

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

Bakalářská práce

Dimitra Pazaiti

Problematika výuky nové informatiky na základních školách.

Olomouc 2024

vedoucí práce:

Ing. Mgr. Michal Sedláček, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla jsem v ní veškerou literaturu a ostatní informační zdroje, které jsem použila.

V Olomouci dne 08. 06. 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dini' followed by a stylized flourish and a period.

vlastnoruční podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala všem, kteří mě podpořili při psaní této bakalářské práce. Děkuji své rodině a přátelům za jejich neustálou podporu a motivaci během celého studia.

Zvláštní poděkování patří zejména učitelům základních škol, kteří se ochotně zapojili do dotazníkového šetření a osobních rozhovorů.

Nakonec děkuji všem dalším osobám, které mě podpořily a poskytly cenné rady či technickou pomoc, během psaní této práce.

Děkuji všem.

Dimitra Pazaiti

ANOTACE/ ANNOTATION

Jméno a příjmení: Dimitra Pazaiti
Katedra: Katedra technické a informační výchovy
Vedoucí práce: Ing. Mgr. Michal Sedláček, Ph.D.
Rok obhajoby: 2024
Název práce: Problematika výuky nové informatiky na základních školách.
Název v angličtině/ Title: The case for teaching informatics with the aim of cultivating computational thinking in elementary school.
Zvolený typ práce: Výzkumná práce
Anotace práce: V době, kdy se vzdělávací systémy celosvětově potýkají s výzvami digitální éry, Česká republika prošla klíčovou reformou základního vzdělávání, která zásadně ovlivnila oblast informatiky. Tato bakalářská práce se zaměřuje na analýzu a evaluaci implementace nových vzdělávacích přístupů a technologií v kontextu této reformy. Na základě rozhovorů s učiteli a analýzy dat z dotazníků distribuovaných mezi školami se snaží identifikovat účinnost a případné bariéry v začleňování informatického vzdělávání do základních škol. Práce přispívá k diskusi o optimálních strategiích výuky informatiky na základních školách.
Klíčová slova: Reforma vzdělávání, výuka informatiky, základní školy, digitální gramotnost, Strategie 2030+
Anotace v angličtině/ Annotation: In an era where educational systems worldwide are grappling with the challenges of the digital age, the Czech Republic has undergone a key reform of primary education, significantly impacting the field of informatics. This bachelor's thesis focuses on analysing and evaluating the implementation of new educational approaches and technologies within the context of this reform. Based on interviews with teachers and analysis of data from questionnaires distributed among schools, it attempts to identify the effectiveness and potential barriers to integrating informatics education in primary schools. The work contributes to the discussion on optimal strategies for teaching informatics at primary school levels.
Klíčová slova v angličtině/ Keywords: Innovation and communication technologies, primary education, reform of primary education, computer science, computational thinking, IT teachers, digital literacy
Přílohy vázané v práci: Výsledky z dotazníkového šetření
Rozsah práce: 50 stran
Jazyk práce: čeština

OBSAH

ÚVOD.....	7
CÍLE PRÁCE.....	9
TEORETICKÁ ČÁST	10
1 Význam výuky informatiky na základních školách	10
1.1 Vymezení pojmů informatika a informatické myšlení.	10
1.2 Aplikace informatického myšlení v různých oborech.	11
1.3 ICT technologie ve výuce	13
1.3.1 Gamifikace	13
1.3.2 Přístup a sdílení materiálů pomocí LMS systémů	13
1.3.3 Individualizace výuky	14
2 Historie a vývoj výuky informatiky.....	15
2.1 Dějiny výpočetní techniky	15
2.2 Výuka informatiky v České republice	17
3 Učební plány a vzdělávací standardy	20
3.1 Zákon o vzdělávání	20
3.2 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání	21
3.3 Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030	26
3.3.1 Strategické cíle.....	27
3.3.2 Revize rámcových vzdělávacích programů (RVP).....	28
3.3.3 Podpora pedagogů a vedení škol.....	28
3.3.4 Digitální vzdělávání	28
4 Umělá Inteligence.....	30
4.1 Definice umělé inteligence	30
4.2 Výhody a nevýhody AI.....	31
4.3 Umělá inteligence ve výuce informatiky	32
PRAKTICKÁ ČÁST	34
5 Výzkum	34
5.1 Metodika výzkumu	34
5.1.1 Výzkumné otázky	34
5.1.2 Cíle výzkumu	35
5.1.3 Kombinace dvou metodologií výzkumu.....	36
5.1.4 Výzkumní nástroje a způsoby analýzy dat.....	37
5.1.5 Popis výzkumného vzorku.....	37

5.2	Formulace výzkumných předpokladů a hypotéz	38
5.3	Rozhovory s učiteli	39
5.4	Dotazníkové šetření	44
5.4.1	Vizualizace nominálních dat.....	44
5.4.2	Analýza otevřených odpovědí.....	47
5.5	Shrnutí výsledků a závěr výzkumu	51
5.5.1	Ověření hypotéz pomocí rozhovorů a dotazníků.....	52
5.5.2	Ověření splnění cílů výzkumu	52
6	Diskuse	54
ZÁVĚR		56
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ		58
SEZNAM ZKRATEK		62
SEZNAM OBRÁZKŮ		63
SEZNAM GRAFŮ.....		64
SEZNAM TABULEK		65
SEZNAM PŘÍLOH.....		66

ÚVOD

V éře digitalizace se počítače a přístup k internetové síti staly neodmyslitelnou součástí každodenního života. v době, kdy každý jednotlivec čelí realitě, že mnoho aspektů jeho života se přesunulo do online prostoru, se setkáváme jak s pozitivy, tak i s negativy této transformace. Přes tuto dualitu je nezbytné přijmout digitální realitu a připravit budoucí generací na úspěšné působení v tomto prostředí. Klíčovou roli v tomto procesu by měla plnit škola.

V roce 2021 proběhla v České republice reforma základního vzdělávání, která měla vliv i na oblast výuky informatiky. Hlavním cílem této reformy je připravit žáky na život v digitálním světě. Klíčovým prvkem dosažení tohoto cíle je nový přístup k výuce informatiky, který klade důraz na rozvoj informatického myšlení, klíčových kompetencí a konkrétních dovedností žáků. Reforma poskytla možnost věnovat se digitálním kompetencím i v rámci jiných předmětů. Například v matematice se žáci mohou učit používat informační technologie k řešení matematických úloh, v češtině k psaní a tvorbě digitálního obsahu, v cizích jazycích k efektivní komunikaci v digitálním prostředí a tak dále. Jaroslav Fidrmuc, náměstek ministra školství, vyjádřil cíl této reformy: *"Chceme, aby se ve všech vzdělávacích oblastech učilo pracovat s digitálními technologiemi, tak jako se pracuje s papírem a perem. Aby se digitální technologie využívaly jako běžný a samostatný nástroj."* (Hospodářské Noviny, 2017). Právě touto reformou a její implementaci se tato práce zabývá.

Motivace k výběru tohoto tématu pramení z mých osobních zkušeností jak z pozice žákyně, tak i z dosavadní, byť omezené, praxe ve výuce informatiky. Již od mládí jsem se zájmem sledovala, které pedagogické metody jsou efektivní a které naopak selhávají. Často jsem se zamýšlela nad tím, jaké znalosti a dovednosti by měly být ve školním prostředí vyučovány, co je skutečně přínosné a co naopak zastaralé a nepotřebné. Právě proto, že mě aktuální vývoj ve výuce informatiky velmi zaujal, rozhodla jsem se věnovat se tématu školské reformy a jejím dopadům na výuku informatiky. Tímto způsobem bych chtěla aktivně přispět k diskusi o optimálních metodách výuky informatiky a podnítit širší reflexi nad touto problematikou.

Dalším impulzem pro výběr tohoto tématu byla touha prohloubit své praktické zkušenosti a připravit se na profesní dráhu prostřednictvím rozhovorů s pedagogy a získávání znalostí o jejich práci. Během svého studia na Univerzitě Palackého jsem se aktivně zapojovala do různých projektů zaměřených na inovace ve vzdělávání a často jsem se setkávala s učiteli, kteří ochotně sdíleli své zkušenosti a nápady. Tato setkání mě inspirovala k vytvoření dotazníkového šetření a k uskutečnění rozhovorů s učiteli, což mi umožnilo získat cenné poznatky přímo z praxe a lépe pochopit, jakým způsobem probíhá reforma výuky informatiky na základních školách.

Struktura této práce je rozdělena do několika hlavních částí. Po úvodu následují cíle práce. Teoretická část je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola se zabývá významem výuky informatiky na základních školách. Druhá kapitola mapuje historii a vývoj výuky informatiky s důrazem na dějiny výpočetní techniky a specifika výuky informatiky v České republice. Třetí kapitola se věnuje učebním plánům a vzdělávacím standardům. Čtvrtá kapitola

je věnována umělé inteligenci. Praktická část je potom zaměřena na výzkum smíšeného charakteru a porovnávání jeho výsledků s jinými výzkumy v šesté kapitole pod názvem „Diskuse“. Na úplném konci práce je její závěr.

CÍLE PRÁCE

Cíle této práce lze shrnout do následujících bodů, přičemž první cíl je klíčový a nejvýznamnější, zatímco ostatní cíle jsou dílčí.

1. Prvním a hlavním cílem této bakalářské práce je vymežit a identifikovat klíčové změny v legislativních a normativních dokumentech, které ovlivňují výuku informatiky na základních školách v České republice. Práce bude analyzovat změny v Rámcovém Vzdělávacím Programu a dalších školních dokumentech, aby poskytla ucelený obraz o cílech a očekáváních reformy, což umožní lepší pochopení jejího dopadu na výukový proces.
2. Druhý cíl práce se soustředí na empirické zjištění aktuálního stavu implementace reformy ve školách. Prostřednictvím rozhovorů s učiteli a analýzou odpovědí z dotazníků, se bude práce snažit poskytnout náhled do praxe a zjistit, jak reforma probíhá na jednotlivých školách.
3. Třetím cílem je identifikovat potenciální výzvy a problémy, které se vyskytují v souvislosti s reformou. Tento aspekt práce se zaměří na rozpoznání hlavních překážek na cestě modernizace. Výzkum bude hledat odpovědi na otázky týkající se dostupnosti výukových materiálů, technologické vybavenosti škol a podpory profesního rozvoje učitelů.
4. V neposlední řadě by tato práce měla přispět k diskuzi o optimálních přístupech k výuce informatiky na základních školách. Tohoto cíle se bude snažit dosáhnout porovnáním výsledků a poznatků z výzkumného šetření s jinými výzkumy.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Význam výuky informatiky na základních školách

Tato první kapitola se zabývá hlubším významem výuky informatiky na základních školách a soustředí se na dva klíčové aspekty: Definice pojmů informatika a informatické myšlení (IM) a Aplikace informatického myšlení v různých oblastech. První část kapitoly má za úkol přesně formulovat pojem informatika ve svých širších i užších souvislostech. Druhá část následně představuje praktické příklady uplatnění informatického myšlení v průmyslu, vědě, hudbě, sportu, překladatelství a administrativě. Analýza konkrétních scénářů ukazuje, že informatické myšlení není omezeno pouze na sféru informatiky, ale najde své užitečné využití v různých odvětvích lidské činnosti.

1.1 Vymezení pojmů informatika a informatické myšlení.

Před diskusí o významu výuky informatiky je nezbytné precizně vymezit pojem informatika jak v širším, tak i v užším kontextu. Informatika obecně, představuje systematické zkoumání struktury a chování komplexních systémů, které se věnují generování, ukládání, zpracování a prezentaci informací. Jedná se o multidisciplinární obor, který se zaměřuje na studium informačních procesů a technologií s cílem optimalizovat jejich efektivitu a využití. (Cambridge Dictionary Online, 2023).

Pro hlubší pochopení uvedené definice je vhodné nejprve rozvíjet pojem “informace”. Toto slovo odvozuje svůj původ z latinského slova “informare” (tvarovat), což naznačuje jeho schopnost formovat mysl, instruovat, ukázat a učit. Informaci můžeme chápat jako něco co nás poučí, nasměruje, nebo omezí nejasnosti. Pavlíček definuje informaci následně: “*Informace je zpráva o tom, že nastal určitý jev z množiny možných jevů a tím se u nás (u příjemce) snižuje nebo zcela odstraňuje o tomto jevu.*” (Pavlíček, Syrovátková, 2022 s. 9-10).

V kontextu informační teorie je důležité zdůraznit, že informace působí jako prostředek ke snižování entropie, což je míra neurčitosti či neuspořádanosti. Jednotlivci, kteří přijímají informace, jsou tedy podrobena určité formě vzdělávání. z toho vyplývá, že znalosti jsou v podstatě množství informací dané do kontextu. Proces aplikace těchto znalostí vede k získání praktických zkušeností, a dlouhodobá akumulace a interpretace těchto zkušeností pak přináší moudrost (Pavlíček, Syrovátková, 2022, s. 11-12).

Vzhledem k tomu, že informace mohou s časem transformovat do moudrosti, je zřejmé, že jejich ukládání, zpracování a prezentace hrají klíčovou roli ve společnosti. v této souvislosti získává informatika významné postavení, neboť se zabývá právě tímto komplexním procesem manipulace s informacemi. Celkově lze tedy konstatovat, že informatika hraje klíčovou roli v transformaci a využití informací, což nepochybně ovlivňuje rozvoj společnosti jako celku.

Pro základní školu představuje informatika klíčový nástroj pro rozvoj kompetencí žáků v oblasti digitální gramotnosti a schopnosti efektivně pracovat s informačními technologiemi. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) definuje vzdělávací oblast „Informatika“, dříve pod názvem „Informační a komunikační technologie (ICT)“ jako povinnou součást základního vzdělávání na 1. a 2. stupni. Cílem výuky ICT byl, aby žáci dosáhli základní úrovně informační gramotnosti a osvojili si elementární dovednosti v ovládání výpočetní techniky a moderních informačních technologií (MŠMT, 2021, s. 53). Cílem informatiky je rozvoj informatického myšlení a porozumění základním principům digitálních technologií (MŠMT, 2023, s. 39).

Kromě výše uvedených dovedností, které žáci získávají v rámci výuky ICT, je důležité zdůraznit rozvoj tzv. informatického myšlení. Jedná se o soubor myšlenkových postupů a strategií, které umožňují efektivně řešit problémy a pracovat s informacemi. Informatické myšlení zahrnuje dekompozici (rozložení složitých problémů na menší, lépe zvládnutelné části), rozpoznávání vzorů (identifikace opakujících se prvků a struktur v informacích), abstrakci (vyčlenění podstatných rysů problému a ignorování irrelevantních detailů), algoritmické myšlení (navrhování kroků a postupů pro řešení problému) a vytváření modelů (simulace reality a předvídání chování systémů). Informatické myšlení není výhradní doménou informatiků; je to univerzální nástroj, který lze aplikovat v široké škále oborů a oblastí lidské činnosti (iMyšlení, 2023).

Klement, Dragon a Bryndová definují informatické myšlení jako kognitivní proces nezbytný pro efektivní řešení složitých problémů a pro vyjádření procesu koncepcí automatizace, algoritmizace, reprezentace, odstraňování chyb, modelování a strukturování, který pomáhá porozumět principům výpočetních technologií (Klement, Dragon, Bryndová, 2020). IM umožňuje žákům lépe se orientovat v komplexním světě informací, kriticky analyzovat data a informace, efektivně řešit problémy v různých oblastech, tvořivě pracovat s technologiemi a rozvíjet logické a analytické myšlení. Výuka informatického myšlení na základních školách tak představuje důležitý krok k rozvoji klíčových kompetencí žáků, které jim pomohou uspět v budoucím profesním i osobním životě.

1.2 Aplikace informatického myšlení v různých oborech.

Z předchozí kapitoly vyplývá, že informatické myšlení není omezeno pouze na oblast informatiky, ale nachází uplatnění i v různých jiných odvětvích lidské činnosti. Následně, budou zmíněné konkrétní aplikace informatického myšlení v průmyslu, vědě, hudbě, sportu, překladatelství a administrativě. Webové stránky i-myšlení nabízí několik příkladů, proč IM není „jenom pro ajťáky“:

- V průmyslu hraje informatické myšlení klíčovou roli v kontextu digitalizace výrobních procesů. Technologický pokrok umožňuje propojení všech součástí výroby, včetně samotných výrobků, což vede k efektivnějšímu a bezpečnějšímu provozu továren. Rozvoj informatické gramotnosti je zásadní pro spolupráci lidí a strojů, kde pochopení fungování technologií umožňuje využít jejich potenciál a optimalizovat výrobní procesy.

- V oblasti vědy a výzkumu je infromatické myšlení nezbytné pro zpracování rostoucího množství dat, která vznikají v průběhu pozorování, měření a experimentů. Znalost informatiky umožňuje výzkumníkům efektivně pracovat s programováním, simulacemi a modelováním, což vede k úspoře času a prostředků při ověřování teorií a provádění experimentů.
- V oblasti hudby poskytuje infromatické myšlení strukturu a pravidla, která jsou základem hudební tvorby. Průběžné spojování tónů a hudebních prvků vyžaduje schopnost abstrakce a rozpoznávání vzorů, což jsou klíčové aspekty infromatického myšlení.
- Ve sportu hraje infromatika významnou roli při optimalizaci tréninku, strategie hry a rozhodování o vhodných kritériích pro dosažení vítězství. Práce s daty, včetně motion capture, umožňuje sportovcům a týmům analyzovat výkony a maximalizovat své šance v soutěžích.
- V oblasti překladatelství pomáhá infromatika zpracovávat texty efektivněji. Překladatelé využívají programování, makra a databáze k zjednodušení práce s texty a ke sledování poměru přeloženého textu a času vynaloženého na překlad.
- V administrativní práci umožňuje infromatické myšlení digitalizovat a automatizovat opakující se procesy. Používání aplikací, maker a programování v kancelářském prostředí vede k efektivnějšímu využívání času a umožňuje pracovníkům věnovat se hodnotnějším úkolům, jako je práce s klienty nebo rozvoj služeb (iMyšlení, 2023).

V souhrnu, byl poskytnutý hlubší náhled na význam výuky infromatiky na základních školách a na její spojení s rozvojem infromatického myšlení. v první části byl kladen důraz na klíčové definice pojmů infromatika a infromatické myšlení, s výrazným zdůrazněním jejich významu v kontextu vzdělávacího procesu. Následně se druhá část věnovala konkrétním aplikacím infromatického myšlení v reálných odvětvích, přičemž byla podtržena rozmanitost jeho vlivu.

Závěrem lze konstatovat, že výuka infromatiky na základních školách vytváří pevný teoretický a praktický základ. Tento základ je klíčový pro další zkoumání a zdůvodňuje významnost výuky infromačních a komunikačních technologií (ICT) již od raného věku. Efektivní výuka ICT na základních školách přispívá k formování digitální gramotnosti, klíčových dovedností a infromatického myšlení, což může mít v dlouhodobém horizontu pozitivní vliv na připravenost žáků pro budoucí profesní a osobní výzvy. Jak uvádí Luciano Floridi, profesor filozofie a etiky infromací: *„Dnešní generace prožívá přechod od historie k hyperhistorii. Rozvinuté infromační společnosti jsou ve svém normálním fungování a růstu čím dál silněji závislé na ICT [...] Hyperhistorie je nová éra ve vývoji lidstva [...]“*. Proto je důležité budoucí generaci co nejlépe připravit pro život v *„infosféře“* (Floridi, 2019, s. 41).

