

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Pedagogická fakulta

Katedra technické a informační výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Denisa Minářová

**Aktuální stav implementace kurikula zaměřeného na rozvoj
informatického myšlení v podmínkách českých škol**

Olomouc 2024

Vedoucí práce: prof. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *„Aktuální stav implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení v podmínkách českých škol“* vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne

.....

Bc. Denisa Minářová

Poděkování

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce prof. PhDr. Milanu Klementovi, Ph.D. za podnětné rady, věcné připomínky a materiály, které mi během zpracování poskytl.

Anotace

Jméno a příjmení:	Bc. Denisa Minářová
Katedra:	Technické a informační výchovy
Vedoucí práce:	prof. PhDr. Milan Klement, Ph.D.
Rok obhajoby:	2024

Název práce:	Aktuální stav implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení v podmínkách českých škol
Název v angličtině:	Current state of implementation of a curriculum focused on the development of computational thinking in Czech schools
Zvolený typ práce:	Diplomová
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá aktuálním stavem implementace aktualizovaného RVP ZV na rozvoj informatického myšlení na základních školách v ČR. Její teoretická část definuje pojmy informatické myšlení a nová struktura výuky informatiky. Dalším obsahem jsou změny v inovovaném RVP ZV, konkrétně v oblasti Informatika. Obsahem praktické části je výzkumné šetření cílené na vyučující informatiky, které bylo realizováno pomocí dotazníku. Cílem šetření bylo zjistit stav implementace a názory vyučujících na aktualizované RVP ZV zaměřené na informatické myšlení na základních školách.
Klíčová slova:	Informační výchova, RVP ZV, informatické myšlení, algoritmizace, programování, základní škola, učitelé ICT, Informační a komunikační technologie, robotika
Anotace v angličtině:	The thesis deals with current state of implementation of the new RVP ZV focused on the growth of computational thinking in elementary schools in Czech republic. The theoretical part defines concepts of computational thinking and the new structure of teaching ICT. Another content are changes in the updated RVP ZV, specifically in the ICT section. The content of the practical part is a research survey focused on ICT teachers, which was conducted by questionnaire. The aim of the investigation was to find out the state of implementation of the new RVP ZV

	focused on computational thinking in elementary schools.
Klíčová slova v angličtině:	Information education, RVP ZV, computational thinking, algorithmization, programming, elementary schools, teachers of ICT, Information and communication technologies, robotics
Přílohy vázané v práci:	Dotazník
Rozsah práce:	114 stran
Jazyk práce:	Český

OBSAH

ÚVOD	8
TEORETICKÁ ČÁST	9
1 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ.....	9
1.1 DEFINICE POJMU	9
1.2 ČTYŘI PRINCIPY OSVOJOVÁNÍ IM VE VÝUCE	11
1.3 STRATEGIE IMPLEMENTACE IM DO VÝUKY	12
1.3.1 STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020	13
1.3.2 STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY DO ROKU 2030+	15
1.4 SHRNUÍ	17
2 RVP ZV A JEHO ZMĚNY	18
2.1 MALÁ REVIZE.....	19
2.2 NOVÝ ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM.....	24
2.3 MODELY ZAHÁJENÍ VZDĚLÁVÁNÍ NOVÉ VZDĚLÁVACÍ OBLASTI INFORMATIKA	29
2.4 SHRNUÍ	34
3 NOVÁ INFORMATIKA.....	36
3.1 VZDĚLÁVACÍ OBLAST INFORMATIKA	36
3.1.1 CÍLE.....	37
3.1.2 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	38
3.1.3 UČIVO	39
3.2 OBLASTI NOVÉ INFORMATIKY	44
3.2.1 INFORMATIKA	44
3.2.2 PROGRAMOVÁNÍ A ALGORITMIZACE	51
3.2.3 ZÁKLADY ROBOTIKY	60
3.3 SHRNUÍ	70
PRAKTICKÁ ČÁST	70
4 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ.....	71
4.1 STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ A OTÁZEK	71
4.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ	72
4.3 VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	72
4.4 SHRNUÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	97

5 ZÁVĚR.....	100
ZDROJE	102
SEZNAM GRAFŮ	112
SEZNAM PŘÍLOH	114

ÚVOD

Tématem diskusí posledních let se stále více stává důležitost rozvoje informatického myšlení u žáků základních škol. Informatické myšlení zahrnuje schopnosti, jako je algoritmické myšlení, abstrakce či analýza dat. Tyto dovednosti jsou nepostradatelné pro úspěch v mnoha oblastech pracovního i osobního života, připravují žáky na budoucí kariéru v neustále se vyvíjejícím technologickém světě.

Cílem této diplomové práce je analyzovat aktuální stav implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení na základních školách. Dílčí cíle zjišťují postoj vyučujících k těmto změnám, jejich znalosti a zkušenosti z nově vytvořených oblastí, dotazují se na „náběh“ jejich školy na novou výuku a závěrem odhalují stav jejich pracovního zázemí.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. V první části práce se zaměříme na teoretický rámec informatického myšlení a jeho význam pro vzdělávání. Dále uvedeme optimální formy a metody výuky, pomocí kterých je možné tento druh myšlení kvalitně rozvíjet. Druhá kapitola se zaměřuje na analýzu a srovnání hlavních změn v kurikulárních dokumentech, konkrétně Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání a vzdělávací oblasti Informatika. Kapitola číslo tři popisuje jednotlivé oblasti inovované informatiky. Součástí jsou také doporučené publikace a další pomůcky vhodné pro kvalitní a zajímavou výuku informatiky.

Praktická část se již věnuje vyhodnocení dotazníku, který vyučující informatiky vyplnili. Dotazník byl distribuován prostřednictvím e-mailu učitelům předmětu Informatika po celé ČR. Pomocí jednotlivých otázek rozdělených do pěti částí byl zjišťován stav zavedení inovované vzdělávací oblasti Informatika na ZŠ, postoj vyučujících k jednotlivým nově vytvořeným oblastem, ze kterých obsah výuky informatiky sestává a také jejich zkušenosti v těchto oblastech. Závěr dotazníku patřil otázkám na dostatečnost vybavení hardwarem a softwarem pro výuku.

V závěru práce jsou shrnuty zjištěné poznatky a navržena možnost dalšího rozvoje v této oblasti. Tato práce by mohla přispět ke zlepšení výuky informatického myšlení na základních školách a podpořit rozvoj těchto důležitých dovedností u žáků.

TEORETICKÁ ČÁST

1 INFORMATICKÉ MYŠLENÍ

Informatické myšlení nabývá v posledních několika letech na významu. V současném digitálním světě je velmi důležité udržovat krok s neustále se vyvíjejícími technologiemi, jejichž úkolem je pomáhat člověku a usnadňovat mu život. Brdička (2019) ve svém článku tvrdí, že osvojením informatického myšlení žáci lépe pochopí princip fungování například svých mobilních telefonů, které tak mohou ve svém životě využívat mnohem smysluplněji.

1.1 DEFINICE POJMU

Informatické myšlení (z anglického „Computational thinking“), stejně jako u jiných pojmů, i v případě informatického myšlení (dále IM) existuje celá řada definic. Abychom informatickému myšlení správně porozuměli, některé z těchto definic si dále uvedeme.

Jako jedna z prvních autorů, kteří na významnost informatického myšlení poukázali, byla Jeanette Wing v roce 2006. O IM hovořila jako o základní a velmi potřebné schopnosti, kterou zařadila na úroveň čtení, psaní či počítání. Její snahou bylo ukázat, že porozumět informatice se hodí i běžným lidem při řešení dennodenních problémů (Wing, 2006). V prvním článku ještě nebyla konkrétní definice uvedena, té se veřejnost dočkala o čtyři roky později. Wing (2010) definovala IM jako „*myšlenkové procesy, které se podílejí na formulaci problémů a jejich řešení tak, aby řešení byla prezentována ve formě, se kterou může efektivně pracovat agent zpracovávající informace.*“ Agentem je zde myšlen, jak stroj, tak také člověk. Dále vymezuje výhody, které toto myšlení přináší každému, kdo si jej osvojí:

- pochopit, které části problému jsou řešitelné strojově,
- vyhodnotit, jaká je shoda mezi informatickými prostředky a problémem,
- porozumět možnostem a limitům informatických prostředků,

- použít či přizpůsobit infromatické prostředky nebo techniky novým situacím,
- rozpoznat příležitost k využití řešení novým způsobem,
- užít infromatické strategie v jakékoli oblasti (Wing, 2010).

Další definicí, kterou si zde představíme, uvedl portál iMyšlení (2018a), vzniklý ve spolupráci všech pedagogických fakult po celé České republice. Jedná se o druh myšlení, jehož uplatnění lze v různých situacích opakovaně řešit následující typy problémů:

- formulace, kde je problém a co je cílem, kterého chceme dosáhnout,
- hledání a zkoušení různých možných řešení, ze kterých je následně vybráno to nejvhodnější,
- snaha o vytváření takových postupů řešení, které už dále není nutné provádět osobně.

„Kdykoliv zadáváme práci tak přesně, abychom si mohli být jisti výsledkem, používáme infromatické myšlení“ (iMyšlení, 2018a). Zjednodušeně můžeme říci, že se jedná o způsob myšlení jako infromatik. Nejdříve si ujasní, jaký problém se naskytl, shrne si podstatné znaky daného problému, následně zváží, dostupné nástroje a možnosti, které zajistí efektivní postup řešení. Není pro něj překážkou, že se s problémem setkává prvně a nemá dostatečný přehled. Často se snaží být maximálně efektivní, což jej vede k využití počítače, pomocí kterého najde řešení pomocí algoritmů (Naske, 2014).

Fanfulová (2021) v online webináři na serveru YouTube shrnuje infromatické myšlení jako myšlenkový proces, který využívá následující složky:

- **dekompozici** – problém si rozdělíme na dílčí problémy, které lze snáze řešit,
- **abstrakci** – dochází ke zjednodušení problému – určíme si důležité a nepodstatné části,
- **algoritmické myšlení** – vytváříme algoritmy – jedná se o dominantní složku infromatického myšlení,

- **zobecňování** – snažíme se rozeznat jednotlivé podobnosti a spojitosti,
- **hodnocení** – ověřujeme správnost a účelnost navrženého řešení.

V běžném životě si využití informatického myšlení můžeme přiblížit na situacích, jejichž společnou vlastností je opakování nebo – li stereotyp. Příkladem může být obyčejný nákup, kdy si na základě námi vybrané prodejny sepíšeme požadované zboží na nákupní seznam dle jeho uspořádání v prodejně. Tímto způsobem si nakupovací proces můžeme urychlit (iMyšlení, 2018a).

Na základě výše uvedených definicí můžeme informatické myšlení zjednodušeně shrnout jako proces efektivního řešení problémů, který je pro neustále se zrychlující technologický pokrok důležitý. K jeho osvojení jsou nutné nejen nezbytné kompetence vyučujících a kvalitní didaktické pomůcky, základem je také výběr vhodných metod a forem výuky, které zajistí trvalé osvojení informatického myšlení a jeho využívání v praxi.

1.2 ČTYŘI PRINCIPY OSVOJOVÁNÍ IM VE VÝUCE

Fanfulová (2021) a autoři portálu iMyšlení uvádějí 4 důležité principy, které se při osvojování informatického myšlení ve výuce uplatňují.

POKUS – OMYL (EXPERIMENTOVÁNÍ)

V dnešním světě je stále více důležité, naučit děti správně pracovat s chybou. Naučit je, že chybovat není špatné, každá chyba nás určitým způsobem posouvá vpřed. Proto je důležité nevyužívat pouze známé a prověřené postupy, ale přimět žáky, aby nacházeli postupy nové a nebáli se je zkoušet i za cenu chyb.

UČÍME SE TÍM, ŽE TO DĚLÁME

Informatické myšlení nestaví na principu předložit žákům postup, dle kterého problém vyřeší. Základem je, aby žáci získali důvěru ve své schopnosti a uvažování. Učitel je tedy upozaděn a dává žákům prostor pro samostatné hledání řešení problému. Žáci se tedy učí pracovat jak se známými, tak s novými postupy.

VYTRVALOST

Snadno řešitelné problémy člověk řeší vždy raději, je to naprosto přirozené. Složitější věci, jejichž řešení vyžaduje více času a úsilí velice často odkládáme. Ovšem pokud se člověk překoná a s vynaložením značného úsilí vytvoří něco sám, trvá radostný pocit z vykonané práce mnohem déle. V rámci informatického myšlení se tedy snažíme vést žáky k pochopení, že věnovat své práci více času má smysl. Úspěch se dostaví, pokud se nevzdáme a přidáme v úsilí.

SPOLUPRÁCE

Problémy dnešního světa jsou stále komplexnější a na jejich řešení je třeba kvalitní spolupráce rozsáhlých týmů. Základem dobré spolupráce v týmu je především efektivní komunikace, konkretizace myšlenek a správná formulace. Žáky v rámci informatického myšlení vedeme také k tomu, aby nehledali slabá místa, ale dokázali využít silné stránky jedinců ve svém týmu.

Rozvoj a začleňování koncepce rozvoje informatického myšlení žáků do učebních osnov je v současné době hlavní výzvou pro české školství (Klement, Dragon, Bryndová, 2020). Z pohledu Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV), již k rozsáhlým změnám ve vzdělávací oblasti Informatika (původně Informační a komunikační technologie) došlo.

1.3 STRATEGIE IMPLEMENTACE IM DO VÝUKY

Digitální budoucnost, nezastavitelný pokrok, nové digitální technologie, nepřeborné množství informací. Svět se stále vyvíjí a není možné nejit s dobou. Je žádoucí, aby žáci byli co nejlépe připraveni na digitální svět. „Digitální dovednosti jsou dnes nezbytné pro úspěch v osobním i profesním životě.“ Vzdělávání by mělo cílit na mladé lidi, kteří budou dalším životním výzvám čelit aktivně a tvořivě (Revize RVP, 2023). Tuto skutečnost si v posledních letech uvědomilo i Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen MŠMT) a připravilo plán, jak výuku přizpůsobit modernímu věku.

Abychom lépe porozuměli, kde je novinkám v RVP počátek, je nutné vrátit se do roku 2014, kdy světlo světa spatřila první strategie zaměřená na zapojení informatického myšlení do výuky.

1.3.1 STRATEGIE DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ DO ROKU 2020

Jako jedna z prvních přišla s návrhem na implementaci informatického myšlení a rozsáhlejšího využívání digitálních technologií do výuky již v roce 2014 Strategie digitálního vzdělávání 2020, kterou vydalo MŠMT (SDV ČR 2020, 2014). Hlavní vizí Strategie bylo, aby digitální technologie postupovaly celým procesem výuky na ZŠ, a žáci se s nimi tak nesetkávali pouze ve výuce informatiky a obdobných předmětů (Černý, 2015). Tato Strategie s cílem realizace do roku 2020 formulovala následující 3 hlavní cíle:

- *otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,*
- *zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,*
- *rozvíjet informatické myšlení žáků (SDV ČR 2020, 2014).*

Obecně její koncept sestával ze 7 oblastí, kterými měly být výše uvedené cíle naplněny:

1. *nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům,*
2. *podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků,*
3. *podmínky pro rozvoj digitální gramotnosti a informatického myšlení učitelů,*
4. *budování a obnova digitální vzdělávací infrastruktury,*
5. *inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků,*
6. *systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy,*
7. *porozumění veřejnosti cílům a procesům integrace digitálních technologií do vzdělávání (Databáze Strategii, 2014).*

Hlavní novinkou, kterou tato Strategie českému školství přinesla byla revize stávajícího RVP ZV – konkrétně nový obor Informatika a s ním spojená, nově vytvořená, digitální kompetence. Dále byl uveřejněn Rámec digitálních kompetencí, které by měl kvalifikovaný učitel mít. Posledním bodem, který zde zmíním, bylo vybudování krajské sítě ICT metodiků, kteří jsou školám nápomocni při zavádění digitálních technologií do výuky (MŠMT, 2020).

S ukončením platnosti této strategie, vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy strategii novou, která dále usiluje o modernizaci současného vzdělávacího systému.

1.3.2 STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY DO ROKU 2030+

Informatické myšlení, digitalizace, průmysl 4.0, nové obory. Naše společnost se neustále vyvíjí a ke změnám často dochází ze dne na den. Pokrok nelze zastavit, a proto musí být naše školství na tuto skutečnost co nejlépe připraveno. Je nutné modernizovat náš vzdělávací systém tak, aby byl schopen na tyto změny včas reagovat. (MŠMT, 2021) Strategie vzdělávací politiky do roku 2030+ (dále jen SVP 2030+) díky zavádění digitálních technologií do škol, provzdušnění objemu učiva či novými metodami hodnocení, podpoří žáky v získávání nových znalostí a dovedností, které využijí nejen v osobním, ale také v budoucím profesním životě (Fryč a spol, 2020).



Obrázek č. 1: Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+

Zdroj: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2021/11/A3_RS_plakat-S2030.pdf

Z důvodu končící účinnosti SDV2020 bylo nutné vytvořit dokument na tuto strategii navazující a definující nové cíle v dalším období. Příprava nového

dokumentu probíhala ve spolupráci MŠMT s lidmi ze široké veřejnosti – učitelé, akademici, rodiče i žáci. Jedná se o zastřešující dokument, který byl schválen Vládou ČR v říjnu roku 2020 (Klimešová, 2020). Popisuje hlavní problémy, které je v tomto desetiletí nutné v našem školství vyřešit. Náplní jsou 2 hlavní strategické cíle, které jsou dále rozvedeny v 5 strategických liniích:

1. Zaměřit vzdělávání více na získávání kompetencí potřebných pro aktivní občanský, profesní i osobní život.
2. Snížit nerovnosti v přístupu ke kvalitnímu vzdělávání a umožnit maximální rozvoj potenciálu dětí, žáků a studentů.

ZÍSKÁVÁNÍ KOMPETENCÍ

První cíl se zaměřuje na změnu obsahu a způsobů vzdělávání. S narůstajícím tempem změn ve společnosti dochází také ke změně dovedností, nutných pro kvalitní osobní i profesní život. Dochází také ke změnám ve způsobu komunikace. Současná generace žáků v našich školách se od předešlých generací v mnohém liší. Hlavním znakem jsou především digitální technologie a neomezený přístup k nepřehlednému množství informací, se kterými je nutné umět kvalitně pracovat.

Základem je snížení pouhého memorování znalostí a více se dbá na jejich pochopení, provázání a následné využití. Žáci se tak učí reagovat nejen na současné výzvy, ale budou schopni čelit i výzvám budoucím. Učitelé žákům pomohou získat znalosti a dovednosti, které v životě mimo školu skutečně využijí. Již J. A. Komenský si tuto skutečnost uvědomoval: *„Posláním od začátku do konce budiž hledati a nalézati způsob, který by umožnil, aby učitelé méně učili, žáci se však více naučili, aby ve školách neměl místa křik, pocit ošklivosti, vědomí marné práce.“* (Sáblík, 2019)

S ohledem na výše uvedené musí nezbytně dojít k inovaci obsahu i způsobu vzdělávání. Cílem bude zvýšit úroveň digitálních kompetencí a provzdušnit učivo, aby nedocházelo k přetěžování žáků informacemi. Žáci získají nejdůležitější informace, s cílem hlubšího porozumění v širokých souvislostech, které budou schopni následně aplikovat v praxi.

SNÍŽENÍ NEROVNOSTI

Tento cíl je zaměřen na snižování nerovností v přístupu ke vzdělávání. Zmíněné nerovnosti jsou dlouhodobým problémem školství. Výsledky vzdělávání žáků jsou dle výzkumů závislé na sociálním statusu rodičů. Je stále více náročné motivovat žáky ke vzdělávání a dosahování vyšších stupňů vzdělání. Důsledkem je poté značné množství žáků s ukončeným povinným základním vzděláním, ovšem s velmi nízkou úrovní základních gramotností. Nemalou účast na zhoršení výsledků je také nedostatek kvalitních kvalifikovaných učitelů.

Zahájení vzdělávání již v předškolním věku je v tomto případě klíčové. Je vhodné dbát na to, aby docházelo k rozvíjení klíčových kompetencí již v raném období vývoje dítěte. Nezbytné je také zapojit do vzdělávacího procesu rodiny. Podpořit rodičovskou odpovědnost při výchově i jejich roli ve vzdělávání. Tímto bude docíleno efektivní komunikace a spolupráce učitelů s rodiči, což by mohlo snížit množství konfliktů (Fryč a spol, 2020).

1.4 SHRNUÍ

Tato kapitola nás seznámila s pojmem infromatické myšlení, který je v této práci stěžejní. Představili jsme si různé definice, kterými lze infromatické myšlení popsat. Následně byly uvedeny 4 hlavní principy uplatňující si ve výuce při osvojování infromatického myšlení. Další část nás seznámila s plánem Ministerstva školství, jak zapojit infromatické myšlení do výuky. S tímto základem můžeme přistoupit k další kapitole, ve které se seznámíme se změnami v kurikulárních dokumentech na státní i školní úrovni.

2 RVP ZV A JEHO ZMĚNY

Rámcový vzdělávací program (RVP) je kurikulárním dokumentem na státní úrovni, který je rozdělen do 3 etap vzdělávání – předškolního (PV), základního (ZV) a středního vzdělávání. Na úrovni škol fungují tzv. školní vzdělávací programy, jejichž tvorba je čistě v režii samotných škol. Hlavní podmínkou, kterou školy musí při tvorbě respektovat jsou výstupy nadřazeného RVP (Prášilová, 2013). Jak RVP, tak ŠVP jsou dokumenty přístupné veřejnosti.

Na rozdíl od vzdělávacích programů z 90. let 20. století (Národní, Obecná, Základní škola), vycházejí rámcové vzdělávací programy z nově uvedených výchovných a vzdělávacích strategií, jejichž základem je rozvíjení klíčových kompetencí u žáků, které jsou důležité pro praktický život. (RVP ZV, 2023).



Obrázek č. 2: Klíčové kompetence (RVP ZV 2016)

Do roku 2021 bylo těchto kompetencí 6, jak můžeme vidět na obrázku výše, a v žádné z nich se infromatická kompetence neuplatňovala. Informatika, jako předmět, zaujímala své místo ve vzdělávací oblasti „Informační a komunikační technologie“. Hlavním cílem bylo předávat žákům základní znalosti a dovednosti v ovládnání počítačů a pomoci jim s orientací ve světě nepřehledného množství informací a stále nových technologií (RVP ZV, 2021). Infromatické myšlení zde nemělo své pevné místo.

5.3	INFORMATIKA.....	38
5.3.1	INFORMATIKA.....	39
	INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE.....	43
5.3.2	INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE.....	44

Obrázek č. 3: Změny v oblasti Informační a komunikační technologie

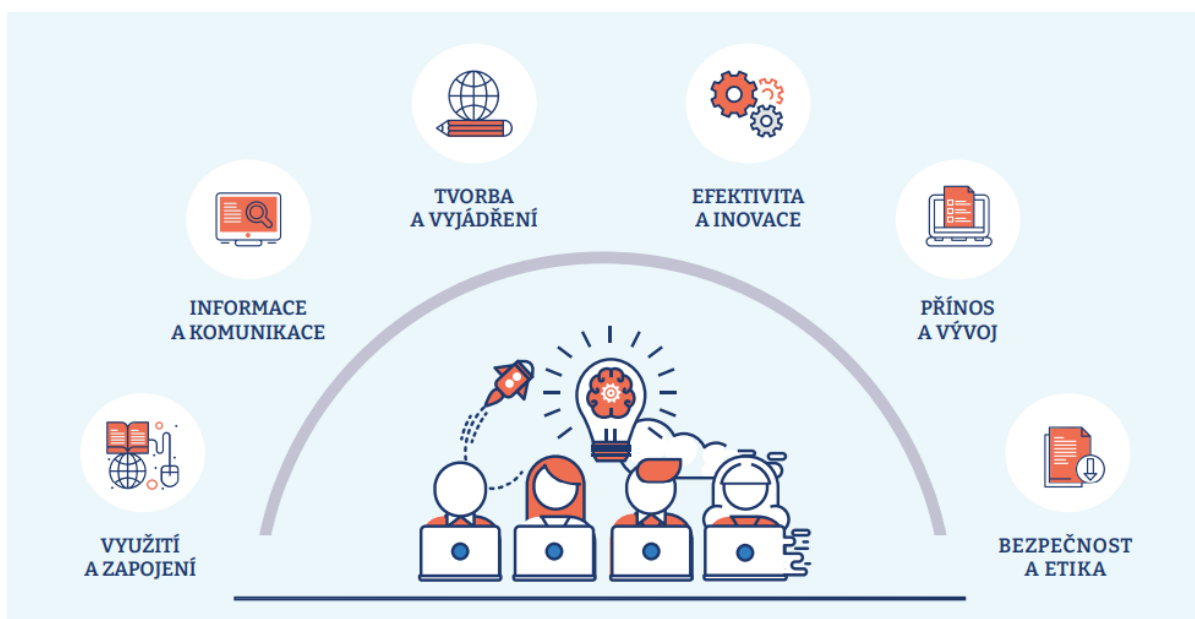
Zdroj: <https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2021/07/RVP-ZV-2021-zmeny.pdf>

2.1 MALÁ REVIZE

Zlom přišel v roce 2021 v podobě tzv. Malé revize, která s sebou přinesla mnoho změn v oblasti ICT (informační a komunikační technologie), především rozvoj informatického myšlení nejen v hodinách informatiky.

DIGITÁLNÍ KOMPETENCE

První změnou bylo přidání nové kompetence, která se zařadila k původním šesti. Hlavní ideou této kompetence je „*schopnost orientovat se v digitálním prostředí, zacházet s technologiemi a současně mít nadhled nad tím, co všechno kolem nás ovlivňují.*“



Obrázek č. 4: Digitální kompetence

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/infografika-rvp-zv-2021-web.pdf>

Jak uvádí RVP ZV (2023), po ukončení základního vzdělávání žák:

- *ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívá je při učení a při zapojení do života školy a do společnosti; samostatně rozhoduje, které technologie, pro jakou činnost či řešený problém využít,*

- *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.*

DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST

Jak říká Růžičková (2021b) v rozhovoru na téma Digitální kompetence, jedná se o soubor kompetencí, díky kterým je jedinec schopen zacházet s digitálními technologiemi. Ví, v jaké situaci je použit a kdy mu mohou být nápomocny.

Konkrétně můžeme digitální gramotnost označit jako postoje, hodnoty, vědomosti a dovednosti, které jsou nezbytné k bezpečnému a tvořivému užívání digitálních technologií ve škole, při práci či ve volném čase (Ferrari, 2013). Nejedná se však o pouhé zvládnutí ovládnání např. počítače, zahrnuje také schopnost pracovat s digitálním obsahem (informace), užívat digitálních technologií bezpečně a strategicky (SDV ČR 2020, 2014).



