

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra informačních technologií a technické výchovy

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Úroveň digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti u studentů středních škol

The level of digital competencies in the area Safety for students of secondary schools

Bc. Pavel Bárta

Vedoucí práce: PhDr. Tomáš Jeřábek, Ph.D.

Studijní program: N7504 Učitelství pro střední školy

Studijní obor: Učitelství VVP pro ZŠ a SŠ – informační a komunikační technologie



UNIVERZITA KARLOVA  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
Katedra informačních technologií a technické výchovy  
**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉHO ÚKOLU**  
akademický rok 2019/2020

Jméno a příjmení studenta: **Pavel Bárta**

Studijní program: **N7504 Učitelství pro střední školy**

Studijní obor: **Učitelství VVP pro ZŠ a SŠ – informační a komunikační technologie**

Název tématu práce v českém jazyce:

**Úroveň digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti u studentů středních škol**

Název tématu práce v anglickém jazyce:

Pokyny pro vypracování:

- analyzovat dostupnou literaturu a další informační zdroje z oblasti řešení závěrečné práce
- vymežit a specifikovat kompetence související s bezpečností v oblasti digitálních technologií
- zmapovat a analyzovat dosavadní národní i mezinárodní výzkumy zabývající se úrovní a rozvojem digitálních kompetencí žáků a studentů
- identifikovat faktory ovlivňující rozvoj digitálních kompetencí u studentů SŠ a na jejich základě navrhnout a realizovat výzkumné šetření zaměřené na zjištění úrovně vybraných digitálních kompetencí u žáků a vlivu vzdělávání na jejich rozvoj
- výzkumné šetření realizovat na více středních školách různě zaměřených
- zhodnotit výsledky výzkumného šetření a vyvodit příslušné závěry

Vedoucí diplomové práce: **PhDr. Tomáš Jeřábek, Ph.D.**

Předpokládaný rozsah diplomové práce<sup>1</sup>: **60 normostran**

Datum zadání práce: **18. 11. 2019**

Předběžný termín odevzdání práce: **červen 2020**

V Praze dne:

.....  
doc. PhDr. Vladimír Rambousek, CSc.  
garant studijního oboru

Zadání převzal dne:

.....  
student

<sup>1</sup> Minimální rozsah diplomové práce je standardně 60 normostran (108 000 znaků vč. mezer) vlastního textu.

Odevzdáním této diplomové práce na téma „Úroveň digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti u studentů středních škol“ potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 17.7.2020

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce PhDr. Tomášovi Jeřábkovi, Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce. Dále děkuji všem, kteří byli jakýmkoliv způsobem zapojeni do výzkumného šetření, souvisejícím s touto prací. V neposlední řadě děkuji také blízkým a těm, co mě podporovali a věřili mi.

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce zkoumá a mapuje vývoj úrovně digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti v průběhu studia u žáků čtyřletých studijních oborů a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, kteří své středoškolské studium zakončují maturitní zkouškou.

V úvodní části práce probíhá vymezení odpovídajících kompetencí a definice pojmů, které s danou problematikou přímo souvisí, hlavně pak: gramotnost (digitální, informační), kompetence (digitální) aj., ze kterých jsou poté specifikovány ty, které přímo spadají do oblasti bezpečnosti. Následuje analýza a mapování výzkumů národních i mezinárodních, které zkoumají úroveň a rozvoj digitálních kompetencí žáků.

Výzkumná část této práce zahrnuje koncept, realizaci a vyhodnocení dat výzkumného šetření, jehož cílem je zjištění úrovně daných kompetencí žáků a vlivu vzdělávání na jejich úroveň a rozvoj. Na základě výsledků výzkumného šetření jsou identifikovány faktory, které mají přímý vliv na rozvoj těchto kompetencí u žáků zkoumaných středních škol. Z důvodu rozšíření možnosti uplatnitelnosti výsledků, jsou sesbírána data na školách, které poskytují studijní obory s diametrálně odlišným zaměřením. Výstupní data výzkumného šetření zahrnují výsledky dotazníkového šetření, rozhovory se zástupci vedení zahrnutých škol a výstupy nástroje pro zjištění stavu digitálních kompetencí učitelů, kteří u zapojených žáků rozvíjejí digitální kompetence.

Práce pokračuje zhodnocením výsledků realizovaného výzkumného šetření a končí vyvozením odpovídajících závěrů, včetně sady doporučení pro další stimulaci vybrané oblasti digitálních kompetencí.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

digitální gramotnost, digitální kompetence, bezpečnost, informační gramotnost, střední škola, rozvoj, faktory

## **ABSTRACT**

This thesis researches and maps the development of the level of digital competencies in the area Safety during the four-year studies of students and corresponding years of multi-year grammar schools who complete their secondary school leaving examination.

The introductory part of the thesis defines the corresponding competencies and definitions of terms that are directly related to the problematics, especially: literacy (digital, information), competencies (digital), etc. From these competencies are specified those that are directly related to Safety. This is followed by an analysis and mapping of national and international researches of the level and development of pupils' digital competencies.

The research part of this thesis includes concept, realization and evaluation of data of research survey. The goal of research survey is determination of level of given competencies of pupils and the impact of education on their development. Based on the results of the research survey, factors are identified that have a direct impact on the development of these competencies in examined secondary school students. In order to extend the applicability of the results, data are collected at schools that teach courses with a diametrically different focus. The output data of research survey includes results of survey, interviews with representatives of the management of the schools involved and outputs of a tool for determining the level of digital competencies of teachers who develop digital competencies in the included pupils.

The thesis continues with the evaluation of the results of the research and ends with the making of appropriate conclusions, including a set of recommendations for further stimulation of the selected area of digital competencies.

## **KEYWORDS**

digital literacy, digital competence, safety, information literacy, secondary school, development, factors

## Obsah

|  |    |
|--|----|
| Úvod .....   | 12 |
| Předmět zkoumání a cíle práce .....                        | 14 |
| Předmět zkoumání .....                                     | 14 |
| Cíle práce .....   | 15 |
| Primární (hlavní) cíl práce .....                          | 15 |
| Sekundární (dílčí) cíle práce a úkoly .....                | 15 |
| Aplikovaná metodika .....                                  | 18 |
| 1    Kompetence a gramotnost .....                         | 20 |
| 1.1    Kompetence .....                                    | 20 |
| 1.1.1    Definice .....                                    | 20 |
| 1.1.2    Kompetenční model .....                           | 21 |
| 1.1.3    Hierarchie struktury .....                        | 22 |
| 1.2    Gramotnost .....                                    | 23 |
| 1.2.1    Definice .....                                    | 23 |
| 1.2.2    Funkční gramotnost .....                          | 23 |
| 1.2.3    Negramotnost .....                                | 24 |
| 1.3    Kompetence a gramotnost ve vzdělávání .....         | 25 |
| 1.3.1    Kompetence v kontextu vzdělávání .....            | 25 |
| 1.3.2    Gramotnost v kontextu vzdělávání .....            | 28 |
| 2    Digitální gramotnost a kompetence .....               | 30 |
| 2.1    Definice digitálních kompetencí .....               | 30 |
| 2.1.1    Dělení digitálních kompetencí dle ECDL/ICDL ..... | 30 |
| 2.2    Digitální gramotnost .....                          | 31 |
| 2.2.1    Související gramotnosti .....                     | 31 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.3   | Vymezení .....   | 32 |
| 2.3.1 | Digitální gramotnost dle rámce DigComp .....   | 32 |
| 2.3.2 | Digitální gramotnost v pojetí RVP .....  | 36 |
| 2.3.3 | Harmonizace .....  | 37 |
| 2.4   | Digitální kompetence ve vztahu s výukou .....  | 37 |
| 2.4.1 | Aplikace v dalších předmětech.....   | 38 |
| 2.5   | Postavení v kurikulárních dokumentech.....   | 40 |
| 2.5.1 | Rozvoj digitálních a inforatických kompetencí.....   | 41 |
| 2.6   | Digitální kompetence učitele .....   | 41 |
| 2.6.1 | Rámc digitálních kompetencí učitele.....   | 42 |
| 2.6.2 | Evropský rámc digitálních kompetencí pedagogů (DigCompEdu).....                                    | 42 |
| 2.6.3 | Další rámce digitálních kompetencí pedagogů.....   | 45 |
| 3     | Inforatické myšlení .....  | 47 |
| 3.1   | Definice inforatického myšlení.....  | 47 |
| 3.2   | Inforatické myšlení ve vztahu s výukou .....   | 48 |
| 4     | Národní výzkumy v oblasti digitálních kompetencí.....  | 49 |
| 4.1   | Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 .....  | 49 |
| 4.1.1 | Zmapovaný současný stav .....  | 50 |
| 4.1.2 | Stav vzhledem ke škole .....   | 50 |
| 4.1.3 | Stav vzhledem k učiteli.....   | 51 |
| 4.1.4 | Stav vzhledem k žákovi .....   | 51 |
| 4.1.5 | Stav vzhledem k rodiči .....   | 52 |
| 4.2   | Digitální gramotnost: Zpráva o stavu a výuce digitální gramotnosti a komparace se zahraničím ..... | 53 |
| 4.2.1 | Stav digitální gramotnosti v počátečním vzdělávání.....  | 53 |



|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.3   | Využívání digitálních technologií v MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ – Tematická zpráva ..... | 54 |
| 4.3.1 | Obecné výsledky .....   | 54 |
| 4.3.2 | Personální stránka.....   | 55 |
| 4.3.3 | Materiální stránka .....  | 56 |
| 4.3.4 | Připojení do sítě.....  | 57 |
| 4.3.5 | Využití ve výuce.....   | 58 |
| 4.4   | Rozvoj informační gramotnosti na středních školách ve školním roce 2018/2019  | 59 |
| 4.4.1 | Hlavní zjištění výzkumu – vybrané body výsledků šetření.....                  | 59 |
| 4.5   | Vybrané výsledky výzkumu rozvoje digitálních kompetencí žáků na ZŠ.....       | 62 |
| 4.5.1 | Oblasti výzkumné činnosti .....   | 62 |
| 4.5.2 | Shrnutí výzkumné činnosti .....   | 62 |
| 5     | Mezinárodní výzkumy v oblasti digitálních kompetencí .....                    | 64 |
| 5.1   | ICILS .....   | 64 |
| 5.1.1 | ICILS 2013 .....  | 64 |
| 5.1.2 | ICILS 2018 .....  | 65 |
| 5.2   | PISA.....   | 67 |
| 5.2.1 | PISA 2009 .....   | 67 |
| 5.2.2 | PISA 2021 .....   | 68 |
| 6     | Oblast bezpečnosti digitálních kompetencí .....                               | 70 |
| 6.1   | Obecné informace .....  | 70 |
| 6.2   | Podoblasti.....   | 71 |
| 6.2.1 | Vymezení.....   | 71 |
| 6.2.2 | Podoblasti .....  | 71 |
| 6.3   | RVP.....  | 73 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.3.1 | Základní vzdělávání.....                        | 73 |
| 6.3.2 | Gymnaziální vzdělávání .....                    | 73 |
| 6.3.3 | Střední odborné vzdělávání (maturitní).....     | 74 |
| 6.4   | Bezpečnost a digitální kompetence učitele ..... | 74 |
| 7     | Výzkumná část .....                             | 76 |
| 7.1   | Cíl výzkumu.....                                | 76 |
| 7.2   | Výzkumný problém .....                          | 76 |
| 7.3   | Vstupní hypotéza .....                          | 76 |
| 7.3.1 | Nulová hypotéza .....                           | 76 |
| 7.3.2 | Alternativní hypotéza .....                     | 77 |
| 7.4   | Výzkumné metody .....                           | 77 |
| 7.5   | Vzorek respondentů .....                        | 77 |
| 7.5.1 | Zapojené školy.....                             | 78 |
| 7.5.2 | Studenti.....                                   | 79 |
| 7.5.3 | Vedoucí pracovníci.....                         | 80 |
| 7.5.4 | Učitelé.....                                    | 80 |
| 7.6   | Dotazníkové šetření .....                       | 80 |
| 7.6.1 | Pilotáž.....                                    | 81 |
| 7.6.2 | Druhy otázek.....                               | 81 |
| 7.6.3 | Bodování odpovědí.....                          | 82 |
| 7.6.4 | Sekce dotazníků .....                           | 82 |
| 7.6.5 | Zdroje otázek .....                             | 83 |
| 7.6.6 | Okruhy otázek .....                             | 83 |
| 7.6.7 | Obtížnost otázek .....                          | 83 |
| 7.6.8 | Obsah dotazníků .....                           | 85 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 7.7    | Způsob reprezentace a zpracování dat získaných prostřednictvím dotazníků .....           | 85  |
| 7.8    | Realizované rozhovory .....  | 86  |
| 7.9    | Digitální kompetence zapojených učitelů .....  | 86  |
| 7.10   | Shrnutí a reprezentace výsledků.....   | 87  |
| 7.10.1 | Celkové výsledky .....   | 87  |
| 7.10.2 | Výsledky jednotlivých kategorií.....   | 88  |
| 7.11   | Interpretace dat.....  | 92  |
| 7.11.1 | Testování hypotézy.....  | 92  |
| 7.12   | Identifikace faktorů ovlivňujících rozvoj digitálních kompetencí .....                   | 94  |
| 7.12.1 | Úroveň domácího zázemí studenta.....   | 94  |
| 7.12.2 | Úroveň ICT zázemí školy.....   | 95  |
| 7.12.3 | Úroveň digitálních kompetencí učitele.....   | 96  |
| 7.12.4 | Identifikace faktorů, které digitální kompetence významně ovlivňují.....                 | 97  |
| 7.13   | Případové studie .....   | 98  |
| 7.13.1 | Metoda volby subjektů případových studií .....   | 98  |
| 7.13.2 | Technická škola 1 .....  | 99  |
| 7.13.3 | Obchodní akademie .....  | 102 |
| 7.14   | Souhrnné zhodnocení a reprezentace výsledků výzkumného šetření .....                     | 104 |
| 7.14.1 | Vyhodnocení hypotézy .....   | 105 |
| 7.14.2 | Reprezentace dat z dotazníků .....   | 105 |
| 7.14.3 | Vybrané významné informace z rozhovorů.....  | 106 |
| 7.14.4 | Identifikované faktory, které významně ovlivňují bezpečnost digitálních kompetencí ..... | 107 |
| 7.14.5 | Výstupy případových studií.....  | 107 |
| 8      | Doporučení pro zlepšení úrovně v oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí .....        | 108 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 8.1   | Doporučení.....  | 108 |
| 8.1.1 | Doporučení školám.....   | 108 |
| 8.1.2 | Doporučení učitelům .....  | 108 |
| 8.2   | Významné zdroje didaktických materiálů .....                     | 109 |
|       | Závěr.....   | 110 |
|       | Seznam použitých informačních zdrojů .....                       | 112 |
|       | Seznam obrázků, grafů a tabulek.....                             | 119 |
|       | Přílohy .....  | 121 |
|       | Příloha 1 – Otázky ze sekce domácího zázemí studenta .....       | 122 |
|       | Příloha 2 – Otázky dotazníku pro studenty prvního ročníku.....   | 123 |
|       | Příloha 3 – Otázky dotazníku pro studenty čtvrtého ročníku ..... | 125 |
|       | Seznam externích souborů (příloh).....                           | 127 |

## Úvod

Není sporu, že problematika digitálních kompetencí zaujímá v oblasti vzdělávání své právoplatné postavení. Vzhledem k současné situaci, v době 21. století, je přítomnost určitých návyků, dovedností či znalostí z uvedené oblasti považována za nedílnou součást množiny schopností, jejichž osvojení je nutné pro úspěšné zařazení nejen do pracovního života. [1] Musí se proto zaměřit pozornost na období lidského života, kdy lze tyto dovednosti snáze a efektivně stimulovat – období nejen sekundárního vzdělávání, ale proces vzdělávání obecně. Jistě není třeba upozorňovat, že je vhodné, ne-li snad nutné, aby kompetence byly nejen pro efektivnější orientaci oblasti jasně definované, a tak tato iniciativa vyústila v celé rámce kompetencí (digitálních). Tyto kompetence by měl aplikovat v ideálním případě každý občan (žák), ale i vyučující, protože on je ten, kdo vede žáka k daným kompetencím při řešení široké škály studijních či pracovních situací. Rámce *DigComp* (rámeček digitálních kompetencí občanů) a *DigCompEdu* (rámeček digitálních kompetencí pedagogů) drží své právoplatné postavení v současné vzdělávací politice Evropské unie. [2] [3]

Žáci, učitelé a občané jsou ve vyšší, či nižší míře obklopeni množstvím digitálních i „nedigitálních“ technologií, avšak vedle pozitiv má využívání těchto nástrojů také své stinné stránky. Je potřeba dodržovat jistá opatření, aby přínos převažoval, a právě tyto návyky a dovednosti definuje oblast bezpečnosti ve jmenovaném rámci *DigComp*. [2]

V současné době, kdy je vyvíjen tlak na zvyšování digitálních dovedností žáků (občanů), který je zapříčiněn stále rychlejším vývojem digitálních technologií, vydalo v roce 2014 Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy dokument s názvem: „*Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*“, jehož záměrem je realizace změn v mnoha oblastech vzdělávání. Dokument navazuje na *Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020* a hlavními či nejvíce „dotčenými“ oblastmi jsou hlavně metody, formy a cíle vzdělávání. Zvyšování úrovně kompetencí, které souvisí s prací s informacemi a ovládním digitálních technologií dokonce patří mezi jeden z prioritních cílů tohoto dokumentu. [4]

Oblast ICT a informatiky v kontextu kurikulárních dokumentů je jako jedna z mála po dobu mnoha let neaktualizována – beze změny. Týká se to jak oblasti ICT v rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání, tak i RVP pro gymnázia a střední odborné

vzdělávání. Za tuto dobu přibýlo mnoho podnětů k inovaci, avšak mnoho z nich ve svém původním znění zastaralo a přestalo být aktuálními. Revize ICT kurikula je komplexní a dlouhodobý proces. Ze zmíněného dokumentu (*Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*) inovace (revize) ICT kurikula vychází. [5]

Za zmínku stojí taktéž dokument *STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY ČR DO ROKU 2030+* a její vliv na budoucí vývoj digitálních kompetencí žáků a jejich vyučujících. [6]

Předmětem této diplomové práce je vývoj právě těch kompetencí, které spadají do oblasti bezpečnosti u cílové skupiny, jež je tvořena žáky čtyřletých studijních oborů, které dle mezinárodní klasifikace ISCED 2011-A spadají do kategorií 344 a 354, alternativně dle ISCED 97 do kategorie 3A. [7]

Pro uvedení do problematiky práce obsahuje definici pojmů, které jsou pro diplomovou práci stěžejní a jsou v dané problematice klíčové, včetně již jmenovaných rámců digitálních kompetencí. Následuje specifikace té oblasti kompetencí, která pokrývá oblast bezpečnosti a vymezení jednotlivých – dílčích kompetencí, jejichž vývoj bude hodnocen. Pro srovnání jsou definovány již existující národní i mezinárodní výzkumy z oblasti digitálních kompetencí žáků.

Stěžejním bodem práce je snaha o identifikaci faktorů ovlivňujících úroveň rozvoje kompetencí dané oblasti v průběhu čtyř let středoškolského studia. Následné výzkumné šetření je totiž sestaveno právě na základě faktorů, ovlivňujících vývoj oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí. Pro zvýšení možností uplatnění výsledků a zobecnění, je šetření realizováno na školách s různým zaměřením studijních oborů, protože výsledky jedné školy s majoritním obsahem předmětů, které jsou zaměřeny na práci s digitálními technologiemi nemusí korespondovat se stavem na školách, kde tomu tak není.

Provedené zkoumání stavu je reprezentováno zhodnocením výsledků, kde jsou vyvozeny závěry vzhledem k definovaným ovlivňujícím faktorům. Součástí práce jsou taktéž doporučení, která mohou zvyšovat úroveň vývoje digitálních kompetencí u vybrané cílové skupiny.

## **Předmět zkoumání a cíle práce**

### **Předmět zkoumání**

Primárním zkoumaným jevem této diplomové práce je současná úroveň digitálních kompetencí u studentů středních škol a vliv středoškolského vzdělávání na jejich rozvoj. Prostřednictvím výzkumného šetření jsou získána data, na jejichž základě je aktuální stav vývoje digitálních kompetencí s důrazem na oblast bezpečnosti vyhodnocen. Stěžejní data jsou získána prostřednictvím dotazníků studentů, jejich vyučujících a rozhovorů se zástupci vedení daných škol a vyhodnocena s přihlédnutím k již realizovaným současným výzkumům, a to národním i mezinárodním.

Vedle hlavního zkoumaného prvku práce zhodnocuje i tři výraznější jevy vedlejší. Je nutno přihlédnout k faktu, že výsledky zkoumání vedlejších jevů mohou být pouze orientačními, protože výzkum není primárně směřován na tyto aspekty, ale jsou to pouze možné faktory, ovlivňující hlavní předmět zkoumání.

První z nich, který přímo vyplývá z výzkumné činnosti je úroveň vybavení a výuky předmětů, ve kterých se digitální kompetence přirozeně rozvíjí nejvíce – předměty z oblasti informačních a komunikačních technologií. Vzhledem k faktu, že součástí výzkumného šetření je jako jeden z faktorů i stav materiálního vybavení vzdělávací instituce prostředky ICT (hardwarové i softwarové), lze ze získaných dat vyvodit minimálně orientační stav těchto aspektů, které vyučovacím procesem, potažmo vývojem digitálních kompetencí, prostupují.

Druhým podstatným vedlejším jevem, který z výzkumu vyplývá, je vzdělání a případná aprobace pedagogů, kteří předměty z oblasti ICT vyučují. Vyučují, jakožto velmi výrazná a důležitá součást vyučovacího procesu, má přímo možnost ovlivňovat vyučovací proces, a tím i naplňování jednotlivých cílů či získávání určitých kompetencí, včetně zmíněných digitálních.

Třetím výraznějším vedlejším jevem je úroveň materiálního vybavení žáků, potažmo domácností, ve kterých žijí, prostředky digitálních technologií. Je více než zřejmé, že míra obklopení zmíněnými technologiemi má výrazný vliv na rozvoj kompetencí, které s využíváním informačních a komunikačních technologií souvisí.

Výzkum a jeho součásti pokrývají oblast digitálních kompetencí, avšak omezuje se na oblast, která zahrnuje aspekty bezpečného a zodpovědného využívání prvků ICT. [2] Hlavním důvodem této specifikace je stále se zvětšující tlak na využívání nových technologií, protože schopnost ovládnutí, efektivní práce s digitálními technologiemi a jejich integrace do osobního i pracovního života jsou v současné době významným faktorem, který ovlivňuje míru aktivního zapojení do života společnosti. [8]

## **Cíle práce**

Tato část práce definuje hlavní (primární) cíl práce. Z hlavního cíle jsou odvozeny cíle vedlejší (sekundární). Na základě veškerých definovaných cílů jsou stanoveny i úkoly, které s nimi přímo souvisí.

### **Primární (hlavní) cíl práce**

Hlavním cílem práce je u žáků středních škol zjistit stav digitálních kompetencí se zaměřením na oblast bezpečnosti a vliv středoškolského vzdělávání na jejich rozvoj v průběhu studia čtyřletých studijních oborů různého zaměření a na různých typech škol.

### **Sekundární (dílčí) cíle práce a úkoly**

Pro splnění hlavního cíle jsou vymezeny následující dílčí cíle, ze kterých vyplývají jednotlivé úkoly, nutné pro jejich splnění.

**Cíl č. 1:** Popsat teoretická východiska a specifikovat níže uvedené pojmy z oblasti problematiky diplomové práce a analyzovat současný stav jejich postavení ve vzdělávání a společnosti.

Zahrnout pojmy: digitální gramotnost, informační gramotnost, infromatické myšlení, kompetence, digitální kompetence a související.

**Úkol č. 1:** Definovat pojmy dané zaměřením práce, popsat teoretická východiska a uvést do souvislostí s cílem práce.

**Úkol č. 2:** Zmapovat oblast digitálních kompetencí s přihlédnutím k rámcům, které je definují.



**Cíl č. 2:** Zmapovat národní a mezinárodní stav digitálních kompetencí studentů.

**Úkol č. 3:** Vytvořit přehled již realizovaných výzkumů z dané oblasti, analyzovat jejich stav a vytvořit teoretický základ pro výzkumnou část této práce.

**Cíl č. 3:** Analyzovat oblast bezpečnosti digitálních kompetencí a roli, kterou v rámci (rámčích) digitálních kompetencí hraje.

**Úkol č. 4:** Vymezit, blíže definovat oblast bezpečnosti digitálních kompetencí a specifikovat její zastoupení v této oblasti.

**Cíl č. 4:** Zabezpečit získání dat, která jsou nutná pro analýzu a posouzení stavu digitálních kompetencí studentů středních škol a identifikaci ovlivňujících faktorů.

**Úkol č. 5:** Realizovat výzkumné šetření se zaměřením na zjištění úrovně digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti a vlivu vzdělávání či jiných faktorů na jejich rozvoj.

**Úkol č. 6:** S přihlédnutím ke specifikovaným ovlivňujícím faktorům sestavit obsah výzkumného šetření a vytvořit elektronický dotazník pro získávání dat od studentů.

**Úkol č. 7:** Pro zjištění podmínek na dané škole sestavit dotazník (strukturu rozhovoru) pro získání informací od vedoucích pracovníků zainteresovaných škol.

**Úkol č. 8:** Vybrat vhodný výzkumný vzorek žáků (včetně jejich pedagogů) s ohledem na množství žáků a zaměření oboru, který na vybrané škole studují.

**Úkol č. 9:** Realizovat samotný sběr dat u žáků prvních a čtvrtých (maturitních) ročníků na vybraných školách a sběr dat od vedoucích pracovníků.

**Úkol č. 10:** Získat informace o úrovni digitálních kompetencí vyučujících, kteří zabezpečují výuku odpovídajících předmětů.

**Cíl č. 5:** Identifikovat zásadní faktory ovlivňující rozvoj digitálních kompetencí u studentů středních škol.

**Úkol č. 11:** Na základě již realizovaných výzkumů a současné situace určit (specifikovat) jednotlivé faktory, které rozvoj digitálních kompetencí u studentů ovlivňují.

**Cíl č. 6:** Reprezentovat výsledky výzkumného šetření

**Úkol č. 12:** Zpracovat a vhodným způsobem reprezentovat sesbíraná data.

**Úkol č. 13:** Stanovit otázky (hypotézy) a vyhodnotit je.

**Úkol č. 14:** Shrnout výsledky šetření, vyvodit závěry vzhledem k definovaným faktorům.

**Cíl č. 7:** Shromáždit (popsat) doporučení či další materiály, které povedou ke zlepšení úrovně zkoumané oblasti digitálních kompetencí.

## **Aplikovaná metodika**

K optimálnímu dosažení všech cílů, kterých práce dosahuje, jsou kombinovány metody, jak teoretické, tak empirické. V úvodní části, která primárně uvádí do problematiky definicemi teoretických východisek a pojmů z oblasti zaměření práce, je realizováno uchopení celé množiny pojmů souvisejících s oblastí digitálních kompetencí. Za tímto účelem jsou vyhledány, tříděny a následně analyzovány odpovídající informační zdroje českého i zahraničního původu. Získané informace tvoří teoretický základ pro orientaci v problematice blíže specifikovaných rámců digitálních kompetencí.

Za účelem uvedení do současné situace je realizováno mapování současných výzkumů, které byly realizovány v České republice i v zahraničí. Výzkumy jsou analyzovány a ze získaných výsledků je vyvozen současný stav digitálních kompetencí studentů.

Výzkumná část této práce je reprezentována výzkumným šetřením, jehož cílem je zjištění současné úrovně digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti u studentů středních škol a jejich vývoje v průběhu čtyř let studia maturitního oboru. Výzkum je realizován metodou dotazníkového šetření u vzorku respondentů, který zahrnuje studenty několika oborů, vyučovaných na školách různého zaměření. Dále jsou s využitím rozhovoru se zástupcem vedení školy získány informace o stavu vybavení digitálními technologiemi na daných školách a vzdělání, případně aprobaci vyučujících předmětů z oblasti informačních a komunikačních technologií. Nedílnou součástí výzkumu je taktéž úroveň digitálních kompetencí vyučujících, kteří vyučují související předměty.

Syntézou získaných poznatků z již realizovaných výzkumů, teoretických východisek a prioritně získaných dat výzkumného šetření, jsou identifikovány hlavní faktory, které mohou ovlivňovat digitální kompetence studentů s omezením na oblasti bezpečnosti. Zmíněné faktory jsou zásadním bodem pro část této práce, která je zaměřená empiricky.

Výsledky výzkumu jsou reprezentovány odpovídajícími závěry a sadou doporučení pro budoucí vývoj ve zkoumané oblasti

Tabulka 1: Metody výzkumu diplomové práce

|            |  |
|------------|--|
| Plánování  | stanovení provedení dotazníku (druhy otázek a metody reprezentace dat)                           |
|            | formulace otázek   |
|            | stanovení provedení rozhovoru  |
|            | výběr vzorku respondentů   |
| Činnost    | sběr dat od vzorku žáků prostřednictvím dotazníku  |
|            | získání informací od zástupců daných škol prostřednictvím rozhovoru                              |
|            | získání informací o stavu digitálních kompetencí vyučujících souvisejících předmětů              |
| Pozorování | monitoring stavu prostředků informačních a komunikační technologií a výuky předmětů této oblasti |
| Reflexe    | zpracování a reprezentace sesbíraných dat  |
|            | vyhodnocení a doporučení na základě výsledků výzkumného šetření                                  |

# 1 Kompetence a gramotnost

Pojmy kompetence a gramotnost mohou v různých kontextech či sociokulturních prostředích nabývat více či méně odlišného významu a postavení v daném kontextu. [9] V oblasti vzdělávání (nejen středoškolského) je však jejich postavení stěžejní, protože když nahlédneme do dokumentů *Rámcových vzdělávacích programů*, tak všechny budou obsahovat pojmy *kompetence* a *gramotnost* v různém kontextu, avšak vždy směrem k profilu absolventa. Z čehož vyplývá fakt, že jedním z cílů vzdělávání je získávání jedné nebo více gramotností a osvojování souvisejících kompetencí. [10]

Na příkladu digitální gramotnosti, která je pojímána jako souhrn dílčích digitálních kompetencí lze identifikovat vzájemný vztah mezi oběma pojmy, avšak ne vždy musí platit, že se automaticky gramotnost musí skládat z dílčích kompetencí. [11]

Oba pojmy tak nemusí být vůči sobě nutně nadřazené nebo podřazené.

## 1.1 Kompetence

### 1.1.1 Definice

Kompetence jsou pojmem mnohoznačným a je třeba znát konkrétní prostředí, resp. souvislost, ve které je použit. Je vnímám odlišně různými sociálními vrstvami, resp. laickou veřejností a odborníky širokého spektra oborů.

