

Základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání

Soňa Švecová

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Soňa Švecová
Osobní číslo: H19879
Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury o základech tvorby algoritmů a zastoupení algoritmického myšlení v primárním vzdělávání.

Vymezení teoretických východisek o algoritmicizaci a programování a možnosti rozvoje u žáků na 1. stupni základní školy.

Realizace kvalitativně orientovaného výzkumu prostřednictvím rozhovoru.

Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných dat.

Prezentace získaných výsledků výzkumu, shrnutí a doporučení do praxe.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- Botek, Z. (2013). *Základy informačních technologií*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- Hijón-Neira, R., Santacruz-Valencia, L., Pérez-Marín, D., & Gómez-Gómez, M. (2017). An analysis of the current situation of teaching programming in Primary Education. *International Symposium on Computers in Education*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/SIE.2017.8259650>
- Jeřábek, T., Rambousek, V., & Váňková, P. (2018). Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání. *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, 2(2), 7–19.
- Pšenčíková, J. (2021). *Algoritmizace*. Computer Media.
- Taufer, I. (2009). *Algoritmy a algoritmizace – vývojové diagramy*. Univerzita Pardubice.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Juraj Obonya, PhD.**
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání diplomové práce: **15. ledna 2024**

Termín odevzdání diplomové práce: **19. dubna 2024**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



doc. PhDr. Mgr. Marcela Janíková, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 15. ledna 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze diplomové práce jsou totožné;
- na diplomové práci jsem pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a).
V případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor.

Ve Zlíně 13. 4. 2024.

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užití či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání. Cílem práce je objasnit, jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání. Teoretická část popisuje vymezení pojmů algoritmizace, programování a algoritmus. V práci je také shrnuté algoritmické myšlení a možnosti jeho rozvoje skrze programovací jazyky, robotické hračky a další didaktické prostředky. Praktická část představuje výzkum, který byl realizován prostřednictvím kvalitativního typu výzkumu. Polostrukturované rozhovory byly realizovány s učiteli, kteří vyučují hodiny informatiky na 1. stupni základní školy. Všichni dotazovaní participanti byli z Olomouckého kraje. Výzkumná zjištění ukazují fakt, že se učitelé bez aproby a učitelé s aproboací vyučovat informatiku nijak závažně od sebe neodlišují. Součástí závěrečné práce jsou prezentovány výsledky, které byly mezi sebou komparovány. Doporučení do praxe, které je určeno jak pro učitele na 1. stupni, tak pro učitele, kteří vyučují na 2. stupni základní školy

Klíčová slova: algoritmizace a programování, algoritmus, algoritmické myšlení, digitální gramotnost

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the basics of programming and algorithm creation in primary education. The aim of the work is to explain how computer science teachers teach the basics of programming and algorithm creation in primary education. The theoretical part describes the definition of the terms algorithmization, programming and algorithm. The paper also summarizes algorithmic thinking and the possibilities of its development through programming languages, robotic toys and other didactic means. The practical part presents the research that was carried out through a qualitative type of research. Semi-structured interviews were carried out with teachers who teach computer science classes at primary school level 1. All interviewed participants were from the Olomouc region. The research findings reveal the fact that teachers without an endorsement and teachers with an endorsement to teach computer science do not differ significantly from each other. The results that were compared with each other are presented as part of the final thesis. Recommendations for practice are made, both for teachers teaching at Key Stage 1 and for teachers teaching at Key Stage 2.

Keywords: algorithmization and programming, algorithm, algorithmic thinking, digital literacy

Tímto bych chtěla poděkovat Mgr. Jurajovi Obonyovi, PhD. za cenné rady, odborné vedení a především ochotu a trpělivost. Poděkování patří také všem zúčastněným učitelům, díky kterým jsem mohla zrealizovat své výzkumné šetření mé diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 GRAMOTNOST A MYŠLENÍ	13
1.1 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST	14
1.2 ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ.....	14
1.3 ALGORITMUS.....	18
1.4 ALGORITMICKÉ MYŠLENÍ	24
2 MOŽNOSTI ROZVOJE ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ	28
2.1 DIDAKTICKÉ HRY	28
2.2 ONLINE PROGRAMOVACÍ HRY.....	29
2.3 UČEBNICE PRO 4. A 5. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY	32
3 ZASTOUPENÍ ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ V RVP ZV	34
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
4 METODOLOGIE VÝZKUMU	38
4.1 CÍL VÝZKUMU A VÝZKUMNÝ PROBLÉM	38
4.2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	38
4.3 VOLBA VÝZKUMNÉ STRATEGIE, METOD A TECHNIK.....	39
4.4 VÝZKUMNÝ VZOREK A JEHO CHARAKTERISTIKA	39
4.5 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ DAT.....	41
6 KOMPARACE UČITELŮ	58
7 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ DO PRAXE	61
8 DISKUSE	64
ZÁVĚR	66
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM TABULEK	73
SEZNAM PŘÍLOH	74

ÚVOD

Cílem diplomové práce bylo zjistit, jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání. Toto téma jsme si vybrali převážně z toho důvodu, že nás velmi zaujalo a nadchlo natolik, že jsme se rozhodli svou diplomovou práci zaměřit právě na výuku algoritmizace a programování na 1. stupni základní školy. Velkou motivací pro nás byla také neznámost z toho hlediska, že jsme během studia vysoké školy neměli možnost nahlédnout do výuky informatiky. Také je téma hodně aktuální a neuniklo nám ani od jiných učitelů na sociálních sítích jít do terénu a zjistit, jak jsou na tom právě dotazovaní učitelé. Nechtěli jsme odbočovat, a tak jsme do svého výzkumného vzorku zapojili také učitelé, kteří vyučují na 1. stupni základní školy.

Touto prací také reagujeme na výuku algoritmizace a programování, která byla nově přidána do Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Přesněji ve vzdělávacím obsahu vzdělávacího oboru Algoritmizace a programování. Práce se bude zaměřovat na výuku ve 4. a 5. ročníku, kde je tato výuka realizována.

První kapitola přináší vhled do práce. Popisuje základní vymezení gramotnosti a myšlení, které jsou potřebné pro práci s textovými nebo matematickými informacemi. Odkazujeme se na dva typy uvažování. Největší zřetel klademe u analytického uvažování, které žáci využívají při řešení matematických úloh a musí se řídit jistými postupy, tzv. algoritmy. V první hlavní kapitole se pokoušíme o vymezení digitální gramotnosti, která s celou prací také úzce souvisí. U další podkapitole algoritmizace a programování jsme definovali tento pojem jako činnosti, které jsou tvořeny z analýzy problémů a návrhu fází. Jsou také prostředkem řešení a následném vytvoření algoritmu. V práci jsme se snažili o uvedení příkladů z praxe a poukázat na to, že algoritmus není vůbec složitý pojem, i když tak může působit. Součástí jsou také uvedeny značky vývojového diagramu, které můžeme chápat jako symbolický algoritmický jazyk, který se využívá pro zobrazení algoritmů.

V celé teoretické části jsou zmíněny programovací jazyky, které mohou učitelé využívat při svých hodinách. Nezůstáváme pouze u vyjmenování programovacích jazyků, ale také pro větší orientaci se snažíme o uvedení různých typů. Např. je můžeme rozdělit na kódové, které jsou vhodné pro menší žáky a není potřeba mít osvojené čtení nebo psaní. Druhým typem uvádíme blokové jazyky, pro které je velmi známá aplikace Scratch nebo MakeCode. Posledním typem uvádíme textové, které je ale využíváno na středních školách. Pro pochopení také uvádíme typy prostředí a programů, které se liší dle věkového

rozhraní žáků či dle dosavadních dovedností učitelů. Dále jsou v práci zmíněny typy zařízení.

V teoretické části se také dopodrobna věnujeme vymezení algoritmického myšlení, které napomáhá k vyřešení problémů, dále nahlízet na problém z jiných úhlů a třeba dokázat vzniklý problém pojmenovat. V následující podkapitole jsme se snažili definovat algoritmus jako postup. Také se hodně odkazujeme na příklady, které lépe čtenáři umožní definované pojmy v práci lépe pochopit a porozumět jádru celé práce. V práci jsme také vymezili podmínky, které jsou klíčové pro jakýkoliv algoritmus. Např. by měl být opakovatelný, srozumitelný, a také by měl mít začátek a konec. Také při zápisu algoritmu nejsme limitováni pouze jedním způsobem zápisu. Můžeme jej zapsat pomocí slovního vyjádření již zmíněného vývojového diagramu a matematického zápisu. Druhou kapitolu vnímáme jako zásadní právě v tom, že jsme v RVP ZV našli výstupy žáků, díky kterým rozvíjí algoritmické myšlení. Neobjevuje se pouze v předmětu informatika, ale žáci si algoritmické myšlení a práci s algoritmem upevňují i ve výuce matematiky. Třetí část se specifikuje na možnosti rozvoje algoritmického myšlení skrz robotické hračky, webové stránky, nebo také didaktický prostředek učebnice.

Praktická část přináší vhled do kvalitativního typu výzkumu, který byl realizovaný pomocí polostrukturovaných rozhovorů.

Učitelé se lišili ve své aprobaci. Jedna skupina učitelů má aprobaci vyučovat hodiny informatiky a druhá skupina učitelů aprobaci tento předmět neměla. Jednalo se o učitele, kteří mají vystudovaný obor Učitelství pro 1. stupeň základní školy.

Cílem hlavní výzkumné otázky bylo objasnit, jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání.

Na základě výsledků z výzkumného šetření bude vytvořena komparace mezi učiteli a zjištění, zda se od sebe tyto učitelé odlišují či nikoliv.

Při zjištění dat jsou také uvedena doporučení do praxe, převážně pro učitele, kteří vyučují výuku informatiky na 1. stupni základní školy.

Doufáme, že diplomová práce poskytne ucelené informace ve výuce algoritmizace a programování lépe se zorientovat a pracovat s didaktickými prostředky, které doposud učitelé neznali.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 GRAMOTNOST A MYŠLENÍ

Není žák, který by v základní škole nerozvíjel své myšlení a gramotnost. Tyto pojmy definujeme právě proto, že se podílí na utváření jedince a jsou stropními pojmy algoritmického myšlení.

Gramotnost

Gramotnost vymezujeme podle Doležalové (2014, s. 11) jako *souhrn všech dovedností, vědomostí a postojů, které jsou nezbytné pro činnosti s textovými či matematickými informacemi*.

Myšlení

Myšlení můžeme vymezit jako *proces zpracovávání a využívání informací* (Plháková, 2023, s. 324). Tento proces vnímáme jako jeden z nejnáročnějších, u kterého není možné jej vypočítat (Plháková, 2023). Podobně tento proces definovala Vágnerová (2017), která jej popsala jako proces, který nám pomáhá k přijímání získaných informací a napomáhá nám při jejich řešení. Také jde o ústřední proces, který je zastřešujícím pojmem pro pochopení sebe i svého okolí, které nás obklopují během celého života (Vágnerová, 2017).

Celkem rozlišujeme dva typy uvažování (Vágnerová, 2017, s. 164).

- Heuristické (intuitivní) - tento typ myšlení definujeme jako velmi rychlé a samočinné, u takového uvažování není potřeba zapojovat příliš velkou námahu, a je konáno bez našeho vědomí. Jedinci ho nejčastěji využívají při řešení, které nevyžaduje hloubkové přemýšlení (Vágnerová, 2017).
- Analytické (explicitní) - oproti intuitivnímu není analytické uvažování tak rychlé, spíše naopak, typickým znakem je směřování ke konkrétnímu cíli a je zastoupena naše pozornost. Důležitost je kladena na pravidla, kterými bychom se měli nechat vést, a na základě kterých jsme schopni přijít k přesnému řešení. Příklad můžeme uvést na úlohách v matematice (při řešení úloh jsme nuceni projít jistými postupy tzv. *algoritmem*, který je pevně určený a jsme limitováni v jeho úpravách. U takového algoritmu je potřeba, abychom se řídili jistými postupy (Vágnerová, 2017).

1.1 Digitální gramotnost

Digitální gramotnost vymezujeme jako soubor digitálních kompetencí, které potřebuje jedinec k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. (Růžičková et al, 2020. str. 4).

V literatuře můžeme narazit na vícero označení digitální gramotnosti. Jedním z možných termínů je digitální znalost (*Digital Knowledge*) případně digitální dovednost (*Digital Skills*). V současné době je tato gramotnost chápána za značně rozsáhlý model. Součástí tohoto modelu jsou také další modely gramotnosti. Důvodem, proč jsou jeho součástí, je zahrnutí informační technologie atd. Modely, které se s digitální gramotností propojují je např. informační gramotnost, počítačová, mediální a jiné (Jeřábek et al., 2018).

1.2 Algoritmizace a programování

Tento pojem můžeme definovat tak, že se jedná o činnosti, které jsou tvořeny z analýzy problému a návrhu fází, ale také jsou prostředkem řešení a vytvoření algoritmu, který je v patřičném algoritmickém jazyce neboli programování (Taufer a kol. 2009). Podobně tak definuje Bromová (2012), která algoritmizaci programování dělí na formulaci problému, analýzu úloh, vytvoření, sestavení a následné odladění programu. Poslední fází se snažíme odstranit vzniklé problémy, které nám brání k dokončení našeho algoritmu. Proto se musí jedinci vrátit zpátky k analýze a sestavení algoritmu, kde vzniklou chybu musí identifikovat. (Bromová, 2012).

Typickým příkladem algoritmu z prostředí školy můžeme uvést rozvrh, na kterém se podílejí učitelé z konkrétní školy. Sestavení rozvrhu nemůžeme definovat jako formu lehčího algoritmu. Při sestavování rozvrhu je stěžejním skloubit studijní programy jednotlivých tříd atd. Dalším příkladem ze školního prostředí můžeme také uvést různé organizace např. matematické soutěže nebo turnaje. Při turnaji musíme zvážit jisté faktory, které by nám způsob turnaje mohly narušit. Pokud se přihlásí 6 družstev a máme k dispozici pouze 2 kurty na 4 hodiny. Např. musíme zvážit tyto otázky. Jakým způsobem budeme hrát? Po kolika bude lepší hrát? (Botek, 2013).

Algoritmizaci můžeme rovněž přiřadit k činnosti, která řeší obdobně úsudkové příklady. Samotné řešení je vždy děleno na několik dílčích úseků. Jasně se musí určit, jak a v jakých souvislostech budou konkrétní úseky vyřešeny (Taufer a kol., 2009).

Poslední etapu označujeme jako simulaci, kterou konáme za pomoci simulační tabulky. Pozornost směřujeme ke změnám zvolených proměnných, jak u samotného dělení algoritmu po získání konkrétních výsledku. Pro vyřešení jakéhokoliv problému nejsme limitováni pouze jedním způsobem, ale jedinec si může přilnout k tomu způsobu řešení, které mu je nejbližší. Pokud jsou úlohy až moc široké, nemusí se podařit najít hned vyhovující algoritmus. Na druhou stranu, pokud si jedinec vybere tuto variantu, kterou dobře zná a je mu nejbližší, tak se musí zaměřit na to, aby byl výsledek co nejkratší a po stránce obsahu co možná nejmenší. Důraz je kladen také na rychlost a jistou efektivnost, kterou očekáváme od operační paměti v počítači (Taufer a kol., 2009).

Taufer a kol. (2009) vymezují vývojový diagram, který můžeme chápat jako symbolický algoritmický jazyk, který je zpravidla využíván při zobrazování algoritmů. Vývojové diagramy jsou definovány konkrétními značkami a pravidly, jak bychom měli tyto diagramy využívat (Taufer a kol, 2009).

Může se jednat o značku:

- Zpracování,
- Rozhodování,
- Příprava,
- Data – vstup a výstup dat (Taufer a kol, 2009).

Mezi základní symboly vývojového diagramu uvádíme podle Taufer a kol. (2009) a Pšenčíková (2021). Mezi ně řadíme začátek a konec, vstup nebo výstup, zpracování a rozhodovací blok.



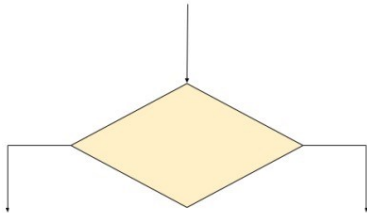
Tento symbol se využívá při *začátku* nebo *konci* programu. Pokud se jedná o začátek, tak do symbolu napíšeme začátek, případně konce uvádíme konec. Při konečném symbolu není možné dále v programu pokračovat.



Po úvodním symbolu následuje *vstup* nebo *výstup*, který je podstatný při aktivitách, např. jdi, otoč se atd. Nebo jsou potřebné k zobrazovací funkci, např. na obrazovce počítače. Podmínkou je, aby u takového sekvenčního bloku byl pouze přítomný jeden vstup a pouze jeden výstup.

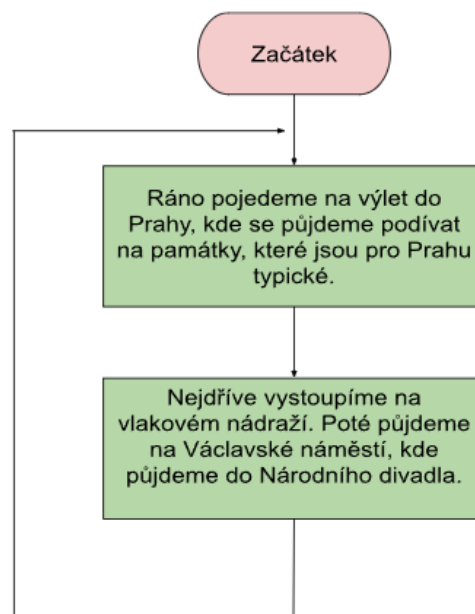


Zpracování je symbol, který nám upřesňuje konkrétní činnosti, při zpracování dochází ke zpracovávání dat, informací. Např. odečti dvě čísla. Při výstupu ze zpracování není možné, aby došlo k rozvětvení. Podobně jako u vstupu a výstupu je podstatné, aby z bloku vycházel pouze jeden výstup.



Rozhodovací blok tento symbol napomáhá k rozvětvení programu, který je vyvolaný nějakou podmínkou. Za předpokladu, že je podmínka splněna, tak postupujeme dál a je označena plusem. V případě, že podmínka splněná není, tak ji označíme znaménkem mínus. V jiných publikacích se můžeme setkat s označením splněné podmínky, která je označená *ano*, popřípadě *yes* a u podmínky, která není splněná se používá označení *ne*, popřípadě *no*.

Pšenčíková (2021) uvádí příklad, u kterého by nedošlo k jeho ukončení. Pro tento vzniklý algoritmus je zřejmé, že v žádném případě nedojde k jeho ukončení. Pokud by jedinec chtěl tento algoritmus použít při tvorbě jakéhokoliv programu, tak by došel k tomu, že by tento vzniklý algoritmus musel sám zrušit.



Obrázek 1 Neukončený vývojový diagram 1

Než začne žák programovat, musí nejdříve porozumět kódování. Mcmanus (2017, s. 6) definuje kódování jako zadávání příkazů a informací počítačům takovým jazykem, kterému počítače rozumí. Takovému jazyku často říkáme “kód”. Nevidíme jej, ale nachází se pokaždé uvnitř, běží na pozadí a dělá celou práci (Mcmanus, 2017).