Obrázek č. 5: RVP ZV – revidovaná podoba

Zdroj: <https://www.msmt.cz/uploads/SDV2/Revize ICT kurikula rok dva.pdf>

Digitální gramotnost je nově považována za průřezovou klíčovou kompetenci, která je nezbytná k rozvíjení dalších klíčových kompetencí u žáků. Můžeme tedy říci, že v dnešním digitálním světě je tato gramotnost stejně důležitá jako například jazyková, numerická či literární (Dosedla, 2018).

INFORMATIKA V RVP ZV

Jak již bylo zmíněno výše, přidání klíčové kompetence nebylo jedinou změnou, která se v oblasti ICT v RVP ZV udála. Největší obměny se dočkala vzdělávací oblast dosud (2021) nazývaná jako „Informační a komunikační

technologie“. Tato oblast zaměřená na základní dovednosti v ovládní digitálních technologií a jednoduchou práci s informacemi byla dotována 1 hodinou na prvním stupni i na druhém (Revize RVP, 2023).

Mezi očekávané výstupy 1. stupně patřilo např., žák:

- *využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejběžnější periferie,*
- *komunikuje pomocí internetu či jiných běžných komunikačních zařízení,*
- *pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru.*

Příklady očekávaných výstupů 2. stupně, žák:

- *ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací,*
- *zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě,*
- *pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví (RVP ZV, 2016).*

Dle příkladů výše můžeme tedy říci, že výuka v hodinách informatiky probíhala převážně pouze na počítačích. Stěžejní náplní bylo naučit žáky ovládat počítač, pracovat v základních programech (např. MS Office) a komunikovat pomocí internetu. Tyto schopnosti a dovednosti se v dnešním digitálně značně pokročilém světě berou spíše jako samozřejmost, bez těchto dovedností, je hledání zaměstnání velmi obtížné (Kazdová, 2003). Je tedy nutné, posunout celý koncept ICT vzdělávání na novou úroveň.

Úkolem revize této vzdělávací oblasti je tedy začlenění informatického myšlení do vzdělávání a tím zajištění nové úrovně vzdělávání v oblasti ICT. Nově vzniklá oblast nese název „Informatika“. Jejím hlavním cílem je vést žáky k rozvoji informatického myšlení pomocí různých forem a metod výuky. Základem je aktivní činnost žáků, která provází velkou část vyučovací hodiny (RVP ZV, 2021). Žáci se učí

porozumět principu fungování digitálních technologií, hledají optimální řešení daných problémů a na základě svých dovedností získávají schopnost rozhodnout, kdy je lepší nechat práci na počítači (Revize RVP, 2023).

S novým obsahem, došlo také k navýšení časové dotace na dvě vyučovací hodiny týdně na 1. stupni a čtyři hodiny na stupni druhém (Zajíček, 2021).

7 Rámcový učební plán			
Vzdělávací oblasti	Vzdělávací obory	1. stupeň	2. stupeň
		1.–5. ročník	6.–9. ročník
		Minimální časová dotace	
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura	33	15
	Cizí jazyk	9	12
	Další cizí jazyk	–	6 ¹⁰
Matematika a její aplikace		20	15
Informatika Informační a komunikační technologie		24 21	41 41

Obrázek č. 6: Rámcový učební plán RVP ZV (2021)

Zdroj: <https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2021/07/RVP-ZV-2021-zmeny.pdf>

V porovnání původního RVP ZV z roku 2016 a nového z roku 2023 můžeme vyčíst, že změny v oblasti ICT jsou opravdu rozsáhlé. Týkají se nejen názvu vzdělávací oblasti, ale také časové dotace či samotného obsahu vzdělávání, který si dále podrobně představíme ve třetí kapitole této práce.

2.2 NOVÝ ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Na nastalé změny v RVP musely školy v nejbližší době zareagovat prostřednictvím úpravy svého školního vzdělávacího programu, pro který je RVP závazné.

Jedná se o kurikulární dokument na úrovni jednotlivých škol, které jsou uzpůsobené konkrétní škole. Obdobně jako RVP, i ŠVP je veřejně přístupným dokumentem. Většina škol jej zveřejňuje na svých webových stránkách. Každá škola si může ŠVP pojmenovat dle libosti a přiblížit tak veřejnosti své zaměření (Prášilová, 2013), např. „Tajemství kouzelného stromu“, „Vyhlídka do života“, „Škola nadějných vyhlídek“ apod.

Projekt PRIM (Podpora rozvíjení inmatického myšlení), vzniklý ve spolupráci všech pedagogických fakult v ČR (PRIM, 2020), byl v tomto ohledu mnohým školám velkou oporou. Vytvořil základní sadu učebnic pro jednotlivé oblasti nové informatiky, ale především představil 4 modelové ŠVP pro revidovanou oblast RVP Informatika (iMyšlení, 2018b), kterými se jednotlivé školy mohly inspirovat při jeho úpravě. Dále si zmíněné modely představíme.

ŠVP Opatrně vpřed

První uvedené ŠVP s názvem Opatrně vpřed zohledňuje možnost, že ne každá škola má dostatečné finanční zázemí na nákup různých druhů robotických stavebnic a příslušného softwaru (iMyšlení, 2018b). Základní pomůckou, kterou není možné vynechat je v tomto případě pouze počítač. Výuka některých témat však probíhá tzv. unplugged, bez počítače.

V učebním plánu můžeme vidět, s jakými tématy se žáci v rámci výuky informatiky v jednotlivých ročnících setkají. Pro vyučující jsou zde hodinové dotace, které mohou jednotlivým tématům věnovat a také informace, zda bude k danému tématu nutný přístup k počítači (Opatrně vpřed, 2023).

Učební plán

ročník	téma	hodiny	je třeba počítač
4.	Ovládání digitálního zařízení Práce ve sdíleném prostředí Úvod do kódování a šifrování dat a informací	12 11 10	A A A
5.	Úvod do práce s daty Základy programování – příkazy, opakující se vzory Úvod do informačních systémů Základy programování – vlastní bloky, náhoda Úvod do modelování pomocí grafů a schémat Základy programování – postavy a události	4 6 3 7 7 6	A A A A A A
6.	Kódování a šifrování dat a informací Práce s daty Informační systémy Počítače	9 10 5 9	A A A A
7.	Programování – opakování a vlastní bloky Modelování pomocí grafů a schémat Programování – podmínky, postavy a události	14 7 12	A A A
8.	Programování – větvení, parametry a proměnné Hromadné zpracování dat	15 18	A A
9.	Programovací projekty Digitální technologie Závěrečné projekty	12 15 6	A A A

Obrázek č. 7: Učební plán modelového ŠVP Opatrně vpřed

Zdroj: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP1_opatrne-vpred_v20230323.pdf

ŠVP Nebojácně vpřed

Další z modelových ŠVP, uveřejněným na stránkách [imysleni.cz](https://www.imysleni.cz), je dokument s názvem Nebojácně vpřed. Autoři projektu PRIM jej doporučují školám, které mají možnost a zájem investovat do nákupu nových pomůcek, ale zároveň mají obavy z vytváření kompletně vlastního návrhu ŠVP. Zde je jim předložen podrobnější základ, se kterým je možné dále operovat (iMyšlení, 2018b). Na rozdíl od ŠVP Opatrně vpřed, tento model si zakládá na práci s počítači i robotickými stavebnicemi. Autoři v tomto modelu předpokládají nákup stavebnic LEGO WeDo, LEGO Mindstorms EV3 případně Micro:bit. Navíc obsahuje několik témat, která lze vyučovat offline (bez digitální techniky) (Nebojácně vpřed, 2023).

Dále můžeme opět vidět vzorový učební plán, hodinové dotace jednotlivých témat a nutnost přístupu k počítači. Navíc zde učitelé najdou informaci, zda je výuka tématu nutná k naplnění RVP či jestli je potřeba nákup nových pomůcek.

Učební plán

roč.	téma	hodiny	nutné k naplnění RVP	je třeba počítač	nutný nákup pomůcek
4.	Ovládání digitálního zařízení Práce ve sdíleném prostředí Základy robotiky se stavebnicí Úvod do kódování a šifrování dat a informací	10 6 8 9	A A A A	A A A A	A
5.	Úvod do práce s daty Základy programování – příkazy, opakující se vzory Úvod do informačních systémů Základy programování – vlastní bloky, náhoda Úvod do modelování pomocí grafů a schémat Základy programování – postavy a události	4 6 3 7 7 6	A A A A A A	A A A A A A	
6.	Kódování a šifrování dat a informací Práce s daty Informační systémy Programování – opakování a vlastní bloky	9 10 3 11	A A A A	A A A A	
7.	Programování – podmínky, postavy a události Modelování pomocí grafů a schémat Programování – větvení, parametry a proměnné Počítače	9 6 13 5	A A A A	A A A A	
8.	Programování robotické stavebnice (alt. Programování hardwarové desky) Hromadné zpracování dat	20 (20) 13	A A A	A A A	A A
9.	Programovací projekty Digitální technologie Závěrečné projekty	12 15 6	A A A	A A A	

Obrázek č. 8: Učební plán modelového ŠVP Nebojácně vpřed

Zdroj: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP2_nebojacne_vpřed_v20230323.pdf

ŠVP Progresivně vpřed

Projekt PRIM nezapomíná ani na školy, které se výuce informatiky chtějí věnovat mnohem intenzivněji. Model Progresivně vpřed je určen školám, které chtějí investovat do nových učebních pomůcek, a zároveň navyšují hodinovou dotaci pro tento předmět – 3 hodiny na prvním stupni a 5 hodin na druhém stupni. Navíc je výuka informatiky zařazena již od 3. ročníku (iMyšlení, 2018b).

Koncept modelového ŠVP je založen na předpokladu, že škola vlastní, či si plánuje zakoupit následující nebo obdobné robotické stavebnice a edukační software:

- Bee-bot nebo Blue-bot a příslušná deska Tac-Tile,
- LEGO WeDo, Mindstorms EV3,
- edukační software Emil 3 a 4,
- Micro:bit (Progresivně vpřed, 2023).

Učební plán

roč.	téma	hodiny	nutné k naplnění RVP	je třeba počítač	nutný nákup pomůcek
3.	Základy algoritmizace s robotickou hračkou Základy algoritmizace Ovládání digitálního zařízení	5 12 16	A	A A	A A
4.	Práce ve sdíleném prostředí Základy robotiky se stavebnicí Úvod do kódování a šifrování dat a informací Řešení problémů pomocí algoritmizace	6 10 10 7	A A	A A A	A A
5.	Úvod do práce s daty Základy programování – příkazy, opakující se vzory Úvod do informačních systémů Základy programování – vlastní bloky, náhoda Úvod do modelování pomocí grafů a schémat Základy programování – postavy a události	4 6 3 7 7 6	A A A A A A	A A A A A	
6.	Kódování a šifrování dat a informací Práce s daty Informační systémy Programování – opakování a vlastní bloky	9 10 3 11	A A A A	A A A	
7.	Programování – podmínky, postavy a události Modelování pomocí grafů a schémat Programování – větvení, parametry a proměnné Počítače	9 6 13 5	A A A A	A A A A	
8.	Programování robotické stavebnice Hromadné zpracování dat	20 13	A	A A	A
rozšíření 8./9.	Programování hardwarové desky Programovací projekty	20 13	A	A A	A
9.	Programovací projekty Digitální technologie Závěrečné projekty	5 15 13	A A	A A	

Obrázek č. 9: Učební plán modelového ŠVP Progresivně vpřed

Zdroj: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP3_progresivne-vpred_v20230323.pdf

ŠVP Kreativně vpřed

Poslední modelový školní vzdělávací program nese název Kreativně vpřed. Tento dokument si mohou zvolit školy, které již mají ucelenou představu o výuce nové informatiky. Jedná se pouze o šablonu, která má stanoveny tematické celky odděleně pro první stupeň a pro druhý (iMyšlení, 2018b). Škola se tak při sestavování vlastního učebního plánu v ŠVP může o tento nástin opřít a rozdělit si nabízená témata do různých ročníků dle libosti, případně přidat další.

1. stupeň

téma	hodiny	nutné k naplnění RVP	je třeba počítač	nutný nákup pomůcek
Základy algoritmizace s robotickou hračkou	5			A
Základy algoritmizace (verze Tomáš)	5		A	
Základy algoritmizace (verze Emil)	20		A	A
Základy programování	22	A	A	
Základy robotiky se stavebnicí	8		A	A
Úvod do kódování a šifrování dat a informací	9	A		
Úvod do modelování pomocí grafů a schémat	8	A		
Úvod do informačních systémů	3	A		
Úvod do práce s daty	5	A	A	
Ovládání digitálního zařízení	16	A	A	
Práce ve sdíleném prostředí	6	A	A	

2. stupeň

téma	hodiny	nutné k naplnění RVP	je třeba počítač	nutný nákup pomůcek
Programování	33	A	A	
Programování robotické stavebnice	22		A	A
Programování hardwarové desky	15		A	A
Programovací projekty	12	A	A	
Kódování a šifrování dat a informací	9	A		
Modelování pomocí grafů a schémat	6	A		
Informační systémy	3	A		
Práce s daty	10	A	A	
Hromadné zpracování dat	13	A	A	
Digitální technologie	20	A	A	

Obrázek č. 10: Učební plán modelového ŠVP Kreativně vpřed

Zdroj: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP4_kreativne-vpred_v20230323.pdf

Tento model je vhodný také pro školy, jež nejsou ještě rozhodnuty, jaké robotické stavebnice či edukační software ke vzdělávání využijí (Kreativně vpřed, 2023).

V této části kapitoly jsme tedy získali představu jak by nová vzdělávací oblast RVP – Informatika – mohla být zapracována do školních vzdělávacích programů. Tímto krokem však proces zavádění informatického myšlení do základních škol ještě nekončí. Další krok spočívá v rozhodnutí školy, jakým způsobem výuku nové informatiky zahájí. Na několik příkladných modelů zahájení se nyní podíváme podrobněji. V praktické části dotazníku jsme se právě na tyto modely najíždění dotazovali konkrétních vyučujících informatiky.

2.3 MODELY ZAHÁJENÍ VZDĚLÁVÁNÍ NOVÉ VZDĚLÁVACÍ OBLASTI INFORMATIKA

Z výše uvedeného srovnání původní vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie a vzdělávací oblasti nové – Informatika, je zřejmé, že výuka dle inovované oblasti Informatika není možná ze dne na den. MŠMT tedy připravilo několik modelů možného náběhu na tuto výuku. Rozhodnutí, jaký model, případně jejich kombinaci, škola využije je plně v kompetenci ředitele školy. Ministerstvo pouze udalo počáteční a cílový termín, který je mezní pro zahájení výuky dle inovovaného ŠVP, které bude v souladu s revizí RVP ZV.

První školy, které o výuku dle revidovaného RVP ZV měly zájem, tak mohly učinit nejdříve 1. září roku 2021. Dle dat Národního pedagogického institutu ČR se k tomuto kroku odhodlalo téměř 800 základních škol z celé České republiky (NPI ČR, 2021). Během dalších let se k těmto školám postupně přidávají všechny základní školy v ČR. Poslední ředitelé škol musí zahájit vzdělávání dle nové oblasti Informatika nejpozději 1. září 2024 (Pedagogická komora, 2022).

Jak uvádí MŠMT (2021), variant pro postupný náběh na výuku dle revidovaného RVP ZV je nepřeborné množství, každá škola se rozhoduje na základě svých personálních i finančních možností. Nemalou roli zde hraje také celková vybavenost školy digitálními zařízeními, robotickými stavebnicemi a dalšími

pomůckami, jejichž úroveň je pro kvalitní výuku informatiky nezbytná. Dále si uvedeme některé příklady, dle kterých bylo možné výuku zahájit.

V následujících tabulkách jsou použity 4 barvy – červená, modrá, světle a tmavě zelená. Tyto barvy znázorňují řádné zahájení/nezahájení, zahájení bez návaznosti či částečnou návaznost (Náběh RVP ZV, 2021).

PLNÝ NÁBĚH OD 1. ZÁŘÍ 2021 VE VŠECH ROČNÍCÍCH

Varianta pro školy, které se rozhodly zahájit výuku dle inovovaného ŠVP ve všech ročnících najednou. V tabulce můžeme vidět, že řádné zahájení výuky se v roce 2021/22 týkalo pouze 4. ročníku. Zbylé ročníky, znázorněny modře, žádnou výuku dle nového obsahu neabsolvovaly, zahajují tedy bez jakékoli návaznosti. Pro tyto ročníky je vhodné, aby si škola vytvořila „přechodný“ upravený obsah výuky – není možné absolvovat ihned veškerý obsah stanovený ŠVP (Růžičková, 2021a).

ročník	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29
1								
2								
3								
4	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně
5	zahájení bez návaznosti	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4
6	zahájení bez návaznosti	návaznost na 5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5
7	zahájení bez návaznosti	návaznost na 6	návaznost na 5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6
8	zahájení bez návaznosti	návaznost na 7	návaznost na 6,7	návaznost na 5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7
9	zahájení bez návaznosti	návaznost na 8	návaznost na 7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8

Obrázek č. 11: Plný náběh od 1. září ve všech ročnících

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

POSTUPNÝ NÁBĚH OD 1. ZÁŘÍ 2021 OD 4. A 6. ROČNÍKU

Škola, která si vybere tento způsob, zahájí výuku v září 2021 pouze ve čtvrtém a šestém ročníku. Ostatní ročníky se postupně přidají v následujících letech. V tabulce níže můžeme vidět, že čtvrtý ročník zahájí výuku nové informatiky 1. září 2021 řádně (znázorněno světle zelenou barvou). Červená políčka v tabulce odpovídají výuce ještě dle původního RVP ZV 2017, což by se týkalo pátých,

sedmých, osmých i devátých ročníků (Náběh RVP ZV, 2021). Žáci 6. ročníku (modrá barva), již zahájí výuku informatiky dle nového ŠVP, ovšem bez jakékoli průpravy z prvního stupně. Zahajují tedy bez návaznosti. Obdobná situace nastane v září roku 2022, také v šestém ročníku. Poslední tmavě zelená barva, je stanovena pro ročníky, které nemají plnou návaznost, avšak již částečně obsah nové informatiky absolvovali (Růžičková, 2021).

ročník	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29
1								
2								
3								
4	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně
5		návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4
6	zahájení bez návaznosti	zahájení bez návaznosti	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5
7		návaznost na 6	návaznost na 6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6
8			návaznost na 6,7	návaznost na 6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7
9				návaznost na 6,7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8

Obrázek č. 12: Postupný náběh od 1. září 2021 od 4. a 6. ročníku

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

POSTUPNÝ NÁBĚH OD 1. ZÁŘÍ 2022

Tento způsob je vhodný pro školy, které mohou mít ze zahájení částečné obavy, nemají ještě zpracováno ŠVP, případně se rozhodují o finální podobě obsahu předmětu a nákupu potřebných pomůcek.

ročník	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29
1								
2								
3								
4		zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně
5			návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4
6		zahájení bez návaznosti	zahájení bez návaznosti	návaznost na 4,5	návaznost na	návaznost na	návaznost na	návaznost na
7		zahájení bez návaznosti	návaznost na 6	návaznost na 6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6
8			návaznost na 7	návaznost na 6,7	návaznost na 6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7
9				návaznost na 7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8

Obrázek č. 13: Postupný náběh od 1. září 2021 od 4. a 6. ročníku

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

Jak znázorňuje červená barva, v září roku 2021 se zahájení výuky dle revidovaného RVP ZV 2021 neuskuteční. Výuka nového obsahu bude zahájena od září 2022 řádně ve 4. ročníku a bez návaznosti v ročníku šestém a sedmém. Další modrá pole, tedy zahájení bez předchozí návaznosti, se týkají 6. a 8. ročníku v září 2023 a devátého ročníku v září 2024. Pro všechny tyto ročníky, jak již bylo zmíněno výše, je vhodné připravit „přechodný“ vzdělávací obsah, který žákům přechod na nový obsah výuky usnadní.

ODLOŽENÝ NÁBĚH OD 1. ZÁŘÍ 2023 NA 1. STUPNI A OD 1. ZÁŘÍ 2024 NA 2. STUPNI

Ředitelé, kteří zvolili tuto variantu, nechávají zahájení výuky dle RVP 2021 na září 2023. Řádné zahájení proběhne v tomto roce opět pouze u 4. ročníku. V 5. ročníku, zahajujícím bez návaznosti, je opět vhodné využít přechodného vzdělávacího obsahu. Bez přechodného obsahu se však v následujících letech neobejdou ani další ročníky, a to konkrétně v roce 2024 v sedmý, osmý a devátý ročník, v září 2025 ročníky 8 a 9 a poslední 9. ročník v roce 2026. Zbývající ročníky v těchto letech budou mít vždy alespoň částečnou obsahovou návaznost (Náběh RVP ZV, 2021).

ročník	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29
1								
2								
3								
4			zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně
5			zahájení bez návaznosti	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4
6				návaznost na 5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5
7				zahájení bez návaznosti	návaznost na 6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6
8				zahájení bez návaznosti	návaznost na 7	návaznost na 6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7
9				zahájení bez návaznosti	návaznost na 8	návaznost na 7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8

Obrázek č. 14: Postupný náběh od 1. září 2021 od 4. a 6. ročníku

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

POSTUPNÝ NÁBĚH S ODKLADEM PRO 1. STUPEŇ

V případě, že škola potřebuje ještě rok na přípravu, je možný následující náběh. V roce 2021, kdy je první zahájení možné, zahájí na dané škole tuto výuku pouze žáci 6. ročníku, a to bez návaznosti na předchozí obsah. Následující školní rok probíhá již u těchto žáků výuka s částečnou návazností. Nově se však přidává čtvrtý ročník s řádným zahájením a opětovně 6. ročník bez návaznosti na výukový obsah 1. stupně. V ostatních ročnících probíhá výuka stále dle RVP ZV 2017. V roce 2023 proběhne poslední zahájení 6. ročníku bez návaznosti a výuka „postaru“ v devátém ročníku. Zářím 2024 bude již ve znamení výuky dle RVP ZV 2021 ve všech ročnících (Náběh RVP ZV, 2021).

ročník	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29
1								
2								
3								
4		zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně
5			návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4	návaznost na 4
6	zahájení bez návaznosti	zahájení bez návaznosti	zahájení bez návaznosti	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5	návaznost na 4,5
7		návaznost na 6	návaznost na 6	návaznost na 6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6	návaznost na 4,5,6
8			návaznost na 6,7	návaznost na 6,7	návaznost na 6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 4,5,6,7
9				návaznost na 6,7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8	návaznost na 4,5,6,7,8

Obrázek č. 15: Postupný náběh od 1. září 2021 od 4. a 6. ročníku

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

POSTUPNÝ NÁBĚH OD 1. ZÁŘÍ 2021 OD 3. A 6. ROČNÍKU

Posledním příkladem, jak mohou ředitelé zahájit výuku informatiky dle RVP ZV 2021 můžeme vidět v níže uvedené tabulce.

ročník	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27	2027/28	2028/29
1								
2								
3	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně	zahájení řádně
4		návaznost na 3	návaznost na 3	návaznost na 3	návaznost na 3	návaznost na 3	návaznost na 3	návaznost na 3
5			návaznost na 3,4	návaznost na 3,4	návaznost na 3,4	návaznost na 3,4	návaznost na 3,4	návaznost na 3,4
6	zahájení bez návaznosti	zahájení bez návaznosti	zahájení bez návaznosti	návaznost na 3,4,5	návaznost na 3,4,5	návaznost na 3,4,5	návaznost na 3,4,5	návaznost na 3,4,5
7		návaznost na 6	návaznost na 6	návaznost na 6,7	návaznost na 3,4,5,6	návaznost na 3,4,5,6	návaznost na 3,4,5,6	návaznost na 3,4,5,6
8			návaznost na 6,7	návaznost na 6,7	návaznost na 4,5,6,7	návaznost na 3,4,5,6,7	návaznost na 3,4,5,6,7	návaznost na 3,4,5,6,7
9				návaznost na 6,7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 6,7,8	návaznost na 3,4,5,6,7,8	návaznost na 3,4,5,6,7,8

Obrázek č. 16: Postupný náběh od 1. září 2021 od 4. a 6. ročníku

Zdroj: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

Tento způsob náběhu na výuku nové informatiky je vhodný pro školy, které se rozhodly zařadit tento předmět do svého ŠVP již od 3. ročníku. Postup náběhu je poté obdobný jako v předchozím případě (Náběh RVP ZV, 2021).

Obdobně jako modely ŠVP, i tyto modely náběhu na výuku informatiky dle RVP ZV 2021 slouží jako inspirace. Ředitelé tedy nemusí volit jeden z výše uvedených, lze využít libovolné kombinace, která je pro jejich aktuální situaci nejvhodnější. Dle Růžičkové (2021), závisí zahájení na řadě okolností např. stav financí, záměrech vedení školy a v neposlední řadě, což je velice důležité, také na připravenosti samotných učitelů informatiky. Plný náběh je vhodný pro školy kvalitně připravené, postupný náběh na druhou stranu umožní vyučujícím lépe se připravit – navštívit školení, shromáždit materiály, nakoupit pomůcky.

2.4 SHRNU TÍ

Ve druhé kapitole práce jsme se dozvěděli, jak je informatické myšlení zapojeno do revize rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Od strategií přes tzv. „malou revizi“, která upravuje celý koncept ICT vzdělávání na

základních školách, aby u žáků bylo rozvíjeno informatické myšlení, důležité v každé sféře života. Dále jsme si uvedli jednotlivé důležité změny, které revize RVP ZV přinesla např. digitální gramotnost a digitální kompetence, či kompletní změna vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie. V souvislosti s touto změnou bylo nutné, aby došlo k úpravám ŠVP na jednotlivých školách. Nastínili jsme si tedy možné modely, kterými se mohli koordinátoři ŠVP inspirovat při zapracovávání nového obsahu do předmětu Informatika. V neposlední řadě jsme si představili možné náběhy, jak lze výuku Informatiky dle upraveného ŠVP zahájit.

V další kapitole si již představíme, jak nová vzdělávací oblast v RVP ZV 2021 vypadá. Zjistíme jak a čím bude u žáků informatické myšlení ve výuce informatiky rozvíjeno. Představíme si příklady dostupných pomůcek, publikací či edukačních softwarů, které je možné pro rozvoj informatického myšlení v hodinách Informatiky využít.