V povědomí veřejnosti je kompetence chápána jako možnost, která dovoluje vyjádření postojů, reakcí, námitek, názorů či různých stanovisek k rozebíranému problému. Dále je veřejností, převážně však v pracovním prostředí, vnímána jako udělená (získaná, nabytá) pravomoc, oprávnění nebo hodnost, která dovoluje v daných situacích rozhodovat.

Zmíněné uchopení kompetence je samozřejmě v obdobné formě platné, jakožto součást odborné terminologie, hlavně pak v sociálních vědách. Zde je například možné najít synonyma, mezi která patří například oprávnění, pravomoc a další, a to vždy v návaznosti na daný obor.

Oblastí, ve které je pojetí pojmu kompetence odlišné, je oblast vzdělávání. Zde pojem kompetence odráží velmi specifickou množinu pojmů, mezi které patří:

- znalosti,
- dovednosti,
- zkušenosti,
- metody,
- postupy,
- postoje,

které žák (občan) může využít k vyřešení problémů v osobním životě, pracovním životě i při řešení úkolů školních povinností. Tento soubor umožňuje jedinci realizovat osobní rozvoj a pomáhá naplňovat jeho životní úsilí, a to ve všech životních aspektech, včetně života pracovního. [12]

### 1.1.2 Kompetenční model

Kompetenční model rozlišuje tři typy kompetencí, mezi které patří:

- měkké,
- odborné obecné,
- odborné specifické.

Uvedený kompetenční model je společný pro *Národní soustavu kvalifikací* (soustava celostátně uznávaných kvalifikací v ČR) [13] a pro *Národní soustavu povolání* (otevřená databáze povolání). [14]

Tabulka 2: Kompetenční model [15] (upraveno)

|            |                |                               |                                    |
|------------|----------------|-------------------------------|------------------------------------|
| kompetence | měkké (soft)   |                               | obecné                             |
|            | odborné (hard) | odborné obecné (přenositelné) |                                    |
|            |                | odborné specifické            | „činnostní“ kompetence<br>znalosti |

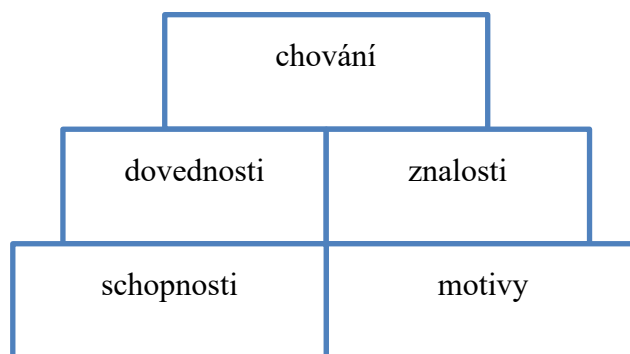
Příklady jednotlivých kategorií:

- Měkké kompetence (soft) – komunikační schopnosti, plánování času, práce s informacemi apod.
- Odborné kompetence (hard)
  - Obecné – komunikace v cizím jazyce, využívání digitálních technologií, řidičská oprávnění, legislativní orientace
  - Specifické
    - Dovednosti – pokládání optického vedení, výměna převodovky, příprava pokrmu
    - Znalosti – parametry přenosových médií, součásti převodovky, složení pokrmu

Je zde samozřejmě patrná závislost na konkrétním oboru lidské činnosti (práce). [15]

### 1.1.3 Hierarchie struktury

Fakt, že je kompetence samotná komplexním prvkem dokazuje hierarchické schéma struktury kompetence, které kompetenci rozděluje na několik složek. Patří mezi ně: chování, dovednosti, znalosti (zkušenosti), schopnosti (intelektuální), motivy (postoje, zájmy) apod. [12]



Obrázek 1: Hierarchie struktury kompetence [12] (upraveno)

Na základě výše uvedené hierarchické struktury je patrné, že kompetence jako takové, postihují člověka jakožto osobnost – celek. Jsou získávány v průběhu celého života a stejně tak mohou být ztraceny, posilovány či oslabovány. Kompetence dále mají významný psycho-sociální význam, protože umožňují odstraňovat (potlačovat) sociální rozdíly. Příkladem zde může být elitářský charakter soukromého školství.

Je však nutno podotknout, že z důvodu komplexnosti, zrealizovat a definovat dostatečně obecný model kompetence může být v podstatě nemožné. [12]

## 1.2 Gramotnost

Samotný význam slova gramotnost neměl odjakživa takovou podobu a význam, v jakém ho používáme v současné době. Pokud bychom chtěli pátrat po původu, tak by nás bádání zavedlo pravděpodobně až do období starověku, doby starověkého Říma. Nenašli bychom přímo pojem gramotnost, ale bylo by to *litteratus*, což v překladu znamená „studovaný“.

Ve středověku se takto říkalo člověku, který uměl číst v latině. Vzhledem k degradaci vzdělanosti v Evropě stačilo pro získání takového „titulu“ mít v latině jakékoliv minimální znalosti.

Na souhrnnou schopnost čtení a psaní se význam slova usadil až po období reformace. [16]

### 1.2.1 Definice

Pokud jako dvě hlavní složky gramotnosti budeme považovat schopnost čtení, psaní a nyní i porozumění textu, tak v současnosti se uchopení pojmu gramotnosti v původním významu transformovalo na tzv. **funkční gramotnost**. Tento přechod lze vysvětlit faktem, že samotný pojem funkční gramotnost existuje v kontextu aktuálních požadavků současné společnosti na osvojení jednotlivých kompetencí jedince, avšak tyto požadavky se v čase mění a více či méně vyvíjejí.

Jak již bylo uvedeno, tak čtení a psaní, jakožto základní složky gramotnosti (i funkční), jsou v současném světě nutné k aktivnímu zapojení do života ve společnosti, osobnímu rozvoji i dalšímu vzdělávání. [16]

### 1.2.2 Funkční gramotnost

Význam pojmu gramotnost však nyní obvykle výrazně ovlivňuje, v jakém kontextu, čase a jakém sociokulturním prostředí chceme zmíněné definovat a specifikovat. V podstatě se pojem stále více objevuje v kombinaci s formou, ve které se projevuje. Nenajdeme totiž takovou formu gramotnosti, kterou by ve svém každodenním životě nutně využíval každý, samozřejmě s výjimkou uvedených dvou základních složek gramotnosti (číst a psát), protože

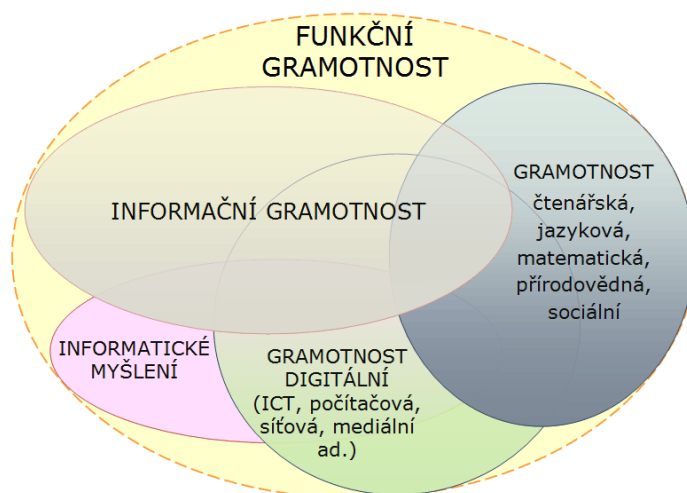


právě tyto dvě dovednosti jsou základem pro zvládnutí dalších (často komplexnějších), a to v závislosti na daném kontextu a prostředí.

A právě podle aktuálního sociokulturního či profesního prostředí, ke kterému v dané situaci náležíme, potřebujeme různé druhy gramotnosti a často více než jen jednu. Zde se objevuje několik dimenzí:

- sociální skupina (např.: záchranář, učitel, adolescent),
- druh činnosti (např.: ošetření, výklad látky, školní docházka),
- sociální kontext, ve kterém se nacházíme (např.: profesní, školní, domácí, vrstevníci)

Z uvedených dimenzí (a jejich kombinací) vyplývá množství gramotností, které jedinec v konkrétní situaci potřebuje. [17]



Obrázek 2: Struktura funkční gramotnosti [18]

### 1.2.3 Negramotnost

V kontextu současné Evropy je malé množství lidí, kteří jsou negramotní (neumí číst a psát), a to díky realizaci a rozšiřování univerzálního vzdělávání. Pokud daná osoba však tyto dovednosti má, avšak míra jejich seberealizace je z důvodu absence potřebných gramotností omezena, nejsou tito lidé negramotní, ale **funkčně negramotní**.

Jak již bylo řečeno, tak funkční gramotnost prochází určitým vývojem, změnami a stejně tak i funkční negramotnost. Pokud tedy daný člen společnosti uvnitř určité sociokulturní skupiny byl (nebo je) funkčně gramotný, tak není automaticky dáno, že se dokáže adaptovat na nové požadavky prostředí a bude tomu tak i v budoucnu. [17]

## **1.3 Kompetence a gramotnost ve vzdělávání**

Z výše uvedených souvislostí vyplývá, že kompetence i gramotnost nebo lépe gramotnosti prostupují procesem vzdělávání a výuky. Na oba pojmy se lze podívat jako na dva různé pohledy na to, co chceme jedince (žáka) naučit – cíl vzdělávání.

### **1.3.1 Kompetence v kontextu vzdělávání**

Současný systém vzdělávání v České republice se o kompetence a jejich osvojování opírá a oporu tohoto tvrzení lze dokázat obsahem kurikulárních dokumentů, hlavně pak rámcových vzdělávacích programů. Ať už bude předmětem zkoumání základní, střední (odborné) i gymnaziální vzdělávání, tak v kurikulárních dokumentech všech uvedených typů lze nalézt kompetence, kterými by „absolvent“ daného „oboru“ měl disponovat. V případě rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání či gymnázium, najdeme kompetence klíčové, v případě středního odborného vzdělávání pak navíc ještě kompetence odborné.

#### **Klíčové kompetence**

Ve všech třech jmenovaných kurikulárních dokumentech jsou definice pojmu takřka shodné.

V podstatě se jedná o ucelené požadavky na:

- vědomosti,
- schopnosti,
- dovednosti,
- postoje
- a hodnoty,

kterými by absolvent, jakožto člen společnosti měl disponovat a které mu umožní plnohodnotné zapojení a uplatnění v životě v takové společnosti.

Je žádoucí uvést, že se tyto kompetence neváží na konkrétní předměty, oborová zaměření nebo jiné, samostatné a izolované tematické celky, ale vzájemně se prolínají, jejich osvojení není vázáno na konkrétní vyučovací předměty, rozvoj je realizován v teoretickém, praktickém, odborném i teoretickém vzdělávání a taktéž prostřednictvím nepovinné mimoškolní činnosti. Z tohoto vyplývá, že k rozvoji klíčových kompetencí musí být na dané škole uzpůsoben vzdělávací proces v celé své komplexnosti.

Níže jsou porovnány klíčové kompetence dle kurikulárních dokumentů základního, gymnaziálního a středního odborného vzdělávání (zde konkrétně pro obor *Informační technologie 18-20-M/01*).

Tabulka 3: Srovnání klíčových kompetencí [19] [20] [21]

| RVP ZV                           | RVP G                            | RVP 18/20-M/01   |
|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Kompetence k učení               | Kompetence k učení               | Kompetence k učení   |
| Kompetence k řešení problémů     | Kompetence k řešení problémů     | Kompetence k řešení problémů   |
| Kompetence komunikativní         | Kompetence komunikativní         | Komunikativní kompetence   |
| Kompetence sociální a personální | Kompetence sociální a personální | Personální a sociální kompetence   |
| Kompetence občanské              | Kompetence občanská              | Občanské kompetence a kulturní povědomí  |
| Kompetence pracovní              | Kompetence k podnikavosti        | Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám                                     |
|                                  |                                  | Matematické kompetence   |
|                                  |                                  | Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi |

Je patrné, že dle charakteru, úrovně a oboru vzdělávání budou klíčové kompetence mírně odlišné, avšak lze jasně vidět základní složky, které jsou společné pro všechny úrovně. Osvojené klíčové kompetence jsou univerzální, což znamená, že je jedinec může využít v širokém spektru životních situací. [19] [20] [21]

## **Odborné kompetence**

Pokud byly klíčové kompetence dříve označeny jako univerzální, tak kompetence odborné lze specifikovat jako konkrétní. Očekává se, že absolvent daného oboru vzdělávání tuto kategorii kompetencí má osvojenou a je schopen vykonávat pracovní činnosti, které jsou těmito kompetencemi charakterizovány, alternativně podmíněny. Odborné kompetence lze popsat jako soubor kompetencí (vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty), které jsou nutné k vykonávání povolání v daném oboru lidské činnosti, případně v oborech příbuzných.

Je nutno podotknout, že vzhledem k charakteru základního a gymnaziálního vzdělávání, tyto kompetence v odpovídajících kurikulárních dokumentech nenajdeme. Oproti tomu v oborech středního odborného vzdělávání je tato skupina kompetencí definována.

Jak již z charakteru těchto kompetencí vyplývá, tak jejich zaměření a obsah bude odlišný v závislosti na oboru studia. [20] [21]

Tabulka 4: Srovnání odborných kompetencí vybraných oborů [21] [22]

| 18-20-M/01 (Informační technologie)                             | 63-41-M/02 (Obchodní akademie)                                  |
|---|---|
| Navrhovat, sestavovat a udržovat HW                             | Aplikovat poznatky z oblasti práva v podnikatelské činnosti     |
| Pracovat se základním programovým vybavením                     | Provádět typické podnikové činnosti                             |
| Pracovat s aplikačním programovým vybavením                     | Efektivně hospodařit s finančními prostředky                    |
| Navrhovat, realizovat a administrovat počítačové sítě           | Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci             |
| Programovat a vyvíjet uživatelská, databázová a webová řešení   | Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb      |
| Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci             | Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje |
| Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb      |   |
| Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje |   |

Při pohledu na uvedené srovnání je na první pohled patrné, že poslední tři kompetence jsou pro vybrané obory středního odborného vzdělání (maturitního) shodné, avšak jim předcházející jsou individuální pro jednotlivé obory. Každá z uvedených kompetencí má v odpovídajícím kurikulárním dokumentu svoji podrobnou specifikaci, a tudíž je uvedený přehled pouze orientační. [21] [22]

### 1.3.2 Gramotnost v kontextu vzdělávání

O gramotnosti se budeme bavit v situaci, ve které bude předmětem potřeba praktické aplikace nabytých znalostí, osvojených dovedností a postojů v širokém kontextu vzdělávacích i pracovních situací. Pokud tedy žák (člověk) má základní gramotnosti

osvojené na vyšší úrovni, tak se očekává, že bude úspěšnější již ve studiu, nebo později – ve sféře pracovního a osobního života. [23]

### **Vybrané gramotnosti**

Pokud bychom hledali jednotné vymezení gramotností, bylo by to takřka nemožné, jelikož nic takového zatím neexistuje. V současné době tak v působném poli českého školství můžeme stále častěji nacházet skupinu gramotností, kterými jsou:

- čtenářská,
- matematická,
- přírodovědná,
- digitální,
- a finanční.

První tři jsou zavedeny z důvodu zjišťování jejich úrovně mezinárodními výzkumy, ve kterých naši žáci nedosahují zdaleka tak dobrých výsledků, než jaké bychom si přáli a očekávali. Již v devadesátých letech výzkumy: *PISA*, *TIMSS* a *PIRLS* začaly získávat data o úrovni zvládnutí, resp. osvojení těchto kompetencí. [24] Součástí této práce je také podrobný rozbor gramotnosti digitální.

## 2 Digitální gramotnost a kompetence

S přihlédnutím k cíli této práce je problematika digitální gramotnosti a souvisejících digitálních kompetencí skupinou stěžejních teoretických východisek pro uvedení do problematiky, která se zaměřením práce souvisí.

### 2.1 Definice digitálních kompetencí

Dříve v této práci již bylo uvedeno, že souhrn digitálních kompetencí tvoří celek, který je nazýván jako digitální gramotnost.

Jak již z definice kompetence vychází, tak analogicky i v případě kompetencí digitálních, se jedná o schopnost, která v tomto případě umožní v současném světě digitálních technologií použít nabyté znalosti či dovednosti při využívání jeho prostředků. Zahrnují taktéž faktory, mezi které patří zodpovědnost a samostatnost při práci se zmíněnými prostředky. Nesmí být opomenuto ani vhodné využití v situacích vzdělávacích, pracovních či pouze pro zábavu. Existuje mnoho dimenzí dělení digitálních kompetencí, avšak v obecném měřítku je lze dělit na kompetence související s ovládním digitálních technologií a práci s elektronickým obsahem jejich prostřednictvím. [25]

Digitální kompetence jsou kompetencemi průřezovými a klíčovými. Takto jsou nazvány takové kompetence, které u žáků podmiňují komplexní rozvoj ostatních klíčových kompetencí. [26]

#### 2.1.1 Dělení digitálních kompetencí dle ECDL/ICDL

Koncept *ECDL/ICDL* přichází s dvojitým dělením digitálních kompetencí, které je umožňuje rozdělit do několika kategorií.

##### Dělení dle účelu

Dělení digitálních kompetencí dle účelu je charakterizováno kategoriemi: *uživatelské a profesní*.

Uživatelské digitální kompetence shromažďují takové, které umožňují jejich používání libovolných „obecných“ uživatelem. Oproti tomu kategorie profesní sjednocuje takové kompetence, které souvisí s obory lidské práce, které jsou úzce spjaty s informačními či jinými digitálními technologiemi.

## **Obecné dělení**

Dále koncept definuje dělení, které představuje tři skupiny, které však nemají pevné definice, a tudíž jednotlivé kompetence mohou spadat do více než jen jedné skupiny.

*Přenositelné* digitální kompetence mají velmi široké uplatnění v osobním životě i pracovní sféře a jejich uplatnění není nijak limitováno

Digitální kompetence *specifické* slouží již k nějakému, avšak poměrně obecnému řešení daného problému.

Poslední kategorií jsou *nepřenositelné* digitální kompetence, jejichž účel je v dané situaci spojen s konkrétním řešením. [25]

## **2.2 Digitální gramotnost**

Digitální gramotnost, jakožto pojem, lze chápat jako soubor digitálních kompetencí, které si žák (uživatel) musí osvojit k tomu, aby dokázal bezpečně, sebejistě, kriticky a kreativně používat prostředky digitálních technologií pro potřeby studijní, kariérní či jakožto náplň volného času. Tyto nabyté vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty využívá k plnohodnotné účasti na společenském životě. [26]

### **2.2.1 Související gramotnosti**

Digitální gramotnost je pojímána jako velmi obsáhlá oblast, a proto je přirozené, že se její hranice více či méně prolínají do gramotností souvisejících. Patří sem taktéž funkční gramotnost, která byla již dříve popsána.

#### **Mediální gramotnost**

Mediální gramotnost zastřešuje vědomosti a dovednosti, které souvisí s orientací a využíváním médií, a to běžných („klasických“) nebo v současné době populárních – digitálních.

#### **Informační gramotnost**

Informační gramotnost pokrývá množinu schopností, které souvisí s tzv. *informační potřebou*. Patří sem taktéž schopnost identifikace požadovaných informací, jejich vyhledání, posouzení (relevance), vyhodnocení, organizace a následné využití při řešení problému v různých situacích.



### **Počítačová gramotnost**

Tato gramotnost je označována jako schopnost, která umožňuje použití počítače a souvisejících periferních zařízení pro práci a sebevzdělávání.

### **Internetová (síťová) gramotnost**

Síťová gramotnost je soubor schopností, umožňujících přehled při používání zdrojů získaných na „síti“, výběr potřebného aplikačního softwaru pro odpovídající činnosti, práci s informacemi (a daty) v kontextu sítě a použití možností sítě pro sebevzdělání.

### **ICT gramotnost**

V užším pojetí je ICT gramotnost chápána jako počítačová, avšak za zmínku stojí například dovednosti, které souvisí s etickými a legislativními otázkami a další. [27]

## **2.3 Vymezení**

Ve chvíli, kdy bude nutné jednoznačně vymezit oblast digitální gramotnosti, resp. digitálních kompetencí a vyčlenit konkrétní oblasti, resp. podoblasti kompetencí, mohou proti sobě jít dvě rozdílná uchopení této problematiky.

První pohled na vymezení digitální gramotnosti vychází z evropského rámce *DigComp*. Oblasti z tohoto rámce nejsou stejné, jako v případě prvním, avšak podstata některých podoblastí může pokrývat stejnou problematiku. V tomto případě se jedná rámeček, který skutečně digitální gramotnost, resp. její kompetence vymezuje. [28]

Druhý z nich se pohybuje v rovině souvislostí s kurikulárním dokumentem RVP a je předložen NÚV, resp. projektem PPUČ (*Podpora práce učitelů*). Zde se v revizi RVP očekává začlenění *Digitální gramotnosti*, jakožto *průřezové klíčové kompetence*, ale nejedná se o vymezení (rámeček) jako takové. [26]

### **2.3.1 Digitální gramotnost dle rámce DigComp**

V době 21. století, kdy pojem digitalizace zasahuje do mnoha oblastí běžného života, realizuje Evropská unie významný projekt – *DigComp*. Vzhledem k faktu, že digitální technologie nezasahují pouze do života mladých lidí, ale i do běžné pracovní praxe, je evropský rámeček digitálních technologií aplikovatelný i v pracovním uplatnění a při zvyšování životní úrovně občanů v různých státech.

Evropská unie popisuje digitální kompetence jako *klíčové schopnosti celoživotního vzdělávání*. Definice digitálních kompetencí jsou obvykle formulovány téměř stejně, avšak je nutné zmínit přesah jejich působení do oblasti logického myšlení, kritického uvažování a při významném rozvoji komunikačních schopností. [25]

### **DigComp 1.0**

V roce 2013 vyšla první verze rámce *DigComp* s označením 1.0. Zde se objevuje pět oblastí kompetencí, které v překladu zní následovně:

- informace,
- komunikace,
- vytváření obsahu,
- bezpečnost,
- řešení problémů.

Každá z definovaných oblastí vždy zahrnuje podoblasti digitálních kompetencí, které pokrývají spektrum digitální gramotnosti. [29]

Každá z dílčích podoblastí existuje ve třech úrovních, které lze chápat jako míru dosažení zvolené kompetence z pohledu základní (*foundation*) a pokročilé (*intermediate*) vědomosti a dovednosti a postoje (*advanced*) k využívání uvedeného. [30]

Podrobnější rozbor jednotlivých podoblastí bude realizován u nejnovější verze rámce *Digcomp* (2.1) později v této kapitole.

### **DigComp 2.0**

V roce 2016 vychází koncepční model *DigComp* ve verzi 2.0, který rozlišuje 5 hlavních oblastí digitálních kompetencí, obsahující celkem 21 podoblastí. Níže je zřejmý rozdíl v názvech jednotlivých oblastí, avšak se může zdát, že není tak výrazný.

*Tabulka 5: Srovnání oblastí kompetencí DigComp [31] (přeloženo)*

| Oblasti kompetencí verze DigComp 1.0 | Oblasti kompetencí verze DigComp 2.0 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Informace                            | Informace a datová gramotnost        |
| Komunikace                           | Komunikace a kolaborace              |

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| Vytváření obsahu | Vytváření digitálního obsahu |
| Bezpečnost       | Bezpečnost                   |
| Řešení problémů  | Řešení problémů              |

Ještě se v dokumentu verze 2.0 objevuje informace o budoucím rozpracování konceptu a vytvoření osmi úrovní výstupů učení (obtížnosti). [31]

### **DigComp 2.1**

Již avizovaný dokument, který je realizací rozpracování předchozího koncepčního modelu verze 2.0, je označen jako *DigComp 2.1*. Jak bylo již v předchozí verzi oznámeno, tak každá z dílčích podoblastí digitálních kompetencí obsahuje osm úrovní dosažení (osvojení) dané kompetence. V podstatě se jedná o čtyři úrovně:

- základní (*foundation*),
- středně pokročilá (*intermediate*),
- pokročilá (*advanced*),
- vysoce specializovaná (*highly specialised*),

kteří jsou dále rozdělení do dvou podúrovní. Každá úroveň je označena číslem od 1 (nejnižší) po 8 (nejvyšší).

### **Oblasti dle DigComp 2.1**

1. Informační a datová gramotnost
  - 1.1. Prohlížení, vyhledávání a filtrování dat, informací a digitálního obsahu
  - 1.2. Hodnocení dat, informací a digitálního obsahu
  - 1.3. Správa dat, informací a digitálního obsahu
2. Komunikace a spolupráce
  - 2.1. Interakce prostřednictvím digitálních technologií
  - 2.2. Sdílení prostřednictvím digitálních technologií
  - 2.3. Využití digitálních technologií v rámci občanských aktivit
  - 2.4. Spolupráce prostřednictvím digitálních technologií
  - 2.5. Netiketa

- 2.6. Správa digitální identity
- 3. Tvorba digitálního obsahu
  - 3.1. Tvorba digitálního obsahu
  - 3.2. Integrace a přepracování digitálního obsahu
  - 3.3. Autorská práva a licence
  - 3.4. Programování a infromatické myšlení
- 4. Bezpečnost
  - 4.1. Ochrana zařízení
  - 4.2. Ochrana osobních dat a soukromí
  - 4.3. Ochrana zdraví a duševní pohody
  - 4.4. Ochrana životního prostředí
- 5. Řešení problémů
  - 5.1. Řešení technických problémů
  - 5.2. Identifikace potřeb a výběr vhodných technologií
  - 5.3. Kreativní využívání digitálních technologií
  - 5.4. Identifikace nedostatků v digitálních kompetencích
- 6. *Technologické kompetence*
  - 6.1. *Hardware a software počítače*
  - 6.2. *Další digitální technologie*
  - 6.3. *Počítačové systémy a sítě*

Celkem tedy rámec ve verzi 2.1 rozlišuje 5 hlavních oblastí a v nich 21 podoblastí. [32] Kompletní charakteristiky a definice jednotlivých oblastí i podoblastí popisuje oficiální dokument evropského rámce digitálních kompetencí. [2] Později bude podrobně popsána oblast bezpečnosti, která je stěžejní pro výzkumnou část této práce.

Je důležité uvést, že v rámci projektu *PODPORA ROZVOJE DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI* [33] byl rámec doplněn o oblast *Technologické kompetence*, která shrnuje dovednosti a znalosti pokrývající oblast ICT. [28]

### 2.3.2 Digitální gramotnost v pojetí RVP

V rámci RVP není *Digitální gramotnost* v současném kurikulu není explicitně zahrnuta, avšak v nové revizi je uvažována jako vymezení očekávaných výstupů napříč jednotlivými obory. [26]

Zde je nutno doplnit, že jsou taktéž popisovány jako *průřezové klíčové kompetence*. Takto jsou nazývány kompetence, na jejichž rozvoji závisí plnohodnotný rozvoj ostatních klíčových kompetencí.

Pokud bychom chtěli definovat takové kompetence, které budou trvalé v časovém vývoji, tak bychom hledali marně. Jejich složení je přímo závislé na míře využívání digitálních technologií člověkem a na vývoji jich samotných. [11]

#### Oblasti digitálních kompetencí

Tabulka 6: Oblasti digitálních kompetencí dle NÚV [26]

| Člověk, společnost a digitální technologie                      | Tvorba digitálního obsahu                                       | Informace, sdílení a komunikace v digitálním světě           |
|---|---|--|
| Zapojení do společnosti prostřednictvím digitálních technologií | Tvorba nového digitálního obsahu, vhodně zvolený formát sdělení | Získávání dat, informací a obsahu z digitálních zdrojů       |
| Vývoj technologií a společnosti                                 | Remix (přepřacování cizího obsahu)                              | Správa dat, informací a digitálního obsahu                   |
| Každodenní život s technologiemi                                |   | Interakce prostřednictvím digitálních technologií            |
| Osobní rozvoj, osobní vzdělávací prostředí                      |   | Sdílení a spolupráce prostřednictvím digitálních technologií |
| Správa digitální identity                                       |   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Osobní bezpečí a bezpečnost v digitálním prostředí |  |  |
| Ochrana zdraví                                     |  |  |
| Právní normy v digitálním prostředí                |  |  |
| Etika v digitálním prostředí                       |  |  |
| Řešení problémů a inovace                          |  |  |
| Troubleshooting                                    |  |  |

Jak je z tabulky kompetencí patrné, nachází se zde 3 hlavní oblasti, kde každá má své podoblasti – celkem tedy 17 podoblastí.

Ve zmíněném vymezení se však nachází nesrovnalost s oblastí *Řešení problémů v digitálním prostředí*, protože ji zdroj [11] ve stručném vymezení prezentuje, ale v dokumentu [26], který je na stejném místě poskytován již danou kompetencí vynechal. [28]

### 2.3.3 Harmonizace

Vzájemné pokrytí či zaměnitelnost oblastí digitálních kompetencí mezi pojetím dle NÚV a *DigComp* je v různých případech více či méně možné, ale i zcela nerealizovatelné. I přesto, že se může zdát evropský rámec digitálních kompetencí (*DigComp*) velmi široký a některé digitální kompetence mohou působit dojmem „nedůležitosti“, tak i přesto může být výhodné harmonizovat kompetenční rámec na území České republiky. Důvodů je hned několik, ale za zmínku stojí hlavně možnosti evaluace, sledování rozvoje digitální gramotnosti či šance navázat v profesním životě. [28]

## 2.4 Digitální kompetence ve vztahu s výukou

Každodenní interakce s digitálními technologiemi nemusí automaticky znamenat absenci „běžných“ či „nedigitálních“ činností, které by žák provozoval v případě, kdy by technologiemi nebyl ovlivňován. Digitální technologie pronikají do širokého spektra oblastí lidské práce a s tím souvisí stále se zvyšující požadavky na vědomosti, dovednosti a postoje, které souvisí se zmíněným rozsahem oblastí. Zde se objevuje zásadní problém, který spočívá v jejich rozvoji, protože jsou odtrženy od kontextu práce v ostatních

předmětech, které se žáci učí. Pokud by škola byla schopna vyhradit prostředky a všem požadavkům vyhovět v izolovaném předmětu, tak stejně nebude řešení optimální, protože žáci budou určitý problém řešit duplicitně. Duplicita zde spočívá ve dvojím řešení téhož úkolu, a to s využitím (v informaticky zaměřeném předmětu) a bez využití (v daném předmětu) digitálních technologií. Stejně tak je nutno poznamenat, že cíle samostatného předmětu informatika jsou specifické, individuální a v současné době se jeho význam zvyšuje. Dále je nutno si uvědomit, že se v případě rozebíraného vztahu digitálních kompetencí k výuce objevuje dvojí podstata:

1. Aby se žák mohl vzdělávat, potřebuje mít digitální gramotnost k tomu, aby dané digitální kompetence mohl využívat. (žák „potřebuje“ digitální gramotnost)
2. Skrze vyučované předměty rozvíjí digitální gramotnost také, aniž by ji předem potřeboval mít. (žák „rozvíjí“ digitální gramotnost)

[34]

#### **2.4.1 Aplikace v dalších předmětech**

Digitální kompetence včetně všech svých podoblastí mohou být u žáků rozvíjeny nejen v předmětech typu „ICT“, ale i v předmětech další. Ať už se jedná o všeobecně vzdělávací předměty nebo předměty odborného charakteru, tak lze v rámci činností, které jsou při výuce těchto předmětů realizovány, úroveň digitálních kompetencí efektivně zvyšovat, a to aplikací v konkrétních situacích a hlavně účelně. Jeden ze záměrů nové revize ICT kurikula je rozvoj digitální gramotnosti prostřednictvím ostatních oborů (předmětů) a vyčlenění samostatného předmětu *Informatika*, který již má své vlastní cíle. [34]

#### **Matematika**

Digitální technologie ve své podstatě stojí na základních matematických poznacích. Stejně tak se s nimi žák každý den setkává při řešení běžných i specifických problémů při své činnosti. Není nutno dlouze diskutovat o benefitech, které moderní digitální technologie do současné výuky matematiky přinesly, přinášejí a přinášet budou, ať se jedná o realizaci složitých matematických výpočtů, možnosti vizualizace, simulace, modelování či prezentace získaných dat.