1.3 ICT technologie ve výuce

Používání ICT technologií ve výuce přináší řadu výhod nejen pro výuku informatiky, ale i pro ostatní předměty. Mezi tyto výhody patří:

1.3.1 Gamifikace

Pojem gamifikace může být definovaný takto: „*Gamifikace je využívání herních principů a mechanismů v mimoherním prostředí. Zjednodušeně řečeno jde o používání úrovní, bodů nebo různých benefitů ve firmách, marketingu nebo ve vzdělávání*“ (Terra Hunt, 2024). Využití gamifikace s počítačovými hrami jako inovativního prvku ve výuce je efektivním způsobem, jak zvýšit motivaci žáků k učení. Protože dnešní žáci přirozeně používají počítače, hry a další digitální technologie, integrace těchto technologií do výuky je velmi účinná. Tento přístup lépe odpovídá jejich zájmům a potřebám, což přispívá k efektivnějšímu učebnímu procesu. (Kurilenko, Biryukova, Akhnina, 2020).

Počítačové hry pro výuku podporují i autoři následujícího názoru: „*Současné didaktické počítačové hry jsou dnes považovány za efektivní nástroje pro výuku i náročných a komplexních postupů neboť:*

- *jsou založeny na akci místo vysvětlování, žáci raději pozorují a vykonávají činnosti, než čtou a poslouchají,*
- *žáci jsou více zainteresováni v tom, co dělají, hry zvyšují osobní motivaci a přinášejí pocit uspokojení a zážitek úspěchu,*
- *proces učení se bývá náročný a „bolestivý“, hra je proti tomu činnost obecně považována za příjemnou,*
- *využívají více učebních stylů, postupů a dovedností,*
- *upevňují pokročilé dovednosti“* (Klement, Dostál, Kubrický, Bártek, 2017).

1.3.2 Přístup a sdílení materiálů pomocí LMS systémů

Moderní technologie umožňují snadné sdílení a přístup ke vzdělávacím materiálům prakticky odkudkoliv. Elektronické materiály se ukládají v digitálních knihovnách přístupných přes webová rozhraní, což výrazně usnadňuje vzdělávání. Konkrétněji: „*Moderní technologie umožňují snadné sdílení a snadný přístup ke vzdělávacím materiálům v podstatě z libovolného místa naší planety. Elektronické vzdělávací materiály se mohou sdružovat a ukládat v úložištích - repozitářích což jsou v podstatě digitální knihovny přístupné přes webová rozhraní.*“ (Klement, Dostál, Kubrický, Bártek, 2017).

LMS systémy výrazně přispívají k tomuto zlepšení. „*LMS, z anglického Learning Management System, mají za úkol usnadnit řízení a správu výuky či jiné formy vzdělávání. k tomuto účelu využívají řadu integrovaných nástrojů, které slouží nejen ke komunikaci, ale i správě jednotlivých kurzů, vkládání výukových materiálů nebo organizaci lekcí*“ (Rascazone, 2024).

Tyto systémy využívají různé formáty a platformy, což zvyšuje zapojení studentů a udržuje jejich zájem. Přesněji řečeno: „LMS může usnadnit školení a učení prostřednictvím kombinace různých médií a kanálů. Pomáhá tak více přizpůsobovat uživateli a snižuje nudu a zvyšuje zapojení“ (SAP, 2024).

1.3.3 Individualizace výuky

Individualizace výuky je přístup, který přizpůsobuje vzdělávací proces individuálním potřebám, schopnostem a zájmům jednotlivých žáků. Dle pedagogického slovníku je individualizace výuky „způsob diferenciací výuky, při níž se zachovávají heterogenní třídy žáků jako základní sociální jednotka a provádí se diferenciací vnitřní, obsahová i metodická, respektující individuální přístup“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2008). Pomocí ICT technologií si žák si individuálně volí tempo práce; pokud pracuje s rozvětveným programem, může si dokonce vybrat i způsob učení. (Klement, Dostál, Bártek, 2017).

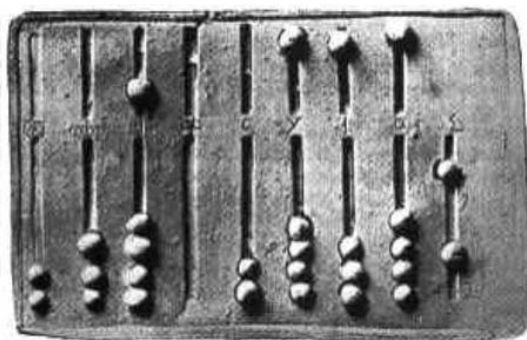
Určitě, opozice vůči používání ICT ve výuce existuje, a to s důvodem. Přestože moderní technologie přináší mnoho výhod, není bez svých nedostatků. Je důležité si uvědomit, že existují i negativa spojená s tímto přístupem. Podle odpůrců je individualizace a aktivita žáka pouze zdánlivá, protože metodu a průběh výuky určují vzdělávací software nebo elektronické materiály. Žák pracuje pouze s obsahem, který byl předem vložen programátorem, což omezuje jeho kreativitu a nezávislost. Chybí zde také emocionální, behaviorální a psychologický aspekt vzdělávání. ICT nástroje nejsou považovány za kvalitní diagnostické prostředky, protože nemohou ověřit skutečné porozumění učiva žákem. Přesto nelze ICT nástroje ani přeceňovat, ani zcela odmítat. (Klement, Dostál, Bártek, 2017).

2 Historie a vývoj výuky informatiky

Předchozí kapitola zdůraznila význam výuky informatiky na základních školách a klíčové aspekty informatického myšlení. v této kapitole se zmíní dlouhá cesta, kterou výuka informatiky ušla od raných počátků až po současnost. Historie výuky informatiky je neodmyslitelně spjata s dějinami výpočetní techniky, od primitivních nástrojů pro počítání až po sofistikované technologie, které známe dnes. z tohoto důvodu, první počítače mají v této kapitole své místo.

2.1 Dějiny výpočetní techniky

Lidská touha po kvantifikaci a usnadnění matematických operací sahá hluboko do historie. Prvním nástrojem pro počítání pravděpodobně byly prsty rukou, které umožňovaly základní sčítání a odečítání. Postupem času se objevily různá počítadla, jako například abakus, který se používal již před tisíce lety ve starověkém Řecku a Římě. Abakus (z řeckého „ἄβαξ“, avax) sestával z destičky, do které se vkládaly kamínky, čímž se simulovaly matematické operace. Toto jednoduché zařízení představovalo revoluční krok v historii výpočetní techniky a položilo základy pro komplexnější nástroje, které se objevily později.



Obrázek 1: Tradiční abakus, používaný pro výuku základních aritmetických operací (Zdroj: Historia Informatyki, 2013).

Pokrok v počítání, který reprezentuje abakus, vydláždil cestu pro jeden z nejzásadnějších konceptů v matematice: nulu. Zavedení nuly do číselného systému je jedním z největších milníků v historii výpočetní techniky, jehož vývoj sleduje fascinující cestu napříč různými kulturami a obdobími. První zaznamenaná nula se objevila v Mezopotámii kolem roku 3 př. Kr., což ukazuje, že již starověké civilizace chápaly důležitost tohoto konceptu pro kvantifikaci a abstraktní myšlení. Později se v Indii se nula objevila v polovině 5. století, a to nejen jako značka pro označení absence čísla, ale i jako plnohodnotný člen matematických operací, což byl krok, který změnil matematiku navždy. Odtud se nula rozšířila do Kambodže koncem 7. století a následně do Číny a islámských zemí v osmém století, kde se její použití a pochopení dále rozvíjelo. v západní Evropě se nula objevila až ve 12. století, což znamenalo konečný přechod k modernímu číselnému systému, jak ho známe dnes (Scientific American, 2007).

Historie výpočetní techniky pokračovala v 17. století s vynálezem Pascaliny, mechanického kalkulátoru od Blaise Pascala, umožňujícího základní početní operace. v 18. století Leibniz vylepšil Pascalinu a umožnil i násobení a dělení. 19. století přineslo tabulkové kalkulačky s mechanickými ozubenými koly a číselníky pro práci s rozsáhlými daty.



Obrázek 2: Pascalina. Čísla mohla být přičtena otáčením kol (umístěných podél spodní části stroje) ve směru hodinových ručiček a odečtena otáčením kol proti směru hodinových ručiček. Každá číslice ve výsledku byla zobrazena v samostatném okénku, viditelném na vrchu fotografie (Zdroj: Encyclopedia Britannica)

Dále 20. století znamenalo nástup elektromechanických počítačů s kombinovanými mechanickými a elektrickými součástkami pro efektivnější řešení složitějších úloh. v 40. letech 20. století nastala revoluce s prvními elektronickými počítači, jako ENIAC a Colossus, s enormní rychlostí a přesností výpočtů, i když stále ve velkých a drahých rozměrech. v 60. a 70. letech se počítače stávaly dostupnějšími a menšími s příchodem miniaplikátorů a mikroprocesorů, čímž se otevřela cesta pro osobní počítače. 80. léta pak znamenala explozi PC revoluce s ikonickými počítači jako Apple Macintosh a IBM PC, které položily základy pro moderní počítačovou éru, v níž se dnes nacházíme. (Swaine, et al., Encyclopedia Britannica).



Obrázek 3: ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) z roku 1946 (Zdroj: Encyclopedia Britannica).



Obrázek 4: Osobní počítač IBM (PC) byl představen v roce 1981. (Zdroj: Encyclopedia Britannica).

2.2 Výuka informatiky v České republice

S výukou zaměřenou na počítače a programování se začalo v Česku na některých školách již počátkem osmdesátých let v rámci ZVOPu (základy výroby a odborné přípravy). Jednalo se o volitelné předměty určené pro studenty 3. a 4. ročníků středních škol. Obsahem učiva byly základy algoritmizace a programování a technika počítačů. Nedostatkem byla chybějící výpočetní technika na školách. Studenti museli své programy zkusit na počítačích místních podniků. (Gymnázium Jaroslava Vrchlického, klatovynet.cz). z dalších zdrojů se můžeme o tomto předmětu dozvědět více: „*Od školního roku 1983/84 byla zavedena povinná desetiletá školní docházka, kterou tedy žáci dokončovali až po druhém ročníku střední školy. v téže roce se také zavádí nový předmět známý pod zkratkou ZVOP, což byl k větší dokonalosti dovedený projekt výrobní praxe z šedesátých let. Vyučoval se celé čtyři roky a stal se rovněž předmětem maturitním.*“ (Gymnázium Židlochovice, 2013).

Od poloviny osmdesátých let, došlo k výraznému posunu ve vývoji výuky oboru Informatiky na středních školách, když se předmět informačních a komunikačních technologií stál povinným. Tato změna v přístupu k výuce v informatice byla doprovázena investicemi do výpočetní techniky. Školy začaly vybavovat své učebny prvními osobními počítači a dalšími výpočetními prostředky. Dle informací na stránkách gymnázia Židlochovice „*Do školy začínaly nesměle vstupovat první počítače. v roce 1986/87 pak byl zaveden nový předmět Ivt (informatika a výpočetní technika).*“ (Gymnázium Židlochovice, 2013). Postupně se zlepšovalo i prostředí pro výuku. Specializované učebny pro informatiku a programování vznikaly ve školách. Tyto učebny byly vybaveny novými počítači, tiskárnami a další technikou, což umožňovalo studentům praktické cvičení a rozvoj dovedností v oblasti informatiky. Další významný krok nastal po roce 1990, kdy do učeben začaly přicházet modernější počítače, konkrétně PC-286 s pevným diskem a tiskárnami. Tím došlo k dalšímu zvýšení kvality výuky a rozšíření možností pro studenty. Instalace deseti počítačů propojených do sítě s řídicím počítačem pracujícím pod operačním systémem Windows NT 3.5 představovala další výrazný krok vpřed. (Gymnázium Jaroslava Vrchlického, klatovynet.cz).

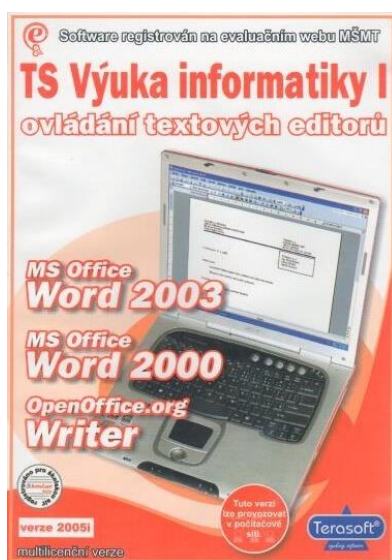
Jak uvádí Bučková a Dostál: „*[...] v roce 1991 existoval volitelný předmět Informatika, další vývoj nebyl jednoznačný, a to především kvůli existenci tří různých kurikulárních*

dokumentů (státních vzdělávacích programů) tehdy platných v České republice. Jak je dále podrobně rozvedeno, ve všech třech vzdělávacích programech bylo učivo o informacích, informatice, počítačové vědě a informačních a komunikačních technologiích začleněno. Pokud se jednalo o samostatné předměty, vždy měly volitelnou (nepovinnou) podobu. Setkat se ale bylo možné i s variantou, že uvedené učivo bylo začleněno do jiných předmětů jako jejich součást (např. matematika nebo praktické činnosti).“ (Bučková, Dostál, 2020, s. 55).

Do českých základních škol se výuka informaticky zaměřených předmětů dostává až v 1996 roce, zejména v rámci Vzdělávacího programu Základní škola, schváleným MŠMT ve stejném roce. Tímto se do základních škol dostala poprvé informatika a to skrz předmět „Praktické činnosti“ který byl povinně zařazený mezi 6 a 9 třídou a volitelný předmět pod názvem „Informatika“ pro 7 až 9 ročník (Klement, Květoslav, 2019).

V dalších letech se vylepšoval nejen hardware, ale i software počítačů. Přejechod na moderní operační systémy, jako Windows 95 a 98, a práce s kancelářskými balíky, například Office 95 a Office 97 od firmy Microsoft, poskytovaly studentům aktuální dovednosti pro práci s počítači. s postupujícím rokem 1997 začalo být využíváno internetu více, což otevřelo nové možnosti pro výuku. v té době však málokterý žák měl doma přístup k internetu. Podle Pokorného (2009) bylo ještě na konci prvního desetiletí druhého tisíciletí připojeno k internetu jen 50 % českých domácností, což představuje přibližně dva miliony.

V nedávné minulosti po roce 2000 bylo několik dalších klíčových událostí, které výrazně ovlivnily výuku informatiky na základních školách v České republice. Vstup České republiky do Evropské unie v roce 2004 přinesl s sebou sdílení inovativních přístupů a technologií v oblasti vzdělávání, včetně výuky informatiky. Tato integrace do evropského kontextu umožnila přístup k moderním metodám výuky a spolupráci s ostatními členskými státy v oblasti digitální gramotnosti. Finanční podpora ze strany Evropské unie rovněž přispěla k modernizaci výuky informatiky na základních školách, což znamenalo investice do moderní technologie a vzdělávacích prostředků.



Obrázek 5: Učebnice z roku 2005 pro ovládání textových editorů (Zdroj: pachner.cz).

Další významnou událostí byla aktualizace Rámcového vzdělávacího programu (RVP) z roku 2017 s posílením pozice informatiky a informačních a komunikačních technologií (ICT) v kurikulu základních škol. Tato aktualizace reflektovala rychlý

technologický pokrok a zdůraznila důležitost digitální gramotnosti ve vzdělávání. Současně byla vytvořena Strategie digitálního vzdělávání pro Českou republiku, která si kladla za cíl modernizovat výuku a podporovat digitální kompetence žáků. Tato strategie poskytovala rámec pro další rozvoj v oblasti výuky informatiky a umožnila lepší integraci nových technologií a metod do vzdělávacích programů na základních školách (Klement, Bártek, 2019).

Charakteristika oblasti Informační a komunikační technologie podle Rámcového vzdělávacího programu z roku 2017, kterou shrnuje Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, je uvedena takto:

„Vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie umožňuje všem žákům dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti – získat elementární dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientovat se ve světě informací, tvořivě pracovat s informacemi a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě. Vzhledem k narůstající potřebě osvojení si základních dovedností práce s výpočetní technikou byla vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie zařazena jako povinná součást základního vzdělávání na 1. a 2. stupni. Získané dovednosti jsou v informační společnosti nezbytným předpokladem uplatnění na trhu práce i podmínkou k efektivnímu rozvíjení profesní i zájmové činnosti. Zvládnutí výpočetní techniky, zejména rychlého vyhledávání a zpracování potřebných informací pomocí internetu a jiných digitálních médií, umožňuje realizovat metodu „učení kdekoliv a kdykoliv“, vede k žádoucímu odlehčení paměti při současné možnosti využít mnohonásobně většího počtu dat a informací než dosud, urychluje aktualizaci poznatků a vhodně doplňuje standardní učební texty a pomůcky. Dovednosti získané ve vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie umožňují žákům aplikovat výpočetní techniku s bohatou škálou vzdělávacího softwaru a informačních zdrojů ve všech vzdělávacích oblastech celého základního vzdělávání. Tato aplikační rovina přesahuje rámec vzdělávacího obsahu vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, a stává se součástí všech vzdělávacích oblastí základního vzdělávání.“ (MŠMT, 2017).

Stále ale přístup k informatice vzdělávacím systémem nebyl ideální. Jak zdůrazňují Klement a Bártek informatické myšlení nebylo dostatečně podporováno, a to kvůli orientaci školního vzdělávání na konzumaci digitálních technologií, tedy na uživatelský přístup. Tuto realitu autoři připisují převážně kurikulárním návrhům od UNESCO z roku 2002, které značně ovlivnili vzdělávací oblast ICT (Klement, Bártek, 2019).

V současné době probíhá v oblasti vzdělávání v České republice implementace Strategie 2030+, která klade důraz na další rozvoj digitální gramotnosti, modernizaci výuky a přizpůsobení vzdělávacích obsahů aktuálním potřebám a technologickým trendům. Ve světle těchto změn je nezbytné, aby vzdělávací systém udržoval krok s neustále se vyvíjejícími technologiemi a poskytoval studentům dovednosti potřebné pro úspěšné působení ve 21. století. v závěrečné části této kapitoly lze konstatovat, že historie a vývoj výuky informatiky na základních školách odráží nejen technologický pokrok, ale také snahu přizpůsobit vzdělávání aktuálním potřebám společnosti.

3 Učební plány a vzdělávací standardy

Proces reformy v oblasti vzdělávání vychází z pevných základů definovaných v relevantních oficiálních dokumentech, které mapují oblasti výuky informatiky a klíčové kompetence. Tyto dokumenty představují základní pilíře reformy a slouží jako směrnice pro modernizaci vzdělávacích standardů a učebních plánů. v rámci této kapitoly bude provedena analýza vybraných pasáží těchto dokumentů, které reflektují aktuální požadavky v oblasti vzdělávání. v neposlední řadě bude provedena analýza současných trendů ve vzdělávání.

3.1 Zákon o vzdělávání

Zákon o vzdělávání představuje základní právní rámec pro organizaci a poskytování vzdělávání v České republice. Zákon č. 561/2004 Sb. definuje základní rámec pro všechny typy vzdělávání v České republice, včetně základního, středního, a vyššího odborného vzdělávání. Specificky se zaměřuje na organizaci, poskytování a hodnocení vzdělávání, což je klíčové pro pochopení legislativního kontextu, ve kterém se výuka informatiky odehrává. Přínosem analýzy této legislativní normy je důležitý vhled do základních principů, na nichž stojí vzdělávací reformy a inovace.