3 NOVÁ INFORMATIKA

S ohledem na dynamický vývoj světa a společnosti, je důležité připravovat děti na budoucnost. Cílem revize RVP ZV z roku 2007 je rozvíjet u žáků takové dovednosti a kompetence, díky kterým je svět zítřka, o kterém dnes nic nevíme, nepřekvapí. Připravit školu, která „*nebude místem, kde děti být musí, ale kde být chtějí*“. Učitelé nebudou uvězněni mezi stránkami zastaralých učebnic, ale dostanou prostor pro bádání, kreativitu a další nové metody (Baierlová a spol, 2022). Dále se tedy podíváme, jestli byl tento cíl v oblasti informatiky naplněn.

3.1 VZDĚLÁVACÍ OBLAST INFORMATIKA

Z předchozí kapitoly této práce již víme, že v rámci „malé revize“ RVP ZV došla největších změn právě oblast informatiky. Jak uvedl Lessner (předseda Jednoty školských informatiků) v článku pro ČT 24 „*Nejde o to, aby byl každý programátorem, stejně jako ve školách nevychováváme spisovatele a kartografy. Podobně jako už zavedené předměty, i informatika má především rozvíjet myšlení a osobnost žáků – jen zase z další, v dnešním světě velmi užitečné strany.*“ Dříve se žáci v hodinách informatiky setkávali s nejrůznějšími technologiemi převážně z pozice uživatelů, nikoliv tvůrců (ČT 24, 2021). Což se s revidovaným RVP ZV 2021 zřejmě změní.

Původní vzdělávací oblast s názvem „*Informační a komunikační technologie*“ zanikla a vznikla zcela nová vzdělávací oblast „*Informatika*“. Na úkor jiných vzdělávacích oblastí, získala Informatika značné navýšení časové dotace oproti původním dvěma hodinám. Současná minimální časová dotace (2024) je 2 hodiny na prvním stupni a čtyři hodiny na stupni druhém (RVP ZV, 2023).

S novým názvem vstupuje v platnost také nový vzdělávací obsah. Při bližším prozkoumání obsahu nové informatiky zjistíme, že nemalá část nevyžaduje práci s počítačem, což pro mnoho škol s nízkou úrovní vybavenosti může být, dle mého názoru, pozitivní. Z původní vzdělávací oblasti však nezmizelo vše. Stále zde najdeme práci s počítačem nebo například počítačové sítě, jen v upravené podobě (Černý, 2021).

Celkově je nový obsah rozdělen do 4 tematických částí, jejichž názvy jsou pro první i druhý stupeň totožné:

- *data, informace a modelování,*
- *algoritmizace a programování,*
- *informační systémy,*
- *digitální technologie* (NPI ČR, 2023).

Nová informatika si skrze výše uvedený obsah klade za cíl vést žáka k rozvoji informatického myšlení novými formami a metodami výuky s využitím adekvátních pomůcek, softwaru a dostupných publikací (RVP ZV, 2021).

Nelze ovšem opomenout důležitost obsahu původní oblasti jako je práce s textovými, tabulkovými a grafickými editory. Jde o základní dovednosti nutné téměř v každé profesní oblasti. MŠMT tuto skutečnost vzalo v potaz a rozhodlo se, že se žáci s tímto softwarem seznámí v ostatních předmětech. Jak uvádí Mašláňová v rozhovoru pro Hospodářské noviny „... *o bezpečnosti na internetu budou s dětmi mluvit učitelé v občanské výchově, s Excelem se mohou učit v matematice a tvořit text ve Wordu si natrénují v češtině*“ (Hospodářské noviny, 2018).

3.1.1 CÍLE

Cílové zaměření vzdělávací oblasti Informatika se od původní v mnohém velmi liší. Vzdělávání v původní vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie vedlo žáka obecně k bezpečnému užívání a komunikaci skrze moderní digitální technologie a kritickému myšlení při práci s informacemi (RVP ZV, 2016).

Nová vzdělávací oblast Informatika svým cílovým zaměřením chce žáky vést k hledání řešení adekvátních situacím, týmové práci s využitím digitálních technologií nebo také otevřenosti novým možnostem a dalšímu zlepšování. Dále je kladen důraz na potřeby rozhodování na základě získaných dat či hodnocení technických řešení v různých kontextech (RVP ZV, 2021).

Hlavním cílem, který byl jednou za základních příčin revize, zůstává především začlenění rozvoje informatického myšlení různými způsoby.

3.1.2 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY

Očekávané výstupy z původního RVP ZV 2016 bychom po revizi hledali jen těžko. V revidovaném RVP ZV (2023), obdobně jako v původním, není obsah rozčleněn do jednotlivých ročníků. Očekávané výstupy pro jednotlivé oblasti jsou zde rozděleny na první (5. ročník) a druhý stupeň (9. ročník). Školy tak mají velký prostor pro individualitu při sestavování vlastního ŠVP.

Názvy 4 zmíněných tematických částí nového vzdělávacího obsahu jsou stejné, velké rozdíly však zaznamenáme především v očekávaných výstupech, učivu, a především úrovni náročnosti.

Žáci prvního stupně se formou nejrůznějších her a jiných aktivit učí správně nakládat se získanými daty a informacemi. Jednoduchým popisem, rozborem a hledáním nejvhodnějšího řešení rozvíjejí schopnost řešit problémy. Pomocí vhodných edukativních pomůcek a softwaru se učí základům programování. V neposlední řadě se seznamují s fungováním digitálních technologií. Učí se, jak s nimi zacházet, aniž by ohrozili bezpečnost svou či ostatních. Pro představu dále uvádím po jednom očekávaném výstupu z každé ze čtyř oblastí pro první stupeň základní školy. Dle uvedených očekávaných výstupů žák:

- *popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji,*
- *v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy,*
- *v systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi,*
- *dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi.*

Výuka na druhém stupni je aktivním bádáním a zkoumáním počítačové vědy. Informatické myšlení je zde opět rozvíjeno v rámci čtyř částí. V průběhu výuky se žáci snaží hlouběji porozumět digitálním technologiím, což jim umožní lépe chápat

princip kódování a tím udržet v bezpečí sebe, své přístroje i data. Opět pro lepší představu níže vybírám očekávané výstupy pro druhý stupeň základní školy. Na základě těchto výstupů žák:

- *získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích,*
- *vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému.*
- *vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů,*
- *dokáže usměrnit svoji činnosti tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení (RVP ZV, 2023).*

3.1.3 UČIVO

Se změnou očekávaných výstupů jde ruku v ruce také změna učiva. Tak jak je to v RVP pravidlem, i v revidovaném RVP ZV odpovídá určitým očekávaným výstupům učivo. Dále si jednotlivé objemy učiva popíšeme a uvedeme si příklady úloh, kterými lze určitou část učiva žákům jednoduchou a přehlednou formou předat.

První tematickou částí pro první stupeň jsou Data, informace a modelování. V této oblasti žáci jednoduchou formou zjistí, co jsou data a informace, pochopí, proč jsou důležitá, a jak s nimi mohou dále pracovat a využít je. V další části výuky se pomocí nejrůznějších piktogramů či symbolů naučí zakódovat či rozluštit informaci. Uvědomí si, kolik informací kolem nich je takto zakódovaných a proč tomu tak je. Nakonec je čekají modely a schémata, na kterých mohou zkoumat jevy, které je běžně obklopují (koloběh vody apod.) (RVP ZV, 2023).

Aktivita
 Poznáš názvy pohádek, které jsou pomocí emoji [emodži] zakódované?

Obrázek č. 17: Kódování pohádek pomocí emotikonů

Zdroj: https://imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/Inf/NS-Zaklady-informatiky.pdf

Učivo v části Algoritmizace a programování představí žákům nový způsob řešení problémů za pomoci jednotlivých kroků. Absolvováním učiva zvládnou sestavit postup řešení jednoduchým zápisem symbolů, obrázků či textu, dokáží si usnadnit práci upravením postupu pro jinou situaci, a uvědomí si, že chyba je kamarád, který je posouvá dál, naučí se chyby nalézt v navržených postupech a opravit je. Další z hlavních částí učiva je dále práce v blokově orientovaném programovacím prostředí. Vhodnou volbou může být například online vizuální programovací jazyk Scratch, o kterém si více povíme v další části této kapitoly (RVP ZV, 2023). Níže můžeme vidět jednu z prvních úloh pro žáky 1. stupně v programu Scratch na vytváření vzorů otiskováním dlaždic.

Modul 1 • Bádání 1 • Aktivita 1.1.1

Potáhni a otiskni

Otevři projekt **10-Vzory otiskni**

- když jsi online, **Ulož jako kopii** a k názvu projektu připiš svoje jméno
- když jsi off-line, **Ulož do svého počítače** a k názvu připiš svoje jméno

Vytvoř souměrný vzor **táhnutím dlaždice** a **klikáním** na blok **otiskni se**.

Obrázek č. 18: Základní úloha ve Scratchi na vytváření vzorů

Zdroj: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly>

Třetí část Informační systémy je naplňována učivem o systémech, které jsou žákům často blízké. Získají informace o jejich jednotlivých částech a vzájemných vztazích. V návaznosti na učivo o datech rozhodují o rozdílnostech objektů, vytvářejí nejrůznější seznamy a orientují se v jednoduchých tabulkách. Příkladem k procvičení učiva o systémech, může být například následující tvořivá aktivita na téma Lidé v naší škole z učebnice Základy informatiky pro 1. stupeň od tvůrců iMyšlení.

Napište každý pod sebe, jací lidé se vyskytují v naší škole. Vedle toho stručně popište, co ve škole dělají. Pod tento seznam znázorněte libovolným způsobem, jaký mají mezi sebou vztah, co čekají od druhých a co dělají pro druhé. Až vám řeknu, tak si najdete někoho do dvojice, a s ním svoje poznatky proberete. Vytvoříte pak společnou charakteristiku lidí ve škole.

Příklad řešení

<i>prvek</i>	<i>účel</i>	<i>vztahy</i>
žák(yně)	získává nové dovednosti, kamarádí se	U, Ž, R
učitel(ka)	dohlíží, podporuje, kontroluje	Ž, Ř, R
ředitel(ka)	řídí, rozhoduje, kontroluje, učí	U, R, Š, Ž
rodič	zajímá se, pomáhá	Ž, U, Ř
školník/školnice	zajišťuje čisté prostředí	Ř

Obrázek č. 19: Aktivita na téma Systémy v mém okolí a jeho prvky

Zdroj: https://imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/Inf/NS-Zaklady-informatiky.pdf


Poslední, čtvrtá tematická část, nesoucí název Digitální technologie, přináší žákům nové informace ze světa počítačů a dalších digitálních technologií. Žáci se naučí odlišovat hardware a software, zjistí, jak funguje internet, a především si přiblíží pravidla bezpečného chování na internetu, což je v posledních letech stále více aktuální téma. S internetovou bezpečností může být vyučujícím velkou oporou například portál www.e-bezpeci.cz. Obsahem jsou jak nejrůznější metodiky a další materiály na zmíněné téma pro učitele, tak také poradna, která v průběhu let pomohla již obrovskému počtu dětí i dospělých (E-bezpečí, 2018). Pro názornost vybírám jednu z aktivit na téma Bezpečné heslo ze zmíněného portálu E-bezpečí, jehož autory jsou pracovníci Univerzity Palackého v Olomouci.

AKTIVITA: TVOŘÍME BEZPEČNÁ HESLA

2 BEZPEČNÉ HESLO JE PRO NAŠI BEZPEČNOST V ONLINE PROSTŘEDÍ VELMI DŮLEŽITÉ, JE VLASTNĚ KLÍČEM, KTERÝ NÁM UMOŽŇUJE VSTUPOVAT DO NAŠICH UŽIVATELSKÝCH PROFILŮ. DOKÁZALI BYSTE POPSAT, TAK BY MĚLO VYPADAT BEZPEČNÉ HESLO?

DÉLKA HESLA:

SLOŽENÍ HESLA:

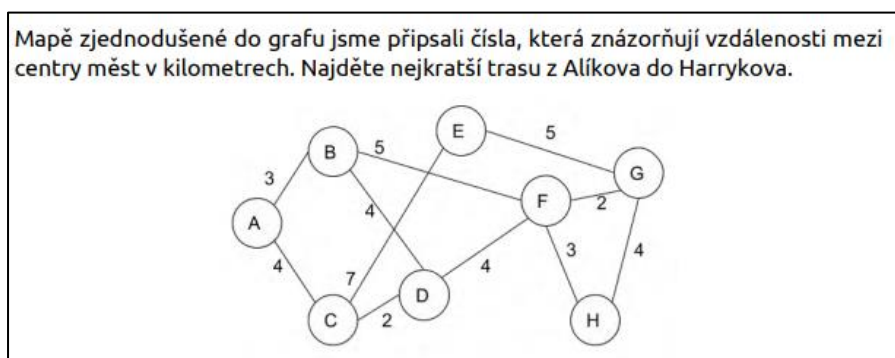


Obrázek č. 20: Tvorba bezpečného hesla (aktivita pro žáky)

Zdroj: <https://www.e-bezpecni.cz/index.php/ke-stazeni/tiskoviny/159-bezpecne-chovani-na-internetu-pro-kluky-a-pro-holky-2022/file>

Nyní se podíváme na změny v učivu pro žáky druhého stupně. Obsah je v tomto případě rozdělen na 4 totožné tematické části jako v případě prvního stupně.

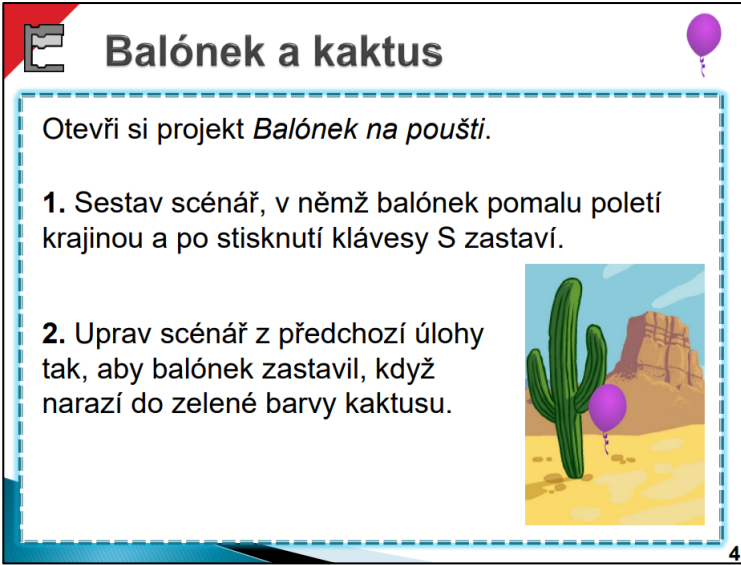
První tematická část Data, informace a modelování svým obsahem učiva navazuje na totožnou část z prvního stupně. Žáci se v průběhu výuky naučí svá získaná a uložená data vhodně interpretovat, orientovat se v souřadnicovém systému či převádět mezi desítkovou a binární soustavou. S přibývajícím zkušenostmi přibývají také nové možnosti kódování a šifrování informací, což může být pro mnoho žáků velmi zajímavým tématem. V poslední etapě této části se žáci seznámí s pojmem graf. Dále uvádím úlohu z bezplatně dostupné publikace *Základy informatiky pro 2. stupeň* z webu iMyšlení.



Obrázek č. 21: Aktivita na téma Ohodnocené grafy

Zdroj: https://imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/Inf/ZS-Zaklady-informatiky.pdf


Náplní učiva Algoritmizace a programování je opět práce s blokově orientovaným programovacím jazykem. I v tomto případě je velmi vhodné využít Scratch, jehož přehlednost a grafickou jednoduchost zohlednilo již velké množství autorů ve svých publikacích, zaměřených na programování ve Scratch pro děti. Podrobněji si některé z publikací představíme v další části kapitoly. Na druhém stupni se již nejedná o pouhý pohyb postavičky a její změna, úkolem žáků je využít své schopnosti naplno při vytváření propracovaných programů (např. her, simulací atd). S tvorbou digitálního obsahu však souvisí také jistá etická pravidla. Žáci by se po zvládnutí této tematické oblasti měli orientovat v oblasti autorských práv a licencí (RVP ZV, 2023). Pro názornost vybírám projekt Balónek a kaktus z dílny iMyšlení. Všechny projekty iMyšlení jsou dostupné na stránce www.scratch.mit.edu v části studia - iMYŠLENÍ. Každý z projektů má zde již připraveny základní prvky pro tvorbu scénáře – postava, pozadí i potřebné bloky. Úkolem žáků, je za použití správných bloků sestavit scénář dle zadání (Scratch.mit.edu, 2024b).



Balónek a kaktus

Otevři si projekt *Balónek na poušti*.

1. Sestav scénář, v němž balónek pomalu poletí krajinou a po stisknutí klávesy S zastaví.
2. Uprav scénář z předchozí úlohy tak, aby balónek zastavil, když narazí do zelené barvy kaktusu.



4

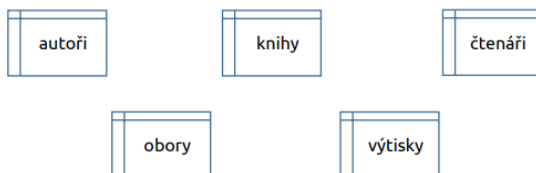
Obrázek č. 22: Projekt *Balónek a kaktus*

Zdroj: https://imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/ukazka_z_ucebnice.pdf

Třetí část s názvem Informační systémy nastíní žákům funkce školních a jiných informačních systémů. Osvojí si nové znalosti a dovednosti při práci s daty a jejich zpracováním do tabulek. Součástí je také hromadné zpracování dat, tedy práce s databázemi, které se žáci jednoduchou formou snaží porozumět. Níže vidíme aktivitu, ve které si žáci přiblíží fungování knihovny databáze.

Aktivita

Šípkami propojte jednotlivé tabulky knihovny databáze. K šípkám doplňte, jaký vztah k sobě tyto tabulky mají a kolik prvků mohou šípky mezi tabulkami propojit? Případně můžete ve zbylém čase určit, jaké položky by v jednotlivých tabulkách byly a můžete si je zkusit naplnit několika (např. třemi) záznamy.



Obrázek č. 23: Aktivita na téma Práce s databázemi

Zdroj: https://imysleni.cz/images/vzdelavaci_materialy/Inf/ZS-Zaklady-informatiky.pdf

3.2 OBLASTI NOVÉ INFORMATIKY

Jak je vzdělávací obsah oblasti Informatika rozčleněn v rámci RVP ZV 2023 jsme si uvedli v předchozí části kapitoly. Dále si představíme 3 základní oblasti, ze kterých by náplň výuky předmětu Informatika měla nově sestávat. Pro lepší přehlednost jsem zvolila členění, pro které se na svých stránkách rozhodli autoři iMyšlení (iMyšlení, 2024c). Níže si popíšeme jednotlivé oblasti a představíme si příklady výukových materiálů, pomůcek či dalšího edukačního softwaru, které jsou vhodné pro rozvoj informatického myšlení u žáků základních škol ve výuce informatiky.

3.2.1 INFORMATIKA

Oblast Informatika představuje žákům komplexní pohled na Informatiku jako vědu. Ukazuje, že v Informatice se neodehrává pouze na počítačích, informace jsou všude kolem nás. Žáky čeká v této oblasti především práce s informacemi, sběr a evidence dat, různé druhy šifer a kódů a mnoho dalších poutavých aktivit, které cílí na rozvoj informatického a kritického myšlení.

Níže vybírám vhodné materiály na základní školy, které lze pro výuku této oblasti využít.

INFORMATIKA 1, 2, HLEDÁ SE PUFFY

První sérii knih, kterou zde uvádím, jsou hybridní pracovní učebnice a sešity vydané nakladatelstvím FRAUS. Tyto učebnice se snaží o maximální rozvoj informatického myšlení u žáků pomocí objevitelských cvičení. Publikace jsou velmi jednoduše a přehledně zpracovány, ovšem cílí pouze na 4. a 5. ročník základní školy.

První učebnicí s názvem Informatika 1 provádí čtvrtáky pirát Rudovous, který je ve svém příběhu hravou formou seznamuje s oblastí kódů a modelů, bezpečností na internetu či digitálními technologiemi. Algoritmizace je zde podporována také bez počítače (Agh, 2022).



Obrázek č. 24: Hybridní pracovní učebnice Informatika 1

Zdroj: <https://ucebnice.fraus.cz/catalog/cs/i-stupen-informatika-informatika-1-pirat-rudovous/p100584ick1sinfick1s.html?downloads=>

Druhý díl této zdařilé série, Informatika 2, byl vydán v roce 2023. Tato hybridní učebnice navazuje na první díl a rozvíjí základy získané v nižším ročníku. Žáci v tomto případě provádí mimozemšťané obdobnými tématy jako v prvním díle obohacenými o roboty a umělou inteligenci (Agh, 2023), která se dnes stále více dostává do popředí.



Obrázek č. 25: Hybridní pracovní učebnice Informatika 2

Zdroj: <https://ucebnice.fraus.cz/catalog/cs/1-stupen-zs-a-materske-skoly-informatika-informatika-2-uffi-a-uffi-2-vydani/p100904ick1sinick1s.html>

Poslední publikací tohoto autora je tentokrát hybridní pracovní sešit, opět zaměřený na žáky 5. ročníku. Sešit s názvem Hledá se Puffy provádí žáky poznáním práce s daty a obecně datovou výchovou, jsou zde propojeny předměty matematika a informatika. Motivační příběh je postaven na ztraceném štěněti jménem Puffy, které se žáci, jakožto členové detektivního klubu snaží najít. Jedná se o první „dataktivku“ (dataktivní příběh), jak autor sám tuto publikaci nazval (Agh, 2022).



Obrázek č. 26: Hybridní pracovní sešit Hledá se Puffy

Zdroj: <https://ucebnice.fraus.cz/catalog/cs/ii-stupen-matematika-rozsirujici-vzdelavaci-materialy-hleda-se-puffy/p100586ick2smrvnick2smick2s.html>

Jak uvádí nakladatelství Fraus, se zakoupením výše uvedených učebnic získají učitelé e-příručky, které pomohou i začínajícím učitelům informatiky seznámit žáky s novými tématy ŠVP hravou formou. Spolu s učebnicemi Informatika 1 a 2 mají vyučující možnost stáhnout si další materiál, který mohou ve výuce využít, například pracovní listy či digitální pracovní soubory (Fraus 2024).

INFORMATIKA V POHODĚ

Tato série pracovních učebnic byla vydána nakladatelstvím Taktik pro 4. až 7. ročník základních škol. Jedná se o přehlednou učebnici pro výuku informatiky zpracovanou dle současné revize RVP ZV. Úlohy v učebnicích jsou zaměřeny jak na práci „unplugged“, tedy bez počítačů, tak na práci pomocí počítače. Navíc jsou knihy doplněny o QR kódy, které obsahují zajímavé odkazy pro rozšíření znalostí. Na prvním stupni se žáci seznámí s digitálními zařízeními a jejich ovládáním, ponoří se do tajů kódování a šifrování, přiblíží si základy programování a práci v tabulkových procesorech. Obsah 6. a 7. ročníku je poté zaměřen na práci s daty, informační systémy a prohloubení znalostí a dovedností v programování (Ištok a spol, 2022). Příprava publikací pro 8. a 9. ročník byla avizována, avšak dosud se tyto učebnice na pulty knihkupectví nedostaly.



Obrázek č. 27: Pracovní učebnice Informatika v pohodě pro 4. a 5. ročník

Zdroj: <https://www.etaktik.cz/1-stupen-zs/informatika/>

INFORMATIKA 4/5 DUHA

Další nakladatelství přicházející s publikacemi do informatiky pro žáky prvního stupně je Nová škola – DUHA. Zmíněné nakladatelství se zaměřuje nejen na papírové učebnice, mezi jejich produkty najdeme také multimediální interaktivní učebnice, jejichž licenci získají vyučující spolu s tištěnými. Žáci tak mohou některá cvičení zpracovávat nejen perem, ale také pomocí interaktivní tabule (Duha, 2024).

Učebnice Informatiky pro 4. ročník odpovídá z výše uvedených modelů ŠVP – Opatrně vpřed. Žáci se v rámci 5 kapitol seznámí s kódováním a přenosem dat, dále získají základní přehled o ovládní digitálních zařízení, naučí se bezpečnému pohybu na internetu a zjistí co se skrývá pod pojmem algoritmizace. Pátá kapitola se věnuje shrnutí a zopakování probraného učiva. Výuka dle učebnice je postavena převážně na diskusi o jednotlivých tématech a doplněna o jednoduché úkoly (Morbacherová, 2023).



Obrázek č. 28: Informatika 4 (DUHA)

Zdroj: <https://novaskoladuha.cz/p/informatika-4-ucebnice/>

V učebnici pro 5. ročník základní školy si žáci nejdříve objasní, co jsou systémy, jejich prvky a jaké mezi nimi panují vztahy. Navazující kapitola žákům představí data a práci s nimi (tabulky i grafy) a nakonec modelování, tedy pojmové či myšlenkové mapy. Druhá část učebnice se zabývá algoritmizací a programováním se

zaměřením na Scratch. V poslední kapitole učebnice žáci zpracovávají projekty v tomto jednoduchém vizuálním programovacím jazyce (Morbacherová, 2023).

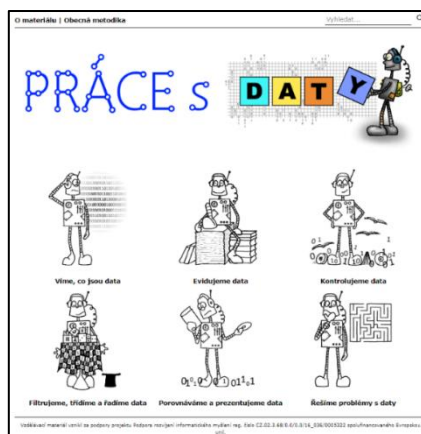


Obrázek č. 29: Informatika 5 (DUHA)

Zdroj: <https://novaskoladuha.cz/p/informatika-5-ucebnice-55-90/>

PRÁCE S DATY

Výukový materiál Práce s daty je produktem portálu iMyšlení, kde jej učitelé mohou zdarma využívat. Jedná se o interaktivní vzdělávací materiál, který lze využít pro výuku v 5. až 7. ročníku základní školy. Jednotlivé praktické úlohy napomáhají žákům orientovat se v oblasti dat – třídit, evidovat a prezentovat, dále také rozvíjí schopnost věnovat pozornost detailům, které mohou být často rozhodující. Očekávané výstupy RVP ZV jsou zde rozpracovány do šesti kapitol, kde každá obsahuje několik praktických úloh s různými stupni obtížnosti. Vyhodnocování příkladů zde mnohdy probíhá automatizovaně. Výsledek oznamuje robot Datík, který je zároveň průvodcem učebnicí (Filipi a spol, 2020).