Jako ukázkový příklad zde slouží příklad z oblasti *Práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost*, kde žák může k práci využít libovolný tabulkový editor s ohledem na licenční podmínky daného produktu. Vytvoří v něm tabulku, do které importuje externě získaná data (například Českého statistického úřadu), ze kterých ponechá pouze data, která jsou relevantní vzhledem k zadání úkolu, např. seznam měst s počty jejich obyvatel. Poté s použitím funkcí daného aplikačního software vypočítá a vizualizuje požadované matematické a statistické charakteristiky a získané výsledky vhodným způsobem prezentuje ostatním. Dále by se z oblasti bezpečnosti daly realizovat výpočty, které souvisí se zabezpečením a bezpečností hesel apod. [35]

### **Výchova k občanství**

Výchova k občanství je charakteristický předmět hlavně tím, že se jedná o širokospektrální oblast, která zahrnuje mnoho společenskovedních podoblastí, např. právní problémy, hospodářská témata apod.), a tudíž zde možnosti rozvoje digitální gramotnosti nebudou tak výrazné, jako by tomu bylo třeba v matematice. I tak se zde dají vyhledat příležitosti, které to umožňují.

Oblast *Komunikace a kolaborace* již z názvu poukazuje na fakt, že by žáci, jakožto plnohodnotní občané naší společnosti, měli být schopni rozebírat vybraná témata a diskusí nad nimi uceleně vyjádřit vlastní názor. Stejně tak se spolupráce v současné době považuje za velmi důležitý faktor, a tudíž využití digitálních technologií umožňuje tento vliv pouze a jen posílit. Žáci mohou rychle sdílet články z internetových zpravodajských serverů, oficiálních vládních zdrojů a v reálném čase ve videokonferenci daná témata rozebírat. Získané zdroje je nutno posuzovat, vyhodnotit jejich relevanci a zachovávat zásady internetové etiky. [36]

### **Český jazyk a literatura**

Přechod do digitálního prostředí v tomto předmětu bezpochyby ovlivňuje samotnou výuku předmětu stejně tak, jako úkony nutné k řešení úkolů v každodenním životě, na který má podstatný vliv technologie internetu.



Pokud se podíváme tentokrát z druhé strany, a to na oblast digitálních kompetencí *Tvorba digitálního obsahu*, naskytne se očividně příležitost k rozvoji v předmětu Českého jazyka a literatury. Použití libovolného textového editoru žákovi umožní pohodlně zpracovat slohovou práci, rešerši či jinak odbornou práci, při jejíž tvorbě si osvojí základy práce v textovém editoru, práci s odborným textem, typografii nebo například práci s citacemi. Takto vytvořené práce můžou publikovat prostřednictvím široké škály internetových prostředků, mezi které patří například blogy, sociální sítě či v hlasové podobě, kterou lze prezentovat třeba v podcastu. [37]

## 2.5 Postavení v kurikulárních dokumentech

Zaměřením na kurikulární dokumenty základního, gymnaziálního a středního odborného vzdělávání vyjdou najevo následující vzdělávací oblasti, které se zabývají „informačními a komunikačními technologiemi“.

- Informační a komunikační technologie – průřezové téma (základní vzdělávání)
- Informatika a informační technologie (gymnázium)
- Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích (střední odborné vzdělávání)

Zmíněné oblasti jednotlivých kurikulárních dokumentů byly směřovány k práci s prostředky informačních a komunikačních technologií ve smyslu podpory dalších (ostatních) vzdělávacích oblastí či oborů. Tento přístup se však vyjevil jako nevhodný, protože popis zmíněného „prolínání“ v rámcovém vzdělávacím programu nebyl ve vhodné míře rozpracován. Je zvykem, že v učebním plánu majoritního množství škol najdeme předmět ICT, alternativně Informatika. Problém nastává v přístupu učitelů ostatních předmětů, kteří postrádají zodpovědnost za prohlubování a rozvíjení vědomostí, dovedností a postojů, které žáci získali ve zmíněném předmětu.

Jak již bylo také zmíněno, tak význam Informatiky, jakožto samostatného předmětu, v současnosti výrazně roste, disponuje vlastními cíli a charakter mezioborových vztahů prochází stálou proměnou.

### 2.5.1 Rozvoj digitálních a informatických kompetencí

Inovace kurikulárních dokumentů v kontextu uvedeného rozvoje spočívají v několika bodech:

- 1) RVP (od základního vzdělávání dále)
  - vzdělávací obor *Informatika*
    - informatické myšlení
    - témata informatiky
    - rozvoj digitálních kompetencí
- 2) Cíle a obsah vzdělávání (ostatní obory RVP)
  - práce s informacemi
  - ovládání digitálních technologií
  - další témata (dle rozvoje digitálních technologií)
- 3) Digitální gramotnost v RVP
  - ucelený souhrn kompetencí
  - příspěvní ostatních oborů k rozvoji digitální gramotnosti

Není přesně definován způsob, podle kterého by škola při tvorbě školních vzdělávacích programů rozřadila obsah jednotlivých oborů do předmětů, které se na ní vyučují. Při implementaci inovací by však byly výrazněji navázány digitální kompetenci do jednotlivých oborů, a to s cílem zlepšení povědomí (vnímání) zmíněných kompetencí učiteli daných předmětů (oborů). Benefitem zde je fakt, že by mohlo dojít k částečné nebo úplně eliminaci „dvojího řešení téhož problému“, a to v daném (netechnickém/neinformatickém) oboru a v předmětu, který je zaměřený na používání technologií.

Jedna z podmínek, která je pro úspěšné zavedení do školní reality nutná, je přítomnost metodiky, která usnadní úpravy školních kurikulárních dokumentů i tvorby samotných výukových materiálů. [34]

## 2.6 Digitální kompetence učitele

V době, kdy se vývoj digitálních technologií stále zrychluje je nutno tomu přizpůsobovat vzdělávání nejen technicky zaměřených předmětů. Digitální kompetence, které si žáci

v průběhu studia osvojují, jsou rozvíjeny podstatnou měrou ve výuce. K tomu, aby výuka dosahovala takových prvků a kvalit, které jsou pro vhodný rozvoj nutné, musí i učitel disponovat určitými digitálními kompetencemi. Tyto kompetence souvisí nejen s digitálními technologiemi z hlediska jejich ovládnutí, ale hlavně s kompetencemi pedagogickými. Důležitým aspektem je i profesní rozvoj, který souvisí s uvedeným rozvojem digitálních technologií, postupů a principů. Cílem osvojení digitálních kompetencí učitele tedy je předpoklad pro přípravu žáků na uplatnění ve společnosti, kterou digitální technologie prostupují. [38]

### **2.6.1 Rámec digitálních kompetencí učitele**

Národní ústav pro vzdělávání v rámci projektu *Podpora práce učitelů (PPUČ)* zpracoval *Rámec digitálních kompetencí učitelů*, který je jedním z výstupů aktivit dle *Strategie digitálního vzdělávání ČR do roku 2020*. [4] Ve své podstatě se tento rámec skládá z převzatých kompetencí evropského *Rámce digitálních kompetencí pedagogů (DigCompEdu)*. [38]

### **2.6.2 Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů (DigCompEdu)**

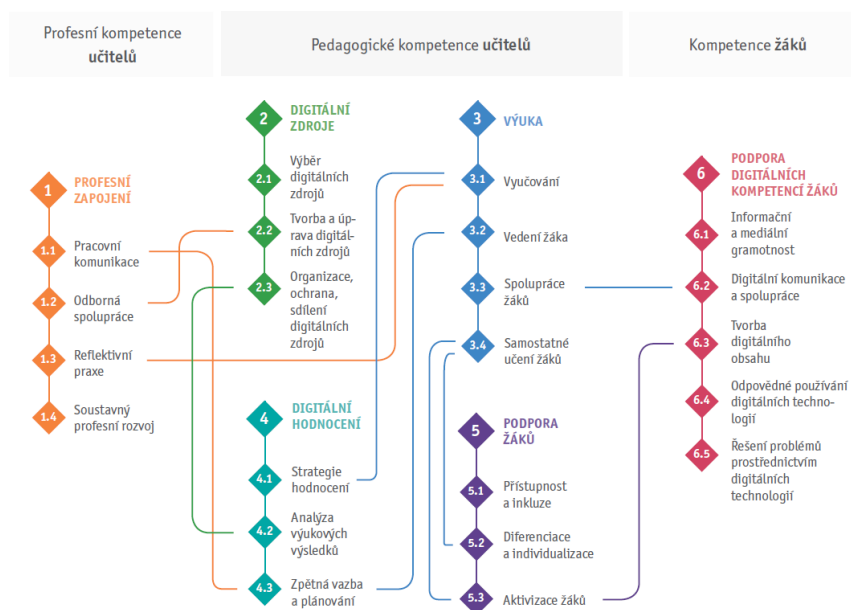
Již několikrát bylo řečeno, že je pokrok v oblasti digitálních technologií a nutnost adekvátního vzdělání více než jen zjevná. Aby občan v takovém světě našel uplatnění, musí disponovat odpovídajícími kompetencemi, které lze rozvíjet již v době školní docházky. Nejen v České republice kurikulární dokumenty podléhají různým aktualizacím, se kterými souvisí i digitální gramotnost učitelů. Cílem vytvoření rámce není sabotáž národních snah o vybavení učitelů digitálními kompetencemi, ale naopak vytěžit z rozdílů, které jsou pro jednotlivé státy charakteristickými. Dalo by se říct, že *DigCompEdu* je reflexí a sjednocením již existujících nástrojů z této oblasti. [3]

#### **Oblasti rámce DigCompEdu**

Ve jmenovaném rámci existuje 6 hlavních oblastí, které jsou dále rozděleny do jednotlivých kompetencí, celkem se jedná o 22 kompetencí, jejichž osvojení vytváří předpoklad efektivního využívání digitálních technologií učiteli, a to s důrazem na výuku. Kompetence lze navíc rozdělit do kategorií, které zahrnují profesní *kompetence učitelů*, *pedagogické kompetence učitelů* a *kompetence žáků*.

1. Profesní zapojení
  - 1.1. Pracovní komunikace
  - 1.2. Odborná spolupráce
  - 1.3. Reflexivní praxe
  - 1.4. Soustavný profesní rozvoj
2. Digitální zdroje
  - 2.1. Výběr digitálních zdrojů
  - 2.2. Tvorba a úprava digitálních zdrojů
  - 2.3. Organizace, ochrana, sdílení digitálních zdrojů
3. Výuka
  - 3.1. Vyučování
  - 3.2. Vedení žáka
  - 3.3. Spolupráce žáků
  - 3.4. Samostatné učení žáků
4. Digitální hodnocení
  - 4.1. Strategie hodnocení
  - 4.2. Analýza výukových výsledků
  - 4.3. Zpětná vazba a plánování
5. Podpora žáků
  - 5.1. Přístupnost a inkluze
  - 5.2. Diferenciace a individualizace
  - 5.3. Aktivizace žáků
6. Podpora digitálních kompetencí žáků
  - 6.1. Informační a mediální gramotnost
  - 6.2. Digitální komunikace a spolupráce
  - 6.3. Tvorba digitálního obsahu
  - 6.4. Odpovědné používání digitálních technologií
  - 6.5. Řešení problémů prostřednictvím digitálních technologií

Při prvotním pohledu na jednotlivé oblasti rámce dochází k potvrzení faktu, že rámec digitálních kompetencí, který je určen pro učitele, zahrnuje schopnosti převážně pedagogického charakteru v souvislosti s digitálními technologiemi v procesu výuky. [3]



Obrázek 3: Vazby mezi kompetencemi dle DigCompEdu [3]

Jak je z uvedeného schématu viditelné, tak oproti rámci digitálních kompetencí, který je určen pro občany, jednotlivé kompetence rámce *DigCompEdu* jsou provázané. Lze tedy usoudit, že osvojení některých kompetencí nelze plnohodnotně realizovat bez kompetencí dalších.

### Úrovně osvojení digitálních kompetencí učitelů

Obdobně, jako má rámec digitálních kompetencí občanů (*DigComp*) jednotlivé úrovně osvojení dané kompetence, stejně tomu je tak i u rámce *DigCompEdu*. V tomto případě se nazývají *úrovně pokroku* a jsou symbolizovány označením úrovně, se kterým se setkáváme již v *Společném evropském rámci pro jazyky*, značeným *SEER*. Z jazykového rámce odpovídá značení úrovní od A1 po C2, avšak zde je navíc každá úroveň doplněna názvem, který plní motivační úlohu v dalším rozvoji. [3]

Tabulka 7: Úrovně pokroku dle DigCompEdu [3]

| Označení úrovně pokroku | Název úrovně |
|-------------------------|--------------|
| Nováček                 | A1           |
| Objevitel               | A2           |
| Praktik                 | B1           |
| Odborník                | B2           |
| Lídr                    | C1           |
| Průkopník               | C2           |

### 2.6.3 Další rámce digitálních kompetencí pedagogů

*DigCompEdu* není jediným rámcem, který slouží pro vymezení digitálních kompetencí učitelů. Existuje totiž množství nástrojů, kterými lze úroveň digitálních kompetencí měřit.

#### **Kompetenční model učitele pracujícího s ICT**

Jedná se o poměrně starý rámec, který byl vydán organizací *UNESCO*. Vydán byl v roce 2011 a následně byl přeložen do češtiny a zjednodušen institutem *NIDV*. Skládá se z 6 oblastí práce učitele, které zahrnují 25 dílčích kompetencí. Oblasti se nazývají:

1. strategie,
2. obsah vzdělávání a výukové prostředí,
3. pedagogika,
4. digitální technologie,
5. organizace a administrativa,
6. další vzdělávání. [39]

Každá z kompetencí pak prochází jednotlivými fázemi, které zní:

1. první krok – začínající,
2. v hlavním proudu – poučený,
3. máme svůj cíl – pokročilý,
4. jsme průkopníci – kreativní. [39]

## **MENTEP**

Jedná se o projekt, který byl ukončen v roce 2018 a byl realizován organizací *European Schoolnet*. (Česká republika je taktéž členským státem.) Podstatou *MENTEPu* byl nástroj, který umožní sebehodnocení úrovně digitálních kompetencí u učitelů. Tvorba standardu nebyla cílem, avšak pro realizaci ověřování bylo nutné jeho vytvoření.

Výstupem projektu *MENTEP* byl elektronický (online) nástroj, jehož výrazným faktorem bylo, zda využití sebeevaluačního nástroje skutečně umožní rozvíjet u učitelů digitální kompetence. Výstupem bylo mj. zjištění, že změna v úrovni osvojení digitálních kompetencí nastat může, vedlejším výstupem ověřování nástroje byla taktéž data, která umožnila srovnání stavu v naší zemi s dalšími zúčastněnými. [39]

*MENTEP* rozlišuje celkem 4 oblasti kompetencí, které zastřešují 30 dílčích podoblastí, které se nazývají:

1. digitální pedagogika,
2. používání a vytváření digitálních zdrojů,
3. komunikace a spolupráce prostřednictvím digitálních technologií,
4. digitální občanství. [39]

Zajímavostí jsou fáze jednotlivých kompetencí. Počet fází je 5 a nestandardní je jejich pořadí, které je náhodné. [39]

### 3 Informatické myšlení

Informatické myšlení, které anglicky zní *computational thinking*, je pojem, který se v kontextu současného vzdělávání stále více objevuje, často v souvislosti s revizemi kurikulárních dokumentů českého vzdělávání. V současném vzdělávání v naší zemi bohužel důraz na rozvoj informatického myšlení stále chybí, a to i přesto, že se vývoj technologií stále zrychluje. Společně s digitálními kompetencemi představuje důležité body inovace dokumentů RVP, které vychází ze *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*. [4]

#### 3.1 Definice informatického myšlení

Není snadné informatické myšlení definovat, avšak se lze shodnout na faktu, že se jedná o způsob myšlení či uvažování. Takový druh uvažování lze popsat jako myšlení informatika, který řeší dané problémy. Pokud se na výuku v „neinformatických“ předmětech budeme v mnoha případech dívat jako na situace, ve kterých si žáci prostřednictvím procesu výuky osvojují již realizované a sestavené postupy řešení problémů, tak v případě informatiky, resp. informatického myšlení hovoříme o samotném nalézání nových cest k vyřešení problémů, se kterými se žáci setkávají nejprve ve škole, následně i v pracovním a osobním životě. Důležitým pojmem je při definici taktéž pojem efektivita. Pokud lze problém vyřešit více než jedním způsobem řešení, tak se lze rozhodnout, které řešení bude ve výsledku pro vyřešení to nejlepší – efektivnější. Navíc problémy, se kterými se člověk každý den setkává, nemusí být automaticky snadné, jejich znění a pochopení může být nejasné, avšak i s tímto faktem informatické myšlení a jeho aplikace pracují. [40]

Samotné řešení, vlastně i jeho problém, může být poměrně komplexní a jeho realizace pravděpodobně bude vyžadovat dekompozici hlavního problému (celku) na dílčí, v praxi mnohem snáze řešitelnější podproblémy. Aplikace popisovaného způsobu uvažování taktéž počítá se schopností, která umožní efektivně a vhodně naplánovat jednotlivé činnosti, které povedou k výsledku – řešení. [41]

Jak již bylo řečeno, tak jedinou platnou definici nalézt nelze, ale dle *Jednoty školských informatiků*, která uvádí definice vytvořenou *CSTA/ISTE*, na něj můžeme pohlížet jako na realizované řešení problémů způsobem, které je srozumitelné i „strojům“ – je možné strojové řešení. Souvisí s ním taktéž práce s daty, jejich reprezentace a abstrakce s použitím



modelování a simulací. Dále je úzce provázáno s algoritmizací a algoritmickým myšlením, které řešení specifikuje jako posloupnosti činností, které vede k řešení daných situací či problémů. [40]

### **3.2 Informatické myšlení ve vztahu s výukou**

K tomu, aby žák dokázal základní aspekty informatického myšlení aplikovat, a to nejen při řešení „školních“ problémů, ale i při řešení reálných situací v osobním a kariérním životě, musí být veden již během školní docházky. Specifiky zavádění rozvoje informatického myšlení do kontextu vzdělávání se zabývá projekt *PRIM* (Podpora rozvoje informatického myšlení), jehož garantem je Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Součástí projektu jsou všechny tuzemské pedagogické fakulty a taktéž NÚV. Očekávaným výstupem projektu je realizace inovací v oblasti kurikulárních dokumentů, tvorbu učebních materiálů, a to včetně jejich ověření, nabídka školení pedagogických pracovníků, modernizaci přípravy budoucích učitelů a mnoho dalších prvků, jako jsou popularizační akce, služby veřejnosti a konference. [42]

Mezi základní principy, které projekt popisuje, patří vedení žáků k realizaci vlastních řešení, práce s chybou a známá metoda pokusu a omylu. Součástí je podpora kreativity při vytváření vlastních a kombinování s již známými posloupnostmi činností, ideálně s využitím aktivizace žáků. V životě žák narazí na problém, který nevyřeší snadno a rychle, proto je jednou z myšlenek taktéž intenzivní a souvislá práce, která může být i časově náročnější a využití dílčích neúspěchů jako nástroje motivace k vyššímu nasazení. Nakonec je zmíněna důležitost schopnosti práce v kolektivu (týmu), která se v současné době stává stále populárnější. Složitější problémy často vyžadují úsilí více než jen jednotlivce. Kooperace, spolupráce a komunikace jsou vhodným výchozím bodem pro kombinaci předností jednotlivých členů pracovního týmu a umocňují efektivní postup při řešení komplexní úlohy. [42]

## 4 Národní výzkumy v oblasti digitálních kompetencí

V současné době se systém českého vzdělávání, konkrétněji systém kurikulárních dokumentů nachází v bodě, kdy jsou realizovány snahy o inovace rámcových vzdělávacích programů, které spočívají hlavně v začleňování prvků rozvoje kompetencí digitální gramotnosti a infromatického myšlení. Dalším podstatným bodem je pak změna v pojetí informatiky. V době, kdy jsou občané obklopeni prvky digitálních technologií prakticky již od narození, tak je vhodné a nutné jejich využívání regulovat směrem, který umožní zvýšit šanci uplatnění těchto dovedností při seberealizaci na trhu práce. Současné snahy o inovace rámcových vzdělávacích programů, a to v oblasti informačních a komunikačních technologií a informatiky, vycházejí ze *Strategie digitálních vzdělávání do roku 2020* [4], jejíž obsah navazuje na další stěžejní dokument, který se nazývá *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020*. [5] Vzhledem k faktu, že účinnost obou dokumentů začíná dosahovat svého konce, bude nutno realizovat návaznost, která bude reprezentována dokumentem *Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+*, jehož některé cíle a směry taktéž podporují implementaci digitálních technologií, kompetencí pro práci s nimi a dalších současných snah do vzdělávání. [6]

K tomu, aby mohla jakákoliv takováto aktivita být realizována, je nutné realizovat výzkumy, které nejdříve zjišťují stav, ve kterém se momentálně společnost či konkrétní cílová skupina nachází. Výzkumy samozřejmě můžou mít i periodický charakter, kdy jsou v určitém časovém období opakovány, vždy dle aktuální potřeby či požadavků. V České republice byla realizována řada šetření i výzkumů a níže budou popsány některé příklady.

### 4.1 Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020

Jak již bylo nesčetněkrát řečeno, tak se jedná o významný dokument, ze kterého vychází snahy o inovaci (revizi) kurikulárních dokumentů, zvláště pak v oblasti digitálních kompetencí a jejich rozvoje, koncept informatiky a rozvoj infromatického myšlení u žáků a studentů českých škol. Dokument vznikl dle návrhu *Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy* a následně byl podpořen vládou. V podstatě představuje reakci na vliv prostředků digitálních technologií a jeho implementací do výukového procesu. [4]

#### **4.1.1 Zmapovaný současný stav**

Je nutno si uvědomit, že současný stav byl mapován v období, které předcházelo realizaci, a tudíž na něj musíme pohlížet odpovídajícím způsobem.

Dokument popisuje současný stav na školách ve čtyřech rovinách, které ho dělí na informace, které se týkají školy, učitele, žáka a rodiče. Důvodem je fakt, že všechny tyto prvky dohromady stav a vývoj digitálních kompetencí u žáků a studentů bezesporu ovlivňují. [43]

#### **4.1.2 Stav vzhledem ke škole**

Vývoj vzdělávání se očividně od počátku 21. století značně posunul směrem vpřed. Významným faktorem, který za tempo vývoje může, jsou právě digitální technologie. Školství bylo jejich příchodem a rozvojem zasaženo významně a milníkem, který začal ještě více měnit chod a život na škole, bylo připojení k internetu, které bylo těsně na začátku tohoto století výjimečné, nyní je samozřejmostí. Podstatně ovlivnil chod školy i přesun školské agendy do elektronické podoby, a to částečně nebo zcela. Školy dle svých možností vybavují své učebny počítači a dataprojektory, stále oblíbenější jsou taktéž interaktivní tabule a jiná digitální zařízení. V souvislosti s modernizací či zaváděním zmíněného vybavení, nastává problém, který je nutno zohlednit a naučit se s ním pracovat. Nelze pouze „nakupovat vybavení“ a myslet si, že je to vše, co je nutno udělat. Do práce s digitálními technologiemi ve škole musí samotná škola zahrnout i pedagogický aspekt. Dokument uvádí, že větší množství kvalitnějších digitálních zařízení není automatickou podmínkou toho, že se výuka stane díky využívání zmíněného inovativní, moderní a zařízení budou využívat hojně ve výuce všichni učitelé. I když je samozřejmostí, že je vybavení nutno stále obnovovat, což může být pro školy v pravidelném časovém období velmi složité či nedosažitelné. V mnoha případech je kritické právě množství zastaralé výpočetní techniky. Dle zprávy České školní inspekce, která provedla ve školním roce 2011/2012 průzkum, je téměř 36 % školních počítačů starších více, než pět let. Dokument dále uvádí, že ve školách hrozila absence finanční podpory z hlediska nákupu nové techniky (dotace, projekty apod.). Spektrum těchto možností je v současné době mnohem bohatší a nákup nového vybavení se stává dostupnějším. Nyní jsou počítačové učebny nutným prvkem v životě školy, ale je nutno se zamyslet, zda ji „uměle“ nevyužívají jen někteří učitelé

či některé předměty. V našich školách se tím pádem stále více setkáváme s integrací prostředků digitálních technologií do „běžných učeben“. [43]

#### **4.1.3 Stav vzhledem k učitelům**

Učitel je v procesu rozvoje digitálních kompetencí žáků a studentů klíčovým článkem, protože může demonstrovat možnosti těchto technologických prvků přímo ve výukovém procesu. Dle dokumentu významné množství učitelů udává, že jejich dovednosti jsou minimálně na základní až pokročilé úrovni, pomáhají s rozvojem dovedností dalším kolegům či zástupcům vedení školy, avšak tyto schopnosti se v mnoha případech přímo ve výuce neprojevují. Učitel používá technologie k přípravě náplně hodiny, ke zlepšení názornosti výkladu či k zobrazení poznámek žáků, ale problém je zde pasivní přístup žáků a v podstatě frontální výuka, při které se pouze přenáší informace k žákovi a chybí důležitá aktivizace a možnosti rozvoje tvůrčích schopností u žáků. „Klasické“ výukové metody samozřejmě své postavení ve výuce mají, ale s příchodem digitálních technologií je nutný další rozvoj, který umožní jejich efektivní zapojení do výukového procesu. Problémem je, že vzdělávání učitelů v této oblasti stojí množství prostředků, ale získané schopnosti nejsou v praxi aplikovány, což je zapříčiněno absencí podpory v kurikulárních dokumentech. Je vhodné propojit školu, třídu, prostředí domova, virtuální vzdělávací prostředí a učení informální. Učitelé často neumí využívat online komunity, které umožňují interaktivně vytvářet materiály pro vzdělávání nebo je nechat vytvářet žáky. Vhodným příkladem zde jsou sociální sítě a média. Technologie jsou často využívány hojněji a kreativněji právě v oblasti mimoškolní. [43]

A nakonec k tomu, aby učitel dokázal efektivně zmíněné nástroje zavádět do výuky, je vhodné ho vést při přípravě na jeho budoucí povolání. Často se digitální technologie na pedagogických fakultách nestaly stabilní součástí studijního plánu. Právě kombinace pedagogické a didaktické stránky zavedení digitálních technologií do výuky převažuje v přípravě na výuku daného oboru namísto toho, aby byla realizována integrace přímo do didaktiky konkrétních oborů. [43]

#### **4.1.4 Stav vzhledem k žákovi**

Majoritní množství žáků českých škol považuje digitální technologie za každodenní samozřejmost, která překračuje rámec školy do situací každodenního života. Velmi důležité

je tento fakt u žáka včas podchytit a směřovat ho k tomu, aby se stejnou měrou stal i součástí života školního. Využití technologií k přípravě na učení a při samotném učení nemusí být tak snadné, jak se může na první pohled zdát, protože mimo školu a ve volném čase jsou žáci zvyklí používat technologie k diametrálně odlišným činnostem a jinými způsoby, než jak je tomu v souvislosti se školní docházkou. K tomu, aby toho bylo docíleno, musí jednak škola a vše, co s ní souvisí (učitelé, metody, vybavení apod.) vhodným způsobem technologie do výuky implementovat, ale na druhé straně musí žáky vést k tomu, aby se naučili s digitálními technologiemi pracovat – učit se s nimi. Výzkum uvádí, že se velké množství žáků nesešlo s učebnicí v elektronické formě, neučili se formou podcastu nebo prostřednictvím výukové hry. [43]

#### **4.1.5 Stav vzhledem k rodičům**

Rodiče byli dříve opomíjeným, avšak výrazným faktorem při ovlivňování digitálních dovedností žáků. To, v jakých podmínkách žák žije, je vychováván a jaké má podmínky k učení, výraznou měrou ovlivňuje i práci s digitálními technologiemi. Špatným příkladem je situace, kdy rodič zlehčuje jejich postavení ve školách, protože jednoduše nemá přehled o jejich možnostech a potenciálu, nemluvě o dovednostech v této oblasti. Do této kategorie rodičů patří i taci, kteří mají strach z dopadu a potíží, které by digitální technologie mohly jejich potomkům způsobit. Opačným problémem je kategorie rodičů, kteří přikládají možnostem těchto technologií přehnanou váhu, vytvářejí si nereálné představy, a jejich prostřednictvím posléze přehazují zodpovědnost na stranu školy. [43]

Důležitým aspektem je tedy osvěta rodičů v oblasti této kategorie technologií. Je nutná komunikace, vysvětlení důležitosti digitálních technologií a digitálních kompetencí v kontextu jejich budoucího uplatnění, stejně tak jako další inovativní oblasti, například inženýrské myšlení. Jednoduše řečeno, je vhodné a žádoucí, aby byli rodiče informováni o kladech, ale i záporech využívání, což může odstranit bariéru, která brzdí rozvoj jejich potomků. [43]

## **4.2 Digitální gramotnost: Zpráva o stavu a výuce digitální gramotnosti a komparace se zahraničím**

V květnu roku 2017, na žádost Ministerstva práce a sociálních věcí, vypracovala společnost *MEDIAN, s. r. o.* výzkum, který byl zaměřený na úroveň digitální gramotnosti v České republice. Zkoumáno bylo mnoho oblastí a cílových skupin ve společnosti. Byly navíc zkoumány i skupiny obyvatelstva, u kterých naopak hrozí nedostatečná úroveň digitální gramotnosti. V neposlední řadě výzkum uvádí výsledky srovnání stavu se zahraničím. Pro potřeby této práce je velmi významná část výzkumu, která zkoumala stav výuky v oblasti digitální gramotnosti u nás, což je momentálně velmi aktuální téma v kontextu vzdělávání. V části, která se zaměřuje na výuku, jejíž předmětem je digitální gramotnost, výzkum dělí vzdělávání na *počáteční* a *další*. Níže následuje rozbor, který je zaměřen na vzdělávání *počáteční*, do kterého patří právě vzdělávání základní a střední. [44]

### **4.2.1 Stav digitální gramotnosti v počátečním vzdělávání**

V úvodu je popsán stav vzdělávání v období základní povinné školní docházky. Výuka v oblasti informatiky a práci s digitálními technologiemi je velmi důležitou součástí základního vzdělávání. Dle výzkumu má žákovi základní vzdělání dát základní přehled a naučit ho základům, které jsou nutné pro vstup do společenského a pracovního života. Do této oblasti pochopitelně spadá i osvojení digitálních kompetencí, které zasahují takřka do všech oblastí lidského života, a tudíž jsou výchozím bodem pro uplatnění jedince v pracovním životě.