V první řadě, školský zákon definuje zásady, na kterých je založeno vzdělávání. Šestá zásada zní *„zdokonalování procesu vzdělávání na základě výsledků dosažených ve vědě, výzkumu a vývoji a co nejširšího uplatňování účinných moderních pedagogických přístupů a metod“* (školský zákon, 2004, §2). Podle této zásady je zjevné, že školství by mělo být přizpůsobováno pokrokům vědy a celkovému vývoji ke kterému přirozeně dochází ve společnosti. Nelze očekávat, že se svět kolem nás bude neustále měnit, zatímco školství zůstane zakonzervováno ve formě, jakou mělo ještě v 19. století. Současná podoba školství byla totiž formována během průmyslové revoluce, kdy vznikla značná potřeba pracovní síly pro továrny. (MONTESSORIUM, 2024).

V dnešní době trh práce vypadá zcela jinak. Se stále vzrůstajícím technologickým pokrokem, je čím dále tím větší potřeba práce s počítači, s moderními technologiemi apod. Manuální práci dnes většinou přebírají roboti, zaměřujeme se tedy více na mentální práci. Tradiční dělnické práce nahradila manipulace s daty, obsluha a programování strojů apod. v současnosti téměř každá práce vyžaduje aspoň nějakou úroveň digitální gramotnosti. Proto není možné, aby se této realitě školství nepřizpůsobilo. Tento přístup je v školském zákoně dále zdůrazněn v paragrafu tři, kde se uvádí, že *„Rámcové vzdělávací programy musí odpovídat nejnovějším poznatkům“* (školský zákon, 2004, §3).

Na druhé straně se nesmí zapomínat i na to, že vzdělávání má být určitým způsobem diachronické a má dbát na to, aby žákům dalo poučky a moudrost s doživotní působností. Dále je důležité zmínit že jakákoliv změna ve vzdělávání vyžaduje finance, čas a lidské úsilí a proto není nelze, aby školství bývalo podrobena změny často. v tomto kontextu, každá reforma musí být pořádně promyšlená a důkladně a pečlivě naplánovaná, aby se předcházelo plýtvání zdroji.

Důležitost digitální gramotnosti je zjevná i skrz poslední zásadu která píše o „*možnosti každého vzdělávat se po dobu celého života při vědomí spoluodpovědnosti za své vzdělávání*“ (školský zákon, 2004, §2). s ohledem na digitalizaci, která proběhla v posledních letech a na integraci inovačních systémů i do vzdělávání, je evidentní že jedinec, který se má zájem nadále po škole vzdělávat, jakýmkoliv způsobem, musí mít ty digitální kompetence na to, aby se zapojil do moderních vzdělávacích platforem, škol, seminářů, nebo vůbec k tomu, aby se dokázal učit sám pomocí internetových zdrojů. z tohoto důvodu se škola snaží, mimo jiné, utvářet digitální gramotnost u žáků.

Za shrnutí lze říci, že zákon o vzdělávání stanovuje legislativní základ pro organizaci a provádění všech forem vzdělávání v České republice. Klíčově zdůrazňuje potřebu adaptace vzdělávacího procesu na nejnovější vědecké poznatky a moderní pedagogické metody, což je nezbytné pro přizpůsobení školství současným a budoucím potřebám trhu práce a společnosti. Tento přístup odráží rostoucí význam digitální gramotnosti a potřebu celoživotního učení, v souladu s dynamickým vývojem technologií a digitalizací.

3.2 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Další podkapitola se soustředí na podrobnou analýzu a interpretaci rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV), který jsou klíčový pro formování kurikula základního vzdělávání v České republice. Tento dokument, je vytvořený a schválený Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, stanovuje obecné vzdělávací cíle, očekávané výstupy a tematické oblasti, které reflektují aktuální vzdělávací potřeby a trendy. Analýza tohoto programu odhalí, jak jsou do vzdělávacího procesu integrovány klíčové kompetence, včetně digitální gramotnosti, a jak podporují adaptabilitu vzdělávání v reakci na rychle se měnící společenské a technologické prostředí.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) podléhá pravidelným revizím, které reagují na dynamický vývoj společnosti a potřebu přizpůsobení školství současné realitě. Jak bylo diskutováno v kapitole o historii informatické výchovy, jedna z významných aktualizací RVP ZV proběhla v roce 2017. Nejnovější úpravy dokumentu byly provedeny v roce 2023. Tato kapitola poskytuje rozbor změn v RVP, které odrážejí širší reformu vzdělávacího systému.

Nejvýraznější změnou mezi Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání z roku 2017 a současnou verzí je přidání nové kategorie do seznamu klíčových kompetencí, a sice digitálních kompetencí. Aktuální seznam klíčových kompetencí nyní zahrnuje:

- Kompetence k učení
- Kompetence k řešení problémů
- Kompetence komunikativní
- Kompetence sociální a personální
- Kompetence občanské
- Kompetence pracovní
- Kompetence digitální

Digitální kompetence stanovují standard, kterého by měl žák na konci základního vzdělávání dosáhnout. Konkrétně:

- ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení i při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie pro jakou činnost či řešený problém použít
- získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
- vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty, vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků
- využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce
- chápe význam digitálních technologií pro lidskou společnost, seznamuje se s novými technologiemi, kriticky hodnotí jejich přínosy a reflektuje rizika jejich využívání
- předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky

Z toho plyne, že žák by měl být schopen efektivně ovládat digitální technologie, aby je mohl využívat jako nástroje pro svůj osobní rozvoj a vzdělávání. Škola má za úkol poskytnout žákům nezbytné vzdělání a zaučení v této oblasti.

Další důležitá změna se nachází ve vzdělávacích oblastech. Zůstává jich sice devět ale oblast „Informační a komunikační Technologie“ se mění na „Informatika“. v dokumentu je dále uvedeno že „vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Informatika je realizován minimálně ve čtvrtém a pátém ročníku a ve všech ročnících 2. stupně základního vzdělávání“ (MŠMT, 2023).

V další části dokumentu je charakteristika této oblasti podrobně definována takto:

„Vzdělávací oblast Informatika se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení, ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, jednak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání. Na prvním stupni základního vzdělávání si žáci prostřednictvím her, experimentů, diskusí a dalších aktivit vytvářejí první představy o způsobech, jakými se dají data a informace zaznamenávat, a objevují informatické aspekty světa kolem nich. Postupně si žáci rozvíjejí schopnost popsat problém, analyzovat ho a hledat jeho řešení. Ve vhodném programovacím prostředí si ověřují algoritmické postupy. Informatika také společně s ostatními obory pokládá základy uživatelských dovedností. Poznáváním, jak se s digitálními technologiemi pracuje, si žáci vytvářejí základ pro pochopení informatických konceptů. Součástí je i bezpečné zacházení s technologiemi a osvojování dovedností a návyků, které vedou k prevenci rizikového chování. i na druhém stupni základního vzdělávání žáci tvoří, experimentují, prověřují své hypotézy, objevují, aktivně hledají, navrhují a ověřují různá řešení, diskutují s ostatními a tím si prohlubují a rozvíjejí

porozumění základním inforatickým konceptům a principům fungování digitálních technologií. Při analýze problému vybírají, které aspekty lze zanedbat a které jsou podstatné pro jeho řešení. Učí se vytvářet, formálně zapisovat a systematicky posuzovat postupy vhodné pro automatizaci, zpracovávat i velké a nesourodé soubory dat. Díky poznávání toho, jak a proč digitální technologie fungují, žáci chápou základní principy kódování, modelování a s větším porozuměním chrání sebe, své soukromí, data i zařízení. v průběhu základního vzdělávání žáci začínají vyvíjet funkční technická řešení problémů. Osvojují si časté testování prototypů a jejich postupné vylepšování jako přirozenou součást designu a vývoje v informačních technologiích. Zvažují a ověřují dopady navrhovaných řešení na jedince, společnost, životní prostředí.“ (MŠMT, 2023).

Porovnání staré charakteristiky vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie (ICT) z roku 2017, která byla zmíněná v kapitole o historii výuky informatiky s nově definovanou oblastí Informatiky ukazuje výrazný posun v zaměření a cílech. Stará oblast ICT byla primárně orientována na získání základní úrovně informační gramotnosti, včetně elementárních dovedností v ovládnání výpočetní techniky a orientaci ve světě informací, což mělo podporovat metodu "učení kdekoliv a kdykoliv" a integrovat vzdělávací software a informační zdroje napříč vzdělávacími oblastmi. Naopak, Informatika se soustředí na rozvoj inforatického myšlení, hluboké porozumění digitálním technologiím a etickému užívání těchto technologií. Tato oblast klade důraz na aktivní činnosti jako zkoumání řešitelnosti problémů, zpracování dat a vývoj algoritmických postupů, připravuje žáky na ochranu soukromí a dat a integruje se do všech oblastí základního vzdělávání, čímž rozšiřuje uživatelské dovednosti do všech aspektů života. Následující tabulka poskytuje přehled hlavních rozdílů pro lepší vizualizaci a porozumění změnám.

Tab. 1: Obecné porovnání oblastí ICT a Informatika

	Zaměření	Cíle	Metody výuky	Vliv na vzdělávací proces
ICT	Základní ovládnání technologií a informační gramotnost	Praktické dovednosti pro běžné využití technologie	Ovládnání technologií, práce s Informacemi	Přímá aplikace technologií ve vzdělávání a každodenním životě
Informatika	Rozvoj inforatického myšlení, porozumění principům digitálních technologií, algoritmické myšlení	Hluboké pochopení technologií, schopnost analyzovat a vytvářet technologická řešení, bezpečné a etické využívání	Experimentování, hledání řešení, programování, interdisciplinární integrace	Rozvoj kritického myšlení, interaktivní a integrativní přístupy, příprava na pokročilé technologické interakce

(Zdroj: vlastní zpracování)

Pro důkladné porozumění podstaty nedávné reformy vzdělávání je užitečné srovnat učivo pro oblasti ICT a Informatika podle těchto dvou dokumentů, se zaměřením na první a poté, na druhý stupeň základního vzdělávání. Předtím je však důležité poukázat na změny v tematických okruzích vzdělávacích obsahů vzdělávacího oboru pro tyto stupně. Srovnání těchto aspektů je uvedené níže.

RVP ZV z roku 2017- ICT/ 1. stupeň:

- **ZÁKLADY PRÁCE s POČÍTAČEM**
 - základní pojmy informační činnosti – informace, informační zdroje, informační instituce
 - struktura, funkce a popis počítače a přídatných zařízení
 - operační systémy a jejich základní funkce
 - seznámení s formáty souborů (doc, gif)
 - multimediální využití počítače
 - jednoduchá údržba počítače, postupy při běžných problémech s hardwarem a softwarem
 - zásady bezpečnosti práce a prevence zdravotních rizik spojených s dlouhodobým využíváním výpočetní techniky
- **VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ a KOMUNIKACE**
 - společenský tok informací (vznik, přenos, transformace, zpracování, distribuce informací)
 - základní způsoby komunikace (e-mail, chat, telefonování)
 - metody a nástroje vyhledávání informací
 - formulace požadavku při vyhledávání na internetu, vyhledávací atributy
- **ZPRACOVÁNÍ a VYUŽITÍ INFORMACÍ**
 - základní funkce textového a grafického editoru

RVP ZV z roku 2023 – Informatika/ 1. stupeň:

- **DATA, INFORMACE a MODELOVÁNÍ**
 - data, informace: sběr (pozorování, jednoduchý dotazník, průzkum) a záznam dat s využitím textu, čísla, barvy, tvaru, obrazu a zvuku; hodnocení získaných dat, vyvozování závěrů
 - kódování a přenos dat: využití značek, piktogramů, symbolů a kódů pro záznam, sdílení, přenos a ochranu informace
 - modelování: model jako zjednodušené znázornění skutečnosti; využití obrazových modelů (myšlenkové a pojmové mapy, schémata, tabulky, diagramy) ke zkoumání, porovnávání a vysvětlování jevů kolem žáka
- **ALGORITMIZACE a PROGRAMOVÁNÍ**
 - řešení problému krokováním: postup, jeho jednotlivé kroky, vstupy, výstupy a různé formy zápisu pomocí obrázků, značek, symbolů či textu; příklady situací využívajících opakovaně použitelné postupy; přečtení, porozumění a úprava kroků v postupu, algoritmu; sestavení funkčního postupu řešícího konkrétní jednoduchou situaci
 - programování: experimentování a objevování v blokově orientovaném programovacím prostředí; události, sekvence, opakování, podprogramy; sestavení programu
 - kontrola řešení: porovnání postupu s jiným a diskuse o nich; ověřování funkčnosti programu a jeho částí opakovaným spuštěním; nalezení chyby a oprava kódu; nahrazení opakujícího se vzoru cyklem

- **INFORMAČNÍ SYSTÉMY**
 - systémy: skupiny objektů a vztahy mezi nimi, vzájemné působení; příklady systémů z přírody, školy a blízkého okolí žáka; části systému a vztahy mezi nimi
 - práce se strukturovanými daty: shodné a odlišné vlastnosti objektů; řazení prvků do řad, číslování a nečíslování seznam, víceúrovňový seznam; tabulka a její struktura; záznam, doplnění a úprava záznamu
- **DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE**
 - hardware a software: digitální zařízení a jejich účel; prvky v uživatelském rozhraní; spouštění, přepínání a ovládání aplikací; uložení dat, otevírání souborů
 - počítačové sítě: propojení technologií, (bez)drátové připojení; internet, práce ve sdíleném prostředí, sdílení dat
 - bezpečnost: pravidla bezpečné práce s digitálním zařízením; uživatelské účty, hesla

RVP ZV z roku 2017- ICT/ 2. stupeň:

- **VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ a KOMUNIKACE**
 - vývojové trendy informačních technologií
 - hodnota a relevance informací a informačních zdrojů, metody a nástroje jejich ověřování
 - internet
- **ZPRACOVÁNÍ a VYUŽITÍ INFORMACÍ**
 - počítačová grafika, rastrové a vektorové programy
 - tabulkový editor, vytváření tabulek, porovnávání dat, jednoduché vzorce
 - prezentace informací (webové stránky, prezentační programy, multimédia)
 - ochrana práv k duševnímu vlastnictví, copyright, informační etika

RVP ZV z roku 2023 – Informatika/ 2. stupeň:

- **DATA, INFORMACE a MODELOVÁNÍ**
 - data, informace: získávání, vyhledávání a ukládání dat obecně a v počítači; proces komunikace, kompletnost dat, časté chyby při interpretaci dat
 - kódování a přenos dat: různé možnosti kódování čísel, znaků, barev, obrázků, zvuků a jejich vlastnosti; standardizované kódy; bit; bajt, násobné jednotky; jednoduché šifry a jejich limity
 - modelování: schéma, myšlenková mapa, vývojový diagram, ohodnocený a orientovaný graf; základní grafové úlohy
- **ALGORITMIZACE a PROGRAMOVÁNÍ**
 - algoritmizace: dekompozice úlohy, problému; tvorba, zápis a přizpůsobení algoritmu
 - programování: nástroje programovacího prostředí, blokově orientovaný programovací jazyk, cykly, větvení, proměnné
 - kontrola: ověření algoritmu, programu (například změnou vstupů, kontrolou výstupů, opakovaným spuštěním); nalezení chyby (například krokováním); úprava algoritmu a programu
 - tvorba digitálního obsahu: tvorba programů (například příběhy, hry, simulace, roboti); potřeby uživatelů, uživatelské rozhraní programu; autorství a licence programu; etika programátora
- **INFORMAČNÍ SYSTÉMY**
 - informační systémy: informační systém ve škole; uživatelé, činnosti, práva, struktura dat; ochrana dat a uživatelů, účel informačních systémů a jejich role ve společnosti

- návrh a tvorba evidence dat: formulace požadavků; struktura tabulky, typy dat; práce se záznamy, pravidla a omezení; kontrola správnosti a použitelnosti struktury, nastavených pravidel; úprava požadavků, tabulky či pravidel
- hromadné zpracování dat: velké soubory dat; funkce a vzorce, práce s řetězci; řazení, filtrování, vizualizace dat; odhad závislostí
- **DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE**
 - hardware a software: pojmy hardware a software, součásti počítače a principy jejich společného fungování; operační systémy – funkce, typy, typické využití; datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému, komprese a formáty souborů, správa souborů, instalace aplikací; fungování nových technologií kolem žáka
 - počítačové sítě: typy, služby a význam počítačových sítí, fungování sítě – klient, server, switch, IP adresa; struktura a principy internetu; web – fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz, URL, vyhledávač; princip cloudových aplikací; metody zabezpečení přístupu k datům, role a přístupová práva
 - řešení technických problémů: postup při řešení problému s digitálním zařízením – nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení
 - bezpečnost: útoky – cíle a metody útočníků, nebezpečné aplikace a systémy; zabezpečení digitálních zařízení a dat – aktualizace, antivir, firewall, bezpečná práce s hesly a správce hesel, dvoufaktorová autentizace, šifrování dat a komunikace, zálohování a archivace dat
 - digitální identita: digitální stopa (obsah a metadata) – sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, cookies, sledování komunikace, informace v souboru; sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat, fungování a algoritmy sociálních sítí

Z komparace obsahu učiva z vzdělávacích obsahů pro oblasti ICT a Informatika z let 2017 a 2023 vyplývá, že došlo k výraznému rozšíření učiva, s novým zaměřením na rozvoj inforatického myšlení. Program z roku 2023 zavádí pokročilé koncepty jako algoritmizace, modelování, a komplexní programování, které posilují schopnosti žáků v analytickém myšlení a systematickém řešení problémů.

V souhrnu, lze konstatovat že kapitola 1.3.2 poskytla podrobný rozbor Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV), zdůrazňující dynamickou evoluci kurikula v reakci na technologický a společenský pokrok. Prostřednictvím přehledu klíčových změn, zejména rozšíření klíčových kompetencí o digitální kompetence v roce 2023, ukazuje na zvýšený důraz na inforatické myšlení a praktické aplikace digitálních technologií ve vzdělávání. Tato aktualizace reflektuje přechod od základní informatiky k obsáhlejšímu přístupu, který zdůrazňuje algoritmické myšlení, bezpečnost, etiku a interdisciplinární využití informatiky.

3.3 Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030

Dalším důležitým dokumentem pro analýzu podstaty reformy jsou Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030. Tento dokument představuje klíčový rámec pro směřování vzdělávacího systému v České republice na další dekádu, s cílem přizpůsobit se dynamickým změnám v oblasti technologií, trhu práce a společenských potřeb. Strategie vzdělávací politiky do roku 2030 se zaměřuje na několik hlavních oblastí, mezi které patří zvýšení kvality

vzdělávání, podpora inkluze, rozvoj digitálních kompetencí a podpora celoživotního učení. Významnou součástí této strategie je také důraz na modernizaci výuky informatiky na základních školách. v této kapitole budou zmíněny vybrané pasáže z dokumentu, které se týkají informatiky na základních školách a jejich implementace do vzdělávacího procesu.

Jedním z hlavních cílů strategie je integrace digitálních technologií do výuky, což zahrnuje nejen rozvoj inforatických dovedností, ale i schopnost kritického myšlení a bezpečného užívání technologií. Strategie zdůrazňuje potřebu posílení technického vybavení škol a zajištění dostatečného vzdělávání učitelů v oblasti informatiky. Důraz je kladen také na tvorbu a využití moderních výukových materiálů a metod, které umožní efektivní zapojení digitálních nástrojů do každodenní výuky.

V rámci této strategie je také kladen důraz na propojení teoretické výuky s praktickými dovednostmi, což zahrnuje například projekty a programy, které umožní žákům aplikovat získané znalosti v reálných situacích. Cílem je vytvořit prostředí, kde informatika není jen samostatným předmětem, ale integrální součástí všech vzdělávacích oblastí. Implementace této strategie vyžaduje spolupráci na různých úrovních – od ministerstva školství, přes regionální a místní úřady, až po jednotlivé školy a učitele. Je nezbytné, aby všichni aktéři měli společné cíle a byli schopni spolupracovat na jejich dosažení.

Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030 představuje ambiciózní plán, jehož úspěšná realizace může výrazně přispět k rozvoji inforatického vzdělávání a připravenosti žáků na výzvy budoucnosti. Následující pasáže z dokumentu budou podrobněji rozebrány s ohledem na jejich význam pro výuku informatiky na základních školách.

3.3.1 Strategické cíle

Již v první kapitole o strategických cílech celkové reformy se nachází několik pasáží týkajících se informatiky, a to v rámci strategického cíle 1 *„Zaměřit vzdělávání více na získávání kompetencí potřebných pro aktivní občanský, profesní i osobní život“* (MŠMT, 2020). Tento cíl je potom rozdělen do několika bodů, z nichž jeden je rozvoj digitálního vzdělávání, který je definován následovně: *„Posílíme vzdělávací systém, aby byl schopen vyrovnat se s vnějšími změnami a flexibilně reagovat na měnící se vzdělávací potřeby žáků. Systém bude využívat moderní technologie pro dosažení nově stanovených cílů vzdělávání. Umožní žákům osvojit si kompetence, tedy znalosti, dovednosti a postoje v jejich provázanosti a komplexnosti, které využijí v osobním, občanském i profesním životě. Vytvoříme podmínky pro rozvoj digitálního vzdělávání všech žáků a učitelů s cílem zvýšit úroveň jejich kompetencí v oblastech užívání digitálních technologií, inforatického myšlení a digitální gramotnosti.“* (MŠMT, 2020).

Druhým bodem o digitálních technologiích je: *„Uzpůsobíme vzdělávací systém tak, aby se byl schopen adekvátně adaptovat na dynamické prostředí a pokrok spojený s rozvojem nových technologií, digitalizace a internacionalizace. Budeme usilovat o zvýšení úrovně digitálních dovedností a inforatického myšlení, respektive digitálních kompetencí. Důležité je kritické a odpovědné používání digitálních technologií při výuce i mimo ni. Vzdělávání bude zahrnovat informační a datovou gramotnost, komunikaci a spolupráci, mediální gramotnost, tvorbu digitálního obsahu, bezpečnost v on-line prostředí, ale i řešení problémů a kritické myšlení.“* (MŠMT, 2020).

3.3.2 Revize rámcových vzdělávacích programů (RVP)

Klíčovým bodem v dokumentu pro výuku informatiky jsou opatření a klíčové aktivity pro ICT. Jak je uvedeno, „*Cílem opatření je modernizovat obsah vzdělávání tak, aby odpovídalo dynamice a potřebám 21. století. Škola musí rozvíjet kritické myšlení, práci s informacemi, klást důraz na spolupráci a zároveň podporovat kompetenci k celoživotnímu učení. Základem vzdělání jsou kompetence pro život a jádrové učivo, které musí žáci umět propojovat, rozvíjet a aplikovat v každodenním osobním, profesním i občanském životě.*“ (MŠMT, 2020). Konkrétně opatření č. 1 pod názvem „Revize RVP ZV v oblasti ICT“ obsahuje několik klíčových aktivit které zhrnují požadované změny takto:

- Úprava obsahu RVP ZV – integrace nového pojetí informatiky a digitální gramotnost
- Příprava modelových ŠVP k revidovanému RVP ZV – oblasti informatiky a digitální gramotnost
- Příprava metodických materiálů k novým očekávaným výstupům informatiky a digitální gramotnosti
- Příprava minimálního standardu materiální vybavenosti školy pro výuku nového pojetí informatiky a digitální gramotnost
- Implementace rámců pro digitální vzdělávání

3.3.3 Podpora pedagogů a vedení škol

Dalším významným bodem představuje opatření č. 3. „*Opatření se zaměřuje na zvýšení kvality předškolního vzdělávání prostřednictvím podpory pedagogů. Je nutné analyzovat obsah a způsob vzdělávání učitelů a ředitelů MŠ a podpořit možnost zvýšení požadavku na jejich odbornou kvalifikaci. Modernizujeme obsah počátečního vzdělávání v souladu se současnými potřebami společného vzdělávání, vzdělávání dětí s OMJ, vzdělávání dětí ze socio-kulturně znevýhodněného prostředí. Podpoříme profesní kompetence předškolních pedagogů v dalším vzdělávání a posílíme řídicí kompetence vedoucích pracovníků MŠ*“ (MŠMT, 2020).

3.3.4 Digitální vzdělávání

Podkapitola 1.4 v dokumentu o strategii do roku 2030 se věnuje digitálnímu vzdělávání. v této části jsou zmíněné různé aspekty jako digitální prostředí, informatické myšlení, multidisciplinarita, digitální kompetence učitelů a větší studijní autonomie. Zde je také kladen důraz na to, že i učitel může a měl by používat digitální nástroje ke vzdělávání sebe sama. Konkrétně: „*Učitelům a žákům budou napomáhat digitální nástroje při individuálním hodnocení výsledků vzdělávání, ale i při sebehodnocení. Budeme podporovat platformy, které umožní žákům získávat větší studijní autonomii a také individualizovaný rozvoj potenciálu. Informace a data, které budou prostřednictvím nově využívaných nástrojů získávány, budou využity k vyhodnocování školních vzdělávacích programů (tj. dosahování výsledků vzdělávání) a také jako zdroj informací o vzdělávacích potřebách pedagogů (tj.*

podkladů pro další vzdělávání na podporu dosahování lepších výsledků vzdělávání). “ a sice je nutné pedagogy v tom podporovat. Vlastně: „Podpora pedagogů je podmínkou proměny obsahu vzdělávání i kvality vzdělání vůbec. Role učitele je v rozvoji digitálního vzdělávání nezastupitelná, proto budeme klást důraz na posilování digitálních kompetencí pedagogů, a to jak během pregraduální přípravy, tak i následně v rámci jejich dalšího vzdělávání. Je také nutné podporovat mentoring i sdílení dobré praxe při integraci digitálních technologií do výuky. Podpořeny budou ty aktivity, které posílí schopnosti učitelů pracovat s rozmanitými digitálními vzdělávacími zdroji, plánovat a realizovat využití digitálních technologií v různých fázích procesu učení, odpovědně pracovat s digitálním obsahem a budovat a rozvíjet digitální kompetence žáků.“ (MŠMT, 2020).

Celkový smysl dokumentu Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030 lze shrnout následující citací z páté stránky: *„Cílem vzdělávání v následující dekádě je základními a nepostradatelnými kompetencemi vybavený a motivovaný jedinec, který dokáže v co nejvyšší míře využít svůj potenciál v dynamicky se měnícím světě ve prospěch jak svého vlastního rozvoje, tak s ohledem na druhé a ve prospěch rozvoje celé společnosti.“ (MŠMT, 2020).*

Digitální vzdělávání zvyšuje digitální kompetence. *„Digitální gramotnost je výsledkem formálního a neformálního vzdělávání a informálního učení, v jehož rámci si jedinec osvojuje příslušné digitální kompetence. Školy by tedy této gramotnosti mohly a měly přistupovat komplexně a propojit všechny sféry života žáka k adekvátnímu a efektivnímu vzdělávání, a to napříč vzdělávacích oblastí.“ (Serafin, 2020, s. 39).*

Závěr z této kapitoly je takový, že všechny oficiální dokumenty připravují cestu novému přístupu ve vzdělávání, ve kterém budou čím dál více integrovány moderní technologie, což povede k výraznému zlepšení kvality výuky a umožní studentům získat potřebné digitální dovednosti a kompetence pro jejich budoucí profesní život. Tento proces transformace je podpořen nejen legislativními opatřeními, ale také konkrétními iniciativami zaměřenými na implementaci technologií do školního prostředí.

4 Umělá Inteligence

Umělá inteligence (AI) si zaslouží samostatnou kapitolu. Jedná se o naprostou novinku, na kterou nebylo dosud dost času reagovat. v oficiálních dokumentech zatím není zmíněna, a učitelé se s ní musí vypořádat sami. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy má k AI pozitivní přístup. Na stránkách Národního pedagogického institutu (NPI) jsou k dispozici doporučení pro využívání umělé inteligence na základních a středních školách. NPI podporuje používání a vzdělávání v oblasti AI nejen pro učitele, ale také pro rodiče a žáky. v jejich materiálech se uvádí: „*Umělá inteligence tu s námi už zůstane. Buďte na ni nejen připraveni, ale dobře ji při výuce využijte s naší sadou doporučení určených pro ty, kterých se AI ve vzdělávání týká nejvíce. Ať už jste učitel, rodič, ředitel či sám žák, naše materiály vám dobře poslouží v prvních krůčcích i velkých skocích ve světě AI.*“ (Národní pedagogický institut České republiky). Mnoho učitelů již umělou inteligenci zapojuje do výuky nebo ji využívá při své přípravě.

4.1 Definice umělé inteligence

Je vhodné nejprve poskytnout definici umělé inteligence, než se tato práce pustí do hlubší analýzy jejích kladných a záporných stránek. Budou uvedeny dvě definice umělé inteligence, přičemž první definici vygenerovala samotná AI.

- Definice první: Dle platformy CHATGPT je umělá inteligence „*obor informatiky, který se zabývá vytvářením systémů a programů, které mají schopnost provádět úkoly, které obvykle vyžadují lidskou inteligenci. Těmito úkoly mohou být rozpoznávání obrazů, rozpoznávání řeči, rozhodování, plánování, učení a další. Umělá inteligence se zakládá na algoritmech a modelech inspirovaných funkcemi lidského mozku, jako je neuronové sítě, a využívá širokou škálu technik, včetně strojového učení a hlubokého učení. Jejím cílem je vytvářet systémy, které jsou schopné adaptace, učení, a vylepšování svých výkonů na základě zkušeností.*“ (Vygenerováno v chatgpt, 2024).
- Druhá definice: Evropský parlament definuje umělou inteligenci následovně: „*Umělá inteligence - Artificial intelligence (AI) - je schopnost strojů napodobovat lidské schopnosti, jako je uvažování, učení se, plánování nebo kreativita. Umělá inteligence umožňuje technickým systémům reagovat na vnějšky z jejich prostředí, řešit problémy a dosahovat určitých cílů. Zabudovaný počítač přijímá data - která byla již připravena, nebo jsou sbírána pomocí vlastních sensorů a kamer - ty následně vyhodnotí a reaguje na ně. Systémy umělé inteligence jsou schopné pracovat samostatně a také měnit a přizpůsobovat své jednání na základě vyhodnocení efektů předchozích akcí.*“ (Evropský parlament, 2020).

4.2 Výhody a nevýhody AI

Inteligentní stroje se stále více stávají součástí našich každodenních životů, a proto je důležité zamyslet se nad tím, jak může umělá inteligence přispět lidstvu a na co bychom si naopak měli dávat pozor. Umělá inteligence se očekává, že výrazně změní náš svět, a to od každodenních aktivit až po pracovní trh, nakupování, reklamu, inovace a dostupnost informací. Je to mocný nástroj, který může výrazně usnadnit práci.

Například při programování může AI pomáhat s laděním kódu, vymýšlet úkoly, hodnotit práci, upravovat text a mnoho dalšího. Umělá inteligence tak nabízí široké spektrum využití, které může přinést efektivitu a inovace v různých oblastech našeho života. Jak uvádí Evropský parlament: *„AI nám může zlepšit zdravotní péči, může přinést bezpečnější auta a další dopravní prostředky a v neposlední řadě i levnější produkty s delší životností a služby přizpůsobené lidem na míru. Usnadnit může i přístup k informacím, vzdělání a odborné přípravě – právě toto hledisko se dostalo do popředí zejména s přechodem na distanční způsoby výuky během pandemie Covid-19. Vzhledem k tomu, že roboti mohou být využíváni pro nebezpečné práce, dokáže umělá inteligence zároveň zvýšit bezpečnost na pracovišti a nabídnout nové pracovní příležitosti v rostoucím a vyvíjejícím se odvětví průmyslu řízeném pomocí AI. [...] Umělá inteligence využívaná ve veřejných službách může snížit náklady a nabídnout nové možnosti ve veřejné dopravě, vzdělávání, energetice a při nakládání s odpady a zároveň zlepšit udržitelnost produktů. Právě proto by mohla mimo jiné přispět k naplnění cílů Zelené dohody pro Evropu.“* (Evropský parlament, 2023).

Dalším přínosem umělé inteligence je v medicíně. *„Přesnější a rychlejší diagnostika v zdravotnictví: v zdravotnictví může AI pomoci přesnější a rychlejší diagnostice onemocnění. Díky schopnosti rychle analyzovat medicínská data a identifikovat vzorce může AI přispět k včasnému odhalení a léčbě nemoci, čímžlepší péči o pacienty.“* (magiksky.cz). Konkrétně, je několik příkladů jak použít umělou inteligenci ve zdravotnictví. Tyto příklady zahrnují asistovanou nebo automatizovanou diagnózu a předepisování léčby, audit předepisování léků, management těhotenství, real-time prioritizaci a triáž, personalizované léky a péči, analýzu dat pacientů, robotickou chirurgii, včasnou diagnózu, lékařské zobrazovací poznatky, objevování léků, analýzu a editaci genů, porovnávací účinnost zařízení a léků, brand management a marketing, cenotvorbu a riziko, průzkum trhu, automatizaci rutinních kancelářských operací pomocí RPA, chatboti pro zákaznický servis a detekci podvodů. AI umožňuje efektivnější správu zdravotnických záznamů, predikci a prevenci onemocnění a zlepšuje přesnost roboticky asistovaných operací. AI rovněž přináší pokroky v oblasti lékařského zobrazování a výzkumu a vývoje nových léků (AIMULTIPLE, 2024).

Samozřejmě, jako téměř vše, i umělá inteligence má své záporné stránky. Jedním z hlavních záporů je, že může vést k lenosti u lidí při každodenním používání. Umělá inteligence může usnadnit tvůrčí činnosti, jako je psaní nebo malování, což může vést k tomu, že lidé přestanou sami přemýšlet a tvořit. Studie zkoumající vliv AI na ztrátu lidského rozhodování, lenost a bezpečnost ve vzdělávání mezi studenty v Pákistánu a Číně ukazuje, že AI výrazně ovlivňuje lenost (68,9 %), osobní soukromí a bezpečnost (68,6 %) a ztrátu rozhodování (27,7 %). Studie zdůrazňuje nutnost preventivních opatření před zavedením AI technologií ve vzdělávání (AHMAD, 2023).

Další rizika souvisejí s bezpečností a transparentností. Neetické programování nebo nesprávné použití umělé inteligence může vést k závažným důsledkům, včetně ohrožení demokracie. Jak uvádí Evropský parlament „*Výsledky produkované umělou inteligencí závisí na tom, jak je navržena a jaká data používá. Jak návrh samotný, tak i data mohou být záměrně či neúmyslně ovlivněny. Některé klíčové aspekty určitého problému například nemusí být vůbec do algoritmu zakomponovány nebo mohou být naprogramovány tak, že reflektují a replikují strukturální předsudky. Zároveň s tím by použití čísel k reprezentaci a vyjádření komplexní sociální reality mohlo způsobit, že se umělá inteligence bude jevit jako faktická a přesná, i když tomu tak ve skutečnosti není. Tento fenomén je označován jako tzv. „mathwashing“ (z anglického „math“ = matematika a „washing“ = mytí). v případě nesprávného provedení by tak umělá inteligence mohla činit negativně zaujatá rozhodnutí ovlivněná etnickým původem, pohlavím či věkem a zpochybnit objektivnost procesů při najímání či propouštění zaměstnanců, při nabízení půjček, či dokonce v trestním řízení. [...] v umělé inteligenci lze navíc spatřovat potenciální hrozbu i pro demokracii. Již v minulosti jí bylo přisuzováno vytváření tzv. komnat ozvěn založených na zobrazování obsahu, který koresponduje s přechozím online chováním dané osoby. AI tak nevytváří dostatečný prostor pro pluralistickou, rovnoměrně přístupnou a inkluzivní veřejnou debatu. Může být dokonce využita k vytváření falešných, leč extrémně realistických videí, audio nahrávek a obrázků, též známých jako tzv. „deepfakes“. Ty mohou představovat značná finanční rizika, poškozovat dobré jméno a zpochybnit rozhodování. To vše může následně vést k rozdělení a polarizaci veřejné sféry a k ovlivňování samotných voleb.“ (Evropský parlament, 2023).*

Není to všechno negativní; je důležité na to nahlížet pozitivně a s nadějí. Jak píše profesor Luciano Floridi: „*Koneckonců, vývoj i jen rudimentární formy nebiologické inteligence se může zdát být nejen nejlepším, ale možná vůbec jediným možným způsobem jak dostatečně přizpůsobivě a pružně implementovat ICT, aby se účinně vyrovnaly s komplexním, neustále se měnícím a často nepředvídatelným – ne-li dokonce nepřátelským – prostředím.“ (Floridi, 2019, s. 140).*

4.3 Umělá inteligence ve výuce informatiky

Integrace umělé inteligence AI do výuky, nejen informatiky, je podporována Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. AI se ukazuje jako velmi užitečný nástroj, který může významně přispět k různým aspektům vzdělávacího procesu. Tato technologie může pomoci s přípravou výukových materiálů a testů, řešením problémů a laděním kódu, čímž učitelům a studentům šetří čas a zvyšuje efektivitu výuky.

AI může sloužit jako podpůrný nástroj, který studentům umožní lepší porozumění složitým konceptům a poskytne jim okamžitou zpětnou vazbu. Například algoritmy strojového učení mohou analyzovat chyby v kódu a navrhnout opravy, což studentům pomůže lépe pochopit jejich chyby a rychleji se učit.

Nicméně, efektivní využívání AI ve výuce vyžaduje nejen technické znalosti, ale také kritické myšlení. Studenti musí být vedeni k tomu, aby chápali, jak AI funguje, jaké jsou její limity a jaké jsou potenciální rizika. Je nezbytné, aby byli upozorněni na skutečnost, že AI může

generovat nesprávné nebo zavádějící informace. Proto je důležité, aby si veškeré informace ověřovali a byli schopni rozlišovat mezi spolehlivými a nespolehlivými zdroji.

Při zavádění AI do vzdělávání je také nezbytné dbát na dodržování legislativy a etických standardů. Některé AI technologie totiž mají věková omezení, například minimální věk 15 let pro jejich používání. v některých případech může být k používání AI nástrojů ve výuce vyžadován písemný souhlas rodičů. Je důležité, aby školy a učitelé byli obeznámeni s těmito právními požadavky a zajišťovali, že veškeré aktivity spojené s AI jsou v souladu s platnou legislativou.

Teoretická část této práce poskytla hluboký náhled na klíčové aspekty a význam výuky informatiky na základních školách v České republice. Byla zmapována historie a vývoj výuky informatiky, počínaje prvními počítačy až po moderní výpočetní techniku. Důkladně byly analyzovány legislativní a normativní dokumenty, jako je školský zákon a rámcový vzdělávací program, které tvoří základ pro současnou reformu vzdělávání. Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030 zdůraznila důležitost integrace digitálních technologií do výuky a rozvoje digitálních kompetencí u žáků i učitelů. Celkově tato část ukázala, že modernizace výuky informatiky a rozvoj informatického myšlení jsou nezbytné pro připravenost žáků na dynamické požadavky současného i budoucího trhu práce. Dále bylo poukázáno na potřebu kvalitní metodické podpory pedagogů a posilování jejich digitálních kompetencí, což je klíčovým předpokladem úspěšné implementace reformy. v neposlední řadě, byla zmíněná umělá inteligence, která je dneska „žhavým“ tématem, a byla poskytnutá k tomuto tématu potřebná teorie, která podloží další diskuzi o AI v této práci. Tímto způsobem teoretická část vytvořila pevný základ pro empirický výzkum, který se zaměří na analýzu konkrétního stavu a implementace vzdělávací reformy ve školách.