Existují programovací jazyky, které jsou využívány pro zápis jednoduchých příkazů. Při výběru programovacího jazyku je důležité, aby mu žák rozuměl a byl pro něj co nejvíce srozumitelný. Neexistuje pouze jeden jazyk, ale máme na výběr podle toho, jaký úkol nebo cvičení budeme řešit. Pokud si žáci základy programování velmi dobře osvojí, tak je možné své hodiny rozšířit o nové programovací programy jako je např. C++ nebo Python. (Computer extra, prog. Pro děti). Programování na prvním stupni je zastoupeno v podobě hry, kdy si žáci upevňují algoritmy, které jsou pro práci v jednoduchém programu nepostradatelné (Dosedla et al., 2018).

Mcmanus (2017) uvádí další programovací jazyky:

- Scratch,
- Python,
- C++,
- Java,
- Javascript.

Prostředí, ve kterém žáci pracují, je možné vymežit na 2 kategorie. První kategorií je **restriktivní** – žáci pracují se stručnými a určitými úlohami, které se specifikují na praktické překážky v programování a **jazyky volné** – jedinci nejsou limitováni ve tvorbě programů, vytváří si v prostředí dle svého zvážení (Horník et al., 2019). Podle Vaníčka (2016) jej můžeme vymežit jako „uzavřená” či „otevřená.” Do prostředí volného můžeme zařadit aplikaci Scratch (Horník et al., 2019).

Na základě výše uvedeného můžeme říct, že s algoritmem souvisí algoritmické myšlení. Cílem výuky algoritmického myšlení není vychovat z žáků programátory. Podstatou je, aby získali základy postupů, které jim umožní řešit situace v běžném životě (Mcmanus, 2017). Jak už víme z předchozích kapitol, pro vytvoření jednoduchého, ale i složitějšího algoritmu je zapotřebí algoritmické myšlení. Toto myšlení však může obsahovat i jiné postupy (Umíme informatiku, n.d.).

Může se jednat o postupy jako:

- Pochopit všechny vzniklé problémy,
- Dokázat problémy pojmenovat,
- Nahlížet na problémy z více úhlů, např. jaký postup bude nejkratší, nejjednodušší,
- Pochopit postup, který navrhnul jiný žák,

Orientovat se v algoritmu – najít chyby, dokázat je změnit atd. (Umíme informatiku, n.d.).

Jak už jsme zmínili, tak algoritmické myšlení nám napomáhá k řešení problémů prostřednictvím jednoduchých postupů. U způsobu řešení není potřeba vymýšlet stále nová řešení. Je dobré si dané postupy zapamatovat a své postupy řešení zdokonalovat (Csizmadia et al, 2015).

Příklad můžeme uvést na hodině matematiky. Žáci se učí násobilku, sčítání, odčítání aj. U těchto postupů je důležité si jej správně osvojit. Pokud si žáci tyto postupy řešení osvojí, tak už při dalším řešení je mohou uplatnit. Např. při pochopení principu úloh jsou žáci schopni slovní úlohu vyřešit velmi rychle a bez přesného postupu, jak se slovní úlohu učili poprvé.

1.3 Algoritmus

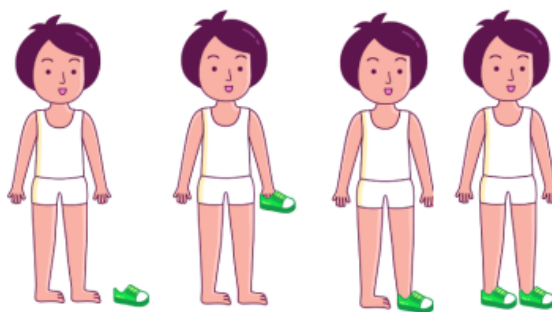
Slovo *algoritmus* vzniklo ze jména perského matematika Al-Chorezmího, který žil v 9. století (Christian a Griggiths, 2017, s. 18). Tento pojem není možné definovat jednotně. Proto uvádíme definice pojmu od více autorů. Pojem *algoritmus* můžeme definovat jako postup. Tento postup musel jedinec opsat do přesného kódu, který by měl daný kód již znát. Jeho úkolem je jej opsat do jakéhokoliv programovacího jazyka (Pšenčíková, 2021). Podobně tento pojem vymezila Ďuráková et al. (2002, s. 289), který definují jako *“algoritmus, který je napsán v jakémkoliv programovacím jazyce.”*

Pšenčíková (2021) také tvrdí, že nám algoritmus slouží také k tomu, abychom byli schopni uskutečnit konkrétní činnosti, úkony. Tento pojem také definují autoři Christian a Griggiths (2017), kteří jej vymezují tak, že se jedná o sekvence, které jsou limitované jistými kroky, které nám pomáhají k vyřešení jakéhokoliv problému. Algoritmy jsou také velmi rozsáhlejší než počítače. Byly využívány nejdříve lidmi, a poté byly využívány technologiemi, tedy počítači. Již dříve lidé např. při pečení chleba se řídili jistými kroky, které můžeme nazvat algoritmem (Christian a Griggiths, 2017). Jsou značnou součástí

lidských technologií již od doby kamenné (Christian a Griggiths, 2017, s. 19). Tento pojem není nijak cizí ani pro jedince, kteří se zaměřují na programování počítačů. Můžeme říct, že se jedná o podstatný a velmi zásadní pojem jejich zaměření. Již do roku 1950 byl tento termín velmi často provázán s Euklidovým algoritmem (Virius, 2018). Podle Milkové et al. (2010, s. 5) tento pojem můžeme definovat také jako *“ústřední pojem informatiky.”* Jak už definovala Pšenčíková (2021), tak i Milková et al. (2010) tvrdí, že veškeré algoritmické postupy jsou součástí všech činností, které jedinec uskutečňuje. Nejedná se pouze o běžné denní činnosti, ale algoritmické postupy uplatňující se i ve výzkumech, bádáních apod.

Pšenčíková (2021 s. 7) vymezila 7 podmínek, které by měl každý algoritmus vždy provést.

- Měl by mít začátek a konec,
- Měl by být věcně správný,
- Jednoznačný – mělo by být zřejmé, jak budou dané kroky na sebe navazovat,
- Obecný,
- Opakovatelný,
- Srozumitelný.



Obrázek 2 Ukázka jednoduchého algoritmu 1

Ukázka popisuje jednoduchý postup, se kterým se žáci setkají již v prostředí mateřské školy.

Krok 1 – hledání boty

Krok 2 – dalším krokem je zvednutí

Krok 3 – obutí jedné boty

Krok 4 – opakování stejného postupu (opakování kroku 1–3 i pro pravou nohu)

Začátek a konec algoritmů

U algoritmu je možné, že se můžeme setkat se špatným algoritmem. Důvodem vzniku tohoto algoritmu je, že základní podmínka byla poškozena. Pro ukázkou uvedeme příklad s písní. Z uvedené ukázky můžeme vidět, že se část bude stále opakovat. Pro tento vzniklý algoritmus je zřejmé, že v žádném případě nedojde k jeho ukončení. Algoritmus se vzniklou písní by stále dokola pouštěl vzniklý úryvek. Pokud by jedinec chtěl tento špatný algoritmus použít při tvorbě jakéhokoliv programu, tak by došel k tomu, že by tento vzniklý program musel sám zrušit. Tvorba algoritmu je oproti člověku mnohem složitější. Program v počítači nemá svou inteligenci. Úkolem počítače jsou ty úkony, které mu nařídíme (Pšenčíková, 2021).

Nedílnou součástí všech algoritmů je podmínka, která nám poskytne vzniklý algoritmus skončit (Pšenčíková, 2021).

Věcná správnost

Podmínka u věcné správnosti je značně podstatná a významná. Měla by být součástí každého vzniklého algoritmu. Veškeré vztahy je nutné v daném algoritmu vždy ověřit (Pšenčíková, 2021).

V programech není možné pracovat se zlomky nebo výrazy s odmocninami.

a. zlomky

V programech zlomky nahrazují / (lomítko).

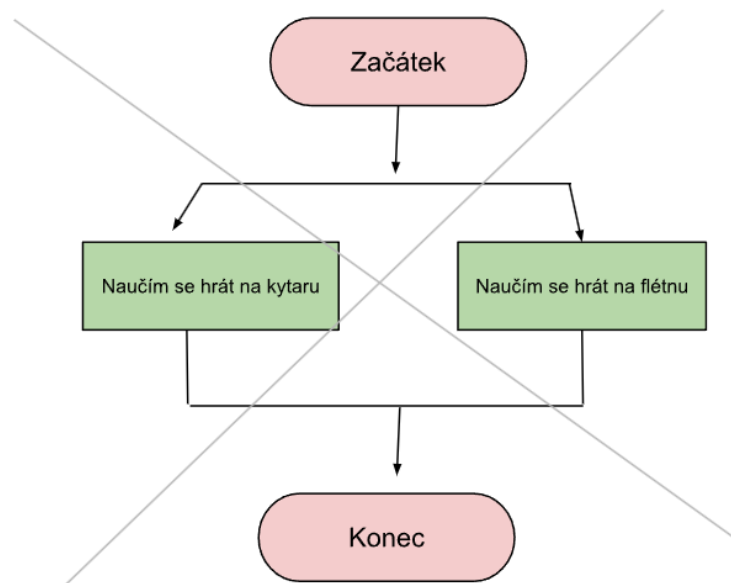
b. odmocniny

U odmocnin musíme použít jiný znak, podobně jako u zlomků. Tento znak pro odmocniny $\sqrt{\quad}$ musíme vyměnit za seskupení písmen SQRT (Pšenčíková, 2021).

Jednoznačnost

Zejména u této podmínky dochází k jejímu zrušení, které je velmi časté oproti jiným podmínkám. Důležitým faktorem je důkladné přemýšlení nad různými východisky u konkrétního algoritmu (Pšenčíková, 2021).

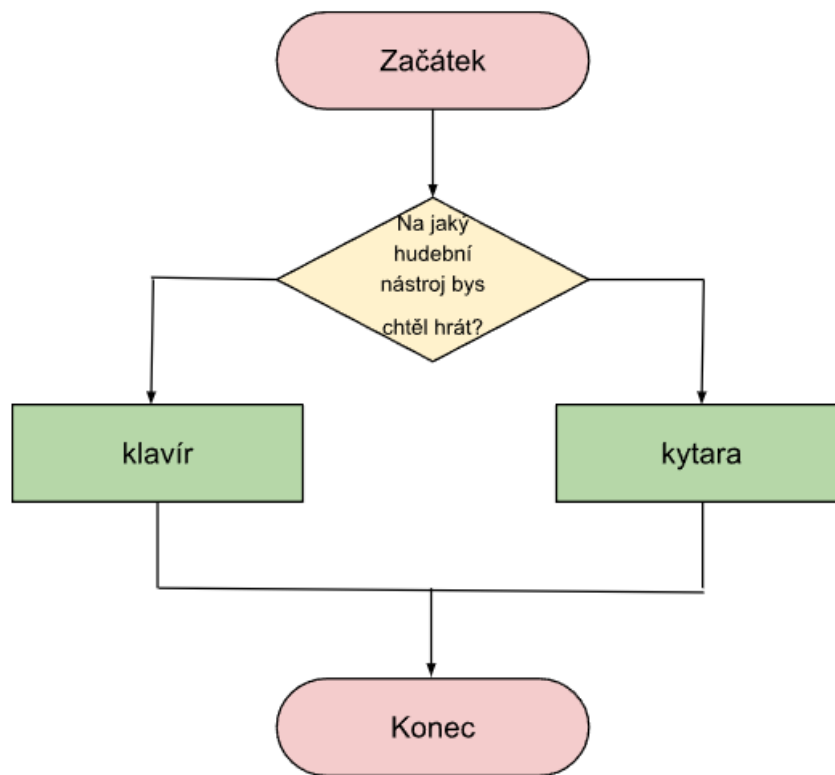
Ukázka podmínky, která byla špatně koncipovaná.



Obrázek 3 Špatně koncipovaná podmínka 1

Podle Pšenčíkové (2021) si můžeme všimnout, že jedinec si není jistý, jestli si vybere možnost první nebo druhou. Při výběru by jedinec zvažoval několik faktorů, podle kterých by se pro jednu možnost rozhodl. Na rozdíl od jedince se u robota tento vzniklý špatný algoritmus nedá aplikovat. Robot by nevěděl, jakým směrem se řídit, a tak by nevykonával funkci jakou má. U robota tento vzniklý problém nebyl možný.

Ukázka podmínky, která byla *dobře* koncipovaná.



Obrázek 4 Dobře koncipovaná podmínka 1

U ukázky můžeme vidět, že jsme u algoritmu dodali podmínku.

Učitelka se ptá žáka: „Na jaký hudební nástroj bys chtěl hrát?“

Žák odpoví: „Pokud se mi na hudebním táboře zalíbí hra na kytaru, tak bych chtěl hrát na ni, pokud ne, tak bych se rád naučil hrát na klavír.“

Obecnost

U podmínky je nutné, aby byl každý vzniklý algoritmus co nejkonkrétnější. Není cílem, aby byl platný pouze pro jeden algoritmus, ale aby bylo možné jej využívat vícekrát a pro co největší kvantu zadání, které má algoritmus vyřešit (Pšenčíková, 2021).

Opakovatelnost

Součástí každého vytvořeného algoritmu je schopnost ho opakovat. Za předpokladu stálých podmínek vzniklý algoritmus nebude jednat rozdílně, právě naopak. Při této podmínce musíme dbát na to, abychom dodržovali stejná data, kterými algoritmus začíná. Tím dojdeme k totožnému efektu (Pšenčíková, 2021).

Srozumitelnost

Za důležitou podmínku můžeme brát především srozumitelnost. Ten, kdo algoritmus vytváří, tedy programátor, musí brát v potaz také srozumitelnost pro autora. Autor se podílí na modifikaci dle požadavků jedinců, kteří jej chtějí na základě svého přesvědčení změnit.

(Pšenčíková, 2021)

ZÁPIS ALGORITMU

Pro zapsání algoritmů nejsme odkázáni pouze na jeden způsob zápisu. Můžeme si zvolit např. metodu slovního vyjádření, vývojového diagramu nebo matematický zápis.

(Pšenčíková, 2021)

Metoda slovního vyjádření

U této metody musíme brát v potaz to, aby byl především obecný, srozumitelný atd. Tedy všechny podmínky u algoritmu. Poté můžeme hovořit, že jde o jeho vyjádření. Se slovními popisy se setkáváme v běžném životě. Např. se s nimi můžeme setkat při návodu u spotřebičů, nábytku nebo technologií. Metoda je využívána především při komunikaci s laikem nebo je poslední možností, pokud jiné metody neměly úspěch (Pšenčíková, 2021).

Stejně jako Pšenčíková (2021), také i Kaluža a Kalužová (2012) slovní vyjádření algoritmu definují jako metodu, která je nejvíce využívána. Na druhou stranu u této metody máme omezené schopnosti pro zjištění kompletnosti a vhodnosti.

Pšenčíková (2021, s. 13) vymezila případy, kdy se slovní vyjádření algoritmu využívá.

Jde o případy:

1. pokud jsou jedinci bez programátorského vzdělání, u těchto jedinců se nemůžeme domnívat, že jim laická veřejnost bude rozumět (kuchařky s recepty, postupy),
2. při sdělování mezi programátorem a jedincem, který potřebuje rady od zkušeného programátora.

Protikladem slovního vyjádření je matematický zápis. Tento způsob zápisu je specifický v jeho aplikaci (Kaluža a Kalužová, 2012).

Kaluža a Kalužová (2012) uvedli též metodu, která je pro uživatele velmi osvědčená. Jde o *formu grafickou*, kterou můžeme formulovat skrze vývojové diagramy, strukturní a jiné. Milková et al. (2010, s. 6) do grafického zápisu také zařazuje strukturogramy. V případě, že budeme chtít rozluštit náročnější případy, tak se obrátíme na *tabulkové vyjádření*. Není tak využívanou metodou oproti metodě grafické (Kaluža a Kalužová, 2012).

Pro zápis algoritmu můžeme zvolit rovněž *pseudokód*, který definujeme jako běžný jazyk. Součástí jsou vždy ústřední slova, která společně s jazykem této metodě přidávají ucelenost. V neposlední řadě nesmíme zapomenout uvést zápis v kterémkoliv programovacím jazyce (Milková et al, 2010).

1.3.1 Vlastnosti – principy algoritmů

Milková a kol. (2010, s. 5) vymezují, aby nedílnou součástí všech algoritmů bylo, aby se řídily jistými principy. Mezi jisté principy řadíme hromadnost, determinovanost, konečnost, rezultativnost a jiné. Dále mezi principy můžeme zařadit vstup, výstup a jiné (Virus, 2014).

Následující autoři jisté principy definovali následovně:

- Hromadnost – algoritmus se zabývá celou škálou problémů, které jsou rozdílné v počátečních hodnotách (Milková a kol, 2010),
- Determinovanost – každý vzniklý algoritmus má jasně dáno, jakými postupy se má řídit (Milková et al, 2010), Virus (2014) jej definoval jako princip, u kterého je možností po následujícím postupu definovat, zda vzniklý algoritmus byl ukončen nebo jakými postupy se bude dále řídit,
- Konečnost / diskrétnost – po posledním postupu by měl být algoritmus ukončen,
- Rezultativnost – konečný algoritmus dává vždy jistý závěr, u kterého není podstatný jeho předpoklad Taufer a kol. (2009), Virus (2014) také rezultativnost vymezil jako princip, který směřuje vždy k patřičnému závěru algoritmu.

1.4 Algoritmické myšlení

Cílem výuky algoritmického myšlení není vychovat z žáků programátory. Podstatou je, aby získali základy postupů, které jim umožní řešit situace v běžném životě (Mcmanus, 2017). Jak už víme z předchozích kapitol, pro vytvoření jednoduchého, ale i složitějšího

algoritmu je zapotřebí algoritmické myšlení. Toto myšlení však může obsahovat i jiné postupy. (Umíme informatiku, n.d.). Tento pojem vymezuje autorka Wing (2006), která jej definuje jako myšlenkové postupy, které jedinci zapojují při řešení problémů a při jejich pojmenování. Jarušek a Pelánek (2012) uvádí, že pokud je našim cílem žáky pouze seznámit, tak pro výuku vystačí velmi jednoduchá úloha *robotanik*. Tato úloha je velmi jednoduchá na ovládní, která je doprovázena velmi snadnými pravidly. Při rozvoji algoritmického myšlení můžeme již s předškoláky pracovat v *prostředí šachové Figurkové školičky*, která napomáhá dětem matematicky uvažovat (Kořenová, 2006).

Může se jednat o postupy jako:

- Pochopit všechny vzniklé problémy,
- Dokázat problémy pojmenovat,
- Nahlížet na problémy z více úhlů, např. jaký postup bude nejkratší, nejjednodušší,
- Pochopit postup, který navrhnul jiný žák,
- Orientovat se v algoritmu – najít chyby, dokázat je změnit (Umíme informatiku, n.d.).

Jak už jsme zmínili, tak algoritmické myšlení nám napomáhá k řešení problémů prostřednictvím jednoduchých postupů. Je dobré si dané postupy zapamatovat a své postupy řešení zdokonalovat (Csizmadia et al, 2015).

