názov vzdelávacieho programu
2. Zriaďovateľ školy
3. Vyučovací jazyk školy

II. Charakteristiku školského vzdelávacieho programu

1. Zameranie, profilácia školy, ciele výchovy a vzdelávania
2. Dĺžka štúdia a formy výchovy a vzdelávania
3. Stupeň vzdelania, ktorý dosiahne žiak po ukončení
4. Učebný plán
5. Učebné osnovy sa musia vypracovať k rozširujúcemu učivu z povinných vyučovacích predmetov a k novovytvoreným predmetom v učebnom pláne[6]
6. Personálne zabezpečenie chodu školy
7. Materiálno-technické a priestorové podmienky školy
8. Podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri výchove a vzdelávaní
9. Vnútorný systém kontroly a hodnotenia žiakov
10. Vnútorný systém kontroly a hodnotenia zamestnancov školy
11. Požiadavky na kontinuálne vzdelávanie pedagogických a ostatných zamestnancov
12. Podmienky pre vzdelávanie žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami

[6] Učebné osnovy k povinnému vyučovaciemu predmetu, ktorého časová dotácia sa v učebnom pláne nezvyšuje, nesmú byť nad rámec obsahového štandardu stanoveného ŠVP. Škola môže nahradiť učebné osnovy povinného vyučovacieho predmetu, ktorého časovú dotáciu v učebnom pláne nezvyšuje, platným vzdelávacím štandardom pre príslušný vyučovací predmet.

14 Rámcový učebný plán pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku

Vzdelávacia oblasť	*Povinný vyučovací predmet*	*Počet hodín za 1. – 4. ročník*
Jazyk a komunikácia	Slovenský jazyk a literatúra	12
	Prvý cudzí jazyk	14
	Druhý cudzí jazyk	10
		36
Matematika a práca s informáciami	Matematika	18
	Informatika	10
	Informatika v prírodných vedách a matematike	2
		30
Človek a príroda	Fyzika	8
	Chémia	6
	Biológia	7
		21
Človek a spoločnosť	Dejepis	6
	Geografia	6
	Občianska náuka	3
		15
Človek a hodnoty	Etická výchova/ náboženská výchova/náboženstvo	2
		2
Umenie a kultúra	Umenie a kultúra	2
		2
Zdravie a pohyb	Telesná a športová výchova	8

		8
Povinné hodiny spolu		114
Disponibilné hodiny		14
Počet hodín povinných predmetov a disponibilných hodín spolu		128
Počet hodín spolu vrátane s nepovinnými hodinami		144

Poznámky:

1. Maximálny počet vyučovacích hodín v týždni nesmie byť vyšší ako 36, čo predstavuje maximálnu hodinovú dotáciu spolu s nepovinnými predmetmi za celé štúdium 144 hodín. Finančné krytie nepovinných predmetov ministerstvo škole nezaručuje.
2. Rozdelenie hodín do ročníkov je v právomoci školy. Pri prestupe žiaka prijímajúca škola zistí, podľa akého školského vzdelávacieho programu sa žiak vzdelával na predchádzajúcej škole a zabezpečí zosúladenie jeho vedomostí, zručností a postojov so svojím vlastným vzdelávacím programom spravidla v priebehu jedného roka.
3. Vyučovacia hodina má v tomto rozdelení učebného plánu 45 minút. Škola si môže zvoliť vlastnú organizáciu vyučovania, napr. vyučovacie bloky.
4. Predmet náboženstvo sa vyučuje na cirkevných školách.
5. Cudzie jazyky – vyučujú sa dva z uvedených jazykov, a to anglický jazyk, francúzsky jazyk, nemecký jazyk, ruský jazyk, španielsky jazyk a taliansky jazyk.
6. Trieda sa delí na každej hodine v predmetoch prvý cudzí jazyk, druhý cudzí jazyk, informatika, informatika v prírodných vedách a matematike, etická výchova, náboženská výchova, náboženstvo, telesná a športová výchova a na hodinách, ktoré majú charakter laboratórnych cvičení, praktických cvičení a projektov. Trieda sa na jednej hodine v týždni v každom ročníku delí na skupiny v predmetoch fyzika, chémia, biológia, matematika. Trieda sa delí na skupiny v predmetoch v rámci disponibilných hodín. Delenie na skupiny je pri minimálnom počte 24 žiakov v triede. V predmete informatika môže byť v skupine najviac 15 žiakov.
7. Na vyučovanie povinne voliteľného predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine na vyučovanie etickej výchovy alebo náboženskej výchovy klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.

8. Na vyučovanie ostatných povinne voliteľných predmetov (okrem etickej výchovy a náboženskej výchovy) možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 23.
9. Disponibilné hodiny použije škola pri dotvorení školského vzdelávacieho programu na:
   a) vyučovacie predmety, ktoré rozširujú a prehlbujú obsah predmetov zaradených do ŠVP,
   b) vyučovacie predmety, ktoré si škola sama zvolí a sama si pripraví ich obsah, vrátane predmetov vytvárajúcich profiláciu školy v oblasti informatiky a informačných technológií, experimentálne overených inovačných programov zavedených do vyučovacej praxe a predmetov, z ktorých si žiak alebo jeho zákonný zástupca vyberá,
   c) na doplnenie obsahu vyučovacieho predmetu/predmetov pre žiakov so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami, ktorí postupujú podľa individuálnych výchovno-vzdelávacích programov,
   d) na špecifické vyučovacie predmety pre žiakov so špeciálnymi výchovnovzdelávacími potrebami,
   e) kurzové formy výučby sa realizujú v zmysle platnej legislatívy.
10. Pre podporu praktickej výučby v laboratóriách sa odporúča zriadiť pozíciu laborant a pre zabezpečenie vybavenia školy a spoluprácu s praxou a základnými školami v oblasti digitálnych technológií zriadiť pozíciu digitálny koordinátor.

Štátny vzdelávací program vypracoval Štátny pedagogický ústav v spolupráci s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a partnerskými VŠ v národnom projekte IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie.

Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky ako nový Štátny vzdelávací program pre gymnáziá s platnosťou od 1. septembra 2021.

Príloha č. 1 k ŠVP: Vzdelávacie štandardy predmetov (vzhľadom na rozsiahlosť ich na tomto mieste neuvádzame).

Príloha č. 2 k ŠVP:

Návrh normatívu pre študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku – zmena v rozpise finančných prostriedkov v zmysle nariadenia vlády č. 630/2008 od školského roku 2021/22.

Normatív na jedného žiaka navrhujme navýšiť na 1,35 normatívu študijného odboru gymnázium s vyučovacím jazykom slovenským – štvorročný vzdelávací program.

Odôvodnenie:

Pri stanovení normatívu je potrebné zohľadniť tieto aspekty nového ŠVP a RÚP:

1. Navyšuje sa počet delených hodín.
2. Navyšuje sa počet povinných a disponibilných hodín (disponibilné hodiny sa budú deliť).
3. Pre vyučovanie je potrebné nadštandardné vybavenie počítačových učební a IT Science laboratórií pre prírodovedné predmety.
4. Učitelia informatiky, matematiky a prírodovedných predmetov majú mať vytvorený priestor pre postgraduálne vzdelávanie nielen v oblasti získavania pedagogických kompetencií, ale aj v odbornej oblasti.
5. Žiaci majú mať vytvorený priestor pre prácu na projektoch z praxe.
6. Na škole je účelné zriadiť pozície laborant a digitálny koordinátor.

Pre zvýšený počet hodín a nové pozície je potrebné posilniť personálne kapacity (dopad na mzdový normatív).
Vybavenie počítačových učební a laboratórií je nutné priebežne dopĺňať a v princípe 1-krát za 3 roky aj vymeniť. Žiaci by mali byť neustále v kontakte s praxou, a to hlavne v IT oblasti. K tomu je potrebné organizovať exkurzie a zabezpečiť podmienky pre účasť na projektoch priamo vo firmách (dopad na normatív na výchovno-vzdelávací proces).
Vzhľadom na náročnosť vyučovania na danom odbore a zmeny hlavne v oblasti informatiky je nutné rozšíriť podmienky pre vzdelávanie učiteľov (aj absolvovaním komerčných kurzov) hlavne v informatike (dopad na normatív na ďalšie vzdelávanie učiteľov).

Nové premety sú a budú dostupné pre všetkých učiteľov všetkých stredných škôl na Slovensku cez portál projektu (https://itakademia.sk/inovativne-metodiky-zs-a-ss-a-nove-informaticke-predmety-pre-ss-su-dostupne-pre-ucitelov-vsetkych-skol) **a po skončení projektu aj cez portál ViKi. Koncept informatických tried je možné dlhodobo realizovať v rámci formátu Školských vzdelávacích programov. Z hľadiska prípravy odborníkov pre potreby digitálnej transformácie spoločnosti považujeme za najlepšie riešenie nový študijný odbor gymnázium so zameraním na informatiku. Oba koncepty budeme aj počas obdobia udržateľnosti sledovať a podporovať.**

8.3 Inovácia výučby na VŠ

Vytvorenie modelu vzdelávania a prípravy mladých ľudí pre aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti, trhu práce a digitálnej transformácie zahŕňa aj proces inovácie prípravy absolventov informatických a neinformatických odborov na vysokých školách.

Z hľadiska udržateľnosti projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie predstavuje významnú úlohu vybudovanie a aktívna činnosť **Kompetenčného centra pre vzdelávanie na vysokých školách,** ktorá prebieha nepretržite od roku 2016. Súčasťou kompetenčného centra sú vysokoškolskí učitelia, výskumní pracovníci, recenzenti, poradcovia a experti z IT firiem, ale aj ďalší externí konzultanti a školitelia. Kompetenčné centrum pre vzdelávanie na vysokých školách pôsobí aktívne v štyroch moderných informatických oblastiach odborného zamerania – dátová veda (Data Science), internet vecí (Internet of Things), počítačové siete (Computer Networks) a podnikovo-informačné systémy (Business Information Systems). Tieto aktivity kompetenčného centra v oblasti vzdelávania rešpektovali aktuálne potreby IT praxe a po skončení projektu budú reagovať aj na nové moderné výzvy v IT sektore pri rešpektovaní kvalifikačných štandardov podľa Národnej sústavy kvalifikácií.

Kompetenčné centrum pre vzdelávanie na vysokých školách poskytuje a aj po skončení projektu bude pôsobiť ako zdroj inovácií pre vzdelávací proces v IT oblasti na vysokých školách v nasledujúcich formách:

I. inovácia vysokoškolských predmetov a študijných programov pre študentov informatických a neinformatických odborov na vysokých školách, tvorba vzdelávacích materiálov, vysokoškolských učebných textov (skrípt) a učebníc,
II. lektorovanie predmetov pre študentov informatických a neinformatických odborov na vysokých školách,
III. koordinácia obsahu a metód vzdelávania so súkromným IT sektorom – konzultácie s expertmi v IT firmách, stáže učiteľov v IT firmách,
IV. vysokoškolské koordinačné a odborné workshopy, videokonferenčné semináre, účasť riešiteľov projektu na vedeckých konferenciách a ďalších podujatiach, vedenie bakalárskych a diplomových prác v oblasti aplikovanej informatiky,
V. tvorba a aktualizácia národných materiálov v aktuálnych oblastiach zamerania kompetenčného centra.

Tvorba, revízia, aktualizácia vzdelávacieho obsahu a lektorovanie prebiehali celkovo v 60 vysokoškolských predmetoch na piatich partnerských univerzitách, z toho 19 predmetov v oblasti dátovej vedy, 14 predmetov v oblasti počítačových sietí, 13 predmetov v oblasti internetu vecí a 14 predmetov v oblasti podnikovo-informačných systémov. Na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach prebiehala tvorba, revízia a aktualizácia vzdelávacieho obsahu pre 28 vysokoškolských predmetov, z toho bolo vytvorených 9 nových predmetov.

Technická univerzita v Košiciach realizovala tvorbu vzdelávacieho obsahu pre 12 vysokoškolských predmetov, vrátane 5 nových predmetov. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre vytvorila vzdelávací obsah pre 10 vysokoškolských predmetov so zavedením 2 nových predmetov. Žilinská univerzita v Žiline sa podieľala na tvorbe vzdelávacieho obsahu pre 7 vysokoškolských predmetov a Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici prispela k vytvoreniu materiálov pre 3 vysokoškolské predmety. Príkladmi vysokoškolských predmetov, ktoré by nevznikli bez podpory národného projektu, sú napríklad NoSQL databázy zamerané na najnovšie poznatky v oblasti databázových systémov, prípadové štúdie dolovania údajov, strojové učenie, základy internetu vecí, výpočty v prostredí SAP HANA (Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach), vývoj aplikácií pre internet vecí, inteligentné kyber-fyzikálne systémy (Technická univerzita v Košiciach), programovanie aplikácií so senzormi, edukačné dolovanie údajov (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre), internet vecí (Žilinská univerzita v Žiline). Uvedené predmety sú naďalej súčasťou študijných programov na jednotlivých partnerských univerzitách a po skončení projektu bude zabezpečené lektorovanie týchto predmetov a aktualizácia vytvorených študijných materiálov.

Vysokoškolské učebné texty (skriptá) a učebnice sú dôležitou súčasťou vzdelávania, keďže poskytujú systematický a ucelený výklad poznatkov s použitím jednotnej terminológie a značenia. Počas riešenia projektu bolo vydaných 15 vysokoškolských učebných textov a učebníc s ISBN, z toho 5 publikačných výstupov bolo vydaných na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 8 vysokoškolských učebných textov na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre a 2 učebnice na Žilinskej univerzite v Žiline. Tri publikácie s ISBN vznikli vo forme národného výstupu so zapojením riešiteľov všetkých partnerských univerzít, konkrétne Národný výstup – Počítačové siete, základné koncepty s konfiguráciou, Národný výstup – Dátová veda a jej aplikácie, Národný výstup – Internet vecí a jeho aplikácie. V rámci projektu bolo vytvorených viacero prototypov v oblasti internetu vecí a prípadových štúdií v oblasti dátovej vedy, ktoré boli v priebehu projektu publikované na domácich a zahraničných vedeckých konferenciách, v odborných karentovaných časopisoch, recenzovaných zborníkoch a ďalších časopisoch. Vytvorené prototypy, laboratórne štúdia a prípadové štúdie budú používané vo výučbe aj po skončení projektu a výsledky budú prezentované na vedeckých konferenciách a v odborných časopisoch.

Tvorba a aktualizácia vzdelávacích materiálov prebieha počas celého trvania projektu za účasti zamestnancov a expertov z IT firiem. Okrem partnerských IT firiem, s ktorými bolo podpísané Memorandum o spolupráci, sa aktivít projektu v rôznych stupňoch zapojenia zúčastňuje ďalších 13 IT firiem. Úroveň zapojenia IT firiem môžeme rozdeliť do viacerých stupňov. Základnú úroveň tvoria konzultácie a pracovné stretnutia k štruktúre a obsahu vysokoškolských študijných materiálov, učebných textov, učebníc a národných výstupov. Ďalšie stupne predstavujú pravidelné stretnutia na vedeckých seminároch, spolupráca na workshopoch, recenzie vysokoškolských učebných materiálov, stáže učiteľov v IT firmách, lektorovanie vysokoškolských predmetov zamestnancami IT firiem a ďalšie formy. Najvyššiu

úroveň tvorí intenzívne zapojenie zamestnancov IT firiem do inovácie, tvorby podkladov pre študijné materiály (napríklad vo forme multimediálneho obsahu, skrípt) a spoluúčasť zamestnancov IT firiem na lektorovaní vysokoškolských predmetov zamestnancami IT firiem. Pre prvý a druhý stupeň spolupráce platí, že pre každý nový a inovovaný predmet vysokej školy prebieha konzultácia s minimálne jedným expertom z IT firmy. Experti z IT firiem konzultovali v prvej fáze projektu štruktúru a obsah študijných materiálov (roky 2016 – 2018). V rokoch 2019 až 2021 prebiehala fáza, v ktorej experti z IT firiem spracúvajú odborné recenzie na vytvorené študijné materiály. Každý predmet projektu má minimálne jedného recenzenta študijných materiálov z IT firmy. Na základe týchto recenzií prebieha naďalej aktualizácia študijných materiálov spracovaná učiteľmi vysokých škôl. Uvedené stupne spolupráce budú pokračovať aj po skončení projektu, pričom najviac prínosnou formou sú stáže vysokoškolských učiteľov v IT firmách a lektorovanie vysokoškolských predmetov zamestnancami IT firiem.

V rámci činnosti kompetenčného centra sú vytvorené aj študijné materiály, ktoré sú zamerané na prípravu absolventov neinformatických odborov pre ich pracovné uplatnenie v IT sektore (3 predmety v oblasti dátovej vedy, 2 predmety v oblasti sieťová akadémia, 1 predmet v oblasti internet vecí, 4 predmety v oblasti podnikovo-informačné systémy). V rámci národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie boli na partnerských univerzitách v rámci študijných programov implementované certifikované interdisciplinárne kurzy „IT pre prax“, ktorých cieľom je zlepšiť vedomosti a praktické skúsenosti študentov neinformatických smerov v oblastiach IT zamerania. Spoločný certifikovaný interdisciplinárny kurz „IT pre prax“ Technickej univerzity v Košiciach a Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach pozostáva celkovo zo 4 predpísaných predmetov, konkrétne z dvoch povinných predmetov (základy technológie SAP a úvod do internetu vecí), z jedného voliteľného predmetu z bloku dátová veda a z jedného voliteľného predmetu z bloku počítačové siete. Tieto certifikované interdisciplinárne kurzy IT pre prax budú v ponuke študijných programov aj po ukončení projektu, pričom sa očakáva inovácia vytvorených predmetov a možná úprava skladby predmetov za účelom zvýšenia uplatnenia absolventov týchto kurzov v IT firmách s rešpektovaním aktuálnych a moderných trendov v IT sfére, a teda aj v praxi.

Jedným z dopadov projektu a tiež prínosom z hľadiska udržateľnosti je akreditácia nového bakalárskeho a magisterského študijného programu analýza dát a umelá inteligencia na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach, ktorý sa prvýkrát realizoval v akademickom roku 2020/2021. Garantom tohto študijného programu je prof. RNDr. Gabriel Semanišin, PhD., prorektor pre informatizáciu a riadenie kvality na UPJŠ v Košiciach a garant národného projektu IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie. Nový študijný program reaguje na zvýšený dopyt po odborníkoch v oblasti dátovej vedy na celom svete a bol vytvorený aj v spolupráci s IT firmami. Po skončení projektu bude tento študijný program naďalej v ponuke pre vysokoškolských študentov, pričom garantovaná je aj spolupráca s minimálne 7 IT firmami v košickom regióne.

Uvedené výstupy a plánované aktivity sú prínosné z pohľadu vysokoškolského študenta, vysokoškolského učiteľa a zamestnancov IT firiem. V rámci udržateľnosti projektu deklarujeme rozšírenie odborných kompetencií vysokoškolských učiteľov a študentov aj v oblasti umelej inteligencie. Spoluprácou vysokých škôl s IT firmami zabezpečíme vytvorenie dlhodobého podnetného prostredia pre ďalší odborný rast, dlhodobý a udržateľný systém prípravy vysokoškolských učiteľov a študentov pre aktuálne a budúce potreby IT sektora.

Z pohľadu IT firiem je udržateľnosť projektu významná z dôvodu zvýšeného dopytu po absolventoch informatických študijných programov, potreby zvýšenia zamestnanosti v IT sektore hlavne na pozíciách s vysokou pridanou hodnotou, dlhodobý a udržateľný systém prípravy odborníkov pre aktuálne a budúce potreby IT sektora. Udržateľnosť partnerstiev vysokých škôl s IT firmami bude z dlhodobého hľadiska zabezpečená rôznymi stupňami spolupráce aj po skončení projektu, pričom najviac prínosnou formou sú stáže vysokoškolských učiteľov v IT firmách a lektorovanie vysokoškolských predmetov zamestnancami IT firiem. Najväčšiu spoluúčasť firiem na lektorovaní vysokoškolských predmetov deklarujeme do budúcna v rámci oblasti podnikovo-informačných systémov. V oblasti dátovej vedy bude spolupráca zameraná najmä na pravidelné pracovné stretnutia v oblasti analýzy údajov. Oblasť internetu vecí je z hľadiska spolupráce s IT firmami podporená v budúcnosti potrebou rozvíjania a modernizácie vytvorených prototypov, ktoré je možné po skončení projektu realizovať len za účasti zamestnancov z IT firiem.