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Výzkum

Teoretický přehled poskytl důkladné porozumění historickým souvislostem, legislativním rámcům a aktuálním trendům ve výuce informatiky, čímž vytvořil pevný základ pro empirické šetření. Praktická část pak rozšiřuje tento základ o konkrétní data získaná z terénu prostřednictvím rozhovorů s učiteli a dotazníkového šetření. Tento výzkum je klíčový pro pochopení reálných dopadů reformy vzdělávání na každodenní pedagogickou praxi a identifikaci problémů a výzev, kterým čelí učitelé. Zjištěné poznatky umožní nejen objektivní zhodnocení současného stavu výuky informatiky, ale také formulaci konkrétních doporučení pro další rozvoj této oblasti. Důležitost výzkumu spočívá v jeho schopnosti přinést relevantní a prakticky využitelné informace, které mohou přispět k úspěšné implementaci reformy a efektivnímu rozvoji digitálních kompetencí jak u žáků, tak u pedagogů.

Praktická část zahrnuje několik klíčových sekcí. Začíná metodologií a cíli výzkumu, kde je detailně popsán výzkumný rámec a stanoveny cíle. Následuje formulace výzkumných předpokladů a hypotéz, které tvoří základ výzkumu. Dále je popsán výzkumný vzorek a prováděny rozhovory s učiteli a dotazníkové šetření. Výsledky jsou shrnuty a závěry vyvozeny. Následuje diskuse a identifikace problémů reformy s možnými řešeními. Na závěr je celkové shrnutí práce.

5.1 Metodika výzkumu

Tato část bude věnována podrobnému popisu metodiky výzkumu, včetně výběru respondentů, použitých výzkumných nástrojů a způsobu analýzy dat.

5.1.1 Výzkumné otázky

Tento výzkum se zaměřuje především na to, jak probíhá implementace reformy výuky informatiky na základních školách z pohledu učitelů informatiky. s cílem získat podrobné a relevantní informace, byly v dotazníku formulovány následující otázky:

Otázka č. 1: Jakým způsobem integrujete nové technologie do výuky informatiky? Tato otázka se zaměřuje na zjištění, jak učitelé využívají nové technologie ve své výuce. Zkoumá, jaké konkrétní technologie jsou používány a jakým způsobem jsou integrovány do výukových plánů.

Otázka č. 2: Jak vnímáte dostupnost výukových materiálů pro výuku nové informatiky? Cílem této otázky je zjistit, jak učitelé hodnotí dostupnost a kvalitu výukových materiálů potřebných pro efektivní výuku nové informatiky. Tato otázka pomáhá identifikovat případné nedostatky a potřeby v oblasti vzdělávacích zdrojů.

Otázka č. 3: Jaké klíčové rozdíly vnímáte mezi tradičním a novým přístupem k výuce informatiky? Zde se zkoumá pohled učitelů na rozdíly mezi tradičním způsobem výuky informatiky a novým reformovaným přístupem. Otázka se soustředí na identifikaci změn v metodikách, obsahu a výukových cílech.

Otázka č. 4: Jaký je váš názor na integraci umělé inteligence ve výuce informatiky? Používáte AI? Jaký je váš pohled na umělou inteligenci? Tato otázka má za cíl zjistit, jak učitelé vnímají roli umělé inteligence ve výuce a zda ji aktivně začleňují do svých hodin.

Otázka č. 5: Jakými způsoby se věnujete bezpečnosti při výuce nových informačních technologií? Otázka se soustředí na praktiky a metody, které učitelé používají k zajištění bezpečnosti studentů při práci s informačními technologiemi.

Otázka č. 6: Jak vnímáte jednotlivé pilíře nové informatiky (Data – Informace a modelování, Algoritmizace a programování, Informační systémy, Digitální technologie)? Který z těchto pilířů považujete za nejdůležitější a proč? Zaměřujete se na některý z těchto pilířů více než na ostatní a co vás k tomu motivuje? Tato otázka zkoumá, jak učitelé hodnotí jednotlivé komponenty nové informatiky a které z nich považují za klíčové. Otázka také zjišťuje, jaké jsou jejich preferované oblasti a proč.

Otázka č. 7: Co podle vás představuje pro žáky největší obtíže při studiu nové informatiky? Cílem této otázky je identifikovat hlavní výzvy a obtíže, se kterými se studenti setkávají při studiu nové informatiky. Získané informace mohou pomoci při hledání způsobů, jak zlepšit výukové postupy a podporu studentů.

Otázka č. 8: Co vás nejvíce motivuje při výuce nové informatiky a co podle vás funguje nejlépe? Co se vám nejlépe učí? Tato otázka se zaměřuje na motivaci učitelů a identifikaci osvědčených postupů ve výuce nové informatiky. Pomáhá pochopit, co učitele inspiruje a jaké metody považují za nejúčinnější.

Otázka č. 9: Jaké jsou největší výzvy, se kterými se setkáváte při výuce nové informatiky? Otázka se soustředí na identifikaci hlavních problémů a překážek, kterým učitelé čelí při výuce nové informatiky. Pomáhá odhalit oblasti, které vyžadují další podporu nebo změny.

Otázka č. 10: Jak podporuje škola vaši profesní rozvoj v oblasti nové informatiky? Cílem této otázky je zjistit, jak školy podporují profesní růst učitelů.

Tyto otázky poskytují komplexní pohled na implementaci reformy výuky informatiky na základních školách a přináší cenné informace o zkušenostech a názorech učitelů v této oblasti.

5.1.2 Cíle výzkumu

Hlavním cílem výzkumu je **popsat současný stav výuky informatiky na základních školách v České republice**. Analyzovat, jakým způsobem jsou implementovány nové výukové metody a jaké jsou přístupy k informatickému myšlení.

Dílčí cíle výzkumu se dají shrnout následovně:

1. **Zjistit názory učitelů na reformu výuky informatiky.** Provést dotazníkové šetření mezi učiteli, aby se zjistily jejich názory a postoje k probíhající reformě a její dopad na jejich výuku.
2. **Identifikovat klíčové problémy a výzvy, kterým čelí učitelé při výuce informatiky.** Zjistit jaké problémy se objevují při zavádění nových výukových postupů a používání digitálních technologií.

5.1.3 Kombinace dvou metodologií výzkumu

V této bakalářské práci byla zvolena kombinace kvalitativní i kvantitativní výzkumné metodologie, která je vhodná pro hloubkovou analýzu a porozumění komplexním sociálním a vzdělávacím procesům.

Kvalitativní výzkum se zaměřuje na popis a interpretaci lidských zkušeností, což umožňuje zachytit bohaté, detailní informace z první ruky, které jsou klíčové pro pochopení nuancí nových výukových metod a technologických integrací v oblasti základního vzdělávání. Jak uvádějí Dostál a Dominik (2021), kvalitativní metody popisují *"lidskou zkušenost bez potřeby kvantifikace pozorovaných fenoménů či jejich zařazení do pevně dané klasifikace"*, což umožňuje flexibilní a kontextuálně hluboký přístup k výzkumu. Dle Hendla (2005): *„Kvalitativní výzkum používá induktivní formy vědeckých metod, hloubkové studium jednotlivých případů, nejrůznější formy rozhovorů a kvalitativní pozorování. Cílem je získat popis zvláštností případů, generovat hypotézy a rozvíjet teorie o fenoménech světa. Kvalitativní výzkum je orientován na explorování a probíhá nejčastěji v přirozených podmínkách sociálního prostředí. Plán výzkumu má pružný charakter. To znamená, že plán výzkumu se z daného základu rozvíjí, proměňuje a přizpůsobuje podle okolností a dosud získaných výsledků.“* (Hendl, 2005).

Stejný autor dále píše o kvalitativní metodologii: *„Vzorem kvantitativního přístupu k výzkumu v sociálních vědách jsou metody přírodních věd. Předpokládá se, že lidské chování můžeme do jisté míry měřit a předpovídat. Kvantitativní výzkum využívá náhodné výběry, experimenty a silně strukturovaný sběr dat pomocí testů, dotazníků nebo pozorování. Konstruované koncepty zjišťujeme pomocí měření, v dalším kroku získaná data analyzujeme statistickými metodami s cílem je explorovat, popisovat, případně ověřovat pravdivost našich představ o vztahu sledovaných proměnných.“* (Hendl, 2005). Tato práce kombinuje prvky obou metodologií s cílem lépe postihnout zkoumanou problematiku. Hendl tuto kombinaci metod nazývá „smíšený výzkum“, o kterém píše: *„V poslední době se věnuje pozornost využití kombinace přístupů kvalitativního a kvantitativního výzkumu. Mluvíme o smíšených plánech výzkumu a smíšených výzkumných metodách [...] Smíšený výzkum je definován jako obecný*

přístup, v němž se míchají kvantitativní a kvalitativní metody, techniky nebo paradigmaty v rámci jedné studie.“ (Hendl, 2005)

Celkově kombinace kvalitativní a kvantitativní metodologie této práce poskytuje robustní rámec pro zkoumání dynamických aspektů vzdělávací reformy a jejího dopadu na pedagogickou praxi na základních školách. Výsledky budou interpretovány s důrazem na kontextuální hloubku, což umožní formulaci doporučení pro další rozvoj výuky informatiky.

5.1.4 Výzkumní nástroje a způsoby analýzy dat

Pro dosažení stanovených cílů budou využity následující výzkumné nástroje: **rozhovory** s učiteli a **dotazníky** distribuované mezi pedagogy. Rozhovory s učiteli poskytnou kvalitativní data o jejich zkušenostech s implementací reformy a integrací nových technologií do výuky. Dotazníky pomohou kvantifikovat a objektivně posoudit rozsah a efektivitu zavedených změn v praxi.

V rámci analýzy dat bude použita kvantitativní obsahová analýza. Jak uvádí Hendl (2005), „...*ve fázi analýzy dat můžeme využít různé přístupy. Například zkoumáme narativní data jak kvalitativně (hledáním témat), tak kvantitativně tím, že provedeme kvantitativní obsahovou analýzu (počítáním určitých slov a hledáním kontingencí jejich výskytu).*“ Tento přístup umožní systematické zpracování a interpretaci odpovědí učitelů. Data budou také vizualizována pomocí vygenerovaných grafů, což usnadní jejich prezentaci a porozumění klíčovým trendům a názorům mezi respondenty.

5.1.5 Popis výzkumného vzorku

Dotazníky byly rozeslány téměř všem základním školám v České republice prostřednictvím Atlasu školství. Tento nástroj umožnil kontaktovat školy ze všech krajů, což zajistilo široký dosah a různé typy školních zařízení. Tím bylo zajištěno, že výzkum zahrnoval rozmanité názory a zkušenosti učitelů napříč celou zemí.

Rozhovory byly prováděny především s učiteli z Olomouckého kraje. i přes tuto omezenost byl vzorek respondentů diverzifikován z hlediska věku a pohlaví, zahrnující učitele různého věku a obou pohlaví.

Celkově bylo vynaloženo značné úsilí k zajištění vysoké kvality této práce, aby odpovídala stanoveným akademickým standardům. Výzkum čelil výzvám, protože učitelé mají mnoho pracovních povinností, a ne vždy byli ochotni věnovat čas rozhovorům o nové informatice. Přes tyto překážky se podařilo shromáždit data, která přispějí k hlubšímu porozumění současného stavu výuky informatiky na základních školách.

5.2 Formulace výzkumných předpokladů a hypotéz

Formulace výzkumných předpokladů a hypotéz je klíčovým krokem při plánování a provádění výzkumu, neboť poskytuje rámec pro interpretaci získaných dat a napomáhá identifikaci významných vzorců a vztahů. v rámci tohoto výzkumu, zaměřeného na implementaci reformy výuky informatiky na základních školách v České republice, byly stanoveny následující výzkumné předpoklady a hypotézy:

Výzkumné předpoklady

- Reforma výuky informatiky na základních školách je implementována s různou mírou úspěšnosti napříč různými kraji České republiky.
- Učitelé informatiky čelí při implementaci nové výuky podobným výzvám a překážkám, nezávisle na geografické lokalitě školy.
- Integrace nových technologií do výuky informatiky závisí na úrovni technické podpory a dostupnosti zdrojů na jednotlivých školách.
- Školy, které již dříve využívaly moderní technologie ve výuce, budou úspěšnější při implementaci reformy informatiky.
- Učitelé s vyšší mírou profesního rozvoje v oblasti informatiky a technologií budou lépe připraveni na zavedení nové výuky.

Hypotézy

H₁: Existuje rozdíl v úspěšnosti implementace reformy výuky informatiky mezi jednotlivými školami.

H₂: Učitelé s delší praxí mají tendenci být skeptičtější k využívání nových technologií ve výuce ve srovnání s mladšími učiteli.

H₃: Učitelé vnímají dostupnost výukových materiálů negativně.

H₄: Učitelé vnímají podporu osobního rozvoje ze strany škol jako dostatečnou.

H₅: Nedostatek technického vybavení a podpory je vnímán jako hlavní překážka úspěšné implementace nové výuky informatiky.

H₆: Učitelé informatiky vnímají podobné klíčové výzvy při implementaci nové výuky nezávisle na lokalitě školy.

Tyto předpoklady a hypotézy poskytují pevný základ pro systematické a strukturované zkoumání, které umožní identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících úspěšnost implementace reformy výuky informatiky na základních školách v Česku.

5.3 Rozhovory s učiteli

Nyní, když jsou všechny předpoklady pro výzkum splněny, se tato práce zaměřuje na první aspekt výzkumu, což je kvalitativní část zahrnující rozhovory s učiteli. Bylo provedeno celkem pět rozhovorů, přičemž většina z nich proběhla s učiteli z Olomouckého kraje. Rozhovory byly vedeny anonymně, aby se zúčastnění pedagogové cítili volněji a mohli být upřímní. Rozhovory proběhly osobně a byly pečlivě zaznamenány klíčové výroky učitelů, aby byly odpovědi co nejvíce autentické a přínosné.

Otázky v rozhovorech byly otevřené, což umožnilo učitelům volně se vyjadřovat k jednotlivým tématům, nebo odpovědět stručně, podle vlastního uvážení. Protože se jedná o anonymní rozhovory, respondenti jsou označeni čísly. Před otázkami týkajícími se výuky informatiky jsou uvedeny základní informace jako je například lokalita školy, kde učí, aby byl kontext odpovědí jasnější.

V následující části budou předloženy přepisy rozhovorů tak, jak proběhly. Tyto rozhovory poskytují cenný vhled do současné implementace reformy výuky informatiky na základních školách a názory učitelů na tento proces.

Základní informace o učitelích.

Respondent č1:

Pohlaví: Muž

Věk: 50

Délka učitelské praxe: 26

Typ školy: Základní škola

Lokalita školy: Olomouc

Nejvyšší dosažený titul: Mgr.

Vzdělání: Informatika/ Přírodopis

Třídy: 6 až 9

Další povinností ve škole: správa sítě ve škole, robotický kroužek.

Respondent č2:

Pohlaví: Muž

Věk: 37

Délka učitelské praxe: 12

Typ školy: Základní škola

Lokalita školy: Olomouc

Nejvyšší dosažený titul: Mgr.

Vzdělání: Informatika/ Matematika / Výchova ke zdraví/ Přírodopis

Třídy: 8 až 9

Další povinností ve škole: správa sítě ve škole, ICT koordinátor.

Respondent č3:

Pohlaví: Žena

Věk: 59

Délka učitelství praxe: 33

Typ školy: Základní škola

Lokalita školy: Olomouc

Nejvyšší dosažený titul: Mgr.

Vzdělání: Informatika/ Matematika

Třídy: 6 až 9

Další povinnosti ve škole: -

Respondent č4:

Pohlaví: Muž

Věk: 26

Délka učitelství praxe: 2

Typ školy: Víceleté gymnázium

Lokalita školy: Krnov

Nejvyšší dosažený titul: střední škola

Vzdělání: Informatika/ Matematika

Třídy: 9

Další povinnosti ve škole: -

Otázka č1: Jakým způsobem integrujete nové technologie do výuky informatiky?

Respondent č1: Všemi dostupnými způsoby. Naše škola má k dispozici počítačovou učebnu a několik tabletů, vše je vybavené aktuálními operačními systémy. Navíc, máme k dispozici LEGO VEX IQ stavebnice, které používáme pro robotický kroužek. Kroužek robotiky nabízela naše škola minulý rok a pravděpodobně ho budeme moci nabídnout i příští rok.

Respondent č2: Vzhledem k reformě jsme začali používat 3D tisk. Děti seznamujeme s 3D tiskem a s modelováním v Tinkercadu. Dále máme stavebnice LEGO, robota Edisona, microbit, i když ten je náročnější podle mě, a proto ho používám jen s devátáky.

Respondent č3: Ve škole máme k dispozici LEGO stavebnice a jinak se snažíme něco programovat na počítači. Do minulého roku jsme se učili hlavně používat kancelářský balíček a teď se teprve přizpůsobujeme změně.

Respondent č4: Ja bych řekl že používám hodně tablety, chrombooky, potom práce s interaktivní tabulí, tabulkové procesory, textové procesory.

Otázka č2: Jak vnímáte dostupnost výukových materiálů pro výuku nové informatiky?

Respondent č1: Vynikající – jsem spokojený. RVP.cz, iMyšlení, atd. Spíše problém je z mnoha vybrat to kvalitní z didaktického pohledu.

Respondent č2: Nestrádám inspiraci, používám různé zdroje – od nějakých stránek na Facebooku, až po umimeto.cz, code.org, i-myšlení. Mám i nějaké vlastní materiály, takže není problém něco najít spíše mi vadí, že neexistuje žádná oficiální, ministerstvem vytvořená stránka, která by vycházela z RVP a kde by bylo vše pohromadě aby to člověk nemusel hledat sám.

Respondent č3: Myslím si, že toho je málo. Sice máme i-myšlení atd ale učitel si to musí dávat dohromady sám. Chtělo by to nějaké rozsáhlé materiály nebo nějaké stránky pro učitele informatiky – to mi tam chybí.

Respondent č4: Materiály jsou docela dobře dostupné, více dostupné než kvalitní. Např. NPI, i-myšlení, tam jsou docela dobré materiály, samozřejmě je potřeba vybírat si z toho to, co se dá implementovat ve třídě.

Otázka č3: Jaké klíčové rozdíly vnímáte mezi tradičním a novým přístupem k výuce informatiky?

Respondent č1: Co je tradiční přístup k informatice? Učili jsme, jak počítač zapnout a jak používat kancelářský balík. Změna je v tom, že žák už není pouhým uživatelem ale aktivně a kreativně může přispívat v programování, učí se psát kód, algoritmicizaci, programování a celkově informatické myšlení.

Respondent č2: Je důraz na samostatnou práci žáků. Učitel má spíše roli mentora, vede tu třídu, ale žák si musí udělat chybu sám, potom ji sám objevit, a nakonec ji opravit. Tenhle přístup vnímám pozitivně ale myslím si, že je důležité jít i klasickou cestou toho Wordu, protože v ostatních předmětech na to jednoduše není prostor. v tomto je představa ministerstva nesplnitelná – že se žáci budou učit používat Word v češtině, Excel v matematice atd.

Respondent č3: No tak, jednoduše v obsahu. Je tam víc programování a algoritmicizace a méně Wordu a Excelu.

Respondent č4: Minimálně je více předepsaných hodin informatiky, větší důraz na informatiku, protože technologie jsou všude, také přibíli digitální kompetence.

Otázka č4: Jaký je váš názor na integraci umělé inteligence ve výuce informatiky? Používáte AI? Jaký je váš pohled na umělou inteligenci?

Respondent č1: Používám, přínos je fascinující. Integraci plánují, myslím si, že čím dřív to uděláme, tím lépe pro školu. Stejně je to něco, čemu se nevyhneme. Zatím ji používám například takovým způsobem, že si nechávám umělou inteligenci psát testy nebo vymýšlet aktivity apod.