Rámcový vzdělávací program pro základní školu udává hodinovou dotaci výuky v oblasti informačních a komunikačních technologií na prvním stupni v minimální výši, která činí jednu hodinu za týden. Dále je uvedeno, že školy nejčastěji související předmět vyučují ve čtvrtém nebo pátém ročníku. Totožná časová dotace platí i pro stupeň druhý, kde jsou však možnosti zvýšení tak malé hodinové dotace podstatně vyšší, často prostřednictvím volitelných předmětů. Žáci se na základní škole mají naučit stěžejním oblastem, mezi které patří základy ovládání, schopnost pracovat s informacemi, a to včetně etiky při práci s nimi. Nesmí se zapomínat na komunikaci prostřednictvím internetu, zpracování a následnou prezentaci získaných informací a počítačovou grafiku. Velmi

opomíjené jsou schopnosti, zaměřené na bezpečnou práci s digitálními technologiemi a prevenci rizik, které s činností s nimi souvisí. [44]

V dalším stupni vzdělávání (střední a gymnaziální) se očekává rozvoj znalostí a dovedností, které byly získány na základní úrovni ve stupni předchozím. Důraz je kladen na zvýšení kvality práce s informací a vlastní kreativitě při práci s ní. Důležitou součástí je vedení k pružnosti v oblasti technologií, protože se jedná o odvětví, které prochází neustálým vývojem, a tudíž je nutno aktualizovat také znalosti a dovednosti, které jsou pro práci s nimi potřeba. Velmi důležitým prvkem je rozvoj v oblasti algoritmického myšlení, protože právě prvky digitálních technologií na jeho principech pracují. Dle typu vzdělávání jsou zařazeny čtyři nebo šest hodin týdně, které obvykle školy dělí do dvouhodinových bloků v prvním a druhém ročníku. Zde nelze jednotně popsat formu realizace samotné výuky, protože může záležet například na konkrétním vyučujícím, jeho případné aprobaci a v neposlední řadě taktéž zaměření a typu školy. Studie uvádí klíčový problém, a to velmi slabou přípravu budoucích učitelů, kteří tvoří jádro rozvoje digitálních kompetencí u žáků. [44]

### **4.3 Využívání digitálních technologií v MŠ, ZŠ, SŠ a VOŠ – Tematická zpráva**

Autorem mnoha šetření či výzkumů, které jsou v oblasti vzdělávání na území České republiky realizovány, je *Česká školní inspekce*. Tato organizace se mj. taktéž zabývá stavem a rozvojem digitální gramotnosti na českých školách. Výstupem jedné z mnoha inspekčních činností je tematická zpráva, která v období školního roku 2016/2017 mapuje úroveň využití digitálních technologií, se kterými přímo souvisí rozvoj digitální gramotnosti. Šetření je zaměřeno na širokou škálu úrovní vzdělávání, počínaje mateřskými školami až po školy vyšší odborné. Následuje rozbor inspekční zprávy, který bude členěn do původních kategorií. [45]

#### **4.3.1 Obecné výsledky**

Využití digitálních technologií na vyšších stupních, oproti mateřským školám, nachází širší spektrum možností a uplatnění. Společně s komunikačními účely se dále využívají k elektronickému zpracovávání školské agendy. Přibývají taktéž možnost uplatnění

v realizaci rozdílných forem výuky již známých oborů (předmětů), a také jako samostatná složka, pokrývající obor ICT – Informační a komunikační technologie. [45]

K tomu, aby škola měla úspěch a získala pozitivní výsledky při využívání digitálních technologií, je žádoucí, aby vypracovala koncept – strategii, která bude tvořit oporu při zavádění digitálních technologií do života školy. Nesmí se zapomínat na pravidelnou obnovu takové strategie, protože dle již známých zjištění, digitální technologie se stále vyvíjí. Již známým problémem může být bariéra v podobě finančních prostředků, nutných k obměně výpočetní techniky či nutnost dalšího vzdělání pracovníků, kteří s těmito technologiemi přichází do styku. Neduhem, který se při realizaci takové strategie může objevit, je pořizování nových technologií, které jsou sice v danou chvíli velmi populární, ale vzhledem k dlouhodobé strategii vzdělávacího zařízení naprosto vytrženy z kontextu a jejich dlouhodobější uplatnění nepřichází. Mezi nejčastější příklady patří například masové pořizování interaktivních tabulí, a to převážně bez další podpory v podobě aplikačního zázemí a pedagogické podpory při realizaci výukových aktivit. Dokument uvádí, že přes 80 % škol všech jmenovaných stupňů realizovalo aktualizaci konceptu v oblasti ICT. [45]

Dalšími obecnými faktory, které byly v průběhu sledování zjišťovány byly oblasti, které popisují stav vedení školské agendy s využitím digitálních technologií – elektronicky a problematika využití datové schránky, možnosti využití elektronického podpisu a webové prezentace škol, což však není pro potřeby této práce relevantní. [45]

#### **4.3.2 Personální stránka**

Je vhodné, ne-li žádoucí, aby škola disponovala ve svém kolektivu funkcemi, které se nazývají *ICT koordinátor*, alternativně *ICT metodik*. Co se větších škol týče, tak vyučujícím s touto funkcí disponuje 86,6 % z nich. Malé školy jsou na tom o poznání hůře s cca 46,6 %. Vzděláním v metodice a koordinaci prostředků ICT disponuje (nebo bude) 56,9 % metodiků z větších a 29,3 % z menších základních škol. Tato pozice je významným pozitivním faktorem při zkvalitňování úrovně ICT ve školách, ale i při realizaci ICT konceptu školy. Nejčastější příčinou její absence ve škole je nedostatek finančních či personálních prostředků. [45]



Další funkcí, které by měla být vyhrazena část nebo celý pracovní úvazek je *ICT správce*. Jeho zastoupení je však na základních školách velmi nízké – 35,1 %. V mnoha případech jsou činnosti, které jsou se správou výpočetní techniky spojeny, realizovány externě. Dále mnoho škol sahá k řešení, které spočívá ve využití svých stávajících zaměstnanců (ředitel, ICT metodik, nejčastěji pak vyučující ICT). Ve výjimečných případech správa není řešená vůbec, případně osobami z řad rodičů žáků. Z výše uvedeného jednoznačně vyplývá, že fungování ICT správy nedostačuje reálným potřebám a brání dalšímu (pozitivnímu) rozvoji a fungování prostředků ICT na škole. Ideálním řešením je vyčleněná osoba, která se stará o technologie na škole, jejich bezpečný provoz, obměnu a jejich odbornou správu. [45]

Poslední a taktéž zásadní personální složkou v této oblasti jsou učitelé – pedagogové, u kterých je stěžejním faktorem aprobace v oboru. K tomu, aby byl proces vzdělávání realizován v odpovídající kvalitě, může právě aprobovanost výraznou měrou přispět. Při podrobnějším pohledu na obor *Informační a komunikační technologie* vyjde najevo alarmující výsledek. V případě malých základních škol dosahuje aprobovanost v oboru 52,2 % a na větších základních školách pak 43,4 %. Střední školy (a vyšší odborné) jsou na tom o poznání lépe se svými 80 %. Toto se však týká pouze maturitních oborů. U nematuritních je tato hodnota o celých 30 % nižší. [45]

### **4.3.3 Materiální stránka**

Materiální zázemí pochopitelně umožňuje či brzdí kvalitní rozvoj digitálních dovedností žáků či studentů. Česká školní inspekce zjistila, že skoro všechny školy střední a vyšší odborné, disponují učebnami, které umožňují realizaci výuky, do které jsou všichni žáci zapojeni prostřednictvím digitálního zařízení. Je nutno přihlížet k charakteru předmětu, který je vyučován. Nejčastěji se jedná o 1-3 učebny tohoto typu, kde převládá výuka předmětu ICT, takže realizace výuky ostatních předmětů může působit formálním dojmem.

Větší školy mají výhodu z hlediska přítomnosti učeben, které umožňují aktivní zapojení všech žáků, oproti školám menším. Naproti tomu menší školy jsou schopné realizovat přirozeným způsobem výuku více předmětů v takové učebně. Moderním a stále častějším jevem jsou tzv. *mobilní učebny*, které obsahují notebooky, tablety či jiná „chytrá“ zařízení,

umožňující využití nezávisle na konkrétní fyzické učebně. Takovou učebnu má k dispozici 27,6 % zkoumaných škol. [45]

Veličinou, která může buď výrazně posílit nebo podstatně zeslabit kvalitu vzdělávání s využitím prostředků ICT je interval obnovování výpočetní techniky. Studia uvádí, že dle dat v roce 2009, měly školy 56 % počítačů, sloužících pro výukové účely, které nebyly starší než 5 let. Současná situace je však pochopitelně jiná a takových zařízení je ve školách malý podíl. Bohužel se množství škol, které nedisponují odpovídající digitální technikou (hlavně počítači) zvyšuje, a to převážně z důvodů finančních. [45]

#### **4.3.4 Připojení do sítě**

Významně může úroveň prostředků ICT na škole ovlivňovat možnost a parametry připojení k internetu a zpracování vnitřní sítě školy.

I v dnešní době lze nalézt extrémy, které nejsou vůbec připojeny k internetu (stále připojeny) nebo disponují velmi nízkou rychlostí připojení, která často dosahuje od 1 do 10 Mbps. Pozitivní je zde trend, který ukazuje stále se zvyšující rychlost připojení škol k internetu, která je však ovlivněna spíše vývojem trhu v této oblasti. Častým problémem byla i cena, která byla za dané připojení požadována. Nasazení nevýhodných či neodpovídajících služeb taktéž způsobovala neznalost problematiky ze strany kompetentních osob, jak říká studie z roku 2009. [45]

Sledována byla z hlediska konektivity i vnitřní školní síť. Přes 75 % středních škol a vyšších odborných škol uvedlo, že si ve škole jejich žáci nebo studenti mohou vlastní zařízení připojit do vnitřní sítě a případně využívat internetového připojení. Za zmínku stojí benefit, který spočívá v potlačení nedostatečného zajištění školy digitální technikou, protože žáci mohou např. využívat vlastní notebooky při vyučování. V tomto případě je velmi důležité kvalitně zajistit funkčnost a parametry bezdrátové či drátové sítě a přijmout v síti bezpečnostní opatření, která s činností na školní síti přímo souvisí. Zde se opakuje problém absence financí, které jsou pro realizaci výše uvedeného zásadní, stejně tak jako odbornost osob, které zajišťují správu takových řešení. I zde nachází uplatnění již dříve zmíněná pozice – ICT správce. Realizace takové infrastruktury vyžaduje komplexní kombinaci technických, bezpečnostních a personálních faktorů. [45]

#### 4.3.5 Využití ve výuce

Jedním z posledních hledisek, které byla zkoumáno, je právě reálné využití digitálních technologií v samotné výuce. Jednalo se hlavně o možnosti využití vlastních zařízení žáky, používání online cloudových prostředí apod. V drtivé většině případů je výchozím zařízením, které je při cíleném využívání prostředků ICT zvoleno, počítač či notebook, kde hodnoty dosovaly přes 90 % u všech typů škol. Velmi nízké hodnoty pak vykazují vlastní zařízení žáků, které je využito na 1,3 % středních a vyšších odborných škol. U škol základních se hovoří o přibližně 4 %. [45]

Významným činitelem, který poukazuje na úroveň využívání prostředků ICT je nasazení systémů pro řízení výuky (LMS), mezi které lze řadit např. *Moodle*, *Google Classroom* a s nimi související cloudové služby (*Microsoft Office 365* a další). Varianty nasazení jsou dle zvoleného prostředí rozdílné, avšak mnohé z nich poskytují výhodu online řešení, ke kterému nepotřebuje škola pořizovat specializovanou infrastrukturu, nemluvě o faktu, že jsou některé poskytována pro školy i zdarma. Ze vzorku středních a vyšších odborných škol uvádí 61,2 % dotázaných, že některý z takových systémů využívají. [45]

V praxi se pochopitelně objevuje mnoho faktorů, které znemožňují nebo brzdí efektivnímu využití ICT prostředků v životě školy. [45]

Tabulka 8: Překážky ve využívání ICT ve výuce [45]

| Faktor                                      | ZŠ malé<br>[%] | ZŠ velké<br>[%] | SŠ + VOŠ<br>[%] |
|---|----------------|-----------------|-----------------|
| nedostatek času                             | 31,4           | 34,7            | 29,7            |
| nedostatečné ICT vybavení                   | 46,0           | 53,7            | 45,8            |
| nedostatečná znalost obsluhy ICT            | 20,5           | 36,4            | 28,5            |
| problémy při organizaci výuky               | 26,5           | 32,1            | 26,3            |
| problémy při provázání ICT a učebních osnov | 5,9            | 9,3             | 14,1            |
| negativní postoj k začlenění ICT do výuky   | 5,8            | 13,6            | 12,2            |

|  |      |      |      |
|--|------|------|------|
| špatné předchozí zkušenosti s využitím ICT<br>ve výuce | 3,2  | 7,7  | 7,7  |
| obavy z ICT a nedostatek sebevědomí                    | 10,5 | 28,4 | 20,5 |
| jiný důvod   | 8,6  | 8,3  | 8,4  |
| žádné překážky nevnímáme                               | 22,3 | 12,5 | 18,8 |

Při pohledu na zjištěné hodnoty na první pohled zaujme již uvedený problém, který spočívá ve vybavení, které není pro efektivní využití ve výuce odpovídající. Při nápravě problémů a jejich předcházení (odstraňováním sledovaných nedostatků) je třeba si uvědomit, že většina z nich existuje a způsobuje nedostatky další, takže pro efektivní nápravu je žádoucí zlepšovat všechny uvedené oblasti. [45]

#### **4.4 Rozvoj informační gramotnosti na středních školách ve školním roce 2018/2019**

Česká školní inspekce ve školním roce 2018/2019 mapovala úroveň a rozvoj oblasti, která s digitálními kompetencemi přímo souvisí, a to informační gramotnosti. V listopadu roku 2019 vydala tematickou zprávu, která popisuje stav, úroveň a výuku témat informační gramotnosti u žáků středních škol. Zpráva obsahuje mj. tři hlavní části, které popisují výsledky šetření. Jedná se o část, která popisuje průběh vzdělávání a podmínky, za kterých je vzdělávací proces realizován. Další část obsahuje hodnocení zjištěné úrovně informační gramotnosti a třetí podstatná část hodnotí změny v rozvoji informační gramotnosti v čase. [46]

##### **4.4.1 Hlavní zjištění výzkumu – vybrané body výsledků šetření**

Koncept zavádění a rozvoje v oblasti ICT byl popsán již dříve v této práci a dle výsledků inspekční činnosti byla tato oblast implementována do koncepce na přibližně 70 % škol. Byly zjištěny nedostatky v několika oblastech, mezi které patří zavedení strategie ve vnitřním prostředí školy, což může znamenat například realizaci ICT plánu, jakožto pravidelné (denní) výukové praxe vyučujících. Dalším zjištěným, a o to významnějším nedostatkem, je nízká úroveň či absence nacházení a aplikace nových a efektivních přístupů

k práci a metod, které s využíváním prvků ICT souvisí. Již předchozí výzkum, který Česká školní inspekce provedla, uvádí, že zavedení ICT do koncepce strategického řízení, je u mnoha škol realizováno na velmi nízké úrovni. [46]

Všechny školy, které byly inspekční činností poznamenány, disponovaly didaktickou ICT technikou i v jiné, než v určené (například počítačové) učebně. Pozitivní informací je, že asi 80 % škol má vybavené digitální (didaktickou) technikou téměř všechny učebny. Naopak byly zjištěny znepokojivé počty škol, které do svého výukového procesu integrují prvky systémů, které umožňují řízení výuky, například pro kombinování prezenční formy s distanční. V tomto případě systém takového typu využívá (aktivně) asi 15 % středních škol. Systém, který umožňuje sdílet výukové materiály, zaznamenávat výsledky vzdělávání či integrovat rozvrh hodin, využívá 10 % středních škol. [46]

Zajímavý paradox nacházíme v povědomí o potenciálu pro zkvalitňování výuky prostředky ICT, kterým disponuje asi 75 % dotázaných učitelů, ale pouze čtvrtina vyučujících se domnívá, že jsou si jistí v metodice a efektivní práci s prvky ICT. Již známým nedostatkem je nízké procento aprobovanosti učitelů v informatice, kde nejvyšší nedostatky vykazují učební obory. [46]

Jak již bylo dříve řečeno, tak v době, kdy se rozvíjí digitální technologie, se kterým souvisí i rozvíjející se problematika ICT, musí pedagogové své znalosti obnovovat, aktualizovat či jiným způsobem doplňovat. Velmi malé množství (asi 25 %) vyučujících absolvovalo za poslední dva roky nějakou formu akreditovaného vzdělání (další vzdělávání pedagogických pracovníků) v oblasti informačních a komunikačních technologií. Jedna pětina vyučujících odpověděla, že se nikdy nezúčastnila jakéhokoliv vzdělávání v této oblasti. Stále oblíbenější metodou rozvoje schopností v oblasti ICT je sdílení zkušeností a inovací přímo mezi kolegy na škole, ale tento proces obvykle probíhá jen v rámci malé skupiny kolegů. [46]

Zpráva zahrnuje také problematiku ICT koordinátorů školy. Asi 80 % dotázaných koordinátorů uvádí, že podporu kolegů bere jako běžnou součást své pracovní náplně a asi na 40 % zahrnutých škol plnil roli správce síťových prostředků či podpory při ovládní digitálních technologií či zpracování administrativních úloh. Jedna třetina koordinátorů

uvádí, že se na ně kolegové (vyučující) obracejí převážně s konzultacemi didaktické stránky využití digitálních technologií ve svých hodinách. [46]

Největší podíl využití digitálních technologií představují výukové aktivity, a to okolo 66 %. Mezi výukové aktivity je řazena taktéž činnost v rámci projektové výuky. To, co je pro budoucnost zavádění ICT podstatné – komplexní implementace do výukového procesu a inovace, představují kolem 33 %. Mezipředmětové vazby v kontextu technologií vyzkoušela asi čtvrtina dotázaných škol. Se samostatností při použití ICT nebyl u žáků problém, ale nebyli moc často k práci s nimi vedeni. Obrovský podíl při využití ICT ve výuce patří prezentaci informací v rámci hodiny, pro demonstrativní účely či pro realizaci testovacích aktivit či prověřování znalostí, které byly zastoupeny nejméně. [46]

Nejvyužívanějším komunikačním kanálem mezi učitelem a žákem byl e-mail, následovaly webové stránky a sociální sítě, které jsou v dnešní době poměrně atraktivním komunikačním kanálem. Informační systémy školy pro komunikaci příliš mnoho pedagogů nevyužívalo. [46]

Velmi významná oblast – kybernetická bezpečnost a pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s digitálními technologiemi byla srozumitelně a uceleně formulována na asi 75 % zkoumaných škol. Zarážející fakt nastává v případě, kdy více než třetina žáků vypověděla, že s nimi nikdo neprobíral oblast kybernetické bezpečnosti. Výjimku tvoří učitelé informatiky. [46]

Práce s informacemi byla velmi často omezena na učitele, protože žák zpracovával informace, které byly poskytnuty a již dříve zpracovány vyučujícím. Žák nebyl veden k ověřování informací, posuzování či zjištění relevance, ani doplnění chybějících prvků v poskytnutém materiálu. Až ve 40 % vyučovacích hodin byly žáci schopni vyhledávat požadované informace až poté, co dostali poměrně detailní instrukce od učitele. Zařazení úloh, které vyžadují řešení komplexní práci s informacemi zařadili učitelé pouze asi v 60 % hodin. Naopak kladným faktem v tomto případě je pestrost strategií pro zapojení žáků do výukových aktivit, zahrnující i skupinovou práci. [46]

Míra využití digitálních technologií a výsledky výukových žáků, resp. jejich vzájemný vztah, není přímo úměrný. Žáci třetího ročníků středních škol dosáhli v testu informační

gramotnosti v průměru 61% úspěšnosti, kde lepší výsledky byly zjištěny u chlapců. Úspěšnost byla vyšší u žáků, který spadají do oblasti gymnaziálních vzdělávání, špatná naopak u žáků oborů, které nejsou ukončeny maturitní zkouškou. Jeden z nejvýznamnějších prvků, který ovlivňuje úroveň informační gramotnosti a schopnosti práce s digitálními technologiemi je obor, kteří žáci studují. [46]

Školy, jejichž žáci dosahovali při měření vyšší úspěšnosti, implementovaly do výukového procesu prostředky ICT kvalitněji a lépe a vyučují zde pedagogové, jejichž úroveň v oblasti digitálních kompetencí dosahuje lepších výsledků, než je tomu u méně úspěšných škol. [46]

## **4.5 Vybrané výsledky výzkumu rozvoje digitálních kompetencí žáků na ZŠ**

Dalším výzkumem, který se řadí mezi tuzemské výzkumy, spadající do tematické oblasti této práce, je šetření, jehož zaměření cílilo na rozvoj kompetencí digitální gramotnosti u žáků základních škol a postavení školy při tomto rozvoji. Primárním cílem byl současný stav digitální gramotnosti a možnosti jejího rozvoje. V kontextu digitálních kompetencí bylo zkoumáno více hledisek, včetně kurikulárních. Výzkum byl prováděn na půdě Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy a data byla získávána jak od samotných žáků, tak jejich vyučujících. [47]

### **4.5.1 Oblasti výzkumné činnosti**

Data, která sloužila pro zpracování výzkumu, byla získána převážně metodou dotazníkového šetření, kde byla vytvořena verze dotazníku pro žáky a odpovídající dotazník pro jejich vyučující. Součástí výzkumu bylo množství aspektů a faktorů, které ovlivňují úroveň digitálních kompetencí u žáků. U tematických celků, které jsou v průběhu jejich školní docházky vyučovány, byl zkoumán vnímaný význam, náročnost a atraktivita, a to u obou skupin – žáků i učitelů. [47]

### **4.5.2 Shrnutí výzkumné činnosti**

Na základě získaných dat bylo zjištěno, že žáci základních škol a učitelé nacházejí shodu ve vnímaném významu, který je jednotlivým a vyučovaných tematickým celkům přisuzován. Výzkumná studie dále však uvádí, že ne všechny tematické celky jsou pro žáky dostatečně atraktivní. Nutno podotknout, že si žáci uvědomují důležitost a důvody zařazení,

pro ně nezáživných či složitějších tematických celků, mezi které patří například témata, která souvisí s bezpečností či autorským právem. Výjimku zde tvoří bloky, které pokrývají práci s tabulkovým softwarem, které považují současně za málo důležité a stejně tak méně atraktivní. [47]

Mezi žáky převládá obliba v praktických činnostech, která převažuje při práci s aplikačním či systémovým softwarem na počítači. I zde existuje výjimka, kterou jsou aktivity v textových editorech, které ač jsou prakticky orientované, tak nejsou moc oblíbené. Z infromatických témat mezi málo oblíbená patří témata, která se zabývají bezpečností informačních technologií, etika, problematika autorského práva, zmíněná práce v softwaru pro práci s tabulkami a činnosti zpracování textu. [47]

Z hlediska rozvoje digitálních kompetencí považují vyučující za nejdůležitější tematické celky, které souvisí s činnostmi spojenými s informacemi (vyhledávání, získání, zpracování). Dále sem patří taktéž žáky méně oblíbená bezpečnost, autorské právo a taktéž již zmíněná etika. Nakonec učitelé uvádějí zpracování textu, tvorbu prezentací a práce se soubory (uživatelská orientace). Z výzkumu vyplývá, že výběr a oblíbenost výuky jednotlivých témat souvisí s úrovní digitálních kompetencí v dílčích oblastech. [47]

Zarážející informací je fakt, že více než 20 % učitelů nemá dostatečnou úroveň kompetencí digitální gramotnosti, která je potřebná k odpovídající úrovni předmětu Informatika na základních školách. Stejně tak znepokojivý je fakt, že v současné době nemá více než 80 % učitelů adekvátní aprobaci v infromatické oblasti. Pojetí předmětu Informatika výzkum popisuje jako výchovu, která žáka vede k nabytí základů v užívání digitálních technologií, práci s kancelářským balíkem a získání základního povědomí v oblasti etiky a autorského práva. [47]



## 5 Mezinárodní výzkumy v oblasti digitálních kompetencí

Snaha zvyšovat kvalitu vyučovacího procesu v oblasti digitální, informační a souvisejících gramotností není pouze záležitostí českou, ale tyto intervence přesahují nejen na území Evropské unie. Již řadu let jsou realizovány mezinárodní výzkumy v oblasti přírodovědecké, matematické či čtenářské gramotnosti, ale v posledních letech jsou zařazovány i aktivity, které si kladou za cíl zjistit různé aspekty vývoje digitálních dovedností nejen u dospělých občanů, ale i žáků či studentů. V této kapitole bude realizován vzhled do problematiky dané oblasti výzkumné činnosti a budou představeni nejvýznamnější zástupci.

### 5.1 ICILS

*ICILS (International Computer and Information Literacy Study)* je zástupce z celé řady mezinárodních šetření, které se zabývá zkoumáním stavu počítačových a informačních (digitálních) dovedností žáků. *ICILS* je prvním šetřením svého druhu (srovnávací charakter), které sleduje, jak jsou žáci – budoucí členové informační společnosti, připraveni na život v ní. Šetření zjišťuje, v jaké míře a kvalitě jsou žáci schopni využívat digitální technologie (hlavně počítač) pro práci s informacemi, které nejčastěji souvisí s informační potřebou pro osobní využití, realizací studijní činnosti či úspěšnou integrací do pracovního procesu. Výzkum je řízen organizací, které se nazývá *Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement)*, zkráceně *IEA*. V České republice je výzkumná činnost zajišťována Českou školní inspekcí. Výsledky vypovídají o rozdílech jednak na úrovni jednotlivých zapojených zemí a také na úrovni jednotlivých škol (uvnitř zapojených zemí). Součástí výzkumné činnosti je taktéž respektování a zahrnutí vlivů, mezi které patří úroveň vzdělávacího systému, úroveň materiálního vybavení škol a individualitami žáků a jejich rodinného zázemí. [48]

#### 5.1.1 ICILS 2013

Do mezinárodního šetření *ICILS* byli v roce 2013 zapojeni i žáci z tuzemských škol. Jednalo se o žáky osmých ročníků základních škol, kteří srovnávali své dovednosti v oblasti informační a počítačové gramotnosti s žáky českých i zahraničních škol. V tomto roce výsledky žáků z České republiky vynesly náš vzdělávací systém na první místo, což bylo

velmi překvapivé. Ještě více nejasné bylo, co stálo za takovými výsledky a umístěním našich žáků v konkurenci dalších 21 vzdělávacích systémů.