Diseminániu výstupov projektu na iné vysoké školy zabezpečíme organizáciou videokonferenčných seminárov a pravidelných stretnutí aj s účasťou vysokoškolských učiteľov z iných vysokých škôl v jednotlivých oblastiach odborného zamerania. Takéto aktivity sú dôležité pre budovanie siete expertov a prínosné pre vysokoškolských učiteľov, študentov a IT firmy. Výsledky získané počas riešenia projektu budú prezentované aj pre verejnosť v rámci rôznych akcií zameraných na popularizáciu vedy a výskumu, napríklad Dni otvorených dverí, Týždne vedy a techniky či Európska noc výskumníkov podporovaná programom Európskej komisie v rámci programu Horizont 2020.

Kompetenčné centrum pre vzdelávanie na vysokých školách po skončení projektu bude pokračovať vo svojich aktivitách zameraných na vzdelávanie vysokoškolských študentov vo forme aplikácie nových poznatkov do študijných materiálov v oblasti dátovej vedy, internetu vecí, počítačových sietí, ale aj podnikovo-informačných systémov. Vytvorené študijné materiály budú prístupné aj pre vysokoškolských učiteľov na iných vysokých školách, ktorí ich môžu používať vo vyučovacom procese. Bude prebiehať ďalšia fáza inovácie študijných programov a predmetov, výučba predmetov pre študentov informatických a neinformatických odborov, ale aj koordinácia obsahu a metód vzdelávania so súkromným IT sektorom. Kompetenčné centrum bude slúžiť aj ako centrum pre poskytovanie expertíz na podporu IT projektov a tiež ako repozitár znalostí a zdrojov pre rôzne oblasti aplikácie najnovších IT trendov do podnikových procesov. 60 inovovaných

vysokoškolských predmetov bude naďalej súčasťou študijných programov, pričom bude zabezpečené ich kontinuálne lektorovanie a ďalšia inovácia. Tiež bude naďalej prebiehať aktualizácia vytvorených študijných materiálov, vydávanie aktualizovaných vysokoškolských učebných textov, učebníc a vybraných národných materiálov. Vytvorené prototypy, laboratórne štúdia a prípadové štúdie budú používané vo výučbe aj po skončení projektu a výsledky budú prezentované na vedeckých konferenciách a v odborných časopisoch.

8.4 Ďalšie vzdelávanie učiteľov

Pre naplnenie hlavného cieľa projektu v aktivite 1 bolo rozhodujúce vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl. Obsahovo bolo vzdelávanie zamerané na:

- využívanie inovatívnych metodík vo vybraných predmetoch,
- realizáciu konceptu informatických tried a využívanie učebných materiálov k 10 novým predmetom,
- využívanie digitálnych technológií vo vyučovaní a rozvíjanie digitálnych zručností učiteľov.

Od začiatku pandémie a počas predĺženia projektu bolo zamerané na:

- online technológie v dištančnom vzdelávaní,
- využívanie inovatívnych metodík v dištančnom vzdelávaní,
- digitálnu transformáciu vzdelávania (podrobnejšie v 7. kapitole).

Ponuku IT Akadémie tvoria predovšetkým kurzy inovačného vzdelávania, a to:

- zo strany CVTI SR – ŠVS:
    - využívanie IKT na 2. stupni ZŠ,
    - programovanie v jazyku Scratch,
    - tvorba webovej stránky a jej využitie v edukačnom procese,
    - tvorba testov a učebných podkladov k vyučovacej hodine pomocou IKT na ZŠ,
    - cloudové riešenia a ich využitie vo vyučovacom procese,
- zo strany vysokých škôl:
    - výučba matematiky na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
    - výučba fyziky na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
    - výučba biológie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
    - výučba chémie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
    - výučba geografie na ZŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
    - moderné metódy vyučovania informatiky na 2. stupni ZŠ zamerané na konceptuálne porozumenie,
    - programovanie robotických modelov na ZŠ,
    - informatika a rozvoj informatického myslenia žiakov 1. stupňa ZŠ,
    - výučba matematiky na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,

- výučba fyziky na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba biológie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba chémie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- výučba geografie na SŠ so zameraním na rozvoj digitálnej a vedeckej gramotnosti,
- moderné metódy vyučovania informatiky na SŠ zamerané na konceptuálne porozumenie,
- programovanie mikroprocesorových systémov na SŠ,
- výučba pokročilejších techník programovania a programovania mobilných aplikácií,
- počítačové systémy,
- dáta a ich prezentácia,
- objektové programovanie a prezentácia dát,
- informatika v prírodných vedách,
- internet vecí,
- úvod do počítačových sietí,
- škálovanie počítačových sietí.

V roku 2020 bol na UPJŠ akreditovaný kurz pre riaditeľov a digitálnych koordinátorov – transformácia vzdelávania a školy pre digitálnu dobu. Učitelia mohli získať certifikát ECDL a k tomu absolvovať vzdelávanie formou e-learningu v 8 moduloch (k tomu boli vytvorené vzdelávacie materiály). Súčasťou vzdelávacích aktivít je aj rozširujúce štúdium informatiky, ktoré sa realizovalo a bude naďalej realizovať na UPJŠ.

Okrem formálneho vzdelávania bolo v ponuke pre učiteľov množstvo aktivít v rámci neformálneho vzdelávania:
- popularizačné prednášky a workshopy,
- exkurzia a stáže v IT firmách,
- otvorené hodiny,
- účasť na národných a medzinárodných konferenciách.

Ponuka vzdelávacích aktivít pre učiteľov bola optimálna v súlade s potrebami a vo väzbe na ďalšie aktivity projektu. Spätná väzba (3. kapitola a podkapitola 7.3) svedčí o vysokej profesionálnej odbornej a metodickej úrovni lektorov vzdelávania.

V rámci udržateľnosti budú pokračovať vybrané vzdelávacie aktivity:
- vysoké školy budú realizovať workshopy/webináre k využívaniu inovatívnych metodík, organizovať Kluby učiteľov zamerané na ďalšie inovácie vo vzdelávaní s podporou digitálnych technológií, učiteľom ponúkať popularizačné prednášky a workshopy, aktivity na rozvíjanie digitálnych zručností,
- UPJŠ bude realizovať rozširujúce štúdium informatiky, poskytovať podporu pre digitálnu transformáciu vzdelávania – vzdelávanie riaditeľov a digitálnych koordinátorov,

- CVTI SR bude realizovať vzdelávacie aktivity pre podporu využívania digitálnych technológií vo vyučovaní a naďalej ponúkať možnosť získania certifikátu ECDL.

8.5 Model partnerstiev a ich význam – siete medzi školami a IT firmami

Všetky subjekty, ktoré sa zapojili do projektu, resp. podporovali jeho realizáciu, sa mohli stať IT Akadémia partneri – základné a stredné školy formou zmlúv o spolupráci, ďalšie subjekty (firmy, združenia, zriaďovatelia, ďalšie VŠ) formou memoranda o spolupráci. Pre podporu orientácie mladých ľudí (žiakov ZŠ a SŠ) sa osvedčili predovšetkým siete, ktorých jadrom je stredná škola. Súčasťou takejto siete sú zvyčajne základné školy z najbližšieho okolia, IT firma(y), resp. združenia IT firiem a vysoká škola v danom regióne. Pre podporu vytvárania takýchto sietí sme pripravili návrh memoranda a na iniciáciu vzniku siete sme ponúkali a spoluorganizovali (s príslušnou SŠ) podujatie Veda v meste.

Vzor – návrh memoranda:

MEMORANDUM O SPOLUPRÁCI V RÁMCI LOKÁLNEJ SIETE

medzi

Gymnáziom (Strednou odbornou školou,.....), adresa
(ďalej „SŠ“)
a
Základnou školou ...., adresa
(ďalej „ZŠ“)
a
Základnou školou ...., adresa
(ďalej „ZŠ“)
a
Základnou školou ...., adresa
(ďalej „ZŠ“)
a
IT firmou....., adresa
(ďalej „IT firma“)
a
Univerzitou....., adresa
(spolu ďalej „Signatári“)

Článok I.

Podmienky spolupráce

1.1 Toto Memorandum o spolupráci je založené na iniciatívnom a neziskovom partnerstve, na princípoch vzájomnej výhodnosti pre jeho Signatárov, celospoločenskej užitočnosti

a dodržiavaní etických zásad. Spolupráca bude vedená v rámci slušnosti a vzájomnej dôvery.

1.2 Signatári Memoranda potvrdzujú vôľu, aby ich spolupráca v rámci lokálnej siete bola úspešná a spoločensky prospešná, pričom však žiadnemu zo Signatárov nevzniknú z podpisu Memoranda a spolupráce na jeho napĺňaní žiadne vymožiteľné práva, záväzky a povinnosti. Záväzky Signatárov uvedené v Memorande nižšie nie sú preto vynútiteľné podľa žiadneho právneho poriadku.

Článok II.

Realizácia spolupráce

2.1 SŠ ako IT Akadémia partner v rámci národného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ (ďalej „Národný projekt“) pre základné školy pripravovať a realizovať tieto aktivity:[PM1]

- **Experimenty, ukážky, pokusy** - zabezpečiť pre žiakov ZŠ ukážky, pokusy alebo experimenty z prírodovedných predmetov, matematiky, informatiky vo vlastných odborných učebniach.
- **Počítačová škola** - zabezpečiť mimoškolské vzdelávanie žiakov ZŠ v oblasti IKT vo vlastných priestoroch s vlastnými lektormi.
- **Krúžková činnosť** – realizovať pre žiakov ZŠ krúžky predovšetkým z oblasti informatiky a IKT.
- **Denný letný IT tábor** – realizovať pre žiakov ZŠ 5-dňový denný tábor počas letných prázdnin, zameraný predovšetkým na informatiku a IKT.
- **Dni otvorených dverí** – propagovať u žiakov ZŠ štúdium na SŠ.
- **Klub riaditeľov ZŠ** – zriadiť klub riaditeľov partnerských škôl na podporu vzájomnej spolupráce.

2.2 ZŠ ako IT Akadémia partner v rámci národného projektu budú realizovať tieto aktivity:

- Zúčastňovať sa na aktivitách, ktoré pre ZŠ pripravuje a organizuje SŠ.
- Propagovať u žiakov ZŠ štúdium na SŠ.
- Iniciovať aktivity, ktoré budú nápomocné orientácii žiakov ZŠ na stredoškolské štúdium so zameraním na informatiku a IKT.

2.3 IT firma a univerzita ako IT Akadémia partneri v rámci národného projektu budú realizovať tieto aktivity:

- Poskytovať podporu učiteľom ZŠ a SŠ pri výučbe prírodovedných predmetov, matematiky, informatiky a IKT.
- Podporovať krúžkovú činnosť a ďalšie aktivity škôl zamerané na rozvoj digitálnych zručností, bádateľských schopností a informatického myslenia.
- Podieľať sa na orientácii žiakov ZŠ a SŠ pre ďalšie štúdium so zameraním informatiku a IKT

Článok III.

Záver

3.1 Memorandum bude platiť 3 roky od podpisu všetkými Signatármi a automaticky sa obnoví na nasledujúce jednoročné obdobie, ak ho niektorý zo Signatárov nezruší jednostranným doručením písomnej výpovede ostatným signatárom aspoň 30 dní pred uplynutím príslušného roka.

3.2 Memorandum môže byť zmenené len vo forme písomných dodatkov podpísaných všetkými Signatármi.

Miesto a dátum: .....

za Gymnázium....

riaditeľ

za ZŠ ....

riaditeľ

za ZŠ...

riaditeľ

za IT firmu ....

riaditeľ

za Univerzitu...

rektor (dekan fakulty)

Do marca 2020 sme aktívne podporili 3 takéto siete. Ako príklad uvádzame sieť pri Gymnáziu DH vo Svidníku, ktorú tvorí 6 ZŠ, Združenie Košice IT Valley a Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach. Obsah spolupráce – článok 2 je nasledovný:

2.4 SŠ ako IT Akadémia partner v rámci národného projektu „IT Akadémia – vzdelávanie pre 21. storočie“ (ďalej „Národný projekt“) pre základné školy pripravovať a realizovať tieto aktivity:

- ***Experimenty, ukážky, pokusy*** *- zabezpečiť pre žiakov ZŠ ukážky, pokusy alebo experimenty z prírodovedných predmetov, matematiky, informatiky vo vlastných odborných učebniach.*
- ***Krúžková činnosť*** *– realizovať pre žiakov ZŠ krúžky predovšetkým z oblasti prírodovedných predmetov, programovania, robotiky a IKT.*
- ***Odpoludnia s MAT a SJL*** *- v rámci prípravy žiakov ZŠ na prijímacie konanie na GDH.*
- ***Denný letný IT tábor*** *– realizovať pre žiakov ZŠ 5-dňový denný tábor počas letných prázdnin, zameraný predovšetkým na informatiku a IKT**.***

- ***Dni otvorených dverí*** *– propagovať u žiakov ZŠ štúdium na SŠ.*
- ***Klub riaditeľov ZŠ*** *– zriadiť klub riaditeľov partnerských škôl na podporu vzájomnej spolupráce.*
- ***Vzdelávanie učiteľov ZŠ*** *– v spolupráci s UPJŠ organizovať vzdelávanie učiteľov predovšetkým v oblasti IKT.*

2.5 ZŠ ako IT Akadémia partner v rámci Národného projektu budú realizovať tieto aktivity:

- *Zúčastňovať sa na aktivitách, ktoré pre ZŠ pripravuje a organizuje SŠ.*
- *Propagovať u žiakov ZŠ štúdium na SŠ.*
- *Iniciovať aktivity, ktoré budú nápomocné orientácii žiakov ZŠ na stredoškolské štúdium so zameraním na informatiku a IKT.*

2.6 IT firma a univerzita ako IT Akadémia partneri v rámci národného projektu budú realizovať tieto aktivity:

- *Poskytovať podporu učiteľom ZŠ a SŠ pri výučbe prírodovedných predmetov, matematiky, informatiky a IKT.*
- *Podporovať krúžkovú činnosť a ďalšie aktivity škôl zamerané na rozvoj digitálnych zručností, bádateľských schopností a informatického myslenia.*
- *Podieľať sa na orientácii žiakov ZŠ a SŠ pre ďalšie štúdium so zameraním informatiku a IKT.*

Proces vzniku sietí bol od marca 2020 prerušený pandémiou. Po skončení projektu budeme naďalej podporovať a organizovať sieťovanie škôl a IT firiem. V rámci regiónov Slovenska budú iniciátorov vzniku sietí partnerské vysoké školy. Okrem toho budú všetci partneri realizovať ďalšie vybrané popularizačné aktivity – **súťaže, letné tábory, IT čajovne, krúžky.**

Príloha č. 2

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Žilinský kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná základná škola pri Katolíckej spojenej škole	Nám. Andreja Škrábika č.5, 01501 Rajec
Cirkevná základná škola sv. Gorazda	Komenského 1096, 029 01 Námestovo
Evanjelická základná škola biskupa Jura Janošku	Komenského 10, 031 01 Liptovský Mikuláš
Súkromná základná škola	Oravská cesta 11, 01001 Žilina
Súkromná základná škola	Východná 11441/18B, 036 01 Martin
Základná škola	Bobrovec 490, 032 21 Bobrovec
Základná škola	Bystrická cesta 14, 03401 Ružomberok
Základná škola	Eliáša Lániho 261/7, 014 01 Bytča
Základná škola	Horná Štubňa 494, 03846 Horná Štubňa
Základná škola	Jozefa Kronera 25, 03601 Martin
Základná škola	Kvačany 227, 032 23 Kvačany
Základná škola	Kysucký Lieskovec 208, 023 34 Kysucký Lieskovec
Základná škola	Nábrežie Dr. Aurela Stodolu 1863, 031 01 Liptovský Mikuláš
Základná škola	Námestie mladosti 1, 010 15 Žilina
Základná škola	Podvysoká 307, 023 57 Podvysoká
Základná škola	Stred 957, 023 11 Zákopčie
Základná škola	Školská 238, 029 43 Zubrohlava
Základná škola	Školská 394, 01312 Turie
Základná škola	Ulica mieru č. 1235, 01401 Bytča
Základná škola	Ústredie 533, 02321 Korňa
Základná škola Apoštola Pavla	Jura Janošku 11, 03101 Liptovský Mikuláš
Základná škola Františka Hrušovského	Gymnaziálna 197, 038 43 Kláštor pod Znievom
Základná škola Hany Zelinovej	Čachovský rad 34, 038 61 Vrútky
Základná škola Hruštín	Školská 55/5, 029 52 Hruštín
Základná škola J. Kráľa	Žiarska 679/13, Liptovský Mikuláš
Základná škola Jána Amosa Komenského	Komenského 752, 022 04 Čadca
Základná škola Jána Kollára	Kollárovo námestie 33/3, 038 21 Mošovce
Základná škola Janka Matúšku	Kohútov sad 1752/4, 026 01 Dolný Kubín
Základná škola Márie Medveckej	Medvedzie 155, 027 44 Tvrdošín
Základná škola Oščadnica-Ústredie	Námestie Martina Bernáta, 760,023 01 Oščadnica
Základná škola Pavla Országha Hviezdoslava	Hviezdoslavova 822/8, 028 01 Trstená
Základná škola s materskou školou	Benice 96, 038 42 Príbovce
Základná škola s materskou školou	Dlhé Pole 38, 013 32 Dlhé Pole
Základná škola s materskou školou	Horelica 429 ,022 01 Čadca
Základná škola s materskou školou	Hurbanova 27, 036 01 Marti
Základná škola s materskou školou	J. D. Matejovie 539, 033 01 Liptovský Hrádok
Základná škola s materskou školou	Komenského 279/32, 02601 Dolný Kubín
Základná škola s materskou školou	Krušetnica 83, 029 54 Krušetnica
Základná škola s materskou školou	Liptovská Lúžna 569, 034 72 Liptovská Lúžna
Základná škola s materskou školou	Lokca 71, 02951 Lokca
Základná škola s materskou školou	Lúčky 521, 03482 Lúčky
Základná škola s materskou školou	Malatiná 70, 026 01 Malatiná
Základná škola s materskou školou	Mútne 224, 029 63 Mútne
Základná škola s materskou školou	Nesluša 837, 023 41 Nesluša
Základná škola s materskou školou	Nová Bystrica 686, 023 05 Nová Bystrica
Základná škola s materskou školou	Okoličianska 404/8C, 03104 Liptovský Mikuláš
Základná škola s materskou školou	Oravská Polhora 130, 029 47 Oravská Polhora
Základná škola s materskou školou	Oravské Veselé 377, 029 62 Oravské Veselé
Zakladná škola s materskou školou	Povina 323, 023 33 Povina
Základná škola s materskou školou	Rabčice 194, 02945 Rabčice
Základná škola s materskou školou	Rabčická 410, 029 44 Rabča
Základná škola s materskou školou	Rosina 624, 013 22 Rosina
Základná škola s materskou školou	Stará Bystrica 680, 023 04 Stará Bystrica
Základná škola s materskou školou	Starojánska ulica 11/11, 032 03 Liptovský Ján
Základná škola s materskou školou	Školská 219/3, 027 21 Žaškov
Základná škola s materskou školou	Školská 238, 029 43 Zubrohlava
Základná škola s materskou školou	Školská 28, 082 33 Chminianska Nová Ves
Základná škola s materskou školou	Školská 290, 034 96 Komjatná