Respondent č2: Snažíme se jako škola ji používat, máme licenci na Canvu kde učím žáky upravovat fotky, vytvářet prezentace apod. Také se snažím zapojit chat GPT, a to takovým způsobem že děti učím, jak se umělé inteligence ptát na to co chtějí zjistit, upozorním je na fakt, že si AI často vymýšlí a že si musí oni samy informace ověřovat. Když je na to prostor tak se žákům snažím vysvětlit, jak AI funguje, rozdíl mezi placenou verzí a tou která je zdarma, rozdíl mezi dynamickou a statickou databází apod. Sám umělou inteligenci k přípravě nepoužívám a celkově ji používám jen omezeně, není to pro mě prioritou.

Respondent č3: Zatím nepoužívám, vzbuzuje to ve mě strach, jsem zvědavá, co z toho bude.

Respondent č4: Umělá inteligence je dobrý sluha ale špatný pán, je důležité ji nějakým způsobem zahrnout do výuky, protože AI tady bude, nikam nezmizí. Podle mě je součástí té digitální kompetence naučit se s tím pracovat a zjistit, jak nám to může prospět. Je třeba žáky v tom podporovat a učit je to používat, protože štěstí přeje připraveným. Já ji ve své přípravě používám, např pro doplnění chápání nebo pro vysvětlení, pro debugging atd.

Otázka č5: Jakými způsoby se věnujete bezpečnosti při výuce nových informačních technologií?

Respondent č1: Bezpečnost má u nás v každém ročníku své místo. Vždy na začátku školního roku věnujeme tomu určitý čas, bavíme se o kyberšikaně, phishingu, a o dalších tématech, ukazujeme si skutečné případy, žáky to zajímá, většinou mají i svoje vlastní příběhy, svých kamarádu atd. Na každém ročníku to vypadá trochu jinak, například v sedmé třídě žáky učím o podvodech a phishingu, v deváté to má spíše diskusní charakter. Byli jsme i na premiéře filmu „V síti“.

Respondent č2: Věnujeme tomuto tématu úvodní hodinu. Bavíme se o bezpečnosti jak z hlediska softwaru, tak z hlediska hardwaru. Témata, která zaznívají jsou například: proč jsou důležité aktualizace operačních systémů, co je to plagiátorství, jak se pohybovat na internetu tak, aby to bylo legální, zneužívání dětí, sociální sítě apod.

Respondent č3: Bezpečnost řešíme vždy na začátku školního roku, kde zmiňují opravdové případy kyberšikan a zneužívání studentů z celého světa ale i z ČR. Děti tohle baví. Pouštím jim i filmy týkající se tohoto. Je to velmi důležité, aby se těmito věcmi seznámily a věděly, jak zůstat na internetu v bezpečí.

Respondent č4: Považují to za velice důležité téma a snažím se to pravidelně připojovat do výuky, v diskuzích apod. Připravuju své žáky, aby uspěli v digitálním světě a aby se nestali obětí. Připojují bezpečnostní témata k různým tématům, průběžně, po celý rok.

Otázka č6: Jak vnímáte jednotlivé pilíře nové informatiky (Data – Informace a modelování, Algoritmizace a programování, Informační systémy, Digitální technologie)? Který z těchto pilířů považujete za nejdůležitější a proč? Zaměřujete se na některý z těchto pilířů více než na ostatní a co vás k tomu motivuje?

Respondent č1: My jsme v naší škole zvolili střední zlatou cestu „Nebojácně vpřed“ (návrh školního vzdělávacího programu vydaný MŠMT). Implementujeme informatiku již od čtvrté třídy. Co se týče pilířů informatiky, jsou všechny zajímavé a nosné, nicméně modelování neděláme. Domnívám se, že toho někdy je příliš mnoho a pravdou je, že ne každý žák má na to vlohy, ne každému jde algoritmizace. Také si myslím že je potřeba je učit i něco málo z uživatelských schopností, jako je použití adresáře apod.

Respondent č2: Věnuji se nejvíce programování. Považuji to za důležité, je to smysl reformy, aby se žáci naučili přemýšlet informaticky.

Respondent č3: My se nejvíce zaměřujeme na to programování a na algoritmizaci, řešíme různé úlohy, kde je např. potřeba naprogramovat postavičku tak, aby se dostala k cíli. Všimla jsem si, že tohle žáky nejvíce bere. Vše je samozřejmě důležité, nemohu vytyčit jednu oblast.

Respondent č4: Zaměřuju se hlavně na algoritmizaci a programování spolu s informačními systémy. Algoritmizace je základ myšlení, je to optimalizace úloh, která se potom dá používat v každodenním životě, proto mi to přijde důležité.

Otázka č7: Co podle vás představuje pro žáky největší obtíže při studiu nové informatiky?

Respondent č1: Algoritmizace. Motivace k tomu, aby to dělali. Jak jsem řekl, ne každý má na to vlohy. Časová dávka toho musí být přiměřená schopnostem.

Respondent č2: Představitost problémů a prostorová orientace v programu, logika – hlavně pro holky. Snažím se žákům, kterým to jde méně pomoci tak, že je upozorním na to že je někde chyba aby ji zkusili upravit, ale není dost času na to, abych se každému dostatečně věnoval.

Respondent č3: Nemáme velké obtíže, snad je to, že každý je na jiné úrovni a tím pádem nedokážu zaujmout všechny žáky ve stejné hodině. Někteří umí programovat líp než já a některým chybí samotné uživatelské základy.

Respondent č4: Množství informací, které oni musí zpracovat. Sice se dnešní generace v tom narodila ale něco jiného je swipovat na facebooku a něco jiného dělat s digitálními technologiemi něco rozumného, užitečného. Vlastně ta změna myšlení z pasivního konzumenta na aktivního uživatele.

Otázka č8: 8. Co vás nejvíce motivuje při výuce nové informatiky a co podle vás funguje nejlépe? Co se vám nejlépe učí?

Respondent č1: Algoritmizace, paradoxně. Představuje to pro mě bezpečný přístav, má jasná pravidla.

Respondent č2: Změna mě motivuje, člověk nespadne do stereotypu. Nejlépe podle mě funguje samostatnost – to že žák pracuje sám a já ho pouze navádím, měl jsem tento přístup k výuce i dříve. Učím nejradši robotiku a 3D tisk, protože mě to samotného baví.

Respondent č3: Abych pravdu řekla, motivace je momentálně nízká. Změna přišla pro mě náhle a nevím, jestli jsem schopná tomu čelit. Je to pro mě hodně nových věcí a velké množství informací. Nejsem si jistá, zda se to zvládnou naučit, je to náročné. Nejlépe se mi zatím učí programování, protože to děti baví.

Respondent č4: Mám radost, že nová informatika poskytuje možnost naučit žáky přemýšlet, více plánovat, dělat věci jinak, a mám radost z toho, že je můžu naučit něco praktického. Pro žáky je algoritmizace víceméně přirozená, je to přirozený proces, používáme algoritmizaci všude, jen je potřeba v žácích probudit to přemýšlení.

Otázka č9: Jaké jsou největší výzvy, se kterými se setkáváte při výuce nové informatiky?

Respondent č1: Jak bylo dříve zmíněno, motivace žáků. Někteří nemají vůbec o to zájem, moc jim to nejde, jiní by se zase chtěli naučit toho co nejvíc, je jim to blízké, mají naopak veliký zájem. Jako učitel chci, aby to všechny bavilo, aby informatika byla zábavná pro největší možné množství žáků – to je tou výzvou.

Respondent č2: To že žáci jsou ve velkých rozdílech, co se týče znalosti.

Respondent č3: Největší výzva pro mě je fakt, že se to musím vše teprve učit abych to byla schopná předávat žákům. Jak jsem řekla, je to obrovská změna.

Respondent č4: Řek bych že jak všude je to mentální nastavení, negativní nastavení, odpor - když někdo nechce tak prostě nechce.

Otázka č10: Jak podporuje škola vaši profesní rozvoj v oblasti nové informatiky?

Respondent č1: Maximálně. Školy měli čas se na to připravit. Bylo nám poskytnuté vše potřebné a já jsem dostal na výběr na co se zaměřím, takže jsem spokojený.

Respondent č2: Různá školení, webináře a kurzy např přes Národní Pedagogický Institut, nebo také spolupráci s jinými školy. Něco si platím i sám, protože škola má omezený rozpočet, ale když to je za přijatelnou cenu tak si to většinou zaplatím, vzdělávám se rád.

Respondent č3: Mám pocit, že nás škola nepodporuje dost. Účastníme se nějakých webinářů apod ale to mi nestačí, potřebovala bych nějaké delší kurzy, kde se naučím přesně to, co budu předávat žákům. Nemám zkušenosti třeba s robotikou a teď to mám najednou učit. Snažím se vzdělávat se na internetu, ale mnohdy mi způsobí ještě větší zmatek než předtím.

Respondent č4: Škola rozhodně poskytuje ty technologie a když je potřeba se něco nového naučit tak to škola učitelům umožní. Samozřejmě školení, online kurzy apod.

Tyto rozhovory poskytují hluboké porozumění k tomu, jak učitelé vnímají a implementují reformu výuky informatiky, a nabízejí cenné podněty pro další výzkum a zlepšování vzdělávací praxe v této oblasti.

5.4 Dotazníkové šetření

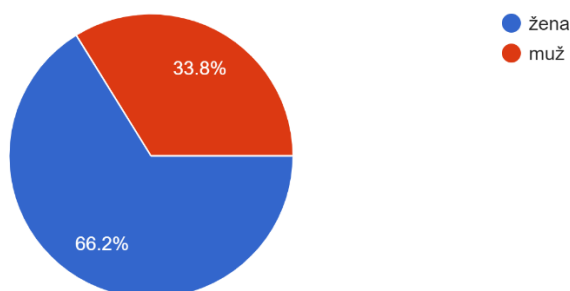
Rozhovory s učiteli poskytly cenný vhled do praxe a umožnily nahlédnout na průběh reformy očima samotných pedagogů. Informace získané z rozhovorů budou kvantifikovány prostřednictvím dotazníků. Tento dotazník, jak již bylo zmíněno, byl distribuován do všech krajů České republiky, což by mělo zajistit reprezentativní vzorek. Na dotazník odpovědělo více než šedesát učitelů, což poskytuje solidní základ pro další analýzu a závěry. k distribuci dotazníku byla využita služba Google Forms. Některé z následujících grafů a vizualizací dat byly vytvořeny právě pomocí této platformy.

Vzhledem ke kvantitativní povaze získaných odpovědí nebude tato práce zahrnovat všechny odpovědi jednotlivě, ale poskytne analýzu získaných dat. Kromě automaticky vygenerovaných grafů pomocí Google Forms bude provedena kvantitativní obsahová analýza. Tímto způsobem bude možné odpovědi lépe pochopit, protože budou zasazeny do kontextu. v práci budou zmíněny konkrétní odpovědi učitelů, které se shodují s názory z rozhovorů, zatímco výsledky z dotazníku budou v přílohách.

5.4.1 Vizualizace nominálních dat

Následující část obsahuje několik vizualizací pro lepší představu o nasbíraných datech. Tyto grafy se zaměřují především na nominální data z dotazníku, jako je například pohlaví respondentů.

Pohlaví
68 responses

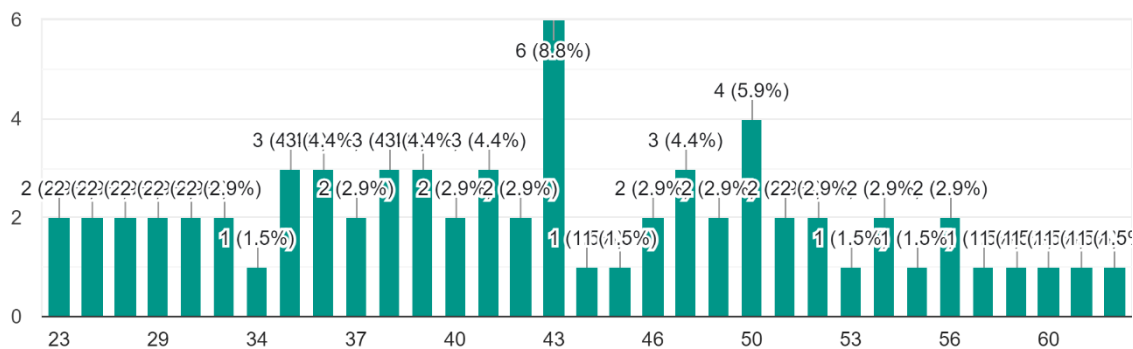


Graf 1: Pohlaví respondentů

(Zdroj: vlastní zpracování)

Tento graf ukazuje, že většina respondentů dotazníku byly ženy. Tento výsledek může být ovlivněn různými faktory, které však v rámci této práce nebudou podrobně analyzovány. Následující graf zobrazuje věkové rozložení respondentů. Na ose y je počet odpovědí a na ose x jsou věkové kategorie respondentů. z tohoto grafu je zjevné že nejvíc respondentů je ve věku 40 až 50 let.

Věk
68 responses

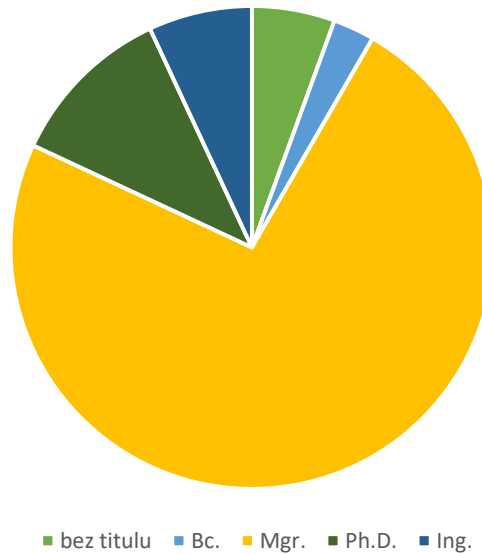


Graf 2: Věk respondentů

(Zdroj: vlastní zpracování)

Dále byla sbírána data o letech učitelské praxe respondentů, avšak tento údaj nemá smysl vizualizovat hromadně, protože poskytuje kontext k jednotlivým odpovědím. Graf zobrazující roky praxe tedy bude vynechán a tyto informace budou případně zmíněny později u konkrétních vzorků.

Nejvyšší dosažený titul respondenta



Graf 3: Tituly respondentů

(Zdroj: vlastní zpracování)

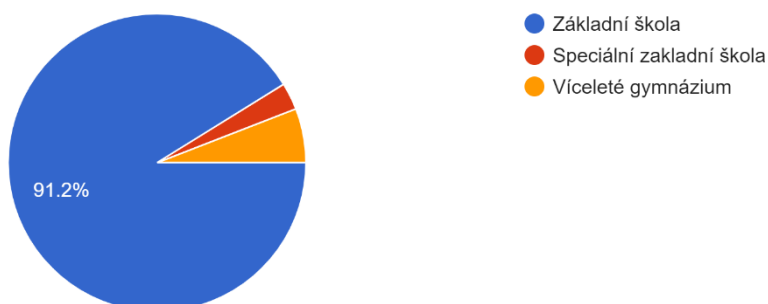
Pro kontext byla sbírána data o vzdělání učitelů. Výše uvedený graf ukazuje, že většina učitelů má magisterský nebo jiný vysokoškolský titul, avšak existují i výjimky učitelů na základních školách, kteří učí bez těchto titulů. Další nasbíraná data o konkrétním vzdělání ukazují, že ne všichni učitelé informatiky mají vzdělání z pedagogické nebo přírodovědecké fakulty se zaměřením na informatiku; mnoho z nich pochází z jiných oborů.

Další otázka se týkala ročníků, které učitelé vyučují. Zjistilo se, že mnoho učitelů informatiky vyučuje tento předmět nejen na druhém, ale i na prvním stupni základní školy. Další důležitou informací je typ školy, na které učitelé působí, a také lokalita školy, tedy obec nebo město. Je třeba poznamenat, že i když někteří respondenti neuvedli přesně své město, je zřejmé, že vzorek je rozmanitý a učitelé pocházejí z různých krajů České republiky.

Následně byli učitelé dotázáni na své další povinnosti ve škole, jako je vedení robotického kroužku, role třídního učitele nebo správa školní sítě, aby se získal komplexní obraz o jejich pracovním zatížení a různorodosti jejich úkolů. Tato informace umožňuje lépe pochopit, jaké další odpovědnosti nesou kromě výuky informatiky, a jak to může ovlivňovat jejich přístup k výuce a časové možnosti.

Typ školy na které učím

68 responses



Graf 4: Typy škol

(Zdroj: vlastní zpracování)

Celkově tyto vizualizace poskytují hodnotný přehled o demografických a profesních charakteristikách učitelů informatiky, kteří se zúčastnili tohoto výzkumu. Tyto údaje jsou zásadní pro pochopení kontextu, ve kterém učitelé působí, a pro identifikaci faktorů, které mohou ovlivňovat jejich přístup k implementaci nové výuky informatiky. Dále se tedy tato práce zaměří na analýzu jednotlivých odpovědí na otevřené otázky.

5.4.2 Analýza otevřených odpovědí

Dále budou podrobně rozebrány odpovědi na otázky týkající se výuky informatiky. Odpovědi z dotazníku budou využity k potvrzení nebo vyvrácení určitých trendů z rozhovorů, tedy často se vyskytujících odpovědí. Bude provedena kvalitativní obsahová analýza, aby se zjistilo, jak často se v odpovědích objevují určité pohledy nebo názory.

Otázka 1: Jakým způsobem integrujete nové technologie do výuky informatiky. z rozhovorů s učiteli vyplynulo, že mnoho z nich využívá stavebnice LEGO k výuce algoritmizace, programování, robotiky a automatizace. Tato stavebnice je oblíbeným nástrojem pro interaktivní a praktickou výuku, která umožňuje studentům lépe pochopit složité koncepty. z porovnání rozhovorů a dotazníků vyplývá, že mnoho učitelů skutečně integruje různé technologie do své výuky, přičemž stavebnice LEGO je jedním z nejčastěji zmiňovaných nástrojů. Další často používané technologie zahrnují interaktivní tabule, tablety, mobilní telefony a různé typy robotů, což potvrzuje trend zjištěný v rozhovorech.

Otázka 2: Jak vnímáte dostupnost výukových materiálů pro výuku nové informatiky? z porovnání odpovědí z rozhovorů a dotazníků vyplývá, že učitelé mají rozdílné zkušenosti a názory na dostupnost výukových materiálů pro novou informatiku. Někteří učitelé jsou spokojeni a považují dostupnost materiálů za dostatečnou, zatímco jiní poukazují na přetížení materiály, jejich různorodou kvalitu a potřebu je upravovat pro konkrétní

potřeby studentů. Ve většině odpovědí z rozhovorů i dotazníků se však objevuje **požadavek na centralizovaný a kvalitní zdroj materiálů**, který by usnadnil orientaci a výběr. Učitelé často zmiňují platformy jako iMyšlení a různé online zdroje, ale také zdůrazňují potřebu oficiálního a komplexního portálu s materiály vycházejícími z RVP.