Příklad můžeme uvést na hodině matematiky. Žáci se učí násobilku, sčítání, odčítání. U těchto postupů je důležité si jej správně osvojit. Pokud si žáci tyto postupy řešení osvojí, tak už při dalším řešení je mohou uplatnit. Např. při pochopení principu úloh jsou žáci schopni slovní úlohu vyřešit velmi rychle a bez přesného postupu, jak se slovní úlohu učili poprvé.

Algoritmické myšlení napomáhá žáky také motivovat, hledat řešení problémů. Vzniklý problém dokáže rozložit a podívat se na něj z možných úhlů řešení či učí se pracovat s jistými postupy, které jsou schopni zlepšovat (Váňová, 2019).

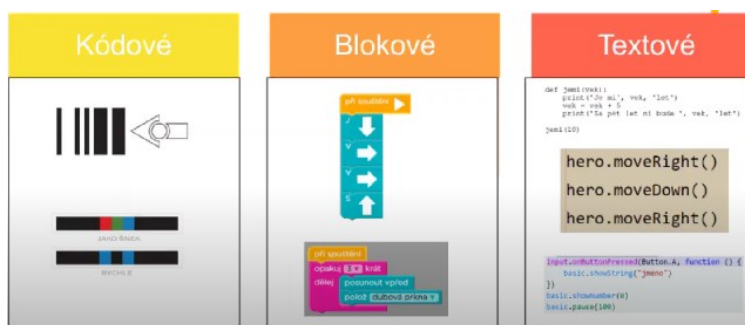
Programovací jazyky volíme dle věku žáků, které dělíme na kódové, blokové nebo textové.

Typy programovacích jazyků:

Kódové – při využití těchto programů není potřeba mít osvojené čtení či psaní, důležitou podmínkou je dovednost ovládat jakékoliv zařízení, na kterém bude žák pracovat, na druhou stranu se od žáků nevyžaduje, aby uměli pracovat s kódy v blocích, kódové programovací jazyky jsou vhodné pro úplně nejmenší žáky, ale i žáky mladšího školního věku,

Blokové – mohou být *textové* či mohou žáci pracovat v prostředí, které je typické pro práci např. v aplikaci Scratch nebo MakeCode, typické blokové prostředí nemusí být pouze doplněné slovy, ale může se jednat o znaky či symboly, které žáci znají a jsou schopni s nimi pracovat, např. se může jednat o šipky,

Textové – textové programovací jazyky se využívají na středních školách, nebo v posledních ročnících druhého stupně základní školy v aplikaci Code Combat. (Váňová, 2019).



Obrázek 5 Typy programovacích jazyků 1

Typy prostředí a programů:

Uzavřené jednorázové aktivity – jsou vhodné pro učitele, kteří nemají zkušenosti s rozvojem algoritmického myšlení, vhodnou dostupnou stránkou uvádíme *Hour of Code*, hry jsou především pro žáky mladšího školního věku, dále mohou pracovat v aplikaci *Blockly Games*, které jsou doplněné vizuální podporou či hudbou, zapojení učitele při takovém prostředí není potřeba, protože jsou žáci samotnou aplikací vedeni, učitel dohlíží na žáky a sleduje jejich řešení, způsoby, jak postupují,

Celistvé kurzy – *Code.Org* aplikace je vhodná již pro žáky předškolního věku, další dostupnou aplikaci uvádíme *GalaxyCodr*, *Robomise*, pro druhý stupeň nebo střední školy v aplikaci *Code Combat*,

Konkrétní programy a prostředí – známou programovací aplikaci uvádíme *Scratch*, který učí žáky pracovat s vytvořenými bloky, další aplikaci uvádíme *MakeCode*, žáci pracují s jednoduchými bloky nebo je možné s touto aplikací pracovat na středních školách v přímo v programu *JavaScript*, další aplikaci uvádíme *Kodu Game Lab*, která je vhodná pro mladší žáky, *Minecraft* aplikace, která je zpoplatněná (Váňová, 2019).

Typy zařízení:

Edukační robotika – pro první stupeň se ve výuce pracuje převážně s edukační robotikou *We-Do 2*, pro žáky druhého stupně je vhodné pracovat s *MindStorms*,

Robotické programovatelné hračky – pro první stupeň je přínosné zvolit jednu robotickou hračku, se kterou budou žáci ve výuce pracovat, která bude pro žáky nejvíce vhodná, nejvíce jsou vhodné *Bee-bot* a *Blue-bot*, které se orientují na podložce, která je součástí robotické pomůcky, mohou se využívat již v mateřské škole, výhodou *Microbit* je, že není finančně náročná (Váňová, 2019).

Maněnová a Pekárková (2018) uvádí, že by žáci měli být schopni při rozvoji tohoto myšlení být schopni:

- Obrázky uspořádat podle správného pořadí,
- Dokázat vyprávět krátký příběh podle obrázků, které žáky navedou,
- Umět své postupy zdůvodnit a jiné.

Při rozvoji algoritmického myšlení se doporučuje, abychom se řídili jistými základními pravidly (Maněnová a Pekárková, 2018).

Žáci by měli být schopni:

- Jakýkoliv algoritmus si vyzkoušet na jednoduché hře,
- Dokázat své kroky zhodnotit či argumentovat,
- Vyhledat chybu,
- Navrhovat nová řešení,
- Špatný algoritmus dokážou nahradit jiným krokem ((Maněnová a Pekárková, 2018).

2 MOŽNOSTI ROZVOJE ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ

Součástí druhé kapitoly jsou edukační hry, online programovací hry, které jsou vhodné pro rozvoj algoritmického myšlení. Toto myšlení také úzce souvisí s infromatickým myšlením. Žáci si nenásilnou, a především hravou formu osvojují a rozvíjí své dovednosti, které uplatní v dalším vzdělávání. Součástí rozvoje algoritmického myšlení je zaměření i na jiné předměty, které se takovému myšlení také věnují.

2.1 Didaktické hry

- Bee-Bot

Robotická hračka včelka je vhodným didaktickým prostředkem pro začátečníky. Manipulace včelky není obtížná. Jde o edukační hračku, která pomáhá žákům orientovat se v prostoru, rozvíjí logické myšlení. Manipulace umožňuje minimálně 30 různých úkolů, které si včelka pamatuje. Při zadávání úkolů je možnost zadání 4 směrů, které schválí vydáním melodie a zablikáním očí. Včelka se nedokáže pohybovat pouze na holé zemi. K využití je potřeba podložka, na které se pohybuje. Při zacházení s pomůckou si žáci procvičují jemnou motoriku a pozornost. Při práci s více roboty je větší atraktivnost. Pokud se potkají dva roboti, tak se mohou pozdravit (melodie či blikání). Za velkou výhodu u mladších žáků bereme možnost v nahrávání různých melodií, zvuků, kterými se mohou mezi sebou včelky pozdravit (Robotworld, n.d.).

- Blue-Bot

Tento didaktický prostředek je podobný jako Bee-Bot. Manipulace je jednoduchá, na základě přehledných a velkých tlačítek. U žáků rozvíjí prostorovou orientaci, logické myšlení a plánování. Didaktická pomůcka beruška se liší v jejím ovládní. Žáci mohou pracovat přes tablety, počítače a ovládat ji prostřednictvím Bluetooth. Je vhodnou pomůckou pro začátečníky v základech programování (Robotworld, n.d.).

- OzobotBIT+

Podobně jako u předchozích didaktických prostředků u žáků podporuje jejich kreativitu a logické myšlení. Velkým pozitivem je manipulace od útlého věku až do dospívání (Robotworld, n.d.).

Je vhodné i z toho důvodů, že je velmi přehledný a manipulace s ním není náročná (Programování pro děti: pro děti od školky po střední školu, 2020). Za velkou výhodu považujeme, že se za velmi krátký čas formou hry žáci seznámí se základy robotiky a programování.

Při manipulaci s interaktivní pomůckou je zapotřebí práce s počítačem. Ozvláštnění může být v rámci zadávání jiného příkazu (Robotworld, n.d.).

Příkazy můžeme přiřadit k puzzle skládačce (Programování pro děti: pro děti od školky po střední školu, 2020). Žáci si mohou vyzkoušet naprogramovat pomůcky tak, aby kreslila různé linie přímo na papír. Robot se řídí podle barev, které si žáci vytvoří na základě, kterých se orientuje. Velkým lákadlem pro žáky je práce s robotem přes tablet. Žáci svého robota přiloží a plní různé pokyny, logické úlohy nebo si mohou vyzkoušet naprogramovat kroky s písni (Robotworld, n.d.).

2.2 Online programovací hry

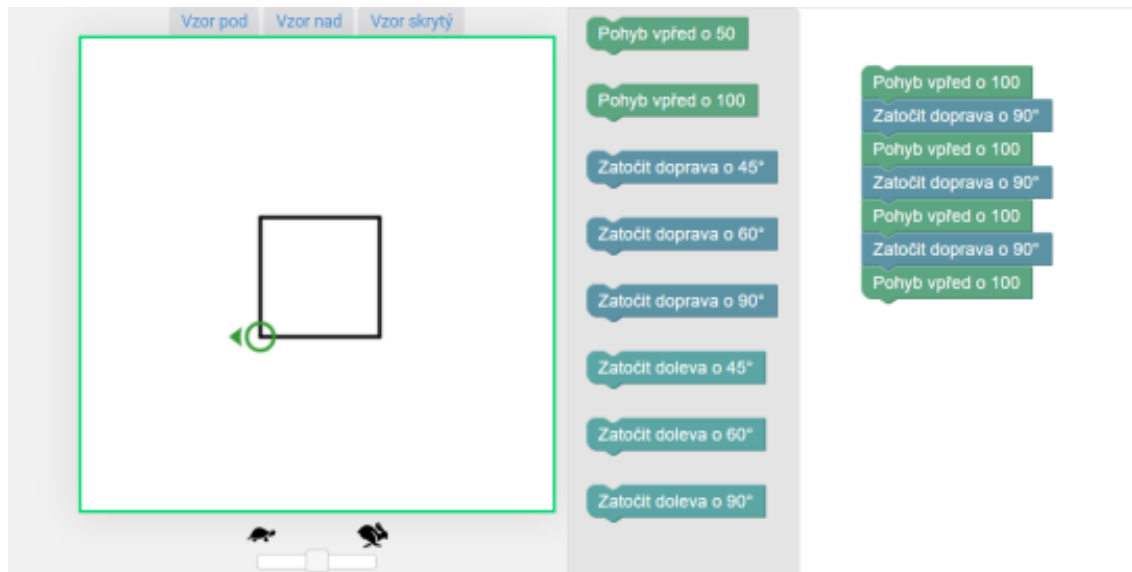
Jde o velmi atraktivní ukázky, které mohou být skvělou podpůrnou pomůckou, jak žákům představit programování. Na druhou stranu není stoprocentní, že mají všichni žáci možnosti s takovými didaktickými pomůckami v hodině informatiky pracovat. Proto jsou k dispozici webové stránky, kde si žáci také zábavnou formou osvojí základy programování.

- **Umíme informatiku**

Webová stránka nabízí širokou škálu her, které rozvíjí algoritmické myšlení.

Úlohy jsou rozděleny do sekcí:

Želví grafika – hra je určena pro úplně začátečníky, kteří se seznamují se základními kroky, žáci se učí příkazy jako je např. dopředu, otočit, dozadu, sekce je rozdělaná podle úrovní zvládnutí základů programování,



Obrázek 6 Práce v blokovém prostředí 1

- ProgMalování – v sekci žáci pracují s malováním a programováním, kdy za cíl mají kreslit podle zadaných příkazů,
- Kód kostky – v této sekci se žáci seznamují s jazykem, kterým jsou dané příkazy v programování popsány, pro vytvoření vlastních programů je nutné se v této terminologii orientovat,
- Robotanik – v této sekci se vychází z úlohy programování, žáci postupují podle pravidel,
- Python želva – želva ovládá základní příkazy, žáci želvu naprogramují s cílem nakreslení obrázku, motivu (Umíme informatiku, n.d.).

Mezi další stránky řadíme, např. Code.

- **Scratch**

Aplikaci můžeme definovat jako *grafický programovací jazyk* (Programování pro děti: naučte se programovat při tvorbě skvělých her, 2013, str. 8). Aplikace je vhodná pro žáky od 8 let s úmyslem rozvíjet a podpořit především schopnost argumentovat, dokázat si své kroky, postupy zdůvodnit. Také u žáků rozvíjí schopnost dokázat řešit problémy, které mohou z aplikace vyvstat a vytváří vhodné podmínky pro sebedůvěru (Programování pro děti: naučte se programovat při tvorbě skvělých her, 2013).

Pro vytváření her a programů je nejvhodnější práce v aplikaci Scratch. Ve velké míře jsou

zastoupené obrázky a jsou pro uživatele jednoduché k použití. Aplikace Scratch je zaměřená na různé typy úkolů. Ve hře jsou využívány příkazy, které nazýváme bloky. Tyto bloky jsou ve hře znázorněny podobně jako puzzle (Mcmanus, 2017). Halousková (2013) také uvádí, že práce s touto aplikací je vhodná pro žáky, kteří neovládají cizí jazyk. Mohou pracovat pouze v českém jazyce. Žáci své práce v aplikaci mohou sdílet s ostatními a navzájem se inspirovat.

Při dlouhodobém využívání aplikace Scratch může nastat moment, kdy nadšení z této aplikace u žáků vyprchá. Když taková situace nastane, je dobré se přesunout na programování malých robotů, kde si své doposud osvojené dovednosti dále rozvíjejí (Programování pro děti: pro děti od školky po střední školu, 2020).

Výhody aplikace Scratch jsou následující:

- Aplikace je pro všechny dostupná,
- Své hry nebo i prezentace je možné sdílet se svými kamarády, přáteli,
- Snadná manipulace,
- Aplikace se dá využít při vzdělávání, hraní nebo si jedinec může pouze tvořit, a tím nenásilnou formou procvičovat své myšlení (Programování pro děti: naučte se programovat při tvorbě skvělých her, 2013),
- Různorodost – za pomoci aplikace je možnost si vytvořit např. vlastní hru, příběh, pracovat s prvky hudby a jiné (Kelly, 2021).

Další programovací hry:

Mezi první možnosti, jak podpořit své dovednosti v základech programování mohli žáci již v aplikaci Baltík. Jedná se o starší programování, které v dnešní době nese několik nových verzí. Stejně jako ostatní programy a aplikace rozvíjí logické myšlení a tvořivost. Při využívání můžeme narazit na 3 hlavní úrovně. V první části se jedinci seznamují s hardwarem jako je např. počítačová myš či klávesnice. Nejdříve vytváří jednoduché scény přes příkazy, až po programování.

Při úplném seznámení a proniknutí do světa programování mohou ti nejmenší pracovat v aplikaci, která nese název Programování pro děti od vývojáře Mestal. Výhodou této aplikace je, že se zvyšuje její náročnost, a proto již ti nejmenší mohou základy programování formou hry rozvíjet. Žáci si princip programování mohou dále upevnit v aplikaci LightBot: Code Hour. Jednotlivé příkazy jsou složitější a jedinci se musí

vypořádávat s překážkami, které jim práci neulehčují (Programování pro děti: pro děti od školky po střední školu, 2020).

2.3 Učebnice pro 4. a 5. ročník základní školy

- Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy.

Učebnice o základech programování ve Scratch je rozdělena do celkem tří větších okruhů. V prvním okruhu se žáci seznámí se základními pojmy, které jsou podstatné pro pochopení této látky. Prvním pojmem, se kterým přijdou do kontaktu, jsou bloky. Za pomocí bloků udávají pokyny, co bude daná postava dělat. Žáci jsou vedeni k samostatnosti, kdy si sami vyzkouší vytvořit nějaký námět. Součástí prvního bloku je také přemýšlení, kdy si sami vyzkouší vytvořit nějaký námět. Také se učí přemýšlet, jak na problémy mohou nahlížet. Žáci jsou vedeni, aby problémy zkusili vyřešit různými způsoby. Podporuje u žáků rozvíjet logické myšlení prostřednictvím hádání. Dále se naučí tvořit různé scény, řešit složitější problémy. Např. dokázat měnit pokyny postavy. Při využívání učebnice si žáci také rozvíjejí algoritmické myšlení, ale i matematické (Kalaš a Miková, 2020).

- Informatika 1 pro 4. ročník ZŠ

Učebnice je rozdělena do čtyř okruhů. Ve druhém okruhu se žáci seznámí s pojmem algoritmizace, její postupy a algoritmy.

Dochází k osvojení:

- sekvence příkazů,
- opakování jednoho příkazu,
- opakování více příkazů,
- jednoduchý podprogram (Agh, 2022, s. 23).

V učebnici jsou uvedené také činnosti, které si žáci mohou vytvořit sami.

- Krokování (šipky) - jdi třikrát doleva,
- Píseň – opakují se stejná slova refrénu,
- Puzzle – kdy můžeme využít „větší kousek“, který obsahuje několik menších kousků,
- Razítko – opakovaně tiskneme razítko, které má na sobě několik jednoduchých vzorů(Agh, 2022, s. 23).

3 ZASTOUPENÍ ALGORITMICKÉHO MYŠLENÍ V RVP ZV

Algoritmické myšlení je v Rámcovém vzdělávacím programu základního vzdělávání zastoupeno ve Vzdělávací oblasti Informatika. Na prvním stupni základní školy je žádoucí u žáků upevnit komunikaci, kterou budou schopni při vzniklém problému využít. Také si žáci vyzkouší vzniklé problémy rozebrat a pokusit se o jejich řešení. S algoritmickými postupy se žáci mohou seznámit v programovací aplikaci či hře, která je vhodná pro jejich věkovou skupinu (Rámcový vzdělávací program, 2023).

Cílové zaměření vzdělávací oblasti:

Žáci jsou vedeni k více možnostem, jak daný problém vyřešit. Také jsou schopni dle svého názoru zvážit, jaký způsob řešení jim přijde co nejvíce adekvátní ke vzniklému problému. Cílem učitele je žákům nabídnout celou škálu možností, jak problémům porozumět a získat základy pro práci v jednoduchém programu. Získané poznatky jsou žáci schopni uplatnit a zjednodušit si postupy, problémy, se kterými se v praktickém životě setkají. Pod vedením výuky může vyplynout také zájem o toto téma, kdy může v žákovi vyvolat jeho nadšení a zdokonalení (Rámcový vzdělávací program, 2023).

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Informatika
Algoritmizace a programování
Očekávané výstupy - 2. období
žák
I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení I-5-2-03 v orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
Učivo
řešení problému krokováním: postup, jeho jednotlivé kroky, vstupy, výstupy a různé formy zápisu pomocí obrázků, značek, symbolů či textu; příklady situací využívajících opakovaně použitelné postupy; přečtení, porozumění a úprava kroků v postupu, algoritmu; sestavení funkčního postupu řešícího konkrétní jednoduchou situaci programování: experimentování a objevování v blokově orientovaném programovacím prostředí; události, sekvence, opakování, podprogramy; sestavení programu kontrola řešení: porovnání postupu s jiným a diskuse o nich; ověřování funkčnosti

programu a jeho částí opakovaným spuštěním; nalezení chyby a oprava kódu; nahrazení opakujícího se vzoru cyklem

Tabulka 1 RVP ZV 1

S algoritmickým myšlením se žáci nesetkají pouze v hodině informatiky. Žáci si své algoritmické myšlení upevňují v předmětu:

Matematika

Součástí vzdělávací oblasti je cílem u žáků rozvíjet práci s algoritmem, terminologií atd. Již na první stupni v tematickém okruhu Čísla a početní operace si žáci upevňují aritmetické operace celkem ve 3 kategoriích:

- Dovednost provádět operaci,
- Algoritmické porozumění,
- Významové porozumění – dokázat přiřadit postup k činnosti, se kterou se setkáme v praktickém životě (Rámcový vzdělávací program, 2023, s. 31).