Obrázek č. 30: Práce s daty

Zdroj: <https://pracessdaty.zcu.cz/>

ZÁKLADY INFORMATIKY PRO 1., 2. STUPEŇ

Obdobně jako Práce s daty, také tyto výukové materiály pocházejí z dílny projektu iMyšlení. V tomto případě se jedná o metodickou učebnici pro učitele a pracovní listy pro žáky, obojí lze zdarma stáhnout na webu imysleni.cz. Autoři zpracovali tyto učebnice s cílem naučit žáky definice či poučky zpaměti, ale dopřát jim zážitek z úspěchu a radost z aktivit s infromatickým pozadím. Pro učitele je učebnice zpracována velmi kvalitně, z výuky nemusí mít obavy ani začínající učitelé. Každé téma je rozpracováno formou základu, rozšíření a shrnutí. V základu najde vyučující nejdůležitější informace, které by žáci měli získat, rozšíření poté obsahuje další, často velice zajímavé informace především pro zvědavé žáky. Součástí jsou zvědavé otázky, které mohou být inspirací pro učitele, ale také podstata správné odpovědi, kterou od žáků očekáváme. Dále jsou zde různé aktivity sloužící k procvičení daného tématu, nad kterými lze vést se žáky diskusi (Berki, Drábková, 2020a).

Na prvním stupni se žáci v průběhu výuky Informatiky naučí různým druhům kódování a šifrování zpráv, zjistí, co jsou to modely a kde je můžeme využít, a v neposlední řadě získají podnětné informace o digitálních technologiích kolem nás (Berki, Drábková, 2020b).

Učebnice Základy informatiky pro 2. stupeň, navazuje na předchozí díl. Témata se zde opakují, avšak jejich obsah je uzpůsoben pro žáky druhého stupně. Úlohy jsou náročnější a obsáhlejší (Berki, Drábková, 2020a).



Obrázek č. 31: Základy informatiky pro 1. a 2. stupeň

Zdroj: <https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-1-stupen-zs;>

<https://imysleni.cz/ucebnice/zaklady-informatiky-pro-zakladni-skoly>

3.2.2 PROGRAMOVÁNÍ A ALGORITMIZACE

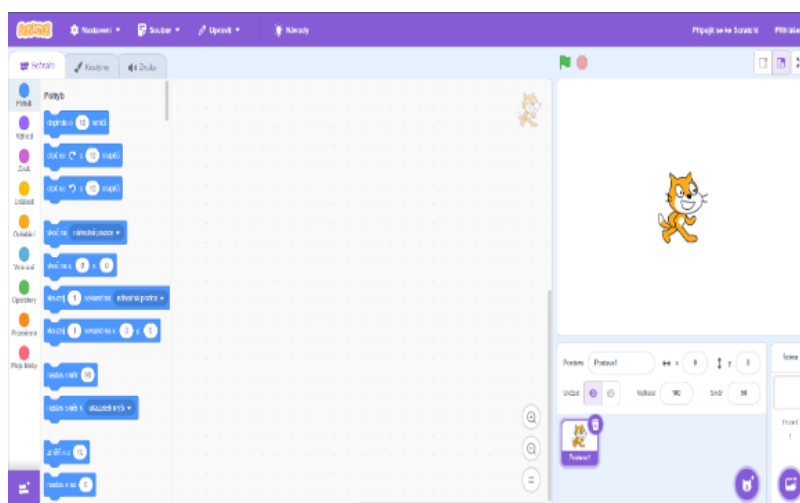
Programování a algoritmizace je další oblastí nové Informatiky. Žáci se seznámí s vybranými programovacími jazyky, které jim umožní vytvořit základní algoritmy. Tato oblast se svým obsahem prolíná do navazující oblasti Základy robotiky, jelikož programovat mohou žáci nejen na počítači, ale přímo s robotickými stavebnicemi.

Dále uvádím několik možností, kde se žáci na základních školách s programováním a algoritmizací mohou seznámit a v neposlední řadě také publikace, které mohou být oporou jak vyučujícím, tak také žákům.

SCRATCH

Dle mého názoru je to v současné době nejrozšířenější vizuální programovací jazyk, skvělý pro tvorbu jednoduchých her nebo animací. Vytvořený především pro děti ve věku 8–16 let. Primárním cílem je rozvíjet u žáků infromatické myšlení a přiblížit jim princip programování zábavnou a graficky velmi zdařilou formou

(Scratch.mit.edu, 2024a). Autorem je Mitchel Resnick, který jej vytvořil jako nástupce Papertova Loga, které stálo na samém počátku (Brdička, 2021). První verze spatřila světlo světa v roce 2003, od této doby, prošel Scratch mnoha úpravami a vylepšeními až k současné verzi, která je od roku 2013 dostupná zdarma přes internetový prohlížeč. Přihlášení uživatelé tak mohou své projekty ukládat, upravovat a sdílet (Vancl, 2017). Velkou výhodou je jeho celosvětové rozšíření a s tím související dostupnost ve více než 70 jazycích. Díky tomu, si žáci mohou navolit také češtinu či ukrajinštinu (Scratch.mit.edu, 2024a).



Obrázek č. 32: Online prostředí Scratch

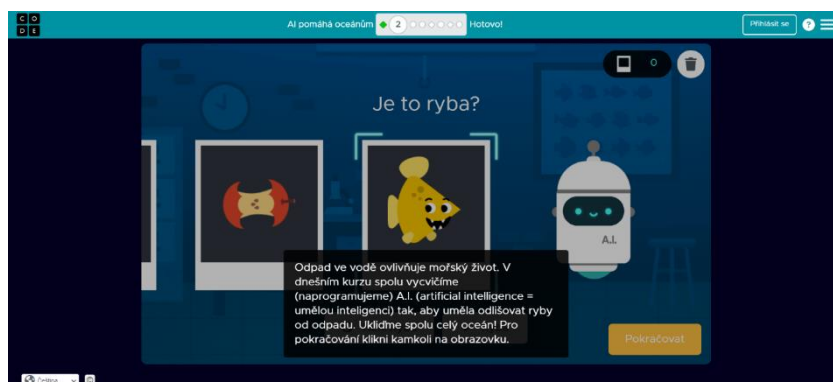
Zdroj: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>

Celé programování funguje na principu „zacvakávání“ bloků za sebe, čímž žáci vytvářejí scénáře pro jednotlivé postavy. Zpočátku začínají žáci se základními úlohami, například „rozpohybuji postavičku“, „změň kostým“, „přidej další postavu“. S přibývajícím zkušenostmi se zvyšuje i náročnost zadání (Vancl, 2017). Vyučující mohou využít zadání autorů projektu iMyšlení, hotových projektů z YouTube, nebo si vymyslet své vlastní (iMyšlení, 2018c). Velký důraz je zde kladen na tvořivost, která by měla být na prvním místě, žáci si tak s pokročilými zkušenostmi mohou vytvářet programy zcela dle sebe, případně vymýšlet originální řešení zadaných problémů.

CODE.ORG

Code.org je další online platformou pro výuku základů programování a s tím spojený rozvoj informatického myšlení. Zakladateli jsou bratři Patrovovi jejichž cílem je zpřístupnit programování a informatiku obecně každému (Olanoff, 2013).

V nabídce najdeme desítky kurzů s rozdílnou obtížností. Navíc je mnoho kurzů dostupných v češtině. Přestože je český překlad místy kostrbatý, většina žáků pochopí zadání bez problémů. Všechny kurzy fungují na obdobném principu. Obsahují několik zajímavých interaktivních úkolů, které dětem programování přibližují. Součástí jednotlivých úkolů je zadání a nabídka bloků. Žáci pomocí jednotlivých bloků programují jednoduché hry, například Flappy bird, učí umělou inteligenci o životním prostředí, nebo navádějí postavičku do cíle, příkladně Minecraft.



Obrázek č. 33: AI pomáhá oceánům

Zdroj: <https://studio.code.org/s/oceans/lessons/1/levels/2>

Dle mého názoru jsou zmíněné kurzy vhodné spíše jako doplněk do výuky informatiky. Většina úkolů vzbudí zájem u žáků prvního stupně, najdeme zde však i úlohy, se kterými se potrápí i ti starší.

Se společností Code.org je spojena také známá celosvětová akce s názvem „Hodina kódu“. Cílem je představit žákům programování přes zmíněnou platformu během jedné vyučovací hodiny. S odstupem času proběhl výzkum s úmyslem zjistit, jestli „Hodina kódu“ změnila postoj žáků k programování. Z výzkumu vyplynulo, že více než 60 % žáků si hodinu kódu velmi užilo a přes 50 % dotázaných získalo k programování pozitivní vztah (Du, Wimmer, Rada, 2016).

MINECRAFT

Kostičkový fenomén, který se během chvíle dostal do povědomí téměř všech. U mládeže je tato hra stále velmi populární. Dle Klatovského (2016) se jedná o „otevřený svět zaměřený na podporu kreativity, spolupráce a dovednosti při řešení problémů. Je to svět, kde jediným limitem je vaše představivost.“ Konkrétní cíl hry jako u jiných druhů her bychom zde hledali marně. Hra je zaměřena na kreativitu hráčů, kteří si svůj cíl vytvářejí sami. Jedná se o simulaci reálného světa skládajícího se převážně z kostek. Z nich mohou hráči stavět nejrůznější objekty dle své fantazie, vyrábět potřebné nástroje apod (Hauser, 2012).

Do výuky se Minecraft zapojil svou výukovou verzí Minecraft Education Edition určenou školám. Protože mnoho žáků tento kostičkový svět zná, je pro ně vzdělávání zábavné a efektivní. Učitelům jsou k dispozici příručky a videonávody s instrukcemi k ovládnutí a edukativnímu využití této hry (Minecraft: Educative Edition, 2024).

Edukativní verze se na první pohled od té běžné příliš neliší. Vzhled světa a pohyb postaviček jsou v zásadě totožné. Rozdíl můžeme vidět v nabídce bloků, která je o některé speciální rozšířená. Samotné programování probíhá blokově a výsledný program vykonává tzv. „agent“, který představuje sestavený program a vykonává zadané příkazy. Žáci mohou zadávat instrukce stran pohybu či manipulaci s bloky.



Obrázek č. 34: Programování v Minecraft Education Edition

Zdroj: <https://blog.codeweek.eu/coding-with-minecraft-education-edition/>

Verze Education podporuje u žáků především schopnost řešit problémy, myslet strategicky a kreativně (Vodáková, 2018). Využití ve výuce najde Minecraft nejen v hodinách informatiky. Například v rámci biologie prozkoumají sluchovou soustavu člověku, fyziku si zopakují při měření hloubky jezera nebo si užijí kouzla chemie bez obav z nehody (Minecraft: Education Edition, 2024).

Výuka formou hry udrží mnohem lépe pozornost a v určitém rozsahu je i velice prospěšná (Darshan Sheth, 2022). Samozřejmostí byl výzkum na téma učitelé a jejich zkušenosti s Minecraft Education Edition ve výuce. Z výzkumu vyplývá, že i přes technické překážky, jako je nedostatek zařízení nebo slabé internetové připojení, si učitelé tento způsob výuky značně pochvalují. Velice často žáci přicházeli s nápady, které by samotné učitele často vůbec nenapadly (Slattery a spol, 2023).

Na základě těchto údajů lze říci, že s dostatečným technickým vybavením se jedná o zajímavou možnost, jak rozvíjet se žáky informatické myšlení formou hry.

INFORMATIKA S EMILEM 3, 4

Informatika s Emilem je sada pracovních sešitů pro 1. stupeň základní školách. Pracovní sešity na sebe navazují, avšak jsou vytvořeny tak, aby je bylo možné procházet i izolovaně. Výuka s těmito pracovními sešity probíhá tzv. Hejného metodou, jejíž koncept spočívá v objevování dané problematiky žáky po svém a s nadšením (Hejného metoda, 2024). Snahou tvůrců je představit programování každému žákovi od úplného začátku. Cílem je přimět chlapce i dívky hledat s Emilem tvořivá řešení na dané problémy a bavit se. Při budování informatického myšlení, dochází současně také k rozvoji matematického myšlení, koncentrace, spolupráce i diskuse. Obsahem knihy jsou 3 poutavé světy obsahující desítky úkolů s narůstající obtížností. Kromě pracovních sešitů a výukového softwaru pro žáky, pro učitele připravili autoři přehlednou metodickou příručku, se kterou zvládne výuku téměř každý (Blaho, Kalaš, Moravčík, 2020).

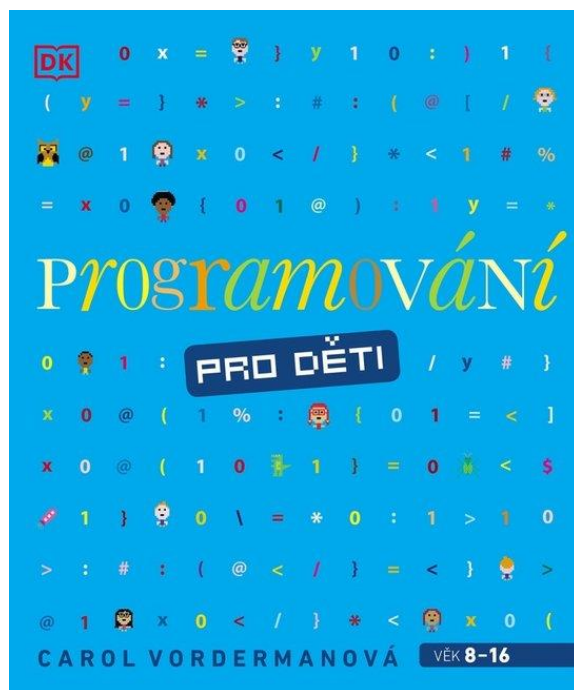


Obrázek č. 35: Informatika s Emilem 3

Zdroj: <https://www.h-ucebnice.cz/product/informatikasemilem/informatika-s-emilem-3/209>

PROGRAMOVÁNÍ PRO DĚTI

Kniha autorky Carol Vordermanové z roku 2022 je zajímavou publikací pro všechny, které svět programování uchvátil. V knize se mladí programátoři v rámci jednotlivých úloh postupně seznámí s programovacím jazykem Scratch 3.0, naučí se vytvářet a upravovat postavy, uvedou je do pohybu, a nakonec si vytvoří svou vlastní hru. Scratch v této knize slouží jako základ pro seznámení s programováním. V další části knihy se autorka zaměřila na další, o něco složitější, programovací jazyk - Python. Následující kapitoly sestávají ze základních úloh, které mládež tímto jazykem provedou. Python není ve výuce na základních školách běžně vyučován, většina žáků i vyučujících upřednostňuje graficky přívětivější Scratch. V posledních kapitolách seznamuje autorka své čtenáře s počítačem a jeho součástmi a v neposlední řadě představuje mladým programátorům programování ve světě, čímž se je snaží motivovat k dalšímu vzdělávání v této oblasti (Vorderman, 2022). Nejedná se o učebnici určenou školám, avšak učitelé ji ve výuce mohou jistě využít, především pokud se s programováním ve Scratchi prvně seznamují.



Obrázek č. 36: Programování pro děti

Zdroj: [https://www.palmknihy.cz/kniha/programovani-pro-deti-](https://www.palmknihy.cz/kniha/programovani-pro-deti-357861?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwyJqzBhBaEiwAWDRJVFKS5fyjD4hOc_2TgryT3NtZopQdfQYtiUPn0k1LAlnxeDAg5V7PBhoCRFoQAvD_BwE)

[357861?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwyJqzBhBaEiwAWDRJVFKS5fyjD4hOc_2TgryT3NtZopQdfQYtiUPn0k1LAlnxeDAg5V7PBhoCRFoQAvD_BwE](https://www.palmknihy.cz/kniha/programovani-pro-deti-357861?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwyJqzBhBaEiwAWDRJVFKS5fyjD4hOc_2TgryT3NtZopQdfQYtiUPn0k1LAlnxeDAg5V7PBhoCRFoQAvD_BwE)

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ VE SCRATCH PRO 5. ROČNÍK A 2. STUPEŇ ZŠ

Opomenout samozřejmě nelze ani učebnice od tvůrců portálu iMyšlení, kteří vydali hned několik učebnic ke stažení zdarma. První ze série učebnice o programování v blokově orientovaném jazyce Scratch je sestavena tak, aby provázela prvními krůčky při programování žáky 5. ročníků. Učebnice sestává ze třech modulů, které se dále dělí na zkoumání s přidruženými aktivitami pro žáky (Kalaš, Miková, 2021).



Obrázek č. 37: Základy programování ve Scratch (5. ročník)

Zdroj: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly>

V další sadě vzdělávacích materiálů, zaměřené na 2. stupeň základní školy, najdou žáci i vyučující různé situace, které mají za cíl rozvíjet inženýrské myšlení, a také kompetenci k řešení problémů. V jednotlivých aktivitách se naučí malovat obrázky pomocí postav, vést rozhovor v rámci scénky nebo vytvořit jednoduchou počítačovou hru (Vaníček, Nagyová, Tomcsányiová, 2021).



Obrázek č. 38: Programování ve Scratch (2. stupeň)

Zdroj: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly>

V sadě Scratch pro pokročilé představují autoři několik náročných projektů, které spadají do kategorie programátorské. V rámci nich se žáci do programování ponoří hlouběji, a prozkoumají i další zákoutí jazyka Scratch, pro které ve výuce často nezbyvá prostor. Projekty jsou navíc zaměřeny na mezipředmětové vztahy, žáci zde uplatní dovednosti např. z matematiky nebo hudebky (Černochová, Vaňková, Štípek, 2021).



Obrázek č. 39: Programování ve Scratch (pro pokročilé)

Zdroj: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-ii-projekty-pro-2-stupen-zakladni-skoly>

Důraz autoři nekladou pouze na programování, ale také na čtení s porozuměním, které je velmi důležitou kompetencí v dnešním informačním světě.

3.2.3 ZÁKLADY ROBOTIKY

V rámci oblasti Základy robotiky se žáci základních škol ve výuce Informatiky seznamují s robotickými stavebnicemi, které má daná škola k dispozici. Dochází k propojení konstrukčních činností a programování, díky čemuž se u žáků rozvíjí nejen tolik důležité informatické myšlení, ale také manuální zručnost a kritické myšlení.

Dále představím vybrané robotické stavebnice a publikace, které lze využít jak ve výuce na prvním, tak také na druhém stupni či střední škole.

BEE-BOT, BLUE-BOT

Bee-bot a jeho vyšší a pokročilejší verze Blue-bot spadají do kategorie programovatelné hračky. Pomocí nich lze u dětí nižšího školního nebo dokonce i předškolního věku rozvíjet informatické myšlení, prostorovou představivost či primární matematické dovednosti. Děti se tak hravou formou seznamují se základním principem programování (Robotworld, 2024a).

Ovládání těchto robotů je velmi intuitivní, jedná se o několik mechanických barevných tlačítek určující směr, start, pauzu a vymazání nahraného programu. Tyto včelky se pohybují 15 cm dlouhými kroky nejčastěji po čtvercové síti, pohyb je umožněn vpřed, vzad, vpravo a vlevo. Vyučující mohou využít již předpřipravených čtvercových sítí na různé téma (abeceda, farma), nebo využít transparentní podložky, kterou si mohou společně se žáky libovolně dotvořit dle své fantazie.

Verze Blue-bot je navíc vybavena funkcí Bluetooth, díky které je možné ovládat jej vzdáleně například pomocí telefonu či tabletu. Naopak včelka, cílící spíše na nižší věkové kategorie, si zakládá na maximální názornosti, proto je možné dokoupit i tzv. taktilní programovací podložku, kam si žáci příkazy zadávají ve formě destiček. Nemusí si tedy jednotlivé programy pamatovat (Kopecký, 2024a).



Obrázek č. 40: Robotické včelky (Bee-bot, Blue-bot)

Zdroj: <https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/21-bee-bot-a-blue-bot-roboticke-vcelky>

Navíc lze tato robotická zařízení rozšířit o celou řadu příslušenství, což mnoho žáků může inspirovat k dalšímu bádání. Včelka tak může pomocí radlice posouvat předměty nebo kreslit obrázky fixou (O2 Chytrá škola, 2024).



Obrázek č. 41: Příslušenství pro robotické včelky

Zdroj: <https://vyuka.o2chytraskola.cz/clanek/49/roboticke-programovatelne-pomucky/10800>

LEGO

Svět kostiček, který většina z nás velmi dobře zná, a na tomto základě stavěli také tvůrci robotických stavebnic Lego WeDo a Lego Mindstorms. Ve své práci krátce představím tyto dvě stavebnice, pro které autoři portálu iMyšlení vytvořili přehledné vzdělávací materiály a navíc také stavebnici Lego Spike, která se v současné době těší velké oblibě.

Lego WeDo 2.0

První uvedenou robotickou stavebnici od firmy LEGO je LEGO WeDo 2.0, které je určeno pro žáky 3. – 5. tříd základních škol. Žáci se při jejím sestavování seznámí se základními principy mechaniky – setrvačnost, pohon, mechanická ruka aj. Kromě základních konstrukčních dílů, obsahuje stavebnice také díly elektrické jako jsou různé senzory či motory sloužící k rozpohybování určitých částí nebo celého robota. Bluetooth navíc umožňuje bezdrátovou komunikaci s počítačem nebo dotykovým zařízením. Programování v intuitivním softwaru probíhá pomocí bloků, obdobně jako ve Scratchi (Centrum vzdělávání, 2022).



Obrázek č. 42: Lego WeDo 2.0

Zdroj: <https://www.robotworld.cz/lego-education-45300-wedo-2-0-core-set>

Lego Mindstorms EV3 Education

Stavebnice určená především pro žáky druhého stupně základních škol, byla v minulosti velmi oblíbenou. Dnes bychom ji v obchodech hledali jen velmi těžko.

Vzdělávací stavebnice rozvíjí u žáků kreativitu, prostorovou představivost a díky jednoduchému softwaru s přívětivým grafickým prostředím podporuje i výuku

programování. Hlavní součástí sady je EV3 inteligentní kostka, tedy malý počítač, který lze libovolně programovat a ovládat. Dále zde najdeme různé druhy servomotorů, senzorů a dalších konstrukčních dílů, které umožňují sestavit roboty dle přiloženého návodu nebo vlastní fantazie (Robotworld, 2024b).



Obrázek č. 43: LEGO Mindstorms EV3 Education

Zdroj: <https://ruzovka.cz/cs/2-stupen-zs-vxs/16660-lego-education-45544-ev3-zakladni-souprava-vbt.html>

LEGO Education Spike Prime

Jedná se o jednu z nejnovějších sad firmy LEGO určenou pro žáky druhého stupně základních škol. Barevné kostičky s intuitivním hardwarem a programovacím jazykem, který je inspirován jazykem Scratch, se tato stavebnice řadí mezi jedničky na trhu v kategorii robotické stavebnice. Hlavní součástí této sady je programovatelné zařízení ve tvaru kostky se vstupními a výstupními porty, světelnou maticí a dalšími důležitými prvky. Pro vytváření interaktivních a dynamických zařízení zde nesmí chybět motory či senzory snímající různé veličiny z okolí (Růžovka.cz, 2024).



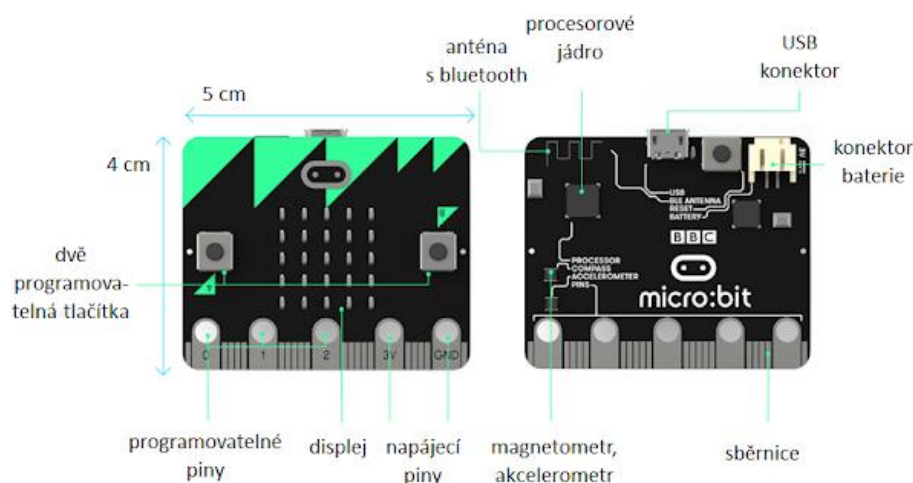
Obrázek č. 44: Lego Education Spike Prime

Zdroj: <https://ruzovka.cz/cs/2-stupen-zs-vxs/16469-lego-education-45678-spike-prime-set.html>

Při práci se stavebnicí jsou žáci vedeni ke kritickému myšlení, řešení konstrukčních i algoritmických problémů a inovativnímu přístupu při sestavování jednoduchých i složitých modelů. Dále se v rámci skupinové práce rozvíjí schopnosti v oblasti spolupráce a komunikace se ostatními v týmu.

MICRO:BIT

Malá destička kapesních rozměrů, která je skvělým základem pro rozvoj prvních programátorských zkušeností. Samotná destička má několik základních prvků, mj. displej z LED diod (25 ks), tlačítka nebo akcelerometr. Pro připojení dalších periférií jsou zde vstupně-výstupní porty, následně můžeme např. měřit fyzikální veličiny, pracovat se zvukem či ovládat různé elektromotorky. Díky Bluetooth rozhraní lze přes jednoduchou aplikaci komunikovat s deskou přes telefon nebo tablet. Programování této multifunkční destičky lze provádět blokově, pomocí JavaScriptu nebo také jazykem Python (HWkitchen, 2024).



Obrázek č. 45: Micro:Bit

Zdroj: <https://www.microbiti.cz/2019/03/co-je-bbc-microbit.html>

Ve výuce je skvělým pomocníkem, se kterým se naučí pracovat i úplní začátečníci. Jelikož se jedná o otevřenou platformu (Open Source), je k dispozici množství volně přístupných dokumentů i softwaru. Připojením různých modulů či

součástí se učitelům i žákům rozpíná obrovský prostor pro nejrůznější projekty (Formánek, Havířová, Zedníček, 2018).

OZOBOT

Miniaturní robot rozvíjející kreativitu, informatické a logické myšlení. Ve výuce se stává výbornou učební pomůckou, která žákům představuje zábavnou formou princip programování a robotiky (Hájková, 2017).

Programování může být rychlé a jednoduché kreslením ozokódů (barevných kódů), případně blokové ve vizuálním editoru OzoBlockly. Stejně jako další robotické pomůcky, i Ozobota mohou žáci ovládat přes aplikaci v telefonu nebo tabletu. Na trhu v současnosti existují dvě verze těchto robotů – BIT a EVO, které se liší nejen cenou ale také množstvím senzorů či dalších rozhraní (Kopecký, 2024b).