Otázka 3: Jaké klíčové rozdíly vnímáte mezi tradičním a novým přístupem k výuce informatiky? z rozhovorů s učiteli vyplývá, že hlavní rozdíly mezi tradičním a novým přístupem spočívají v obsahu výuky a metodách práce se studenty. Tradiční výuka se soustředila na základy práce s počítačem, jako je používání kancelářských balíků (Word, Excel). Nový přístup klade důraz na aktivní a kreativní zapojení žáků, programování, algoritmizaci a rozvoj inforatického myšlení. Žáci se učí nejen využívat technologie, ale také je tvořit a přizpůsobovat. Respondenti z dotazníků potvrzují podobnými názory. Nový přístup k výuce informatiky přináší více interaktivity, kreativního myšlení a praktických dovedností, což je obecně vnímáno pozitivně. Nicméně, implementace tohoto přístupu může být náročná a vyžaduje jak technické, tak pedagogické přizpůsobení. Provedená kvalitativní obsahová analýza ukazuje, že učitelé vnímají výrazný posun od tradičních metod k inovativnějším a technicky náročnějším přístupům. Tento trend je patrný v odpovědích z rozhovorů i dotazníků, kde učitelé často zmiňují důraz na logiku, programování a samostatnou práci žáků. Tyto změny přinášejí nové výzvy, ale také otevírají možnosti pro hlubší a smysluplnější vzdělávání v oblasti informatiky.

Otázka 4: Jaký je váš názor na integraci umělé inteligence ve výuce informatiky? Používáte AI? Jaký je váš pohled na umělou inteligenci? Odpovědi z rozhovorů i dotazníků ukazují, že postoje učitelů k integraci umělé inteligence ve výuce informatiky jsou různorodé. Někteří učitelé AI aktivně využívají pro tvorbu testů a výukových aktivit a považují ji za nevyhnutelnou součást budoucnosti. Jiní ji používají omezeně, aby studenty učili správně klást otázky a ověřovat informace. Někteří učitelé mají z AI obavy a nepoužívají ji vůbec, zatímco jiní ji vidí jako cenný nástroj pro doplnění výuky. v dotaznících bylo zdůrazněno, že AI by měla být integrována s důrazem na kritické myšlení a ověřování informací. Učitelé obecně uznávají potenciál AI ve vzdělávání, ale zdůrazňují potřebu opatrného zavádění, aby se minimalizovaly negativní dopady.

Otázka 5: Jakými způsoby se věnujete bezpečnosti při výuce nových informačních technologií? z rozhovorů s učiteli vyplynulo, že bezpečnost je pro ně klíčovým tématem, kterému se věnují pravidelně po celý školní rok. Učitelé zařazují bezpečnostní témata do výuky na začátku roku, diskutují o kyberšikaně, phishingu, zneužívání dat a dalších hrozbách. Využívají reálné případy, filmy jako „V síti“ a diskuse, aby žáky upozornili na rizika spojená s používáním technologií.

Otázka č6: Jak vnímáte jednotlivé pilíře nové informatiky (Data – Informace a modelování, Algoritmizace a programování, Informační systémy, Digitální technologie)? Který z těchto pilířů považujete za nejdůležitější a proč? Zaměřujete se na některý z těchto pilířů více než na ostatní a co vás k tomu motivuje? Učitelé vnímají všechny pilíře nové informatiky (Data – Informace a modelování, Algoritmizace a programování, Informační systémy, Digitální technologie) jako důležité, ale jejich zaměření se liší podle individuálních preferencí a potřeb žáků. Někteří kladou důraz na algoritmizaci a programování pro rozvoj logického myšlení, zatímco jiní preferují digitální technologie a informační systémy kvůli jejich významu pro digitální gramotnost a praktické

dovednosti. v odpovědích z dotazníků i rozhovorů se často zdůrazňuje, že všechny pilíře jsou vzájemně propojené a je třeba je vyučovat jako celek. Učitelé také poukazují na výzvy spojené s implementací některých pilířů a potřebu lepších materiálů a metodik. Celkově je nový přístup vnímán pozitivně, ale vyžaduje flexibilitu a přizpůsobení se konkrétním podmínkám.

Otázka 7: Co podle vás představuje pro žáky největší obtíže při studiu nové informatiky? z rozhovorů s učiteli vyplývá, že největší obtíže pro žáky při studiu nové informatiky představují algoritmizace a programování, motivace a rozdílné úrovně znalostí mezi žáky. Učitelé poukazují na to, že ne každý žák má vlohy pro algoritmizaci, a mnozí mají problémy s představivostí a logickým myšlením. Rovněž zmiňují, že změna myšlení z pasivního konzumenta na aktivního uživatele digitálních technologií je pro žáky náročná. Někteří učitelé zdůrazňují, že žáci se často potýkají s množstvím informací, které musí zpracovat, a s nedostatkem času na individuální přístup k žákům, kteří mají problémy.

V dotaznících se často objevuje, že žákům chybí motivace a samostatné myšlení. Mnozí se snaží vyhnout problémům a raději vzdají pokusy o řešení, než aby se snažili překonat překážky. Učitelé také zmiňují, že někteří žáci mají strach z techniky a chyb, což jim brání v učení a kreativním myšlení. Další častou výzvou je nedostatek základních uživatelských dovedností, jako je práce s klávesnicí a myší, což komplikuje výuku pokročilejších témat. Různorodé úrovně znalostí mezi žáky představují významnou výzvu, která vyžaduje individuální přístup a podporu. Někteří učitelé také poukazují na nedostatečné vybavení a podporu doma, což ovlivňuje schopnost žáků se učit a zapojovat do výuky.

Otázka 8: Co vás nejvíce motivuje při výuce nové informatiky a co podle vás funguje nejlépe? Co se vám nejlépe učí? z výpovědí učitelů se ukazuje, že motivaci pro výuku nové informatiky čerpají z různých zdrojů. Někteří učitelé jsou motivováni samotnou změnou a možností učit se nové věci, což jim zabraňuje upadnout do stereotypu. Jiní najdou motivaci ve schopnosti naučit žáky praktické dovednosti a logické myšlení, zejména v oblasti algoritmizace a programování. Někteří učitelé však pociťují nízkou motivaci kvůli náhlým změnám a velkému množství nových informací, které se musí naučit, aby je mohli předat žákům. Co se týče preferovaných oblastí výuky, učitelé se shodují, že algoritmizace a programování jsou oblíbené díky jasným pravidlům a přirozenému zapojení žáků. Celkově z analýzy odpovědí z rozhovorů i dotazníků vyplývá, že učitelé nacházejí motivaci v rozmanitosti a inovacích ve výuce nové informatiky, stejně jako v radosti a zájmu žáků. Nejúspěšnější jsou metody, které zahrnují samostatnou práci a praktické aktivity, přičemž oblíbené jsou oblasti algoritmizace, programování a robotiky. Někteří učitelé však pociťují výzvy spojené s adaptací na nové požadavky a množstvím informací, které se musí naučit.

Otázka 9: Jaké jsou největší výzvy, se kterými se setkáváte při výuce nové informatiky? Odpovědi učitelů odhalují, že jednou z největších výzev je motivace žáků. Někteří žáci nemají o informatiku zájem, zatímco jiní mají velký zájem a chtějí se naučit co nejvíce. Učitelé se snaží najít rovnováhu, aby informatika byla zábavná a zajímavá pro co největší počet žáků. Další výzvou je rozdílná úroveň znalostí mezi žáky, což ztěžuje jednotné tempo výuky. Někteří učitelé pociťují tlak a stres z nutnosti se naučit nové věci, aby je mohli předávat žákům, což je pro ně náročná změna. Někteří také zmiňují mentální nastavení a odpor žáků k novým věcem jako významnou překážku. Celkově lze konstatovat, že největší výzvy při výuce nové informatiky zahrnují motivaci žáků, rozdílné úrovně znalostí, technologický pokrok a časovou

náročnost přípravy. Učitelé musí být flexibilní a schopní se rychle přizpůsobit novým požadavkům, aby mohli efektivně učit a udržet zájem žáků.

Zde jsou některé odpovědi učitelů z dotazníků, popisující největší výzvy:

- „*Náročné je vytvářet přípravy, které vlastně zatím neexistovaly, a využívat nové materiály vhodným způsobem a ve vhodném množství. Možná bych řekl, že těžké je, když se musí něco zkusit, abychom viděli, zda to bude fungovat, a nefunguje to. Pak se vůči studentům cítím trochu provinile a mrzí mě to, ale než si každý najde svůj způsob, jak novou informatiku učit, bude to ještě chvíli trvat.*“ (Učitel z Hodonína).
- „*Stále běžná práce s PC, naučit děti těm základům, bez kterých se nepohnou, protože všichni chtějí hned s roboty, nebo úkoly, protože to je atraktivní, ale než se překopou přes práci s tabulkami a vkládání a vyhledávání dat a běžné dokumenty i prezentace, psaní všemi deseti, tak to není tak atraktivní a dost to trvá.*“ (Učitelka z Jeseníku).
- „*Posouvat dál všechny žáky, naši žáci přicházejí s velmi nerovnoměrnými základy – někteří už zvládají programovat, jiní s technologiemi nemají téměř žádné zkušenosti*“ (Učitelka z Klášterce nad Ohří).

Otázka 10: Jak podporuje škola vaši profesní rozvoj v oblasti nové informatiky? z výpovědí učitelů se ukazuje, že podpora ze strany školy je různorodá. Někteří učitelé jsou velmi spokojeni s podporou, kterou dostávají, a mají možnost se účastnit různých školení, webinářů a kurzů, které jsou často organizovány Národním pedagogickým institutem nebo jinými institucemi. Tito učitelé oceňují také finanční podporu na školení a možnost volby zaměření. Jiní učitelé však pocítují nedostatek podpory, zejména pokud jde o praktické a delší kurzy, které by jim poskytly hlubší znalosti potřebné k výuce nových témat, jako je robotika. Někteří učitelé se musí sami vzdělávat na internetu, což může být náročné a způsobovat zmatek.

Podkapitola 5.4 kvantifikuje informace získané z rozhovorů s učiteli prostřednictvím dotazníků distribuovaných po celé České republice, s více než šedesáti respondenty. Analýza se zaměřila na demografické a profesní charakteristiky učitelů, jejich zkušenosti s implementací nové informatiky, a konkrétní způsoby, jakými integrují nové technologie do výuky. Významné rozdíly mezi tradičním a novým přístupem k výuce zahrnují větší důraz na programování, algoritmizaci a informatické myšlení. Hlavní výzvy zahrnují motivaci žáků, různé úrovně znalostí a časovou náročnost přípravy. Učitelé zdůrazňují potřebu centralizovaného zdroje kvalitních výukových materiálů. Podpora profesního rozvoje učitelů je různorodá, někteří jsou spokojeni s nabídkou školení a kurzů, zatímco jiní pocítují nedostatek praktické podpory a potřebují více času na samostudium. Celkově kapitola poskytuje komplexní přehled o zkušenostech a názorech učitelů na reformu výuky informatiky. Na závěr budou uvedeny také další názory učitelů týkající se reformy:

- Učitel z Hodonína se vyjádřil k reformě takto : „*Některá důležitá témata mi tam chybí. Dřív bylo jednodušší přesvědčit studenty o praktickém využití. Je důležité nespadnout do formalismů, ale dbát na pochopení a propojení s realitou. Práce v textových*

editorech, tabulkových procesorech a editorech prezentací je stále potřeba a v jiných předmětech je to prostě zatím nenaučí.“

- Učitelka s Třebíče nabízí zajímavé řešení na problém rozdílnosti v schopnostech žáků: *„Variabilita učiva pro většinu zaku hravejší, zábavnější, pestřejší, nejlépe funguje využití talentovanějších zaku, aby předali své zkušenosti a byli nápomocni i pomalejším žákům. Nejvíce mě baví únikové hry na nejrůznější témata, jsem koordinátorem.“*
- Důležitost aktivního zapojení žáků vnímá i učitelka z Prahy: *„Nejvíce mě motivuje radost žáků při objevování a tvorbě v rámci výuky. Nejlépe se mi osvědčilo nechat žáky v rámci projektu připravovat materiály a pak je prezentovat ostatním, případně i rodičům v rámci výstavy či ukázkové hodiny.“*

5.5 Shrnutí výsledků a závěr výzkumu

Dotazníkové šetření poskytlo cenný vhled do praxe a umožnilo nahlédnout na průběh reformy výuky informatiky očima samotných pedagogů. Distribuce dotazníků pokryla všechny kraje České republiky, což zajistilo reprezentativní vzorek s více než šedesáti odpověďmi. Odpovědi učitelů byly analyzovány kvantitativně i kvalitativně. Učitelé vyjádřili rozdílné zkušenosti a názory na dostupnost výukových materiálů, integraci nových technologií do výuky, podporu profesního rozvoje ze strany škol a hlavní výzvy spojené s implementací nové informatiky. Někteří učitelé jsou spokojeni s dostupnými zdroji a podporou, zatímco jiní zdůrazňují potřebu lepších a centralizovaných materiálů. Hlavními výzvami jsou motivace žáků, rozdílné úrovně znalostí mezi žáky, a nedostatečné technické vybavení. Učitelé vnímají klíčové rozdíly mezi tradičním a novým přístupem k výuce informatiky v důrazu na programování, algoritmicizaci a rozvoj informatického myšlení. Výsledky naznačují, že učitelé potřebují více času na přizpůsobení se novým požadavkům a lepší podporu v oblasti profesního rozvoje.

Jak tato práce již naznačila, reforma školství, zejména v oblasti informatiky, byla nevyhnutelná a její příchod byl dlouho očekáván. Přestože je pozitivní, že reforma byla zavedena, není bez chyb. Učitelé, kteří projevují velkou ochotu adaptovat se na nové požadavky, poukazují na dva klíčové nedostatky reformy:

1. **Dostupnost a kvalita výukových materiálů:** Chybí jednotný a oficiální zdroj od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), který by zahrnoval veškeré materiály spolu s doporučeními a pokyny k jejich použití a výběru.
2. **Podpora profesního a odborného rozvoje učitelů:** Ačkoli učitelé mají často možnost účastnit se webinářů a školení, vyjadřují potřebu dlouhodobějších kurzů a školení, které by je lépe připravily na výuku nové informatiky. Tento požadavek je obzvláště naléhavý pro učitele bez formálního vzdělání v oblasti informačních technologií.

5.5.1 Ověření hypotéz pomocí rozhovorů a dotazníků

H1: Existuje rozdíl v úspěšnosti implementace reformy výuky informatiky mezi jednotlivými školami. Potvrzeno. z odpovědí učitelů vyplývá, že implementace reformy se liší mezi školami, a to jak v dostupnosti technologií, tak v přístupu k výuce a podpoře profesního rozvoje.

H2: Učitelé s delší praxí mají tendenci být skeptičtější k využívání nových technologií ve výuce ve srovnání s mladšími učiteli. Částečně potvrzeno. Někteří zkušenější učitelé vyjádřili skepticismus ohledně nových technologií, ale najdou se i výjimky. Mladší i starší učitelé experimentují s novými nástroji a technikami.

H3: Učitelé vnímají dostupnost výukových materiálů negativně. Potvrzeno. Mnoho učitelů poukazuje na nedostatek kvalitních a centralizovaných výukových materiálů, což komplikuje jejich práci a přípravu na hodiny.

H4: Učitelé vnímají podporu osobního rozvoje ze strany škol jako dostatečnou. Částečně potvrzeno. Zatímco někteří učitelé jsou spokojeni s podporou, jiní cítí nedostatek praktických a delších školení, což ovlivňuje jejich schopnost efektivně vyučovat nová témata.

H5: Nedostatek technického vybavení a podpory je vnímán jako hlavní překážka úspěšné implementace nové výuky informatiky. Částečně potvrzeno. Někteří učitelé zmiňují nedostatečné technické vybavení, většina ale uvádí jiné problémy jako hlavní, a proto se nedá říct že nedostatek vybavení tvoří hlavní překážku v úspěšné implementaci nové výuky informatiky.

H6: Učitelé informatiky vnímají podobné klíčové výzvy při implementaci nové výuky nezávisle na lokalitě školy. Potvrzeno. Klíčové výzvy, jako je motivace žáků, rozdílné úrovně znalostí, technické vybavení a dostupnost materiálů, jsou vnímány učiteli napříč různými lokalitami.

5.5.2 Ověření splnění cílů výzkumu

Hlavním cílem tohoto výzkumu bylo popsat současný stav výuky informatiky na základních školách v České republice a analyzovat způsoby implementace nových výukových metod a přístupů k informatickému myšlení. Na základě provedeného dotazníkového šetření a rozhovorů s učiteli lze konstatovat, že tento cíl byl splněn.

Dílčí cíl 1: Zjistit názory učitelů na reformu výuky informatiky. Dotazníkové šetření, do kterého se zapojilo více než šedesát učitelů z různých krajů České republiky, poskytlo komplexní pohled na jejich názory a postoje k probíhající reformě. Učitelé vyjádřili své zkušenosti s implementací nových výukových metod a technologií, čímž poskytli cenné informace o aktuálním stavu výuky informatiky. Výsledky ukázaly, že zatímco někteří učitelé jsou reformou nadšeni a vidí v ní pozitivní přínosy, jiní poukazují na různé výzvy a nedostatky, zejména v oblasti dostupnosti kvalitních výukových materiálů a podpory profesního rozvoje.

Dílčí cíl 2: Identifikovat klíčové problémy a výzvy, kterým čelí učitelé při výuce informatiky. Analýza získaných dat odhalila několik klíčových problémů, se kterými se učitelé potýkají. Patří sem například rozdílné úrovně znalostí mezi žáky a potřeba dlouhodobějších a prakticky zaměřených školení pro učitele. Učitelé rovněž zdůraznili, že chybí jednotný a kvalitní zdroj výukových materiálů, který by usnadnil přípravu a realizaci výuky informatiky.

Výzkum tedy splnil své cíle tím, že poskytl podrobný obraz o stavu výuky informatiky na základních školách v České republice, identifikoval klíčové problémy a výzvy, kterým čelí učitelé, a přinesl cenné poznatky pro další zlepšení a podporu této oblasti.

6 Diskuse

Výsledky tohoto výzkumu budou nyní porovnány s výsledky výzkumu jiných autorů. k porovnání budou použity dvě klíčové publikace. První z nich je studie autorů Klement, Dostál a Bártek z roku 2017. i když je tato publikace několik let stará, její porovnání s aktuálními výsledky umožní identifikovat změny v názorech učitelů od té doby. Druhým zdrojem bude publikace z roku 2020 od Bučkové a Dostála, která poskytne aktuálnější pohled na problematiku výuky informatiky. Porovnáním těchto zdrojů s výsledky aktuálního výzkumu se získá komplexní obraz o vývoji a současném stavu výuky informatiky na základních školách v České republice.

První publikace, ze které budou porovnány výsledky výzkumu má název „*Perception and Possibilities of ICT Tools in the Education from the Teachers' Perspective*“ neboli „Vnímání a možnosti ICT nástrojů ve vzdělávání z pohledu učitelů“. Byla napsaná v roce 2017 a snaží se o celkovou analýzu způsobů a přístupů k využití ICT nástrojů učiteli v mateřských, základních a středních školách v oblasti realizace výuky podporované moderními didaktickými prostředky a digitálními technologiemi. Publikace zkoumá mnoho aspektů tohoto tématu, ale následující tři poznatky jsou relevantní pro porovnání s výsledky této práce:

- Členové pedagogického sboru s delší profesionální zkušeností používají ICT nástroje ve své výuce častěji než členové pedagogického sboru s kratší profesionální zkušeností (Klement, Dostál, Bártek, 2017). Tato skutečnost se pravděpodobně od té doby změnila. z dotazníků a rozhovorů vyplývá, že délka učitelské praxe nehraje klíčovou roli, neboť všichni učitelé jsou motivováni používat ICT technologie stejnou mírou.
- Členům školního pedagogického sboru jsou k dispozici potřebné hardwarové ICT nástroje, přičemž nejčastějšími nástroji jsou: osobní počítače (28,2 procenta), notebooky (23,3 procenta), tablety (26,1 procenta) a interaktivní tabule (21,5 procenta) (Klement, Dostál, Bártek, 2017). Ze smíšeného výzkumu této práce vyplývá, že většina učitelů má k dispozici dostatek hardwaru, včetně robotických stavebnic a dalších pomůcek.
- Na základních školách učitelé přírodovědných a technických předmětů, matematiky a informatiky nepoužívají ICT nástroje ve své výuce k rozvoji schopnosti řešit problémy ve větší míře než učitelé s jinými kvalifikacemi (Klement, Dostál, Bártek, 2017). Tato skutečnost se od roku 2017 nepochybně změnila. Reforma školství vyžaduje zvýšené zapojení ICT technologií do výuky s cílem podporovat digitální gramotnost. Jak bylo zjištěno, učitelé ve velké míře integrují nové technologie do výuky informatiky. Tato integrace je klíčová pro rozvoj digitálních dovedností žáků, což je nezbytné pro jejich budoucí uplatnění v digitálně orientované společnosti.