V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru jsou žáci směřováni k hledání správného výsledku u úloh a problémů, na které je možné odkazovat reálnou činností. Podstatným elementem takového vzdělávání jsou úlohy, problémy, které jsou nestandardně aplikační. Důležitá je aplikace logického myšlení, které je doplněné dosavadními znalostmi a dovednostmi matematiky ve škole (Rámcový vzdělávací program, 2023).

Vysvětlení na příkladu v hodině matematiky:

Veškeré učivo v matematice vyžaduje práci s algoritmickým myšlením. Například při výpočtu učební úlohy musí žáci na základě porozumění vydedukovat, jakým způsobem se slovní úloha vyřeší. Při řešení slovní úlohy je zapotřebí určit, jaký postup slovní úlohy žáci zvolí. Pro lepší upřesnění uvádíme příklad řešení slovní úlohy.

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE – sčítání

Dvořákovi spořili na zimní dovolenou. V září uspořili 5 600 Kč, v říjnu o 1 200 Kč více než v září a v listopadu o 400 Kč méně než v září. Kolik korun uspořili? Stačí jim uspořené peníze na zájezd v hodnotě 20 000 Kč? (Fajfrlíková et al, 2016)

Tabulka 2 Ukázka slovní úlohy 1

Postup: Žák si nejdříve přečte slovní úlohu.

Ze slovní úlohy si vypíšeme informace, díky kterým získáme odpovědi na slovní úlohy.

Žáci si vypíší tyto informace:

Napíšeme **5 600,-** – v září

$5\,600 + 1\,200$ (v říjnu uspořili o 1 200 více, než v září) – částky sečteme

$5\,600 + 1\,200 = \mathbf{6\,800,-}$ Kč

$5\,600 - 400 = \mathbf{5\,200,-}$ Kč (v listopadu uspořili o 400,- Kč méně než v září – částku 400,- odečteme)

Poté sečtou všechny měsíce, kdy si Dvořákovi spořili na dovolenou.

září + říjen + listopad

$5\,600 + 6\,800 + 5\,200 = \mathbf{\underline{17\,600,-\ Kč}}$

Odpověď: Celkem uspořili 17 600,- Kč

Uspořené peníze jim na zájezd nestačí. Chybí jim 2 400,- Kč ($20\,000 - 17\,600 = 2\,400,-$ Kč)

Po velmi důkladném postupu můžeme vidět, že žák se musí řídit jistým algoritmem, díky kterému je schopný vyřešit slovní úlohu. U slovní úlohy žáci využívají také algoritmické myšlení. Přesněji u této úlohy musí žák slovní úlohu vyřešit. Tedy musí zvážit, jak danou úlohu vyřeší. Pokud nastane problém, tak musí být schopný přijít na jiné řešení, pochopit chybu a navrhnout jiný postup.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 METODOLOGIE VÝZKUMU

V praktické části diplomové práce se budeme věnovat kvalitativnímu typu výzkumu, který je zaměřený na základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání. V praktické části bude vymezen cíl výzkumu. Také se zaměříme na volbu výzkumné strategie, metod a technik, které jsou pro tento výzkum klíčové. Součástí metodologie je také charakteristika výzkumného vzorku.

4.1 Cíl výzkumu a výzkumný problém

Hlavní cíl:

Objasnit, jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání.

Dílčí výzkumné cíle:

Popsat, jakým způsobem se učitelé připravují na výuku zaměřenou na algoritmizaci a programování.

Popsat, které didaktické prostředky využívají pro rozvoj algoritmického myšlení v rámci algoritmizace.

Popsat, které robotické hračky využívají pro rozvoj algoritmického myšlení v rámci algoritmizace.

Popsat, jak se dovednosti učitelů promítají do výuky zaměřenou na algoritmizaci a programování.

4.2 Výzkumné otázky

Naši hlavní výzkumnou otázku jsme si stanovili následovně:

Jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání?

Dále jsme si stanovili dílčí výzkumné otázky, které jsou následující:

Jakým způsobem se učitelé připravují na výuku zaměřenou na algoritmizaci a programování?

Které didaktické prostředky využívají pro rozvoj algoritmického myšlení v rámci algoritmizace?

Které robotické hračky využívají pro rozvoj algoritmického myšlení v rámci algoritmizace?

Jak se dovednosti učitelů promítají do výuky zaměřenou na algoritmizaci a programování?

4.3 Volba výzkumné strategie, metod a technik

S ohledem na stanovené cíle jsme zvolili kvalitativní výzkum.

Vhodnou metodou pro sběr dat jsme zvolili **polostrukurovaný rozhovor**, který nám pomůže získat potřebná data. Švaříček a Šedřová (2014) uvádí, že jde o nejvíce využívanou metodu, která může nést také označení hloubkový rozhovor. Hloubkový rozhovor neboli nestandardizované dotazování.

4.4 Výzkumný vzorek a jeho charakteristika

U výběru účastníku je potřeba, abychom zvážili správný výběr účastníků, kteří budou náš výzkumný vzorek reprezentovat. Při záměrném výběru jsme kladli zřetel na to, aby součástí našeho výzkumu byli také učitelé, kteří nemají aprobaci vyučovat informatiku.

Výzkumný vzorek se skládá z celkem 6 učitelů, kteří se dělí na dvě skupiny podle jejich zaměřené aprobace. Rozhovory byly uskutečněny se 3 participanty s aprobací vyučovat informatiku a dále 3 participanti, kteří mají jinou aprobaci, ale hodiny informatiky vyučují. Učitelky, které pracují na malotřídní škole, mají aprobaci na 1. stupeň základní školy. Třetí učitelka učí na základní škole, ale její aprobace je původně na tělesnou výchovu.

Náš výzkumný vzorek byl také zaměřený na dvě malotřídní školy, kde jsme se také zajímali o jejich dovednost v rámci výuky algoritmizace a programování. Všichni participanti jsou z Olomouckého kraje a je zachována jejich identita. Účastníci byli obeznámeni s cílem práce a souhlasili s použitím dat z rozhovoru za pomoci informovaného souhlasu, který byl participanty podepsán.

OZNAČENÍ V ROZHOVORU	DÉLKA PEDAGOGICKÉ PRAXE	VĚK PARTICIPANTŮ	MÍSTO REALIZACE ROZHOVORU
Participant 1	4 roky pedagogické praxe	28 let	základní škola

Participant 2	20 let pedagogické praxe	49 let	základní škola
Participant 3	6 let pedagogické praxe	40 let	malotřídní základní škola
Participant 4	10 let pedagogické praxe	34 let	základní škola
Participant 5	2 roky praxe	26 let	malotřídní základní škola
Participant 6	19 let praxe	43 let	základní škola

Tabulka 3 Popis participantů 1

Krátká charakteristika participantů:**Rozhovor č. 1**

Učitelka Veronika vyučuje na základní škole v Olomouckém kraji. Polostrukturovaný rozhovor proběhl na začátku ledna, kdy vše bylo předem domluvené. Celý rozhovor trval 55 minut. Rozhovor byl vedený v přátelském stylu. Od začátku rozhovoru byla učitelka velmi otevřená. Se zvolenými otázkami neměla problém, nestalo se, že by déle přemýšlela a hledala odpověď. Při rozhovoru nás nikdo nevyrušil a vše proběhlo podle představ.

Rozhovor č. 2

Učitelka Michaela vyučuje také na základní škole a vyučuje informatiku. Polostrukturovaný rozhovor proběhl hned druhý den, po prvním rozhovoru. Celková délka rozhovoru trvala necelých 50 minut. Učitelka byla ze začátku velmi nesvá, ale později se uvolnila a rozhovor proběhl velmi v klidu.

Rozhovor č. 3

Realizovaný rozhovor byl uskutečněn až v polovině ledna, protože paní učitelka byla velmi často nemocná. Při rozhovoru bylo velmi obtížné se soustředit na její odpovědi, protože hlas neměla úplně v pořádku. Rozhovor mi přišel nejvíce zajímavý, protože učitelka

vyučuje na malotřídní škole. U rozhovoru nenastal problém a nemusela jsem se více doptávat.

Rozhovor č. 4.

Čtvrtý rozhovor proběhl také v druhé polovině ledna. U rozhovoru nastal menší problém s nahráváním, a tak se čas trošku protáhl. Učitel byl oproti některým učitelkám velmi sdílný a poskytl velmi zajímavé postřehy. Rozhovor byl velmi příjemný a orientační čas byl dodržen. Společný rozhovor trval necelou hodinu. Učitel vykládal velmi pomalu a možná z toho důvodu trval déle. Rozhovor proběhl ve třídě, kde byl klid a rozhovor nebyl ničím a nikým rušen.

Rozhovor č. 5

Předposlední rozhovor byl realizovaný na začátku března. Rozhovor proběhl bez problému. Vše bylo zaznamenané jako u předchozích. Oproti předchozím trval delší dobu, přibližně 60 minut. Na začátku byl učitel velmi nervózní. V polovině se ale uvolnil a rozhovor pokračoval v příjemném stylu. Při pokládaných otázkách bylo vidět, že participant o svých odpovědích velmi dlouze přemýšlel a z toho důvodu byl časově náročný.

Rozhovor č. 6

Poslední rozhovor probíhal na malotřídní škole, kde byl rozhovor rozdělen na 2 části z důvodu narušení plánovaného rozhovoru s rodičem. Ve druhé části bylo na participantce vidět, že je více uvolněná a zodpovězené odpovědi působily velmi přirozeně a nebylo znát, že by si participantka cokoliv zkreslovala. Délka celého rozhovoru trvala přibližně 50 minut.

4.5 Způsob zpracování dat

Hendl (2016) hovoří o způsobu, jak doslovně přenést nahraný rozhovor do elektronické podoby. Součástí jsou nespisovná slova, která jsou respektována a zanechají v rozhovoru autenticitu projevu. Po realizovaných rozhovorech bude následovat transkripce do

elektronické podoby. Po přepsání rozhovoru budou získaná data zpracována za pomoci *otevřeného kódování* a *axiálního kódování* (Strauss a Corbin, 1999).

Otevřené kódování můžeme definovat jako proces, na základě kterého rozebíráme, prozkoumáváme, porovnáváme anebo kategorizujeme údaje, které jsme ze sběru dat získali (Strauss a Corbin, 1999, s. 42). Poté bude použita metoda *částečného axiálního kódování*, kterou chápeme jako soubor postupů, díky kterým jsou získané údaje po otevřeném kódování znovu uspořádány zcela novým způsobem, pomocí vytvoření spojení mezi kategoriemi (Strauss a Corbin, 1999, s. 70).

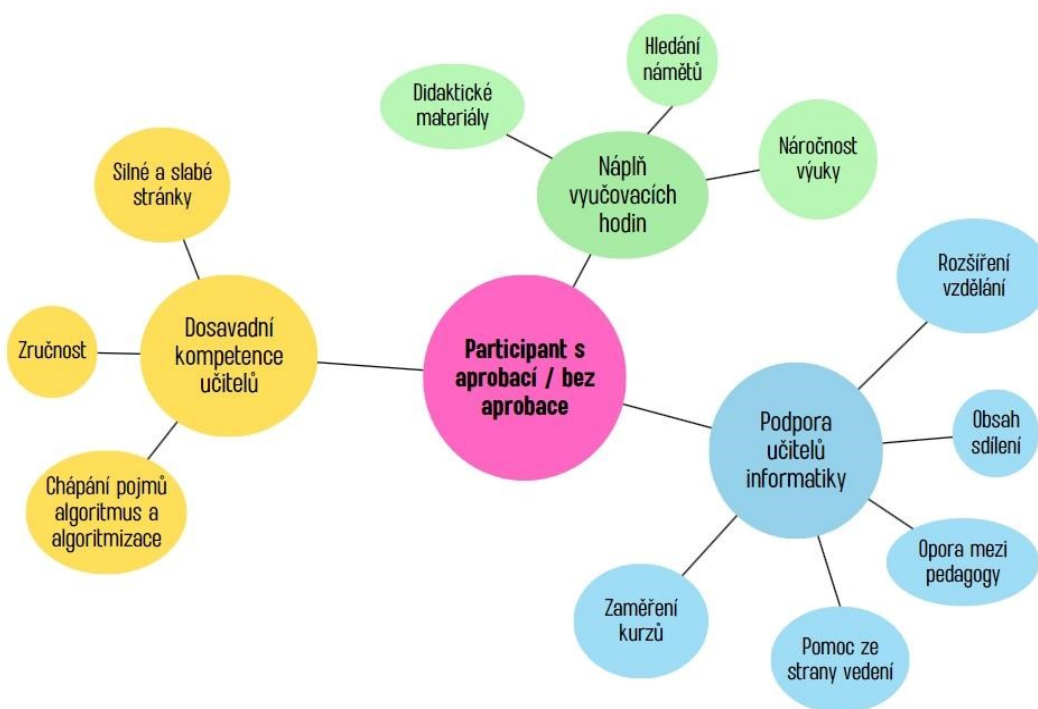
5 ANALÝZA A INTERPRETACE DAT

Součástí této kapitoly je přiblížení analýzy a interpretaci dat. Výzkumné šetření bylo realizováno od začátku ledna 2024 do poloviny března roku 2024. Transkripce textu byla zaznamenána do wordového dokumentu a každý rozhovor byl zvlášť okódován. Výsledky výzkumu jsou interpretovány na základě metody otevřeného a následně axiálního kódování.

Celkem byly vytvořeny dvě skupiny otázek, které byly naformulované tak, aby byl dotazovaný schopen na vše odpovědět a nebyly pro učitele bez aprobace příliš složité formulované. Při formulaci otázek u těchto učitelů bylo cílem se vyhýbat příliš odborným názvům. Na druhou stranu u učitelů s aprobační vyučováním předmět informatika jsme při formulaci otázek šli více do hloubky a pokládali jsme otázky, které byly na vyšší úrovni, oproti formulovaným pro učitele bez aprobace.

5.1 OTEVŘENÉ KÓDOVÁNÍ A JEHO KATEGORIE

Transkripce textu v dokumentu Word jsme okódovali rozhovory a identifikovali jsme kódy, které nám přišly klíčové pro stanovené výzkumné otázky. Poté jsme vzniklé kódy rozdělili do celkem 3 hlavních kategorií.



Obrázek 7 Vytvoření hlavních kategorií 1

Pro snazší orientaci v textu jsme jednotlivé participanty označili buď jako participant s aprobací a nebo participant bez aprobace. V textu od sebe učitelé rozlišíme pomocí označení, první, druhá a třetí. Součástí jsou také dvě učitelky, které učí na malotřídní škole, kdy se v textu také pokusíme vždy na tento typ školy upozornit, aby byla vidět odlišnost oproti jiným dotazovaným učitelům. U každé kategorie vždy začneme popisovat prvně učitelé s aprobací vyučovat informatiku, a následně popíšeme učitele bez aprobace, abychom zamezili nepřehlednosti a měli možnost tyto dvě skupiny porovnat.

V následujících podkapitolách jsou prezentovány hlavní kategorie, a i k nim vytvořené kódy, kterými se budeme dopodrobna zabývat.

Náplň vyučovacích hodin

U první kategorie jsme formulovali 3 základní kódy, které nám pomohou získat odpověď na hlavní otázky empirické části.

Kód: Využívání didaktických materiálů ve výuce

U rozhovoru se všemi participanty, kteří mají aprobaci vyučovat informatiku, jsme u prvního kódu *využívání didaktických materiálů* spíše předpokládali, že náplň vyučovacích hodin budou didaktické materiály, na kterých půjde odlišit, že participanti se v této problematice orientují.

První participantka ve svém rozhovoru uvedla, které didaktické materiály ve svých hodinách využívá. Také v rozhovoru uvedla, že ve svých hodinách mají žáci možnost pracovat s robotickými hračkami. V nejbližší době budou mít k dispozici novou robotickou hračku *VEX 123*, která bude vhodná již pro žáky 4. ročníku základní školy. Také ve svých hodinách žáci mají možnost pracovat v online dostupných programech, jako je stránka *Umíme informatiku* nebo také měli žáci možnost pracovat s aplikací *Kode Game Lab*. Žáci ve svých hodinách také pracují s aplikací *Minecraft*, která je zejména nejvíce oblíbená u chlapců. V hodinách se nepracovalo pouze s těmito předešlými aplikacemi a online dostupnými stránkami, ale žáci mají možnost pracovat v prostředí *Scratch*, která je u žáků také velmi oblíbená. Také učitelka uvedla velmi podobnou stránku, která pracuje s bloky podobně jako v aplikaci *Scratch*, tedy dostupná stránka *Bobřík informatiky*.

Další dva participanti, kteří mají aprobaci vyučovat informatiku uvádí, že ve svých hodinách pracují mimo jiné i s dalšími materiály, které učitelka neuvedla. Jde o didaktické materiály, jako jsou např. *Micro:bit*, *Ozobot* a nebo také stavebnice *VEX GO*.

U participantů, kteří nemají aprobaci vyučovat hodiny informatiky jsme očekávali jednoduché didaktické materiály, které budou jak pro učitele, tak pro žáky velmi jednoduché. Při rozhovorech jsme zjistili, že učitelé bez aprobace se shodují s učiteli s aprobací při využívání didaktických materiálů. Tito participanti se nejvíce shodovali u robotické hračky *Bee-bot* a *Blue-bot* a také nejvíce v rozhovorech zmiňovali práci v blokovém prostředí, tedy v aplikaci *Scratch*. Mimo jiné se učitelé také shodovali u didaktického materiálu stavebnice, které se lišili v její náročnosti.

Dále byly zmíněny didaktické materiály, které nebyly zastoupeny u více participantů, ale byly to ojedinělé případy, kdy s nimi učitelé ve výuce velmi často pracují. Šlo o didaktické materiály jako je např. *Hour Code*, knížka *Algoritmizace pro malé děti: výuka šaška Tomáše*, desková hra *Algy:programuje, základy robotiky s Emilem* nebo *Cody-Roby*.

Ukázky z rozhovoru:

„Velmi často pracuji s žáky na webové stránce *Hour of Code*, která toho nabízí opravdu hodně.”

„Hodně Včelky a teď budeme mít novou robotickou hračku, a to je myslím *VEX 123*. Chtěli jsme ve škole, aby byla možnost ji využít už ve 4. ročníku, tedy aby byla velmi jednoduchá.”

„Nejvíce jsme pracovali v online dostupných programech, jako je *Umíme informatiku* nebo taky *Scratch*, které si našli sami žáci. No a taky jsme pracovali v aplikaci *Kode Game Lab*, to bylo taky super.”

„V hodinách nejvíce pracujeme s robotickými hračkami *Bee-bot* a *Blue-bot*.”