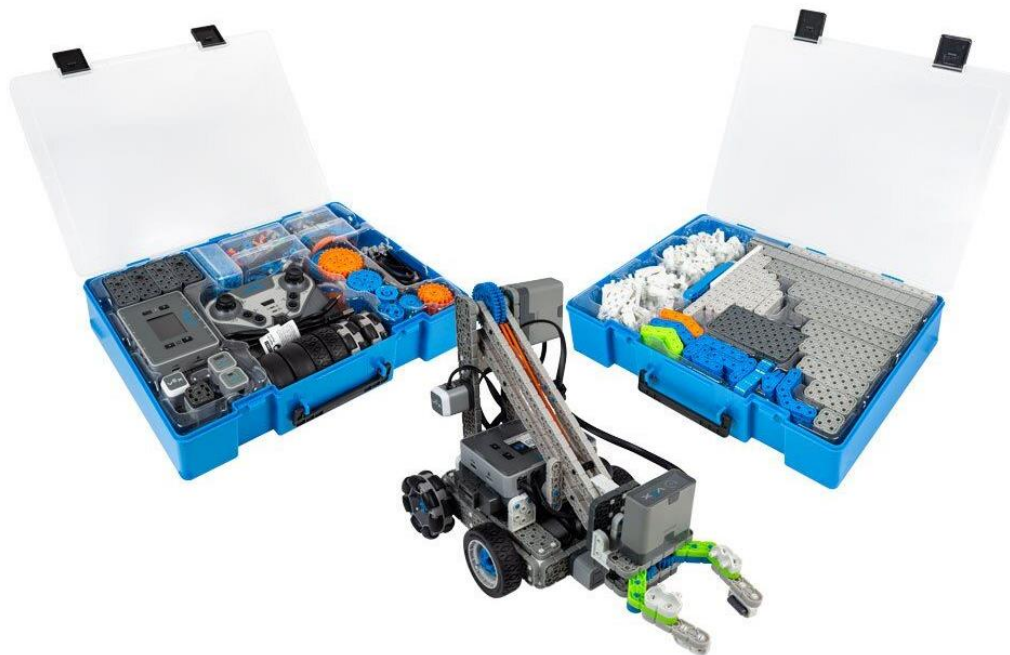


Obrázek č. 46: Ozobot

Zdroj: <https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/27-ozobot>

VEX

VEX Robotics je robotický stavebnicový systém pro žáky všech věkových kategorií. Ti nejmenší mohou začít se stavebnicí VEX 123. Tito roboti svým vzhledem připomínají hokejové puky a je možné je ovládat např. tlačítky přímo na jejich těle. Pro pokročilejší žáky je připravena řada IQ, jejíž plastové dílky umožňují sestavit roboty dle návodu či fantazie. V neposlední řadě mysleli autoři také na žáky středních škol, pro které je určen systém V5. Zmíněná stavebnice propojuje mechatroniku a programování. Sestavováním kovových dílů se žáci seznamují se základy strojírenství. Všechny stavebnice lze programovat v aplikaci VEXCode pomocí blokového programování, řady IQ a vyšší lze programovat také v jazyce Python, který se díky své jednoduché syntaxi dostává ve výuce programování do popředí (VEX Robotics, 2024).

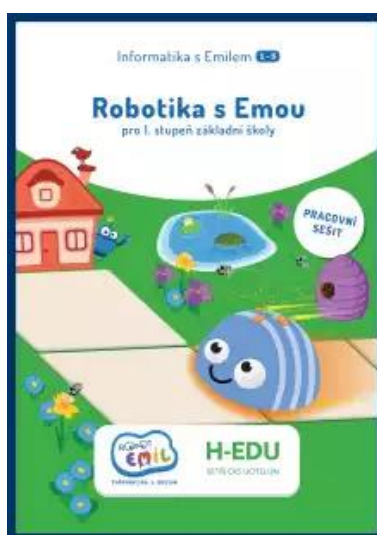


Obrázek č. 47: Výuková sada VEX IQ

Zdroj: <https://www.vexrobotics.com/228-8899.html>

ROBOTIKA S EMMOU

Robotika s Emou obsahově doplňuje již zmíněnou Informatiku s Emilem. I v tomto případě se jedná o sadu pracovních sešitů pro žáky a přehlednou metodickou příručku pro učitele. Výuka zde také probíhá tzv. Hejného metodou, která vede žáky k samostatnosti a radosti z objevování (Hejného metoda, 2024). Jedná se o novou metodu výuky robotiky pro žáky 1. stupně základních škol. Výuka probíhá nejen v pracovním sešitě v lavici, ale především na zemi s robotem Blue-bot, kterého autoři pojmenovali Ema. Z dostupného příslušenství doporučují autoři speciální podložky, po kterých se Blue-bot pohybuje a tzv. Taktilní destičky, které slouží k řízení Emy pomocí kartiček s příkazy. Jak uvádí sami autoři, pro výuku nejsou nutné žádné předchozí znalosti z oblasti programování, informatiky či robotiky. Učitelé si při výuce vystačí s běžnou digitální gramotností a chutí k inovacím (Hrušecká, Kalaš, 2022).



Obrázek č. 48: Robotika s Emou

Zdroj: <https://www.h-edu.cz/eshop/b454b320-34d1-4d7c-a0cd-a258e9a1a89e>

ROBOTIKA S LEGO MINDSTORMS PRO 2. STUPEŇ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

Učebnice z dílny iMyšlení, využívající robotické stavebnice LEGO Mindstorms EV3 ve verzi Education pro výuku robotiky. Informatické myšlení je pomocí této stavebnice rozvíjeno u žáků 8. a 9. tříd na základních školách. Jedná se o interaktivní vzdělávací materiál, učebnice je tedy dostupná jak pro žáky, tak pro učitele pouze online na webových stránkách imysleni.cz (iMyšlení, 2018c).

Obecně je učebnice rozdělena na 11 kapitol, během kterých se žáci s robotickou stavebnicí LEGO Mindstorms EV3 seznámí. Učebnice zakládá především na aktivitě žáků a práci ve dvojicích (diskuse), výklad by měl být z výuky v tomto případě zcela vypuštěn. V průběhu jednotlivých kapitol jsou žáci postaveni před problematické úlohy, které je nutné vyřešit. Velice často se budou setkávat s chybami, které je nutné nalézt a opravit (Jakeš a spol., 2020).



Obrázek č. 49: Robotika s LEGO Mindstorms

Zdroj: <https://imysleni.cz/ucebnice/robotika-na-2-stupni-zakladni-skoly-s-lego-mindstorms>

Tato učebnice je vhodná pro školy, které tuto stavebnici již vlastní. Jako je tomu u digitálních technologií obecně, i v tomto případě jednotlivé modely zastarávají a na pulty obchodů přicházejí nové. Nová stavebnice LEGO Mindstorms EV3 Education se v současné době na pultech již téměř nevyskytuje.

ROBOTIKA S LEGO WEDO PRO 1. STUPEŇ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

Jak již název uvádí, tato učebnice z dílny iMyšlení představuje žákům svět robotické stavebnice LEGO WeDo. Svým designem i jednoduchým sestavením je vhodná spíše pro žáky mladšího školního věku, tedy na první stupeň. Učebnice v sobě obsahuje metodickou příručku pro učitele, která mu bude jistě kvalitním rádcem při výuce, dále pak pracovní listy pro žáky s 5 nápaditými aktivitami a třetí částí jsou návody, jak lze navržené konstrukce sestavit. Velkým přínosem je zohlednění projektové metody výuky, kdy mají žáci dostatek prostoru pro vlastní tvůrčí nápady a úpravy algoritmů či konstrukcí (Procházka, Lakeš, Tocháček, 2020).



Obrázek č. 50: Robotika s LEGO WeDo

Zdroj: <https://imysleni.cz/ucebnice/edukacni-robotika-s-lego-wedo-2-0-pro-1-stupen-zakladni-skoly>

Obdobně jako u LEGO Mindstorms, také tato stavebnice již v současné době není na pultech obchodů k dostání. Přesto je jistě mnoho škol, které ji vlastní a nabízená učebnice zdarma jim bude jistě dobrým pomocníkem.

ROBOTIKA PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY: PROGRAMUJEME MICRO:BIT POMOCÍ MAKECODE

Také v této učebnici naleznou vyučující mnoho podpůrných materiálů jak pro ně samotné, tak také pro žáky ve formě pracovních listů. Pomocí učebnice a programovatelné desky Micro:bit je u rozvíjeno informatické myšlení žáků

8. a 9. tříd či středních škol. Žáci metodami řešení problémů, experimentováním či objevováním vytvářejí např. zařízení pro zpracování informací, programují jednotlivá tlačítka a ovládají výstupy. Sestavování programů poté probíhá v prostředí Makecode, které podporuje blokově orientované programování, podobně jako např. Scratch (Pech a spol, 2022).



Obrázek č. 51: Robotika s Micro:bit pomocí Makecode

Zdroj: <https://imysleni.cz/ucebnice/18-robotika-pro-zakladni-skoly-programujeme-micro-bit-pomoci-makecode>

3.3 SHRnutí

V této kapitole jsme si představili zcela novou informatiku, která na první místo staví rozvoj inženýrského myšlení a digitální gramotnosti. Uvedli jsme její podobu v RVP ZV, představili si nové očekávané výstupy i učivo, které musí školy nově ve svých ŠVP zohlednit. Další obsah se zabýval popisem jednotlivých oblastí nové informatiky, byly uvedeny příklady dostupných publikací, edukačního softwaru i robotických pomůcek pro kvalitní výuku.

Další část práce se zabývá praktickým výzkumným šetřením zaměřeným na vyučující předmětu Informatika. Zkoumá „náběh“ jejich školy na výuku dle revidovaného RVP ZV, znalosti ve třech zmíněných oblastech nové informatiky a také jejich hardwarové a softwarové zázemí na pracovišti.

PRAKTICKÁ ČÁST

4 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

V teoretické části jsme si vysvětlili základní pojem inovované informatiky – informatické myšlení, dále jsme se seznámili s hlavními změnami v aktualizovaném RVP ZV ve vzdělávací oblasti Informatika. V této souvislosti byly následně představeny jednotlivé oblasti inovované informatiky včetně materiálních i nemateriálních pomůcek do výuky. Na závěr byly uvedeny předpoklady, které jsou stěžejní pro úspěšnou implementaci inovované informatiky do výuky.

Na teoretickou část dále navazuje část praktická, jejímž obsahem je výzkumné šetření realizované pomocí on-line dotazníku. Šetření bylo cíleno na vyučující informatiky na základních školách. Sadou dvaceti otázek byly zjišťovány názory a zkušenosti učitelů v jednotlivých oblastech inovované informatiky a její implementace do výuky.

Další kapitoly vymezují výzkumné cíle a s nimi související výzkumné otázky. Následuje zpracování výsledků výzkumu do přehledných grafů s komentářem.

4.1 STANOVENÍ VÝZKUMNÝCH CÍLŮ A OTÁZEK

Cílem výzkumného šetření je zjištění aktuálního stavu implementace inovované informatiky, která je součástí aktualizovaného RVP ZV zaměřeného na rozvoj informatického myšlení, do výuky na základních školách. K hlavnímu cíli byly stanoveny dílčí cíle, které zjišťují názory a znalosti vyučujících v jednotlivých oblastech inovované informatiky.

V návaznosti na výše uvedené cíle jsem si stanovila několik základních výzkumných otázek.

- Jsou učitelé obeznámeni s RVP ZV zaměřeným na rozvoj informatického myšlení a probíhá dle něj výuka?
- Mají učitelé znalosti ve třech hlavních oblastech inovované informatiky a souhlasí s jejich výukou?

- Mají učitelé dostatečné zázemí na své škole pro výuku inovované informatiky?

4.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Výzkumné šetření bylo realizováno pomocí kvantitativního výzkumu, konkrétně jsem využila anonymní online dotazník (Chráska, 2016). Výzkum byl zaměřen na vyučující informatiky na základních školách, proto jsem odkaz na dotazníkový formulář distribuovala formou e-mailu pouze konkrétním učitelům informatiky, které jsem si vyhledala na webových stránkách jednotlivých základních škol po celé České republice. Dotazník je dále uveden jako příloha č. 1.

Dotazník je složen ze 17 uzavřených a 3 polouzavřených otázek, všechny otázky byly povinné, nebylo možné žádnou z nich přeskočit. Otázky jsou dále pro přehlednost rozděleny do 5 sekcí – Základní informace, Programování a algoritmizace, Základy edukační robotiky, Informatika (práce s daty, kódování, základy informatiky) a Stav hardwarového a softwarového vybavení ve Vaší škole. První sekce obsahuje základní otázky na pohlaví, délku praxe, velikost školy, aprobovanost, obeznámenost s inovovaným RVP a náběh školy na výuku inovované informatiky respondentů. Následné 3 sekce obsahují stejný koncept čtyř otázek adaptovaný na jednotlivé tři oblasti inovované informatiky – programování a algoritmizace, edukační robotika a informatika. Poslední pátá sekce se dotazuje na stav hardwarového a softwarového vybavení respondentů na jejich pracovištích.

4.3 VÝSLEDKY VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

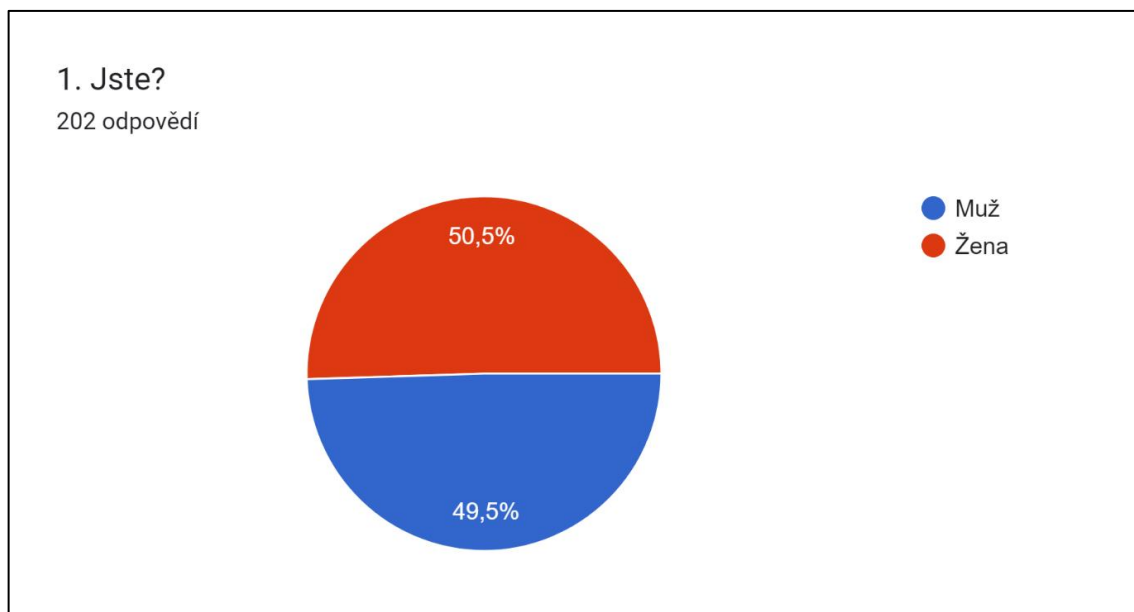
Dotazníkového šetření se celkem zúčastnilo 202 respondentů z celkově cca šesti set dotázaných. Obdobný výzkum jsem prováděla již při své bakalářské práci v roce 2018 na téma „Připravenost škol na implementaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 v oblasti výuky programování“, vyhledání respondentů, konkrétně vyučujících informatiky, bylo v té době značně složitější a celková návratnost odpovědí byla velmi nízká. Při tomto výzkumu mne vysoká návratnost

velmi mile překvapila, přisuzuji ji především značné aktuálnosti tohoto tématu. Většina základních škol je v současné době v průběhu zavádění inovovaného RVP rozvíjející informatické myšlení.

Dále uvádím konkrétní výsledky jednotlivých otázek. Pro lepší přehlednost jsou uvedeny v grafech s doplňujícím komentářem.

ZÁKLADNÍ INFORMACE

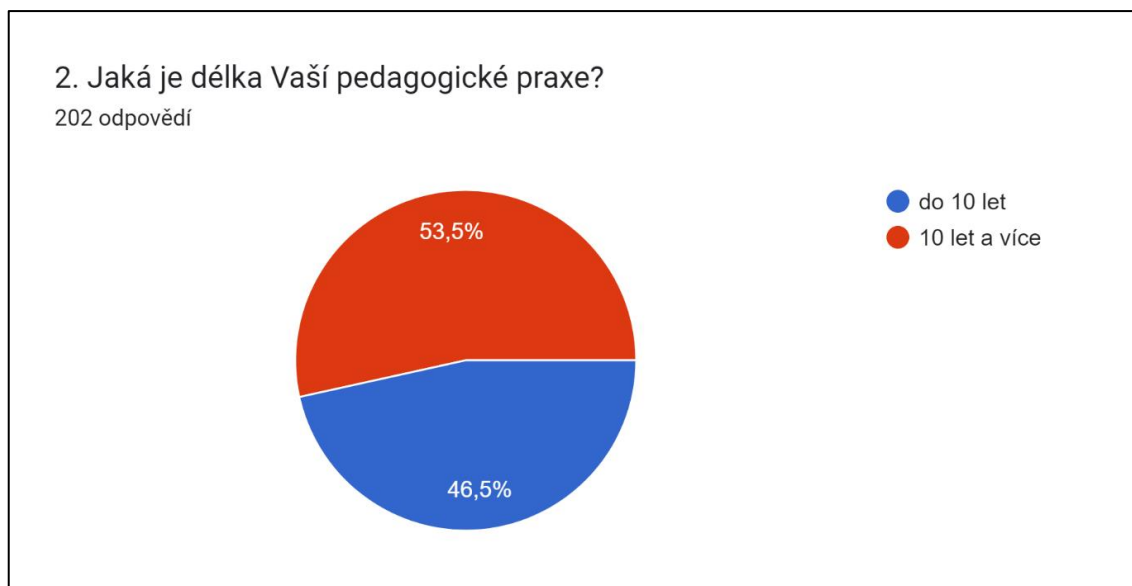
První otázka z této sekce se respondentů dotazovala na pohlaví. Celkových 202 respondentů se rozdělilo téměř přesně na dvě poloviny. Konkrétně na dotazník odpovědělo 100 (49,5 %) mužů a 102 (50,5 %) žen.



Graf č. 1 – Pohlaví respondentů

Je velmi pozitivní vidět, že informační technologie v posledních letech již nejsou pouze mužskou záležitostí. S neustálým rozvojem této oblasti, přibývá také žen, které se o tuto problematiku stále více zajímají.

Rozdělení délky praxe v dotazníku v mé bakalářské práci bylo značně rozsáhlejší – celkem 6 možností. U tohoto dotazníku jsem možnosti na otázku „*Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?*“ omezila na pouhé dvě. Praxe byla rozdělena na délku do 10 let, tuto možnost zvolilo 94 (46,5 %) respondentů, a více než 10 let praxe vybralo 108 (53,5 %) respondentů.



Graf č. 2 – Délka praxe

Z toho vyplývá, že jsou informatiči na ZŠ poměrně zkušení. Více než 10 let je učitel zkušený. Informace může být zavádějící, obecně je ped sbor považován za přestárlý, ochota učit se nové věci je komplikovaná

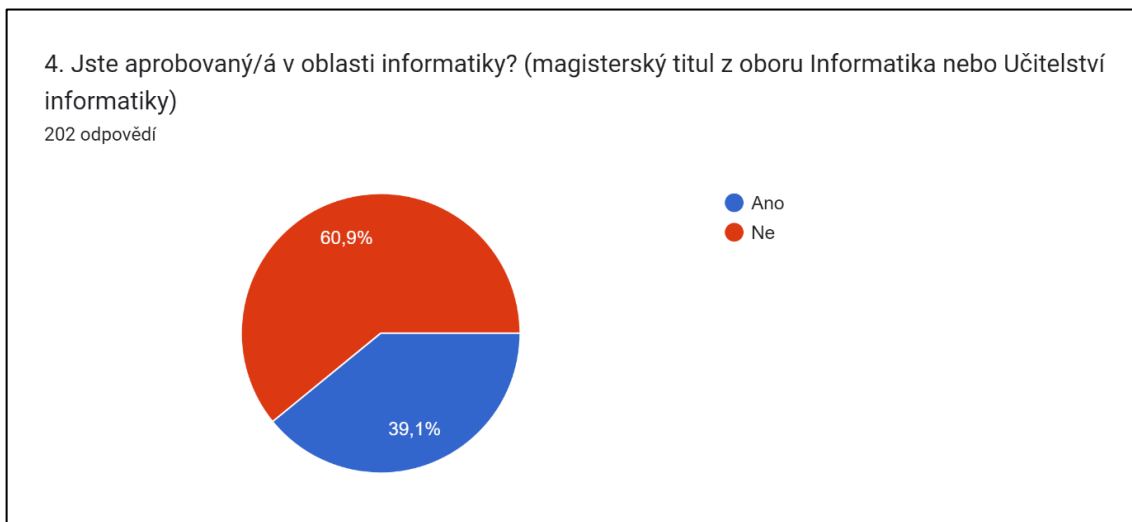
Třetí otázka první sekce „Kolik žáků navštěvuje školu, na které jste zaměstnán/a?“ se respondentů dotazovala na velikost jejich pracoviště. Největší část respondentů 157 (77,7 %) pracuje na větších základních školách, z menších, spíše venkovských a okrajových škol odpovědělo na dotazník 45 (22,3 %) respondentů.



Graf č. 3 – Velikost školy

Výsledky šetření u této otázky korespondují s výběrem škol, které byly obeslány. Na menších a malotřídních školách, bylo značně složité vyhledat informace a kontaktní údaje na konkrétní vyučující, proto mají v celkových výsledcích podstatně nižší zastoupení než školy větší.

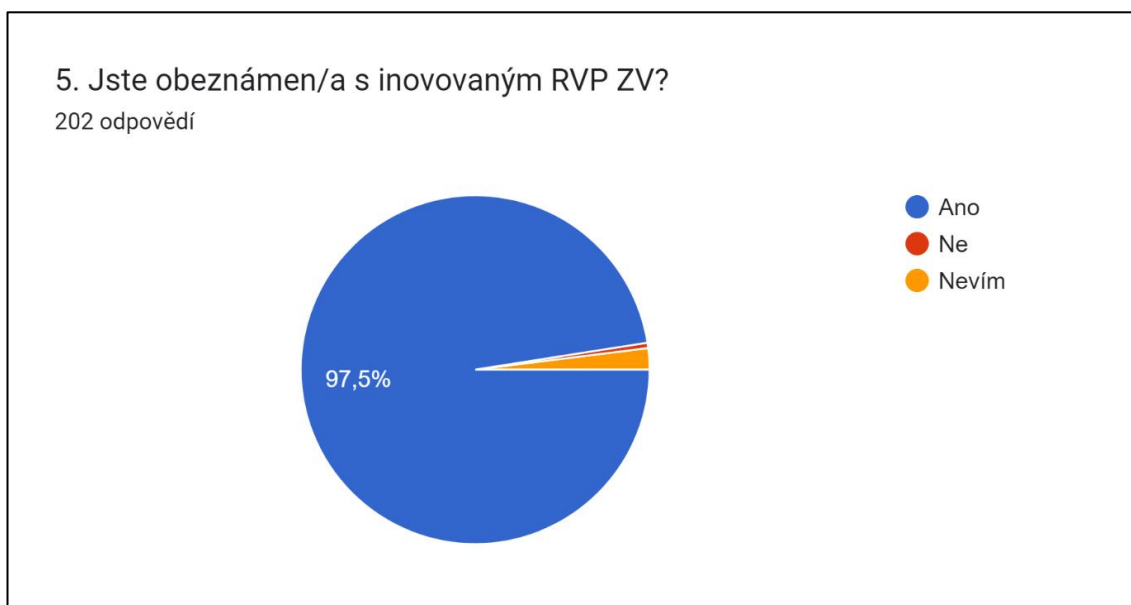
Další otázka první sekce „*Jste aprobovaný/á v oblasti informatiky?*“ se respondentů dotazovala na jejich studium. Zde mě zajímalo, zda jsou respondenti aprobovaní, tj. mají magisterský titul z oboru Informatika či Učitelství informatiky. Na výběr měli tedy opět pouze dvě možnosti. Z výsledků je patrné, že aprobovaní učitelé byli při dotazování v menším zastoupení, konkrétně možnost ano (aprobovaní) vybralo 79 (39,1 %) respondentů. Zbýlých 123 (60,9 %) zvolilo možnost ne (neaprobovaní v této oblasti).



Graf č. 4 – Aprobovanost respondentů

Z grafu vyplývá, že na značné části škol v České republice vyučují informatiku učitelé, kteří mají jinou aprobaci, než je právě informatika. Na tuto informaci lze ovšem nahlížet z více možných úhlů pohledu. Pomocí podrobnějšího dotazníkového šetření by bylo možné dotázat se, zda necelých 40 % respondentů tvoří učitelé bez nezbytných kompetencí k výuce tohoto předmětu, či se jedná o odborníky z praxe s vysokoškolským titulem a doplněným pedagogickým minimem.

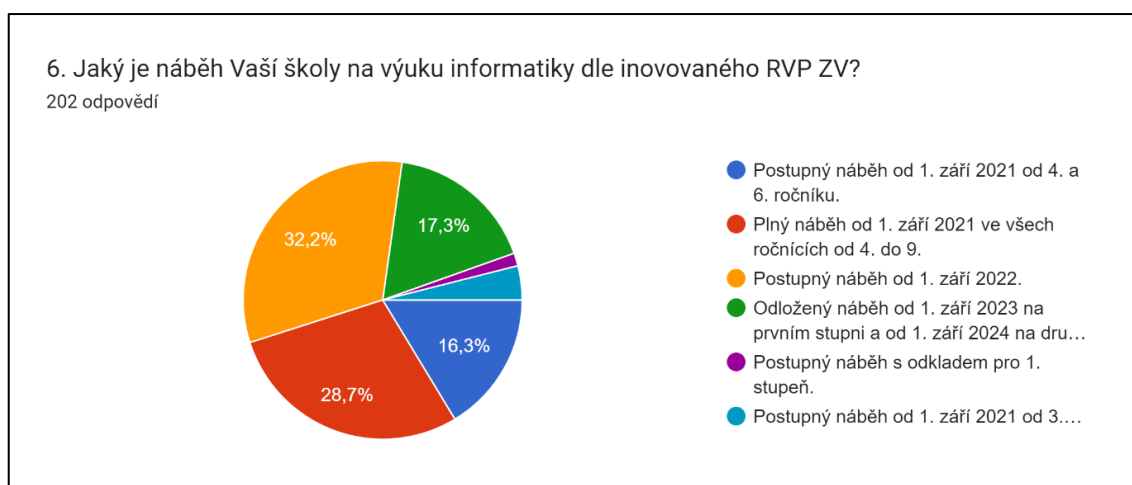
Předposlední otázka sekce základních údajů se respondentů dotazovala na jejich obeznámenost s inovovaným RVP ZV, tedy „*Jste obeznámen/a s inovovaným RVP ZV?*“. Dle odpovědí je převážná většina dotázaných s inovovaným RVP ZV již obeznámena, konkrétně 197 (97,5 %) respondentů. Odpověď „*Nevím*“ vybrali pouze 4 (2 %) dotázaní, a 1 (0,5 %) z respondentů s inovovaným RVP ZV obeznámen doposud nebyl.