Druhou relevantní publikací napsali Bučková a Dostál v roce 2020. Autoři publikace „Kurikulum informatiky a digitálních technologií z pohledu učitelů 2. stupně základních škol“ řeší mnoho zajímavých aspektů výuky nejen informatiky, ale dva z nich jsou pro tuto práci

obzvláště relevantní. Prvním aspektem je výuka informatiky. Bučková a Dostál zkoumali, jak učitelé vnímají důležitost různých témat. Podle jejich výsledků jsou nejdůležitějšími tématy:

- Dodržování autorských práv, pravidla a rizika uveřejňování informací o sobě a o druhých na internetu, základy počítačové etiky
- Bezpečnost práce v síti (hesla)
- Zálohování dat

Výzkum provedený v rámci této kvalifikační práce potvrzuje, že alespoň jedno z těchto témat, konkrétně bezpečnost, je učiteli vnímáno jako velmi důležité. To bylo zjištěno jak z rozhovorů, tak z dotazníků.

Dalším důležitým zjištěním z výzkumu Bučkové a Dostála je vysoká důležitost tabulkových editorů a procesorů (vzorce, funkce, grafy, diagramy, charakteristika, využití, principy). Jedna učitelka uvedla: „*Word, Excel a Power Point nechte určitě v IKT. Hlavně to potřebují firmy, potřebuje to v současné době každý člověk. i ten zedník někdy potřebuje napsat dopis atd.*“ (Bučková, Dostál, 2020). Tento názor byl potvrzen i v mých rozhovorech a dotaznících, kde učitelé považují za vhodné vyučovat Word a Excel, protože si myslí, že není, alespoň zatím, reálné, aby se tyto dovednosti vyučovaly v jiných předmětech.

Další zajímavostí z výzkumu Bučkové a Dostála (2020) je fakt, že mnoho učitelů zastává názor, že by programování mělo být volitelné. Konkrétně jeden učitel uvedl: „*Ano, je vhodné, ale ne jako povinný předmět. Spíše by mohl být zařazen jako volitelný předmět pro žáky, kteří se chtějí věnovat programování*“ (Bučková, Dostál, 2020). Výzkum provedený pomocí rozhovorů a dotazníků ukázal, že mnoho učitelů tento názor sdílí, ale existuje také mnoho učitelů, kteří věří, že programování učí žáky přemýšlet a řešit problémy. Jak řekl jeden z respondentů: „*Algoritmizace je základ myšlení, je to optimalizace úlohy, která se potom dá používat v každodenním životě, proto mi to přijde důležité*“ (Učitel z Krnova).

Diskuse výsledků tohoto výzkumu ve srovnání s výzkumy Klementa, Dostála a Bártka (2017) a Bučkové a Dostála (2020) poskytuje komplexní pohled na vývoj a současný stav výuky informatiky na základních školách v České republice. Porovnání ukázalo, že od roku 2017 došlo k výraznému nárůstu v integraci ICT technologií do výuky, což je podporováno reformami zaměřenými na zvyšování digitální gramotnosti. Výzkum Klementa, Dostála a Bártka zdůraznil význam delší profesní zkušenosti učitelů při používání ICT, avšak aktuální data naznačují, že délka praxe již nehraje klíčovou roli, protože všichni učitelé jsou motivováni používat ICT technologie stejnou měrou. Zajištění dostatečného hardwarového vybavení bylo potvrzeno v obou výzkumech, přičemž současný stav ukazuje na ještě širší dostupnost technologií, včetně robotických stavebnic. Dále, zatímco dřívější výzkumy poukazyvaly na nízké využití ICT pro rozvoj schopností řešit problémy, současné reformy a zjištění ukazují na zvýšené zapojení těchto technologií ve výuce informatiky. Výzkum Bučkové a Dostála zdůraznil důležitost výuky základních digitálních dovedností a bezpečnosti, což bylo potvrzeno i aktuálními výsledky, a také poukázal na diskusi ohledně volitelnosti programování, kde se učitelé dělí na ty, kteří vidí programování jako nezbytnou dovednost pro rozvoj myšlení, a ty, kteří by jej zařadili jako volitelný předmět. Celkově tato diskuse ukazuje na dynamický vývoj v oblasti využití ICT ve vzdělávání a potvrzuje důležitost kontinuální adaptace a inovace v této oblasti.

ZÁVĚR

Celkově lze říci, že výuka informatiky na základních školách v České republice prochází dynamickým vývojem, který je podmíněn legislativními změnami, praktickými zkušenostmi učitelů a výzvami spojenými s implementací ICT technologií. Tato práce přispěla k lepšímu pochopení současného stavu a vývoje v této oblasti.

V teoretické části této bakalářské práce byly zkoumány klíčové změny v legislativních a normativních dokumentech, které ovlivňují výuku informatiky na základních školách v České republice. Byla provedena podrobná analýza změn v Rámcovém vzdělávacím programu (RVP) a dalších školních dokumentech, což umožnilo vytvoření uceleného obrazu o cílech a očekáváních reformy. Tato analýza poskytla důkladné pochopení legislativního rámce a zdůraznila významné změny, které mají potenciál ovlivnit výukový proces.

Praktická část práce byla zaměřena na empirické zjištění aktuálního stavu implementace reformy ve školách. Prostřednictvím rozhovorů s učiteli a analýzy odpovědí z dotazníků byl získán náhled do praxe, který umožnil identifikovat reálný průběh reformy na jednotlivých školách. Tato část práce poskytla cenné informace o zkušenostech učitelů s implementací ICT technologií do výuky a o konkrétních výzvách, kterým čelí.

Prvním cílem práce bylo vymežit a identifikovat klíčové změny v legislativních a normativních dokumentech, které ovlivňují výuku informatiky. Tohoto cíle bylo dosaženo důkladnou analýzou změn v RVP a dalších relevantních dokumentech. Byly identifikovány hlavní legislativní změny a jejich dopad na výukový proces byl podrobně popsán. Výsledky ukázaly, že legislativní změny kladou důraz na zvýšení digitální gramotnosti a integraci moderních technologií do výuky.

Druhým cílem bylo empiricky zjistit aktuální stav implementace reformy ve školách. Tento cíl byl splněn prostřednictvím rozhovorů s učiteli a analýzy dotazníkových odpovědí. Výsledky ukázaly, že učitelé jsou si vědomi požadavků reformy a aktivně se snaží integrovat ICT technologie do svých výukových metod. Nicméně, byla identifikována řada výzev, včetně nedostatku materiálů a potřebné podpory.

Třetím cílem bylo identifikovat právě potenciální výzvy a problémy související s reformou. Tento cíl byl splněn prostřednictvím zjištění hlavních překážek, jako jsou nedostatečná dostupnost výukových materiálů, nedostatečné základní znalosti žáků a nedostatečná podpora profesního rozvoje učitelů. Výsledky ukázaly, že ačkoli reforma přináší pozitivní změny, stále existují významné překážky, které je třeba překonat.

Čtvrtým cílem bylo přispět k diskuzi o optimálních přístupech k výuce informatiky na základních školách. Tento cíl byl dosažen porovnáním výsledků výzkumného šetření s jinými studii, jako jsou práce Klementa, Dostála a Bártka (2017) a Bučkové a Dostála (2020). Toto porovnání umožnilo identifikovat osvědčené postupy ale také změny v přístupech.

Realita kolem se pořád mění, jedno je ale jasné, tvrzení Průchy zůstává stále aktuální: *„plánovaný obsah vzdělávání není totožný s realizovaným obsahem vzdělávání. Jinak řečeno, existuje rozdíl mezi tím, co konstruktéři kurikula naplánují, a tím, co jsou žáci*

schopni se učit“ (Průcha, 2017). Tento rozdíl je zřejmý i při zavádění ICT technologií do výuky, kde se teorie a praxe často rozcházejí.

Andrew Keen, jeden z nejvýznamnějších komentátorů digitální revoluce, se staví k technologické koncepci kurikula s jistou skepsí: *„V Silicon Valley je odpověď na „otázku vzdělání“ prostá: více techniky. „Programování by mělo být požadováno na každé veřejné škole,“ odpověděl generální ředitel Applu prezidentovi Donaldu Trumpovi na dotaz, jak nejlépe reformovat americké školství [...] Není samozřejmě pochyb o tom, že mnohdy archaický vzdělávací systém je třeba v dnešním digitálním věku radikálně reformovat [...] Avšak nejzásadnější otázkou zůstává, zda lze problém vzdělání opravdu vyřešit dalším zaváděním moderních technologií.“ (Keen, 2019).*

Britsko-americký komentátor digitální revoluce a podnikatel však vidí budoucnost optimisticky, zejména díky tomu, že mladí lidé začínají chápat, že *„některé smysluplné věci – například poslech kvalitních nahrávek hudby nebo čtení a psaní složitých myšlenek – přinášejí silnější zážitek ve svém fyzickém, nikoli digitálním provedení [...] Avšak spíše než odmítnout digitální kulturu je nejdůležitějším úkolem mladých lidí zajistit, aby náš nový operační systém jedenadvacátého století pořádně fungoval“ (Keen, 2019). Pro splnění tohoto úkolu je nezbytné vést mladší generaci, což je úloha, která významně připadá učitelům. Stát by měl tyto snahy aktivně podporovat, aby učitelé mohli efektivně přispět k rozvoji digitálních i tradičních dovedností svých žáků.*

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

AHMAD, Sayed Fayaz, et al. Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education. *Humanit Soc Sci Commun.* 2023; 10(1): 311. DOI: 10.1057/s41599-023-01787-8. Epub 2023 Jun 9. PMID: 37325188. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37325188/>

BUČKOVÁ, Hana a DOSTÁL, Jiří. Kurikulum informatiky a digitálních technologií z pohledu učitelů 2. stupně základních škol. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, 2020. ISBN 9788024459035.

ČESKO. Zákon č. 561 ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 137, s. 5140-5244. ISSN 1211-1244. Dostupný také z: <https://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon>

DOSTÁL, D., & Dominik, T. (2021). *Manuál pro psaní kvalifikačních prací na Katedře psychologie Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci*. Olomouc: Univerzita Palackého. Dostupné také z: <https://psych.upol.cz/studentum/studium/manual-pro-psani-kvalifikacnich-praci/>

FLORIDI, Luciano. Čtvrtá revoluce: jak infosféra mění tvář lidské reality. Přeložil Čestmír PELIKÁN. *Studia nových médií*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2019. ISBN 9788024638034.

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. 1. vydání. Praha: Portál, 2005. 408 s. ISBN 80-7367-040-2.

KEEN, Andrew. *Jak opravit budoucnost*. Přeložil Stanislav PAVLÍČEK. Crossover. Praha: Argo, 2019. ISBN 978-80-257-2882-6.

KLEMENT, Milan a BÁRTEK, Květoslav. *Od digitální gramotnosti k informatickému myšlení: koncepce, obsah a realizace výuky informatiky z pohledu jejich aktérů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2019. ISBN 978-80-244-5549-5.

KLEMENT, Milan; DOSTÁL, Jiří a BÁRTEK, Květoslav. *Perception and possibilities of ICT tools in the education from the teachers' perspective*. Přeložil Jan GREGAR. Olomouc: Palacký University Olomouc, 2017. ISBN 978-80-244-5093-3.

KLEMENT, Milan; DOSTÁL, Jiří; KUBRICKÝ, Jan a BÁRTEK, Květoslav. *ICT nástroje a učitelé: adorace, či rezistence?* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5092-6.

KLEMENT, Milan; DRAGON, Tomáš a BRYNDOVÁ, Lucie. *Computational thinking and how to develop it in the educational process*. Olomouc: Palacký University Olomouc, 2020. ISBN 978-80-244-5796-3.

KURILENKO, Victoria; BIRYUKOVA, Yulia; AKHNINA, Kristina. Gamification as successful foreign languages e-learning for specific purposes. E-learning, 12 : University of Silesia, 2020.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE a TĚLOVÝCHOVY. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický. Praha: 2021. [cit. 2024-04-10].

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE a TĚLOVÝCHOVY. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha : MŠMT, 2017 [cit. 2024-04-19]. Dostupné také z: <http://www.msmt.cz>

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE a TĚLOVÝCHOVY. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha : MŠMT, 2023 [cit. 2024-04-19]. Dostupné také z: <http://www.msmt.cz>

PAVLÍČEK, Antonín, Jana SYROVÁTKOVÁ. Základy moderní informatiky. První vydání. [Praha]: Professional Publishing s.r.o., 2022. ISBN 978-80-88260-59-2.

POKORNÝ, Martin. Digitální technologie ve výuce. Kralice na Hané: Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-012-4.

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. Pedagogický slovník. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.

PRŮCHA, Jan. Moderní pedagogika. Šesté, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1228-7.

Elektronické zdroje

AIMULTIPLE. Top 18 AI Use Cases in Healthcare Industry in 2024 [cit. 5-6-2024] [online]. Dostupné z: <https://research.aimultiple.com/healthcare-ai-use-cases/>

Cambridge Dictionary Online. (2023). [online]. Cambridge University Press, ©2023 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/informatics>

EVROPSKÝ PARLAMENT. Umělá inteligence: definice a využití [online]. Evropský parlament, 2020. [cit. 5-6-2024]. Dostupné z: https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/9/story/20200827STO85804/20200827STO85804_cs.pdf

EVROPSKÝ PARLAMENT. Umělá inteligence: jaké jsou výhody a nevýhody [online]. Evropský parlament, 2023. [cit. 5-6-2024]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20200918STO87404/umela-inteligence-jake-jsou-vyhody-a-nevyhody>

Gymnázium Jaroslava Vrchlického, Klatovy [online]. Historie výuky informatiky., [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.klatovynet.cz/gymkt/fr.asp?tab=gymkt&id=261&burl=&pt=PR25>

GYMNÁZIUM ŽIDLOCHOVICE. Období 80. let [online]. 2013 [cit. 2024-06-06]. Dostupné z: https://www.gymzr.cz/storage/cd_oslavy60/obdobi/80leta.html

iMyšlení. IM v oborech [online]. 2023 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/informaticke-mysleni/im-v-oborech>

MAGIC SKY. Jaké jsou výhody a nevýhody umělé inteligence [cit. 5-6-2024]. [online]. Dostupné z: <https://magicsky.cz/blogs/news/jake-jsou-vyhody-a-nevyhody-umele-inteligence>

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [Webová stránka]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, [n.d.]. <https://www.msmt.cz/>.

MONTESSORIUM. Industrial Revolution and American Education [online]. [cit. 2024-03-23]. Dostupné z: <https://montessorium.com/blog/industrial-revolution-and-american-education>

Národní pedagogický institut České republiky. Doporučení pro využívání umělé inteligence na základních a středních školách. In: Revize ICT RVP v ZV [online]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/ke-stazeni#ai>.

Národní ústav pro vzdělávání. [Webová stránka]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, [n.d.]. <https://www.nuv.cz/>.

PAULENKOVÁ Kristína. (2017) Výuka informatiky na školách se mění, zaměří se na programování. [online]. Hospodářské noviny. Dostupné z: <https://archiv.hn.cz/c1-65984410-vyuka-informatiky-na-skolach-se-meni-zameri-se-na-programovani>

RASCAZONE. Co je LMS a jaké výhody může přinést do vaší firmy? [online]. ©2024 [cit. 2024-06-06]. Dostupné z: <https://www.rascasone.com/cs/blog/co-je-lms-vyhody-firmy>

SAP. Co je LMS (Learning Management System)? [online]. ©2024 [cit. 2024-06-06]. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/hcm/corporate-lms/what-is-lms.html>

SCIENTIFIC AMERICAN. What Is the Origin of Zero? [online]. January 16, 2007 [cit. 2024-03-23]. Dostupné z: <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-the-origin-of-zero/#:~:text=The%20first%20recorded%20zero%20appeared,the%20end%20of%20the%20ei ghth.>

SERAFIN, J. Rozvoj digitální gramotnosti žáků ve vzdělávacích oborech. In: KLEMENT, M., ŠALOUN, P., DOSTÁL, J., SEDLÁČEK, M., ČÁSTKOVÁ, P. a BASLER, J., eds. Trendy ve vzdělávání 2020: sborník abstraktů mezinárodní konference. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2020, s. 39. ISBN 978-80-244-5686-7. Dostupné také z: https://library.upol.cz/arl-upol/cs/detail-upol_us_cat-0307430-Trendy-ve-vzdelavani-2020/ (UPOL Library).

SWAINE, Michael R., et al. [online] "Počítač." Encyclopedia Britannica, [cit. 2023-03-12], <https://www.britannica.com/technology/computer>.

TERRA HUNT. Gamifikace a její využití ve vzdělávání [online]. ©2024 [cit. 2024-06-06].
Dostupné z: <https://www.terrahunt.cz/blog/gamifikace-a-jeji-vyuziti-ve-vzdelavani>

Umělá inteligence

OpenAI. Chat s ChatGPT: konverzace o tom, jak citovat tento chat s umělou inteligencí.
Vytvořeno 05.06.2014 [online]. Dostupné z: <https://chatgpt.com/share/a8159487-dee6-44c6-82a7-518279c43fdd> [cit. 5. 6. 2024].

SEZNAM ZKRATEK

AI – Artificial Intelligence (Umělá Inteligence)

ČŠI – Česká školní inspekce

ICT – Information and Communication Technology

IM – Informatické myšlení

LMS – Learning Management Systém

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

NPI – Národní Pedagogický Institut

RVP – Rámcový vzdělávací program

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

ZVOP – Základy Výroby a Odborné Přípravy

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr 1: Tradiční abakus, používaný pro výuku základních aritmetických operací. Zdroj: Historia Informatyki. (2013). Abakus. Dostupné z https://historiaainformatyki.blogspot.com/2013/09/abakus_10.html [cit. 2023-04-02].

Obr 2: Pascalina. Zdroj: Encyclopedia Britannica. The Pascaline. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/Calculating-Clock> [cit. 2023-04-02].

Obr 3: ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) z roku 1946. Zdroj: Encyclopedia Britannica. (2024). ENNIAC. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/ENIAC> [cit. 2023-04-02].

Obr 4: Osobní počítač IBM (PC). Zdroj: Encyclopedia Britannica (2024). personal computer. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/personal-computer#ref61213> [cit. 2023-04-04].

Obr 5: Učebnice z roku 2005 pro ovládání textových editorů. Dostupné z: <https://www.pachner.cz/vyukove-programy-95k/informatika-grafika-video-18k/ovladani-programu-122k/ts-vyuka-informatiky-i-textove-editory-723p> [cit. 2023-04-04].

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Pohlaví respondentů

Graf 2: Věk respondentů

Graf 3: Tituly respondentů

Graf 4: Typy škol

SEZNAM TABULEK

Tab. 2: Obecné porovnání oblastí ICT a Informatika

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Výsledky z dotazníkového šetření. Dostupné z:
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1MBxnwlZ2y6amF7qMmP_05n5fVvjYMXCq1NtnnQpPvT4/edit?usp=sharing