V roce 2014 byly Českou školní inspekcí zveřejněny výsledky šetření, na které navazovaly dvě analytické studie, vydané o rok později. Ze zveřejněných materiálů však nebylo možné zjistit, jaké faktory ovlivnily výsledky našich žáků a žákyň. Zajímavým výstupem zůstává fakt, že čeští žáci podstatnou část svých digitálních kompetencí získávají v mimoškolním prostředí, což se týká hlavně chlapců. [49]

### 5.1.2 ICILS 2018

Další šetření *ICILS* bylo realizováno v roce 2018 a bylo v pořadí druhým svého druhu. Autor šetření – *IEA*, zveřejnila výsledky v listopadu následujícího roku. Vzorek respondentů čítal přes 46 tisíc žáků, a to ze 14 států, které se do mezinárodního šetření zapojily. Bohužel se v tomto roce Česká republika do výzkumu nezapojila. Absence našich zástupců v tomto druhu mezinárodní výzkumné činnosti byla způsobena nedostatkem financí, které jsou pro realizaci nutné. Je možné, že by se vysvětlil významný výsledek z šetření předchozího, ale neexistuje způsob, kterým by tedy byla vysvětlena příčina tak vynikajícího umístění. Je nutné si uvědomit, že i přes předchozí umístění ve srovnání s ostatními zapojenými státy, není (nemusí) být úroveň digitálních dovedností českých žáků osmých ročníků dostatečná, protože výsledek pouze srovnává s ostatními zapojenými zeměmi, resp. školami. [49]

Zajímavou informací, která z výsledků šetření vyplývá je fakt, že mimo počítačové a informační gramotnosti byly úlohy zaměřeny taktéž na stále více zmiňované – infromatické myšlení. Mimo České republiky jeho prvky do svých kurikulárních dokumentů implementují i další státy, z čehož vyplývá, že *Strategie digitálního vzdělávání* vhodně zvolila tuto kategorii za jednu ze svých priorit. [49]

Dalším z výstupů, které z výzkumu vyplývají je důležitá informace, resp. uvědomění, že přítomnost prostředí, ve kterém se nachází množství digitálních technologií není jedinou podmínkou pro získání digitálních dovedností na pokročilé úrovni. Výsledky výzkumu říkají, že pouze 2 % z celého vzorku respondentů dokázala požadované informace efektivně vyhledat, kritickým způsobem je posoudit a vyvodit požadované výstupy (závěry). Dále asi 18 % žáků nedosáhlo ani na nejnižší úroveň zmíněných gramotností, která pokrývá základní práci s počítačem a související dovednosti. Z výše uvedených výstupů lze vyvodit,

že k efektivní a kritické práci s digitálními technologiemi nestačí pouze jejich přítomnost, ale velmi významné a nutné je jejich vedení a cílený rozvoj. Podobná situace a tvrzení lze přenést i na stranu učitelů, kteří pro efektivní zlepšování digitálních dovedností potřebují podporu při implementaci digitálních technologií do vyučování. [49]

Problémem, který se stále častěji objevuje nejen v České republice je nerovnoměrný přístup ke kvalitnímu vzdělávání. Tento trend je tak významný, že i *Strategie vzdělávací politiky do roku 2030* uvedla tento aspekt, resp. práci s ním, jako jeden ze strategických cílů, kterých by české školství mělo dosáhnout. Zjištění potvrdily i výsledky posledního *ICILS* šetření, které identifikovalo příčinu digitální propasti jako rozdíl v socioekonomickém statusu rodiny, ve které žák vyrůstá a žije. Šetření tuto veličinu určuje ze zaměstnání, které rodiče žáka provozují, jejich vzdělání a z počtu knih, kterým domácnost disponuje. Výsledky potvrdily, že žáci, kteří vyrůstají v rodinách, která disponují vyšší úrovní socioekonomického zázemí, dosáhli v dotazníku (testu) lepších výsledků. [49]

Dalším z řady zajímavých výstupů výzkumu je zjištění, že míra rozdílu v dosaženém skóre žáků na úrovni jednotlivých států (žáků) je vyšší než rozdíly v dosažených výsledcích žáků mezi jednotlivými zapojenými zeměmi. Je zřejmé, že úroveň vzdělávacího systému není rovnoměrná i v jiných státech. Dánsko dosáhlo nejvyššího průměrného skóre, Kazachstán naopak obsadil příčku nejnižší a rozdíl mezi nimi dosáhl 157 bodů. Pokud se však podrobněji podíváme na rozdíl v nejlepším a nejhorším bodovém zisku (5% skupiny nejlepších a nejhorších žáků), tak rozdíl dosahuje významných 216 bodů v Dánsku a 347 v Kazachstánu. [49]

Často diskutovaným faktorem je vliv pohlaví na úroveň digitálních dovedností. Výsledky z roku 2013 i 2018 říkají, že dívky dosáhly lepších výsledků v počítačové a informační gramotnosti. Ne nijak významně, ale v případě inforatického myšlení byli lepší chlapci než dívky. [49]

Jak již bylo naznačeno, tak žáci využívají prvky digitálních technologií ve škole méně, než je tomu v rámci jejich volnočasových nebo studijních aktivit, avšak mimo školu. Zajímavá je hodnota 20 %, což je množství žáků, kteří se každý den doma připravují na výuku s využitím technologií. Totožná hodnota označuje i množství žáků, kteří je využívají pro potřeby studia i v prostředí školy. S tím souvisí stále více se rozvíjející forma

učebnic – elektronická, kterými disponuje asi 70 % zapojených škol, ale do výuky a přípravu na ni je implementuje jen 32 % z dotázaných vyučujících. Vyučující málo využívají i aplikační software, který umožňuje elektronické materiály vytvářet. Tyto programy jsou dostupné na 98 % škol, ale pracuje s nimi jen 43 % vyučujících. [49]

## 5.2 PISA

Dalším příkladem mezinárodní výzkumné činnosti na poli školství je mezinárodní šetření *PISA (Programme for International Student Assessment)*, které je významným a v současné době nejrozsáhlejším mezinárodním výzkumem, který zkoumá hlavně výsledky vzdělávání. Je realizován *Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD)*. Cílem šetření je dosažená gramotnost, resp. její úroveň u (většinou) žáků devátých ročníků základního vzdělávání a předmětem každého šetření je konkrétní druh gramotnosti žáka. V podstatě se jedná o zpětnovazební nástroj, který umožňuje školské politice v jednotlivých zemích získat důležité informace o jejím fungování. Každé tři roky je šetření cyklicky opakováno a mění se zkoumaná oblast gramotnosti. Obdobně jako *ICILS*, tak i *PISA* je v České republice prováděna (realizována) Českou školní inspekcí. [50]

### 5.2.1 PISA 2009

Přestože od testování v roce 2009 uplynula řada let, tak i přesto je toto šetření něčím významné. Poprvé se mimo běžného testování žáků, kteří dosáhli patnácti let, testoval i další druh dovedností, a to čtenářské elektronické dovednosti. Celkem 19 států bylo zapojeno do výzkumné činnosti, z nichž 16 bylo členy organizace *OECD*, avšak náš vzdělávací systém nebyl do výzkumu zapojen. Šetření bylo realizováno elektronicky prostřednictvím počítače a směřovalo ke zjištění dovedností, které souvisí se čtením textu v elektronické podobě a prací s informacemi (vyhledávání a hodnocení). Žáci taktéž vyplňovali informace, které souvisí s využitím výpočetní techniky v domácím a školním prostředí. Jednalo se o pokrok, protože tento ročník testování byl v podstatě prvním krokem ke zjišťování úrovně dovednostní, které souvisí s digitálními technologiemi u žáků. [51]

Výsledky výzkumu obsahují mnoho cenných informací a dat, které mohou pomoci zjistit úroveň a vývoj digitálních kompetencí žáků. Rozdíl lze například nalézt u testování v papírové a elektronické podobě v souvislosti s pohlavím. Výsledky dívek, při práci s texty

v papírově podobě jsou lepší v průměru o 39 bodů, zatímco při elektronické práci vedou nad chlapci o 24 bodů. Dále při hodnocení dovedností, které se aplikují při orientaci na webových stránkách, jež pokrývají rychlé prohlížení struktur webových stránek, které jsou uspořádány nelineárně, dosahovali lepších výsledků ti žáci, kteří používali lepší metody prohlížení, a hlavně vynechávali nerelevantní prvky webových stránek. [51]

Významným faktorem, který ovlivňuje výsledky je míra využívání počítače. Nejlepšími výsledky disponovali žáci, který pracují s počítačem průměrně, oproti žákům, kteří ho používají velmi často nebo naopak velmi zřídka či vůbec. Dalším zajímavým výstupem je zjištění, že významnější rozvoje elektronické čtenářské gramotnosti probíhá v domácím prostředí než ve výukovém procesu školního prostředí. [51]

Inovativní zde byl i způsob zadávání a řešení některých úloh. Jádrem testovacího systému (engine) zakládá své funkce na open-source platformě, která se nazývá *TAO*. Takový systém umožňuje simulovat situace na internetu, se kterými se žák může při skutečné práci na počítači setkat. Při testování je žák postaven před simulaci webového prohlížeče, který může přistupovat na několik webů, obsahujících jednotlivé stránky, se kterými souvisí i jednotlivé úlohy k řešení. [51]

### **5.2.2 PISA 2021**

Dalším z významných cyklů je, resp. bude PISA 2021, která je dalším prvkem výzkumné činnosti OECD. Význam zde spočívá v přítomnosti nástrojů, které mimo např. matematické gramotnosti budou zkoumat informatické myšlení v souvislosti s matematikou. Dále budou v rámci dobrovolného dotazníku získávána od žáků data a informace z dovedností v oblasti ICT, což bude návazností na testování informatického myšlení. Získávány budou informace o úrovni dovedností při vytváření programu pro počítač, hledání chyb (problémů) v programu a reprezentaci řešení jako posloupnosti logických kroků, což směřuje k využití algoritmizace. Dotazovány budou taktéž školy, konkrétně v oblasti prioritizace informatiky a zájmu studentů o tento obor/předmět. Toto šetření by se v podstatě mělo stát zdrojem informací pro tvůrce vzdělávací politiky, protože by mělo říct, jak dobře je budoucí generace připravena na zařazení do života v digitální společnosti. Zatímco většina výzkumů směřovala svojí výzkumnou činnost na základní činnosti v oblasti digitálních technologií (vytváření dokumentů, prohlížení internetu apod.), tak v případě *PISA 2021* se explicitně

bude jednat o výzkum toho, jak jednotlivě země implementují informatiku do svých kurikulárních dokumentů, resp. vzdělávací politiky a vzdělávacích programů. [52]

## 6 Oblast bezpečnosti digitálních kompetencí

Nacházíme se v období, kdy se mnoho států (včetně České republiky) snaží stále více do svých kurikulárních dokumentů a celkově do svých vzdělávacích systémů integrovat digitální technologie v celém svém spektru – digitální (didaktickou) techniku, výuku informatického myšlení, algoritmického myšlení, digitální, informační a mediální gramotnosti a mnoho dalších prvků, které s digitálními technologiemi souvisí. Je snahou připravit žáka na budoucí roli občana a umožnit mu nabýt dovednosti a návyky, které v digitálním světě a informační společnosti bude potřebovat pro úspěšné zapojení do pracovního života a procesu.

Digitální technologie nepochybně otevírají další možnosti ve vzdělávání a dodávají mu další rozměr, a to od možnosti názornosti, zpracování multimédií, programování, přes dostupnost přenosné techniky a práce na internetu po možnosti online sdílení, spolupráci a neskutečně mnoho dalších benefitů. Digitálně kompetentní občan však dokáže nejen využívat výhod, které mu digitální technologie umožňují, ale taktéž umí rozpoznat možná rizika, která můžou v souvislosti s jejich využíváním hrozit a umí jim taktéž předcházet. Ať už se jedná o zásady práce s digitální technikou, kterou má k dispozici či správné zacházení s osobními daty a pravidly jejich soukromí nebo zdravotní potíže, které mohou vzniknout v souvislosti s jejich využíváním a v neposlední řadě taktéž dopad na životní prostředí, které je narušeno jednak při výrobě, používání nebo i likvidaci. [2]

### 6.1 Obecné informace

Vymezení digitálních kompetencí v této práci vychází z *Evropského rámce digitálních kompetencí* [2], který bezpečnost digitálních kompetencí vymezuje do samostatné oblasti. Oblast bezpečnosti je součástí rámce od samotného počátku, a to od verze *DigComp 1.0*. [2] Oblast bezpečnosti však není záležitostí pouze zmíněného evropského rámce, ale určité související podoblasti kompetencí vymezuje i dělení dle NÚV, které bylo taktéž v této práci dříve popsáno. Za zmínku stojí oblasti: *Osobní bezpečí a bezpečnost v digitálním prostředí*, *Ochrana zdraví*, *Etika v digitálním prostředí* a jistě bychom prvky bezpečnosti našli i v dalších, avšak tyto zmíněné jsou velmi očividně spjaté se zmíněným evropským vymezením.

## 6.2 Podoblasti

*Evropský rámec digitálních kompetencí – DigComp 2.1* značí oblast bezpečnosti číslem 4 a zahrnuje čtyři podoblasti (dílčí kompetence). Stejně jako všechny ostatní oblasti, tak i oblast bezpečnosti, rámec rozlišuje v osmi úrovních osvojení či obtížnosti. Občan, který tedy bude digitálně kompetentní, bude schopen rozeznávat nejen benefity, ale i rizika a možnosti, jak jim v souvislosti s využíváním digitálních technologií předcházet. [2]

### 6.2.1 Vymezení

Souhrnně lze oblast bezpečnosti definovat jako množinu kompetencí, které umožní takto kompetentnímu žákovi efektivně chránit svá zařízení, a to včetně osobních údajů a soukromí své i ostatních v digitálním prostředí. Dále dokáže dbát a ochránit zdraví psychické i fyzické a uvědomuje si roli digitálních technologií v úloze sociálního začlenění. Uvědomuje si, jak digitální technologie ovlivňují životní prostředí. [33]

#### 4. Bezpečnost

##### 4.1. Ochrana zařízení

##### 4.2. Ochrana osobních dat a soukromí

##### 4.3. Ochrana zdraví a duševní pohody

##### 4.4. Ochrana životního prostředí

Z uvedeného vymezení je zřejmé, že jednotlivé podoblasti pokrývají dovednosti a návyky, které umožní využívat prostředky digitálních technologií správně a s ohledem na jejich ochranu, stejně tak jako ochranu dat, se kterými pracuje nejen v online prostředí. Kompetence zahrnují taktéž bezpečné využívání vůči zdraví uživatele, jeho okolí a v neposlední řadě životnímu prostředí. [32]

### 6.2.2 Podoblasti

Každá z podoblastí rámce vymezuje konkrétní kategorii (druh) bezpečnosti, která s používáním, ale i výrobou a likvidací prostředků digitálních technologií souvisí.

#### **Ochrana zařízení**

Žák (občan), který disponuje dovednostmi (kompetencemi) z této kategorie, je schopen v dostatečné míře zajistit ochranu svým (nejen) zařízením digitálních technologií a totéž i obsahu, který může být jejich prostřednictvím uchován či přenášen. Uvědomuje



si potenciální hrozby a bere na vědomí jejich vliv na prostředí digitálních technologií. Dokáže jim předcházet, a to prostřednictvím preventivních bezpečnostních opatření, která zná a dokáže je v daných situacích zavést (aplikovat). Na vědomí bere při práci s digitálními technologiemi spolehlivost a základní zásady soukromí při práci s nimi. [32]

### **Ochrana osobních dat a soukromí**

Tato kategorie zahrnuje dovednosti a návyky, které jsou v současnosti velmi diskutované v souvislosti nejen s *GDPR*. Žák – budoucí občan, který nabyt tyto kompetence, má přehled v problematice ochrany osobních údajů a zásadách soukromí, které je nutno dodržovat v digitálním (i online) prostředí. Dokáže bezpečným způsobem nakládat s osobními a citlivými údaji, což zahrnuje práci s nimi, jejich distribuci (sdílení) a znalost souvislostí této problematiky. Chrání vlastní údaje (sebe), ale i citlivá a soukromá data druhých před zneužitím v podobě jejich úniku či neoprávněného nakládání s nimi. Orientuje se v oblasti využití osobních údajů širokým spektrem digitálních služeb a v jejich zásadách, podle kterých s osobními údaji nakládají. [32]

### **Ochrana zdraví a duševní pohody**

Kompetence (dovednosti a návyky) této kategorie, kterými by měl digitálně kompetentní občan disponovat, pokrývají vědomí, že digitální technologie mohou mít negativní vliv na lidské zdraví (fyzické i duševní) jeho vlastní i okolních lidí. Zná rizika, která mohou způsobovat fyzické i duševní problémy a snaží se jim předcházet. Umí ochránit sebe i druhé před hrozbami, které s sebou využívání digitálních technologií mohou přinášet. Uvědoměle zahrnuje používání digitálních technologií do života svého i života společnosti, ve které žije. [32]

### **Ochrana životního prostředí**

Poslední kategorie z oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí definuje vědomosti, postoje a povědomí v problematice, která souvisí s životním prostředím v kontextu digitálních technologií. Občan, který se v této oblasti orientuje, rozumí dopadům a negativním vlivům, které souvisí s výrobou, využíváním a likvidací digitálních technologií. Chová se tak, aby tento dopad minimalizoval a ke stejnému cíli vede i druhé. [32]

## 6.3 RVP

Vzhledem k faktu, že kurikulární dokumenty prochází z hlediska oblasti informačních a komunikačních technologií řadou inovací a revizí, tak v současném pojetí mnoho prvků bezpečnosti digitálních technologií neuvádí. Výjimku mohou tvořit obory středoškolského odborného studia, které jsou zaměřeny přímo na problematiku informačních technologií, např. *18-20-M/01 – Informační technologie*. [21]

### 6.3.1 Základní vzdělávání

Bezpečnost digitálních kompetencí má své zastoupení v oboru (vzdělávací oblasti) *Informační a komunikační technologie*, kde ve vzdělávacím obsahu lze najít položky, které bezprostředně s bezpečností souvisí a mezi ně patří například očekávané výstupy vzdělávací oblasti *Základy práce s počítačem*, které předpokládají, že žák bude *respektovat pravidla bezpečné práce s hardwarem i softwarem a bude postupovat poučeně v případě jejich závady a bude chránit data před poškozením, ztrátou a zneužitím*. Dalším očekávaným výstupem ze vzdělávací oblasti *Vyhledávání informací a komunikace* je fakt, že žák dokáže *ověřit věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost*. V neposlední řadě oblast *Zpracování a využití informací* očekává, že bude žák schopen *vyhledat potřebné informace na internetu a bude dodržovat pravidla bezpečného zacházení s výpočetní technikou*. [19]

### 6.3.2 Gymnaziální vzdělávání

V případě absolventů gymnaziálního vzdělávání lze na základě rámcového vzdělávacího programu soudit, že budou taktéž vybaveni určitými kompetencemi z oblasti bezpečnosti. Vzdělávací oblast *Informatika a informační a komunikační technologie* definuje vzdělávací obsah v několika kategoriích. V případě kategorie *Digitální technologie* se v jednom z očekávaných výstupů očekává, že absolvent bude schopen *organizovat účelně data a chránit je proti jejich poškozením či zneužitím*. Dalším souvisejícím očekávaným výstupem z kategorie *Zdroje a vyhledávání informací, komunikace* je schopnost absolventa *využívat informační a komunikační služby v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky*. [20]

### 6.3.3 Střední odborné vzdělávání (maturitní)

Střední odborné vzdělávání, které je zakončeno maturitní zkouškou je v tomto případě samostatnou kapitolou. V případě již zmíněných – „informatických“ oborů, které jsou obvykle definovány výše uvedeným rámcovým vzdělávacím programem *18-20-M/01 – Informační technologie*, lze bezpečnost zahrnout do většiny oblastí odborné části tohoto oboru vzdělávání.

Pokud se podíváme na kurikulární dokument „neinformatického“ oboru, například *63-41-M/02*, který se nazývá *Obchodní akademie*, lze prvky bezpečnosti najít v části všeobecně vzdělávacích oblastí, konkrétně pak ve *Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích*, kde lze najít bloky učiva, mezi které patří například orientace absolventa v *prostředcích zabezpečení dat před zneužitím a v ochraně dat před zničením*. [22] Toto se však týká v podstatě všech oborů středního odborného vzdělávání s maturitou.

## 6.4 Bezpečnost a digitální kompetence učitele

Při rozvoji úrovně digitálních kompetencí obvykle stojí žák na straně jedné a učitel na straně druhé. Pokud má tedy být vyučující schopen efektivně a korektně rozvíjet digitální kompetence u žáků, musí pochopitelně těmito kompetencemi disponovat, a to na co nejvyšší úrovni. K tomu, aby mohly být tyto kompetence učitelem rozvíjeny, je třeba mít osvojeny dovednosti a schopnosti, které umožní tomuto procesu co nejefektivnější a nejkvalitnější průběh. Již dříve v této práci proběhlo vymezení digitálních kompetencí učitele dle *DigCompEdu*, který obsahuje oblast *Podpora digitálních kompetencí žáků*, která obsahuje následující podoblasti (kompetence):

- Informační a mediální gramotnost
- Digitální komunikace a spolupráce
- Tvorba digitálního obsahu
- Odpovědné používání digitálních technologií
- Řešení problémů prostřednictvím digitálních technologií

[3]

Při pohledu na jednotlivé podoblasti zaujme v kontextu bezpečnosti položka *Odpovědné používání digitálních technologií*. Zahrnuje osvojení kompetencí, které zahrnují *schopnost přijetí takových opatření, která v souvislosti s digitálními technologiemi povedou k zajištění fyzické, psychické i společenské pohody žáků*, které vyučující v procesu výuku vyučuje. Dále žáky vede ke *schopnosti zvládat rizika a k zodpovědnému a bezpečnému používání digitálních technologií* vzhledem k žákům samotným i jejich okolí. [3]

## 7 Výzkumná část

Praktická (výzkumná) část této práce zahrnuje realizaci a vyhodnocení výzkumného šetření a jeho výsledky. Výzkum je zaměřen na zjištění stavu digitálních kompetencí z oblasti bezpečnosti (dle rámce *DigComp* [2]) a vlivu středoškolského (maturitního) vzdělávání na vývoj těchto kompetencí.

### 7.1 Cíl výzkumu

Na základě teoretických východisek je cílem výzkumné části zjistit úroveň oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí u studentů středních škol, vliv studia na jejich vývoj v kontextu zaměření odbornosti dané školy a faktory, které tuto úroveň ovlivňují.

### 7.2 Výzkumný problém

Výzkumná část této práce zkoumá výzkumný problém kauzálního typu: *Jsou digitální kompetence (oblasti bezpečnosti) rozvíjeny lépe (jejich úroveň na konci bloku studia je vyšší) u studentů škol, které nabízí obory vzdělávání příbuzné oblasti digitálních technologií (například technické školy), než je tomu u škol takto nezaměřených (například gymnázia, zdravotnické školy, obchodní akademie apod.)?*

Zahrnuje úroveň digitálních kompetencí u studentů středních škol, vliv vzdělávání na jejich rozvoj a faktory, které tento rozvoj mohou ovlivňovat.

### 7.3 Vstupní hypotéza

Na hlavní (vstupní) hypotéze tohoto výzkumu je vybudována posloupnost výzkumných činností, jejichž základ tvoří dotazník (test) pro získání dat určených k dalšímu zpracování.

#### 7.3.1 Nulová hypotéza

*H<sub>0</sub>: Digitální kompetence (oblasti bezpečnosti) nejsou rozvíjeny lépe (jejich úroveň na konci bloku studia je stejná nebo nižší) u studentů zkoumaných škol, které nabízí obory vzdělávání příbuzné oblasti digitálních technologií (například technické školy), oproti zkoumaným školám takto nezaměřeným (například gymnázia, zdravotnické školy, obchodní akademie apod.).*

### **7.3.2 Alternativní hypotéza**

*H<sub>A</sub>: Digitální kompetence (oblasti bezpečnosti) jsou rozvíjeny lépe (jejich úroveň na konci bloku studia je vyšší) u studentů zkoumaných škol, které nabízí obory vzdělávání příbuzné oblasti digitálních technologií (například technické školy), než je tomu u zkoumaných škol takto nezaměřených (například gymnázia, zdravotnické školy, obchodní akademie apod.).*

Testování hypotézy proběhne na základě vyhodnocení dat, získaných prostřednictvím realizovaného dotazníkového šetření.

## **7.4 Výzkumné metody**

Hlavní výzkumnou metodou, která byla v rámci výzkumné části praktické části této práce aplikována, je metoda kvantitativního výzkumu. Jako hlavní výzkumná metoda tohoto výzkumu byla zvolena metoda dotazníkového šetření, která byla realizována prostřednictvím dotazníků, vyplňovaných studenty středních škol. Vzhledem k faktu, že v tomto případě docházelo i k ověřování znalostí, dovedností a postojů, mohl by dotazník být nazýván i testem.

Ve výzkumu byly dále využity i další metody pro získání doplňujících dat. Jednou z nich je kvalitativní metoda – polostrukturovaný rozhovor se zástupcem vedení dané školy, prostřednictvím kterého byly získávány informace o technickém zázemí školy, kvalifikaci vyučujících z oblasti ICT a ICT infrastruktury školy (koncepte rozvoje, personální zajištění pozic ICT metodika a správce).

Nakonec byl pro zjištění stavu digitálních kompetencí pedagogů, kteří byli doporučeni na základě rozhovoru, využit online nástroj *Učitel21* [53], který umožňuje registrovaným uživatelům (učitelům) vyhodnotit a zjistit stav svých digitálních kompetencí dle *DigCompEdu* [3].

## **7.5 Vzorek respondentů**

Do samotné výzkumné činnosti byli zapojeni, jak samotní studenti, tak i někteří jejich vyučující a vedoucí pracovníci.

### **7.5.1 Zapojené školy**

Do výzkumné činnosti bylo zapojeno celkem pět škol, které poskytly zázemí pro realizaci dotazníkového šetření i zkoumání digitálních kompetencí učitelů, včetně rozhovorů vedoucích pracovníků. Požadavkem vedení všech škol bylo, aby byla získaná data anonymizována pro vyloučení budoucí konfrontace. Z cíle zaměření výzkumné části práce vyplývá, že bylo nutno do výzkumného vzorku zahrnout školy, které jsou svým zaměřením odlišné, což bylo splněno. Pro potřeby práce budou zkoumání studenti čtyřletých oborů studia, zakončeného maturitní zkouškou. V této práci jsou školy identifikovány jako:

- Technická škola 1,
- Technická škola 2,
- Obchodní akademie,
- Gymnázium,
- Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb.

#### **Technická škola 1**

Tato škola poskytuje střední odborné vzdělání, které je zakončeno maturitní zkouškou či závěrečnými zkouškami. Jedná se o průmyslovou školu, která nabízí vzdělání (maturitní) v těchto oborech:

- Elektronické počítačové systémy (18-20-M/01)
- Informační technologie a management (18-20-M/01)
- Slaboproudá elektrotechnika (26-41-M/01)
- Strojírenství – počítačová grafika (23-41-M/01)

#### **Technická škola 2**

Druhá zapojená technická škola je taktéž školou průmyslovou, avšak vzdělávání nabízí pouze v oborech, které jsou zakončeny maturitní zkouškou. Poskytované obory jsou částečně podobné první z uvedených škol a patří mezi ně:

- Počítačové řídicí systémy a elektrotechnika (26-41-M/01)
- Elektronické a počítačové systémy (26-41-M/01)
- Aplikace počítačů a správa sítí (18-20-M/01)

- Aplikační software a multimédia (18-20-M/01)

### **Obchodní akademie**

Pro rozmanitost zkoumaného vzorku byla jako další vybrána škola, jejíž zaměření nepatří do oblasti technického vzdělávání. Jedná se o obchodní akademii, která vyučuje pouze jeden obor čtyřletého maturitního studia:

- Obchodní akademie (63-41-M/02)

### **Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb**

Jako další netechnická škola byla vybrána střední škola, která nabízí jak maturitní, tak i učební obory. Mezi obory, které jsou maturitními, patří:

- Fotograf (34-56-L/01)
- Hotelnictví (65-42-M/01)
- Kosmetické služby (69-41-L/01)
- Ekonomika a podnikání (63-41-M/01)

### **Gymnázium**

Další specifickou kategorií středních škol, které nabízí maturitní vzdělání jsou gymnázia, avšak zde se však nejedná o odborné vzdělávání. Do výzkumného vzorku byli zahrnuti studenti čtyřletého gymnázia, které odpovídá čtyřletým maturitním oborům na odborných školách. Vybrané gymnázium poskytuje pouze obor:

- Gymnázium (79-41-K/41)

### **7.5.2 Studenti**

Studenti byli osloveni prostřednictvím ředitelů na jednotlivých školách, kteří jim rozeslali podklady k vypracování online dotazníku. Bez ohledu na studovaný (maturitní) obor byly všem studentům prvních ročníků a všem studentům čtvrtých (maturitních) ročníků zaslány instrukce a odkazy k odpovídajícím dotazníkům. Do vypracování dotazníků se zapojil následující počet studentů (bez ohledu na studovaný obor):



Tabulka 9: Počet respondentů jednotlivých škol

| Škola  | První ročník | Čtvrtý ročník |
|--|--------------|---------------|
| Technická škola 1                              | 36 studentů  | 27 studentů   |
| Technická škola 2                              | 46 studentů  | 38 studentů   |
| Obchodní akademie                              | 29 studentů  | 28 studentů   |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 42 studentů  | 35 studentů   |
| Gymnázium                                      | 46 studentů  | 31 studentů   |

Hranicí pro minimální počet respondentů na každé škole bylo alespoň 40 studentů, což bylo ve všech případech splněno.

### 7.5.3 Vedoucí pracovníci

Ve třech z pěti případů se rozhovoru účastnil ředitel, případně ředitelka školy. Zbytek byli zástupci ředitele, kteří zodpovídají za odpovídající úsek školy. Ve dvou případech rozhovor proběhl prezenčně v prostorách daných škol a v dalších třech prostřednictvím videokonferenčního nástroje.

### 7.5.4 Učitelé

Pro potřeby zjištění úrovně digitálních kompetencí učitelů, kteří zkoumané studenty primárně vyučují v předmětech, kde se rozvoj digitálních kompetencí očekává, bylo doporučeno ze všech pěti škol celkem devět pedagogů. Doporučení proběhlo prostřednictvím rozhovorů a následné zjišťování úrovně uvedených kompetencí prostřednictvím zmíněného online nástroje *Učitel21*.

## 7.6 Dotazníkové šetření

Stěžejní a primární metodou získání dat pro výzkum bylo uskutečněné dotazníkové šetření. Platformou, na které byl sběr dat realizován, byl nástroj *Google Forms* (*Google Formuláře*) [54], který po registraci umožňuje zdarma a snadno vytvářet formuláře, obsahující různé druhy otázek. Každá skupina respondentů (první nebo poslední ročník na dané škole) měla

k dispozici individuální variantu dotazníku. Distribuce dotazníků mezi studenty probíhala prostřednictvím odkazů, distribuovaných zástupcem vedení školy, potažmo konkrétními vyučujícími.

### **7.6.1 Pilotáž**

Před samotným sběrem dat od studentů proběhlo pilotní nasazení, jehož cílem bylo otestování funkčnosti a odladění samotného obsahu dotazníků z hlediska formálního, odborného i jazykového. K tomuto účelu byl požádán pedagogický sbor jedné školy, jejíž zaměření směřuje k oblasti IT (ICT), a tudíž se očekává vysoká úroveň zpětné vazby i z odborného (technického) hlediska. Zapojilo se 17 vyučujících, kteří buď elektronicky nebo ústně předali své podněty, které byly po důkladném zvážení buď zapracovány nebo vyřazeny.

#### **Formální stránka**

Formální náměty převážně spočívaly v celkové úpravě formuláře (dotazníku), rozčlenění dotazníku do jednotlivých sekcí, úpravě titulní strany formuláře a nutnosti či postradatelnosti těch otázek, které vyplývaly přímo z určení konkrétního dotazníku dané skupině respondentů

#### **Jazyková stránka**

Vyučující (převážně předmětu Český jazyk a literatura) přispěli svými náměty, hlavně poznámkami ke znění určitých vět, stavbě souvětí, volbě vhodnějších slov či pravidly pro psaní velkých písmen, případně interpunkce a další.

#### **Odborná (technická) stránka**

Učitelé odborných předmětů, které souvisí s oblastí zaměření diplomové práce, resp. samotného dotazníku vznesli námitky k problematice několika otázek, a to z odborné (technické) stránky.

### **7.6.2 Druhy otázek**

V dotaznících byly v naprosté většině případů využity otázky uzavřené, s výjimkou dvou, které vyžadovaly napsání slovní nebo číselné odpovědi do textového pole. Jinak byly využity běžné typy otázek. Uzavřené otázky byly zastoupeny jak výběrového typu (jedna možná odpověď), tak výčtového (více možných odpovědí).

### **7.6.3 Bodování odpovědí**

Každá z otázek má shodnou bodovou hodnotu – 1 bod. Dle typu otázky získal student buď celý jeden bod, podíl bodového zisku či mu byl určitý zisk odečten. V případě nevyplněné otázky nebylo nic přičteno ani odečteno.

#### **Otevřené otázky**

Otevřené otázky byly v případě, že byly uznány jako správné, ohodnoceny jedním bodem, v opačném případě byl jeden bod odečten.

#### **Uzavřené otázky (jedna správná odpověď)**

V případě správné odpovědi byl jeden bod přičten, pokud byla odpověď chybná, tak odečten.

#### **Uzavřená otázky (více správných odpovědí)**

Za každou správně vybranou položku byl přičten podíl jednoho bodu k počtu všech správných odpovědí. Pokud byla vybrána volba špatná, tak byl stejný podíl bodu odečten.

#### **Otázky řazení**

Pro potřeby seřazení byla využita mřížka uzavřených možností, kde za každou správnou volbu byl přičten podíl jednoho bodu k celkovému počtu možností, v opačném případě byl tentýž podíl odečten.

### **7.6.4 Sekce dotazníků**

Dotazníky byly členěny do jednotlivých sekcí, což přispělo k přehlednosti a orientaci ve struktuře při vyplňování.