Graf č. 5 – Obeznámenost s inovací RVP ZV

Jelikož se dle inovovaného RVP ZV výuka informatiky již začíná realizovat, daly se obdobné výsledky očekávat. Je velice důležité, aby učitelé byli o veškerých změnách v této oblasti dostatečně a včas informováni. V případě realizace SDV2020 tomu tak, jak vyplynulo z výsledků mého výzkumu k BP, bohužel zcela nebylo.

Poslední otázka, kterou jsem zařadila do sekce základních údajů byla „*Jaký je náběh Vaší školy na výuku informatiky dle inovovaného RVP ZV?*“. Zde mě zajímalo, jakým způsobem jednotlivé školy na výuku inovované informatiky nabíhají. Učitelé vybírali ze šesti možností tu, která nejlépe odpovídá situaci na jejich pracovišti. K dispozici měli i obrázky, které jednotlivé náběhy popisovaly detailněji. Nejvíce respondentů zvolilo možnost postupné zahájení výuky inovované informatiky na začátku aktuálního školního roku tedy v září 2022, konkrétně 65 (32,2 %). U 58 (28,7 %) respondentů došlo k plnému zahájení výuky ve všech ročnících již v září 2021. Odklad na roky 2023 pro 1. stupeň a 2024 pro druhý stupeň si vybralo 35 (17,3 %) škol, kde dotázaní působí. Poslední početnější odpovědí byl postupný náběh od roku 2021 ve 4. a 6. ročníku, tuto možnost zvolilo 33 (16,3 %) dotázaných. Zbývajících 11 respondentů se rozdělilo mezi možnosti postupného náběhu od roku 2021 od 3. a 6. ročníku a postupného náběhu s odkladem pro 1. stupeň, první možnost zvolilo 8 (4 %) odpovídajících, druhou možnost označili 3 (1,5 %).



Graf č. 6 – Náběh na výuku inovované informatiky

Z grafu můžeme vyčíst, že více než polovina dotázaných škol se do výuky inovované informatiky zapojila ihned od počátku. Zbylá část s nástupem nového obsahu výuky vyčkává z pochopitelných důvodů jako je obezřetnost, nedostatečné zkušenosti či neaprobovanost vyučujících. Důvodem také může být nedostatečná vybavenost nutnými materiálními i nemateriálními didaktickými pomůckami. V průběhu revize získaly školy nemalé finance na nákup potřebného vybavení didaktických pomůcek pro výuku informatiky. Trh s robotickými stavebnicemi

a dalšími hračkami se stále rozpíná. Učitelé jsou zaplavováni reklamami, školeními, webináři, workshopy aj, však výběr kvalitních a opravdu užitečných pomůcek vyžaduje především čas, zkušenosti a značnou míru informovanosti v této oblasti.

PROGRAMOVÁNÍ A ALGORITMIZACE

První ze tří navazujících sekcí obsahující 4 otázky se respondentů dotazovala na znalosti a zkušenosti z oblasti programování a algoritmizace.

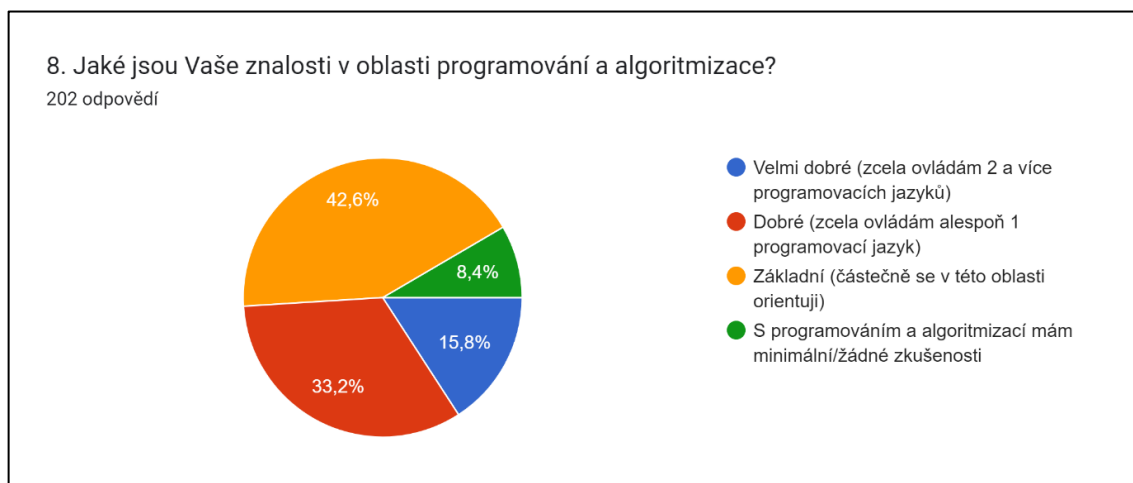
První otázka „*Souhlasíte s výukou programování a algoritmizace na ZŠ?*“ se respondentů dotazovala na jejich názor na výuku programování a algoritmizace na ZŠ. Převážná většina učitelů s výukou této oblasti souhlasí, celkem 172 (85,1 %). Zbylých 30 respondentů se rovnoměrně rozdělilo mezi možnosti *Nevím* 15 (7,4 %) a *Ne* 15 (7,4 %).



Graf č. 7 – Názory učitelů na výuku programování a algoritmizace

Je velmi povzbuzující vidět, že mnoho učitelů je nakloněno výuce této oblasti. Přesto však může být tento údaj částečně zavádějící, jelikož několik respondentů v následné komunikaci svou odpověď více upřesnilo. Někteří dotázaní by uvítali rozdělení otázky na 1. a 2. stupeň. S výukou této oblasti na druhém stupni rozhodně souhlasí, na 1. stupeň jim ovšem přijde nevhodná.

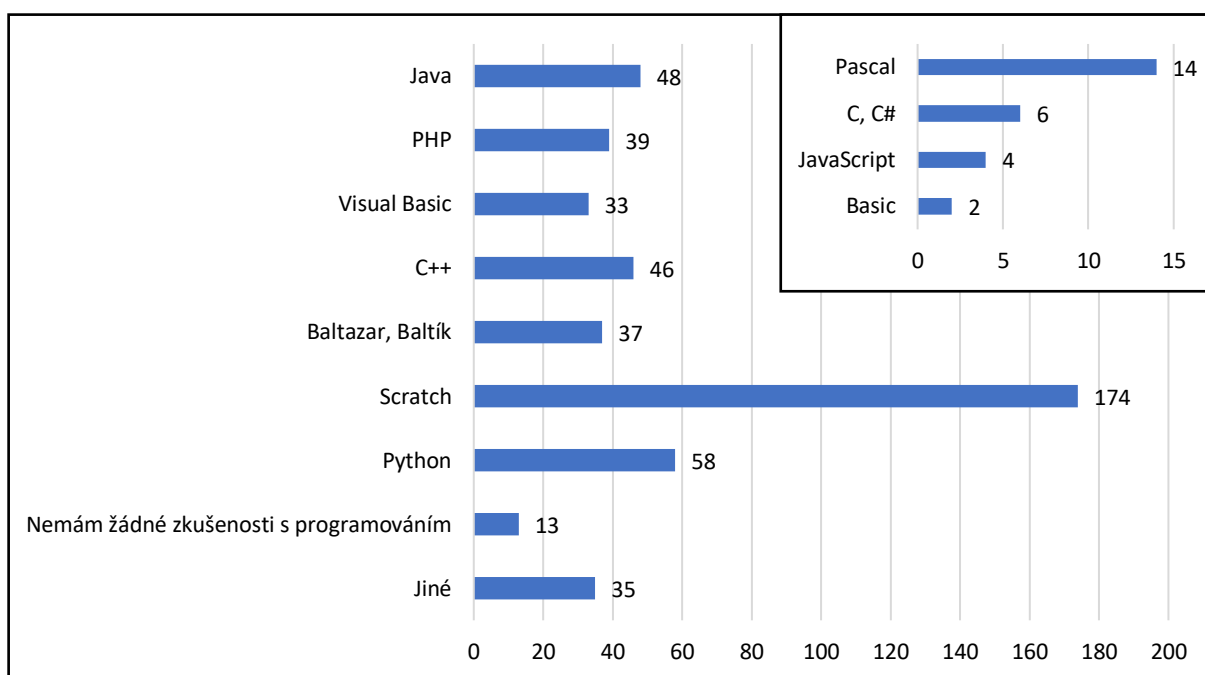
Další otázkou jsem se již dotazovala na znalosti učitelů v této oblasti. Na otázku „*Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti programování a algoritmizace?*“ odpovědělo nejvíce respondentů, tj. 86 (42,6 %), že jejich znalosti jsou spíše základní. 67 (33,2 %) dotázaných je na dobré úrovni, tj. alespoň jeden programovací jazyk ovládají, 32 (15,8 %) respondentů je dokonce na velmi dobré úrovni. Pouze 17 (8,4 %) z 202 dotázaných nemá s programováním a algoritmizací žádné či pouze minimální zkušenosti.



Graf č. 8 – Znalosti učitelů v oblasti programování a algoritmizace

Je patrné, že nejvíce respondentů je v oblasti algoritmizace a programování spíše na základní úrovni. S touto informací však systém počítal, proto nabídl nejrůznější druhy školení a kurzů, které se programování týkají. Nový koncept výuky informatiky, konkrétně oblast programování a algoritmizace, není postaven na složitých programovacích jazycích, přesto je dle mého názoru žádoucí, aby vyučující této problematiky, alespoň 1 programovací jazyk ovládal. Je nutné chápat především princip programování a algoritmizace, aby mohl být správně předáván žákům. Velmi povzbuzujících je však necelých 16 % respondentů s velmi dobrými znalostmi, otázkou ovšem zůstává, zda dobře ovládají schopnost didaktické transformace – tedy překlopit své odborné znalosti do učení.

Další otázkou „*Máte zkušenosti s některým z následujících programovacích jazyků?*“ jsem zjišťovala, zda respondenti mají zkušenosti s vybranými programovacími jazyky. Zvolila jsem jazyky standardní i ty určené spíše na základní školy. Vybírat bylo možné více odpovědí, případně i odpovědět dle svého. Jednoznačně nejvíce odpovědí získala možnost „*Scratch*“, celkem 174 (86,1 %). Zbylé rozložení odpovědí bylo více méně rovnoměrné – „*Python*“ 58 (28,7), „*Java*“ 48 (23,8 %), „*C++*“ 37 (18,3 %), „*PHP*“ 39 (19,3 %), „*Visual Basic*“ 33 (16,3 %) a „*Baltazar, Baltík*“ 37 (18,3 %). Pouze minimum respondentů, konkrétně 12 (5,9 %) uvedlo, že s programováním nemají žádné zkušenosti.



Graf č. 9 – Zkušenosti učitelů s programovacími jazyky

Z dalších možností, které se v odpovědích „*Jiné*“ vyskytly byl „*Pascal*“ 14, dále „*C (C#)*“ v počtu 6. Několik respondentů, konkrétně 4, uvedlo i „*JavaScript*“ a 2 zadali „*Basic*“. Ze zbývajících odpovědí vybírám pouze několik „*různé aplikace na bázi Scratch (code.org; umimeto.org...), programování robotů Lego WeDo nebo ve škole učíme blokové programování a na fakultě jsme psali programy v Pascalu na papír :)*“. Některé odpovědi musely být vyloučeny, jelikož se nejednalo o programovací jazyky: „*HTML*“, „*CSS*“ a „*Sql*“.

Velmi povzbudivá je informace, že nejčtenější odpovědí je vizuální programovací jazyk Scratch, se kterým se v inovované informatice hojně pracuje. Přestože se jedná o relativní novinku, z výuky nemusí mít strach ani začátečníci. Existuje již mnoho publikací či videonávodů, které učitelům v počátku mohou velmi usnadnit práci.

Poslední otázkou v sekci programování, „Vyučujete či jste již vyučoval/a problematiku zaměřenou na programování a algoritmizaci?“, jsem zjišťovala, zda se učitelé již s touto problematikou při své práci setkali. Nejvíce respondentů, celkem 153 (75,7 %), uvedlo odpověď „Ano“, odpověď „Ne“ zvolilo 48 (23,8 %) dotázaných a 1 (0,5 %) z učitelů zvolil možnost „Nevím“.



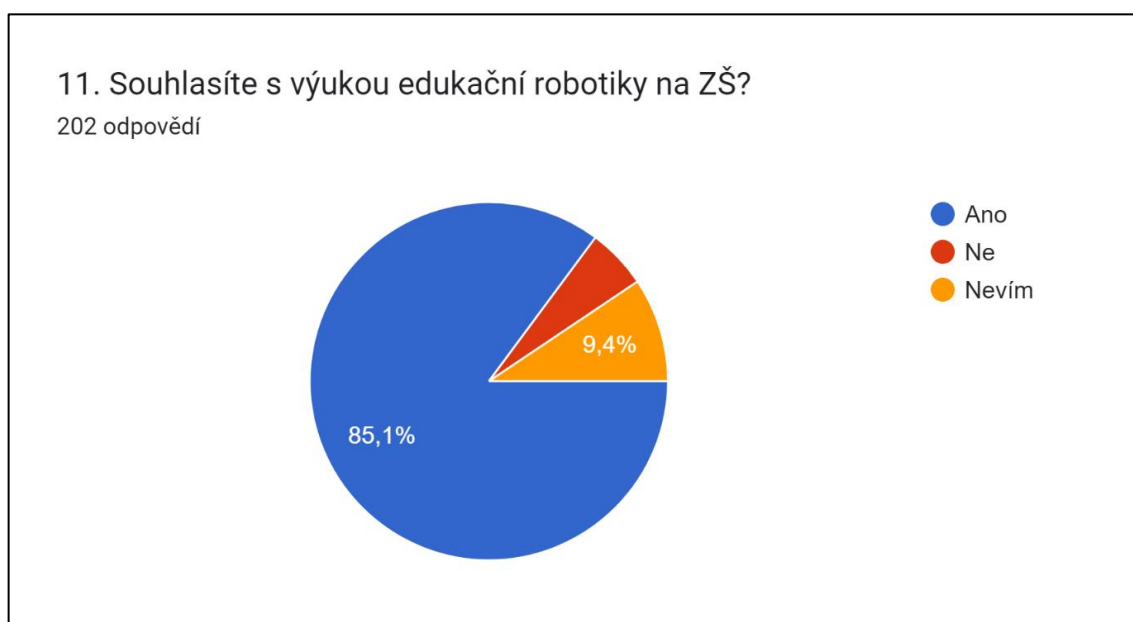
Graf č. 10 – Výuka programování a algoritmizace

Jak můžeme vidět, více než $\frac{3}{4}$ učitelů informatiky již programování či algoritmizaci vyučuje, což je velmi povzbuzující. Informace může částečně souviset s faktem, že čtvrtina škol ještě na novou informatiku nenajela.

ZÁKLADY EDUKAČNÍ ROBOTIKY

V této sekci jsem opět pomocí sady 4 otázek zjišťovala znalosti a zkušenosti učitelů v oblasti edukační robotiky.

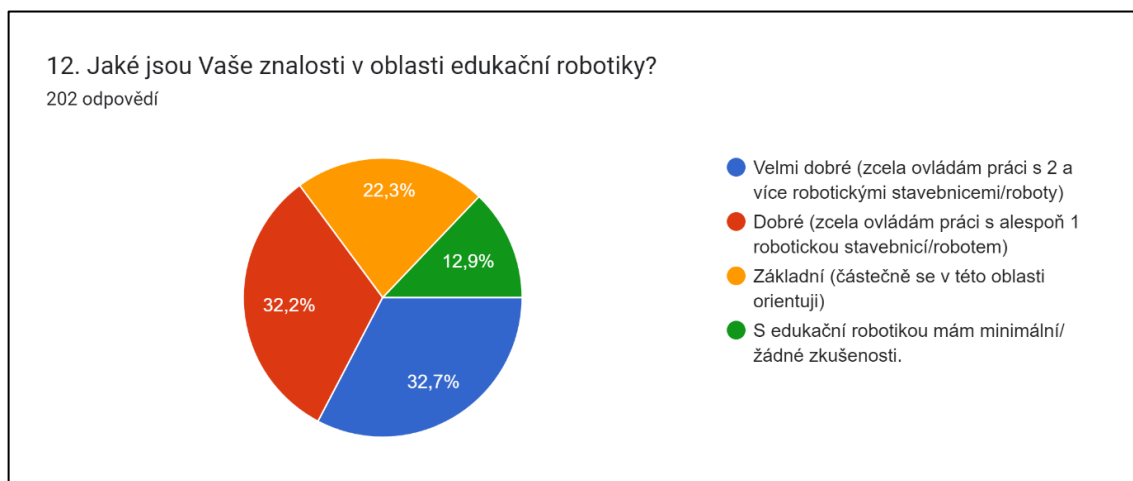
V první otázce učitelé opět vyjadřovali souhlas či nesouhlas s výukou této oblasti. Nejvíce, konkrétně 172 (85,1 %) respondentů, zvolilo možnost „Ano“. Nerozhodných bylo 19 (9,4 %), a svůj nesouhlas vyjádřilo 11 (5,4 %) dotázaných.



Graf č. 11 – Názory učitelů na výuku edukační robotiky

Jak můžeme vidět ve výše uvedeném grafu, rozložení odpovědí je obdobné jako u stejné otázky v sekci programování a algoritmizace.

Druhou otázkou jsem opět zjišťovala znalosti učitelů, tentokrát z oblasti edukační robotiky. Na otázku „*Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti edukační robotiky?*“ odpovědělo všech 202 (100 %) respondentů, z toho 66 (32,7 %) zvolilo možnost „*Velmi dobré*“. Pouze o jednoho dotázaného méně, tedy 65 (32,2 %), vybralo možnost „*Dobré*“ a 45 (22,3 %) učitelů zvolilo odpověď „*Základní*“. Nejméně odpovědí, celkem 26 (12,6 %), získala možnost „*S edukační robotikou mám minimální/žádné zkušenosti.*“

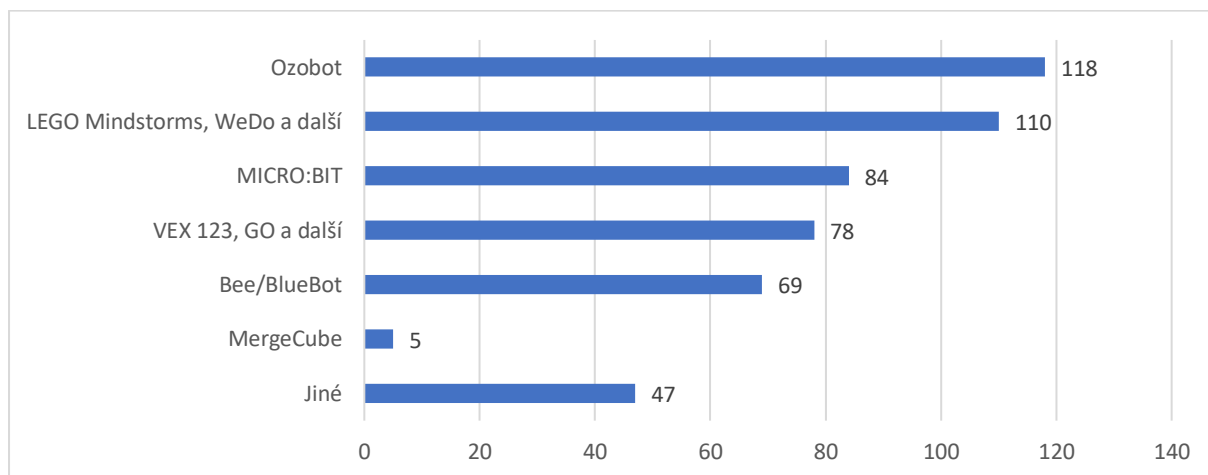


Graf č. 12 – Znalosti učitelů v oblasti edukační robotiky

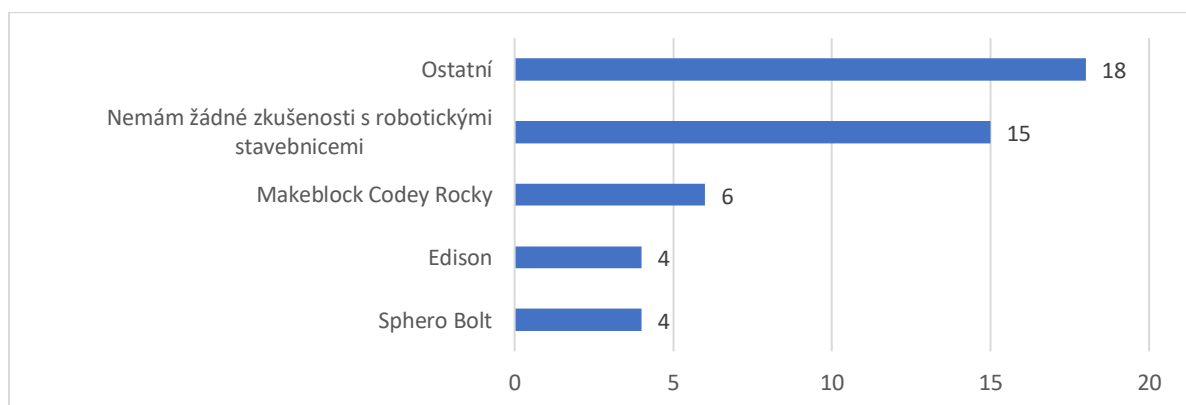
Robotické stavebnice jsou v posledních letech na školách stále více využívány. Většinou se s nimi žáci setkávali spíše v zájmových kroužcích, v dalších letech, s nástupem inovované informatiky, se však tato skutečnost změní. Robotické stavebnice budou uplatňovány přímo ve výuce, a to nejen informatických předmětů.“

Na základě grafu můžeme říct, že mezi školami je velký rozdíl v jejich vybavenosti. Třetina škol se s robotickými stavebnicemi zřejmě setkala již před zavedením nové informatiky. Vyučující z takto vybavených škol mají tedy velmi dobré zkušenosti.

V celkovém pořadí třináctá otázka navazovala na otázku č. 12. Zde měli učitelé možnost vybrat více odpovědí. Vybrala jsem robotické stavebnice/roboty, kteří se ve značné míře na základních školách využívají. Na otázku „Máte zkušenosti s některými z těchto programovatelných robotických stavebnic/robotů?“ 118 (58,4 %) dotázaných uvedlo „Ozobot“, což také byla nejčastější odpověď. Druhé nejvyšší zastoupení měla odpověď „LEGO Mindstorms, WeDo a další“, celkem 110 (54,5 %). 84 (41,6 %) dotázaných vybralo možnost „MICRO:BIT“ a pouze o 6 méně, tedy 78 (38,6 %) zvolilo „VEX 123, GO a další“. Poslední početnou odpovědí byl „Bee/BlueBot“, kterou vybralo 69 (34,2 %) respondentů. Nejméně učitelů označilo možnost „MergeCube“, konkrétně 5 (2,5 %). Učitelé, kteří s těmito stavebnicemi žádné zkušenosti nemají, uvedli tuto skutečnost do možnosti „Jiné“. Zmíněných odpovědí bylo zaznamenáno 15 (7,5 %) z celkových 47 (47 %).



Graf č. 13 – Zkušenosti s robotickými stavebnicemi



Graf č. 14 - Konkrétní odpovědi v možnosti „Jiné“.

Pro inspiraci jsem vybrala pouze několik možností z těch známějších robotických stavebnic, se kterými mám osobní zkušenost, ovšem s ohledem na stále rostoucí trh jsem přidala možnost „Jiné“. Tuto možnost využilo 47 respondentů. Mimo výše uvedené odpovědi uvádím několik dalších, které se objevily v menším zastoupení – „Sense žába“, „irobot“, „SAM Labs“ nebo dokonce „Arduino“.

Velmi vysoké zastoupení odpovědí měly například stavebnice LEGO či Micro:Bit. U Micro:Bitu to může být dáno například nižší cenovou kategorií, do které stavebnice spadá, či atraktivitou provedení. U stavebnice LEGO se jedná spíše o zavedenost a proslulou kvalitu těchto výrobků.

Poslední otázka druhé sekce se učitelů opět dotazovala na jejich zkušenosti s výukou edukační robotiky. Všech 202 (100 %) respondentů odpovědělo na otázku „Vyučujete či jste již vyučoval/a problematiku zaměřenou na edukační robotiku?“. Více než 2/3 učitelů, tedy 138 (68,3 %), vybraly možnost „Ano“. Zbývající třetina, 63 (31,2 %) dotázaných, zvolila možnost „Ne“. Možnost „Nevím“ označil pouze 1 (0,5 %) respondent.