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Žilinský kraj

Názov školy	Adresa školy
Základná škola s materskou školou	Školská 339, 032 61 Važec
Základná škola s materskou školou	Školská 49, 010 04 Žilina - Závodie
Základná škola s materskou školou	Školská 490, 013 01 Teplička nad Váhom
Základná škola s materskou školou	Školská 57, 034 73 Liptovská Osada
Základná škola s materskou školou	Vavrečka 204, 029 01 Vavrečka
Základná škola s materskou školou	Vyšný koniec 969, 023 13 Čierne
Základná škola s materskou školou	Zborov nad Bystricou 604, 02303 Zborov nad Bystricou
Základná škola s materskou školou I. čs. armádneho zboru	Športovcov 342, 013 25 Stráňavy-Žilina
Základná škola s materskou školou Jána Vojtaššáka	Zákamenné 967, 02956 Zákamenné
Základná škola s materskou školou Ľubeľa	Ľubeľa 161, 03214 Ľubeľa
Základná škola s materskou školou Nižná	Nová Doba 482, 027 43 Nižná
Základná škola s materskou školou pri Cirkevnej spojenej škole	Okružná 2062/25, 02601 Dolný Kubín
Základná škola s materskou školou Rudolfa Dilonga	Hviezdoslavova 823/7, 028 01 Trstená
Základná škola s materskou školou Slovenského učeného tovarišstva	Veľké Rovné 302, 013 62 Veľké Rovné
Základná škola s materskou školou	sv. Gorazda 1, 01008 Žilina
Základná škola Slovenského národného povstania	Partizánska 13, 038 52 Sučany
Základná škola sv. Andreja Svorada a Benedikta	Skalité 729, 023 14 Skalité
Základná škola sv. Vincenta	Nám. A. Hlinku 22, 034 01 Ružomberok
Základná škola Žofie Bosniakovej	Školská 18, 013 11 Teplička nad Váhom

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Trnavský kraj

Názov školy	Adresa školy
Súkromná základná škola	Gorkého 4, 909 01 Skalica
Základná škola	Hlavná 239/87, 922 10 Trebatice
Základná škola	Holubyho 15, 92101 Piešťany
Základná škola	Kláštorná 995/4, Šamorín
Základná škola	Nám. sv. Ignáca 31, 92041 Leopoldov
Základná škola	Radošovce 338, Radošovce
Základná škola	Sadová 620, 90501 Senica
Základná škola	SNP 5, 919 43 Cífer
Základná škola	Strážnická 1, Skalica
Základná škola	Školská 285, 90843 Čáry
Základná škola	Školská 399/1, 925 12 Jelka
Základná škola	Školská 4, 92203 Vrbové
Základná škola	Školská 5, 92207 Veľké Kostoľany
Základná škola	Školská 840, 930 37 Lehnice
Základná škola	Štefana Majora 560, Veľké Úľany
Základná škola	Vajanského 93, 900 01 Modra
Základná škola	Vrbov 266, 059 72 Vrbov
Základná škola	Záhorácka 919, 90877 Borský Mikuláš
Základná škola	Štúrova 18, 907 01 Myjava
Základná škola Jána Palárika	Majcichov 536, 919 22 Majcichov
Základná škola Juraja Fándlyho	Fándlyho 763/7A, 926 01 Sereď
Základná škola Rudolfa Benyovszkého s VJM	Školská 116, 930 37 Lehnice
Základná škola s materskou školou	Andreja Kubinu 34, 91701 Trnava
Základná škola s materskou školou	Bananská 46, 92101 Banka
Základná škola s materskou školou	Cerová 277, 90633 Cerová
Základná škola s materskou školou	919 53 Dechtice 514
Základná škola s materskou školou	Hlavná 250, 91924 Križovany nad Dudváhom
Základná škola s materskou školou	Koperníkova 24, 920 01 Hlohovec
Základná škola s materskou školou	Kornela Mahra 11, 917 08 Trnava
Základná škola s materskou školou	Mierové nám. 10, 92551 Šintava
Základná škola s materskou školou	Na výhone 188, 92221 Moravany nad Váhom
Základná škola s materskou školou	Nám. 1. mája 3, 922 05 Chtelnica
Základná škola s materskou školou	Námestie Slovenského učeného tovarišstva 15, 917 01 Trnava
Základná škola s materskou školou	Osloboditeľov 9, 920 42 Červeník
Základná škola s materskou školou	Rakovice 15, 922 08 Rakovice
Základná škola s materskou školou	Sasinkova 1, 951 41 Trnava
Základná škola s Materskou školou	Spartakovská 5, 917 01 Trnava
Základná škola s materskou školou	Školská 162, 925 54 Zemianske Sady
Základná škola s materskou školou	Školská 439/12, 919 65 Dolná Krupá
Základná škola s materskou školou	Školská 907/2, 922 41 Drahovce
Základná škola s materskou školou	Školská ulica 163/9, 91942 Voderady
Základná škola s materskou školou	Ulica Ivana Krasku 9, 917 05 Trnava
Základná škola s materskou školou	Ulica Maxima Gorkého 21, 917 02 Trnava
Základná škola s materskou školou	Vančurova 38, 917 01 Trnava
Základná škola sv. Jozefa	Pribinova 35, 920 01 Hlohovec
Základná škola Vilka Šuleka	Školská 165, 920 03 Hlohovec, m. č. Šulekovo

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Trenčiansky kraj

Názov školy	Adresa školy
Súkromná základná škola	ul. SNP 96/366, 018 51 Nová Dubnica
Súkromná základná škola Deutsch-Slowakische Akademien	Sídl. Rozkvet 2047, 01701 Považská Bystrica
Základná škola	Domaniža 103, 01816 Domaniža
Základná škola	Duklianska 1, 95701 Bánovce nad Bebravou
Základná škola	Hurbanova 128/25, 916 01 Stará Turá
Základná škola	J. A. Komenského 161/6, 97243 Zemianske Kostoľany
Základná škola	J. Braneckého 130/15, 91401 Trenčianska Teplá
Základná škola	Janka kráľa 1, Nová Dubnica
Základná škola	Kubranská 80, 91101 Trenčín
Základná škola	Mládežnícka 1434/16, 020 01 Púchov
Základná škola	Prečín 106, 018 15 Prečín
Základná škola	Slatinská 3, 018 61 Beluša
Základná škola	Slovanská 1415/7, 017 07 Považská Bystrica
Základná škola	Školská 526/53, 97251 Handlová
Základná škola	Výčapy-Opatovce 185, 95144 Výčapy-Opatovce
Základná škola Jana Amosa Komenského	Komenského 50, 202 01 Púchov
Základná škola kardinála Alexandra Rudnaya	Považany 216, 916 26 Považany
Základná škola s materskou školou	Centrum I 32, 01841 Dubnica nad Váhom
Základná škola s materskou školou	Diviaky nad Nitricou č. 121, 972 25 Diviaky nad Nitricou
Základná škola s materskou školou	Komenského 428/43, 972 31 Ráztočno
Základná škola s materskou školou	Machnáčska 77, 913 26 Motešice
Základná škola s materskou školou	Malonecpalská 206/37, 971 01 Prievidza
Základná škola s materskou školou	Mikušovce 16, 018 57 Mikušovce
Základná škola s materskou školou	Nová Bošáca 76, 913 08 Nová Bošáca
Základná škola s materskou školou	Omšenie 629, 91443 Omšenie
Základná škola s materskou školou	Pod hájom 967, 01841 Dubnica nad Váhom
Základná škola s materskou školou	Podolie 804, 916 22 Podolie
Základná škola s materskou školou	Slatina nad Bebravou č.154, 956 53 Slatina nad Bebravou
Základná škola s materskou školou	Slovanská 23, 020 14 Púchov
Základná škola s materskou školou	SNP 5, 956 42 Uhrovec
Základná škola s materskou školou	Školská 219, 958 52 Žabokreky nad Nitrou
Základná škola s materskou školou	Školská 292/7, 97201 Bojnice
Základná škola s materskou školou	Ulica P. Dobšinského 746/5, 971 01 Prievidza
Základná škola s materskou školou	Zubák 192, 020 64 Zubák
Základná škola s materskou školou Hugolína Gavloviča	Školská 369, 01852 Pruské
Základná škola s materskou školou Jána Smreka	Melčice-Lieskové 377, 91305 Melčice-Lieskové
Základná škola s materskou školou Rudolfa Hečku	Dolná Súča 252, 91332 Dolná Súča
Základná škola s materskou školou Samuela Timona	Trenčianska Turná 30, 91321 Trenčianska Turná
Základná škola Štefana Závodníka	Pružina 408, 018 22 Pružina

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Prešovský kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná základná škola s materskou školou bl. Pavla Petra Gojdiča	Bernolákova 21, 08001 Prešov
Cirkevná základná škola s materskou školou sv. Petra a Pavla	Komenského 64/17, 06781 Belá nad Cirochou
Cirkevná základná škola sv. Jána Krstiteľa	9. mája 7, 083 01 Sabinov
Cirkevná základná škola sv. Petra a Pavla	Hrnčiarska 795/61, 09101 Stropkov
Súkromná základná škola	Rovná 597/15, 05801 Poprad
Súkromná základná škola	Dukelská 33, 08701 Giraltovce
Súkromná základná škola	Námestie slobody 100, 08301 Sabinov
Súkromná základná škola Deutsch-Slowakische Akademien	Mukačevská 1, 08001 Prešov
Špeciálna základná škola sv. Anny	Štúrova 5, 064 01 Stará Ľubovňa
Základná škola	Bajkalská 29, 08001 Prešov
Základná škola	Bernolákova ulica 1061, 09347 Vranov nad Topľou
Základná škola	Budovateľská 164/4, 08701 Giraltovce
Základná škola	Československej armády 22, 08001 Prešov
Základná škola	Dargovských hrdinov 19, 06668 Humenné
Základná škola	Dolný Smokovec 21, 059 81 Vysoké Tatry
Základná škola	Francisciho 11, 054 01 Levoča
Základná škola	Gašpara Haina 37, 05401 Levoča
Základná škola	Hradné námestie 38, 06011 Kežmarok
Základná škola	Hrnčiarska 13, 066 22 Humenné
Základná škola	Hviezdoslavova 985/20, 06901 Snina
Základná škola	Juh 1054, 09301 Vranov nad Topľou
Základná škola	Karpatská 803/11, 08901 Svidník
Základná škola	Komenského 113, 082 71 Lipany
Základná škola	Komenského 2, 059 21 Svit
Základná škola	Kračúnovce 277, 08701 Kračúnovce
Základná škola	Kúpeľná 2, 080 01 Prešov
Základná škola	Laborecká 66, 066 01 Humenné
Základná škola	Lesnícka 1, 080 05 Prešov
Základná škola	Ľutina 4, 082 57 Ľutina
Základná škola	Mlynská 697/7, 09101 Stropkov
Základná škola	Nám. arm. gen. L. Svobodu 16, 0855 01 Bardejov
Základná škola	Petrovany 274, 082 53 Petrovany
Základná škola	Podhorany 109, 082 12 Kapušany pri Prešove
Základná škola	Podsadek 140, 06401 Stará Ľubovňa
Základná škola	Prostějovská 38, 080 01 Prešov
Základná škola	Sibírska 42, 080 01 Prešov
Základná škola	Sninská 318/16, 067 77 Zemplínske Hámre
Základná škola	SNP 1, 066 01 Humenné
Základná škola	Strážnická 26, 080 06 Ľubotic
Základná škola	Široké 141, 08237 Široké
Základná škola	Školská 29, 082 21 Veľký Šariš
Základná škola	Školská 389, 09413 Sačurov
Základná škola	Šmeralova 25, 08001 Prešov
Základná škola	Tatranská Lomnica 123, 059 60 Tatranská Lomnica
Základná škola	Toplianska 144, 086 41 Raslavice
Základná škola	Toplianska 144, 086 41 Raslavice
Základná škola	Ul. Komenského 2666/16, 069 01 Snina
Základná škola	Ul. Komenského 307/22, 08901 Svidník
Základná škola	Ulica študentská 1446/9, 06901 Snina
Základná škola	Uzovské Pekľany 131, 082 63 Uzovské Pekľany
Základná škola	Važecká 11, 080 05 Prešov
Základná škola	Zámutov č. 531, 094 15 Zámutov
Základná škola Bartolomeja Krpelca	Tarasa Ševčenka 3, 085 55 Bardejov
Základná škola Jána Švermu	Štefánikova 31, 066 24 Humenné
Základná škola Ľubica	Školská 1 , 05971 Ľubica
Základná škola Miloša Janošku	Čs. brigády 4, 031 01 Liptovský Mikuláš
Základná škola Ostrovany	Hlavná 277/78, 082 22 Ostrovany

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam zapojených základných škôl - Prešovský kraj

Názov školy	Adresa školy
Základná škola s materskou školou	Bajerov 96, 082 41 Bajerov
Základná škola s materskou školou	Čirč 71, 065 42 Čirč
Základná škola s materskou školou	Gregorovce 66, 082 66 Gregorovce
Základná škola s materskou školou	Komenského ulica 587/15, 05801 Poprad
Základná škola s materskou školou	Koškovce 134, 067 12 Koškovce
Základná škola s materskou školou	Michalská 398/8, 05918 Spišské Bystré
Základná škola s materskou školou	Nižná brána 8, 060 01 Kežmarok
Základná škola s materskou školou	Plavnica 244, 06545 Plavnica
Základná škola s materskou školou	Pod papierňou 16A, 085 01 Bardejov
Základná škola s materskou školou	Pod Vinbargom 1, 085 69 Bardejov
Základná škola s materskou školou	Rakúsy 81, 05976 Rakúsy
Základná škola s materskou školou	Rastislavice 186, 941 08 Rastislavice
Základná škola s materskou školou	Školská 138/6, 05919 Vikartovce
Základná škola s materskou školou	Školská 2, 06541 Ľubotín
Základná škola s materskou školou	Školská 2, Podolínec
Základná škola s materskou školou	Školská 459/12, 082 56 Pečovská Nová Ves
Základná škola s materskou školou	Tajovského ulica 2764/17, 05801 Poprad
Základná škola s materskou školou	Topoľovka 1, 06745 Topoľovka
Základná škola s materskou školou	Uličˇ 137, 06767 Uličˇ
Základná škola s materskou školou	Vagonárska ulica 1600/4, 058 01 Poprad - Spišská Sobota
Základná škola s materskou školou - Grundschule mit Kindergarten	Chmeľnica č. 58, 064 01 Stará Ľubovňa
Základná škola s materskou školou Kráľovnej Pokoja	Haligovce 24, 065 34 Haligovce
Základná škola Štefana Mnoheľa	Dlhé hony 3522/2, 05801 Poprad

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Nitriansky kraj

Názov školy	Adresa školy
Súkromná základná škola	Školská 371/3, 927 01 Šaľa
Súkromná základná škola pre žiakov s narušenou komunikačnou schopnosťou	Na Hôrke 30, 949 01 Nitra
Základná škola	Adyho 6, 943 01 Štúrovo
Základná škola	Čeľadice 87, 951 03 Čeľadice
Základná škola	Fatranská 14, 949 01 Nitra
Základná škola	Hlavná 60, 93537 Dolný Pial
Základná škola	Kovarce 164, 95615 Kovarce
Základná škola	Lehota 144, 951 36 Lehota
Základná škola	Levická 903, 952 01 Vráble
Základná škola	Lipová 183, 941 02 Lipová
Základná škola	Litoměřická 32, 951 93 Topoľčianky
Základná škola	Mojzesovo č. 505, 941 04 Mojzesovo
Základná škola	Nábrežie mládeže 5, 949 01 Nitra
Základná škola	Nábrežná 95, 940 57 Nové Zámky
Základná škola	Nitrianska 98, 951 13 Branč
Základná škola	Opatovce nad Nitrou 509
Základná škola	Pri Podlužianke 6, 93401 Levice
Základná škola	Rozmarínová 1, 94501 Komárno
Základná škola	Saratovská ul. 85, 934 05 Levice
Základná škola	Smetanov háj 286/9, Dunajská Streda
Základná škola	Sokolníky 8, 951 46 Podhorany
Základná škola	Školská 299/11, 951 85 Skýcov
Základná škola	Školská 9, 935 21 Tlmače
Základná škola	Školská ulica 897/8, 951 15 Mojmírovce
Základná škola	Topoľová 8, 949 01 Nitra
Základná škola	Ul. sv. Michala 42, 934 01 Levice
Základná škola - Alapiskola	Školská 330, 951 73 Jelenec
Základná škola Endre Adyho s vyučovacím jazykom maďarským - Ady Endre Alapiskola	Adyho 9, 943 01 Štúrovo
Základná škola Františka Rákócziho II. s vyučovacím jazykom maďarským	V. Palkovicha 3, 946 03 Kolárovo
Základná škola Gergelya Édesa s vjm Modrany - Édes Gergely Alapiskola Madar	Hlavná 359, 946 33 Modrany
Základná škola Jána Amosa Komenského	Komenského 3, 94501 Komárno
Základná škola Jána Amosa Komenského	Nová cesta 9, 94110 Tvrdošovce
Základná škola Jána Amosa Komenského	Rábska 14, 946 03 Kolárovo
Základná škola Jána Hollého	Hollého 1950/48, 927 05 Šaľa
Základná škola kniežaťa Pribinu	Andreja Šulgana 1, 94901 Nitra
Základná škola kniežaťa Pribinu	A. Šulgana 1, 949 01 Nitra
Základná škola Ladislava Balleka	E. B. Lukáča 6, 936 01 Šahy
Základná škola Mihálya Katonu s vyučovacím jazykom maďarským v Búči - Katona Mihály Alapiskola Búcs	Hlavná 503, 946 35 Búč
Základná škola s materskou školou	Demandice 131, 93585 Demandice
Základná škola s materskou školou	Hlavná 198, 95178 Kolíňany
Základná škola s materskou školou	Hlavná 199, Úľany nad Žitavou
Základná škola s materskou školou	Horné Obdokovce 393, 95608 Horné Obdokovce
Základná škola s materskou školou	Hronské Kľačany 322, 93529 Hronské Kľačany
Základná škola s materskou školou	Jur nad Hronom 284, 935 57 Jur nad Hronom
Základná škola s materskou školou	Kolta 245, 941 33 Kolta
Základná škola s materskou školou	Kozárovce č. 927, 935 22 Kozárovce
Základná škola s materskou školou	Nitrica 41, 97222 Nitrica
Základná škola s materskou školou	P. Pázmaňa 48, Šaľa
Základná škola s materskou školou	Rišňovce 427, 951 21 Rišňovce
Základná škola s materskou školou	Šalgovce 112, 956 06 Šalgovce
Základná škola s materskou školou	Školská 1, Maňa
Základná škola s materskou školou	Školská 375/23, 972 46 Čereňany
Základná škola s materskou školou	Vlčany 1547, 92584 Vlčany
Základná škola s materskou školou - Alapiskola és Óvoda	Veľké Ludince 390, 93565

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam zapojených základných škôl - Nitriansky kraj

Názov školy	Adresa školy
Základná škola s materskou školou Juraja Holčeka	Dolný Ohaj 583, 94143 Dolný Ohaj
Základná škola s materskou školou Ondreja Cabana	Námestie A. Cabana 36, 941 06 Komjatice
Základná škola s materskou školou Pavla Ušáka Olivu	Čeľadice 87, 951 03 Čeľadice
Základná škola s materskou školou s vyučovacím jazykom maďarským - Alapiskola és Óvoda	Ipeľský Sokolec 332, 935 75 Ipeľský Sokolec
Základná škola s vyučovacím jazykom maďarským	Komenského 1, 93701 Želiezovce
Základná škola s vyučovacím jazykom maďarským	Blatná ulica 876/3, 941 37 Strekov
Základná škola Sándora Petöfiho s VJM	Kamenín 494, 94357 Kamenín