„No, moc v hodině nepracujeme s robotickými hračkami, ale ukazujeme si vše na reálných příkladech, například za pomoci šifrování a zakódování textu.”

„Od začátku výuky se snažím pracovat s *Emilem*, který mi přijde jednoduchý, a také se v něm dokážu dobře zorientovat.”

Hledání námětů do výuky

U druhého kódu jsme chtěli zjistit, kde hledají všichni respondenti náměty do výuky a zda se mají žáci možnost zapojit. Zapojení žáků do hledání výuky se nám potvrdilo pouze u jednoho participanta, tedy u učitelky, která má aprobaci vyučovat informatiku. U vzniklého kódu jsme očekávali, že hledání námětů do výuky bude více rozmanité. Na druhou stranu se našly shody.

U první participantky v rozhovoru bylo řečeno, že klade při hledání zřetel na to, aby vybrané náměty byly pro žáky zajímavé a dobře se jim v nich pracovalo. Žáci si navrhli práci v aplikaci *Minecraft*, kde tato výuka byla vyučována. Na druhou stranu učitelka pociťovala, že dala žákům volnost, a tak musela ve zvolené aplikaci velmi často pracovat.

Další participanti velmi často uváděli ve svých rozhovorech, že náměty do výuky hledají převážně u svých kolegů, pokud je to možné. Také velmi často zmiňovali, i když si s kolegy v tomto směru nepomáhají, tak by velmi rádi s nimi vše konzultovali. Situace je taková, že aktuální vztahy nejsou tak dobré, jak by si přáli.

Učitelé s aprobací také uváděli, že se inspiroují z konferencí a webových stránek. Nejvíce citovali stránku *Informatické myšlení*, stránku *Centrum robotiky* nebo *Děčko*.

Učitelé, kteří nemají aprobaci, se ve svých rozhovorech zmiňovali mimo jiné kromě učebnic a hledání námětů také to, že se obracejí na své známé, kteří se v oboru IT orientují a jsou schopni poskytnout rady, jak výuku realizovat. Např. jedna učitelka uvedla, že někdy své přípravy právě konzultuje se známým, který ji kolikrát vše lépe vysvětlí a najde náměty než kolegové z práce. Dva realizované rozhovory byly na malotřídní škole, kde se problémy s hledáním námětů do výuky velmi opakovaly. Obě učitelky z malotřídní školy postrádaly pomoc ze strany učitelů na jejich škole. Proto se velmi často obrací na učitele z jiných škol.

Ukázky z rozhovorů:

„Celkem se na vizuální stránku dívám, protože chci, aby to žáky zaujalo a dobře se jim v aplikaci pracovalo.“

„Ano, na začátku jsem si nebyla jistá, a tak jsem navrhla, aby zkusili pohledat hry nebo aplikace, které by je zajímaly nebo které hrají.“

„Hodně čerpám z konferencí a také od učitelů, kteří vyučují informatiku, a to mě také hodně inspiruje a sdílíme si náměty do výuky.“

„A v hodinách žákům pouštím taková krátká videa ze stránky Děčko, kde jim je velmi snadnou a hravou formou vše pěkně ukázané. Naposledy jsem žákům pustila video o programech a kódu, protože dva naši žáci potřebovali toto téma názorně vysvětlit.“

„Popravdě bych ocenila, kdybychom si pomáhali mezi s sebou, naše vztahy na pracovišti nejsou úplně ideální a velmi mi to sdílení nápadů chybí.“

Náročnost výuky

U **náročnosti výuky** jsme u všech participantů předpokládali, že náročnost bude na velmi jednoduché úrovni z důvodu, že i samotní učitelé se s touto výukou také seznamují a je pro ně někdy náročná. Většina participantů ve svých výpovědích zmínila, že se svoji výuku snaží stavět na reálných nebo jednoduchých ukázkách, aby dané téma algoritmizace a programování bylo pro žáky co nejlépe představitelné. Mezi nejčastější příklady, které uváděli, patřila ukázka na receptu, kdy si žáci měli za úkol do další hodiny donést jakýkoliv recept, který znají a další hodinu si to na receptu vysvětlili. Další participant s aprobací uvedl, že se toto téma snažil uvést na zatloukávání hřebíků, kdy si do výuky přinesl všechny pomůcky, aby měli žáci možnost vše vidět a lépe toto téma pochopit. Nikdo se ve svých rozhovorech nezmínil, že by se způsob uvedení tématu neosvědčil a byla by potřeba zvolit jiný příklad. Mezi další názorné příklady uváděli, že se obrací na slovní úlohy z matematiky. Další učitelka bez aprobace uvedla, že téma vyvozuje třeba na zakódování textu.

Také jsou ve třídách velmi často žáci, kteří mají diagnostikované poruchy. Často uváděli, že je pro ně velmi obtížné vymyslet i složitější příklady z důvodu, aby se nemusel na výuku připravovat více, když už tak příprava je pro učitele bez aprobace opravdu náročná. Učitelé bez aprobace také velmi často zmiňovali, že by si ani nevěděli moc rady, jak to právě těmto žákům vysvětlit, když je jejich mentalita úplně na jiné úrovni a u těchto žáků není ani možné, aby své algoritmické myšlení rozvíjeli. Také zmiňovali, že se musí úroveň zvyšovat, a tak při některých aktivitách jsou právě tito žáci vyloučeni z kolektivu. Proto je nutné, aby měli i tito žáci v hodině co dělat.

Ukázky z rozhovorů:

„Výuku vedu trošku jiným způsobem oproti jiným pedagogům, hodně stavím na reálných zkušenostech, které si mohou žáci ve výuce vyzkoušet.“

„Nesnažím se na žáky dávat nějaký tlak, ale aby byla pro ně hodina příjemná, protože jsem si na začátku všimla, že se našlo pár žáků, kteří měli z programování lehké obavy.“

„Dívám se na vizuální stránku, protože chci, aby to žáky zaujalo a dobře se jim v aplikaci pracovalo.“

„Na začátku jsem se snažila základy programování ukázat na úplně jednoduchých činnostech. Také jsme ze začátku neměli žádné didaktické pomůcky.“

„Tak nejvhodnější mi přišlo, že žákům vysvětlím na nějakém receptu. Co jsem si třeba i hledala na netu, tak i tam uváděli vysvětlení na receptu.“

„Tak hodně s žáky ve výuce pracuji s odkódováním a zakódováním zprávy. Pak jsem jim ukázala příklad na zatloukávání hřebíku.“

„Někdy bych i zkusila něco náročnějšího, ale musím dbát zřetel také na žáky, kteří mají diagnostikované poruchy. Ze začátku byly přípravy opravdu náročné, protože jsem nevěděla, co vymyslet, a ještě jsem musela dlouze přemýšlet, jak takové žáky zapojit.“

„Někdy se bohužel stane, že chci s žáky zkusit takové aktivity, kde jsou tito žáci bohužel vyloučeni.“

Dosavadní kompetence učitelů

U druhé kategorie jsme si vymezili tři hlavní kódy, které si dopodrobna více rozepíšeme.

Zhodnocení silných a slabých stránek

U kódu *zhodnocení silných a slabých stránek* jsme předpokládali rozdíly, už jenom z toho důvodu, že se liší jejich aprobace. Z realizovaných rozhovorů nám vyplynulo, že učitelé s aprobací za své silné stránky nejvíce zmiňují, že se snaží téma vysvětlovat na co nejlepších hrách nebo didaktických pomůckách, které jsou známé. Také, že jsou schopni zareagovat a hned daný problém vyřešit. Tímto tvrzením se nám potvrdilo, že se dokážou rychle zorientovat a jsou schopni na základě své zručnosti zvolit a vybrat takové didaktické materiály, které jsou dle nich pro výuku takového tématu nejvíce vhodné.

Za své slabé stránky uváděli, že mají sice základy, ale některé programy neznali a museli se v nich dokázat rychle zorientovat a také, že je stále co ve výuce zlepšovat.

U učitelů bez aprobace vyučovat informatiku byly nejméně zmiňované silné stránky. Někteří učitelé silné stránky neuváděli, i když jsem se v rozhovoru doptávala. Z takového tvrzení nám vyplývá, že se učitelé stále v této oblasti neorientují a necítí se jistí.

Naopak velmi početně zmiňovali především své slabé stránky. Dvě učitelky se nejvíce shodovaly právě v tom, že obě učí na malotřídní škole. Jde tedy především o učitelky, které mají aprobaci na první stupeň základní školy a s výukou informatiky mají problémy již od té doby, kdy ji začaly vyučovat. Také zmiňovaly, že je pro ně náročné si toto téma osvojit, protože výuka informatiky nepatří mezi jejich oblíbené hodiny. Druhá participantka také uváděla, že kdyby se chtěla zlepšovat, tak ani moc nemá jak, protože v její malotřídní škole není tolik peněz, a tak materiály, které si přála, ze strany vedení nebyly možné. Také tyto učitelky ve svém rozhovoru říkaly, že je výuka náročná už jenom v tom, že je ve třídě opravdu málo žáků. Minulý rok byli ve třídě 4 žáci, a tak práce s nimi je převážně ve skupinových pracích. Tímto je limitována a není možné s takovým počtem jinak pracovat.

Ukázky z rozhovorů:

„Do složitějších věcí se nepouštím. Když si nejsem jistá a chtěla bych jim dát něco víc, tak si do výuky pozvu učitele, který to žákům řekne.“

„Spíš mám ty slabé, no.“

„Za silné stránky považuji, že se snažím čerpat z materiálů a inspirovat se. Téma předávám formou hry, takže využíváme deskové hry, které jsou hodně dobré. Dobré v tom, že jsou jednoduché a téma na nich pěkně upevňuje.“

„Tak určitě si myslím, že se snažím dané téma vždy vysvětlit na co nejlepších aplikacích, hrách nebo didaktických pomůckách, které jsou žákům alespoň trošku známé. Myslím ty, které jsou pro začátečníky velmi jednoduché a pěkně zpracované. Celkem se na vizuální stránku dívám, protože chci, aby to žáky zaujalo a dobře se jim v aplikaci pracovalo.“

„Jsem schopná ve výuce rychle reagovat, když vznikne nějaký problém, tak se jej snažím vždy hned vyřešit a pomoci žákům. Za slabé stránky vnímám, že je pořád co zlepšovat. Někdy si říkám, že jsem mohla udělat např. nějaký úkol jinak, ale to jsou dle mého takové maličkosti.“

Dovednost algoritmizace a programování

U **dovednosti algoritmizace a programování** jsme předpokládali velmi podobné výpovědi, tedy velmi podobné jako u zmíněných silných a slabých stránek. Učitelé s aprobací se velmi často ve svých výpovědích opakovali a jejich tvrzení byla velmi podobná. Nejvíce uváděli, že svoji dovednost vnímají na velmi dobré úrovni. Jako u předešlého kódu se i zde potvrdilo, že jsou schopni se rychle naučit nové věci a rychle se začít orientovat. Důležitým faktorem vnímáme to, že výuka participanty baví, a tím se jejich dovednost také z takového hlediska může změnit k lepšímu.

Takové tvrzení se nám nepotvrdilo u učitelů, kteří aprobaci vyučovat informatiku nemají. Z výpovědi si nešlo nevšimnout, že učitelé s aprobací mají více sebevědomí a mluví o své dosavadní zručnosti velmi dobře a pozitivně.

„Já si myslím, že jsem velmi zručná, haha. Ne, ale opravdu se snažím o informatiku zajímat. I když jsem si nevěděla někdy rady, tak jsem si vždy všechno našla i na internetu. Měla jsem i výhody, že jsem měla známou vlastně, která také vyučuje a hodně mi pomohla, to jsem byla ráda.“

„Tak v této výuce si moc nevěřím, a proto si myslím, že má výuka je jednoduššího rázu.“

Chápání pojmů algoritmus a algoritmizace

U chápání pojmů algoritmus a algoritmizace jsme spíše předpokládali, že všichni participanti budou s těmito pojmy seznámeni z toho důvodu, že se výuka na toto téma zaměřuje. Učitelé se ve svých výpovědích lišili v tom, že učitelé bez aprobační pojmy dokázali vysvětlit, ale oproti učitelům s aprobační byl rozdíl v jejich pojmenování. Na druhou stranu bylo pojmenování správné, ale formulace byla jednoduššího rázu.

Dotazovaní participanti se při vymezení obou pojmů obraceli na příklady, které ve výuce využívají. První participantka ve svém rozhovoru pojem algoritmus definovala jako postup, který se snaží žákům na začátku této látky definovat velmi jednoduše. Tento pojem žákům ve výuce uvedla na receptu. Tento způsob se jí ve výuce osvědčil a z odpovědi jsme zjistili, že tento pojem chápe velmi dobře a je schopná jej velmi laicky žákům vysvětlit. Další participantka tyto pojmy vysvětlila velmi podobně jako další učitel s aprobační. Obě v rozhovoru zmiňovaly, že pojem algoritmus chápou jako způsob cesty, postupy nebo i návody. Také jedna učitelka odkazovala na reálné situace. U pojmu algoritmizace učitelé s aprobační vyučovat informatiku tento druhý pojem definovali jako již konkrétní proces, ve kterém jsou zastoupené již zmíněné algoritmy. Další učitelé tento pojem vymezili jako činnosti, které se řídí konkrétními postupy, kdy se žáci snaží např. nějaký problém pojmenovat.

Výpovědi u učitelů, kteří nemají aprobační vyučovat informatiku, tak tyto pojmy definovali velmi krátce, heslovitě, ale na druhou stranu se nestalo, že by na tuto otázku nedokázali odpovědět.

Ukázky z rozhovorů:

„Jak už jsem řekla předtím, tak algoritmus chápu jako postup, který jsem se snažila žákům na začátku pojmenovat velmi jednoduše. Uvedla jsem to žákům na receptu, na kterém jsme si to myslím si, že velmi krásně ukázali a vysvětlili.“

„Algoritmizaci chápu jako činnosti, které se řídí konkrétními postupy, u kterých se žáci snaží např. problém pojmenovat.“

„No algoritmus chápu jako nějaký postup nebo nějaký návod, který potřebujeme k nějakým činnostem. No a algoritmizaci chápu jako už nějaký proces, kde se s algoritmy pracuje.“

Podpora učitelů informatiky

Zaměřenost kurzů

U zaměřenosti kurzů jsme spíše očekávali, že budou zaměřené právě na oblast algoritmizace a programování. Toto tvrzení se nám také potvrdilo. Zaměřené kurzy nebyly pouze na toto téma, které se spojené s revizí RVP ZV oblasti Informatika, ale byly zaměřené i na jiné specifikum. Participanti se účastnili kurzů, které se zaměřují na robotiku, jak pracovat v blokovém prostředí, v aplikaci *Scratch* nebo také uváděli, že podstoupili kurzy na *Programování s Emilem*. Učitelé si vybírali takové kurzy, které pak uplatnili přímo ve výuce.

První učitelka ve svém rozhovoru uvedla, že si našla kurz, který byl přímo zaměřený na revizi RVP ZV, kdy součástí nebylo pouze toto téma, ale také měla možnost si rozšířit vědomosti ohledně digitálních technologií nebo umělou inteligenci. Součástí kurzu byly také představeny dětské programovací jazyky, které jsou vhodné pro žáky na 1. stupni základní školy. Součástí kurzů nebyla pouze teoretická část, ale byla možnost si ke konci kurzu vyzkoušet aktivity. Druhá respondentka uvedla, že byla také na kurzu, který byl úvodní do revize RVP ZV a jeho zaměření bylo přímo na oblast Algoritmizace a programování. Také se účastnila kurzů, které byly na stránce *Centrum robotiky*, kde byl kurz zaměřený na *iRobota* a má v plánu jít na seminář, jak propojit tuto výuku i s matematikou. Další participant s aprobací ve svém rozhovoru uvedl, že podstoupil kurzy, které byly zaměřené jako úvodní téma, ale další jiné kurzy nepodstoupil. Ve své výpovědi také zmínil, že není potřeba, a že se vše naučí za pochodu.

Učitelé bez aprobace také zmiňovali kurzy, které byly také zaměřené jako úvod do tématu. Jedna učitelka uvedla, že si hledala kurzy, které budou zaměřené na blokové prostředí *Scratch*, ve kterém by chtěla s žáky na tento způsob více pracovat. Další participantka uvedla kurz, který byl naopak zaměřený na *Základy programování s Emilem*, kdy se musela podřídit vedení, protože do výuky byly zajištěny učebnice a pracovní sešity. Poslední participant ve svém rozhovoru zmínil kurz, který byl zaměřený jako úvodní do tématu algoritmizace a programování. Další kurz byl zaměřený na základy robotiky, který byl úvodní do tématu a učitelka uvedla, že sice toto téma vyučuje velmi okrajově, ale takové téma ji zajímá a je otevřená se v tomto směru také vzdělávat.

Ukázky z rozhovorů:

„Podstoupila jsem kurz Robotik pro žáky, který mi pomohl nahlédnout více do světa robotiky.“

„Ano, našla jsem si kurz, který byl přímo zaměřený na změnu RVP ZV. Také se probíraly digitální technologie, kdy jsme se hmmm měli možnost seznámit s materiály, které uváděly význam fungování počítače a umělé inteligenci. Jako začátek byl pro mě spíše nudný, protože jsem na kurz šla primárně s tím, že se chci seznámit s algoritmizací a programováním. Když to vlastně tak zpětně hodnotím, tak jsem vlastně i ráda, protože se mi to teď i hodí, že jo. Abych se vrátila zpátky tak dále jsme byli na kurzu seznámeni s informačními systémy a modelováním.“

„Neměla jsem možnost si vybrat podle sebe a vedení mi navrholo pracovat se základy programování s Emilem. Teď jsem i ráda, protože jsem si tento způsob výuku celkem oblíbila a začala se díky tomu dobře orientovat no.“

Pomoc ze strany vedení školy

Pomoc ze strany vedení není taková, jakou jsme očekávali. Z výpovědi nám velmi často vycházela informace, že se vedení k takové výuce staví převážně negativně. Velmi často uváděli, že by vedení spíše kladlo větší zřetel na tělesnou výchovu a nebo, aby se starší učitelé naučili pořádně pracovat s digitálními technologiemi, aby bylo možné rozvíjet digitální kompetence i v ostatních předmětech. Na druhou stranu, když bylo vedení nakloněno pomoci těmto učitelům, tak po stránce finanční pomoc nebyla zatím možná. Největší problémy jsme zachytili u participantů, kteří nemají aprobaci vyučovat informatiku a učí na malotřídní základní škole. Jedná se malé školy, kdy získat finance navíc je velmi náročné. Jedna učitelka uvedla, že se snaží u vedení, ale její náklonnost není taková, jakou by si učitelka představovala. Druhá učitelka se zmínila, že se vedení sice snaží, má k tomu spíše pozitivní vztah, je k takové výuce nakloněna. Na druhou stranu by raději kladla větší důraz na rozvoj pohybových dovedností, ve třídě se vyskytují obézní žáci. Proto se i z toho důvodu učitelka snaží, aby tato výuka byla alespoň trošku akční, aby tito žáci neseděli pouze u počítače. Další participant bez aprobace zmínil velmi podobný přístup. Vedení se snaží poskytnout vzdělávací materiály, všechny možné dostupné

robotické hračky, ale také by raději uvítalo, kdyby se převážně na druhém stupni zvýšil počet hodin tělesné výchovy.