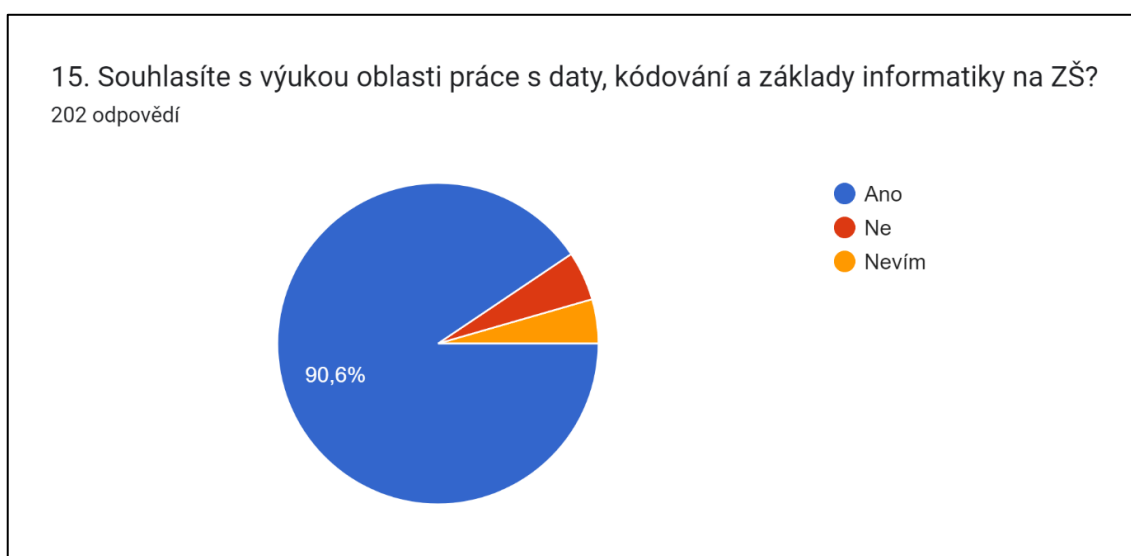
Graf č. 15 – Výuka edukační robotiky

Z grafu lze vyčíst, že více než polovina respondentů s výukou edukační robotiky již má zkušenosti. Může se jednat o školy, kde již vyučují dle inovovaného RVP ZV či vyučující, kteří robotické stavebnice představili žákům v zájmových kroužcích. Vyplynulou informaci můžeme přisuzovat skutečnosti, že na mnoha školách v době rozesílání dotazníku ještě výuku nové informatiky nezačali, případně šli cestou ŠVP Opatrně vpřed, které se výuce edukační robotiky nevěnuje.

INFORMATIKA (PRÁCE S DATY + KÓDOVÁNÍ + ZÁKLADY INFORMATIKY)

Otázky v poslední ze tří navazujících sekcí se týkaly oblasti obecné informatiky.

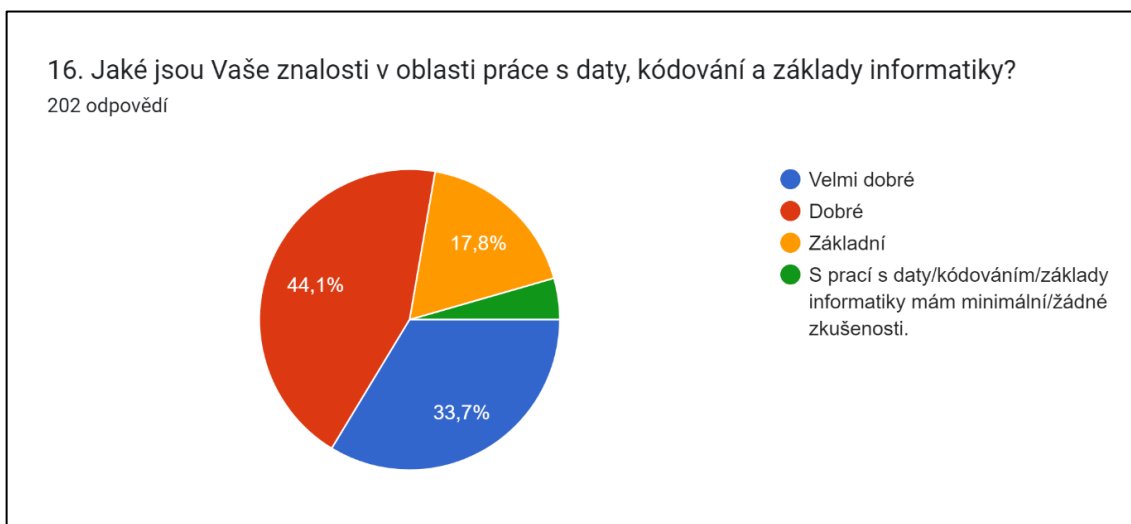
První otázka se respondentů dotazovala na jejich souhlas či nesouhlas s výukou této oblasti. Učitelé vybírali opět ze tří základních možností. Na otázku „Souhlasíte s výukou oblasti práce s daty, kódování a základy informatiky na ZŠ?“ odpovědělo 183 (90,6 %) dotázaných „Ano“, což byla také nejčastější odpověď. Možnost „Ne“ zvolilo 10 (5 %) učitelů a 9 (4,5 %) označilo „Nevím“.



Graf č. 16 – Názory učitelů na výuku informatiky

Jelikož tato oblast obsahuje prvky z původní vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, není výsledné rozložení odpovědí překvapující. Naučit žáky kvalitní práci s počítačem či porozumět datům, by mělo být jedním z hlavních cílů vyučujících informatiky.

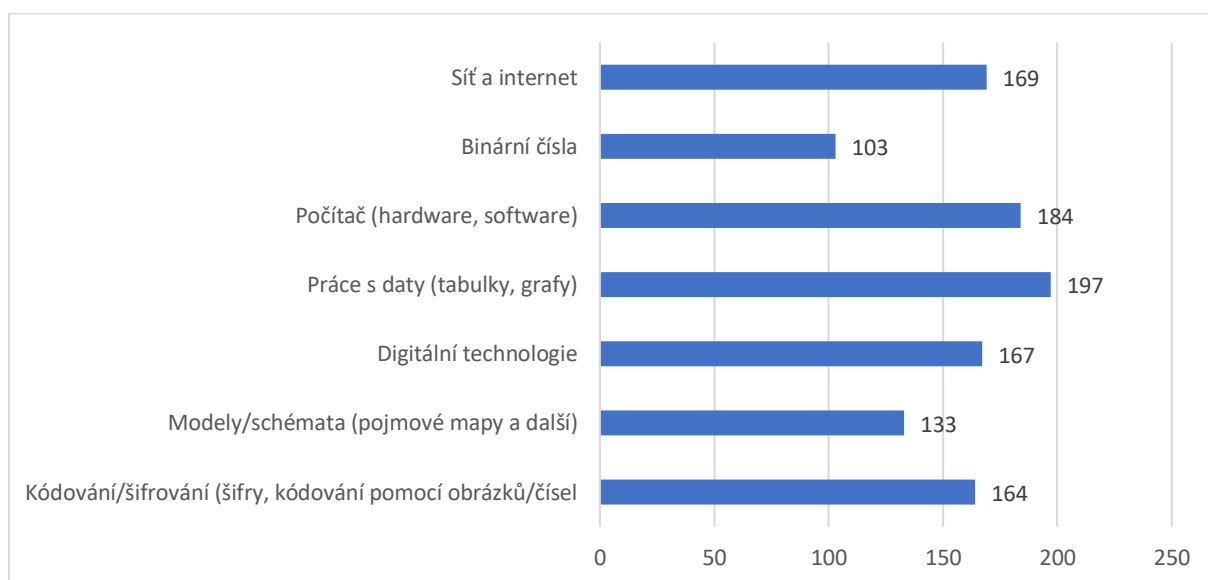
Následující otázka č. 16 zjišťovala znalosti učitelů v oblasti obecné informatiky. Všech 202 (100 %) respondentů odpovědělo na otázku „*Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti práce s daty, kódování a základy informatiky?*“. Dotázaní vybírali ze čtyř možností. Nejvíce odpovědí získala možnost „*Dobré*“, celkem 89 (44,1 %). Své znalosti jako „*Velmi dobré*“ zhodnotilo 68 (33,7 %) učitelů a 36 (17,8 %) své znalosti shledává na úrovni „*Základní*“. 9 (4,5 %) respondentů označilo své znalosti v této oblasti jako „*Minimální/žádné*“.



Graf č. 17 – Znalosti učitelů v oblasti informatiky

V původním RVP ZV se nacházela vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie, jejíž obsah se vyučoval v 5. a 9. ročníku. Tato oblast mimo jiné obsahovala Základy práce s počítačem – seznámení s PC, HW a SW, a Zpracování a využití informací – práce s tabulkovým editorem. Zmíněné znalosti bylo tedy možné získat již v minulých letech výukou informatiky dle původního RVP ZV. Velmi povzbuzující informací je fakt, že se $\frac{3}{4}$ učitelů ve svých znalostech vůbec nepodceňují a shledávají je na dobré úrovni.

V celkovém pořadí 17. otázka navazuje na otázku č. 16. Zde jsem se učitelů dotazovala na konkrétní zkušenosti s vybranými oblastmi informatiky. Zvolila jsem pouze oblasti, které se v oblasti inovované informatiky vyskytují bez možnosti vlastní odpovědi. Nejvíce odpovědí, celkem 197 (97,5 %), získala možnost „Práce s daty (tabulky, grafy)“. Na druhém místě byla možnost „Počítač (hardware, software)“, tuto možnost zvolilo 184 (91,1 %) dotázaných. Následující 3 možnosti zaznamenaly obdobný počet odpovědí – „Sít' a internet“ 169 (83,7 %), „Digitální technologie“ 167 (82,7 %) a „Kódování/šifrování (šifry, kódování pomocí obrázků/čísel)“ 164 (81,2 %) respondentů. Možnost „Modely/schéματα (pojmové mapy a další)“ zvolilo 133 (65,8 %) učitelů informatiky. Nejméně respondentů, konkrétně 103 (51 %), označilo odpověď „Binární čísla“.



Graf č. 18 – Orientace učitelů ve vybraných oblastech informatiky

Rozložení odpovědí na otázku č. 17 pro mne nebylo nijak překvapující. Nejvíce respondentů vybralo možnosti „Práce s daty“ a „Počítač (hardware, software)“. V původním RVP ZV byl obdobný obsah součástí oblasti Informační a komunikační technologie.

Poslední otázkou této sekce jsem se učitelů opět dotazovala, zda již problematiku zaměřenou na oblast obecné informatiky vyučují či vyučovali. Na otázku č. 18, „Vyučujete či jste již vyučoval/a problematiku zaměřenou na práci s daty, kódování nebo základy informatiky?“, odpovědělo opět všech 202 (100 %) respondentů. Přestože měli učitelé na výběr ze tří možností, rozdělili své odpovědi pouze mezi dvě. Nejvíce dotázaných, celkem 192 (95 %), označilo možnost „Ano“. Zbýlých 10 (5 %) vyjádřilo svůj nesouhlas odpovědí „Ne“.



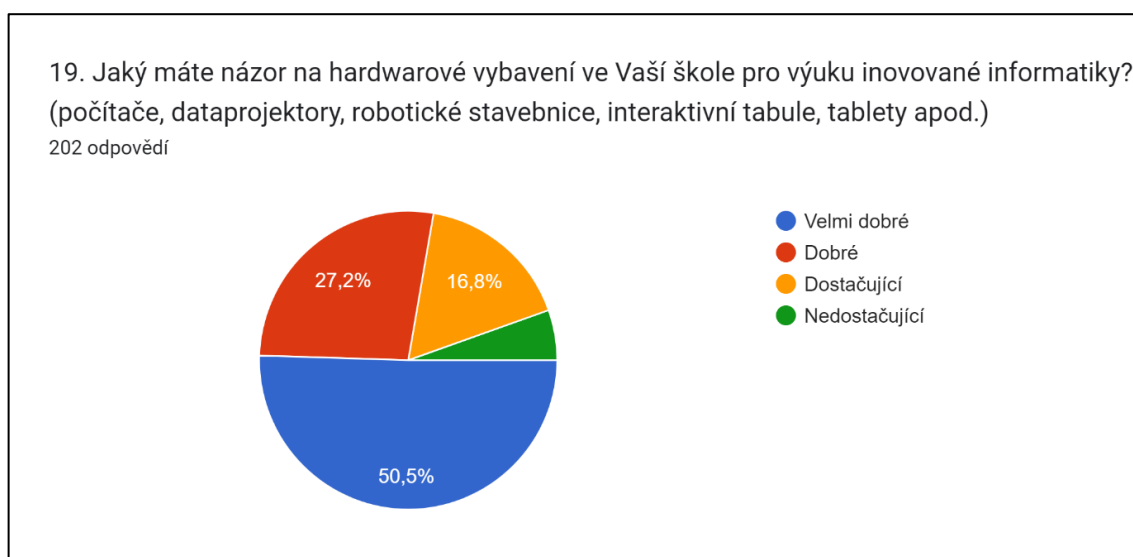
Graf č. 19 – Výuka informatiky

Z grafu lze vyčíst, že téměř všichni dotázaní, tuto problematiku již vyučovali či nově vyučují. Z odpovědí tedy plyne, že většina dotázaných vyučujících zahájila výuku informatiky dle inovovaného RVP ZV, nebo se věnují výuce informatiky již více let.

STAV HARDWAROVÉHO A SOFTWAREVÉHO VYBAVENÍ ŠKOLY

Odpovědi v poslední páté sekci dotazníku nás informují o zázemí učitelů v oblasti IT na jejich pracovištích. Tato sekce obsahuje dvě otázky, jedna se týká hardwaru, druhá softwaru. U obou otázek bylo možné vybírat ze čtyř možností.

Na 19. otázku, „*Jaký máte názor na hardwarové vybavení ve Vaší škole pro výuku inovované informatiky? (počítače, dataprojektory, robotické stavebnice, interaktivní tabule, tablety apod.)*“, uvedla více než polovina respondentů možnost „*Velmi dobré*“, celkem 102 (50,5 %). Jako „*Dobré*“ zhodnotilo své IT vybavení 55 (27,2 %) učitelů. „*Dostačující*“ vybralo 34 (16,8 %) dotázaných a „*Nedostačující*“ IT vybavení má na svém působišti 11 (5,4 %) učitelů.

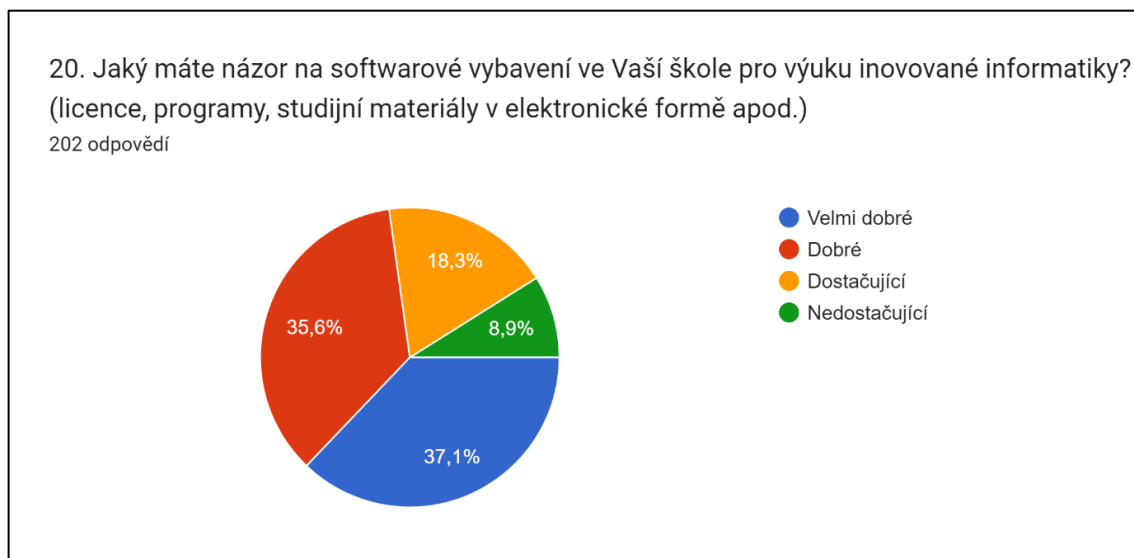


Graf č. 20 – Názory učitelů na hardwarové vybavení školy

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že více než 75 % respondentů shledává vybavení své školy jako „velmi dobré“ či „dobré“. Nejen z důvodu nástupu nového konceptu výuky informatiky, bylo možné využít mnoha projektů a dotací, což značné části škol umožnilo vybavit své učebny pomůckami pro kvalitní výuku.

Poslední 20. otázka dotazníku, „*Jaký máte názor na softwarové vybavení ve Vaší škole pro výuku inovované informatiky? (licence, programy, studijní materiály v elektronické formě apod.)?*“, zjišťovala názor učitelů na softwarové vybavení na základních školách, kde působí. 75 (37,1 %) učitelů zhodnotilo své softwarové

vybavení jako „*Velmi dobré*“, jako „*Dobré*“ by jej označilo 72 (35,6 %). 37 (18,3 %) respondentů označilo možnost „*Dostačující*“. Nejméně učitelů dle výzkumu má „*Nedostačující*“ softwarové vybavení na svém působišti.



Graf č. 21 – Názory učitelů na softwarové vybavení školy

Pokud porovnáme grafy č. 19 a 20, zjistíme, že počet odpovědí „velmi dobré“ výrazně poklesl na úkor ostatních odpovědí. Můžeme tedy říct, že i přesto, že velká část škol má velmi dobré HW vybavení, jejich SW vybavenost je spíše dobrá či dostačující. Tuto skutečnost lze přisuzovat rozdílu v nákupu HW a SW vybavení. HW vybavení velmi často vyžaduje pouze jednorázový nákup a zprovoznění. Nákup SW vybavení je o něco složitější. Licence na nejrůznější produkty jsou často časově omezené, vyžadují obnovování, což je pro školy značná finanční zátěž.

4.4 SHRnutí VÝzkumnÉho ŠETŘENÍ

Cílem provedeného výzkumného šetření bylo zjistit stav implementace revidovaného RVP ZV zaměřeného na rozvoj informatického myšlení na českých školách. Dílčí cíle dále podrobněji mapovaly, jaký postoj zaujímají vyučující ke změnám ve vzdělávací oblasti Informatika a jestli dle inovovaného RVP ZV již vyučují, dále rozsah jejich znalostí a zkušeností s novým obsahem této oblasti a závěrem odhalují stav jejich pracovního zázemí. Na zmíněné cíle si dále uvedeme závěry vyplývající z odpovědí respondentů. Celkově se dotazníkového šetření zúčastnilo 202 učitelů informatiky s různou úrovní vzdělání a délkou praxe.

První výzkumnou otázku „*Jsou učitelé obeznámeni s RVP ZV zaměřeným na rozvoj informatického myšlení a probíhá dle něj výuka?*“ nám zodpovídají grafy č. 5 a 6. Na základě procentuálního podílu odpovědí v grafu č. 5 můžeme říci, že obeznámenost učitelů s inovovaným RVP ZV je téměř 100%, což je velmi povzbudivé. Pro kvalitní výuku je včasná informovanost vyučujících o příchozích změnách nejvyšší prioritou. Odpověď na druhou část výzkumné otázky nám odráží graf č. 6. Jak lze vidět, téměř 30 % dotázaných škol naběhlo na zmiňovanou výuku naplno již v samotném začátku, tedy v roce 2021, ve všech ročnících. Lze předpokládat, že se jednalo o školy, jejichž vybavenost a zkušenosti vyučujících byly na vyšší úrovni. Avšak nejpočetnější skupinou, která se v této otázce vyčlenila, byly školy s postupným náběhem od 1. září 2022. Více než 30 % škol, v prvním roce možného náběhu vyčkalo, ať už z důvodu nedostatečné vzdělanosti učitelů, nízkou úrovní vybavenosti nebo také obezřetnosti, která je při zavádění rozsáhlých změn jistě na místě.

Další výzkumnou otázkou byl souhlas a znalosti vyučujících ve třech výše uvedených oblastech nové Informatiky. Na otázku „*Mají učitelé znalosti ve třech hlavních oblastech inovované informatiky a souhlasí s jejich výukou?*“ z grafů č. 7, 11 a 15 zřetelně vyplývá, že více než 85 % dotázaných s výukou každé ze tří uvedených oblastí nové Informatiky souhlasí. Nejvíce kladných odpovědí získala oblast Informatika, kam nově řadíme práci s daty, kódování, šifrování aj. Tuto skutečnost přisuzuji tomu, že většina učitelů se v této oblasti velmi dobře orientuje. Práce s informacemi ve formě různých grafů, šifer či kódů jim není cizí. Naopak nejvíce záporných odpovědí ze všech tří uvedených grafů, konkrétně 15, získala

oblast Programování a algoritmizace. Jak uvedlo několik vyučujících v odpovědi formou emailu, s výukou této oblasti souhlasí pouze na 2. stupni, dle jejich slov je programování na 1. stupeň nevhodné. V návaznosti na postoj vyučujících, mě dále zajímaly jejich dosavadní zkušenosti v oblastech Programování a algoritmizace, Edukační robotika a Informatika. Odpovědi nám jsou výsledky znázorněné pomocí grafů č. 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17 a 18. Na jejich základě lze říci, že nejméně zkušeností, ať už ve výuce či obecně, mají vyučující s oblastí Edukační robotika. V porovnání s ostatními grafy dotazujícími se na znalosti, je zde největší procento vyučujících s minimálními či žádnými zkušenostmi. Uvedenou skutečnost dále podporuje graf č. 14, kde lze vidět vyšší procento vyučujících, kteří tuto problematiku zatím nevyučovali. Uvedený výsledek není nijak šokující. Robotické stavebnice a hračky se dostaly do povědomí učitelů teprve v posledních několika letech. Naopak největší jistotu pociťují dotázaní učitelé ve zmíněné oblasti Informatika. Více než 77 % respondentů shledává své znalosti na úrovních dobré či dokonce velmi dobré, současně tuto oblast již někdy vyučovalo celých 95 % dotázaných. Oblast Informatika obsahuje okruhy jako jsou počítač (HW, SW), digitální technologie nebo například sítě a internet. Tento obsah se částečně překrývá s původní náplní vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, navíc je většina dotázaných (60,9 %) v oblasti Informatika aprobovaná, jak ukazuje graf č. 4, což mohou být některé z důvodů, proč nejsou výsledky v této části překvapující. Znalosti učitelů v oblasti Programování a algoritmizace můžeme pokládat za dostačující pro výuku na základních školách. Většina respondentů se přiklonila k základní či dobré úrovni. Předpokladem tedy je, že se v oblasti alespoň orientují, případně minimálně 1 programovací jazyk zcela ovládají. Dle návazné otázky mají nejvíce zkušeností právě s vizuálním programovacím jazykem Scratch, který se nově stál náplní výuky informatických předmětů.

Poslední výzkumnou otázku, „*Mají učitelé dostatečné zázemí na své škole pro výuku inovované informatiky?*“, nám zodpovídají grafy č. 19 a 20. Tyto grafy reflektují odpovědi na otázky, které zjišťovaly stav softwarového a hardwarového vybavení škol, kde respondenti působí. Porovnáním obou grafů lze dojít k závěru, že hardwarové vybavení je na značně vyšší úrovni než softwarové. Školy často dávají přednost jednorázovým nákupům hardwaru, před licencemi, jejichž obnovování a správa často přináší mnoho nejen finančních starostí navíc.

S ohledem na obdobné otázky položené ve výzkum z roku 2018 v mé bakalářské práci s názvem „Připravenost škol na implementaci Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 v oblasti výuky programování“ můžeme říci, že obecně se úroveň vybavenosti škol od zavedení revize RVP ZV značně pozvedla. Tehdy vyučující shledávali stav vybavení školy nejvíce jako dostačující. Tento nový fakt můžeme z části přisuzovat dotacím, které byly školám poskytnuty při zavádění revidovaného RVP ZV. Školy tak často získaly nemalé finanční částky na nákup didaktických pomůcek do výuky.

Závěrem lze říci, že velká část škol s náběhem na novou výuku neotálela, ať už zapojením všech ročníků najednou nebo postupně. Důvodem může být pozvednutá úroveň ve vybavenosti škol, nebo také znalosti a zkušenosti učitelů v oblasti nové Informatiky, které jsou obecně na dobré úrovni. Pokrok je však nesmírně rychlý, a proto i u učitelů informatiky narůstá potřeba neustále se vzdělávat.

5 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zjištění současného stavu implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení. Pokrok v oblasti digitálních technologií je nezastavitelný a učitelé s ním musí dokázat držet krok a kvalitně připravit budoucí generace na život v moderní době. V rámci revize RVP ZV, tak byla zcela inovována vzdělávací oblast Informatika.

Teoretická část diplomové práce nám podala kompletní představu o informatickém myšlení, na jehož rozvoji si nová vzdělávací oblast Informatika zakládá. První kapitola práce nás seznámila s pojmem jako takovým a strategiemi, které se jeho implementací do výuky zabírají. Zároveň jsme zjistili, proč se o informatickém myšlení a jeho důležitosti tolik hovoří, a kde jsou jeho počátky. Další kapitola nám představila podobu Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání a změny, kterými v průběhu času prošla oblast Informační a komunikační technologie – nově Informatika. V návaznosti na uvedenou revizi, jsme si představili modelové školní vzdělávací programy reflektující nastalé změny, které mohou být školám inspirací. Současně byla představena nová digitální kompetence a gramotnost, která je v dnešním moderním světě nezbytná. Poslední, třetí, kapitola teoretické části práce nás uvedla do obsahu vzdělávací oblasti Informatika. Představili jsme si cíle, očekávané výstupy i učivo, které nově žáky v informatických předmětech čeká. V další části jsme si nastínili 3 základní části, na které lze oblast Informatika pomyslně rozdělit – Programování a algoritmizace, Informatika a Základy robotiky. Obsahem každé části jsou publikace či jiné učební pomůcky, jako robotické hračky nebo výukový software, který je pro výuku vhodný. Praktická část, navazující na teoretickou, sestávala z dotazníkového šetření mezi učiteli vyučujícími informatické předměty. Šetření zjišťovalo stav implementace revidovaného kurikula na školách, znalosti učitelů ve zmíněných oblastech a také vybavenost škol. Na základě celkových dat z výzkumu lze říci, že implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení je na dobré úrovni. Přestože se najdou školy, které s implementací vyčkávají až na nejzazší termín, velká část škol zahájila výuku s novým obsahem ihned v počátku. Z pohledu znalostí vyučujících je většina vyučujících na výuku dostatečně připravena. Samozřejmě se najdou i jedinci, jejichž

znalosti jsou na minimální úrovni, školení na danou problematiku však stále přibývá, a tak i tito učitelé mají možnost nové znalosti získat.

Při psaní diplomové práce mě potěšilo, kolik změn se událo v průběhu několika let od obhájení mé bakalářské práce v roce 2018. Najít zdroje informací ať už v knižní nebo elektronické podobě nečiní dnes žádnou obtíž. Důležité však je, vybrat ty kvalitní.

V části výzkumného šetření mě velmi mile překvapila úroveň znalostí a zkušeností vyučujících v nových infromatických oblastech. Rozmach robotiky a programování na základních školách je otázkou posledních několika let, přesto je skvělé vidět, že učitelé se v těchto oblastech snaží neustále vzdělávat, aby byli žákům dobrými průvodci. Částečným zklamáním může být více než třetina neaprobovaných vyučujících. Na druhou stranu, může se jednat o odborníky z praxe, kteří si pouze doplnili pedagogické minimum.