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Košický kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná základná škola s materskou školou sv. Gorazda	Juhoslovanská 2, 040 13 Košice
Katolícka základná škola	Kósu-Schoppera 22, 04801 Rožňava
Súkromná základná škola	Jarmočná 96, 044 11 Ždaňa
Súkromná základná škola	Kechnec 13, 044 58 Kechnec
Súkromná základná škola	Tr. SNP 104, 040 11 Košice
Základná škola	Abovská 36, Košice
Základná škola	Belehradská 21, 04013 Košice-Sídlisko Ťahanovce
Základná škola	Bernolákova 16, 04011 Košice-Západ
Základná škola	Blatné Remety 98, 072 44 Blatné Remety
Základná škola	Budkovce 355, 07215 Budkovce
Základná škola	Bukovecká 17, 04012 Košice-Nad jazerom
Základná škola	Československej armády 15, 04501 Moldava nad Bodvou
Základná škola	Gemerská 2, 04001 Košice-Juh
Základná škola	Haniska 290, Haniska
Základná škola	Hlavná 121, 05601 Gelnica
Základná škola	Hlavná 5, 044 31 Družstevná pri Hornáde
Základná škola	Hroncova 23, Košice
Základná škola	Hutnícka 16, 05201 Spišská Nová Ves
Základná škola	Ing. O. Kožucha 11, 052 01 Spišská Nová Ves
Základná škola	J. A. Komenského 1, 071 01 Michalovce
Základná škola	Jána Pavla II. 1, 04011 Košice-Sídlisko KVP
Základná škola	Jána Švermu 6, 07101 Michalovce
Základná škola	Janigova 2, 04023 Košice-Sídlisko KVP
Základná škola	Kežmarska 28, 040 01 Košice
Základná škola	Kežmarská 30, 040 11 košice Západ
Základná škola	Komenského 12, 073 01 Sobrance
Základná škola	Komenského 12, 07301 Sobrance
Základná škola	Komenského 2, Spišská Nová Ves
Základná škola	Komenského 6, 07301 Sobrance
Základná škola	Krosnianska 4, 04022 Košice-Dargov. hrdinov
Základná škola	Krymská 5, 071 01 Michalovce
Základná škola	Kysak 210, 04481 Kysak
Základná škola	L. Kossutha 56, 077 01 Kráľovský Chlmec
Základná škola	Levočská 11, 05201 Spišská Nová Ves
Základná škola	Lipová 13, 05201 Spišská Nová Ves
Základná škola	Maurerova 21, 04022 Košice-Dargov. hrdinov
Základná škola	Moskovská 1, 071 01 Michalovce
Základná škola	Nad Medzou 1, 05201 Spišská Nová Ves
Základná škola	Nám. L. Novomeského 2, 040 01 Košice
Základná škola	Obchodná 5, 07801 Sečovce
Základná škola	Okružná 17, 07101 Michalovce
Základná škola	Park Angelinum 8, 04001 Košice-Staré Mesto
Základná škola	Pionierov 1, 048 01 Rožňava
Základná škola	Polianska 1, 04001 Košice-Sever
Základná škola	Postupimská 37, 04022 Košice-Dargov. hrdinov
Základná škola	Požiarnická 3, 04001 Košice-Juh
Základná škola	Seňa 507, 044 58 Seňa
Základná škola	Severná 21, 04501 Moldava nad Bodvou
Základná škola	Slovinky 71, 053 40 Slovinky
Základná škola	SNP 121, 044 42 Rozhanovce
Základná škola	Staničná 13, 04001 Košice-Juh
Základná škola	Staré 283, 072 23 Staré
Základná škola	Starozagorská 8, 040 23 Košice
Základná škola	Školská 2, 076 31 Streda nad Bodrogom
Základná škola	Školská 3, 044 23 Jasov
Základná škola	Švedlár 122, 053 34 Švedlár
Základná škola	T. J. Moussona 4, 07101 Michalovce
Základná škola	Trebišovská 10, 04011 Košice-Západ

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Košický kraj

Názov školy	Adresa školy
Základná škola	Ul. Komenského 6, 053 61 Spišské Vlachy
Základná škola	Veľká Ida 1, 044 55 Veľká Ida
Základná škola	Veľká Ida 1, 044 55 Veľká Ida
Základná škola	Z. Nejedlého 2, 052 01 Spišská Nová Ves
Základná škola	Zakarpatská 12, 04801 Rožňava
Základná škola	Zlatá 2, 04801 Rožňava
Základná škola Ľ. Podjavorinskej	Podjavorinskej 1, 040 11 Košice
Základná škola Odorín	Odorín 65, 05322 Odorín
Základná škola Pavla Horova	Kpt. Nálepku 16, 071 01 Michalovce
Základná škola Petra Kellnera Hostinského	Sládkovičova 487, 049 22 Gemerská Poloma
Základná škola pri Liečebno-výchovnom sanatóriu	Tešedíkova 3, 040 17 Košice-Barca
Základná škola Reformovanej kresťanskej cirkvi v Rožňave s VJM	Kozmonautov 2, 048 01 Rožňava
Základná škola s materskou školou	Hlavná 320/79, 04417 Slanec
Základná škola s materskou školou	Letná 14, 049 23 Nižná Slaná
Základná škola s materskou školou	Levočská 53, 05301 Harichovce
Základná škola s materskou školou	Masarykova 19/A, 040 01 Košice
Základná škola s materskou školou	Palín 104, 07213 Palín
Základná škola s materskou školou	Rakovec nad Ondavou 2, 07203 Rakovec nad Ondavou
Základná škola s materskou školou	Školská 3, 04424 Poproč
Základná škola s materskou školou	Školská 7, 04471 Čečejovce
Základná škola s materskou školou Milana Rastislava Štefánika	Budimír 11, 04443 Budimír
Základná škola s materskou školou Novosad	Letná 90/1, 076 02 Novosad
Základná škola s materskou školou	04416 Bohdanovce 209
Základná škola s materskou školou s VJM	Jablonov nad Turňou 229, 049 43 Jablonov nad Turňou
Základná škola s VJM-Alapiskola	04473 Buzica - Buzita 327
Základná škola sv. Cyrila a Metoda v Košiciach	Bernolákova 18, 040 11 Košice

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Banskobystrický kraj

Názov školy	Adresa školy
Evanjelická základná škola Zlatice Oravcovej	Daxnerova 42, 97901 Rimavská Sobota
Súkromná základná škola	Ružová 14, 97411 Banská Bystrica
Súkromná základná škola	K. Mikszátha 1, 97901 Rimavská Sobota
Súkromná základná škola	Mládežnícka 51, 974 04 Banská Bystrica
Súkromná základná škola	Lazovná 6, 97401 Banská Bystrica
Špeciálna základná škola	Novozámocká 11, Banská Štiavnica
Základná škola	Angyalova ulica 401/26, Kremnica
Základná škola	Dr. Janského 2, 96501 Žiar nad Hronom
Základná škola	Hodruša - Hámre 227, 966 61 Hodruša - Hámre
Základná škola	Hrnčiarska 2119/1, 96001 Zvolen
Základná škola	J. A. Komenského 4, 990 01 Veľký Krtíš
Základná škola	Jilemnického ulica č. 2, Žiar nad Hronom
Základná škola	Kriváň č.435, 960 04 Kriváň
Základná škola	Lúčna 8, Divín
Základná škola	M. Rázusa 1672/3, 96001 Zvolen
Základná škola	Moskovská 2, Banská Bystrica
Základná škola	Námestie mládeže 587/17, 960 01 Zvolen
Základná škola	P. Jilemnickeho 1813/1, 960 01 Zvolen
Základná škola	Petra Jilemnického 1035/2, 96001 Zvolen
Základná škola	Slobody 2, 98701 Poltár
Základná škola	Spojová 14, 97404 Banská Bystrica
Základná škola	Školská 3, 987 01 Poltár
Základná škola	Školská 482, 96601 Hliník nad Hronom
Základná škola	Trieda SNP 20, 97447 Banská Bystrica
Základná škola	Ul. M. R. Štefánika 17, Žiar nad Hronom
Základná škola	Ul. Obrancov mieru 884, 96212 Detva
Základná škola	Ulica Vajanského 2844/47, 98401 Lučenec
Základná škola	Fraňa Kráľa 838, 96681 Žarnovica
Základná škola Andreja Sládkoviča	Pionierska 348/9, 962 31 Sliač
Základná škola E. M. Šoltésovej	M. R. Štefánika 3, 963 01 Krupina
Základná škola internátna	Veľká Čalomija 65, 99109 Veľká Čalomija
Základná škola Ivana Branislava Zocha	Petra Jilemnického 94/3, 05001 Revúca
Základná škola J.A.Komenského	Ul. Komenského 7, 05001 Revúca
Základná škola Jána Bakossa	Bakossova 5, 97401 Banská Bystrica
Základná škola Jána Drdoša	Vígľaš 436, 96202 Vígľaš
Základná škola Jaroslava Simana	Októbrová 16, 976 46 Valaská
Základná škola Jozefa Gregora Tajovského	Gaštanová 12, 974 09 Banská Bystrica
Základná škola Jozefa Horáka	P. Dobšinského 17, 96922 Banská Štiavnica
Základná škola Júliusa Juraja Thurzu	A. Bernoláka 20, 96212 Detva
Základná škola	Klokočova 742/15, 981 01 Hnúšťa
Základná škola Ladislava Novomeského	Rúbanisko II 3079, 98403 Lučenec
Základná škola Mihálya Tompu s VJM - Tompa Mihály Alapiskola	Šrobárova 11/2, 979 01 Rimavská Sobota
Základná škola Milana Rastislava Štefánika	Haličská cesta 1191/8, 98403 Lučenec
Základná škola Pavla Dobšinského	P. Dobšinského 1744, 97901 Rimavská Sobota
Základná škola pre žiakov so sluchovým postihnutím internátna Viliama Gaňu	Československej armády 183/1, 96701 Kremnica
Základná škola s materskou školou	Družstevná 11,985 11 Halič
Základná škola s materskou školou	Hlavná 66, 98011 Ožďany
Základná škola s materskou školou	Hrušov 497, 99142 Hrušov
Základná škola s materskou školou	MPČĽ 35 Brezno
Základná škola s materskou školou	Námestie Kubínyiho 42/6, 98401 Lučenec
Základná škola s materskou školou	Pod kostolom 332/25, 976 37 Hrochoť
Základná škola s materskou školou	Radvanská 1, 974 05 Banská Bystrica
Základná škola s materskou školou	Senohrad, 129, 962 43 Senohrad
Základná škola s materskou školou	Školská 35, 976 97 Nemecká
Základná škola s materskou školou	Školská 622, 976 62 Brusno
Základná škola s materskou školou	Štúrova 70, 98505 Kokava nad Rimavicou
Základná škola s materskou školou	Tajovského 2, 976 32 Badín

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam zapojených základných škôl - Banskobystrický kraj

Názov školy	Adresa školy
Základná škola s materskou školou	Záhumnie 24, 968 01 Brehy
Základná škola s materskou školou	Základná škola s materskou školou
Základná škola s materskou školou Alexandra Vagača	Štúrova 12, 962 12 Detva
Základná škola s materskou školou Juraja Slávika Neresnického	Školská 447/3, 962 61 Dobrá Niva
Základná škola s materskou školou Terézie Vansovej	Ul. T. Vansovej 353/3, 96201 Zvolenská Slatina
Základná škola s materskou školou	Kpt. Nálepku 878/159, 97669 Pohorelá
Základná škola Sama Tomášika s materskou školou	Lubeník 102, 049 18 Lubeník
Základná škola Slovenského národného povstania	Horná Ždaňa 107, 966 04 Horná Ždaňa
Základná škola sv. Alžbety	Školská 15, 968 01 Nová Baňa
Základná škola Štefana Kohárihо II. s VJM - II. Koháry István Alapiskola	Mládežnícka 7, 98601 Fiľakovo

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených základných škôl - Bratislavský kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná základná škola Narnia	Beňadická 38, 851 06 Bratislava
Súkromná základná škola	Vavilovova 18, 851 01 Bratislava
Súkromná základná škola	Kaštieľ 1, 900 27 Bernolákovo
Súkromná základná škola	Kysucká 14, 903 01 Senec
Súkromná základná škola Wonderschool	Bilíkova 34, 84101 Bratislava
Základná škola	Beňovského 1, 841 01 Bratislava
Základná škola	Budatínska 61, 851 06 Bratislava
Základná škola	Hlboká cesta 986/4, 811 04 Bratislava
Základná škola	Holíčska 50,851 05 Bratislava
Základná škola	Javorová alej 1, 90025 Chorvátsky Grob
Základná škola	Malokarpatské námestie 1, 841 03 Bratislava
Základná škola	Ostredková 14, 82102 Bratislava - Ružinov
Základná škola	Pankúchova 4, 851 04 Bratislava
Základná škola	Rajčianska 3, 821 07 Bratislava
Základná škola	Rohožník 399, 906 38 Malacky
Základná škola	Staničná 631, 900 55 Lozorno
Základná škola	Tupolevova 20, 851 01 Bratislava
Základná škola	V. Paulínyho-Tótha 32, 905 01 Senica
Základná škola	Vazovova 4, Bratislava
Základná škola	Vrútocká 58, 821 04 Bratislava
Základná škola	Železničná 14, 821 07 Bratislava
Základná škola Dr. Ivana Dérera	Jelenia 16, 81105 Bratislava
Základná škola Matky Alexie	Palackého 1, 81102 Bratislava
Základná škola Pavla Marcelyho	Drieňová 16, 821 03 Bratislava
Základná škola s materskou školou	Hargašova 5, Bratislava
Základná škola s materskou školou	Borodáčova 2, 821 03 Bratislava
Základná škola s materskou školou	Cádrova 23, 831 01 Bratislava
Základná škola s materskou školou	Dubová 1, 811 04 Bratislava
Základná škola s materskou školou Jána Amosa Komenského	Hubeného 25, 83153 Bratislava - Rača
Základná škola s materskou školou Milana Hodžu	Škarniclova 1, 811 01 Bratislava
Základná škola s materskou školou Štefana Moysesa	Námestie Š. Moysesa 23, 97401 Banská Bystrica
Základná škola s VJM Alberta Molnára Szenczihо	Námestie Alberta Molnára 2, 903 01 Senec

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Bratislavský kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná spojená škola sv. Martina	Školská 1661/4, 930 41 Hviezdoslavov
Cirkevná stredná odborná škola elektrotechnická P.G.Frassatiho	Vazovova 12, 81107 Bratislava
Gymnázium	Bilíkova 24, 844 19 Bratislava
Gymnázium	Bajkalská 20, Bratislava
Gymnázium	Grösslingova 18, 811 09 Bratislava
Gymnázium	Senecká 2, 902 01 Pezinok
Gymnázium Alberta Einsteina	Einsteinova 35, 85203 Bratislava
Gymnázium Antona Bernoláka	Lichnerova 69, 903 01 Senec
Gymnázium Ivana Horvátha	Ivana Horvátha 14, 82103 Bratislava
Gymnázium Matky Alexie	Jesenského 4/A, 81102 Bratislava
Obchodná akadémia	Nevädzová 3, 820 07 Bratislava
Obchodná akadémia	Dudova 4, 851 02 Bratislava
Obchodná akadémia	Račianska 107, 83102 Bratislava
Spojená škola	Tokajícka 24, 821 03 Bratislava
Spojená škola	Školská 1087, 925 21 Sládkovičovo
Spojená škola internátna	Hrdličkova 17, 833 20 Bratislava
Spojená škola s vyučovacím jazykom maďarským	Lichnerova 71, 903 01 Senec
Spojená škola sv. Uršule, Nedbalova 4, Bratislava	Nedbalova 4, 811 01 Bratislava
Spojená škola Svätej Rodiny	Gercenova 10, 85101 Bratislava
Spojená škola, Tilgnerova 14, 841 05 Bratislava	Tilgnerova 14, 841 05 Bratislava
Stredná odborná škola automobilová a podnikania	Kysucká 14, 903 01 Senec
Stredná odborná škola gastronómie a služieb	Základná škola, Vinohradská 62, Šenkvice
Stredná odborná škola informačných technológií	Hlinícka 1, 831 52 Bratislava
Stredná odborná škola obchodu a služieb Samuela Jurkoviča	Sklenárova 1, 821 09 Bratislava
Stredná odborná škola pedagogická	Bullova 2, 84101 Bratislava
Stredná odborná škola podnikania	Strečnianska 20, 851 01 Bratislava
Stredná odborná škola technická a agropotravinárska - Műszaki, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakközépiskola	Okružná 61, 979 01 Rimavská Sobota
Stredná priemyselná škola dopravná	Kvačalova 20, 821 08 Bratislava
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Karola Adlera 5, 841 02 Bratislava
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Hálova 16, 851 01 Bratislava
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Zochova 9, 81103 Bratislava
Stredná priemyselná škola stavebná a geodetická	Drieňová 35, 826 64 Bratislava
Stredná priemyselná škola strojnícka	Fajnorovo nábrežie 5, 814 75 Bratislava
Súkromná obchodná akadémia	Kremnická 26, 851 01 Bratislava
Súkromná stredná odborná škola	Exnárova 20, 826 01 Bratislava
Súkromná stredná odborná škola - Gastroškola	Bieloruská 1, 82106 Bratislava
Súkromné gymnázium	Kremnická 26, 851 01 Bratislava

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Žilinský kraj

Názov školy	Adresa školy
Dopravná akadémia	Rosinská cesta 2, 01008 Žilina
Gymnázium	Hlinská 29, 01180 Žilina
Gymnázium	Javorová 5, 01521 Rajec
Gymnázium	Jesenského 2243, 024 04 Kysucké Nové Mesto
Gymnázium	Ľ. Štúra 35, 023 54 Turzovka
Gymnázium	Š. Moyzesa 21,034 13 Ružomberok
Gymnázium	Školská 837, 027 44 Tvrdošín
Gymnázium	Štefánikova 219/4, 014 44 Bytča
Gymnázium	Varšavská cesta 1, 01008 Žilina
Gymnázium	Veľká okružná 22, 010 01 Žilina
Gymnázium Antona Bernoláka	Mieru 307/23, 02901 Námestovo
Gymnázium Jozefa Miloslava Hurbana	17. novembra 1296, 02201 Čadca
Gymnázium Martina Hattalu	Železničiarov 278, 02801 Trstená
Gymnázium Martina Kukučína	Vladimíra Clementisa 1166/21, 05001 Revúca
Gymnázium Michala Miloslava Hodžu	M. M. Hodžu 860/9, 03136 Liptovský Mikuláš
Gymnázium Pavla Országa Hviezdoslava	Hviezdoslavovo námestie 18, 02624 Dolný Kubín
Gymnázium pri Evanjelickej spojenej škole	M. R. Štefánika 17, 03601 Martin
Gymnázium sv. Andreja	Námestie A. Hlinku 5, 034 50 Ružomberok
Gymnázium sv. Františka z Assisi	J. M. Hurbana 44, 010 01 Žilina
Gymnázium Viliama Paulinyho-Tótha	Malá hora 3, 03601 Martin
Hotelová akadémia	Čs. brigády 1804, 03101 LIptovský Mikuláš
Hotelová akadémia	Hlinská 31,010 01 Žilina
Obchodná akadémia	Radlinského 1725/55, 02636 Dolný Kubín
Obchodná akadémia	Scota Viatora 4, 034 01 Ružomberok
Obchodná akadémia	Veľká okružná 32, 01157 Žilina
SOŠ drevárska a stavebná	Krásno nad Kysucou 1642,023 02 Krásno nad Kysucou
SOŠ obchodu a služieb	Pelhřimovská 1186/10, 026 01 Dolný Kubín
Spojená škola	Červenej armády 25, 03601 Martin
Spojená škola	Hattalova 471, 02743 Nižná
Spojená škola	Hlavná 2, 01009 Žilina
Spojená škola	Nábrežná 1325, 02401 Kysucké Nové Mesto
Spojená škola	Rosinská cesta 4, 010 08 Žilina
Spojená škola	Scota Viatora 8, 034 01 Ružomberok
Spojená škola	Sídl. Medvedzie I. 133/1, 02744 Tvrdošín
Spojená škola	Stred 305, 023 54 Turzovka
Spojená škola Kráľovnej pokoja	Na Závaží 2, 010 01 Žilina
Stredná odborná škola	Celiny 536, 03315 Liptovský Hrádok
Stredná odborná škola	Hattalova 968/33, 02901 Námestovo
Stredná odborná škola dopravná	Zelená 2, 036 08 Martin - Priekopa
Stredná odborná škola elektrotechnická	Komenského 50, 01001 Žilina
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Ul. 17. novembra 2579, 022 01 Čadca
Stredná odborná škola poľnohospodárstva a služieb na vidieku	Predmestská 82, 010 01 Žilina
Stredná odborná škola polytechnická	Jelšavská 404, 02601 Dolný Kubín
Stredná odborná škola stavebná	Školská 8, 031 45 Liptovský Mikuláš
Stredná odborná škola strojnícka	Športová 1326, 024 01 Kysucké Nové Mesto
Stredná odborná škola sv. Jozefa Robotníka	Saleziánska 18, 010 01 Žilina
Stredná priemyselná škola	L. Novomeského 5/24, 03636 Martin
Stredná zdravotnícka škola	Hlboká cesta 23, 010 01 Žilina
Súkromná spojená škola	J. Lettricha 3, 036 01 Martin
Súkromná Spojená škola EDUCO	Slanická osada 2178, 029 01 Námestovo
Súkromná stredná odborná škola	Saleziánska 18, 010 01 Žilina
Súkromná stredná odborná škola	SNP 1202/14, Dolný Kubín
Súkromná stredná umelecká škola	Hálkova 2968/22, 01001 Žilina
Súkromné bilingválne gymnázium	Bystrická cesta 174/5 Ružomberok
Súkromné gymnázium	Oravská 11, 010 01 Žilina