## **Struktura dotazníků**

1. Úvodní (titulní strana)
2. Údaje o studentovi
3. Zázemí studenta
4. Digitální kompetence
  - 4.1. Ochrana zařízení
  - 4.2. Ochrana osobních dat a soukromí
  - 4.3. Ochrana zdraví a duševní pohody
  - 4.4. Ochrana životního prostředí

V druhé a třetí části dotazníku byly získávány údaje, které charakterizovaly daného studenta, jeho zázemí a nebyly započítávány do úspěšnosti. Sekce 4.1. až 4.4. obsahují samotné otázky (úlohy) z oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí.

### **7.6.5 Zdroje otázek**

Inspirací pro část otázek byla platforma *PIX* [55], což je francouzský veřejný projekt, který je určen občanům. Mohou zde zjistit úroveň svých digitálních kompetencí dle rámce *DigComp*.

Většinu otázek z baterie jsem vytvořil a navrhl samostatně, a to přímo pro účely výzkumné činnosti této práce. Otázky nebyly tvořeny nahodile, ale dle určitých kritérií, která budou popsána níže v této kapitole.

### **7.6.6 Okruhy otázek**

Okruhy otázek (z oblasti digitálních kompetencí) odpovídají jednotlivým podkategoriím oblasti bezpečnosti evropského rámce digitálních kompetencí *DigComp*. Počet otázek činí 24, což platí v případě obou variant dotazníků (první i čtvrtý ročník). V každé podkategorii se nachází 6 otázek, které jsou zaměřeny na zjištění úrovně kompetencí v dané podoblasti.

### **7.6.7 Obtížnost otázek**

Celková úroveň a obtížnost otázek nebyla volena náhodně, ale dle dvou kritérií. Prvním z nich byly úrovně obtížnosti, které definuje *DigComp 2.1* [2] a druhým byly dovednosti dle *rámce očekávaných výstupů* [28].

Bylo nutné vytvořit v obou případech vyvážený dotazník, který svou obtížností postihne méně i více studijně úspěšné studenty, a proto byly otázky vytvářeny dle níže uvedeného klíče.

Každá ze čtyř podoblastí bezpečnosti dle uvedeného rámce obsahuje přesně daný počet otázek.

### **Dotazník pro první ročník**

- základní
  - vyšší úroveň: 2 otázky
  - nižší úroveň: nezastoupeno
- středně pokročilá
  - vyšší úroveň: nezastoupeno
  - nižší úroveň: 2 otázky
- pokročilá
  - vyšší úroveň: nezastoupeno
  - nižší úroveň: 2 otázky
- vysoce specializovaná
  - vyšší úroveň: nezastoupeno
  - nižší úroveň: nezastoupeno

Dotazník pro studenty prvního ročníku byl ve „spektru obtížnosti“ posunut směrem k nižší obtížnosti a nejvyšší úroveň obtížnosti nebyla zahrnuta.

### **Dotazník pro čtvrtý ročník**

- základní
  - vyšší úroveň: nezastoupeno
  - nižší úroveň: nezastoupeno
- středně pokročilá
  - vyšší úroveň: 2 otázky
  - nižší úroveň: nezastoupeno
- pokročilá
  - vyšší úroveň: 2 otázky
  - nižší úroveň: nezastoupeno
- vysoce specializovaná
  - vyšší úroveň: nezastoupeno
  - nižší úroveň: 2 otázky

Dotazník pro studenty čtvrtého ročníku byl ve „spektu obtížnosti“ posunut směrem k vyšší obtížnosti a zde naopak nebyla zahrnuta obtížnost nejnižší.

#### **7.6.8 Obsah dotazníků**

Je zřejmé, že pro studenty prvních a čtvrtých ročníků bylo nutno vytvořit dva rozdílné dotazníky i přesto, že zkoumáme pořád stejné kompetence. Zde je třeba brát v úvahu, že jsou zkoumané kompetence ze stejné kategorie téhož rámce, ale v prvním a čtvrtém ročníku jsou studenti odlišných věkových kategorií, z čehož vyplývá rozdílná úroveň chápání a uvažování. Oba dotazníky byly tedy přizpůsobeny dané věkové kategorii, resp. danému ročníku středoškolského studia.

Vzhledem k rozsáhlosti jsou dotazníky součástí textových příloh této práce (*Příloha 2* a *Příloha 3*) a jejich úplná znění jsou k dispozici jako externí soubory (přílohy) této práce.

### **7.7 Způsob reprezentace a zpracování dat získaných prostřednictvím dotazníků**

Již avizované prostředí *Google Formulářů* disponuje možností uložení dat v podobě souborů tabulkových procesorů. Pro účely vyhodnocování dat jsem využil kancelářský balík *Microsoft Office 365*, ze kterého byl vybrán software *Excel*.

V případě uzavřených otázek s jednou odpovědí bylo vyhodnocení provedeno automaticky – s použitím funkcí, kterými zmíněný aplikační software disponuje, vše ostatní bylo vyhodnocováno a kontrolováno ručně, protože prostředí pro realizaci sběru dat neumožňuje hodnocení podílem (u otázek s více správnými odpověďmi). Součástí příloh této práce jsou sesbíraná data z dotazníkového šetření.

## **7.8 Realizované rozhovory**

Rozhovory byly realizovány s cílem zjistit informace o zázemí školy a vyučujících, kteří u zapojených studentů primárně digitální kompetence rozvíjejí. Formou byl polostrukturovaný rozhovor, kde byly shodně ve všech případech předem stanoveny oblasti, které byly jednotlivými body rozhovoru.

- Škola (stručná charakteristika školy)
- Pozice ve vedení (účastníka rozhovoru)
- Materiální vybavení (digitální technologie, síť apod.)
- Vyučující z oblasti ICT a souvisejících předmětů (aprobace, digitální kompetence apod.)
- Koncept rozvoje ICT
- ICT metodik/koordinátor/správce ICT (způsob zajištění pozic)

Vybrané informace z rozhovorů jsou využity pro určení faktorů, které digitální kompetence studentů ovlivňují a jejich strukturované výtahy jsou součástí externích souborů (příloh) této práce.

## **7.9 Digitální kompetence zapojených učitelů**

Na základě výše popsaných rozhovorů byli vytipováni (doporučení) vyučující, kteří jsou předurčení k rozvoji digitálních kompetencí u zapojených studentů. Byl využit nástroj *Učitel21* [53], který umožňuje vyučujícím provést sebehodnocení svých digitálních kompetencí učitele a dosažené úrovně jednotlivých kompetencí jsou stanoveny na stupnici od A1 po C2, jako v případě hodnocení jazykových dovedností. [53]

Obdobně jako v případě rozhovorů jsou i tyto výstupy uvedeného nástroje využity k identifikaci ovlivňujících faktorů a taktéž jsou součástí externích souborů (příloh) této

práce. Dle pořadí zaslaných výsledků jsou vyučující jednotlivých škol namapováni dle níže uvedené tabulky.

*Tabulka 10: Mapování výsledků nástroje Učitel21*

| <b>Škola</b>                                   | <b>Učitel 1</b> | <b>Učitel 2</b> |
|--|-----------------|-----------------|
| Technická škola 1                              | Učitel 03       | Učitel 06       |
| Technická škola 2                              | Učitel 02       | Učitel 07       |
| Obchodní akademie                              | Učitel 01       | Učitel 08       |
| Gymnázium                                      | Učitel 04       | nevyplněn       |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | Učitel 05       | Učitel 09       |

## **7.10 Shrnutí a reprezentace výsledků**

Veškerá sesbíraná data, která byla tvořena zodpovězenými otázkami dotazníků, prošla hodnocením (bodováním) a následným vyhodnocením úspěšnosti, dle jednotlivých škol a kategorií digitálních kompetencí. Očekává se, že na základě výsledků dotazníkového šetření bude možné srovnat úroveň digitálních kompetencí studentů (z oblasti bezpečnosti) a vyhodnotit úvodní hypotézu výzkumu.

### **7.10.1 Celkové výsledky**

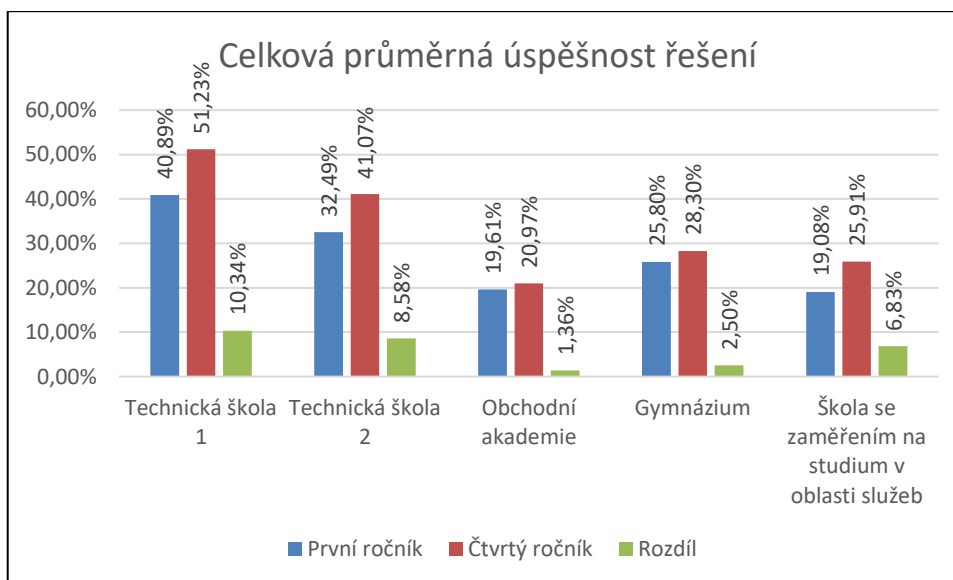
Celková procentuální úspěšnost je uvedena v níže uvedené tabulce. Pro každou školu byla spočítána průměrná úspěšnost všech zapojených studentů dané školy. Určení míry vývoje zkoumaných lze určit díky skutečnosti, že byly spočítány výsledky zvláště pro první a čtvrtý ročník. Sloupec *Rozdíl* udává rozdíl dosažené úspěšnosti studentů čtvrtého a prvního ročníku a lze ho využít jako veličinu, která udává míru vývoje digitálních kompetencí v oblasti bezpečnosti.



Tabulka 11: Celková procentuální úspěšnost

| Škola  | První ročník | Čtvrtý ročník | Rozdíl  |
|--|--------------|---------------|---------|
| Technická škola 1                              | 40,89 %      | 51,23 %       | 10,34 % |
| Technická škola 2                              | 32,49 %      | 41,07 %       | 8,58 %  |
| Obchodní akademie                              | 19,61 %      | 20,97 %       | 1,36 %  |
| Gymnázium                                      | 25,80 %      | 28,30 %       | 2,50 %  |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 19,08 %      | 25,91 %       | 6,83 %  |

Na základě celkového vyhodnocení lze usoudit, že nejvyšší míry vývoje dosáhli studenti *Technická škola 1*. Nejmenší rozvoj zkoumané oblasti digitálních kompetencí byl zaznamenán u studentů školy *Obchodní akademie*. Je však nutno brát taktéž v úvahu jednotlivé úrovně úspěšnosti, kterých studenti zapojených škol dosáhli v prvním a čtvrtém ročníku.



Graf 1: Celková průměrná úspěšnost řešení

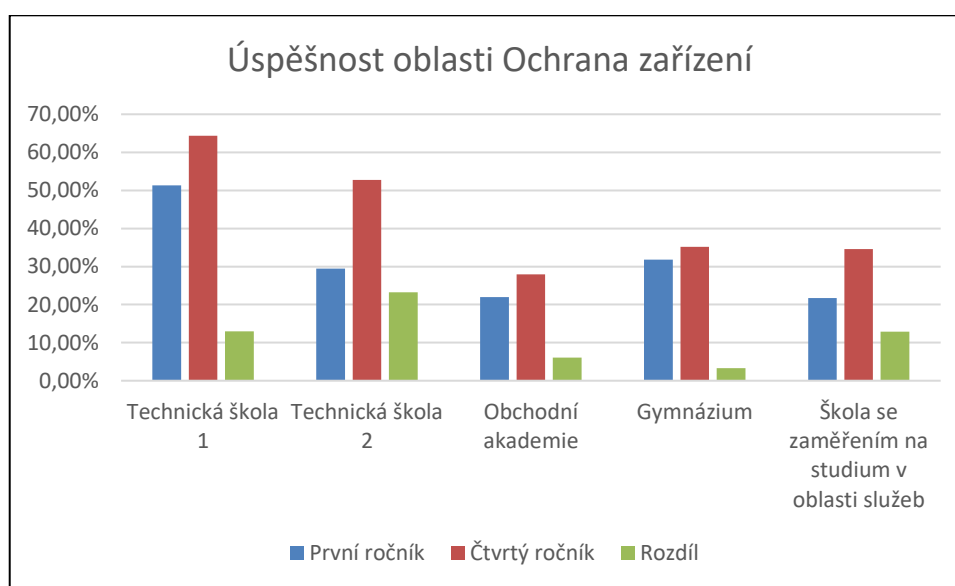
### 7.10.2 Výsledky jednotlivých kategorií

Další částí obecného vyhodnocení výsledků jsou výsledky studentů v dílčích kategoriích oblasti bezpečnosti. Výsledky jsou reprezentovány stejným způsobem jako v celkovém hodnocení.

## Ochrana zařízení

Tabulka 12: Úspěšnost oblasti Ochrana zařízení

| Škola  | První ročník | Čtvrtý ročník | Rozdíl  |
|--|--------------|---------------|---------|
| Technická škola 1                              | 51,35 %      | 64,32 %       | 12,97 % |
| Technická škola 2                              | 29,47 %      | 52,72 %       | 23,25 % |
| Obchodní akademie                              | 21,93 %      | 27,98 %       | 6,04 %  |
| Gymnázium                                      | 31,82 %      | 35,16 %       | 3,34 %  |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 21,73 %      | 34,62 %       | 12,89 % |

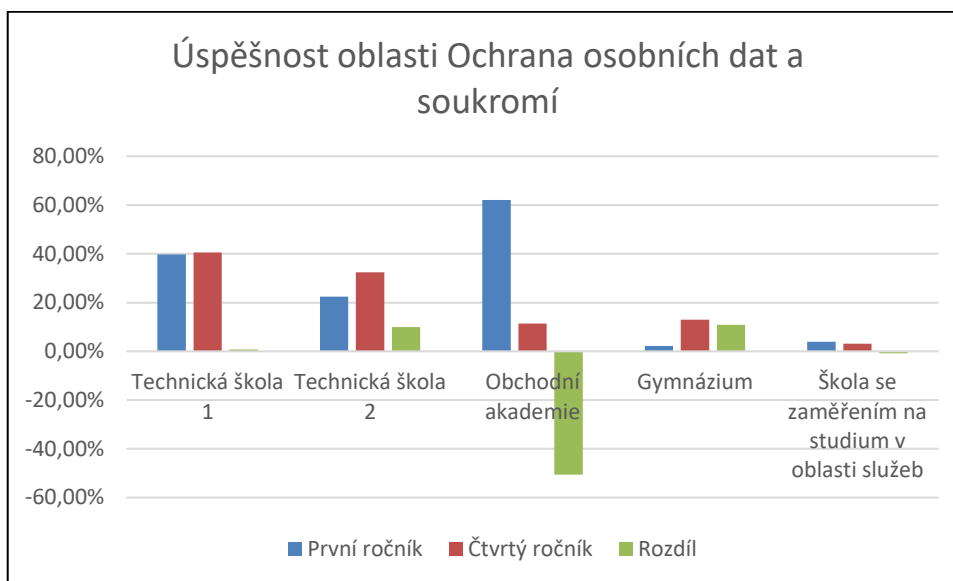


Graf 2: Úspěšnost oblasti Ochrana zařízení

## Ochrana osobních dat a soukromí

Tabulka 13: Úspěšnost oblasti Ochrana osobních dat a soukromí

| Škola  | První ročník | Čtvrtý ročník | Rozdíl   |
|--|--------------|---------------|----------|
| Technická škola 1                              | 39,81 %      | 40,59 %       | 0,77 %   |
| Technická škola 2                              | 22,46 %      | 32,46 %       | 9,99 %   |
| Obchodní akademie                              | 62,07 %      | 11,46 %       | -50,61 % |
| Gymnázium                                      | 2,17 %       | 13,04 %       | 10,86 %  |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 3,97 %       | 3,10 %        | -0,87 %  |



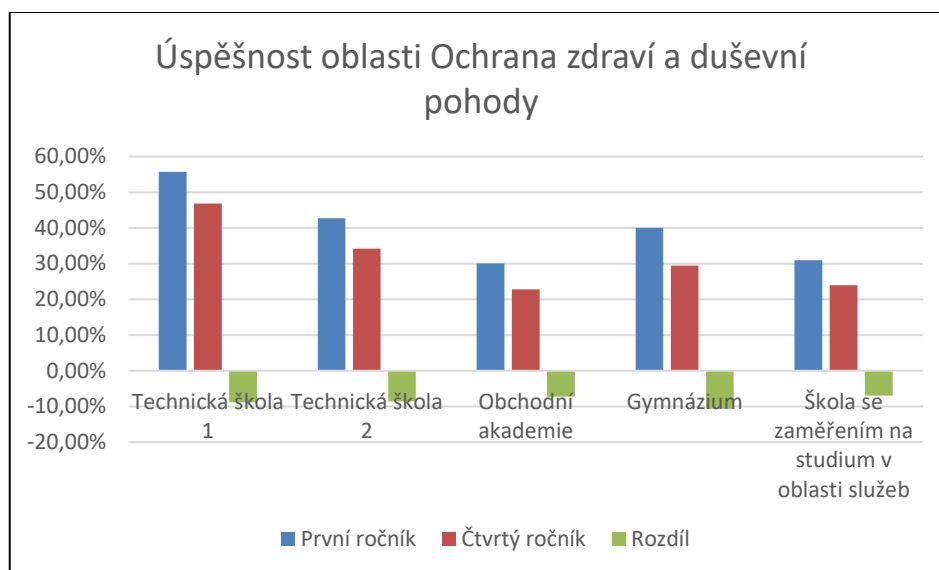
Graf 3: Úspěšnost oblasti Ochrana osobních dat a soukromí

V uvedeném grafu je patrný velmi výrazná (záporná) hodnota rozdílu, což může značit pokles úrovně digitálních kompetencí u daných studentů, ale i technickou chybu (špatně postavený dotazník).

## Ochrana zdraví a duševní pohody

Tabulka 14: Úspěšnost oblasti Ochrana zdraví a duševní pohody

| Škola  | První ročník | Čtvrtý ročník | Rozdíl   |
|--|--------------|---------------|----------|
| Technická škola 1                              | 55,71 %      | 46,81 %       | -8,90 %  |
| Technická škola 2                              | 42,69 %      | 34,14 %       | -8,56 %  |
| Obchodní akademie                              | 30,08 %      | 22,82 %       | -7,26 %  |
| Gymnázium                                      | 40,04 %      | 29,39 %       | -10,65 % |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 30,97 %      | 23,97 %       | -7,00 %  |



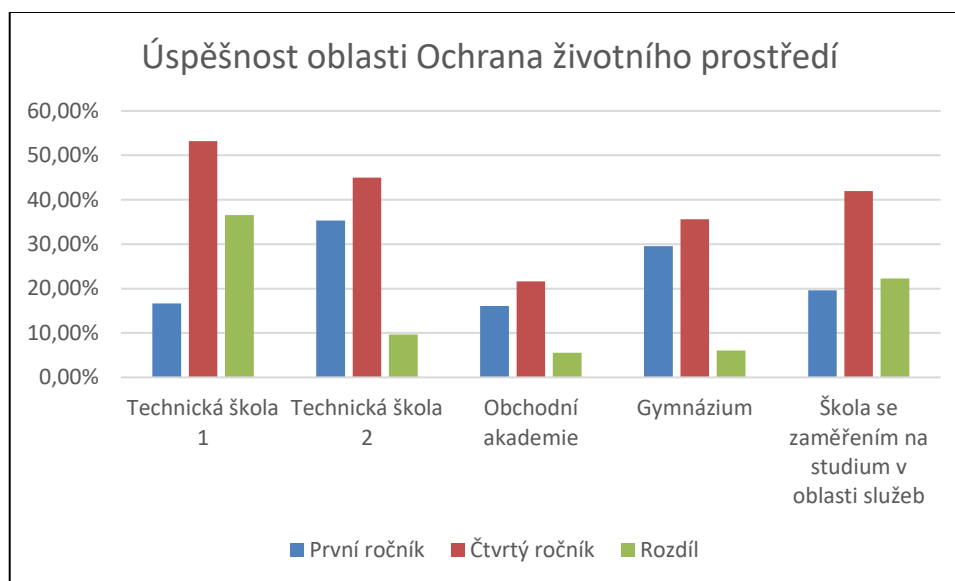
Graf 4: Úspěšnost oblasti Ochrana zdraví a duševní pohody

I v tomto případě může pokles *Rozdílu* u všech škol znamenat buď skutečně pokles úrovně dané kompetence či nesprávně postavený dotazník.

## Ochrana životního prostředí

Tabulka 15: Úspěšnost oblasti Ochrana životního prostředí

| Škola  | První ročník | Čtvrtý ročník | Rozdíl  |
|--|--------------|---------------|---------|
| Technická škola 1                              | 16,67 %      | 53,19 %       | 36,52 % |
| Technická škola 2                              | 35,33 %      | 44,96 %       | 9,63 %  |
| Obchodní akademie                              | 16,09 %      | 21,63 %       | 5,54 %  |
| Gymnázium                                      | 29,53 %      | 35,62 %       | 6,09 %  |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 19,64 %      | 41,94 %       | 22,30 % |



Graf 5: Úspěšnost oblasti Ochrana životního prostředí

## 7.11 Interpretace dat

Výše v této práci byla definována úvodní (vstupní) hypotéza, na základě které probíhalo dotazníkové šetření a sběr dat.

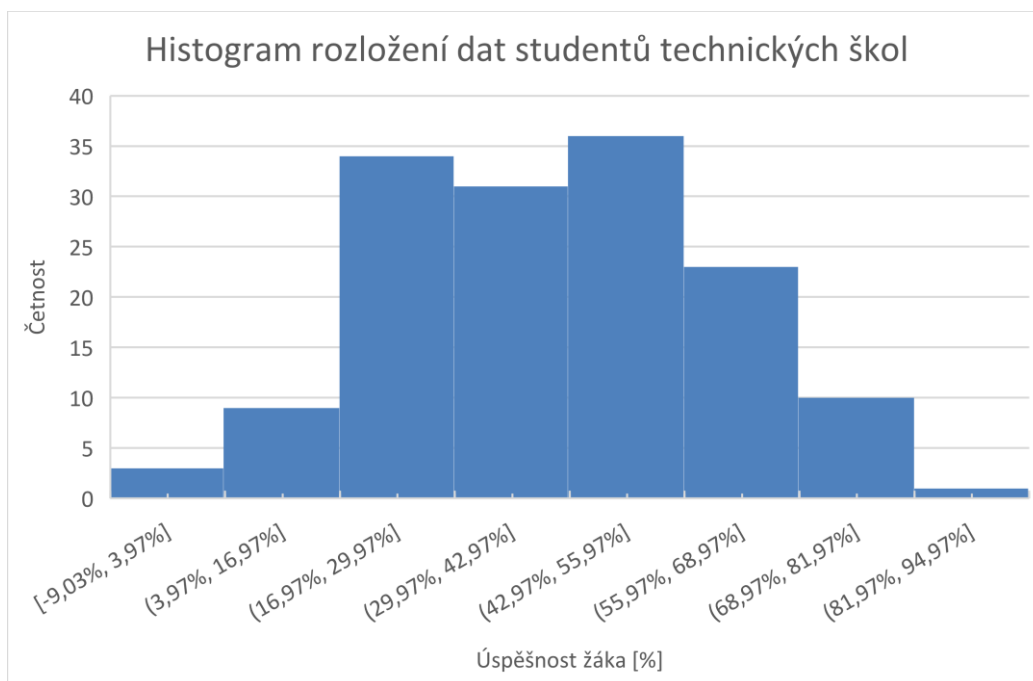
Při pohledu na hodnoty celkové úspěšnosti je patrné, že obě školy, které spadají do kategorie *technické školy*, resp. úspěšnost jejich studentů dosahuje na konci bloku studia vyšší úroveň, než je tomu u studentů škol, které nespádají do kategorie *technické*. Stejná situace platí pro hodnotu, která reprezentuje míru vývoje zkoumaných kompetencí (hodnota *Rozdíl*).

Při vyhodnocování dat je nutno připustit technickou příčinu a uvědomit si možnou chybu při stavbě dotazníků.

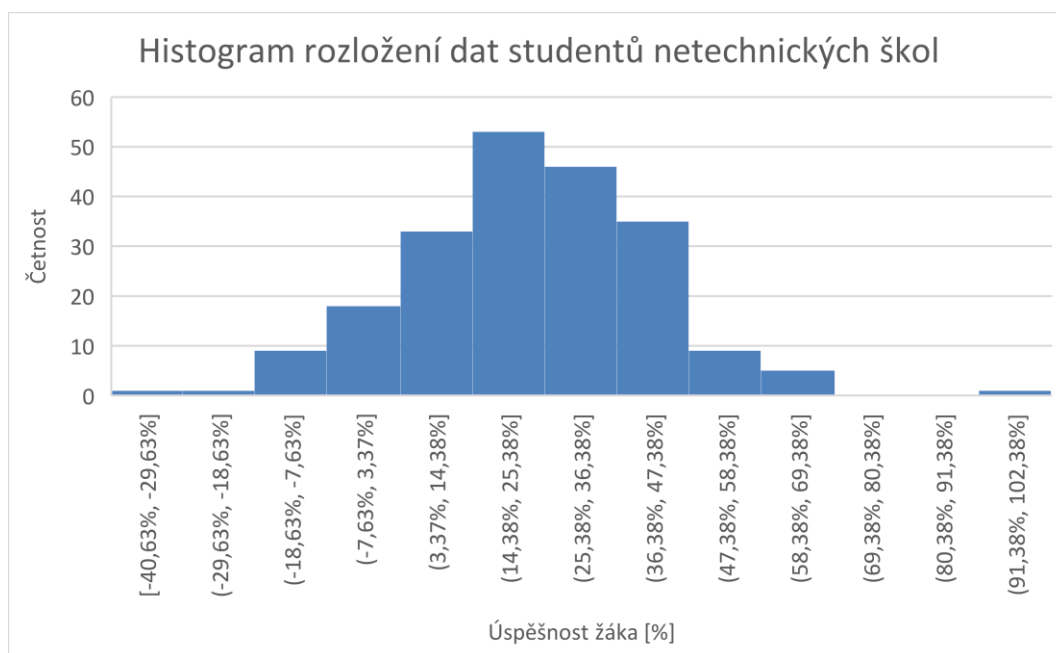
### 7.11.1 Testování hypotézy

U získaných dat (výsledné úspěšnosti studentů technických a „netechnických“ škol) je předpokládáno normální rozdělení, z čehož vyplývá, že bude třeba aplikovat *Studentův t-test* [56], který umožňuje testovat rozdíl dvou středních hodnot. Aplikací *jednostranného t-testu* na množinu výsledků studentů technických a množinu studentů netechnických škol vyšlo najevo, že *p-hodnota* testu vyšla velmi nízká – řádově menší

než  $1,2 \times 10^{-15}$ . Na základě tohoto výsledku (p výrazně menší než standardní hladina významnosti 0,05) můžeme nulovou hypotézu zamítnout. Níže uvedené histogramy ilustrují velmi rozdílné rozložení úspěšnosti u studentů technických a netechnických škol.



Graf 6: Histogram rozložení dat studentů technických škol



Graf 7: Histogram rozložení dat studentů netechnických škol

Na základě vyhodnocení získaných dat lze tvrdit, že se nulová hypotéza **zamítá** a přijímá se alternativní, z čehož vyplývá fakt, že studenti škol, které jsou svým zaměřením blízké oblasti digitálních technologií (technické zaměření) mají vyšší úroveň digitálních kompetencí (oblast bezpečnosti).

Vzhledem k faktu, že nebylo možné zajistit jednotnou formu vyplňování dotazníků studenty, mohou být výsledky do jisté míry zkreslené. Studenti však nebyli nijak honorováni či postihováni, a tak neměli důvod k podvodu.

Vzhledem k nabytým zjištěním je cílem další kapitoly identifikace faktorů, které vývoj v oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí ovlivňují.

## **7.12 Identifikace faktorů ovlivňujících rozvoj digitálních kompetencí**

Dalším výzkumným cílem je snaha o identifikaci faktorů, které rozvoj bezpečnosti digitálních kompetencí u studentů středních škol ovlivňují.

Mezi zkoumané faktory, u kterých se očekává vliv na vývoj digitálních kompetencí studentů středních škol byly zvoleny:

- úroveň domácího zázemí z hlediska digitálních technologií (digitální zařízení, připojení k internetu apod.),
- úroveň ICT zázemí školy
- a úroveň digitálních kompetencí učitele, který vyučuje studenty na škole v oblasti ICT.

Testování vlivu těchto faktorů na úroveň a rozvoj dané oblasti digitálních kompetencí probíhalo určováním *korelačního koeficientu*, který umožňuje určit míru závislosti mezi proměnnými [57] – v našem případě mezi celkovými výsledky studentů a třemi zmíněnými faktory.

### **7.12.1 Úroveň domácího zázemí studenta**

Jedna z úvodních sekcí dotazníku – *Zázemí studenta* (viz *Příloha 1*), obsahovala v obou verzích dotazníku otázky, jejichž cílem bylo zjistit informace o domácím zázemí studenta, resp. vybavení, které má nejen při přípravě na výuku k dispozici. Patří sem informace

o počítačích a jiných chytrých zařízeních, které se v domácnosti nachází a možnostech internetového připojení.

Každá z nabízených voleb, které měl student k dispozici byla obodována směrem od „nejnižší úrovně/kvality vybavení“ hodnotou 0 po „nejvyšší úroveň/kvalitu vybavení“ hodnotou *počet možností-1*. Sumou těchto hodnot vyšla hodnota, která byla pro potřeby práce nazvána *index domácího zázemí* a určovala celkovou úroveň pro výzkumné účely.

Tabulka 16: Úroveň domácího zázemí studentů

| Škola  | Úroveň domácího zázemí studentů (průměrná) |
|--|--|
| Technická škola 1                              | 7,73                                       |
| Technická škola 2                              | 6,88                                       |
| Obchodní akademie                              | 6,18                                       |
| Gymnázium                                      | 6,60                                       |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 6,26                                       |
| <b>Průměr</b>                                  | <b>6,73</b>                                |

Výstupem operací, vedoucích k výpočtu *korelačního koeficientu*, byla hodnota **0,20239176**, která bude v poslední části této kapitoly dále analyzována.