Učitelé s aprobací ve svých výpovědích také uváděli velmi podobné přístupy vedení. První učitel zmínil, že vedení se snaží, pomáhá a tento předmět vnímá jako důležitý. Vedení se snaží konzultovat s námi nakoupené materiály, robotické hračky a také nám nabízí školení, na které bychom mohli jít. Druhý participant uvedl velmi podobné výpovědi. Vedení se také snaží, celkově vedení školy přijde důležité toto téma rozvíjet, a proto se snaží nabízet školení, zakoupené učebnice, materiály, které mohou využít ve výuce. Také uvedl, že je rád, že se vedení snaží a je ochotné pomoci, i když uvádí, že takovou pomoc spíše nepotřebuje. Poslední učitelka také ve svém rozhovoru zmínila, že pomoc ze strany vedení není špatná, ale také by očekávala, že k této výuce bude mít více pozitivní přístup.

Ukázky z rozhovorů:

„I když mělo vedení z toho spíše negativní postoj, tak se vedení snažilo nám nabídnout kurzy, které nám přiblížili novou revizi RVP. I když jsme měli na výběr některé kurzy, tak jsem si i hledala sama, co mě tak zajímalo. Měla jsem k tomu jiný přístup, a proto jsem se snažila hledat všechny různé kurzy a to se mi vlastně i povedlo. Bohužel byly některé placené, tak jsem se snažila vždy o to, aby bylo možné je financovat ze šablon školy no a povedlo se to. ”

Hledání opory mezi ostatními pedagogy učiteli informatiky

U hledání opory mezi ostatními pedagogy učiteli informatiky se našly dvě rozlišné skupiny. Jedna skupina participantů zmiňovala, že oporu mezi pedagogy bohužel nemají. Hlavním důvodem je ten, že nejsou na škole takové vztahy, jaké by si představovali.

Druhá skupina zmiňovala, že oporu u ostatních pedagogů informatiky mají a že ze začátku této výuky jim pomoc byla velmi užitečná.

Také učitelky, které učí na malotřídní škole, zmiňovaly, že tuto oporu bohužel nemají. Jedna uvedla, že se snaží kontaktovat jiné učitelé informatiky. Druhá participantka na malotřídní škole ve svém rozhovoru zmínila, že se také snaží hledat oporu u jiných pedagogů. Třetí participantka bez aprobační oporu také vyhledává a snaží se obracet na zkušené učitelé v tomto oboru. Na druhou stranu je pro ni obtížné se na tyto učitelé obracet z toho důvodu, že vztahy na pracovišti nejsou úplně ideální. Také se zmínila, že by do budoucna chtěla, aby se vztahy zlepšili a mohli si více pomoci.

Učitelé s aprobační pomocí mezi pedagogy hledají. První učitelka se zmínila, že si sdílí pomoc mezi pedagogy, kteří mají stejný názor. Také uvedla, že jsou ve škole dva tábory, kdy mají tito učitelé odlišné názory. Mezi nimi není jednotnost, a tak pokud sdílí i s pedagogy, kteří nejsou této tématice nakloněni, tak jsou jejich odpovědi velmi strohé. Druhá učitelka oporu mezi ostatními pedagogy vyhledává a snaží si toto téma více prohloubit právě tím, že se snaží inspirovat od ostatních. Poslední učitel s aprobační pomocí se od ostatních odlišoval tím, že oporu mezi svými kolegy příliš nevyhledává. Vše potřebné si najde sám a je tomuto tématu také nakloněn.

Ukázky z rozhovorů:

„Snažím se hledat oporu mezi jinými učiteli. Kontaktovala jsem jinou základní školu, kde je více učitelů a s nimi se občas sejdeme a pomáháme. To mi opravdu hodně pomůže. Bohužel na naší škole jsou samé učitelky na první stupeň, které tomu nerozumí. Možná by mi pomohla nějaká kolegyně, která by byla mladší, ale bohužel jsme věkově stejně staré, a to učení mi dává celkem zabrat, než to pořádně pochopím a začnu se v tom dobře orientovat.“

Obsah sdílení mezi pedagogy informatiky

Obsah sdílení mezi pedagogy se velmi opakoval. Převážně šlo o materiály, pomůcky nebo také nápady, jak výuku realizovat. První účastnice uvedla, že její obsah sdílení mezi ostatními pedagogy spočívá v především ve sdílení zkušeností, rad do výuky, pomůcek. Odpovědi jsou na druhou stranu velmi strohé z důvodu špatných vztahů na pracovišti. Druhá učitelka uvedla, že si také sdílí nápady do výuky, stránky, ze kterých čerpají nebo se kterými přímo pracují ve výuce. Oproti jiným pedagogům se odlišovala tím, že ve škole pravidelně organizují sezení se všemi učiteli informatiky, kde si všichni všechno mezi sebou sdílí, co se jim osvědčilo a chtějí, aby se to dozvěděli i ostatní a mohli tím tak svou výuku obohatit. Třetí učitel si nápady nesdílí a uvádí, že to není z jeho strany potřeba.

Na druhou stranu u učitelů, kteří nemají aprobační pomoc, si obsah sdílení hledají sami a snaží se hledat oporu u jiných učitelů. Jedná se o dvě učitelky, které vyučují na malotřídní škole. První z nich se zmínila, že své obsahy sdílení pouze konzultuje s těmi učiteli, kde dochází na sezení s jinými pedagogy. Bohužel na její malotřídní škole není kdokoliv, s kým by toto téma měla možnost probírat, a hlavně se opřít o jejich rady. Druhá učitelka se ve své odpovědi shodovala v tom, že se také snaží sdílet materiály s těmi, u kterých hledá oporu.

Ukázky z rozhovorů:

„My nemáme tak dobré vztahy, abychom si něco mezi s sebou sdíleli.“

„Špatně se mi o tom mluví, ale fakt bych byla ráda, kdyby ty vztahy byly opravdu lepší.“

„Sdíleli jsme si zkušenosti a rady pro první výuku.“

„I když se někdy stane, že někdo z pedagogů přijde a chce slyšet naše názory. V takových situacích se snažím nedávat najevo své názory, protože by to mohlo být proti mně použito, no je to tak.“

Rozšíření vzdělávání v oblasti algoritmizace a programování

U rozšíření vzdělání jsme spíše očekávali, že jejich vzdělávání bude zaměřené na didaktické materiály, se kterými přímo pracují ve výuce, a tím si své vzdělání chtějí také v této oblasti rozšířit.

První učitelka s aprobací si své vzdělávání rozšiřuje webináři, které jsou přímo zaměřené na algoritmizaci a programování. Také si své vzdělávání rozšiřuje na stránce Národního pedagogického institutu, kde jsou k dispozici různé články, vzdělávací programy. Také si své vzdělání snaží rozšiřovat na stránce Centrum vzdělávání. Druhá učitelka si své vzdělání rozšiřuje i s předmětem matematika, kde si své vzdělávání chce rozšířit na kurzu Matematika s roboty. Dále má v plánu absolvovat další kurz, který je také zaměřený na propojení matematiky a informatiky. Tento kurz je dostupný na stránce IT bez strachu na 1. stupni ZŠ.

Třetí participant si své vzdělání rozšiřuje na konferencích Nové informatiky, a také má v plánu jít na webinář, který bude zaměřený na algoritmizaci a robotiku. V budoucnu má také v plánu jít na konferenci, která je zaměřena na algoritmizaci a programování a je určena pro učitele na základní škole, tak pro učitele na střední škole. Tuto konferenci našel na stránce Počítač ve škole.

Učitelka bez aprobace si své vzdělání chce rozšířit na kurzu, který je zaměřený na stavebnici We-Do, kde výhodou takového kurzu je, že není potřeba, aby se přihlášený orientoval v programování. Na druhou stranu tento kurz nabízí sadu výukových materiálů, které jsou určené pro žáky na 1. stupni základní školy. Také jsou součástí metodické pokyny, které jsou pro učitele k dispozici. Také se o tématu robotiky zabývá a sleduje různé diskuse, které bývají v pořadu Sama doma.

Druhá učitelka si své vzdělání snaží rozšiřovat na stránce H – Edu, kde je vše zaměřené na základy programování s Emilem. Také si své vzdělání rozšiřuje v aplikaci Scratch, který se jmenuje Blokové prostředí ve Scratchi pro začátečníky.

Třetí učitelka bez aprobace si své vzdělání snaží rozšiřovat převážně dostupnými zdroji, jako jsou konference na stránce SYPO, nebo na stránce Revize.edu.cz.

Ukázky z rozhovorů:

„Teď hodně čerpám z Národního pedagogického institutu. Hodně sleduju webináře, které jsou právě zaměřené na algoritmizaci a programování.“

„Vlastně také hodně čerpám ze stránky Centrum vzdělávání, ale ty to už financované.“

„V tu chvíli přišla nejvíce vhodná knížka s názvem First Steps in Coding: What's an Algorithm?“

„Vyučuji i matematiku, tak se snažím dále vzdělávat právě v tomto směru. Realizovala jsem kurzy, které byly zaměřené na práci s roboty v hodině matematiky.“

„Hodně mi pomohly konference, které popisovali novou revizi informatiky a pak taky že jo i kolegové.“

„Hodně čerpám ze stránky H-Edu, kde je toho hodně a podle mě si tam každý najde to své.“

6 KOMPARACE UČITELŮ

Při komparaci mezi učiteli s aprobací vyučovat informatiku a učitelé bez aprobace jsme nenašli rozdíly při využívání didaktických prostředků či robotických hraček. Největší shody se našly při využívání robotických hraček. Učitelé nejvíce pracují s robotickými hračkami Bee-bot, Blue-bot, také VEX 123, kdy mají v plánu s touto robotickou hračkou také pracovat. Na druhou stranu se našly rozdíly při výběru webových stránek, práci v blokovém prostředí či využívání dalších didaktických materiálů. Z takových tvrzení bereme v potaz to, že výběr předešlých didaktických materiálů se liší na základě vlastních preferencí. Tedy učitelé volí takové didaktické materiály, se kterými chtějí na základě svého přesvědčení pracovat či neměli možnost si vybrat dle svých preferencí.

Při další komparaci učitelů s aprobací a učitelé bez aprobace jsme nepocítily, že by při hledání námětu byly rozdíly. U všech participantů vnímáme, že nemají problémy s hledáním námětů, už jenom z toho důvodu, že jsou k dispozici obsáhlejší webové stránky, konference, ale i učebnice, které jsou velmi kvalitně zpracované.

U zmíněných silných a slabých stránek se učitelé s aprobací a bez aprobace rozcházel. Tímto se liší učitelé bez aprobace, kteří se ve svých rozhovorech odkazovali spíše na své slabé stránky. Důvodem u učitelů byl ten, že nemají vystudovanou informatiku, nepatří mezi jejich oblíbené hodiny či mají ve výuce příliš málo žáků, a tak není z jejich pohledu možné svou dovednost posunout.

Dále se ve svých výpovědích shodovali právě v tom, že svou výuku staví na jednoduchých příkladech. Na druhou stranu nejde na základě náročnosti výuky přesně určit, zda se jejich dosavadní dovednost promítá právě do vyvozování učiva, či učitelé tento způsob volí dle aktuálních znalostí žáků. Jeden hlavní důvod může být právě ten, že jsou ve třídě žáci, kteří se do skupinové práce nezačlení či nemohou své dovednosti posunout na vyšší úroveň. Z takového tvrzení nám také vyplynulo, že učitelé mohou mít dovednosti na mnohem vyšší úrovni, než sami uvádí, na druhou stranu se musí podřídit všem žákům, se kterými ve výuce pracují a uzpůsobit to jejich dosavadním dovednostem a znalostem.

Po zjištění, jaké kurzy tyto učitelé navštívili, bylo zjištěno, že se učitelé nijak od sebe neliší. Každý participant uvedl, jaký kurz si zvolil. Kdy nejvíce byly zmiňovány důvody, že daný kurz jim pomůže se zorientovat např. v blokovém prostředí, protože s nimi budou učitelé pracovat přímo ve výuce. Při komparaci jsme došli toho názoru, že se obsah kurzu liší, ale zaměřenost kurzů zůstává stejná, tedy že podporuje algoritmické myšlení žáků.

Také nás velmi zajímalo, jak vedení školy pomáhá učitelům. Jestli se liší pomoc u učitelů s aprobací či bez aprobace. Více jsme předpokládali, že pomoc ze strany vedení bude spíše více zastoupena u učitelů, kteří nemají aprobaci vyučovat informatiku. Při komparaci kódu pomoci ze strany vedení jsme došli k závěru, že pomoc ve větším případě není taková, jakou by si učitelé představovali. I když vedení nabízí vzdělávací materiály, robotické hračky a jiné, tak by kladlo větší zřetel při rozvoji pohybových dovedností nebo také, aby se učitelé na prvním stupni naučili ovládat digitální technologie ve všech předmětech. Na druhou stranu, když vedení bylo nakloněno a mělo k této oblasti kladný postoj, tak nebylo možné, či někdy obtížné poskytnout učitelům robotické hračky, které by si učitelé ve své výuce přáli.

Při komparaci těchto dvou skupin jsme našli pouze rozdíly u učitelek, které vyučují na malotřídní škole. Další učitelka bez aprobace se ve své výpovědi shoduje s některými názory učitelů s aprobací. Z takového zjištění nám plyne, že hledání opory mezi pedagogy informatiky je velmi individuální a záleží, jaké jsou vztahy na pracovišti, na které se většina participantů obracela a bereme tuto informaci jako klíčovou. Pokud si učitelé sdílí obsah, tak se jedná o velmi pestrý a učitelé se jej snaží do svých hodin promítnout. To nám vyvstalo z výpovědí učitelů, kteří uváděli rozmanité obsahy sdílení.

Své vzdělání si nejvíce učitelé rozšiřují na dostupných stránkách. Pokud byl nějaký kurz či webinář financovaný, tak jej nebrali jako důvod nepodílení. Z toho vyvozujeme, že finanční stránka není u těchto učitelů brána jako překážka. Nejvíce zmiňovali kurzy, webináře či konference, které by jim pomohli více nahlédnout do materiálu, se kterým pracují nebo by chtěli do budoucna pracovat. Při komparaci u rozšíření vzdělání se všichni shodují v tom, že si své vzdělání chtějí rozšiřovat. Jako velké pozitivum uvádíme, že je k dispozici velká škála webových stránek, konferencí, či webinářů a kurzů, kde si každý vybere právě to, co ho zajímá a v čem se chce zlepšovat.

Největší shody se našli u využívání robotických hraček a u hledání námětů do výuky. Dále se ve svých výpovědích shodovali právě v tom, že svou výuku staví na jednoduchých příkladech. Jak už jsme dříve zmínili, tak není možné na základě náročnosti výuky přesně určit, zda se jejich dosavadní dovednost promítá právě do vyvozování učiva, či učitelé tento způsob volí dle aktuálních znalostí žáků. I když byly kurzy zaměřené na jiné téma, tak jsme odpovědi vyhodnotili právě jako shodné. Z toho důvodu, že je společným cílem rozvíjet algoritmické myšlení žáků, a tím se zaměřenost dle našeho názoru neliší. Další shody se našly u kódu pomoci ze strany vedení. I když vedení nabízelo dostatek

vzdělávacích materiálů, robotických hraček, tak jejich náklonnost k této výuce není taková, jakou by si učitelé představovali. Větší zřetel by ředitelé kladli spíše na rozvoj pohybových dovedností nebo také, aby se učitelé na prvním stupni naučili ovládat digitální technologie ve všech předmětech.

Rozdíly byli zjištěny u silných a slabých stránek, které učitelé ve svých rozhovorech zmiňovali. Další rozdíly vnímáme při hledání opory mezi ostatními pedagogy informatiky. Z jejich tvrzení nám plyne, že hledání opory je velmi individuální a vše je závislé na aktuálních vztazích na pracovišti. Pokud si učitelé sdílí obsah, tak se jedná o velmi pestrý a učitelé se jej snaží do svých hodin promítnout.

Na závěr při komparaci bylo zjištěno, že se nijak od sebe učitelé s aprobací vyučovat informatiku neliší, oproti učitelům bez aprobace. Byly zjištěny menší rozdíly, které nám přišli jako klíčové převážně pro učitele, kteří aprobaci vyučovat informatiku nemají. Za velmi podstatné vnímáme oporu mezi ostatními pedagogy. Z takového tvrzení jsme schopni říct, že pokud by se zlepšila opora mezi ostatními pedagogy, tak by samotná výuka algoritmizace a programování mohla být na mnohem větší úrovni. Nejenom, že by došlo k většímu rozsahu, kde se inspirovat, ale také by samotní učitelé měli širší přehled a více si byli v této výuce jistí.

7 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ DO PRAXE

Naše hlavní výzkumná otázka měla objasnit, jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání.

Cílem první dílčí výzkumné otázky bylo *popsat, jakým způsobem se učitelé připravují na výuku zaměřenou na algoritmizaci a programování*. Veškerá příprava se odráží právě v tom, kde učitelé hledají náměty do svých hodin. Také, jak učitelům pomáhá vedení školy. Za velmi podstatné vnímáme, jestli si učitelé mezi sebou sdílí své nápady a jestli např. chtějí mít oporu mezi ostatními pedagogy informatiky. Jakým způsobem se učitelé připravují na svou výuku, se také může odrážet právě v tom, zda si své vzdělání dále rozšiřují a čerpají materiály do výuky právě z těchto kurzů či webinářů.

Z rozhovorů jsme zjistili, že učitelé při svých přípravách nejvíce čerpají z kurzů, webinářů, které absolvovali. Svě vzdělání si rozšiřují na stránce Národního pedagogického institutu, Centrum vzdělávání, IT bez strachu na 1. stupni ZŠ, konference Nové informatiky, Počítač ve škole, H-Edu, SYPO, Revize.edu. cz, nebo také v pořadu Sama doma, kde jsou diskuze na téma robotika. Z těchto uvedených stránek učitelé při svých přípravách přihlíží a čerpají.

Další způsob, jak se na výuku připravují, jsou rozhovory s učiteli a žáky. Kdy jedna paní učitelka žákům dala tu možnost, aby si sami navrhli, s jakým didaktickými prostředky chtějí pracovat. Tím se její příprava na výuku značně liší a příprava není tak náročná. Na druhou stranu při svých přípravách na své hodiny velká část učitelů postrádá oporu mezi ostatními pedagogy informatiky. Pokud si sdílí nápady, tak se jedná nejvíce o náměty do výuky, materiály, didaktické pomůcky, webové stránky, učebnice, robotické hračky.

Dalším cílem bylo *popsat, které didaktické prostředky využívají pro rozvoj algoritmického myšlení*. Učitelé ve svých hodinách pracují s didaktickými prostředky, které se lišily na základě vlastních preferencí či ze strany vedení. Didaktické prostředky jsou u učitelů mnohem více zastoupené než manipulace s robotickými hračkami. Pro snazší přehlednost jsme didaktické prostředky rozdělili do celkem 5 skupin.