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Trnavský kraj

Názov školy	Adresa školy
Gymnázium Angely Merici	Hviezdoslavova 10, 91701 Trnava
Gymnázium Ármina Vámbéryho s VJM- Vámbéry Ármin Gimnázium	Nám. sv. Štefana 1190/4, 929 36 Dunajská Streda
Gymnázium Imre Madácha s vyučovacím jazykom maďarským Šamorín - Madách Imre Gimnázium Somorja	Slnečná 2, 93101 Šamorín
Gymnázium Ivana Kupca	Komenského 13, 920 01 Hlohovec
Gymnázium Jána Baltazára Magina	Beňovského 358/100, 922 03 Vrbové
Gymnázium Jána Hollého	Na hlinách 7279/30, 91701 Trnava
Gymnázium L.Novomeského	Dlhá 1037/12, Senica
Gymnázium M.R. Štefánika	Slnečná 2, Šamorín
Gymnázium Pierra de Coubertina	Námestie SNP 9, 921 01 Piešťany
Gymnázium Vojtecha Mihálika	Kostolná 119/8, 92601 Sereď
Obchodná akadémia	Kukučínova 2, 91729 Trnava
Obchodná akadémia	Mládežnícka 158/5, 926 01 Sereď
Spojená škola	Nám. sv. Martina 5, 908 51 Holíč
Stredná odborná škola podnikania v remeslách a službách	V. Paulínyho Tótha 31/5, 905 01 Senica
Stredná odborná škola regionálneho rozvoja	Rakovice 25, 92208 Rakovice
Stredná priemyselná škola	Komenského 1, 91731 Trnava
Stredná priemyselná škola dopravná	Študentská 23, 91745 Trnava
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Brezová 2, 92177 Piešťany
Stredná priemyselná škola stavebná Dušana Samuela Jurkoviča	Lomonosovova 7, 917 08 Trnava
Stredná zdravotnícka škola - Egészségügyi Középiskola Dunajská Streda - Dunaszerdahely	Športová 349/34, 92901 Dunajská Streda
Súkromná stredná odborná škola – Magán Szakközépiskola	Fučíkova 426, 925 21 Sládkovičovo
Súkromná stredná odborná škola obchodu a služieb s VJM	Mostová 53, 925 07 Mostová
Súkromná stredná odborná škola podnikania	Hollého 1380, 905 01 Senica
Súkromná stredná odborná škola VIA HUMANA	Mallého 2, 909 01 Skalica
Súkromné bilingválne gymnázium	Hodská 10, 924 01 Galanta

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Trenčiansky kraj

Názov školy	Adresa školy
Gymnázium	Komenského 2/1074, Partizánske
Gymnázium	Školská 2, 01841 Dubnica nad Váhom
Gymnázium	Školská 234/8, 01701 Považská Bystrica
Gymnázium Janka Jesenského	Radlinského 665/2, 957 01 Bánovce nad Bebravou
Obchodná akadémia	F. Madvu 2, 97129 Prievidza
Obchodná akadémia	Jesenského 259/6, 017 01 Považská Bystrica
Piaristická spojená škola Františka Hanáka	A. Hlinku 44, 971 01 Prievidza
Spojená škola	Školská 370/19, 972 13 Nitrianske Pravno
Spojená škola	I. Krasku 491, 020 32 Púchov
Spojená škola sv. Jána Bosca	Trenčianska 66/28, 01851 Nová Dubnica
Stredná odborná škola	Lipová 8, 97251 Handlová
Stredná odborná škola	Bratislavska 439/18, 01841 Dubnica nad Váhom
Stredná odborná škola	I. Krasku 491, 02032 Púchov
Stredná odborná škola	Pruské 294, 01852 Pruské
Stredná odborná škola	Športová 675, 91601 Stará Turá
Stredná odborná škola	T. Vansovej 32, 97101 Prievidza
Stredná odborná škola J.A.Baťu	Námestie SNP 5, 958 01 Partizánske
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Jilemnického 24, 91250 Trenčín
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Nábrežie J. Kalinčiaka 1, 971 01 Prievidza
Stredná odborná škola strojnícka	Partizánska cesta 76, 95701 Bánovce nad Bebravou
Stredná odborná škola strojnícka	Športovcov 341/2, 017 49 Považská Bystrica
Stredná priemyselná škola	Bzinská 11, 91501 Nové Mesto nad Váhom
Stredná priemyselná škola	Slov. partizánov 1132/52, 017 01 Považská Bystrica
Stredná priemyselná škola	SNP 413/8, 90701 Myjava
Stredná zdravotnícka škola	Školská 230, 017 01 Považská Bystrica
Stredná zdravotnícka škola	Vinohradnícka 8A, 971 01 Prievidza
Súkromná hotelová akadémia	M. R. Štefánika 147, 017 01 Považská Bystrica
Súkromné gymnázium FUTURUM	Kožušnícka 2, 91105 Trenčín

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Prešovský kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná spojená škola	Duchnovičova 24, 06601 Humenné
Cirkevná spojená škola organizačná zložka Gymnázium sv. Jána Bosca	Jiráskova 5, 08501 Bardejov
Cirkevná spojená škola Poprad - Cirkevné gymnázium Pavla Ušáka Olivu	Dlhé hony 3522/2, 05801 Poprad
Cirkevné gymnázium sv. Františka z Assisi	Školská 650, 09301 Vranov nad Topľou
Cirkevné gymnázium sv. Mikuláša	Štúrova 383/3, 06401 Stará Ľubovňa
Evanjelická spojená škola	Námestie legionárov 3, 08501 Prešov
Gymnázium	Dr. C. Daxnera 88/3, 09380 Vranov nad Topľou
Gymnázium	Dukelská 30, 08720 Giraltovce
Gymnázium	Jiráskova 12, 08570 Bardejov
Gymnázium	Komenského 13, 08271 Lipany
Gymnázium	Konštantínova 1751/64, 091 80 Stropkov
Gymnázium	Konštantínova2, 080 65 Prešov
Gymnázium	Študentská 4, 06901 Snina
Gymnázium arm. gen. L. Svobodu	Komenského 4, 066 01 Humenné
Gymnázium duklianskych hrdinov	Komenského 16, 08924 Svidník
Gymnázium Jána Adama Raymana	Mudroňova 20, 08001 Prešov
Gymnázium Janka Franciscihо - Rimavského	Kláštorská 37, 05401 Levoča
Gymnázium Pavla Országha Hviezdoslava	Hviezdoslavova 20, 06014 Kežmarok
Gymnázium sv. Františka Assiského	Kláštorská 24, 05401 Levoča
Gymnázium sv. Mikuláša	Duklianska 16, 08001 Prešov
Gymnázium sv. Moniky	Tarasa Ševčenka 1, 08001 Prešov
Gymnázium Terézie Vansovej	17. novembra 6, 06401 Stará Ľubovňa
Hotelová akadémia Otta Brucknera	MUDr. Alexandra 29, 060 01 Kežmarok
Hotelová akadémia Prešov	Baštová 32, 080 01 Prešov
Obchodná akadémia	Murgašova 94, 05801 Poprad
Obchodná akadémia	Jarmočná 132, Stará Ľubovňa
SOŠ gastronómie a služieb	Sídlisko duklianskych hrdinov 3, 081 34 Prešov
Spojená škola	Jarmočná 108, 064 01 Stará Ľubovňa
Spojená škola	Ľ. Podjavorinskej 22, 08005 Prešov
Spojená škola	SNP 16, 083 01 Sabinov
Spojená škola	Školská478/14, 086 33, Zborov
Spojená škola	Štefánikova 64, 085 01 Bardejov
Spojená škola Juraja Henischa	Slovenská 5, 08501 Bardejov
Spojená škola	Dominika Tatarku 4666/7, 058 01 Poprad
Stredá odborná škola technická	Ul. Kukučínová 483/12, 058 01 Poprad
Stredná odborná škola	A. Dubčeka 963/2, Vranov nad Topľou
Stredná odborná škola	Sládkovičova 2723/120, 069 01 Snina
Stredná odborná škola	Štefánikova 39, 05921 Svit
Stredná odborná škola dopravná	Konštantínova 2, 080 01 Prešov
Stredná odborná škola ekonomiky, hotelierstva a služieb Jána Andraščíka	Pod Vinbargom 3, 085 01 Bardejov
Stredná odborná škola pedagogická	Bottova 15A, 054 01 Levoča
Stredná odborná škola pedagogická	Kmeťovo stromoradie 5, 080 01 Prešov
Stredná odborná škola podnikania	Masarykova 24, 081 79 Prešov
Stredná odborná škola polytechnická	Štefánikova 1550/20, 06601 Humenné
Stredná priemyselná škola	Komenského 5, 08542 Bardejov
Stredná priemyselná škola	Moheľova 828, 05846 Poprad
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Plzenská 1, 08047 Prešov
Stredná priemyselná škola stavebná	Plzenská 10, 080 01 Prešov
Stredná priemyselná škola strojnícka	Duklianska 1, 080 04 Prešov
Stredná priemyslená škola	Partizánska 1059, 06901 Snina
Stredná zdravotnícka škola	Kmeťovo stromoradie 1, 08001 Prešov
Stredná zdravotnícka škola	Sládkovičova 36, 080 24 Prešov
Súkromná stredná odborná škola	Dukelská 33, 087 01 Giraltovce
Súkromná stredná odborná škola	Dukelská 33, 08701 Giraltovce
Súkromná stredná odborná škola	Ul. 29. augusta 4812, 05801 Poprad

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Prešovský kraj

Názov školy	Adresa školy
Súkromná stredná odborná škola ELBA	Smetanova 2, 08001 Prešov
Súkromná stredná športová škola ELBA	Smetanova 2, 080 05 Prešov
Súkromné gymnázium	Rovná 597/15, 05801 Poprad
Súkromné Gymnázium DSA	Komenského 40, 08301 Sabinov
Súkromné gymnázium DSA	Nám. arm. gen. L. Svobodu 16, 085 01 Bardejov
Škola umeleckého priemyslu	Slavkovská 19, 060 01 Kežmarok

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Nitriansky kraj

Názov školy	Adresa školy
Bilingválne gymnázium Milana Hodžu	Komenského 215, 038 52 Sučany
Cirkevná spojená škola Panny Márie	Brnenské námestie 15, 94603 Kolárovo
Gymnázium	Bernolákova 37, 94201 Šurany
Gymnázium	Golianova 68, 94901 Nitra
Gymnázium	Školská 26, 95280 Vráble
Gymnázium Andreja Vrábla	Mierová 1451/5, 934 03 Levice
Gymnázium Hansa Selyeho s vyučovacím jazykom maďarským	Biskupa Királya 5, 94501 Komárno
Gymnázium Ivana Kraska, Ivan Krasko Gimnázium	P. Hostinského 3, 979 01 Rimavská Sobota
Gymnázium Janka Kráľa	Ul. SNP 3, 95342 Zlaté Moravce
Gymnázium Janka Matúšku	Štvrť SNP 1004/34, 924 01 Galanta
Gymnázium Juraja Fándlyho	Školská 3, 92701 Šaľa
Katolícka spojená škola	Andovská 4, 940 52 Nové Zámky
Obchodná akadémia	Bernolákova 26, 953 20 Zlaté Moravce
Obchodná akadémia	Bolečkova 2, 949 11 Nitra
Obchodná akadémia	Inovecká 2041, 955 94 Topoľčany
Obchodná akadémia	Inovecká 2041, 955 94 Topoľčany
Obchodná akadémia	Kálmána Kittenbergera 2, 93440 Levice
Obchodná akadémia	Nám. hrdinov 7, 94201 Šurany
Odborné učilište internátne Nová Ves nad Žitavou, elokované pracovisko s vyučovacím jazykom maďarským Hurbanovo	Komárňanská 177, 947 01 Hurbanovo
Piaristické gymnázium - Piaristická spojená škola sv. Jozefa Kalazanského	Piaristická 6, 94901 Nitra
Stredná odborná škola techniky služieb a obchodu	Sv. Štefana 81, 943 01 Štúrovo
Spojená škola	Komárňanská 28, 94075 Nové Zámky
Spojená škola	Nivy 2, 92705 Šaľa
Spojená škola	Slančíkovej 2, 95050 Nitra
Spojená škola - Grundschule mit Kindergarten	Školská 370/19, 97213 Nitrianske Pravno
Stredná odborná škola gastronómie a cestovného ruchu	Levická 40, 950 03 Nitra
Stredná odborná škola chovu koní a služieb - Lótenyésztési és Szolgáltatóipari Szakközépiskola	Štúrova 74, 927 01 Šaľa
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Budovateľská 32, 94501 Komárno
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Slov.národ.povstania 5, 95301 Zlaté Moravce
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Z. Kodálya 765, 924 47 Galanta
Stredná odborná škola služieb	Ul. sv. Michala 36, 93480 Levice
Stredná odborná škola technická	Ul. 1. mája 22, 95301 Zlaté Moravce
Stredná odborná škola technická	Kozmálovská cesta 9, 93528 Tlmače
Stredná odborná škola techniky a služieb	Pod amfiteátrom 7, 934 01 Levice
Stredná odborná škola techniky a služieb - Műszaki és Szolgáltatóipari Szakközépiskola	Ul. SNP 41, 936 01 Šahy
Stredná zdravotnícka škola	Farská 23, 950 50 Nitra
Stredná zdravotnícka škola - Egészségügyi Középiskola	Pod kalváriou 1, 94001 Nové Zámky
Stredná zdravotnícka škola sv. Vincenta de Paul	Ul. 17. novembra 1056, 955 01 Topoľčany
Súkromná stredná odborná škola polytechnická DSA	Novozámocká 220, 949 05 Nitra
Súkromné bilingválne gymnázium	Hodská 10, 924 01 Galanta

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam zapojených stredných škôl - Košický kraj

Názov školy	Adresa školy
Cirkevná stredná odborná škola sv. Jozafáta	Komenského 1963/10, 075 01 Trebišov
Cirkevné gymnázium sv. Jána Krstiteľa	ul. M. R. Štefánika 9, 075 01 Trebišov
Evanjelické gymnázium	Škultétyho 10, 04001 Košice-Staré Mesto
Gymnázium	Alejová 1, 04149 Košice-Juh
Gymnázium	Horešská 18, 07701 Kráľovský Chlmec
Gymnázium	Javorová 16, 052 01 Spišská Nová Ves
Gymnázium	Komenského 32, 07501 Trebišov
Gymnázium	Kpt. Nálepku 6, 07301 Sobrance
Gymnázium	Lorencova 46, 05342 Krompachy
Gymnázium	Opatovská cesta 7, 04001 Košice-Vyšné Opátske
Gymnázium	Park mládeže 5, 04001 Košice-Sever
Gymnázium	Poštová 9, 04252 Košice-Staré Mesto
Gymnázium	SNP 1, 05601 Gelnica
Gymnázium	Školská 7, 05201 Spišská Nová Ves
Gymnázium	Šrobárova 1, 04223 Košice-Staré Mesto
Gymnázium	Trebišovská 12, 04011 Košice-Západ
Gymnázium	Ľudovíta Štúra 26, 071 01 Michalovce
Gymnázium - Gimnázium	Z. Fábryho 1, 079 01 Veľké Kapušany
Gymnázium a základná škola Sándora Máraiho s VJM	Kuzmányho 6, 04174 Košice-Staré Mesto
Gymnázium Pavla Horova	Masarykova 1, 07179 Michalovce
Gymnázium Pavla Jozefa Šafárika - Pavol Jozef Šafárik Gimnázium	Akademika Hronca 1, 04801 Rožňava
Gymnázium sv. Edity Steinovej	Charkovská 1, 04022 Košice-Dargovských hrdino
Gymnázium sv. Tomáša Akvinského	Zbrojničná 3, 04001 Košice-Staré Mesto
Gymnázium Štefana Moysesa	Školská 13, 04517 Moldava nad Bodvou
Hotelová akadémia	Južná trieda 10, 040 01 Košice
Konzervatórium Jozefa Adamoviča	Exnárova 8, 040 22 Košice
Obchodná akadémia	Akademika Hronca 8, 04801 Rožňava
Obchodná akadémia	Kapušianska 2, 071 01 Michalovce
Obchodná akadémia	Komenského 3425/18, 075 42 Trebišov
Obchodná akadémia	Polárna 1, 04012 Košice
Obchodná akadémia	Watsonova 61, 040 01 Košice
Premonštrátske gymnázium	Kováčska 28, 04001 Košice-Staré Mesto
Stredná odborná škola poľnohospodárstva a služieb na vidieku	Kukučínova 23, 040 01 Košice
Spojená škola	Štúrova 231/123, 06115 Spišská Stará Ves
Spojená škola	Kollárova 17, 07801 Sečovce
Spojená škola sv. košických mučeníkov - gymnázium	Čordákova 50, 04023 Košice-Sídlisko KVP
Stredná odborná škola	Ostrovského 1, 04001 Košice-Juh
Stredná odborná škola	Grešákova 1, 04001 Košice-Staré Mesto
Stredná odborná škola	Hlavná 54, 045 01 Moldava nad Bodvou
Stredná odborná škola	Mierová 727, 07222 Strážske
Stredná odborná škola	Učňovská 5, 04015 Košice-Šaca
Stredná odborná škola - Szakközépiskola	Janka Kráľa 25, 07901 Veľké Kapušany
Stredná odborná škola agrotechnická - Agrotechnikai Szakközépiskola	Hlavná 54, 045 01 Moldava nad Bodvou
Stredná odborná škola automobilová	Moldavská cesta 2, 041 99 Košice
Stredná odborná škola beauty služieb	Gemerská 1, 040 11 Košice
Stredná odborná škola drevárska	Filinského 7, 052 01 Spišská Nová Ves
Stredná odborná škola ekonomická	Stojan 1, 05201 Spišská Nová Ves
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Námestie slobody12, 073 01, Sobrance
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Školská 4, 071 01 Michalovce
Stredná odborná škola obchodu a služieb Jána Bocatia	Bocatiova 1, 040 01 Košice
Stredná odborná škola technická	Hviezdoslavova 5, 048 01 Rožňava
Stredná odborná škola technická	Kukučínova 23, 040 01 Košice
Stredná odborná škola techniky a remesiel - Műszaki Szakok és Mesterségek Szakközépiskolája	Rákocziho 23, 077 01 Kráľovský Chlmec
Stredná odborná škola techniky a služieb	Prakovce 282, 055 62 Prakovce
Stredná odborná škola veterinárna	Námestie mladých poľnohospodárov 2, 040 17 Košice - Barca
Stredná priemyselná škola dopravná	Hlavná 113, 04001 Košice-Staré Mesto