### 7.12.2 Úroveň ICT zázemí školy

Data (informace) k posouzení úrovně ICT zázemí školy byla získána prostřednictvím uvedených rozhovorů se zástupci vedení jednotlivých škol, které byly již dříve v této práci popsány.

I zde bylo nutno vytvořit skóre, které popisuje úroveň materiálního, technického, personálního a dalších aspektů, které v oblasti ICT ve škole figurují. Posouzením



jednotlivých aspektů v rámci dané školy byly tyto oblasti obodovány a sumou bodových hodnocení za jednotlivé části vzniklo výsledné hodnocení, resp. hodnota skóre.

Tabulka 17: Skóre ICT zázemí školy

| Škola  | Hodnocení (body) | Materiální vybavení | Učitelé | Koncept rozvoje | ICT metodik/koordinátor /správce ICT |
|--|------------------|---------------------|---------|-----------------|--------------------------------------|
| Technická škola 1                              | 16,5             | 5                   | 4       | 3,5             | 4                                    |
| Technická škola 2                              | 14,5             | 4                   | 3       | 3               | 4,5                                  |
| Obchodní akademie                              | 6                | 2                   | 1       | 1               | 2                                    |
| Gymnázium                                      | 14,5             | 3                   | 4       | 4               | 3,5                                  |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 9,5              | 3,5                 | 2,5     | 0               | 3,5                                  |

Výstupem operací, vedoucích k výpočtu *korelačního koeficientu* v tomto případě, byla hodnota **0,369069103**, která bude taktéž v poslední části této kapitoly dále analyzována.

### 7.12.3 Úroveň digitálních kompetencí učitele

Posledním vybraným faktorem, který byl konfrontován s vývojem digitálních kompetencí studentů, byla úroveň digitálních kompetencí učitele, jejíž úroveň byla zjišťována již zmíněným nástrojem.

Z každé školy byli navrženi dva vyučující, kteří vyučují související předměty ze zkoumané oblasti u zapojených studentů (mimo jedné, která poskytla jednoho). Každý z dvojice vyučujících získal hodnocení od A1 po C2, kterým byla přiřazena číselná hodnota od 0 do 5. Výsledná hodnota digitálních kompetencí učitelů pro potřeby vyhodnocení je tvořena průměrem těchto dvou hodnocení.

Tabulka 18: Průměrné hodnocení digitálních kompetencí učitelů

| Škola  | Hodnocení (průměrné) | Učitel 1 | Učitel 2 |
|--|----------------------|----------|----------|
| Technická škola 1                              | 4                    | C2       | B2       |
| Technická škola 2                              | 3,5                  | C1       | B2       |
| Obchodní akademie                              | 1                    | A2       | X        |
| Gymnázium                                      | 3                    | B1       | C1       |
| Škola se zaměřením na studium v oblasti služeb | 2                    | B1       | B1       |

V tomto případě vyšla hodnota *korelačního koeficientu* **0,399022936**, což je velmi blízké hodnotě koeficientu ICT zázemí školy.

#### 7.12.4 Identifikace faktorů, které digitální kompetence významně ovlivňují

Úroveň vlivu jednotlivých zkoumaných faktorů na úroveň a rozvoje digitálních kompetencí studentů v oblasti bezpečnosti byla zkoumaná posouzením již zmíněného *korelačního koeficientu*, kde byla ve všech třech případech jednou množinou dat množina celkových výsledků všech zapojených studentů a druhou množinou hodnota „skóre“ daného faktoru, která byla ve všech případech vypočítána.

Tabulka 19: Hodnoty korelačních koeficientů

| Faktor                                | Korelační koeficient |
|---------------------------------------|----------------------|
| Úroveň domácího zázemí studenta       | 0,20239176           |
| Úroveň ICT zázemí školy               | 0,369069103          |
| Úroveň digitálních kompetencí učitele | 0,399022936          |

Míru vzájemného vztahu mezi zkoumanými veličinami určuje právě hodnota vypočítaného *korelačního koeficientu*. Podle toho, jak významně se absolutní hodnota tohoto koeficientu blíží k jedné, tím více jsou zkoumané veličiny ve vzájemném vztahu – ovlivňují se. [57]

Z výše uvedených informací lze seřadit jednotlivé faktory dle míry jejich působení na úroveň digitálních kompetencí u studentů (od nejvíce ovlivňujícího po nejméně ovlivňujícího):

1. Úroveň digitálních kompetencí učitele
2. Úroveň ICT zázemí školy
3. Úroveň domácího zázemí studenta

Můžeme tedy tvrdit, že úroveň a rozvoj nejvíce ovlivňuje úroveň digitálních kompetencí učitele, následovaná úrovní ICT zázemí školy a nejméně na digitální kompetence působí úroveň domácího zázemí studenta.

Je nutno si ale uvědomit, že absolutní hodnota koeficientu žádného z faktorů se nijak významně neblíží hodnotě 1, z čehož lze vyvodit, že **ani jeden z faktorů významným způsobem nepůsobí na oblast bezpečnosti digitálních kompetencí u studentů.**

## 7.13 Případové studie

V této části práce bude pro upřesnění ovlivňující faktorů a zjištění stavu využita kvalitativní výzkumná metoda – případová studie.

### 7.13.1 Metoda volby subjektů případových studií

Při výběru škol, které byly následně určeny pro realizaci případových studií, byly posuzovány výsledky jejich studentů, resp. jejich celková úspěšnost ve vypracovaných

dotaznících. Pro potřeby dalšího zkoumání byla vybrána škola *Technická škola 1* a škola *Obchodní akademie*. Školy byly vybrány podle výsledků, kterých studenti dosáhli, a to extrémních (nejlepších a nejhorších) a byly určeny podle *rozdílu* ve výsledcích studentů prvního a čtvrtého ročníku. Zvolena byla *Technická škola 1*, která dosáhla nejlepších a *Obchodní akademie*, která dosáhla nejhorších výsledků. Dále bude zapojených těchto škol do výzkumného šetření, na základě získaných dat, podrobněji zkoumáno.

### 7.13.2 Technická škola 1

*Technická škola 1* je škola poskytující střední odborné vzdělání (technického zaměření), které je zakončeno maturitní nebo závěrečnou zkouškou. Vzdělávací nabídka je zaměřena na oblast informačních technologií, strojírenství a elektrotechniky. Pro potřeby výzkumného šetření byli zapojeni pouze studenti a vyučující, kteří spadají do kategorie maturitního vzdělání.

#### Výsledky studentů

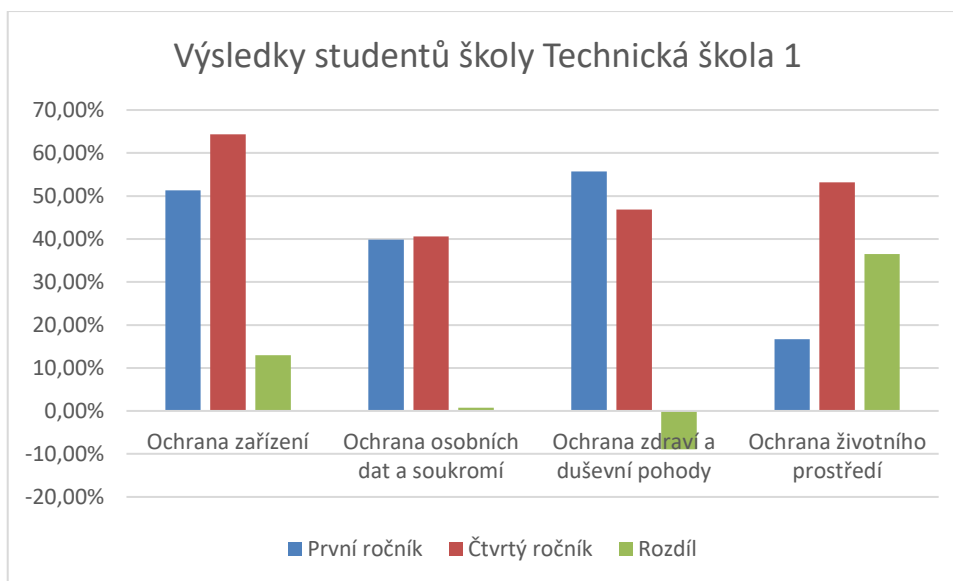
Při pohledu na dříve uvedenou tabulku celkové úspěšnosti studentů všech škol, je patrné, že studenti této školy dosáhli oproti ostatním velmi dobrých výsledků a ve všech ohledech – výsledky studentů prvního i čtvrtého ročníku a *rozdíl* mezi těmito výsledky byly nejvyšší.

*Tabulka 20: Výsledky studentů školy Technická škola 1*

| Kategorie                        | První ročník   | Čtvrtý ročník  | Rozdíl         |
|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Ochrana zařízení                 | 51,35 %        | 64,32 %        | 12,97 %        |
| Ochrana osobních dat a soukromí  | 39,81 %        | 40,59 %        | 0,77 %         |
| Ochrana zdraví a duševní pohody  | 55,71 %        | 46,81 %        | -8,90 %        |
| Ochrana životního prostředí      | 16,67 %        | 53,19 %        | 36,52 %        |
| <b>Celkové výsledky studentů</b> | <b>40,89 %</b> | <b>54,23 %</b> | <b>10,34 %</b> |

Pohled na výsledky studentů školy v jednotlivých kategoriích však poskytuje zajímavé poznatky. V případě kategorie *Ochrana zdraví a duševní pohody* vyšel záporný *Rozdíl*,

což může značit, že v této oblasti neproběhl vývoj, ale úroveň se o necelých 9 % snížila. Příčina tohoto výkyvu by mohla být předmětem další – kvalitativní výzkumné činnosti. Naopak v případě kategorie *Ochrana životního prostředí* rozdíl ve výsledcích studentů prvního a čtvrtého ročníku činí více než 36 %, což poukazuje na významný vývoj v této kategorii, ale jak již bylo uvedeno, tak by následná výzkumná činnost mohla odhalit důvody pokroku v této oblasti.



Graf 8: Výsledky studentů školy Technická škola 1

### Domácí zázemí studentů

Úroveň domácího zázemí studentů získalo průměrné hodnocení 7,73 bodu z celkového možného počtu 23 bodů, což je vůči průměru všech škol (6,73 bodu) o jeden celý bod nadprůměrné skóre a ze všech škol nejvyšší.

### ICT zázemí školy

Škola disponuje obdivuhodným množstvím digitální techniky a vybavení, což se však vzhledem k zaměření školy může očekávat. Nachází se zde taktéž solidní poměr aprobovaných vyučujících v oblastech souvisejících s ICT.

### Materiální vybavení

Ředitel školy uvádí, že škola disponuje celkem osmi počítačovými učebnami, do kterých patří „běžné“ počítačové učebny, dále pak laboratoř pro výuku operačních systémů

a počítačových sítí, která disponuje hardwarem společností *CISCO* a *Mikrotik*. Další odbornou učebnou je laboratoř mikroprocesorové techniky, která má k dispozici zařízení *Arduino*, *ELVIS* a mikrokontrolery společnosti *ATMEL*. Poslední specializovanou učebnou je laboratoř multimediálních technologií, určenou k práci s videem a počítačovou grafikou.

V každé „nepočítačové“ učebně škola umístila dataprojektory, počítač a audiotechniku.

Škola poskytuje svým studentům připojení ke školní Wi-Fi síti, a to ve všech prostorách školy.

### **Vyučující z oblasti ICT**

Vzhledem k zaměření (technickému) školy, byly středem zájmu informace o vyučujících z oblasti IT, resp. ICT, Takových učitelů má škola 6, ze kterých jsou 4 aprobováni v oboru.

Dva doporučení vyučující, o kterých bylo uvedeno, že vědomě rozvíjejí digitální kompetence svých studentů, získali výsledné hodnoty C2 a B2, což je velmi dobrý výsledek.

### **Koncept rozvoje ICT**

Z hlediska rozvoje prostředků ICT na škole bylo uvedeno, že škola prostřednictvím dotační činnosti získává finanční prostředky, které dále investuje do rozvoje a modernizace digitálních technologií, kterými škola disponuje. Škola disponuje certifikací *ECDL*, *CISCO* a podporuje aktivity dalšího vzdělávání pedagogů v oblasti ICT.

### **ICT metodik/koordinátor/správce ICT**

Pozice ICT metodika a koordinátora a správce prostředků informačních technologií jsou na škole realizovány částečnými úvazky již zaměstnaných pedagogů, kteří si náplň práce těchto pozic dělí mezi sebe – jedná se celkem o 3 osoby. Významným faktem je informace, že činnosti, spojené s výkonem uvedených pozic, nevykonávají zmínění učitelé na úkor své pedagogické činnosti.

### **Zhodnocení**

Při pohledu na již uvedené výsledky studentů této školy, úroveň materiálního vybavení a rozvoj ICT zázemí školy je pravděpodobné, že studneti dosáhli vynikajících výsledků i díky vysoké úrovni popsaných faktorů. Tato škola technického zaměření disponuje vysokou úrovní všech popsaných činitelů a očekává se další rozvoj nejen v technické oblasti.

### 7.13.3 Obchodní akademie

Jednou ze škol, která byla vybrána pro potřeby výzkumné činnosti této práce, je *Obchodní akademie*, která se řadí do kategorie „netechnických“ škol. Poskytuje maturitní vzdělávání pouze v jednom oboru ekonomického zaměření – *Obchodní akademie*.

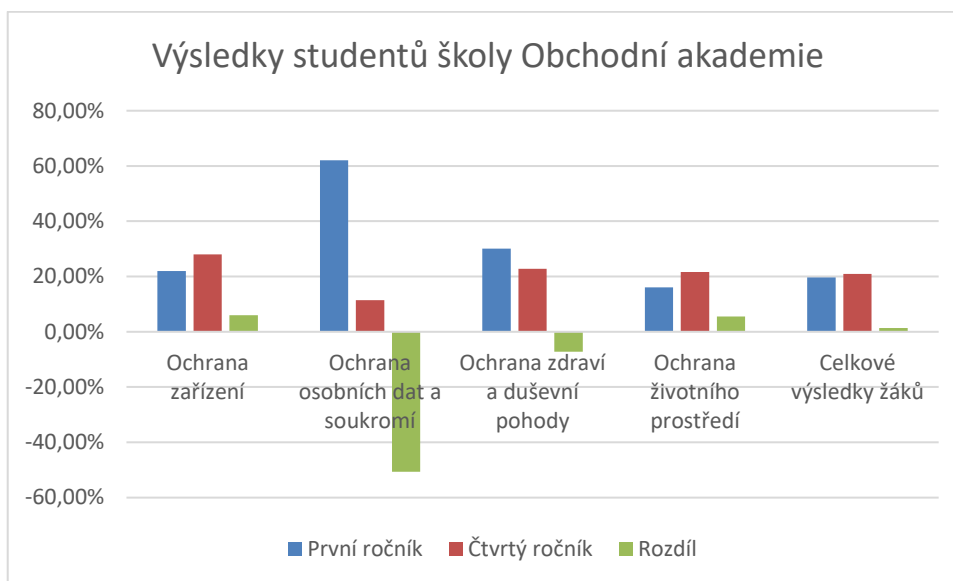
#### Výsledky studentů

Studenti této školy dosáhli v prvním ročníku podobných výsledků, jako studenti *školy se zaměřením na oblast služeb*, avšak byli horší o přibližně půl procenta. Ve srovnání s nejlépe umístěnou školou však dosáhla v prvním ročníku přibližně poloviční úspěšnosti a v ročníku čtvrtém ještě nižší.

Tabulka 21: Výsledky studentů školy *Obchodní akademie*

| Kategorie                        | První ročník   | Čtvrtý ročník  | Rozdíl        |
|----------------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Ochrana zařízení                 | 21,93 %        | 27,98 %        | 6,04 %        |
| Ochrana osobních dat a soukromí  | 62,07 %        | 11,46 %        | -50,61 %      |
| Ochrana zdraví a duševní pohody  | 30,08 %        | 22,82 %        | -7,26 %       |
| Ochrana životního prostředí      | 16,09 %        | 21,63 %        | 5,54 %        |
| <b>Celkové výsledky studentů</b> | <b>19,61 %</b> | <b>20,97 %</b> | <b>1,36 %</b> |

U studentů této školy bylo ve dvou kategoriích zaznamenáno zlepšení a ve dvou kategoriích zhoršení. Velmi znepokojivé je zhoršení v oblasti *Ochrana osobních dat a soukromí*, což je v současné době velmi diskutované téma. Míra vývoje (*Rozdíl*) činí -50,61 %, což je velmi špatný výsledek, který významně zhoršuje celkové průměrné hodnocení.



*Graf 9: Výsledky studentů školy Obchodní akademie*

### **Domácí zázemí studentů**

V tomto případě disponují studenti domácím zázemím, ohodnoceném 6,18 body, což je více než 1,5 bodu oproti nejlépe ohodnocené škole. Opět však nejde o významně špatné hodnocení, oproti zmíněnému průměru (6,73).

### **ICT zázemí školy**

Škola, resp. její ICT zázemí působí průměrným dojmem, avšak v některých (níže uvedených) ohledech poměrně zaostává, což může působit na horší výsledky svých studentů.

### **Materiální vybavení**

Škola má k dispozici dvě „běžné“ počítačové učebny, kde některé počítačové sestavy dosahují stáří i 6 let. Vzhledem k zaměření školy je k dispozici učebna pro výuku písemné a ústní komunikace, která disponuje monitory s velkou úhlopříčkou a její vybavení je pravidelně modernizováno. Zajímavostí je učebna cizích jazyků, která je vybavena přenosnými počítači, které umožňují cizojazyčné videokonference se studenty zahraničních škol.

I v tomto případě jsou k dispozici dataprojektory a ve sborovně si vyučující mohou pro výukové potřeby zapůjčit omezené množství přenosných počítačů.



Omezené jsou zde možnosti připojení studentů ke školní síti, které je realizována pouze prostřednictvím pevného připojení, Wi-Fi není k dispozici.

### **Vyučující z oblasti ICT**

Na škole působí dva vyučující z oblasti ICT (IT) a jeden z nich je pro tento obor výuky aprobován. Tento učitel byl zároveň doporučen pro výzkumnou činnost s využitím nástroje *Učitel21* a získal hodnocení A2, což je velmi nízká úroveň. Zarážejícím, avšak v současné době stále častějším jevem je fakt, že ICT vyučují i ostatní učitelé pro potřeby doplnění hodin v úvazku. Systematický rozvoj digitálních kompetencí není znám a situace působila dojmem, že není pro školu významný.

### **Koncept rozvoje ICT**

I v této kategorii nebylo zjištěno mnoho pozitivních informací. Ředitelka školy uvedla pouze fakt, že probíhá snaha každých 4-6 let modernizovat počítače školy, případně i další digitální techniku. Plán rozvoje nebyl nijak významně rozpracován.

### **ICT metodik/koordinátor/správce ICT**

Úvazek pro ICT metodika/koordinátora není vyhrazen a činnost, kterou tyto funkce zahrnují, jsou v rámci možností realizovány vyučujícími ICT oblasti. Správa prostředků digitálních technologií je zajištěna prostřednictvím zaměstnance externí firmy, alternativně svépomocí členy pedagogického sboru.

### **Zhodnocení**

Při prvotní analýze celkových výsledků bylo očekáváno, že některé z činitelů školy nebudou (i vzhledem k zaměření školy) na vysoké úrovni. Mnoho zjištěných informací však negativně překvapilo a koresponduje s výsledky studentů školy.

## **7.14 Souhrnné zhodnocení a reprezentace výsledků výzkumného šetření**

Obsah této kapitoly poskytuje souhrnné informace o výsledcích výzkumné činnosti a sdružuje získané poznatky do ucelené formy.

Vstupním předpokladem pro zahájení návrhu, tvorby a realizace dotazníkového šetření je vstupní hypotéza, na jejímž základě proběhl samotný návrh, příprava a tvorba dvou verzí

dotazníků – pro studenty prvních a čtvrtých ročníků zapojených škol. Dvě verze dotazníků byly realizovány z důvodu rozdílných věkových kategorií studentů v uvedených ročnících – cílem bylo testovat tytéž kompetence u studentů různého věku.

#### **7.14.1 Vyhodnocení hypotézy**

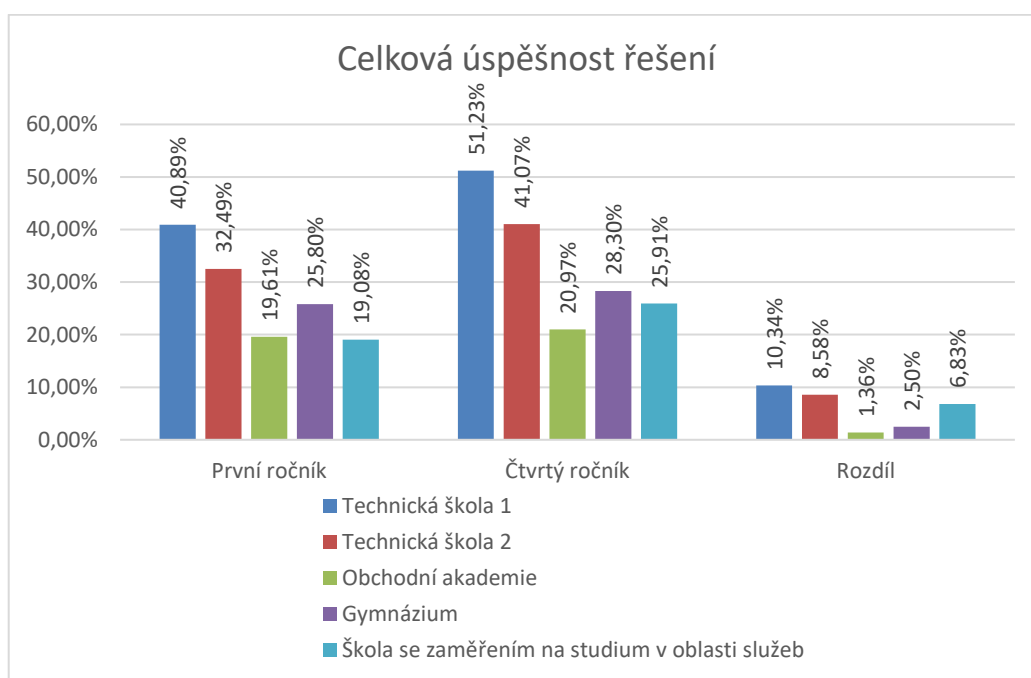
Při pohledu na získané celkové (průměrné) výsledky studentů bylo patrné, že bude pravděpodobně nulová hypotéza zamítnuta a přijme se alternativní, protože výsledky studentů obou technických škol (*Technická škola 1* a *Technická škola 2*) ve všech charakteristikách (výsledky prvních i čtvrtých ročníků a rozdíl mezi těmito výsledky v rámci jednotlivých škol) byly na první pohled zřejmé a zmíněné školy dosáhly lepší výsledků, než školy „netechnické“. Získaná data bylo však nutno otestovat a na základě statistického testu vyslovit tvrzení o hypotéze. S využitím *Studentova jednostranného t-testu*, realizovaného prostřednictvím funkcí softwaru *Microsoft Office Excel*, byla testována data všech studentů technických a netechnických škol. *P-hodnota* testu vyšla velmi nízká – méně než  $1,2 \times 10^{-15}$  (p výrazně menší než standardní hladina významnosti 0,05), z čehož lze vyvodit, že nulovou hypotézu lze zamítnout. Byla tedy skutečně zamítnuta nulová hypotéza a přijala se hypotéza alternativní.

#### **7.14.2 Reprezentace dat z dotazníků**

Data z dotazníků byla získána prostřednictvím nástroje *Google Formuláře*, který umožnil svými funkcemi prostředí pro tvorbu dotazníků výzkumného šetření. Další úprava dat poté probíhala prostřednictvím již zmíněného tabulkového programu, včetně tvorby grafů a výpočtu dalších veličin a charakteristik.

##### **7.14.2.1 Celkové výsledky studentů**

V celkovém souhrnu se lépe umístily obě technické školy před netechnickými, což bylo významným zjištěním výzkumné činnosti.



*Graf 10: Celková úspěšnost řešení*

Výsledky byly vypočteny jako podíl získaného a maximálního možného bodového zisku a získaná hodnota byla přepočítána na procenta.

### 7.14.3 Vybrané významné informace z rozhovorů

Realizované polostrukturované rozhovory poskytly zajímavé informace, které byly využity k vytvoření povědomí o stavu zázemí ICT dané školy, materiálním a personálním zázemí, včetně možnostech rozvoje ICT infrastruktury na zkoumaných školách. Mimo běžných informací o technickém zázemí, vyučujících či vybavenosti učeben prostředky digitálních technologií, vzešly z rozhovorů i zajímavé informace, které zkoumanou problematiku mohou ovlivňovat a patří sem mimo jiné:

- problematika aprobovanosti vyučujících v oblasti ICT,
- personální zabezpečení funkcí ICT metodika, koordinátora a správce,
- koncepce ICT rozvoje,
- míra povědomí o digitálních kompetencích studentů,
- podpora dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti ICT
- a další.

Jedním z výstupů rozhovorů bylo i doporučení pedagogů, kteří dále prostřednictvím nástroje *Učitel21* podstupovali testování úrovně svých digitálních kompetencí učitele, což byl jeden z faktorů, který byl v rámci vlivu na rozvoj úrovně a rozvoj bezpečnosti digitálních kompetencí studentů, analyzován.

#### **7.14.4 Identifikované faktory, které významně ovlivňují bezpečnost digitálních kompetencí**

Na základě získaných dat z dotazníků, rozhovorů či stavu digitálních kompetencí učitelů proběhla analýza dat, a to s cílem zjištění a identifikace faktorů, které oblast bezpečnosti digitálních kompetencí ovlivňují. Všechny tři uvedené faktory byly u každého studenta reprezentovány bodovým hodnocení (skóre) a výsledné hodnoty byly ve všech třech případech zahrnuty do výpočtu *korelačního koeficientu*, na základě jehož hodnoty byla vyvozena stanoviska a tvrzení o míře ovlivnění těchto faktorů na výsledky studentů.

Stanoveny byly tři faktory a jejich *korelační koeficienty* jsou následující:

- úroveň domácího zázemí studenta (0,20239176),
- úroveň ICT zázemí školy (0,369069103),
- úroveň digitálních kompetencí učitele (0,399022936).

Na základě vypočítaných hodnot bylo usouzeno a vyvozeno, že nejvíce ovlivňuje digitální kompetence oblasti bezpečnosti studentů *úroveň digitálních kompetencí učitele*, následovaná *úrovní ICT zázemí školy* a na posledním místě je *úroveň domácího zázemí studenta*. Dále však platí podstatná informace, že ač lze takto jednotlivé identifikované faktory seřadit, tak ani jeden z nich neovlivňuje dané kompetence významně.

#### **7.14.5 Výstupy případových studií**

Součástí výzkumné činnosti je taktéž rozbor škol, které měly „extrémní“ výsledky, a to nejvyšší a nejnižší míra rozvoje úrovně digitálních kompetencí studentů. Byly analyzovány výsledky studentů a konfrontovány s dalšími získanými daty (zázemí školy, učitelé apod.) a blíže představena situace jednotlivých škol. Případové studie byly vytvořeny pro *Technická škola 1 a Obchodní akademie*.

## **8 Doporučení pro zlepšení úrovně v oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí**

V době, kdy se vysokým tempem rozvíjejí digitální technologie, musí i vzdělávací systémy provádět změny, adaptovat se a u studentů rozvíjet i odpovídající kompetence, které si potřebují osvojit, aby se mohli plnohodnotně zapojit do pracovního života nebo aby mohli prostředky digitálních technologií efektivně a bezpečně využívat pro svou potřebu. K takovému rozvoji lze v prostředí školy přispět mnoha způsoby – od nenápadného či podvědomého nabádání k rozvoji digitálních dovedností, přes odkazy či doporučení zdrojů informací po celé učební bloky nebo zadání školních prací, a to s cílem vědomého rozvoje digitálních kompetencí u studentů (nejen předmětů oblasti ICT).

### **8.1 Doporučení**

Existuje velké množství činitelů, které mohou přímo i nepřímo ovlivňovat rozvoj digitálních kompetencí (nejen v oblasti bezpečnosti) základních i studentů středních škol.

#### **8.1.1 Doporučení školám**

Na základě výsledků výzkumné činnosti vyšlo najevo množství poznatků, které lze při budoucím ovlivňování digitální gramotnosti žáků a studentů zvažít.

- vyhledávání možností modernizace vybavení (projekty, dotace)
- metodická podpora ve využívání a začlenění digitálních technologií do výuky
  - plnohodnotný ICT metodik
- podpora dalšího vzdělávání pedagogů v oblasti ICT
- zavedení a sledování plánu rozvoje (koncepce) ICT prostředků
- aprobovanost v odpovídajících oborech
- preventivní akce (přednášky, besedy apod.)

#### **8.1.2 Doporučení učitelům**

- motivace žáků k rozvoji digitálních kompetencí
- sledování úrovně vlastních kompetencí (digitální kompetence učitele)
- reflexe, zpětná vazba
- cílený rozvoj digitálních kompetencí žáků

- zaměřené výukové aktivity

## 8.2 Významné zdroje didaktických materiálů

V souvislosti s využíváním digitálních technologií je nutno brát v úvahu i potenciální rizika. Vhodným způsobem jejich předcházení je rozvoj digitálních kompetencí v oblasti bezpečnosti, se kterým souvisí jednak přímá výuka, ale i další (preventivní) činnost. V internetovém prostředí lze najít velké množství jak českých, tak cizojazyčných materiálů, do kterých lze zařadit:

- didaktické materiály,
- výuková (preventivní) videa,
- webové stránky různých projektů, zaměřených na bezpečnost
- či didaktické materiály, využitelné přímo v hodinách, a to nejen z oblasti bezpečnosti, ale i dalších oblasti digitálních kompetencí.

V praxi se nejčastěji objevují zdroje takových materiálů, které jsou zaměřeny na oblast kybernetické bezpečnosti a bezpečnosti při internetové komunikaci. Lze ale dohledat i další materiály zaměřené na jiné oblasti bezpečnosti.

Mezi významné zdroje informací a materiálů, ohledně této problematiky patří mj. následující zdroje:

- *Bezpečný internet* [58],
- *Databáze DVZ* [59],
- *Jak na Internet* [60],
- *E-bezpečí* [61]
- *NÚKIB* [62],
- a další.

## **Závěr**

Digitální gramotnost a kompetence, které ji definují, jsou v kontextu současného vzdělávání velmi skloňovaným tématem nejen v případě vzdělávacího systému České republiky. Digitální technologie stále více zasahují do širokého spektra činností lidského života, ať se jedná o dimenzi vzdělávací, pracovní či volnočasovou. Kurikulární systém v České republice má však v současné době stále řadu nedostatků, které brání efektivní implementaci této, stále více atraktivní oblasti, jejíž rozvoj je stále významnější. Jsou však realizovány snahy, které si kladou za cíl napravit tyto překážky a efektivně zapojovat digitální technologie do vyučovacího procesu jak na straně vyučujícího a prostředí školy, tak i žáka a jeho zázemí.