První skupinu jsme pojmenovali jako webové stránky. Učitelé nejvíce zmiňovali webové stránky Umíme informatiku, Kode Game Lab, Minecraft, Cody-Roby a Hour of Code. Dále práci v blokovém prostředí, kdy byla zmíněna stránka Scratch a Bobřík informatiky. Další didaktický prostředek, který je dotazovanými učiteli využíván, jsou stavebnice VEX GO. V menším zastoupení byly také využívány učebnice či pracovní listy. Algoritmizace

pro malé děti: výuka šaška Tomáše a Programování s Emilem. A také v ojedinělém případě je využívána desková hra Algy: programuje.

Dále jsme chtěli **popsat, které robotické hračky využívají pro rozvoj algoritmického myšlení**. Učitelé ve svých hodinách pracují s robotickými hračkami, které jsou snadné pro manipulaci a jsou pro žáky poutavé a atraktivní. Nejvíce učitelé ve svých rozhovorech zmiňovali robotické hračky jako je Bee-bot a Blue-bot, VEX 123. Mezi další, které učitelé zmiňovali, je Micro:bit, Ozobot.

Poslední naší stanovenou otázkou bylo za cíl **popsat, jak se dovednosti učitelů promítají do výuky zaměřenou na algoritmizaci a programování**.

U této stanovené dílčí výzkumné otázky jsme chtěli popsat, jak se jejich dovednosti promítají do výuky právě na toto téma. Z rozhovoru jsme zjistili, že se výuku snaží stavět na jednoduchých příkladech. Nejčastěji uvádí, že se pokouší toto téma vyvodit na praktických příkladech. Např. zatloukávání hřebíků, recept nebo se obrací na výuku matematiky. Na druhou stranu je pro některé učitele obtížné svou výuku posouvat do vyšší úrovně. Jednalo se o velmi ojedinělé důvody, kdy mezi nejpodstatnější vnímáme, že jsou ve třídě žáci, kteří mají diagnostikované poruchy. Proto je pro učitele velmi obtížné výuku realizovat. Velmi často jsou žáci vyčleněni. Z toho nám plyne, že učitelé své dosavadní dovednosti mohou mít na vyšší úrovni, ale právě kvůli takovým žákům to není možné. Za podstatné také je, jak vnímají své silné a slabé stránky, jejich dosavadní dovednosti právě promítají do příprav hodin. Nejvíce jsme pocítli obavy u učitelů bez aprobace, kdy výuka informatiky nepatří mezi jejich oblíbené předměty či ve třídě mají příliš malý počet žáků, a tím není možné z jejich pohledu svou dovednost posunout.

Předem zmíněné informace jsou pro nás klíčové právě v tom, že na základě přístupu ve výuce, vnímání svých slabých a silných stránek, a také zastoupení žáků či náročnost výuky se vše odráží do dovedností, které pak učitelé ve svých hodinách využívají.

Na základě stanovených dílčích otázek dokážeme objasnit, **jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání**.

Učitelé svou výuku vyučují takovým způsobem, že se snaží žákům poskytovat vše ve výuce hravou formou, učivo se snaží opírat o reálné příklady.

Při využívání didaktických prostředků a robotických hraček jsme došli k závěru, že se učitelé snaží žákům nabízet různé prostředky. Nepracují pouze s jediným prostředkem či robotickou hračkou. Ve svých hodinách se velmi často opírají o své kurzy, webináře,

konference, díky kterým mají k dispozici metodické materiály, rady a tipy, jak výuku realizovat. Na druhou stranu bylo také zmíněno, že by chtěli pracovat s didaktickými prostředky či robotickými hračkami, ale ze strany vedení není náklonnost k této výuce. Samotná výuka se odráží v dosavadních dovednostech učitelů, které se promítají do výuky informatiky.

Při rozhovorech s učiteli jsme měli možnost nahlédnout, jak vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání. Největší rezervy jsme pocítili ze strany vedení.

Jako *doporučení* uvádíme, aby ředitelé viděli v této výuce přínos pro žáky a jejich budoucí práci. Proto doporučujeme, aby se zúčastnili konference či webináře, kde jim bude vysvětlen přínos této výuky. Zaměřujeme se na ně z toho důvodu, že se jejich přístup k této výuce může změnit. V této výuce mohou vidět velká pozitiva a učitelům dát větší volnost a možnost při výběru didaktického prostředku či robotické hračky. Jako další doporučení do praxe uvádíme, aby se učitelé nebáli oslovit druhé učitele. Nebát se oslovit jiné pedagogy z další školy, popřípadě je oslovit na internetu. Určitě by se mělo více zapracovat na vztazích na pracovišti. Jako doporučení uvádíme společný teambuilding, kde se vztahylepší. Při rozhovorech si nešlo nevšimnout, že je aktuální vztahy velmi mrzí a pomoc musí hledat jinde. Dále jako velmi důležité vnímáme, aby se do výuky začlenili žáci s diagnostikovanou poruchou. Víme, že začlenění těchto žáků není snadné, a proto doporučujeme se také účastnit nějakého webináře, který bude zaměřen právě na tyto žáky. Chceme, aby učitelé spolupracovali, a aby byli schopni pomoci druhému při výuce s těmito žáky a nebrali tuto výuku jako stěžejní. Za velké pozitivum vnímáme, že se po malých krocích učitelé s touto výukou seznamují a zlepšují své dovednosti, které na základě rozhovoru jsou jiné než na začátku.

8 DISKUSE

Získané výsledky jsou přínosné právě v tom, že poskytují aktuální nahlédnutí do výuky, která je zaměřená na výuku algoritmizace a programování.

Při komparaci jsme se chtěli také zaměřit na dostupné výzkumy, které se přímo zaměřují na novou výuku algoritmizace a programování. S některými tvrzeními se učitelé stále shodují. Participanti se shodovali, že je výuka pro ně náročná. Toto tvrzení stále zůstává aktuální z výzkumu, který uvádí, že je výuka převážně náročná, protože nejsou na tuto výuku připraveni a toto téma nebylo jejich obsahem přípravy. Obracíme se na autory Klement a Dragan (2020). Oproti výzkumu jsme z rozhovorů zjistili, že příprava na tuto výuku je mnohem lepší než na začátku. Jak už ve zmíněném výzkumu od Klementa a Dragana (2020) se i oslovení participanti ve svých rozhovorech zmiňovali, že byla pro ně výuka náročná, a tím došlo k velké míře diferenciaci. V dnešní době si dovoluujeme říct, že se zkušenosti učitelů zlepšují a diferenciaci padá do ústraní. Názory odborné veřejnosti se již dříve ve svých názorech rozcházel. Jedna polovina byla spíše nakloněná k výuce za pomoci programovacích her (Klement a Kubrický, 2009). V dnešní aktuální situaci a při realizovaných rozhovorech většina oslovených participantů ve výuce využívá programovací hry či robotické hračky, které jsou pojaté velmi hravou formou. Velká většina svou výuku realizuje skrze jednoduché platformy, které se spíše přibližují na reálný vývoj aplikací. Také bylo ve výzkumu zmíněno, že by se měl klást velký důraz na motivaci, např. vytvořením vlastní hry (Klement a Dragon, 2020). Z rozhovorů se nám potvrdilo, že tento způsob motivace zmínění participanti realizují. Jak už při práci v blokovém prostředí, či při navrhování pokynů pro robotické hračky.

Při samotné komparaci se našly největší shody u využívání robotických hraček a u hledání námětů do výuky. Dále se ve svých výpovědích shodovali právě v tom, že svou výuku staví na jednoduchých příkladech. Jak už jsme dříve zmínili, tak není možné na základě náročnosti výuky přesně určit, zda se jejich dosavadní dovednost promítá právě do vyvozování učiva, či učitelé tento způsob volí dle aktuálních znalostí žáků. I když byly kurzy zaměřené na jiné téma, tak jsme odpovědi vyhodnotili právě jako shodné. Společným cílem je rozvíjet algoritmické myšlení žáků, a tím se zaměřenost neliší. Další shody se našly u kódu pomoci ze strany vedení. I když vedení nabízelo dostatek vzdělávacích materiálů, robotických hraček, tak jejich náklonnost k této výuce není taková, jakou by si učitelé představovali. Větší zřetel by ředitelé kladli spíše na rozvoji pohybových dovedností a ovládnání digitálních technologií ve všech předmětech.

Rozdíly byly zjištěny u silných a slabých stránek, které učitelé ve svých rozhovorech zmiňovali. Další rozdíly vnímáme při hledání opory mezi ostatními pedagogy informatiky. Jejich tvrzení nám plyne, že hledání opory je velmi individuální a vše je závislé na aktuálních vztazích na pracovišti. Pokud si učitelé sdílí obsah, tak se jedná velmi o pestrý.

Na závěr při komparaci bylo zjištěno, že se nijak od sebe učitelé neliší. Byly zjištěny menší rozdíly, které nám přišly jako klíčové převážně pro učitele, kteří aprobaci vyučovat informatiku nemají. Za velmi podstatné vnímáme oporu mezi ostatními pedagogy. Z takového tvrzení jsme schopni říct, že pokud by se zlepšila opora mezi ostatními pedagogy, tak by samotná výuka algoritmizace a programování mohla být na mnohem vyšší úrovni. Nejenom, že by došlo k většímu rozsahu, kde se inspirovat, ale také by samotní učitelé měli širší přehled a více si byli v této věci jistí.

Realizovaného výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 6 učitelů, kteří vyučují informatiku na 1. stupni základní školy. Zajímavé bylo nahlédnout to realizace této výuky a udělat si větší přehled o tom, jak ji zvládají.

Při zamyšlení, zda bychom postupovali jiným způsobem, nás napadá pouze to, že bychom porovnali učitele z Olomouckého kraje a ze Zlínského kraje. Ze získaných dat můžeme zjistit, zda se v této výuce učitelé více orientují či se jejich způsob vedení výuky spíše podobá.

Co se týká zjištěných dat, překvapilo nás, že jsou učitelé bez aprobace velmi na podobné úrovni jako učitelé s aprobací. Spíše jsme předpokládali, že jejich výuka bude hodně na jednoduché úrovni a práci s didaktickými prostředky či robotickými hračkami bude spíše limitovaná.

Za své **limity práce** vnímáme, že se výzkumný soubor empirické práce zaměřil pouze na učitele z Olomouckého kraje. Dalším limitem práce vnímáme, že se jedná o menší počet participantů.

ZÁVĚR

Diplomová práce si kladla za cíl objasnit, jakým způsobem učitelé informatiky vyučují základy programování a tvorby algoritmů v primárním vzdělávání. Teoretická část přinesla teoretické ukotvení a vymezení všech potřebných pojmů, které jsou nezbytné pro výuku algoritmizace a programování. Zabývali jsme se také komparací realizovanými výzkumy, které se zaměřovaly na výuku. Komparace byla znovu použita a porovnána s dotazovanými učiteli.

Praktická část prezentuje výzkumné šetření, které bylo realizováno díky uskutečněným polostrukturovaným rozhovorům. Pokládání otázky se liší z důvodu realizace rozhovorů dle jejich aprobace. U učitelů byly pokládány otázky, které byly na vyšší úrovni. Naopak u učitelů bez aprobace jsme se snažili pokládat otázky takovým způsobem, aby jim rozuměli a abychom předešli případnému doptávání. Z rozhovorů nám vyplynul fakt, že učitelé v Olomouckém kraji s výukou algoritmizace a programování nemají problémy, které jsme předpokládali. Učitelé svou výuku realizují hravě, formou her, zábavných platforem, opírají se o reálné příklady z praxe, čerpají z absolvovaných kurzů, webinářů, konferencí.

Dosavadní práce nebyly zaměřené na kvalitativní typ výzkum, který by zjišťoval aktuální situaci z pohledu učitelů.

Proto nám přišlo velmi zajímavé, že naše práce odkrývá zajímavé téma právě z pohledu učitelů. Realizované rozhovory mohou být přínosné pro ostatní pedagogy, ohlédnutí se za svou prací, zlepšením.

Do budoucna bude velmi zajímavé sledovat, jak se tato výuka bude měnit. Jestli učitelé a ředitelé v této výuce uvidí přínos a budou na tuto výuku nahlížet jiným způsobem než na začátku. Také bude velmi pozoruhodné sledovat, zda se budou žáci více ubírat směrem IT, jestli je výuka natolik nadchne, že ve svém vzdělání budou mít jasno a budou se chtít tímto směrem dál ubírat.

Práce nám přinesla mnoho podnětů, jak tuto výuku realizovat. Také si myslíme, že může posloužit jako vhodný materiál, kde učitelé najdou ověřené stránky, kurzy, robotické hračky a jiné. Také se práce zaměřuje na to, které programovací hry jsou vhodné zvolit na začátek výuky. Práce nás naučila nahlížet na věci jiným způsobem. Díky ní si odnášíme spoustu podnětů na výuku a na případné zlepšení. Pochopili jsme, že rozvíjení algoritmického myšlení je velmi důležité a měli by učitelé tomuto myšlení také věnovat větší pozornost. Je možné, že do budoucna budeme vyučovat výuku informatiky podobně

jako dotazovaní participanti a díky zpracované diplomové práci nám umožní se v této tématice rychleji zorientovat. I když ostatní učitelé nevyučují informatiku, tak by nebylo na škodu, kdyby se inspirovali i ostatní a začali využívat robotické hračky v jiných předmětech, ve kterých je práce s nimi žádoucí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Agh, P. (2022). *Informatika 1: hybridní pracovní učebnice pro 4. ročník základní školy: pirát Rudovous*. Fraus.
- Botek, Z. (2013). *Základy informačních technologií*. Fakulta logistiky a krizového řízení.
- Bromová, J. (2012). *Výuka algoritmizace na základní škole – aktuální stav*. [Diplomová práce, Pedagogická fakulta, JU]. <https://theses.cz/id/p527u4>
- Corbin, J, M., & Strauss, A, L. (1999). *Základy kvalitativního výzkumu: postupy a techniky metody zakotvené teorie*. Albert.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational thinking: A guide for teachers. Computing at school: educate – engage – encourage. <https://eprints.soton.ac.uk/424545/>
- Dosedla, M., Hodis, Z., Hrbáček, J., & Kučera, M. (2018). *Digitální technologie v primárním vzdělávání*. Pedagogická fakulta MU. https://imysleni.cz/images/vyukove_materialy/MU_Digitalni_technologie_primarni.pdf
- Doležalová, J. (2014). *Čtenářská gramotnost (Práce s textovými informacemi napříč kurikulem)*. Gaudeamus. https://inpdf.uhk.cz/wp-content/uploads/2014/03/ctenarska_gramotnost.pdf
- Đuráková, D., Dvorský, J., & Ochodková, E. (2002). *Základy algoritmizace*. Technická univerzita Ostrava.
- Fajfrlíková, L., Uzlová, Z., & Vacková, I. (2016). *Matematika pro 5. ročník základní školy*. SPN.
- Hendl, J. (2016). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace (4nd Ed.)*. Portál.
- Halousková, A. (2013). *Učebnice programovacího jazyka Scratch*. [Diplomová práce, Fakulta informatiky MU]. Archiv závěrečné práce. <https://is.muni.cz/th/vrs79/>
- Jeřábek, T., Rambousek, V., & Váňková, P. (2018). Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání. *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, 2(2), 7–19.

Jarušek, P., & Pelánek, R. (2012). *A Web – Based Problem Solving Tool for Introductory Computer Science*. ACM.

<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2325296.2325386>

Kalaš, I. & Miková, K. (2020). *Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy*. Jihočeská univerzita: Pedagogická fakulta.

Kaluža, J., & Kalužová, L. (2012). *Informatika*. Ekopress.

Kořenová, M. (2006). *Figurková školička*. Figurka.

Kelly, J. F. (2021). *Objevuj!* Lingea.

Klement, M., & Dragon, T. (2020). Preference učitelů informatiky při implementaci tématického celku algoritmizace a programování do výuky. *Trendy ve vzdělávání*, 12(2), 68–77. <https://tvv-journal.upol.cz/pdfs/tvv/2020/02/04.pdf>

Kubrický, J., & Klement, M. (2009). Objektově orientované programování ve výuce. *Journal of Technology and Information Education*, 1(3), 136–138.

Horník, T. (2016). *Možnosti rozvíjení algoritmického myšlení s využitím projektů Hour of Code a Scratch*. [Diplomová práce, Pedagogická fakulta, Hradec Králové]. <https://theses.cz/id/jf3lnn/>

Christian, B., & Griffiths, T. (2017). *Algoritmy pro život: jak využít počítačové algoritmy při každodenním rozhodování*. Jan Melvil publishing.

Maněnová, M. & Pekárková, S. (2018). *Rozvoj IM s využitím robotických hraček v MŠ a na 1. stupni ZŠ*.

McManus, S. (2017). *Jak se naučit programovat v 10 lekcích*. Svojtka.

Milková, E. (2010). *Algoritmy: základní konstrukce v příkladech a jejich vizualizace*. Gaudeamus.

MŠMT (2023). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

Plháková, A. (2023). *Učebnice obecné psychologie*. Academia.

Pšenčíková, J. (2021). *Algoritmizace*. Computer Media.

Programování pro děti: pro děti od školky po střední školu. (2020). Czech News Center.

Programování pro děti: naučte se programovat při tvorbě skvělých her. (2013). Computer Press.

Robotworld. (n.d). *Robotické hračky*.

<https://www.robotworld.cz/roboticke-hracky-pro-zabavu>

Růžičková, D., Fanfulová, E., Maněnová, M., Podrázská, M., Rambousková, J., Berki, J., Janata, D., Lána, M., Olbrich, L., Roubal, P., Vyvial, A., Hawiger, D., & Smolková, J. (2020). *Digitální gramotnost v uzlových bodech vzdělávání: metodický podpůrný materiál pro projekt PPUČ*. Národní pedagogický institut ČR. <https://gramotnosti.pro/>

Švaříček, R., & Šedřová, K. (2014). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách (2nd Ed.)*. Portál.

Taufer, I., Kotyk, J., Hrubina, K., & Taufer, J. (2009). *Algoritmy a algoritmizace – vývojové diagramy*. Univerzita Pardubice.

Umíme informatiku. (n.d.) *Algoritmické myšlení*.

<https://www.umimeinformatiku.cz/book/cviceni-algoritmicke-mysleni>

Vaníček, J. (2016, 22. března). *Výuka algoritmizace patří především do informatiky*. 13. ročník celostátní konference učitelů základních a středních škol, Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami Nové Město na Moravě.
<https://www.pocitacveskole.cz/rocnik/2016/info>

Váňová, P. (2019, 26. listopadu). *Jak rozvíjet algoritmické myšlení v hodinách?*

Národní pedagogický institut České republiky.

https://www.youtube.com/watch?v=lQ_OdoNYr_E

Vágnerová, M. (2017). *Obecná psychologie: dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Karolinum.

Virus, M. (2014). *Základy algoritmizace v C++*. České vysoké učení technické.

Virus, M. (2018). *Programování v C++: od základů k profesionálnímu použití*. Grada Publishing.

Wing, M, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
<https://cacm.acm.org/opinion/computational-thinking/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Neukončený vývojový diagram 1	16
Obrázek 2 Ukázka jednoduchého algoritmu 1	19
Obrázek 3 Špatně koncipovaná podmínka 1	21
Obrázek 4 Dobře koncipovaná podmínka 1	22
Obrázek 5 Typy programovacích jazyků 1	26
Obrázek 6 Práce v blokovém prostředí 1	30
Obrázek 7 Vytvoření hlavních kategorií 1	43

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 RVP ZV	35
Tabulka 2 Ukázka slovní úlohy	35
Tabulka 3 Popis participantů	40

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Otázky pro učitele s aprobací

PŘÍLOHA P I: OTÁZKY PRO UČITELE S APROBACÍ

Absolvoval/a jste některé kurzy, školení? Jaké? Pomohlo vám vedení nebo jste si kurz našla sama? Popřípadě jaké kurzy vám vedení nabídlo?