Národný projekt
IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie
Zoznam zapojených stredných škôl - Košický kraj

Názov školy	Adresa školy
Stredná priemyselná škola elektrotechnická	Komenského 44, 04001 Košice-Sever
Stredná priemyselná škola strojnícka	Komenského 2, 040 01 Košice
Stredná zdravotnícka škola	Kukučínova 40, 040 01 Košice
Stredná zdravotnícka škola	Masarykova 27, 07101 Michalovce
Stredná zdravotnícka škola	Moyzesova 17, 04176 Košice-Staré Mesto
Stredná zdravotnícka škola - Egészségügyi Középiskola	Námestie 1. mája 1, 048 01 Rožňava
Súkromná spojená škola	Starozagorská 8, 040 23 Košice - mestská časť Sídlisko KVP
Súkromná stredná odborná škola	Postupimská 37, 04022 Košice-Dargovských hrdino
Súkromná stredná odborná škola DSA	Komenského 12, 07501 Trebišov
Súkromná stredná odborná škola ekonomická Tercium	Palackého 14, 04001 Košice-Staré Mesto
Súkromné gymnázium	Dneperská 1, 040 12 Košice
Súkromné gymnázium	Katkin park 2, 04011 Košice-Západ
Súkromné gymnázium FUTURUM	Grešáková 1, 04001 Košice-Staré Mesto
Súkromné športové gymnázium	Užhorodská 39, 04011 Košice-Juh
Škola umeleckého priemyslu	Jakobyho 15, Košice
Športové gymnázium	Trieda SNP 104, 040 11 Košice
Technická akadémia	Hviezdoslavova 6, 05201 Spišská Nová Ves

Národný projekt

IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. storočie

Zoznam zapojených stredných škôl - Banskobystrický kraj

Názov školy	Adresa školy
Evanjelické gymnázium	Jesenského 836, 98061 Tisovec
Gymnázium	Námestie padlých hrdinov 2, 98615 Fiľakovo
Gymnázium	Štúrova 849, 96212 Detva
Gymnázium	Daxnerova 42, Rimavská Sobota
Gymnázium Andreja Sládkoviča	J.A Komenského 18, 97401 Banská Bystrica
Gymnázium Andreja Sládkoviča	M. R. Štefánika 8, 963 01 Krupina
Gymnázium Augusta Horislava Škultétyho	Školská 21, 99001 Veľký Krtíš
Gymnázium Boženy Slančíkovej - Timravy	Haličská cesta č. 9, 984 03 Lučenec
Gymnázium Františka Švantnera	Bernolákova 9, 968 01 Nová Baňa
Gymnázium Jána Chalupku	Štúrova 13, 97718 Brezno
Gymnázium Jozef Gregora Tajovského	Tajovského 25, 974 09 Banská Bystrica
Gymnázium Ľudovíta Štúra	Hronská 1467/3, 96049 Zvolen
Gymnázium Mateja Hrebendu	Hlavná 431, 98112 Hnúšťa
Gymnázium Mikuláša Kováča	Mládežnícka 51, 974 04 Banská Bystrica
Gymnázium Milana Rúfusa	Ul. J. Kollára 2, 96501 Žiar nad Hronom
Hotelová akadémia	Malinovského 1, 977 01 Brezno
Katolícka spojená škola sv. Františka Assiského	A. Gwerkovej-Göllnerovej 9, 969 01 Banská Štiavnica
Katolícke gymnázium Štefana Moysesa	J. M. Hurbana 846/9, 974 01 Banská Bystrica
Konzervatórium Jána Levoslava Bellu	Skuteckého 27, 974 01 Banská Bystrica
Obchodná akadémia	K. Mikszátha 1, 97980 Rimavská Sobota
Obchodná akadémia	J.G.Tajovského 25, 97573 Banská Bystrica
Obchodná akadémia	Lúčna 4, 984 16 Lučenec
Obchodná akadémia	Malinovského 1, 977 01 Brezno
Spojená škola	Školská 7, 97590 Banská Bystrica
Spojená škola	Jarmočná 1, 992 80 Modrý Kameň
Spojená škola	Štúrova 848, 962 12 Detva
Spojená škola internátna	Sama Chalupku 315/16, 967 01 Kremnica
Stredná odborná škola	Generála Viesta č. 6, 050 01 Revúca
Stredná odborná škola	Jesenského 903, 980 61 Tisovec
Stredná odborná škola	Bystrická 4, 966 81 Žarnovica
Stredná odborná škola	Poľná 10, 990 01/ Veľký Krtíš
Stredná odborná škola	Pod Bánošom 80, 974 11 Banská Bystrica
Stredná odborná škola hotelových služieb a dopravy	Zvolenská cesta č.83, 98401 Lučenec
Stredná odborná škola hotelových služieb a obchodu	Jabloňová 1351, 960 01 Zvolen
Stredná odborná škola informačných technológií	Tajovského 30, 97590 Banská Bystrica
Stredná odborná škola lesnícka	Akademická 16, 96901 Banská Štiavnica
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Športová 1, 97901 Rimavská Sobota
Stredná odborná škola obchodu a služieb	Osvety 17, 968 01 Nová Baňa
Stredná odborná škola obchodu a služieb Krupina	M. R. Štefánika 8, 963 01 Krupina
Stredná odborná škola technická	Dukelských hrdinov 2, 984 01 Lučenec
Stredná odborná škola techniky a služieb	Laskomerského 3, 977 46 Brezno
Stredná odborná škola	Kutnohorská 675/20, Kremnica
Stredná priemyselná škola dopravná	Sokolská 911/94, 960 01 Zvolen
Stredná priemyselná škola Jozefa Murgaša	Hurbanova 6, 97518 Banská Bystrica
Stredná priemyselná škola Oskara Winklera - Winkler Oszkár Építőipari Szakközépiskola	B. Němcovej 1, 98415 Lučenec
Stredná zdravotnícka škola	J. Kozáčeka 4, 960 01 Zvolen
Súkromná stredná odborná škola - Magán Szakközépiskola	L. Novomeského 2070, 979 01 Rimavská Sobota
Súkromné gymnázium	Družby 554/64, 97681 Podbrezová
Súkromné gymnázium Banskobystrické	Zvolenská cesta 18, 975 35 Banská Bystrica
Technická akadémia	J. Švermu 1, 96001 Zvolen

Príloha č. 3.A

VYUČOVANIE S PODPOROU DIGITÁLNYCH TECHNOLÓGIÍ

Digitálne nástroje pre podporu vyučovania prírodných vied a matematiky
(stručný aktuálny prehľad)

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

ÚVOD A OBSAH

Efektívne využitie digitálnej technológie vo vyučovaní konkrétneho predmetu si vyžaduje oveľa viac ako poznanie a ovládanie daného nástroja. Hranica medzi tým, kedy digitálna technológia pomáha žiakovi učiť sa a kedy učenie devalvuje, môže byť veľmi tenká. Je nad rámec tohto dokument pomenovať konkrétne spôsoby, kedy môžeme považovať využívanie digitálnej technológie za efektívne. V Národnom projekte IT Akadémia bolo našou snahou pripraviť metodiky na vyučovacie hodiny tak, aby digitálne technológie napomáhali učeniu, konkrétne cez zapojenie digitálnych technológií do bádateľských aktivít. Tie majú svoje špecifiká pre jednotlivé predmety, a preto je aj štruktúra tohto dokumentu rôzna naprieč predmetmi. Zhŕňame v ňom, ktoré digitálne technológie sú využité v metodikách pripravených pre vyučovanie jednotlivých predmetov.

Biológia 2

Zisťovanie dát a ich spracovanie 2

Chémia 2

Zisťovanie dát a ich spracovanie 2

Fyzika 3

Meranie fyzikálnych veličín a spracovanie dát 3

Tvorba a využívanie matematických modelov 3

Geografia 3

Práca s otvoreným prístupom k databázam 3

Tvorivá práca s mapou a dátami 3

Porozumenie svetu v jeho rozmanitosti 4

Matematika 4

Geometria a meranie 4

Čísla, premenné a výrazy 4

Funkcie 4

Kombinatorika, pravdepodobnosť, Štatistika 5

Biológia

ZISŤOVANIE DÁT A ICH SPRACOVANIE

Coach, Vernier, tabuľkový kalkulátor (napr. MS Excel)

- meranie dát
- spracovanie dát
- grafické zobrazenie dát

Senzory

- zisťovanie pH, krvného tlaku, EKG, vitálnej kapacity pľúc, frekvencie dýchania, množstva plynného CO2 a O2, koncentráciu rozpusteného kyslíka vo vode, absorbancie, a pod.
- zisťovanie hodnôt v škole aj v teréne (cez datalogger, cez mobilný telefón, tablet)
- meranie biologických prejavov (napr. reakčný čas)
- zaznamenávanie údajov z prebiehajúcich procesov (napr. environmentálnych ako hlučnosť, ultrazvuk/odhalí aj prítomnosť netopierov)

Softvér na analýzu objektov na fotografii a videu

- pozorovanie objektov (ak je súčasť mikroskopov, tak veľmi malých objektov)
- sledovanie dejov, ktoré nie je možné sledovať voľným okom pre ich veľkosť alebo pre ich pomalý priebeh

Veľké biologické databázy

- spracovanie reálnych dát, ktoré nie je možné zozbierať v rámci školského vyučovania

Chémia

ZISŤOVANIE DÁT A ICH SPRACOVANIE

Coach, Vernier, tabuľkový kalkulátor (napr. MS Excel)

- meranie dát
- spracovanie dát
- grafické zobrazenie dát

Senzory

- senzor teploty, senzor pH, senzor tlaku plynu, senzor vodivosti, senzor plynného CO_2, senzor plynného O_2, senzor rozpusteného O_2, kolorimeter, spektrofotometer, digitálne váhy, iónovo selektívne elektródy – chloridová, amóniová, dusičnanová, vápniková a pod.
- zisťovanie hodnôt v škole aj v teréne (cez datalogger, cez mobilný telefón, tablet)

Digitálny vizualizér

- snímanie a projekcia pokusov, predmetov, obrázkov, textu, 3D objektov, mikroskopických objektov, nahrávanie videa
- pozorovanie a popísanie pokusov (či už statickej snímky alebo videa)

Grafický softvér Freeware ACD/ChemSketch

- kreslenie rôznych chemických štruktúr, vzorcov, reakčných schém, diagramov a chemických aparatúr a zobrazenie modelov molekúl v 2D a 3D

Fyzika

MERANIE FYZIKÁLNYCH VELIČÍN A SPRACOVANIE DÁT

Coach, Vernier, tabuľkový kalkulátor (napr. MS Excel)

- meranie dát
- spracovanie dát
- grafické zobrazenie dát

Senzory

- zisťovanie polohy, teploty, tlaku, elektrického prúdu, napätia, vlhkosti, magnetického poľa, sily, atď. v čase
- zisťovanie hodnôt v teréne (cez datalogger alebo cez mobilný telefón)

Videomeranie

- meranie polohy objektov nasnímaných na videozázname

Vzdialené experimenty (napr. https://www.ises.info/index.php/cs/laboratory)

- reálne snímanie dát, ktoré nie sú bežne dostupné v školskom prostredí a následná práca s týmito dátami

TVORBA A VYUŽÍVANIE MATEMATICKÝCH MODELOV

COACH

- tvorba matematického modelu popisujúceho fyzikálny jav cez ikony, čo odbremeňuje tvorbu modelu od istej časti matematického aparátu ale aj pomocou rovníc
- porovnanie vytvoreného modelu s nameranými dátami a prípadná korekcia modelu

phetcolorado.com, https://www.walter-fendt.de/, ...

- využívanie hotových matematických modelov
- prispôsobenie modelu rôznym vstupným parametrom

Geografia

PRÁCA S OTVORENÝM PRÍSTUPOM K DATABÁZAM

geodatabázy napr. Štatistický úrad SR, United Nations World Population Prospects, United Nations: World Urbanisation Prospects, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, MS Excel

- zber, spracovanie, vizualizácia, interpretácia geopriestorových informácií a ich hodnotenie
- práca s otvorenými dátami na lokálnej, národnej a celosvetovej mierke

TVORIVÁ PRÁCA S MAPOU A DÁTAMI

Google Earth Pro, Google Maps, ArcGIS

- čítanie z mapy, grafu a tabuľky
- spracovanie mapy, grafu a tabuľky

POROZUMENIE SVETU V JEHO ROZMANITOSTI

tangible GIS, internetové webGIS platformy

- rozvíjanie kritického myslenia
- posudzovanie javov a procesov vo svete cez regionálne prípadové štúdie (napr. prírodné hrozby, aktuálne politické dianie, ekonomickú previazanosť sveta)

Matematika

GEOMETRIA A MERANIE

Geogebra

- skúmanie vlastností rovinných útvarov a ich vzájomných vzťahov
- pozorovanie vzájomných polôh telies, konštrukcia rezov telies
- definovanie množín všetkých bodov danej vlastnosti
- riešenie konštrukčných úloh
- formulácia hypotéz smerujúcim k objaveniu a dokázaniu geometrických vzťahov, viet
- analytické vyjadrenie útvarov

usecubes.com

- interaktívna práca s kockovými telesami (nenahrádza reálnu prácu s kockami, ale vytvára predstavy potrebné napr. pre dizajn priestoru v počítačovom prostredí)

Overleaf – Asymptote – LaTex

- aktívne používanie analytickej geometrie pri tvorbe obrázkov
- rezy kocky
- rozvíjanie orientácie v dvoj aj trojrozmernej súradnicovej sústave

ČÍSLA, PREMENNÉ A VÝRAZY

Geogebra

- Skúmanie ekvivalencie úprav rovníc a nerovníc
- Riešenie rovníc a nerovníc, ktoré vzniknú ako matematický model reálnej situácie, ale ich riešenie je nad rámec žiackych možností
- Hry a applety smerujúce k prehlbovaniu porozumenia pojmu číslo

Wolfram Alpha

- Riešenie rovníc a nerovníc, ktoré vzniknú ako matematický model reálnej situácie, ale ich riešenie je nad rámec žiackych možností

FUNKCIE

Geogebra

- Skúmanie vlastností funkcií
- Modelovanie funkčných závislostí
- tvorba grafických modelov,
- spracovanie údajov v tabuľkách a ich prepojenie s grafmi,

MS Excel

- tvorba aritmetických a grafických modelov pre riešenie problémov,
- riešenie úloh z finančnej matematiky

KOMBINATORIKA, PRAVDEPODOBNOSŤ, ŠTATISTIKA

Geogebra

- simulácia náhodných pokusov pri tvorení predstavy o geometrickej pravdepodobnosti a (ne)rovnomernom rozdelení pravdepodobnosti
- tvorba štatistických diagramov

MS Excel

- simulácia náhodných pokusov pri odhadovaní pravdepodobnosti náhodných javov
- analýza a spracovanie údajov
- tvorba štatistických diagramov
- rozvíjanie kritického pohľadu na úroveň spracovania dát v médiách
- vizualizácia výpisu možností

Príloha č. 3.B

UČÍME ONLINE

Digitálne nástroje pre podporu online vzdelávania

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

3 OTÁZKY PRI VÝBERE ONLINE PROSTREDIA

Vyučovanie v online prostredí prináša so sebou množstvo výziev. Jednej z nich – technologickému zabezpečeniu online vyučovania – sa venujeme v tomto dokumente. Po jeho prečítaní by ste mali mať hrubý prehľad o aktuálnych možnostiach, ako zodpovedať nasledujúce tri otázky:

- Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi?
- Ako sa so žiakmi stretneme?
- Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?

Je dôležité uvedomiť si, že každá škola by si mala nájsť svoje odpovede, nemal by na nich odpovedať každý učiteľ jednotlivo. Jednak je to tak jednoduchšie pre žiakov a rodičov, ale aj učitelia si tak môžu byť navzájom väčšou oporou pri používaní vybraných platforiem.

V nasledujúcej časti budú predstavené rôzne online platformy, ktoré sú odpoveďou na jednu alebo viacero položených otázok. Pri každej platforme sme sa snažili spísať ich výhody a nevýhody, aby ste si vedeli vybrať tú, ktorá je pre vás najvýhodnejšia.

Platformy, ktoré odpovedajú na všetky tri položené otázky 2

GOOGLE TRIEDA 2

MICROSOFT TEAMS (trieda) 3

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku zdieľania dokumentov, spätnej väzby a hodnotenia žiakov ... 5

EDUPAGE 5

BEZKRIEDY/ZBOROVŇA 6

LMS (MOODLE) 7

Platformy, ktoré odpovedajú na otázky stretnutia a spätnej väzby v rámci stretnutia 9

BIG BLUE BUTTON 9

CISCO WEBEX 10

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku stretnutia so žiakmi 11

ZOOM 11

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku spätnej väzby a hodnotenia žiakov 12

SOCRATIVE 12

POLL EVERYWHERE 12

Platformy, ktoré odpovedajú na všetky tri položené otázky

GOOGLE TRIEDA

Požiadavky	○ Učiteľ aj žiaci majú svoje Gmail konto ○ Pre plné využitie potenciálu tohto prostredia škola potrebuje vlastniť G Suite for Education (pre školy bol a je zdarma)
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako sa so žiakmi stretneme? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Zdieľanie materiálov	Google trieda + Google Disk

V rámci svojho Gmail konta vie učiteľ vytvoriť triedy pre rôzne predmety, do ktorých prihlási príslušných žiakov. V nich vytvára témy, kde môže dať zadania, videá, všetko čo chce zdieľať. Je možné usporiadať ich do vyučovacích hodín, alebo celých tém. Je to na učiteľovi. Každej vytvorenej triede sa automaticky priradí priečinok na Google Disku – online úložisku – kde sú všetky materiály skladované.

Vlastnosti:

- V štandardnej verzii 15GB úložisko
- Organizácia výučbových materiálov (texty, videá, úlohy, zadania) do tém alebo hodín

Výhody:

- Možnosť danej učebni priradiť viac učiteľov
- Prehľadná organizácia učebných materiálov a zadaní
- Možnosť priradiť dátum odovzdania
- Žiak sa vie jednoducho zorientovať aj keď nie je prítomný na hodine

Nevýhody:

- Googlovské dokumenty neposkytujú tak veľa možnosti formátovania, ... ako programy MS Office – problémy s kompatibilitiou so štandardnými dokumentmi
- Ak škola nemá G Suite for Education, nevie žiakom dať kontá a žiaci do istého veku nesmú mať email

Videokonferencia	Google trieda + Google kalendár + Google Hangouts + Google Jamboard + Google Meet (toto je súčasť balíka G Suite)

Každej vytvorenej triede je podobne ako priečinok na Google disku priradený aj Google kalendár. V rámci neho je možné vytvoriť akciu, ku ktorej sa nepriradí konkrétne miesto stretnutia, ale videohovor. Tieto akcie možno nastaviť ako pravidelné, a tak škola môže žiakom v podstate vytvoriť rozvrh hodín. K stretnutiu sa vie pripojiť každý z triedy. Umožňuje zdieľanie obrazovky. Písanie na tabuľu sa dá vyriešiť cez Google aplikáciu Jamboard.