K tomu, aby byl absolvent daného stupně vzdělávání platným členem digitální společnosti, potřebuje disponovat sadou kompetencí, které mu umožní prostředky digitálních technologií ovládat efektivně a bezpečně. Škola, resp. vzdělávací prostředí žáka, je významným činitelem, který rozvoj digitálních kompetencí může posílit nebo také degradovat.

Integrace digitálních technologií do širokého spektra oblastí lidského života však přináší i zodpovědnost při jejich využívání a bezpečnostní rizika, která mohou s jejich výrobou, využíváním a likvidací souviset. Je zapotřebí, aby byl uživatel schopen digitální technologie ovládat, pracovat s nimi, ale žádoucí jsou také zásady, jejichž dodržování a povědomí o nich, může předejít poškození daného zařízení, ztrátě či neoprávněné distribuci osobních dat či erozi soukromí, zdravotním potížím duševního i fyzického charakteru a velmi opomíjeným potížím, které souvisí s dopady na životní prostředí.

Tato diplomová práce v úvodní (teoretické) části zavedla pojmy, které souvisí s problematikou kompetencí a gramotností obecně, následně i se zaměřením na kompetence digitální, a to dle vymezení zmíněnými rámci. Tyto pojmy byly postaveny do souvislosti se současným stavem vzdělávacího systému u nás, ale i na mezinárodní úrovni, prostřednictvím analýzy již realizovaných výzkumů na tuzemské i mezinárodní úrovni, včetně konfrontace s kurikulárními dokumenty. Nastíněna byla i problematika informatického myšlení, které je s digitálními kompetencemi provázáno. Nebyly opomenuty ani digitální kompetence vyučujících, kteří jsou významným prvkem vzdělávacího procesu.

Posledním teoretickým východiskem před výzkumnou částí byla bližší specifikace a vymezení oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí.

Výzkumná (praktická) část této práce realizovala výzkum, který byl zaměřen na úroveň v oblasti bezpečnosti digitálních kompetencí žáků (studentů) středních škol a snahu o identifikaci faktorů, které mají na dané kompetence vliv.

Stěžejním výzkumným nástrojem byly dotazníky (testy), prostřednictvím kterých byla získána potřebná data, na základě jejichž vyhodnocení byla určena procentuální úspěšnost a s tím související úroveň kompetencí žáků v dané oblasti. Pro potřeby další analýzy dat byly realizovány rozhovory o úrovni ICT zázemí s vedením školy a v neposlední řadě taktéž zjišťování úrovně digitálních kompetencí učitele s vyučujícími žáků ve zkoumané oblasti.

Významným výstupem zkoumání dat bylo zjištění o rozdílech v úrovni a míře rozvoje digitálních kompetencí v oblasti bezpečnosti u žáků technických a netechnických škol. Následným zkoumáním dat byly identifikovány faktory, resp. úroveň jejich působení na vývoj a úroveň digitálních kompetencí u žáků prvního a čtvrtého ročníku zapojených škol.

Na základě výsledků výzkumné činnosti bylo zjištěno, že všechny tři zkoumané faktory určitý (a různý) vliv na úroveň digitálních kompetencí v oblasti bezpečnosti mají, avšak žádný z nich jejich vývoj neovlivňuje nijak významně.

Poslední část práce uvádí doporučení a zdroje inspirace, vhodné pro zapojení do výuky předmětů, které bezpečnost digitálních kompetencí mohou ovlivňovat.

Práce splnila svůj cíl, resp. cíle. Zmapování současného stavu oblasti zaměření práce a zavedení teoretických východisek umožnilo realizaci výzkumné činnosti, mezi jejíž výstupy patří zjištění úrovně digitálních kompetencí žáků v oblasti bezpečnosti, faktory a míra jejich ovlivňování těchto kompetencí a v neposlední řadě taktéž povědomí o stavu ICT zázemí škol a digitálních kompetencí učitelů v předmětech, které digitální kompetence rozvíjejí.



## Seznam použitých informačních zdrojů

- [1] DigComp a digitální kompetence: Dovednosti, bez kterých se v 21. století neobejdete. *PortálDigi* [online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://portaldigi.cz/digcomp-a-digitalni-kompetence-dovednosti-bez-kterych-se-v-21-stoleti-neobejdete/>
- [2] CARRETERO, Stephanie, Riina VUORIKARI a Yves PUNIE. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017 [cit. 2020-03-18]. ISBN 978-92-79-68006-9. Dostupné z: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
- [3] REDECKER, Christine, Yves PUNIE, ed., Lenka CROUCHLEY a Daniela RŮŽIČKOVÁ, Bořivoj BRDIČKA, Ondřej NEUMAJER. *Evropský rámeček digitálních kompetencí pedagogů: DigCompEdu* [online]. Praha: NÚV, 2018 [cit. 2020-03-17]. ISBN 978-80-7481-214-9. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21855/EVROPSKY-RAMEC-DIGITALNICH-KOMPETENCI-PEDAGOGU-DIGCOMPEDU.html>
- [4] STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020. *MŠMT ČR* [online]. Praha, 2013 [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
- [5] RVP V OBLASTI INFORMATIKY A ICT. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, 2011 [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/revize-rvp-ict>
- [6] STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY ČR DO ROKU 2030+. *MŠMT ČR* [online]. Praha: MŠMT ČR, 2013 [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-2030>
- [7] NOVÁ KLASIFIKACE ISCED 2011. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha, 2011 [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/isced>

- [8] Digitální kompetence: zásadní dovednost 21. století pro učitele a studenty. *SchoolEducationGateway* [online]. Brusel: Evropská komise, 2016 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.schooleducationgateway.eu/cz/pub/resources/tutorials/digital-competence-the-vital-.htm>
- [9] VALENTA, Josef. *Gramotnosti, kompetence, standardy, indikátory (a ti druzí) I (aneb Výlet do džungle ...)* [online]. [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: <http://pedagogika.ff.cuni.cz/node/15?q=node/15#JV>
- [10] RÁMCOVÉ VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, 2011 [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp>
- [11] Digitální gramotnost. *Metodický portál RVP.CZ* [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky., 2012 [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: <https://digifolio.rvp.cz/view/view.php?id=13123>
- [12] VETEŠKA, Jaroslav a Michaela TURECKIOVÁ. *Kompetence ve vzdělávání*. 1. Praha: Grada, 2008. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1770-8.
- [13] *Národní soustava kvalifikací* [online]. Praha: NPI ČR, c2006–2014 [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.narodnikvalifikace.cz/>
- [14] *Národní soustava povolání* [online]. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2017 [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.nsp.cz/>
- [15] Kompetenční model – druhy kompetencí. In: *Národní ústav odborného vzdělávání* [online]. Praha: NÚOV, 2008 [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: [http://www.nuov.cz/uploads/Kompetencni\\_model\\_Kompetence\\_specificke.pdf](http://www.nuov.cz/uploads/Kompetencni_model_Kompetence_specificke.pdf)
- [16] Gramotnosti. *Wiki: Metodický portál* [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky., 2012 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: [https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD\\_lexikon/G/Gramotnost](https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/G/Gramotnost)
- [17] Co je gramotnost?. *Národní ústav pro vzdělávání: Pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, c2011-2020 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <http://provzdelavani.nuv.cz/clanky/ze-zahranici/co-je-gramotnost>

- [18] BRDIČKA, Bořivoj. Specifikace informační gramotnosti NIQES. *Metodický portál RVP.CZ: Spomocník* [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky., 2012 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/19361/SPECIFIKACE-INFORMACNI-GRAMOTNOSTI-NIQES.html>
- [19] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT ČR, 2017 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: [https://www.msmt.cz/file/43792\\_1\\_1/](https://www.msmt.cz/file/43792_1_1/)
- [20] *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/file/159\\_1\\_1/](http://www.nuv.cz/file/159_1_1/)
- [21] *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 18-20-M/01 Informační technologie* [online]. MŠMT ČR, 2008 [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%201820M01%20Informacni%20technologie.pdf>
- [22] *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 63-41-M/02 Obchodní akademie* [online]. MŠMT ČR, 2007 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%206341M02%20Obchodni%20akademie.pdf>
- [23] GRAMOTNOSTI. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, c2011-2020 [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/gramotnosti-1>
- [24] *Gramotnosti ve vzdělávání: Soubor studií* [online]. První. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2011 [cit. 2020-05-28]. ISBN 978-80-87000-74-8. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/vup/Gramotnosti\\_ve\\_vzdelavani\\_soubor\\_studii1.pdf](http://www.nuv.cz/uploads/Publikace/vup/Gramotnosti_ve_vzdelavani_soubor_studii1.pdf)
- [25] Digitální kompetence. *PortálDigi: Místo pro rozvoj vašich digitálních kompetencí* [online]. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://portaldigi.cz/digislovník/digitalni-kompetence/>
- [26] *Digitální gramotnost v uzlových bodech vzdělávání* [online]. NÚV, 2020 [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: [http://www.nuv.cz/file/3444\\_2\\_1/](http://www.nuv.cz/file/3444_2_1/)
- [27] *VM1.1 Rozpracovaný koncept digitální gramotnosti* [online]. [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://digigram.cz/files/2019/06/VM1.1-Koncept-DG.pdf>

- [28] *VM1.2 Analýza pracovní verze aktualizovaného kurikula* [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <http://bit.do/fFQrz>
- [29] FERRARI, Anusca. *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013 [cit. 2020-06-04]. ISBN 978-92-79-31465-0. Dostupné z: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>
- [30] JEŘÁBEK, Tomáš, Vladimír RAMBOUSEK a Petra VAŇKOVÁ. *Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání: PŘEHLEDOVÁ STUDIE* [online]. 2019 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: [https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2019/01/01\\_Jerabek.pdf](https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2019/01/01_Jerabek.pdf)
- [31] VUORIKARI, Riina, Yves PUNIE, CARRETERO a Stephanie VAN DEN. *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016 [cit. 2020-06-04]. ISBN 978-92-79-58876-1. Dostupné z: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254\\_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf)
- [32] *DIGCOMP 2.1: Rámcová digitálních kompetencí pro občany* [online]. Praha: MPSV ČR [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: [https://portaldigi.cz/wp-content/uploads/2019/05/DigComp\\_2\\_1\\_final.pdf](https://portaldigi.cz/wp-content/uploads/2019/05/DigComp_2_1_final.pdf)
- [33] *Vymezení digitální gramotnosti* [online]. Digitální Gramotnost, 2020 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://digigram.cz/vymezeni-digitalni-gramotnosti/>
- [34] KONCEPT ROZVOJE DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI A INFORMATICKÉHO MYŠLENÍ DĚTÍ A ŽÁKŮ. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, c2011-2020 [cit. 2020-06-06]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/koncept-rozvoje-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho>
- [35] Možnosti rozvoje digitální gramotnosti v oboru Matematika. *Digitální Gramotnost: Podpora rozvoje digitální gramotnosti* [online]. 2020 [cit. 2020-06-06]. Dostupné z: [https://digigram.cz/rozvoj-digitalni-gramotnosti\\_matematika/](https://digigram.cz/rozvoj-digitalni-gramotnosti_matematika/)

- [36] Možnosti rozvoje digitální gramotnosti v oboru Výchova k občanství. *Digitální Gramotnost: Podpora rozvoje digitální gramotnosti* [online]. 2020 [cit. 2020-06-06]. Dostupné z: <https://digigram.cz/moznosti-rozvoje-digitalni-gramotnosti-vychova-k-obcanstvi/>
- [37] Možnosti rozvoje digitální gramotnosti v oboru Český jazyk a literatura. *Digitální Gramotnost: Podpora rozvoje digitální gramotnosti* [online]. 2020 [cit. 2020-06-06]. Dostupné z: <https://digigram.cz/moznosti-rozvoje-digitalni-gramotnosti-cesky-jazyk/>
- [38] RÁMEC DIGITÁLNÍCH KOMPETENCÍ UČITELE. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. Praha: MŠMT ČR, c2013-2020 [cit. 2020-06-09]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi-vzdelavani/ramec-digitalnich-kompetenci-ucitele>
- [39] Rámce digitálních kompetencí učitele. *Ondřej Neumajer* [online]. 2004-2009 [cit. 2020-06-09]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/ramce-digitalnich-kompetenci-ucitele/>
- [40] Informatické myšlení. *Strategie digitálního vzdělávání* [online]. Praha: Jednota školských informatiků, 2016 [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/slovnicek/informaticke-mysleni>
- [41] Co je IM. *Informatické myšlení* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2018 [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>
- [42] O nás. *Informatické myšlení* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2018 [cit. 2020-06-10]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/o-projektu/o-nas>
- [43] *STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020* [online]. MŠMT ČR [cit. 2020-06-15]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/uploads/DigiStrategie.pdf>
- [44] *DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST: ZPRÁVA O STAVU A VÝUCE DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI A KOMPARACE SE ZAHRANIČÍM* [online]. MEDIAN, s.r.o., 2017 [cit. 2020-06-16]. Dostupné z: [https://www.mpsv.cz/documents/20142/225517/Digitalni\\_gramotnost\\_\\_](https://www.mpsv.cz/documents/20142/225517/Digitalni_gramotnost__) -

[\\_Zprava\\_o\\_stavu\\_a\\_vyuuce\\_digitalni\\_gramotnosti\\_a\\_komparace\\_se\\_zahranicim.pdf/f633d0df-e5df-c19f-7cfa-38291b31ceb4](#)

[45] *VYUŽÍVÁNÍ DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ V MŠ, ZŠ, SŠ A VOŠ: TEMATICKÁ ZPRÁVA* [online]. Praha: Česká školní inspekce [cit. 2020-06-16]. Dostupné z:

[https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el.\\_publikace/Tematick%C3%A9%20zpr%C3%A1vy/F\\_TZ-Vyuzivani-digitalnich-technologii-v-MS,-ZS,-SS-a-VOS\\_kor.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Tematick%C3%A9%20zpr%C3%A1vy/F_TZ-Vyuzivani-digitalnich-technologii-v-MS,-ZS,-SS-a-VOS_kor.pdf)

[46] *Rozvoj informační gramotnosti na středních školách ve školním roce 2018/2019: Tematická zpráva* [online]. Praha: Česká školní inspekce [cit. 2020-06-21]. Dostupné z:

[https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF\\_el.\\_publikace/Tematick%C3%A9%20zpr%C3%A1vy/TZ\\_informacni-gramotnost\\_2018-2019.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Tematick%C3%A9%20zpr%C3%A1vy/TZ_informacni-gramotnost_2018-2019.pdf)

[47] ŠTÍPEK, Jiří a Petra VAŇKOVÁ. *Vybrané výsledky výzkumu rozvoje digitálních kompetencí žáků na ZŠ: Výzkumná studie* [online]. 2015 [cit. 2020-06-23]. Dostupné z:

[https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?attachment\\_id=11289&edmc=11289](https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?attachment_id=11289&edmc=11289)

[48] ICILS. *Česká školní inspekce ČR* [online]. Praha: Česká školní inspekce, 2020 [cit. 2020-06-29]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/ICILS>

[49] NEUMAJER, Ondřej. Mezinárodní výzkum digitálních dovedností žáků ICILS 2018. *Metodický portál RVP.CZ: Spomocník* [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky, 2012 [cit. 2020-06-29]. Dostupné z:

<https://spomocnik.rvp.cz/clanek/22347/MEZINARODNI-VYZKUM-DIGITALNICH-DOVEDNOSTI-ZAKU-ICILS-2018.html>

[50] PISA. *Česká školní inspekce ČR* [online]. Praha: Česká školní inspekce, 2020 [cit. 2020-06-29]. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/PISA>

[51] BERAN, Vladimír, Miloš KAFKA, Lukáš KOTEK a Tomáš SOUČEK, Ondřej NEUMAJER, ed. *Testování ICT dovedností v ČR: vybrané projekty a koncepty* [online]. 2012 [cit. 2020-06-29]. Dostupné z: <https://ondrej.neumajer.cz/download/testovani-ICT-dovednosti.pdf>

[52] Computer Science and PISA 2021. *OECD Education and Skills Today* [online]. [cit. 2020-06-29]. Dostupné z: <https://oecdeditoday.com/computer-science-and-pisa-2021/>

- [53] Učitel 21. *Metodický portál RVP.CZ* [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky, 2012 [cit. 2020-07-03]. Dostupné z: <https://ucitel21.rvp.cz/>
- [54] Formuláře Google. *Google* [online]. [cit. 2020-07-04]. Dostupné z: <https://www.google.com/forms/about/>
- [55] *Pix* [online]. Paris: Groupement d'intérêt public « Pix » [cit. 2020-07-04]. Dostupné z: <https://pix.fr/>
- [56] T-test. *CIT VFU* [online]. [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/Teorie/Predn3/ttest.htm>
- [57] Korelační analýza. *Katedra psychologie* [online]. [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: <http://kps.pedf.cuni.cz/skalouda/pokrocili/korelacni.htm>
- [58] *Bezpečný Internet* [online]. c2000-2010 [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <http://www.bezpecnyinternet.cz/>
- [59] *Digitální Gramotnost: Podpora rozvoje digitální gramotnosti* [online]. 2020 [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <https://digigram.cz/>
- [60] *Jak na Internet* [online]. Praha: CZ.NIC, 2020 [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <https://www.jaknainternet.cz/>
- [61] *E-bezpečí* [online]. Olomouc: Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, c2008-2020 [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/>
- [62] *Národní ústav pro kybernetickou bezpečnost* [online]. Brno [cit. 2020-07-08]. Dostupné z: <https://www.nukib.cz/cs/>

## Seznam obrázků, grafů a tabulek

|   |     |
|---|-----|
| Obrázek 1: Hierarchie struktury kompetence [12] (upraveno)..... | 22  |
| Obrázek 2: Struktura funkční gramotnosti [18].....              | 24  |
| Obrázek 3: Vazby mezi kompetencemi dle DigCompEdu [3].....      | 44  |
| <br>  |     |
| Graf 1: Celková průměrná úspěšnost řešení .....                 | 88  |
| Graf 2: Úspěšnost oblasti Ochrana zařízení .....                | 89  |
| Graf 3: Úspěšnost oblasti Ochrana osobních dat a soukromí.....  | 90  |
| Graf 4: Úspěšnost oblasti Ochrana zdraví a duševní pohody ..... | 91  |
| Graf 5: Úspěšnost oblasti Ochrana životního prostředí.....      | 92  |
| Graf 6: Histogram rozložení dat studentů technických škol.....  | 93  |
| Graf 7: Histogram rozložení dat studentů technických škol.....  | 93  |
| Graf 8: Výsledky studentů školy Technická škola 1 .....         | 100 |
| Graf 9: Výsledky studentů školy Obchodní akademie .....         | 103 |
| Graf 10: Celková úspěšnost řešení .....                         | 106 |



## 9 Vymezení digitální gramotnosti

|  |     |
|--|-----|
| Tabulka 1: Metody výzkumu diplomové práce .....                          | 19  |
| Tabulka 2: Kompetenční model [15] (upraveno) .....                       | 21  |
| Tabulka 3: Srovnání klíčových kompetencí [19] [20] [21] .....            | 26  |
| Tabulka 4: Srovnání odborných kompetencí vybraných oborů [21] [22] ..... | 28  |
| Tabulka 5: Srovnání oblastí kompetencí DigComp [31] (přeloženo) .....    | 33  |
| Tabulka 6: Oblasti digitálních kompetencí dle NÚV [26] .....             | 36  |
| Tabulka 7: Úrovně pokroku dle DigCompEdu [3] .....                       | 45  |
| Tabulka 8: Překážky ve využívání ICT ve výuce [45] .....                 | 58  |
| Tabulka 9: Počet respondentů jednotlivých škol .....                     | 80  |
| Tabulka 10: Mapování výsledků nástroje Učitel21 .....                    | 87  |
| Tabulka 11: Celková procentuální úspěšnost .....                         | 88  |
| Tabulka 12: Úspěšnost oblasti Ochrana zařízení .....                     | 89  |
| Tabulka 13: Úspěšnost oblasti Ochrana osobních dat a soukromí .....      | 89  |
| Tabulka 14: Úspěšnost oblasti Ochrana zdraví a duševní pohody .....      | 90  |
| Tabulka 15: Úspěšnost oblasti Ochrana životního prostředí .....          | 91  |
| Tabulka 16: Úroveň domácího zázemí studentů .....                        | 95  |
| Tabulka 17: Skóre ICT zázemí školy .....                                 | 96  |
| Tabulka 18: Průměrné hodnocení digitálních kompetencí učitelů .....      | 97  |
| Tabulka 19: Hodnoty korelačních koeficientů .....                        | 98  |
| Tabulka 20: Výsledky studentů školy Technická škola 1 .....              | 99  |
| Tabulka 21: Výsledky studentů školy Obchodní akademie .....              | 102 |

## **Přílohy**

## **Příloha 1 – Otázky ze sekce domácího zázemí studenta**

Kolik počítačů (stolních i přenosných) se nachází v domácnosti, kde žiješ?

- žádné
- 1
- 2
- 3 a více

Kolik přenosných chytrých zařízení (tablety, elektronické čtečky knih, chytré hodinky s operačním systémem apod.) vlastníš?

- řádky: smartphone, tablet, elektronická čtečka knih, chytré hodinky, jiné
- sloupce: žádné, 1, 2, 3 a více
- přiřazení počtu zařízení u každého typu (mřížka)

Jak staré je zařízení (počítač, notebook, tablet apod.), které využíváš ke studiu a volnočasovým aktivitám jako hlavní?

- 0-1 rok
- 2-3 roky
- 4-5 let
- 5 a více let

Je ve Vaší domácnosti trvale dostupné připojení k internetu?

- ano – neomezené
- ano – omezené (množstvím přenesených dat, rychlostí)
- ne

## Příloha 2 – Otázky dotazníku pro studenty prvního ročníku

|   |
|---|
| Které z následujících programů vybereš pro zabezpečení před útoky při používání internetového bankovníctví?   |
| Jaké činnosti jsou známé tím, že mohou počítač vystavit riziku počítačového útoku?  |
| Co z uvedeného může představovat bezpečnostní riziko v souvislosti se zneužitím osobních údajů prostřednictvím elektronické pošty?  |
| Jaký způsob vypnutí přenosného počítače (notebooku) není vhodný?  |
| Které z uvedených hesel je nejbezpečnější?  |
| Na zemi před domem najdeš USB flash disk, který evidentně není tvůj. Jak se zachováš?   |
| Který z příspěvků na sociální síti může být zdrojem potíží?   |
| Použiješ veřejně dostupný počítač na obecním úřadě pro přístup k internetu. Kterou položku je vhodné vybrat?  |
| Jaký je pravděpodobný cíl hry, která je znázorněna na obrázku?  |
| Publikuješ prostřednictvím soukromého účtu příspěvek (fotka z dovolené) na sociální síti (Facebook). Kdo uvidí daný obsah?  |
| Spolužákům z projektového týmu potřebuješ vedoucí na online úložišti poskytnout složku s podklady k projektu, které obsahují i karty jednotlivých členů, osobní údaje a tajné pracovní informace. Která metoda je nejvhodnější?   |
| Na počítači, který slouží jako centrální pracovní stanice ve školní síti má každý učitel vytvořen svůj lokální účet v systému Windows 10. Uživatel manager_04 vytvořil na počítači soubor proces4754.pdf a nastavil oprávnění k přístupu. Je důležité, aby se soubor nedostal k ostatním uživatelům počítače (např. ostatním vyučujícím). Vyber pravdivé tvrzení. |
| Příliš dlouhé používání digitálních zařízení (počítač, smartphone, televize apod.) může způsobovat různé fyzické problémy – problémy se zády, špatný zrak a další. Co můžeš udělat pro to, aby ses jim vyhnul?  |

|   |
|---|
| Podívej se na snímek obrazovky chytrého telefonu s OS Android. Která z nastavení mohou ovlivnit stav a únavu lidských očí (zraku)?  |
| Filip dostal za poslední měsíc e-mailem a prostřednictvím příspěvků na jeho Facebookovém profilu urážlivé a posměšné komentáře od svých spolužáku. Čeho se stal Filip obětí?  |
| Přistěhoval ses se svou rodinou do nového města (Trutnova) a rád by ses dozvěděl o možnostech zapojení do sportovních aktivit, činnosti místních institucí (úřadů) nebo třeba zapojení se do rozhodování o činnosti města. Která z nabízených webových stránek bude nejvhodnější? |
| Kdy mobilní telefon nevyzařuje žádné radiové vlny?  |
| Níže vidíš odkazy na tři e-mailové zprávy od tří různých bank, otevři si každý z nich, Která z uvedených je falešná zpráva s cílem vylákání důvěrných informací a platebních údajů? (Odkazy směřují na jednotlivé obrázky, které jsou na veřejném úložišti.                       |
| Do školy si přineseš notebook pro práci s počítačovou grafikou. Je známo, že tato práce vyžaduje vysoký výkon a z něj vyplývající vysokou spotřebu. O přestávce toto však nutné není, jaký režim zvolíš? (viz obrázek)  |
| Jakou barvu bude mít kontejner, do kterého poneseš použitý a nefunkční akumulátor z tvého notebooku?  |
| Zařízení, která umožňují ukládání velkého množství dat pro provoz serverů, online úložišť apod. jsou obvykle seskupena do rozměrných budov či skupin budov. Jejich provoz má významný dopad na životní prostředí. Jak se takovým komplexům říká?                                  |
| Spolužák Petr si chce vytisknout asi 300stránkový dokument, do kterého potřebuje příležitostně nahlédnout. Chce ušetřit co nejvíce inkoustu a papíru. Které možnosti tomu nepomohou?  |
| Výroba, používání a likvidace elektroniky (včetně digitálních zařízení) ovlivňuje mj. míru dopadu činnosti člověka na přírodní ekosystém. Jak se tato veličina nazývá?  |
| Jaký je ideální způsob používání nabíječky telefonu?  |

### Příloha 3 – Otázky dotazníku pro studenty čtvrtého ročníku

|  |
|--|
| Antivirový SW chrání především před hrozbou poškození/odcizení:  |
| Musíš na krátkou dobu opustit počítačovou učebnu, ve které nejsi sám (telefonát apod.).<br>Co uděláš?  |
| Pro počítač, na kterém máš uložené veškeré studijní materiály a osobní fotografie musíš navrhnout způsob ukládání dat, aby byla dosažitelná v případě technické závady. Jaký zvolíš?   |
| Seřaď uvedená hesla od nejslabšího (1) po nejsilnější (4). U každého hesla vyber vždy jednu hodnotu tak, aby se hodnoty neopakovaly a každá z hodnot byla přiřazena.   |
| Několik prvků při prohlížení webové stránky ukazuje, že se jedná o bezpečné připojení, Vyber tyto prvky.   |
| Jakožto člen kroužku bezpečné práce na počítači ve škole musíš vybrat důležité prvky ochrany počítačové sítě. Které to budou?  |
| Co může vést k tomu, že se tvé jméno objeví v internetovém vyhledávači?  |
| Tobě i spolužákům přišel e-mail s novou nabídkou chytrých telefonů, s možností využití studentské slevy. Příložen je i soubor s informacemi o akci a nabídkou. Které z uvedených souborů mohou poškodit data tvá nebo následně i data spolužáků?       |
| Zvýšení bezpečnosti při přenášení souborů přes internet a ochranu před přečtením třetí osobou nezvýší:   |
| Tvoje spolužačka si založila konto u bankovní společnosti a chce si na chytrý telefon nainstalovat aplikaci pro přístup k účtu. Která oprávnění nemají smysl a aplikace je smysluplně nevyužije?   |
| V závěrečné práci z programování máš za úkol vytvořit formulář pro ukládání registračních údajů do databáze na serveru. Jak bude vypadat heslo, které bude uloženo v databázi? Přihlašovací jméno (e-mail) je: FandaPanda@seznam.cz a heslo: Abe456eU. |
| Na síťovém disku školního serveru se nekontrolovatelně šifrují soubory ve sdílených složkách. Co mohlo odstartovat tento typ útoku?  |

|  |
|--|
| Jaká je doporučená poloha při používání notebooku?   |
| Michaela chce hlídat a omezit nevhodné aktivity svých dětí na počítači, internetu a kontrolovat to, co mohou provozovat. Jaký postup musí aplikovat?   |
| Všiml sis, že spousta uživatelů (přátel) na sociální síti sdílí informaci (viz obrázek). Co můžeš o příspěvku říct a jak se zachováš? Vyber správná tvrzení.   |
| Eliška používá svůj mobilní telefon mnoho hodin denně. Ve spánku ho má pod polštářem, a to pro případ, že by jí přišla zpráva. Jaké pojmy mohou tento jev popsat?  |
| Jako referát do projektového dne ve škole sis zvolil téma "Prevence". Které činitele doporučíš spolužákům jako preventivní opatření (s pozitivním dopadem) před potížemi, které mohou digitální technologie způsobovat jim a jejich okolí? |
| Všiml sis, že se tvůj kamarád uzavřel, tráví většinu dne s telefonem a pravděpodobně má potíže doma, takže se nemůže svěřit rodičům. Projevují se u něj příznaky kyberzávislosti. Na jaké telefonní číslo se může obrátit?                 |
| Při tisku zápisků, které sis ve škole napsal na počítači, chceš ušetřit co nejvíce papíru. Které nastavení tisku ti to umožní?   |
| Co z uvedeného kladně působí na životní prostředí?   |
| Jakožto člen žakovského parlamentu máš za úkol vybrat piktogramy do informačního letáku pro koš na použité baterie. Který z uvedených piktogramů říká, že baterie nesmíme vyhazovat do běžného komunálního odpadu?                         |
| Jak se nazývá určitý finanční obnos, který je obsažen v ceně elektroniky a pomáhá financovat likvidaci použitých elektrospotřebičů?  |
| Při stavbě a návrhu počítačové sestavy musíš pro spolužáka navrhnout i počítačový zdroj. Jak se nazývá veličina, která umožní více možností pro připojení náročnějších komponent?  |
| Vyber faktory, jejichž prostřednictvím digitální technologie zlepšují životní prostředí.   |

## **Seznam externích souborů (příloh)**

Příloha A – Dotazník pro žáky prvního ročníku (*dotaznik\_prvni\_rocnik.pdf*)

Příloha B – Dotazník pro žáky čtvrtého ročníku (*dotaznik\_ctvrty\_rocnik.pdf*)

Příloha C – Výstupy hodnocení digitálních kompetencí učitelů (*dk\_uc.pdf*)

Příloha D – Výstupy z rozhovorů se zástupci vedení škol (*rozhovory.pdf*)

Příloha E – Data sesbíraná prostřednictvím dotazníků

([https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SjBJT7eGqHSAfwxpqrPHLSW510sO\\_G3mOsAVL18wuKs/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SjBJT7eGqHSAfwxpqrPHLSW510sO_G3mOsAVL18wuKs/edit?usp=sharing))