R1: I když mělo vedení z toho spíše negativní postoj, tak se vedení snažilo nám nabídnout kurzy, které nám přiblížili novou revizi RVP. I když jsme měli na výběr některé kurzy, tak jsem si i hledala sama, co mě tak zajímalo. Měla jsem k tomu jiný přístup, a proto jsem se snažila hledat všechny různé kurzy a to se mi vlastně i povedlo. Bohužel byly některé placené, tak jsem se snažila vždy o to, aby bylo možné je financovat ze šablon školy a to se mi povedlo.

Můžete mi říct, jaké kurzy nebo školení jste navštívila? Kolik jich bylo?

R1: Tak teď si vůbec nevzpomínám, jak se kurz jmenoval. Přemýšlím nooo, ale nevím, se omlouvám, ale mohu vám ho popsat, co jsem se vše naučila a na co byl zaměřený.

Takže mohla byste mi jej sdělit po rozhovoru? Hodně by mi tato informace pomohla.

Ale řeknu vám to po rozhovoru.

To nevádí, můžeme mi popsat zaměření kurzu teď alespoň?

R1: Ano, našla jsem si kurz, který byl přímo zaměřený na změnu RVP ZV. Také se probíraly digitální technologie, kdy jsme se hmmm měli možnost seznámit s materiály, které uváděly význam fungování počítače a umělé inteligenci. Jako začátek byl pro mě spíše nudný, protože jsem na kurz šla primárně s tím, že se chci seznámit s algoritmizací a programováním. Když to vlastně tak zpětně hodnotím, tak jsem vlastně i ráda, protože se mi to teď i hodí, že jo. Abych se vrátila zpátky tak dále jsme byli na kurzu seznámení s informačními systémy a modelováním.

Můžete mi popsat obsah kurzu o algoritmizaci a programování?

R1: Ano, jsem trošku odbočila, že?

Nevadí.

R1: Bylo to myslím nějak ke konci kurzu, kdy byl velmi časově náročný. Trval myslím celý den. Když došlo konečně na toho téma tak, jsem byla nadšená. Byly nám představeny dětské programovací jazyky, které jsou dobré pro žáky na 1. stupni. Při kurzu jsme měli také možnost si některé aktivity vyzkoušet. Samozřejmě jsem šla a hodně jsem si odnesla.

Takže jaké kurzy jste absolvovala?

R1: Vzpomínám si, že jsem našla nějaký kurz na stránce edu, kde byl úvodní seminář o algoritmizaci a programování, který byl pro 1. stupeň. Byl tam i pro druhý stupeň a ten jsem také absolvovala.

A na přesný název si nevzpomínáte?

R1: No, to už nevím, ale bylo tam něco ve smyslu úvodní seminář o této problematice.

A teď čerpáte z čeho?

R1: Teď hodně čerpám z Národního pedagogického institutu. Hodně sleduju webináře, které jsou právě zaměřené na algoritmizaci a programování.

A ještě někde jinde?

R1: Vlastně také hodně čerpám ze stránky Centrum vzdělávání, ale ty to už financované.

Sdíleli jste si nějak své zkušenosti z výuky? Byl na to prostor?

R1: Noo, na to jsem se asi nejvíc těšila, protože nás tam bylo myslím kolem 25. To mi dalo asi nejvíc, protože jsme si sdíleli zkušenosti a rady pro první výuku.

Jak hodnotíte vaši zručnost v rámci programování a algoritmizace? Jak se je snažíte zlepšovat?

R1: Já si myslím, že jsem velmi zručná, haha. Nee, ale opravdu se snažím o informatiku zajímat. I když jsem si nevěděla někdy rady, tak jsem si vždy všechno našla i na internetu. Měla jsem i výhodu, že jsem měla známou vlastně, která také vyučuje a hodně mi pomohla, to jsem byla ráda.

Sdílette své nápady s ostatními pedagogy (případně z jiných škol) informatiky? Pokud ano, co si sdílíte?

R1: No, jak bych to řekla...hmm...jsme dvě skupiny, které mají na to jiný názor...

Můžete to více rozvést?

R1: No, dobře, řeknu to, jak to vnímám. Na škole je celkem 5 učitelů, kteří vyučují informatiku. Bohužel nejsme v tomhle jednotní, spíše se naše názory a nápady dosti liší. Také tomu moc nepomáhá vedení, které se spíše k tomu staví velmi neutrálně.

Takže své nápady sdílíte pouze s učiteli, kteří mají stejná názor jako vy?

V: V podstatě ano. I když se někdy stane, že někdo z pedagogů přijde a chce slyšet naše názory. V takových situacích se snažím nedávat najevo své názory, protože by to mohlo být proti mně použito, no je to tak.

Co si většinou sdílíte?

R1: Materiály, které jsme si našly, nebo pomůcky, které nás zaujaly a tak.

Hmm, myslíte, že s tím souvisí vaše vztahy na pracovišti?

R1: To určitě, nemáme tak dobré vztahy a možná proto tak naše spolupráce vypadá.

V čem vidíte vaše silné stránky z výuky algoritmizace a programování? V čem vidíte naopak vaše slabé stránky?

R1: Silné stránky? Hmm, tak určitě si myslím, že se snažím dané téma vždy vysvětlit na co nejlepších aplikacích, hrách nebo didaktických pomůckách, které jsou žákům alespoň trošku známé.

Na jakých nejlepších hrách? Co tím myslíte nejlepší?

R1: Myslím ty, které jsou pro začátečníky velmi jednoduché a pěkně zpracované.

Pěkně zpracované?

R1: Celkem se na vizuální stránku dívám, protože chci, aby to žáky zaujalo a dobře se jim v aplikaci pracovalo.

Můžete uvést příklad např. jaké stránky?

R1: Velmi často pracuji s žáky na webové stránce Hour of Code, která toho nabízí opravdu hodně.

Robotické hry využíváte jaké?

R1: Hodně Včelky a teď budeme mít novou robotickou hračku, a to je myslím VEX 123. Chtěli jsme ve škole, aby byla možnost ji využít už ve 4. ročníku, tedy aby byla velmi jednoduchá.

Místo toho, abych hledala nápady sama, tak se snažím s žáky vždy rozvést na toto téma rozhovor.

Hledají žáci i v hodině?

R1: Ano, na začátku jsem si nebyla jistá, a tak jsem navrhla, aby zkusili pohledat hry nebo aplikace, které by je zajímaly nebo, které hrají.

Jak jste to žáků sdělila?

R1: Normálně jsem jim řekla, že mají možnost si najít něco svého, co by je zajímalo, že tady v této hodině mají možnost si pohledat, v čem by chtěli pracovat a tak.

Dobře. Takže v rámci jedné hodiny?

R1: V podstatě ano, pak v další jsme si vše, co našli, ukázali a probrali, v čem by chtěli pracovat.

Byla jsem překvapená, kolik toho žáci znají a na tom jsem se ze začátku snažila stavět naši výuky hmmm. Nechtěla jsem, aby byly ve výuce ze začátku didaktické pomůcky, ze kterých by byli žáci nesví. No, někteří učitelé se na mě dívali skrz prsty no...

A vnímáte nějaké slabé stránky?

R1: No ze začátku jsem vnímala, že jsem sice měla základy, ale některé programy jsem neznala a musela jsem se v nich dokázat rychle zorientovat. Možná to bylo tím, že..... jsem to chtěla ovládat všechno hned.

Jinak nic dalšího neuvádíte?

R1: Noo, možná ještě takové know how, jak vše zvládnout, aby to odpovídalo jejich věku, a aby bylo dostatek materiálů ze kterých vybírat.

Jak zařazujete do své výuky základy programování? Např. jakými činnostmi.

R1: Tak na začátku jsem se snažila základy programování ukázat na úplně jednoduchých činnostech. Také jsme ze začátku neměli žádné didaktické pomůcky. Nejvíce jsme pracovali v online dostupných programech jako, Umíme informatiku nebo taky Scratch, které si mašli sami žáci. No a taky jsme pracovali v aplikaci Kode Game Lab, to bylo taky super.

Můžeme mi říct, o jaké jednoduché činnosti šlo?

R1: Tak nejvhodnější mi přišlo to žákům vysvětlit na nějakém receptu. Co jsem si třeba i hledala na netu, tak i tam uváděli vysvětlit to na receptu. Takže jsem to uvedla na receptu, ale také jsem to chtěla více do hloubky probrat. Takže jsem se žáků zeptala, co jejich maminka nebo i babička peče. Vlastně kdokoliv, aby si to dokázali představit. No, takže jsem jim to pak i zadala za úkol, aby si donesli nějaký recept a pak jsem to společně řešili a bavili se o tom.

To zní opravdu dobře. A nic dalšího jste nevyužívala? Nějaké jiné příklady?

R1: Pak vlastně i dost na matematice.

V matematice? Můžete mi to více popsat?

R1: Tak snažila jsem se jim to ukázat třeba na slovních úlohách, že je potřeba taky nějak postupovat, abychom se dobrali k nějakému cíli.

Kde jste všechno hledala?

R1: Jak už jsem říkala, tak jsem se ptala převážně žáků a také jsem si hledala dostupné programy sama. Velmi často mi žáci uváděli Minecraft haha...

Takže jste taky pracovali s touto hrou?

R1: Ano, ono to jinak ani nešlo, víte.

Proč to nešlo?

R1: Protože jsem jim dala tu možnost si najít nápady do výuky sami a ze začátku jsme také hodně pracovali práce s touto webovou stránkou.

V čem vidíte přínos ve výuce programování a algoritmizace, když jsou žáci v dnešní době velmi dobře digitálně zruční? Pokud nevidíte přínos, tak zdůvodněte.

R1: Ano, to jsou, ale né všichni žáci hrají hry, kde si rozvíjí algoritmické myšlení, kreativitu, že. Řekla bych, že v dnešní době mají větší šanci se seznámit s programováním spíše kluci než dívky. Jak už jsem uváděla, tak hry, které našli žáci, byli spíše od chlapců. Nemyslím si, že by s algoritmem měli žáci problémy. Toto téma si rozvíjí i v jiných předmětech, spíše chybí ve školách se učit programování nooo....

Takže si myslíte, že všechny hry u žáků rozvíjí algoritmické myšlení?

R1: To ne, spíše jsem to myslela ta, že pokud jsou některé hry zaměřené na algoritmické myšlení, tak proč nepracovat právě s těmi hrami. V lepším případě hrají hru, která toto myšlení rozvíjí a žáci si hravou formou toto myšlení rozvíjí.

To ano, to si také myslím.

V čem tedy vidíte ten hlavní přínos?

R1: No, já mám na to asi jiný názor než ostatní pedagogové, ale když se nad tím zamyslím, tak mi toto téma přijde opravdu přínosné.

Můžete rozvést v čem? V čem by se jim programování mohlo v budoucnu hodit?

R1: Tak například budou mít alespoň představu o tom, jak daný problém vyřešit. Ostatní žáky to může navést na studium se tomuto tématu dále věnovat a oproti dřívějšímu budou mít velmi dobré základy o programování. Také si myslím, že nejde úplně o to, aby žák ovládal programování, ale aby se rozvíjelo jeho algoritmické myšlení.

Můžete to ještě nějak více popsat? Jaký je ještě u vás důvod proč by se to žákům mohlo hodit?

R1: Tak aby byli schopni přemýšlet, jak by něco vyřešili, aby toto myšlení využívali, aniž by si to nějak uvědomovali.

Pokud učíte základy programování, mají žáci zájem se v této problematice vzdělávat?

R1: Musím říct, že jsem měla štěstí na velmi dobré žáky, kteří se o toto téma zajímají. A taky si myslím, že to souvisí s tím, že jsem jim na začátku navrhl, aby si zkusili najít hry, programy, které je zajímají. Proto ani nebyla potřeba motivace si myslím, že jsem to zvolila fakt dobře.

Takovým stylem jste i v jiné třídě zvolila takový postup?

R1: Ano, neměla jsem důvod vymýšlet něco jiného, co myslíte?

Souhlasím s vámi, když se vám to osvědčilo, tak proč vymýšlet něco jiného.

Víte o některých žácích, kteří se sami snaží vzdělávat?

R1: Nikdy jsem se na to neptala. Popravdě mě to nějak nenapadlo, ale myslím si, že když uváděli hry, tak tím si vlastně toto téma upevňují.

Myslíte tedy hry, které sami navrhli?

R1: Ano anebo které jsem navrhla já. To si nemyslím, že by zkoušeli něco jiného nebo náročnějšího. Ale jestli má někdo staršího sourozence, tak proč ne, ale bohužel do toho už nevidím.

Stalo se, že za vámi přišli žáci a chtěli poradit v základech programování? Pokud ano – jaká byla vaše reakce? Pokud ne – ocenil byste zájem žáků?

R1: Hmm...musím zapřemýšlet, ale myslím si, že mimo téma hodiny se mi to nestalo. Spíše se mě ptali, co umím já.

Uvítala byste tento zájem žáků?

R1: Určitě!

Myslíte, že se najde žák, který za vámi přijde o radu?

R1: Tak to opravdu nevím, ale dokážu říct, že procento bude velmi malé. Nemyslím si, že by se žáci do tohoto tématu nějak hrnuli. Jo a čekala bych to spíše od chlapců, ale kdo ví, jestli by se za mnou nešla poradit spíše žákyně.

Znáte aplikaci Scratch? – Pokud ano využila jste ji ve svých hodinách? Jak se žáků v ní pracovalo? Máte v plánu v této aplikaci pracovat? Jak vnímáte žáky? Mají zájem o aktivity, na kterých si téma upevňují.

R1: Joo, to znám. Ano, pro žáky byla velmi poutavá už jenom z toho důvodu, že si mohli vybrat své postavy a navrhnout, co bude dělat. Je pravda, že jsem ji využívala velmi zřídka, ale bylo to z toho důvodu, že jsem sama chtěla žákům nabídnout k vyzkoušení všechny možné dostupné hry či programy. Také je velmi podobná stránce Bobřík informatiky, kdy žáci také mohou pracovat s bloky.

Mají žáci zájem o aktivity?

R1: Musím říct, že ano. Také když vím, co bych s nimi chtěla příště dělat, tak to s nimi vždy konzultuji. Jako já se snažím, aby to bylo fakt pojato hrou, a aby neměli moc pocit, že je téma obtížné noo....

Takže se všichni žáci na výuku těší?

R1: Učím více tříd, ale teď si nevybavuju, že by se někdo netěšil nebo nechtěl pracovat...no teď si nikoho nevybavuju.

Považujete výuku algoritmizace za náročnou? Zdůvodněte.

R1: Já si nemyslím, že by byla pro žáky na prvním stupni toto téma nějak náročné. Spíše je důležité, jak se k tomu postaví učitel, že jo. Když to žákům předá co nejvíce srozumitelně a nabídne jim velkou škálu her, programů nebo i didaktických pomůcek, tak by výuka neměla být náročná, si myslím teda, to si opravdu myslím a stojím si zatím.

Jak vnímáte žáky? Mají zájem o aktivity, na kterých si téma upevňují. Teď se asi budete opakovat, ale chtěla bych to nějak shrnout.

R1: Takže ještě jednou, jak už jsem dříve řekla, tak zájem v mých hodinách je. Už jenom z toho, že se na výběru podíleli žáci. Za to jsem fakt hodně ráda, protože mi vlastně plánování výuky ulehčili, no.

Z kterých materiálů čerpáte? Např. učebnice, webové stránky, články, videa, knihy, kurzy atd.

R1: Ze začátku jsem nejvíce čerpala z kurzů, které jsem navštívila, a pak taky vše, co jsem našla na netu hmm..... a pak vlastně mi hodně pomáhali pedagogové, kteří byli do informatiky, taky tak zapálení haha.

V čem vám pedagogové pomáhali?

R1: V tom, kde hledat, některé zdroje jsem neznala a z pomoci od ostatních jsem měla i větší přehled, kde bych právě mohla hledat nějakou další inspiraci.

Z jakých kurzů jste čerpala?

R1: Jak už jsem uvedla předtím, tak jsem si hledala kurzy na stránce edu, kde jsem podstoupila takový úvodní kurz.

A teď máte v plánu absolvovat nějaký kurz nebo webinář?

R1: Ano, našla jsem si na této stránce, kdy mě kurzy budou teprve čekat.

Můžete mi říct, jaký jste si našla?

R1: Ano, zkusím si vzpomenout. No, je to kurz, který bude zaměřený na Algoritmizaci Micro:bit. Měly by to být základy, jak pracovat v blokovém prostředí.

Využíváte nějaké učebnice?

R1: Ajooo, učebnice, na to bych úplně zapoměla. Nejvíce jsem čerpala z knížek, ale ze zahraničí. Které jsem si našla v knihovně anebo články.

Takže jste české nevyužívala?

R1: Když jsem začínala, tak tu mnoho knížek nebylo.

Ze kterých knížek jste teda čerpala?

R1: Asi mi v tu chvíli přišla nejvíce vhodná knížka s názvem First Steps in Coding: What's an Algorithm?

A teď z některých knížek čerpáte? Víím, že je jich už pár i českých, které se na toto téma zaměřují? Já znám, Programování pro děti, Hello, Ruby nebo Jak se naučit programovat v 10 lekcích. Ty se mi opravdu hodně líbí.

R1: To je pravda, ale i tak se občas podívám, ale jinak z knížek nečerpám. Já se vlastně dívám jenom, abych věděla. I když je jich velmi málo, tak mi v tom dost pomohli a mohla jsem se více inspirovat, co s žáky dále procvičit.

Já znám knížku, která je zaměřená na aplikaci Scratch, která by se vám mohla vlastně i hodit.

R1: To je možné, zkusím do ní nahlédnout. Děkuju za tip.

Jak chápete pojmy algoritmus a algoritmizaci?

R1: Jak už jsem řekla předtím, tak algoritmus chápu jako postup, který jsem se snažila žákům na začátku pojmut velmi jednoduše. Uvedla jsem to žákům na receptu, na kterém jsme si to myslím si, že velmi krásně ukázali a vysvětlili.

Jak chápete na primárním stupni pojem algoritmizaci?

Tak to velmi úzce souvisí s algoritmem. Jak už jsem uvedla příklad, tak algoritmizaci chápu jako činnosti, které se řídí konkrétními postupy, u kterých se žáci snaží např. problém pojmenovat.

Byl pro vás rozhovor v něčem užitečný? Uvědomil jste si něco během rozhovoru? Chtěl byste se na závěr na něco zeptat?

V: Rozhovor byl velmi příjemný a spíš jsem si utřídila myšlenky, že to co dělám, dělám asi fakt dobře. Jo, děkuju za ten tip na knížku, to se určitě podívám a snad jsem vám na otázky odpověděla, jak jste chtěla.

Určitě, já moc děkuju, že jste na rozhovor přistoupila a pomohla mi nahlédnout do vyučování nové revize informatiky.