Vlastnosti:

- Videokonferencia pre 25 osôb (Hangout) resp. 250 osôb (Meets)
- Zdieľanie obrazovky (Hangouts, Meets)
- Zdieľanie tabule (Jamboard)
- Chat

Výhody:

- Integrácia v rámci platformy kde sú všetky ostatné materiály
- Ľahké plánovanie časov cez spoločný kalendár

Nevýhody:

- Obmedzenie počtu účastníkov bez G Suite
- Nemožnosť pripojiť sa bez konta Gmail
- Úprava tabule nie je úplne intuitívna

Hodnotenie	Google trieda + Google formuláre + Google disk

V rámci Google triedy môže učiteľ vytvárať nie len učebné materiály, ale aj zadania, ktoré sa dajú hodnotiť. Učiteľ môže vytvoriť pracovný list, ktorý vie priradiť každému žiakovi spolu s dátumom ukončenia. Navyše vie vytvárať Google Formuláre, ktoré vie zmeniť na kvíz. Kvíz vie potom ohodnotiť, priradiť body, nastaviť správne odpovede a automatizovať opravovanie.

Vlastnosti:

- Priradenie zadania (pracovného listu) konkrétnym žiakom – vytvorenie osobitného dokument, ktorý môže upravovať iba konkrétny žiak, nie je nutné robiť kópie
- Formuláre:
  - možnosť automatizovať opravovanie (aj poloautomatizovať – dokončiť opravovanie učiteľom)
  - širšia paleta typov otázok: otázky s výberom jednej správnej aj viacerých správnych odpovedí, krátka odpoveď, dlhá odpoveď, rating, tabuľka pre výber odpovedí, odovzdanie dokumentu (ak má žiak Gmail)
  - automatický email žiakom s opraveným formulárom

Výhody

- Jednoduché zdieľanie formulárov cez link
- Prehľadný sumár odpovedí aj s popisnou štatistikou
- Email s odpoveďami pre žiakov
- Neobmedzený počet odpovedí, neobmedzený počet formulárov naraz
- Má slovenskú verziu
- Žiak je jednoznačne identifikovaný – má svoje konto

Nevýhody

- Náročnejšie zdieľanie formulárov medzi kolegami
- Problém s odbornou (napr. matematickou) notáciou – je riešiteľný cez doplnky a cez LaTEX

MICROSOFT TEAMS (trieda)

Požiadavky	○ Škola má k dispozícii MS Office 365 balík
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako sa so žiakmi stretneme? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Zdieľanie materiálov	MS Teams + Class Notebook + OneDrive

V rámci vytvorenej triedy sa automaticky vytvára priečinok na disku, kde sú ukladané všetky dokumenty danej triedy. Navyše je možné vytvoriť prepojenie na Class Notebook, kde je možné zdieľať materiály pre všetkých.

Vlastnosti

- Priestor, kde sú prístupné všetky zdieľané dokumenty
- Poznámkový blok

Výhody:

- Súčasťou je celý balík programov MS Office 365
- Každý žiak má svoj poznámkový blok, do ktorého môže učiteľ vstúpiť
- Integrovaný je priestor na spoluprácu
- Žiak je jednoznačne identifikovaný – má svoje konto

Videokonferencia	MS Teams + White Board

Priamo v rámci MS Teams je možné vytvárať hovory s celou skupinou.

Vlastnosti:

- Skupinový hovor
- Zdieľanie obrazovky
- Chat
- Tabuľa

Výhody:

- Integrácia v rámci platformy kde sú všetky ostatné materiály
- Dobré ovládateľná zdieľaná tabuľa (White Board, resp. je možné integrovať inú)
- Ľahké plánovanie časov cez spoločný kalendár
- Možnosť integrovať s Webexom

Nevýhody:

- Tabuľa integrovaná v rámci skupinového hovoru zobrazuje písanie oneskorene

Hodnotenie	OneDrive + MS Forms

V rámci Teams je možné priradzovať jednotlivým žiakom zadania aj vytvárať kvízy cez Forms.

Vlastnosti:

- Možnosť rozhodnúť sa, ktorým žiakom chceme priradiť dané zadanie
- Formuláre:
  - možnosť automatizovať opravovanie (aj poloautomatizovať – čiastočne dokončiť)
  - širšia paleta typov otázok
  - automatický email žiakom, cez ktorý sa vedia pozrieť na svoj ohodnotený formulár

Výhody

- integrovaná matematická notácia aj pre odpovede žiakov

Nevýhody

- Forms nie je možné nastaviť ako kvíz pre užívateľov mimo pracoviska

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku zdieľania dokumentov, spätnej väzby a hodnotenia žiakov

EDUPAGE

Požiadavky	○ Zakúpená licencia pre školu
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu? ○ Ako budeme evidovať dochádzku žiakov, ich účasť na vzdelávaní?

Zdieľanie materiálov

Škola je organizovaná podľa tried a učiteľov. Ku každej vzdelávacej aktivite vie učiteľ zverejniť študijné materiály, učiteľ vidí, či žiak materiál otvoril, žiak vie vlastné vypracovanie úlohy odovzdať k zadaniu. Žiak má možnosť si skontrolovať čas odovzdania úlohy, názov odovzdaného súboru, ...

Vlastnosti:

- Zverejnené materiály vidí žiak aj rodič
- Komplexný systém – možnosť vytvoriť učebný plán a k nemu priradiť materiály
- Možnosť poslať správu; online chat
- Zabudovaný kalendár, kde je možné zaznamenávať aktivity – plánovať stretnutia aj písomky

Výhody:

- okrem žiaka má prístup k hodnoteniu a učiteľovým komentárom aj rodič,
- automatické importovanie známok z hodnotení do IŽK,
- predpripravené zadania úloh pre žiakov,
- možnosť automatickej opravy testov,
- ročný plán učiteľa je online, možnosť zdieľanie medzi učiteľmi,
- prehľadné zobrazenie odovzdaných žiackych prác, možnosť zadania komentárov,
- posielanie správ rodičom, žiakom, učiteľom; online chat,
- klasifikačná správa triedy a iné zostavy; možný ich export,
- prehľadne spracovaný a aktualizovaný help na stránke EduPage **https://help.edupage.org/.**

Nevýhody:

- Zo začiatku málo intuitívne prostredie,
- Zatiaľ nie je možné exportovať hodnotenie

Hodnotenie

Možné využiť ako elektronickú triednu knihu a žiacku knižku, rozvrh hodín, suplovanie a školské oznamy. Umožňuje okamžitú spätnú väzbu vo forme hlasovania.

Vlastnosti:

- Tvorba testov
- Možnosť odovzdať zadanie (napr. sken dokumentu)
- Možnosť priradiť domácu úlohu
- Možnosť automatizovať (poloautomatizovať) opravu testov

Výhody

- Niektoré predmety majú k dispozícii banku úloh s testovými úlohami

BEZKRIEDY/ZBOROVŇA

Požiadavky	○ aktuálne pre žiakov zadarmo ○ https://www.bezkriedy.sk/ ○ https://www.zborovna.sk/
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?

Zdieľanie materiálov

On-line knižnica pre žiakov, rodičov a učiteľov. V knižnici sa nachádza viac ako 43.000 učebných materiálov a odkazov na stránky s online materiálmi, hrami, testmi, videami, čokoľvek, čo je voľne prístupné a môže pomôcť pri domácej výučbe. Učitelia môžu pridávať obsah cez portál zborovna.sk

Vlastnosti:

- Roztriedené materiály podľa predmetov prostredníctvom metodikov
- Materiály priamo použiteľné vo vzdelávaní
- Materiály (dokumenty, testy, linky, galérie) rozdelené podľa ročníkov, predmetov a celkov
- Komunikácia prostredníctvom diskusného fóra, kde učiteľ pridáva materiály a úlohy

Výhody:

- Vkladanie materiálov vlastných alebo cez Digitálnu knižnicu, v ktorej zdieľajú svoje materiály učitelia zo Slovenska
- Možnosť nahrať zadanie ako audio – menšie deti nepotrebujú vedieť čítať,

Nevýhody:

- Pre prístup k materiálom nutná registrácia**,** aktívny učiteľ je podmienkou
- Zoznamy žiakov je nutné aktualizovať
- Nutnosť kriticky zhodnotiť učiteľmi zdieľané materiály (neprechádzajú recenziou)

Hodnotenie

V prostredí je možné vytvoriť triedu s vlastnými žiakmi, ktorým je možné zadávať domáce úlohy, projekty, žiacke práce a testy. On-line testy s uzavretými otázkami sú vyhodnocované automaticky. Učiteľ má možnosť zadávať a hodnotiť jednotlivé zadania a výsledky sú k dispozícii vo forme prehľadu a klasifikačného záznamu so známkami za jednotlivé predmety.

Vlastnosti:

- Kontrola domácich úloh
- Hodnotenie známkami**,** klasifikačný záznam
- Prehľad pre učiteľa, ktorí žiaci videli test a ktorí ho vykonali

Výhody

- Jednoduché odovzdanie vypracovaného zadania vo forme textu
- Odovzdanie vytvoreného dokumentu cez formulár
- Prehľady hodnotenia pre učiteľa
- Prehľady známok pre žiaka – Žiacka knižka

Nevýhody

- Náročnejšia orientácia v prostredí, po zoznámení sa s funkcionalitami sa to mení na výhodu

LMS (MOODLE)

Požiadavky	○ vlastný LMS server (nutná inštalácia) ○ alebo https://moodlecloud.com/ - zadarmo pre max. 50 používateľov, existuje platená verzia pre školy
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Zdieľanie materiálov	Súbor, Adresár, Webová stránka, Odkaz (URL), Kniha, Wiki, Prednáška

Priestor pre materiály je obmedzený iba parametrami servera. Nahrávané súbory je možné obmedziť z pohľady veľkosti aj typu. V prípade využitia moodlecloud (free) je obmedzenie na 200 MB. Alternatívou je v tomto prípade využitie repozitárov.

Výhody:

- Zdroje: vlastný súbor, webová stránka, odkaz na stránku, priečinok, balíky SCORM
- Intuitívne vkladanie materiálov spôsobom chyť a pusť (drag and drop).
- Audio a video súbory v prostredí alebo cez Youtube kanál
- Možnosť využiť na externé repozitáre: DropBox, GoogleDrive, Microsoft OneDrive

Nevýhody:

- Práca s veľkými súbormi (obmedzený limit prenosu)

Komunikácia	Čet, Diskusné fórum, Spätná väzba, videokonferenčne cez externé moduly Big Blue Button, WebEx, ...

Moduly Čet (synchrónna komunikácia) a Diskusné fórum (asynchrónna komunikácia) sú priamo integrované v základnom prostredí. Nakoľko je LMS Moodle modulárny, je možné doinštalovať aj ďalšie nástroje na komunikáciu (live-school.net, Big Blue Button, WebEx)

Vlastnosti:

- Synchrónna a asynchrónna komunikácia
- Zasielanie príspevkov na e-mail frekventanta a učiteľa

Výhody:

- Integrované nástroje
- Intuitívne ovládanie

Nevýhody:

- Nutné doinštalovať
- Niektoré moduly majú komplikovanú konfiguráciu (videomeeting BBB, WebEx)

Hodnotenie	Aktivity: Test, Zadanie, Wiki, Písomná práca

Každá aktivita v prostredí môže byť hodnotená učiteľom. Študent môže získavať body, známky alebo hodnotenie môže byť realizované zbieraním odznakov (pre nižšie ročníky). Učiteľ môže zadefinovať vlastné stupnice hodnotenia a má komplexný prehľad o výsledkoch jednotlivých študentov

Vlastnosti:

- Možnosť individuálnych a skupinových zadaní
- Podmienené priradenie úloh (na základe splnených aktivít, skupinovej príslušnosti)
- Automatizovaná oprava testov s uzatvorenými odpoveďami
- Veľká variabilita typov otázok
- Automatické odosielanie hodnotenia študentom

Výhody

- Možnosť integrovať podporu pre ďalšie typy otázok v Teste, ktoré nie sú v základnom balíku
- Import vytvorených otázok (pre uzatvorené odpovede)
- Odovzdávanie zadaní vo forme súborov s jasne definovaným typom a maximálnou veľkosťou
- Pracovné verzie zadaní
- Nastavenia rôznych obmedzení na odovzdané zadania, testy (heslo, IP adresa, ...)
- Vlastné hodnotiace škály
- Možnosť vytvorenia vlastného hodnotiaceho hárku a známkového výkazu
- Import a export hodnotenia

Nevýhody

- Tvorba a nastavenia škál a hodnotiacich nástrojov vyžaduje viac zručností
- Tvorba testových otázok môže byť zdĺhavá pri manuálnom vkladaní

Platformy, ktoré odpovedajú na otázky stretnutia a spätnej väzby v rámci stretnutia

BIG BLUE BUTTON

Požiadavky	○ Učiteľ zaregistrovaný na https://demo.bigbluebutton.org/
Ktoré otázky rieši	○ Ako sa stretneme so žiakmi? ○ Ako získame spätnú väzbu?

Videokonferencia

Učiteľ si vie vytvoriť do desať miestností na stretávanie, vie ich zakódovať. Žiak sa nemusí registrovať. Na zdieľanie stačí žiakom poslať link a dohodnúť si čas stretnutia.

Vlastnosti:

- Zdieľanie
  - Celej obrazovky
  - Jednotlivých aplikácií
  - Tabule – prezentácie – možnosť upravovať
- Chat (Verejný aj súkromný)
- Rozdelenie ľudí do vedľajších miestností (skupinová práca)

Výhody:

- Dobre ovládateľná zdieľaná tabuľa
- Bez inštalácie, stačí prehliadač – jednoduchosť

Nevýhody:

- Momentálne nie je možné nahrávanie
- Obmedzený čas videokonferencie: 30 min.
- Použitie iba cez prehliadač – možná nestabilita

Spätná väzba

Počas videokonferencie je možné spustiť anketu k otázkam, ktoré sú napísane na prezentácii.

Vlastnosti:

- Otázka je pripravená na prezentácii, možnosti výberu odpovede: áno/nie; súhlasím/nesúhlasím; A/B/C; ...; A/B/C/D/E; vlastné možnosti

Výhody:

- Integrácia do videokonferencie

Nevýhody:

- Nemožnosť online vytvárať otázky

CISCO WEBEX

Požiadavky	○ Učiteľ je registrovaný ○ Učiteľ aj žiaci majú nainštalovaného klienta
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako získame spätnú väzbu?

Videokonferencia

Učiteľ spustí stretnutie, žiaci sa prihlásia cez svojho klienta bez registrácie len na základe linku resp. čísla stretnutia.

Vlastnosti:

- Uzamknutie miestnosti
  - Zdieľanie
  - Celej obrazovky
  - Jednotlivých aplikácií
  - Súborov – možnosť upravovať a stiahnuť upravený súbor
  - Tabule
- Nahrávanie
- Chat

Výhody:

- Veľa možností zdieľania obrazovky
- Dobrý prenos zvuku

Nevýhody:

- Zložitejšie prostredie oproti iným prostrediam

Spätná väzba

Online anotácie žiakov na zdieľaný obsah alebo bielu tabuľu.

Učiteľ vie kedykoľvek počas stretnutia spustiť hlasovanie o otázkach, ktoré si buď vytvoril vopred alebo ich vytvorí online.

Vlastnosti:

- Vo verzii Webex for Meetings: Krátka odpoveď, Možnosť výberu odpovede – jedna alebo viacero správnych odpovedí,
- Vo Webex Poll Questionnaire Editore možnosť označiť správnu odpoveď,
- Možnosť ukladať výsledky hlasovania

Výhody:

- Integrované v rámci videokonferencie

Nevýhody:

- Nemožnosť použitia odbornej (napr. matematickej) notácie

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku stretnutia so žiakmi

ZOOM

Požiadavky	○ Učiteľ má vytvorené konto na zoom.us ○ Učiteľ aj žiaci majú nainštalovaného klienta Zoom
Ktoré otázky rieši	○ Ako sa so žiakmi stretneme?
Videokonferencia	

Učiteľ spustí stretnutie, žiaci sa prihlásia cez svojho klienta bez registrácie len na základe linku resp. čísla stretnutia.

Vlastnosti:

- Uzamknutie miestnosti
- Videohovor
  - Štandardná verzia: 100 účastníkov, 40 minút
  - Platená verzia: 100+ účastníkov, časovo neobmedzené
- Široké možnosti zdieľania obrazovky
  - Kto zdieľa:
    - Učiteľ vie nastaviť, či žiaci môžu zdieľať svoju obrazovku (v menu Advanced sharing options)
  - Čo zdieľa:
    - Základné (Basic): Celá obrazovka; Niektorá z otvorených aplikácií; Tabuľa, ktorú môže upravovať učiteľ aj žiaci – potom je možné uložiť ju a poslať
    - Pokročilé (Advanced): Časť obrazovky; Zvuk počítača; Druhá kamera
    - Súbory (Files): Prepojenie na DropBox; OneDrive; Google Disk – upravené dokumenty sa automaticky uložia v danom ukladacom priestore
- Chat
  - Učiteľ má možnosť
    - Zakázať chat
    - Dovoliť chat iba s učiteľom
    - Dovoliť iba verejný chat
    - Dovoliť aj verejný aj súkromný chat
- Nahrávanie stretnutia

Výhody:

- Dobre ovládateľná zdieľaná tabuľa
- Veľa možností zdieľania obrazovky
- Možnosť prepojenia s Google Diskom (a teda s Google triedami)
- Možnosť prepojenia s OneDrive
- Bezproblémový prístup k službe

Nevýhody:

- Časové ohraničenie free verzie
- **Závažné bezpečnostné riziká**
- Nemá slovenskú verziu

Platformy, ktoré odpovedajú na otázku spätnej väzby a hodnotenia žiakov

SOCRATIVE

Požiadavky	○ Učiteľ má konto na socrative.com
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Spätná väzba	

Učiteľ vie otvoriť hlasovanie a počas hodiny zisťovať spätnú väzbu od žiakov, ktorí sa prihlásia do socrative.com priamo do učiteľovej triedy bez potreby registrácie.

Vlastnosti:

- Rôzne spôsoby spustenia kvízu
  - riadené žiakom – s možnosťou alebo bez možnosti návratu k otázkam
  - riadené učiteľom otázku po otázke
- Typy otázok: krátka odpoveď, áno/nie, s možnosťou výberu odpovede
- Možnosť stiahnuť report

Výhody:

- Pro verzia je v čase pandémie zdarma (potrebné registrovať školu)
- Extrémne jednoduché zdieľanie „testov“ medzi učiteľmi (stačí nazdieľať kód)
- Vcelku intuitívny

Nevýhody:

- Problémy s odbornou (napr. matematickou) notáciou
- Nízka flexibilita kladených otázok
- V jednoduchej verzii nemožnosť otvoriť viacero testov naraz
- Nemá slovenskú verziu

POLL EVERYWHERE

Požiadavky	○ Učiteľ má konto na PollEverywhere.com
Ktoré otázky rieši	○ Ako budeme zdieľať materiály so žiakmi? ○ Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
Spätná väzba	

Učiteľ vie otvoriť hlasovanie a počas hodiny zisťovať spätnú väzbu od žiakov, ktorí nájdu hlasovanie na zverejnenom linku.

Vlastnosti:

- Možnosť vytvoriť banku úloh a potom ich zoskupiť do dotazníka
- V pro verzii možnosť stiahnuť report
- Široká paleta typov otázok

Výhody:

- Zaujímavé možnosti otázok
- Flexibilita (možnosť zoskupovať otázky do testov aj celé testy)

- Z dôvodu COVID-19 proverzia pre učiteľov na 90 dní zdarma

Nevýhody:

- Základná verzia – max. 25 odpovedí na jednu otázku a nemožnosť vytvoriť si svoj názov miestnosti
- Zo začiatku málo intuitívne
- Nemá slovenskú verziu

Príloha č. 3.C

KRÍZOVÝ SCENÁR

Princípy a zásady úspešného vzdelávania na diaľku
pre vedenie školy, učiteľa, žiaka a rodiča

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

PREČO KRÍZOVÝ PLÁN

V tomto dokumente uvádzame základné pravidlá, ktorých dodržiavanie môže výrazným spôsobom napomôcť ku kvalite vzdelávania počas obdobia karantény. Pri ich tvorbe sme vychádzali zo skúseností z predchádzajúcich období, ktoré sme získali pri realizácii Národného projektu IT Akadémia - vzdelávanie pre 21. Storočie.