S ohledem na množství doplňujících odpovědí, které učitelé uvedli prostřednictvím emailu, by bylo vhodné přidat doplňující otázky, případně upravit některé možnosti odpovědí. Další, podrobnější, zkoumání stavu realizace výuky dle revidovaného RVP ZV, případně názory vyučujících na novou vzdělávací oblast Informatika, mohou být námětem pro další práce.

ZDROJE

AGH, Peter. *Hledá se Puffy: hybridní pracovní sešit pro 5. ročník základní školy : práce s daty a datová výchova : první dataktivka*. Ilustroval Sabina AGHOVÁ. Plzeň: Fraus, 2022. ISBN 978-80-7489-785-6.

AGH, Peter. *Informatika 1: hybridní pracovní učebnice pro 4. ročník základní školy : pirát Rudovous*. Ilustroval Sabina AGHOVÁ. Škola s nadhledem. Plzeň: Fraus, 2022. ISBN 978-80-7489-783-2.

AGH, Peter. *Informatika 2: hybridní pracovní učebnice pro 5. ročník základní školy : Uffi a Uffi*. 2. vydání. Ilustroval Sabina AGHOVÁ. Škola s nadhledem. Plzeň: Fraus, 2023. ISBN 978-80-7489-885-3.

BAIERLOVÁ, Štěpánka a spol. *Hlavní směry revize Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání* [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2022 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://velke-revize-zv.rvp.cz/files/iii-hlavni-smery-revize-rvp-zv-po-vpr-final-230111.pdf>

BBC MICRO:BIT V1.5 - MIKROPOČÍTAČ PRO VÝUKU PROGRAMOVÁNÍ. Online. HW Kitchen. 2024. Dostupné z: <https://www.hwkitchen.cz/bbc-microbit-mikropocitac-pro-vyuku-programovani/>. [cit. 2024-06-09].

Bee-Bot Včelka. Online. Robotworld. 2024a. Dostupné z: <https://www.robotworld.cz/bee-bot-vcelka>. [cit. 2024-02-28].

BERKI, Jan a DRÁBKOVÁ, Jindra. *Základy informatiky pro 1. stupeň základní školy* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2020b. ISBN 978-80-7494-520-5. Dostupné z <https://imysleni.cz/ucebnice/zakladyinformatiky-pro-1-stupen-zs>

BERKI Jan a Jindra DRÁBKOVÁ. *Základy informatiky pro 2. stupeň základní školy* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2020a. ISBN 978-80-7494-521-2. Dostupné z <https://imysleni.cz/ucebnice/zakladyinformatiky-pro-zakladni-skoly>

BLAHO, Andrej; KALAŠ, Ivan a MORAVČÍK, Milan. *Informatika s Emilem 3: programování pro 1. stupeň základní školy : pracovní sešit*. Žďár nad Sázavou: H-edu, [2020]. ISBN 978-80-907769-0-6.

BRDIČKA, Bořivoj. Konstrukcionismus a umělá inteligence. Online. *Metodický portál RVP.CZ*. 2021. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/22973/KONSTRUKCIONISMUS-A-UMELA-INTELIGENCE.html>. [cit. 2024-02-28].

BRDIČKA, Bořivoj. Proč mobily ve škole používat. Online. 2019. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21955/PROC-MOBILY-VE-SKOLE-POUZIVAT.html>. [cit. 2024-02-19].

Co je nového v Rámcovém vzdělávacím programu. Revize RVP edu.cz [online]. 2023. [cit. 2024-02-21]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/co-se-meni>

Co je to "Hejného metoda"? Online. Hejného metoda. 2024. Dostupné z: <https://www.h-mat.cz/hejneho-metoda>. [cit. 2024-06-10].

ČERNOCHOVÁ, Miroslava; VAŇKOVÁ, Petra a ŠTÍPEK, Jiří. *Programování ve Scratch pro pokročilé - projekty pro 2. stupeň základní školy*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-ii-projekty-pro-2-stupen-zakladni-skoly>. [cit. 2024-06-10].

ČERNÝ, Michal. Koordinátor ICT. Brno: Flow, 2015. ISBN 978-80-88123-06-4.

ČT 24. Do škol přichází „revoluce“ v informatice. Word už stačit nebude, žáci mají umět pracovat s daty i programovat. Online. 2021. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/domaci/do-skol-prichazi-revoluce-v-informatice-word-uz-stacit-nebude-zaci-maji-umet-pracovat-s-daty-i-progr-38035>. [cit. 2024-04-08].

DARSHAN SHETH, Arjun. The Impact Of Minecraft: Education Edition. Gamerant [online]. Gamerant [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://gamerant.com/minecraft-education-edition-impact/vodáko>

DATABÁZE STRATEGIÍ. Strategie digitálního vzdělávání ČR do roku 2020. Online. 2014. Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/msmt/strategie/strategie-digitalniho-vzdelavani?typ=o>. [cit. 2024-02-19].

DOSEDLA, Martin a spol. Didaktika informačních technologií pro 1. stupeň [online]. 2018 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: https://imysleni.cz/images/vyukove_materialy/MU_Didaktika_IT_pro_1st_%20ZS.pdf

DU, Jie, Hayden WIMMER a Roy RADA, 2016. "Hour of Code": Can It Change Students' Attitudes toward Programming? [online]. 54-73 [cit. 2024-02-29]. Dostupné z: <http://www.jite.org/documents/Vol15/JITEv15IIPp053-073Du1950.pdf>

E-BEZPEČÍ. O *poradně projektu E-Bezpečí* [online]. 2018 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/09/nove-pojeti-informatiky-duraz-na.html>

FANFULOVÁ, Eva. MŠ, 1. stupeň – Rozvíjíme infromatické myšlení unplugged. YouTube. 2021. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=OHnhBIHx2As> [2024-02-16].

FERRARI, Anusca. DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Online. 2013. Dostupné z: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf> [cit. 2024-02-20].

FILIPI, Zbyněk a SPOL. *Práce s daty - metodika* [online]. 2020 [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://www.pracesdaty.zcu.cz/templates/PRIM/metodika/O_materialu_metodika_Praccesdaty.pdf

FORMÁNEK, Jiří; HAVÍŘOVÁ, Barbora a ZEDNÍČEK, Tomáš. *BBC micro:bit. Co? Proč? Kde a jak?* Online. 2018. Dostupné z: https://www.pocitacveskole.cz/sites/default/files/archiv/2018/formanek_havirova_zednicek.pdf. [cit. 2024-06-09].

FRYČ, Jindřich; MATUŠKOVÁ, Zuzana; KATZOVÁ, Pavla; KOVÁŘ, Karel; BERAN, Jaromír et al. *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2020. ISBN 978-80-87601-46-4.

HÁJKOVÁ, Miluše. Ozoboti ve školství aneb programování hrou. Online. *Spomocník*. 2017. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21588/OZOBOTI-VE-SKOLSTVI-ANEB-PROGRAMOVANI-HROU.html>. [cit. 2024-06-09].

HAUSER, Jiří. Minecraft - hra která dává smysl. Online. *NPI*. 2012. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/16485/MINECRAFT-%E2%80%93-HRA-KTERA-DAVA-SMYSL.html>. [cit. 2024-03-01].

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY. *Nové pojetí informatiky: Důraz na informatické myšlení. Práce s Wordem do češtiny, Excel do matematiky* [online]. 2018 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2018/09/nove-pojeti-informatiky-duraz-na.html>

HRUŠECKÁ, Andrea a KALAŠ, Ivan. *Robotika s Emou: pro 1. stupeň základní školy : informatika s Emilem 1-5*. Přeložil Kateřina KOVALJOVÁ. Žďár nad Sázavou: H-edu, [2021-2022]. ISBN 978-80-907769-4-4.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3

iMYŠLENÍ. *Co je informatické myšlení?* Online. 2018a. Dostupné z: <https://imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>. [cit. 2024-02-19]

IMYŠLENÍ. *IMyšlení – Modelové ŠVP pro ZV*. Online. 2018b. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/svp/svp-zv> [cit. 2024-03-10]

IMYŠLENÍ. *IMyšlení - učebnice*. Online. 2018c. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice>. [cit. 2024-04-08].

Informatika 2. Online. FRAUS. Informatika Fraus. 2024. Dostupné z: <https://www.informatika.fraus.cz/informatika-2>. [cit. 2024-02-26].

IŠTOK, Milan; HYNEK, Miroslav; BALLA, David; HRNČIŘÍKOVÁ, Marcela a JAGER, Karel. *Informatika v pohodě 6: pracovní učebnice pro 6. ročník ZŠ a víceletá gymnázia v souladu s RVP*. Praha: Taktik, 2022. ISBN 978-80-7563-488-7.

JAKEŠ, Tomáš; BAŤKO, Jan a SIMBARTL, Petr. *Robotika s LEGO Mindstorms pro 2. stupeň základní školy*. Online. 2020. ISBN 978-80-261-0918-1. Dostupné z: <https://lego.zcu.cz/ucebnice/>. [cit. 2024-02-28].

JISC. Quick guide – Developing students' digital literacy. Online. 2014. Dostupné z: https://digitalcapability.jiscinvolve.org/wp/files/2014/09/JISC_REPORT_Digital_Literacies_280714_PRINT.pdf [cit. 2024-02-20]

KALAŠ, Ivan a MIKOVÁ, Karolína. *Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/zaklady-programovani-ve-scratchi-pro-5-rocnik-zakladni-skoly>. [cit. 2024-06-10].

KAZDOVÁ, Alena. Počítačově "negramotní" nacházejí práci jen obtížně. Online. České noviny. 2003. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/39586>. [cit. 2024-02-21].

KLATOVSKÝ, Karel, 2016. Minecraft Education Edition je zde!. *Microsoft.com* [online]. Microsoft. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/archive/blogs/skolstvi/minecraftereducation-edition-je-zde>. [cit. 2024-04-08].slat

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.

KLIMEŠOVÁ, Adéla. Vláda schválila Strategii vzdělávací politiky do roku 2030+. Online. MŠMT. 2020. Dostupné z: <https://www.edu.cz/vlada-schvalila-strategii-vzdelavaci-politiky-cr-do-roku-2030-nejdulezitejsi-dokument-ceskeho-skolstvi/>. [cit. 2024-02-19].

KOPECKÝ, Kamil. Bee-bot a Blue-bot (robotické včelky). *Digidoupě* [online]. 2024a. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/21-bee-bot-a-blue-bot-roboticke-vcelky>

KOPECKÝ, Kamil. Ozobot. *Digidoupě* [online]. 2024b. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/21-bee-bot-a-blue-bot-roboticke-vcelky>

LEGO Education SPIKE Prime Set. Online. Růžovka.cz. 2024. Dostupné z: <https://ruzovka.cz/cs/2-stupen-zs-vxs/16469-lego-education-45678-spike-prime-set.html>. [cit. 2024-06-10].

LEGO *Mindstorms EV3* Online. Robotworld. 2024b. Dostupné z: <https://www.robotworld.cz/lego-mindstorms-ev3>. [cit. 2024-02-28].

LESSNER, Daniel. Jak si přeložíme „computational thinking“? Online. 2014. Dostupné z: https://ksvi.mff.cuni.cz/~lessner/w/data/_uploaded/file/papers/2014_02_lessner_didactig.pdf. [cit. 2024-02-19].

MAŇÁK, Josef; JANÍK, Tomáš a ŠVEC, Vlastimil. Kurikulum v současné škole. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. Brno: Paido, 2008. ISBN 978-80-731-5175-1.

Minecraft: Education Edition. Online. 2024. Dostupné z: <https://skolstvi.ms/home/minecraft-education-edition/>. [cit. 2024-06-09].

Modelový ŠVP – Kreativně vpřed [online]. 2023 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP4_kreativne-vpred_v20230323.pdf

Modelový ŠVP – Nebojácně vpřed [online]. 2023 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP2_nebojacne_vpred_v20230323.pdf

Modelový ŠVP - Opatrně vpřed [online]. 2023 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP1_opatrne-vpred_v20230323.pdf

Modelový ŠVP – Progresivně vpřed [online]. 2023 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/images/SVP/SVP3_progresivne-vpred_v20230323.pdf

MORBACHEROVÁ, Jana. *Informatika 4: pracovní učebnice pro 4. ročník základní školy*. Druhé upravené vydání. Ilustroval Alena BAISOVÁ. Brno: Nová škola - Duha, [2023]. ISBN 978-80-88285-84-7.

MORBACHEROVÁ, Jana. *Informatika 5: učebnice pro 5. ročník*. Brno: Nová škola - Duha, [2023]. ISBN 978-80-88285-96-0.

MŠMT. Strategie 2030+ vzdělávání pro 21. století. YouTube. 2021. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=N6qa9XV5ukY&t=151s> [2024-02-19]

MŠMT. Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [online]. 2014 [cit. 2023-11-07]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34429/>

MŠMT. Vyhodnocení strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vyhodnoceni-strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>. [cit. 2024-02-19].

Náběh RVP ZV 2021 - Informatika [online]. 2021 [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/files/nabeh-rvpzv-2021-informatika.pdf>

NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT ČESKÉ REPUBLIKY. Informatické myšlení jako výukový cíl. RVP.cz [online]. Praha: Národní pedagogický institut České republiky, 2012 - 2022 [cit. 2023-11-06]. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/18689/INFORMATICKE-MYSLENI-JAKO-VY>

NASKE, Petr a Daniel LESSNER, 2014. Zaostřeno na informatické myšlení: nová priorita pro školní i mimoškolní vzdělávání?. In: Informační centrum o vzdělávání [online]. [cit. 2024-02-22]. Dostupné z: <http://www.eduin.cz/clanky/zaostreno-na-informaticke-mysleni-novapriorita-pro-skolni-i-mimoskolni-vzdelavani/>

NPI ČR. Více než 780 škol zavede od září novou informatiku. Online. 2021. Dostupné z: <https://press.npi.cz/tema/vice-nez-780-skol-zavede-od-zari-novou-informatiku>. [cit. 2024-02-19].

NPI ČR. *Jak na novou informatiku v RVP ZV* [online]. 2023 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/nova-informatika#nova-informatika-v-rvp>

O nás. Online. DUHA. Nová škola - DUHA. 2024. Dostupné z: <https://novaskoladuha.cz/o-nas/>. [cit. 2024-02-26].

OBST, Otto. *Obecná didaktika*. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. ISBN 978-80-244-5141-1.

OLANOFF, Drew, 2013. Code.org Launches To Help Make Computer Programming Accessible To Everyone. Tech Crunch [online]. *Tech Crunch*. Dostupné z: https://techcrunch.com/2013/01/22/code-org-launches-to-helpmake-computer-programming-accessible-to-everyone/?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnLw&guce_referrer_sig=AQAAACWOom4all_7FZrkdF_rymgpscmY7GdMqrJBkObv87Cq1A39LSeNRsd6F70AQx02sgy2-

MZ6aCCg88bGktMJCsfwmsn6DVbXoFfAQp5ZLjBwoVFSei3T4KxE47AYUANxabiJ00bD1UgRyec9Gh5ccvbtMg4X2LAFqtwSTam3VM3. [cit. 2024-02-29].

OPÁLKA, Jan. Výukové metody vyučování informatiky a jejich porovnání na gymnáziích a středních odborných školách. Online, Bakalářská práce. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2011. Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/server/api/core/bitstreams/7ed2240f-5a68-464e-a32e-06b40b976ae3/content>. [cit. 2024-02-19].

PEDAGOGICKÁ KOMORA. MŠMT: Počet škol s výukou nové Informatiky. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.pedagogicka-komora.cz/2022/04/msmt-pocet-skol-s-vyukou-nove.html>. [cit. 2024-02-19].

PECH, Jiří; PRŠALA, Jan; VANÍČEK, Jiří a NOVÁK, Milan. *Robotika pro základní školy: programujeme micro:bit pomocí Makecode*. Online. 2022. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/18-robotika-pro-zakladni-skoly-programujeme-micro-bit-pomoci-makecode>. [cit. 2024-06-09].

PRIM - Podpora rozvíjení infromatického myšlení. Online. MŠMT. Edu.cz. 2020. Dostupné z: <https://www.edu.cz/podpora-skol/projekty-esif/podpora-rozvijeni-informatickeho-mysleni-prim/>. [cit. 2024-02-22].

PROCHÁZKA, Josef; LAPEŠ, Jakub a TOCHÁČEK, Daniel. *Robotika s LEGO WeDo pro 1. stupeň základní školy*. Online. 2020. Dostupné z: <https://kit.pedf.cuni.cz/wedo2/>. [cit. 2024-06-09].

Připravme děti na budoucnost. Revize RVP edu.cz [online]. 2023. [cit. 2024-02-21]. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/proc-potrebujeme-zmenu-vyuky>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2016). Online. Praha: MŠMT. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2020/08/RVP-ZV_2016.pdf [cit. 2024-02-19].

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2021). Online. Praha: MŠMT. Dostupné z: <https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2021/07/RVP-ZV-2021-zmeny.pdf> [cit. 2024-02-19].

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2023). Online. Praha: MŠMT. Dostupné z: https://www.edu.cz/wp-content/uploads/2023/07/RVP_ZV_2023_cista_verze.pdf [cit. 2024-02-19].

Robotická beruška Blue-bot. Online. O2 Chytrá škola. Dostupné z: <https://vyuka.o2chytraskola.cz/clanek/49/roboticke-programovatelne-pomucky/10800>. [cit. 2024-02-28].

Robotika s LEGO Education. Online. Centrum vzdělávání. 2022. Dostupné z: <https://centrum-vzdelavani.cz/robotika-s-lego-education/>. [cit. 2024-06-09].

RŮŽIČKOVÁ, Daniela. Digitální kompetence. YouTube. 2021b. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=HcTRhXDFLBk&t=13s> [2024-02-19].

RŮŽIČKOVÁ, Daniela. ICT – Náběh vzdělávání se ŠVP upraveným podle RVP ZV 2021a. YouTube, 2021. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Pbojdho-DBs> [2024-02-16]

SÁBLÍK, Radko. České školství: Komenský již na všechno odpověděl. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.sablik.eu/skolstvi/ceske-skolstvi-komensky-uz-na-vsechno-odpovedel>. [cit. 2024-02-21].

SCRATCH.MIT.EDU. *Scratch - O aplikaci* [online]. 2024a [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://scratch.mit.edu/about>

SCRATCH.MIT.EDU. *Scratch - iMyšlení* [online]. 2024b [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://scratch.mit.edu/studios/5715013/>

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.

SLATTERY, Eadoin J., Deirdre BUTLER, Michael O'LEARY a Kevin MARSCHALL, 2023. Teachers' experiences of using Minecraft Education in primary school: An Irish perspective [online]. 1-20 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03323315.2023.2185276?needAccess=true&role=button>

VANCL, Karel. Scratch jako nástroj pro začátky s programováním. Online. *Metodický portál RVP.CZ*. 2017. Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21589/SCRATCH-JAKO-NASTROJ-PRO-ZACATKY-S%C2%A0PROGRAMOVANIM.html>. [cit. 2024-02-28].

VANÍČEK, Jiří; NAGYOVÁ, Ingrid a TOMCSÁNYIOVÁ, Monika. *Programování ve Scratch pro 2. stupeň základní školy*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/programovani-ve-scratchi-pro-2-stupen-zakladni-skoly>. [cit. 2024-06-10].

VEX Robotics. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.vexrobotics.com/>. [cit. 2024-06-09].

VODÁKOVÁ, Dominika, 2018. Minecraft a učení. Medium [online]. Medium [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://medium.com/edtechkisk/minecraft-a-u%C4%8Den%C3%AD-34fcf2a1ad91>

VORDERMAN, Carol. *Programování pro děti: od úplných základů k programování jednoduchých her*. Přeložil Jan ANDRŠ. Praha: Slovart, [2022]. ISBN 978-80-276-0325-1.

WING, Jeannette. Computational Thinking. Online. Communication of the ACM. 2006. Dostupné z: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>. [cit. 2024-02-26].

WING, Jeannette. Computational Thinking: What and Why? Online. 2010. Dostupné z: <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/papers/TheLinkWing.pdf>. [cit. 2024-02-26].

ZAJÍČEK, Šimon. Nová revize rámcového vzdělávacího programu - Co? Proč? Jak? Online. Gymnázium mezinárodních a veřejných vztahů Praha. 2021. Dostupné z: <https://www.gmvv.cz/school-life/item/2223-nova-revize-ramcoveho-vzdelavaciho-programu-co-proc-ja>. [cit. 2024-02-21].

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Pohlaví respondentů

Graf č. 2: Délka praxe

Graf č. 3: Velikost školy

Graf č. 4: Aprobovanost respondentů

Graf č. 5: Obeznamenost s inovací RVP ZV

Graf č. 6: Náběh na výuku inovované informatiky

Graf č. 7: Názory učitelů na výuku programování a algoritmizace

Graf č. 8: Znalosti učitelů v oblasti programování a algoritmizace

Graf č. 9: Zkušenosti učitelů s programovacími jazyky

Graf č. 10: Výuka programování a algoritmizace

Graf č. 11: Názory učitelů na výuku edukační robotiky

Graf č. 12: Znalosti učitelů v oblasti edukační robotiky

Graf č. 13: Zkušenosti učitelů s robotickými stavebnicemi

Graf č. 14 Konkrétní odpovědi v možnosti „*Jiné*“.

Graf č. 15: Výuka edukační robotiky

Graf č. 16: Názory učitelů na výuku informatiky

Graf č. 17: Znalosti učitelů v oblasti informatiky

Graf č. 18: Orientace učitelů ve vybraných oblastech informatiky

Graf č. 19: Výuka informatiky

Graf č. 20: Názory učitelů na hardwarové vybavení školy

Graf č. 21: Názory učitelů na softwarové vybavení školy

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník

Příloha č. 1 Dotazník: **Aktuální stav implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení na ZŠ**

Dobrý den, jmenuji se Denisa Minářová a jsem studentkou navazujícího magisterského studia oborů Učitelství informatiky a praktických činností na 2. stupni ZŠ na Univerzitě Palackého v Olomouci. Tímto bych Vás ráda požádala o pár minut času na vyplnění následujícího dotazníku, který je součástí mé diplomové práce na téma „Aktuální stav implementace kurikula zaměřeného na rozvoj informatického myšlení v podmínkách českých škol“: Dotazník je určen učitelům informatiky na základních školách a je zcela anonymní.

Děkuji za Vaši ochotu a čas.

ZÁKLADNÍ INFORMACE

1. Jste?

- a. Muž
- b. Žena

2. Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?

- a. Do 10 let
- b. 10 let a více

3. Kolik žáků navštěvuje školu, na které jste zaměstnán/a?

- a. Do 250
- b. 250 a více

4. Jste aprobovaný/á v oblasti informatiky? (magisterský titul z oboru Informatika nebo Učitelství informatiky)

- a. Ano
- b. Ne

5. Jste obeznámen/a s inovovaným RVP ZV?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

6. Jaký je náběh Vaší školy na výuku informatiky dle inovovaného RVP ZV?

- a. Postupný náběh od 1. září 2021 od 4. a 6. ročníku
- b. Plný náběh od 1. září 2021 ve všech ročnících od 4. do 9.
- c. Postupný náběh od 1. září 2022
- d. Odložený náběh od 1. září 2023 na prvním stupni a od 1. září 2024 na druhém stupni
- e. Postupný náběh s odkladem pro 1. stupeň
- f. Postupný náběh od 1. září 2021 od 3. a 6. ročníku

PROGRAMOVÁNÍ A ALGORITMIZACE

7. Souhlasíte s výukou programování a algoritmizace na ZŠ?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

8. Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti programování a algoritmizace?

- a. Velmi dobré (zcela ovládám 2 a více programovacích jazyků)
- b. Dobré (zcela ovládám alespoň 1 programovací jazyk)
- c. Základní (částečně se v této oblasti orientuji)
- d. S programováním a algoritmizací mám minimální/žádné zkušenosti

**9. Máte zkušenosti s některým z následujících programovacích jazyků?
(možnost více odpovědí)**

- a. Java
- b. PHP
- c. Visual Basic
- d. C++
- e. Baltazar, Baltík
- f. Scratch
- g. Python
- h. Nemám žádné zkušenosti s programováním
- i. Jiné

10. Vyučujete či jste již vyučoval/a problematiku zaměřenou na programování a algoritmizaci?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

ZÁKLADY EDUKAČNÍ ROBOTIKY

11. Souhlasíte s výukou edukační robotiky na ZŠ?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

12. Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti edukační robotiky?

- a. Velmi dobré (zcela ovládám práci s 2 a více robotickými stavebnicemi/roboty)
- b. Dobré (zcela ovládám práci s alespoň 1 robotickou stavebnicí/robotem)
- c. Základní (částečně se v této oblasti orientuji)
- d. S edukační robotikou mám minimální/žádné zkušenosti

13. Máte zkušenosti s některými z těchto programovatelných robotických stavebnic/robotů? (možnost více odpovědí)

- a. VEX 123, GO a další
- b. MICRO:BIT
- c. OZOBOT
- d. LEGO Mindstorms, WeDo a další
- e. Bee/BlueBot
- f. MergeCube
- g. Jiné

INFORMATIKA (PRÁCE S DATY + KÓDOVÁNÍ + ZÁKLADY INFORMATIKY)

14. Vyučujete či jste již vyučoval/a problematiku zaměřenou na edukační robotiku?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

15. Souhlasíte s výukou oblasti práce s daty, kódování a základy informatiky na ZŠ?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

16. Jaké jsou Vaše znalosti v oblasti práce s daty, kódování a základy informatiky?

- a. Velmi dobré
- b. Dobré
- c. Základní
- d. S prací s daty/kódováním/základy informatiky mám minimální/žádné zkušenosti

17. Ve kterých z následujících oblastí se orientujete? (možnost více odpovědí)

- a. Kódování/šifrování (šifry, kódování pomocí obrázků/čísel)
- b. Modely/schémata (pojmové mapy a další)
- c. Digitální technologie
- d. Práce s daty (tabulky, grafy)
- e. Počítač (hardware, software)
- f. Binární čísla
- g. Síť a internet

18. Vyučujete či jste již vyučoval/a problematiku zaměřenou na práci s daty, kódování nebo základy informatiky?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Nevím

STAV HARDWAROVÉHO A SOFTWAREVÉHO VYBAVENÍ VE VAŠÍ ŠKOLE.

19. Jaký máte názor na hardwarové vybavení ve Vaší škole pro výuku inovované informatiky? (počítače, dataprojektory, robotické stavebnice, interaktivní tabule, tablety apod.)

- a. Velmi dobré
- b. Dobré
- c. Dostačující
- d. nedostačující

20. Jaký máte názor na softwarové vybavení ve Vaší škole pro výuku inovované informatiky? (licence, programy, studijní materiály v elektronické formě apod.)

- a. Velmi dobré
- b. Dobré
- c. dostačující
- d. nedostačující