Tento dokument sme sa rozhodli navrhnúť, pretože počas krízovej situácie, ktorej sme čelili na jar roku 2020, mnohí učitelia potrebovali základné pokyny, ktoré by im pomohli s organizáciou hodiny. Tieto pokyny nepotrebovali len učitelia, ale aj žiaci a rodičia, ktorí sa vtedy stali oveľa väčšou súčasťou vyučovacieho procesu.

Krízový plán pre vedenie školy 2
Krízový plán pre učiteľa 4
Krízový plán pre žiaka 5
Krízový plán pre rodiča 6

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

Krízový plán pre vedenie školy

1. **Tímové riešenie krízovej situácie**
   - vedenie podporuje vzájomnú komunikáciu a spoluprácu medzi zamestnancami školy, ktorí sa podieľajú na výchovnovzdelávacom procese (stanoví harmonogram online porád, konzultácií,...)
   - učitelia majú priestor na vymieňanie skúseností: vedia, kde nájdu pomoc; sú informovaní o aktuálnych ponukách webinárov - úloha vedúceho predmetovej komisie, zástupcu riaditeľa
   - koordinácia množstva domácich zadaní pre žiakov - úloha triedneho učiteľa
   - koordinácia práce so žiakmi, ktorí nemajú prístup k online vzdelávaniu - úloha asistentov učiteľov, vychovávateľov, učiteľov predmetov, ktoré majú nízky alebo žiaden rozsah online výučby
   - online komunikácia s rodičmi - triedny učiteľ
   - dbať na psychohygienu, riešenie konfliktných situácií, atakov rodičov
2. **Technické vybavenie** (hardvér, softvér, pripojenie k internetu):
   - v prípade potreby zabezpečí škola pre učiteľov napr. zapožičaním na prácu doma
   - využiť možnosť, aby učitelia učili online zo školy (rýchlejšie pripojenie, dostupná technika v triedach)
   - podľa možností škola zapožičia notebooky (tablety) žiakom (odporúčame mať priebežne zmapované individuálne podmienky žiakov) - dôležité myslieť na zabezpečenie týchto zariadení a nastavenie prístupov
3. **Rozvrh hodín**
   - mať vopred vytvorený rozvrh hodín pre online výučbu (kedy sa učitelia so žiakmi stretávajú)
   - ponúkať aj vzdelávacie aktivity bez nutnosti práce na počítači (zacvič si, pomôž v domácnosti, spoznaj recept, pomôž s učením mladšiemu súrodencovi,...)
4. **Komunikácia** - vedenie zodpovie odpovede na nasledovné otázky:
   - Ako budeme zdieľať materiály, zadania úloh a informácie so žiakmi a rodičmi? (vybrať vhodnú platformu, neodporúčame mailovú komunikáciu)
   - Ako sa so žiakmi stretneme? (vybrať videokonferenčný nástroj)
   - Ako budeme žiakov hodnotiť? Ako získame spätnú väzbu?
   - určiť hneď na začiatku!
   - ak je to potrebné, zabezpečiť školenie pre učiteľov
   - pre prehľad aktuálnych technologických riešení viď dokument Digitálne nástroje pre podporu online vzdelávania
5. **Hodnotenie** žiakov
   - Podmienky stanoviť hneď na začiatku
   - vedenie určí spôsoby hodnotenia výkonov žiakov (známka, slovný komentár, percentuálne)
   - uvedie, čo sa bude zohľadňovať pri hodnotení žiaka za polrok

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

6. **Informovanosť**
   - vedenie informuje učiteľov, žiakov a rodičov o nových dôležitých termínoch (zápis do 1. ročníka, prijímacie skúšky,...) ako aj o ich zrušení
   - vedenie uvedie odkazy na dôležité zdroje (rozhodnutia, usmernenia, kontakt na školskú špeciálnu pedagogičku, školskú psychologičku,...)
   - prehľad konzultačných hodín učiteľov
   - vedenie upozorní na to, že zákonnému zástupcovi zostáva povinnosť informovať školu o všetkých dôležitých skutočnostiach, ktoré žiakovi bránia v plnení súčasnej formy vzdelávania, vrátane zdravotných problémov
7. **Monitorovania a vyhodnocovanie:**
   - vedenie pravidelne získava a monitoruje spätnú väzbu zo strany učiteľov žiakov i rodičov o priebehu vzdelávania na diaľku, vyhodnocuje funkčnosť a udržateľnosť systému
   - monitoruje dodržiavanie a efektivitu nastavených pravidiel
   - so získanými informáciami ďalej pracuje a podľa potreby upravuje/dopĺňa nastavené pravidlá, komunikáciu a podporu žiakov a pedagógov
   - adaptácia krízového rozvrhu hodín

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

Krízový plán pre učiteľa

1. **Tímové riešenie krízovej situácie**
    - s kolegami koordinovať množstvo zadávaných úloh jednotlivým triedam
    - spoločne stanoviť pravidlá fungovania v online prostredí pre žiakov
    - zdieľať s kolegami svoje know-how a zároveň sa pýtať, ak niečo nefunguje
1. **Technické vybavenie:**
    - hardvér (PC alebo notebook, mikrofón, kameru) a softvér (videokonferenčný nástroj, prehliadač,...)
    - pripojenie na internet
2. **Komunikácia**
    - ovládať prácu s komunikačnými nástrojmi vybranými vedením školy
    - informovať sa o dostupných školeniach a webinároch
    - vedieť, ako informovať rodičov o známkach, splnených úlohách, výsledkoch testov a písomiek, o účasti či neúčasti žiakov na online hodinách
3. **Vysvetliť žiakom aj rodičom pravidlá**
    - správania sa na videokonferencii
    - dodržiavania termínov zasielania zadaní
    - dochádzky
    - v prípade, že žiak nevie ako samostatne riešiť zadanie
    - hodnotenia a spätnej väzby
    - čo v prípade nevhodného správania na online hodinách (napomenutia,...)
4. **Prispôsobiť metodické postupy online vyučovaniu**
    - mať prehľad o **obsahu**, ktorý je vhodný pre online vzdelávanie vrátane **vzdelávacích portálov,** na ktorých sa dohodnú jednotlivé predmetové komisie (odporúčame vzdelávacie portály, ktoré poskytujú okamžitú spätnú väzbu žiakovi, prípadne prehľad úspešnosti žiaka v preberanej téme)
    - mať prehľad o **metódach** a postupoch vhodných na online vzdelávanie
    - mať prehľad o **spätnej väzbe** vhodnej pre online vzdelávanie:
        - čo budú učitelia hodnotiť
        - ako budú hodnotiť
        - či budú poskytovať spätnú väzbu o aktivite žiaka na online hodinách
        - vypĺňovanie domácich úloh – zvážiť online verziu voči tlačenej
    - využívať rovesnícku spoluprácu a komunikáciu vo vzdelávaní

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

Krízový plán pre žiaka

1. **Komunikácia**:
    - Máš ako komunikovať so svojimi učiteľmi?
        - Ak áno, je to super!
        - Ak nie - čo je problém? - s pomocou rodičov oslov svojich učiteľov aby vám vysvetlili ako spolu budete komunikovať
2. **Rozvrh**:
    - Zisti si, aký je tvoj rozvrh online hodín - U tvojho triedneho učiteľa alebo spolužiaka
3. **Čas**
    - Priprav sa na vyučovanie - Tak ako sa pripravuješ na hodiny keď chodíš do školy, rovnako sa pripravuj aj na tie, ktoré prebiehajú online. Nezabudni na svoje domáce úlohy
    - Opakovanie - Po hodine si nezabudni zopakovať, o čom ste sa s učiteľom rozpráva
    - Netráv pri počítači veľa času - keďže aj tvoje hodiny sú teraz na počítači, skús sa dnes zahrať trochu inak - spoločenskú hru, zacvič si,...
4. **Účasť na hodine**:
    - Máš sa ako pripojiť? Ak nemáš počítač, použi svoj telefón.
    - Účasť na hodine je povinná, rovnako ako v škole
    - Počas hodiny:
        - Dávaj pozor
        - Nebuď rušený - ak sa dá, snaž sa aby ťa rozptyľovalo čo najmenej vecí.
            1. Vypni televízor, rádio
            2. Zavri ostatné programy na počítači.
            3. Vysvetli ostatným členom rodiny, že budeš mať hodinu
        - Počúvaj, čo ti hovorí učiteľ - keď ťa poprosí, aby si si zapol mikrofón/kameru,...
        - Zapájaj sa do priebehu hodiny – odpovedaj na otázky učiteľa. Nezabudni sa ale prihlásiť!
        - Ak niečomu nerozumieš, neboj sa opýtať učiteľa!
        - Nevyrušuj - nepíš ostatným spolužiakom, nehraj sa s možnosťami portálu počas hodiny bez vyzvania učiteľa.
5. **Pomoc**:
    - ČO JE NAJDÔLEŽITEJŠIE: AK MÁŠ AKÝKOĽVEK PROBLÉM, NEBOJ SA POPROSIŤ O POMOC! :)

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

Krízový plán pre rodiča

1. **Podpora**
    - vytvoriť si spoločne s dieťaťom týždenný rozvrh tak, aby sa vzali do úvahy online hodiny všetkých detí a tiež čas, ktorý potrebujú venovať samostatnej príprave a relaxu
    - vytvoriť čo najoptimálnejšie prostredie pre učenie sa vášho dieťaťa - vypnúť rušivé prvky
    - podporovať snahu školy a učiteľov pri online vzdelávaní
2. **Informovanosť**
    - informovať sa o spôsobe komunikácie medzi dieťaťom a učiteľmi
    - informovať školu o všetkých dôležitých skutočnostiach, ktoré žiakovi bránia v plnení súčasnej formy vzdelávania
    - vytvoriť si kontakt s ďalšími rodičmi z triedy a príležitostne komunikovať
3. **Technické vybavenie**
    - zabezpečiť dieťaťu potrebné vybavenie pre účasť na online hodine (hardware, software) - v prípade potreby sa informovať o možnostiach zapožičania si zariadenia na škole
    - pomôcť dieťaťu pri práci vo vybranom nástroji pre komunikáciu - v prípade potreby osloviť školu
4. **Materiály**
    - v prípade potreby vypracovania domácich úloh zvážiť online verziu voči tlačenej

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk

Príloha č. 3.D

Príklady dobrej praxe

Vybavenie STEM laboratórií v NP IT Akadémia

1. **STEM laboratórium na UPJŠ pre prípravu budúcich učiteľov informatiky a fyziky a ich ďalšie vzdelávanie - cca 100 tis. EUR**
   16 ks - I/O zariadenia, 16 ks – stolné PC, 16 ks - tablety 1 ks - 3D skener , 1 ks - 3D tlačiareň , 3 ks - Stolný skener, 1 ks - Tlačiareň, 1 ks - WiFi AP 2, 1 ks - Dataprojektor 1, 2 ks - Plátno, 6 ks - Tabuľa, 2 ks - Brašna, 1 ks - Mikrofón bezdrôtový ku kamere, 2 ks - Pamäťová karta 1, 2 ks - Statív 1, 1 ks - Svetlo na kameru, 2 ks - Videokamera s projektorom, 2 ks - Sada jednodoskových počítačov, 16 ks - Senzorová doska pre Scratch, 16 ks - Vývojová sada: Batéria pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Dotyková klávesnica pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Dotykový displej pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Kamera pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Multifunkčný rozširujúci modul pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Raspberry Pi 3 model B starter kit (RPI3-KIT-16GB), 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul (prijímač a vysielač) pre 433 MHz bezdrôtovú komunikáciu pre Arduino, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre Raspberry Pi – Arduino UNO, Leonardo, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre Raspberry Pi – relátka, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre Mikropočítač 5 – robotika, ovládanie motorov, 16 ks - Vývojová sada: Sada chladičov pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Sada senzorov pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Starter kit pre Mikrokontroler 2, 6 ks - Doplnková súprava k robotickej stavebnici, 1 ks - Pneumatické systémy - doplnková súprava, 1 ks - IR ovládač k robotickej stavebnici, 6 ks - IR senzor k robotickej stavebnici, 6 ks - Napájací adaptér k robotickej stavebnici, 6 ks - Robotická stavebnica, 1 ks - Sada robotických autíčok, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - mechanika1, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - mechanika2, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - mechanika3, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - mechanika4, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - mechanika5, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - termodynamika1, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - termodynamika2, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - termodynamika3, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - termodynamika4, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - elektrina1, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - elektrina2, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - elektrina3, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - elektrina4, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - elektrina5, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - magnetické pole1, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - magnetické pole2, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - magnetické pole3, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - kmity a vlny, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - optika1, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - optika2, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - optika3, 5 ks - Žiacka experimenálna súprava - optika4, 21 ks - Tlačový materiál pre 3D A1 - 100, 16 ks - Laboratórna stolička 1, 5 ks - Laboratórny stôl 7, 6 ks - Laboratórny stôl 13, 5 ks - Laboratórna skriňa 3, 5 ks - Laboratórna skrinka 1.

2. **Vybavenie STEM laboratória/ITScience lab na 60 ZŠ (rozšírenie bez PC) – cca 25 tis. eur**
   14 ks - Tablet 1 , 1 ks - 3D AiO Printer/Scanner, 2 ks - Sada jednodoskových počítačov, 7 ks - Senzorová doska pre Scratch, 7 ks - Doplnková súprava k robotickej stavebnici, 1 ks - Pneumatické systémy - doplnková súprava, 1 ks - IR ovládač k robotickej stavebnici, 7 ks - IR senzor k robotickej stavebnici, 7 ks - Napájací adaptér k robotickej stavebnici, 7 ks - Robotická stavebnica, 1 ks - Sada robotických autíčok, 1 ks - Meteostanica 1, 1 ks - Digitálna váha, 1 ks -

Digitálny mikroskop 1, 14 ks - Preparačná súprava, 14 ks - Vreckový USB mikroskop, 1 ks - Refraktometer ručný na cukor, 1 ks - Biokomora2, 1ks - Dynamický vozíčkový systém, 4 ks - Interfejsová jednotka 1, 4 ks - Interfejsová jednotka 2, 1 ks - Laboratórne váhy USB, 4 ks - Nerezový teplomer, 1 ks - Senzor CO2 vo vzduchu , 1 ks - Senzor elektrického napätia, 1 ks - Senzor O2 vo vzduchu, 2 ks - Senzor pH 1, 1 ks - Senzor prúdu 1, 2 ks - Senzor sily 1, 1 ks - Senzor svetla, 2 ks - Senzor tlaku plynu 1, 1 ks - Ultrazvukový senzor vzdialenosti, 6 ks - Tlačový materiál pre 3D, 6 ks - Laboratórny tyčinkový teplomer.

3. **STEM laboratóriium/ITScience lab na 24 SŠ/GYM (rozšírenie bez PC) – cca 30 tis. eur**
16 ks - Tablet 1, 1 ks - 3D AiO Printer/Scanner, 16 ks - Smartpen, 4 ks - Zošit A5 paperback k smartpenom, 16 ks - Vývojová sada: Batéria pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Dotyková klávesnica pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Dotykový displej pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Kamera pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: MicroSDHC karta s Micro USB čítačkou pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Multifunkčný rozširujúci modul pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Mikropočítač 5 starter kit, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre bezdrôtovú komunikáciu pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre Mikropočítač 5 – relátka, 16 ks - Vývojová sada: Rozširujúci modul pre Mikropočítač 5 – robotika, ovládanie motorov 16, 16 ks - Vývojová sada: Sada chladičov pre Mikropočítač 5, 16 ks - Vývojová sada: Sada senzorov pre Mikrokontroler 2, 16 ks - Vývojová sada: Starter kit pre Mikrokontroler 2, 1 ks - Meteostanica 1, 1 ks - Digitálna váha, 1 ks - Digitálny mikroskop 1, 1 ks - Prenosný digitálny mikroskop, 8 ks - Preparačná súprava, 2ks - Stereomikroskop, 2 ks - UV-led lampa ručná , 2 ks - Refraktometer ručný na cukor, 1 ks - Biokomora2, 1 ks - Diferenčný senzor napätia, 1 ks - Dusičnanová ión-selektívna elektróda (so zosliňovačom), 1 ks - Dynamický vozíčkový systém, 1 ks - Chloridová ión-selektívna elektróda (so zosliňovačom), 4 ks - Interfejsová jednotka 1, 4 ks - Interfejsová jednotka 2, 1 ks - Kolorimeter so stojanom, 1 ks - Laboratórne váhy USB, 4 ks - Nerezový teplomer, 1 ks - Senzor CO2 vo vzduchu , 1 ks - Senzor EKG, 1 ks - Senzor O2 vo vzduchu, 2 ks - Senzor pH 1, 1 ks - Senzor prúdu 1, 2 ks - Senzor sily 1, 1 ks - Senzor tlaku plynu 1, 1 ks - Senzor tlaku plynu 2, 2 ks - Senzor vodivosti vodných roztokov, 1 ks - Senzor zvuku, 1 ks - Spirometer vrátane bakteriálneho filtra a 5 výmenných náustkov, 1 ks - Ultrazvukový senzor vzdialenosti, 1 ks - Dusičnanový štandard (nízky) pre ISE , 1 ks - Dusičnanový štandard (vysoký) pre ISE, 1 ks - Chloridový štandard (nízky) pre ISE, 1 ks - Chloridový štandard (vysoký) pre ISE, 1 ks - Kyvety pre kolorimeter, 1 ks - Odkladací roztok, 1 ks - Kapsule, 7 ks - Tlačový materiál pre 3D, 8 ks - Laboratórny tyčinkový teplomer, 1 ks - Výmenný ústny nástavec spirometra.

4. **Vybavenie STEM laboratória/ITScience lab na 6 SŠ/SOŠ - cca 30 tis. EUR**
11 ks - Počítač, 10 ks - WiFi router, 10 ks - Digitálny multimeter, 10 ks - Držiak DPS, 10 ks - Laboratórny osciloskop, 10 ks - Laboratórny zdroj, 10 ks - Lampa stolová, 10 ks - Ručná odsávačka cínu, 10 ks - Spájkovacia stanica digitálna, 11 ks - Dotyková LCD obrazovka 2, 10 ks - Dotyková LCD obrazovka 3, 10 ks - Modul EKG/EMG, 10 ks - Modul LCD displeja 1, 10 ks - Modul pre riadenie motora, 10 ks - Modul relé, 10 ks - Modul so svorkovnicou, 10 ks - Modul WiFi 1, 10 ks - Napájací modul 1, 10 ks - Napájací modul 2, 10 ks - Sada elektród pre EKG/EMG, 10 ks - Sada káblov pre EKG/EMG, 10 ks - Vývojová sada 4, 10 ks - Vývojová sada 5, 10 ks - Vývojová sada 6, 10 ks - Vývojová sada: Vývojová sada: MicroSDHC karta s Micro USB čítačkou pre Mikropočítač 5, 10 ks - Vývojová sada: Mikropočítač 5 starter kit, 10 ks - Vývojová sada: Sada senzorov pre Mikrokontroler 2, 10 ks - Doska plošných spojov FOTO jednostranná 2, 10 ks - Doska plošných spojov obojstranná, 10 ks - Fólia na výrobu plošných spojov, 10 ks - Hrot

ostrý, 10 ks - Hrot plochý, 60 ks - Kolofónia v miske netto 45g, 10 ks - Náhradná špongia, 10 ks - Prepojovací kábel 1, 10 ks - Prepojovací kábel 2, 10 ks - Prepojovací kábel 3, 10 ks - Sada dosiek plošných spojov jednostranné, 10 ks - Skúšobná doska, 10 ks - Spájka

Národný projekt

IT AKADÉMIA

VZDELÁVANIE PRE 21. STOROČIE

Výška NFP: 20 672 504,80 €
Trvanie projektu: 09/2016 – 08/2022