

Využití programovatelné hračky Bee-Bot na rozvoj digitální gramotnosti, logického myšlení a tvořivosti předškoláků v mateřské škole

Blanka Příbylová

Bakalářská práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Blanka Píbylová**
Osobní číslo: **H190168**
Studijní program: **80112P300001 Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Využití programovatelné hračky Bee-Bot na rozvoj digitální gramotnosti, logického myšlení a tvořivosti předškoláků v mateřské škole**

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury týkající se digitální gramotnosti a technologií, rozvoje a podpory tvořivosti a logického myšlení u předškoláků.

Vymezení teoretických východisek zaměřených na digitální gramotnost a technologie, programovatelné hračky, logické myšlení a tvořivosti v mateřské škole a aktivit pro jejich rozvoj.

Zpracování sady her s robotickou hračkou Bee-Bot pro předškoláky ve vybrané mateřské škole.

Realizace připravené sady her ve vybrané mateřské škole.

Hodnocení průběhu realizace a doporučení pro praxi.

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

- Alnajjar, F., Bartneck, F., Baxter, P., Belpaeme, T., Massimiliano, P., Dio, C., Eyssele, F., Handke, J., Mubin, O., Obaid, M., & Reich-Stiebert, N. (2021). *Robots in Education*. Londýn: Taylor & Francis.
- Ballonová, B., Filáková, O., & Hanzalová, S. (2016). *Školka hraou: výchovněvzdělávací činnosti*. Praha: EDULAB.
- Dobiáš, V. (2019). *Digitální technologie v mateřské škole: Podpora rozvoje informatického myšlení*.
- Kalaš, I. (2013). *Premeny školy v digitálnom veku*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo-Mladé letá.
- Maňenová, M., Pekárková, S. (2019). *Algoritmizace s využitím robotických hraček pro děti do věku 8 let*. České Budějovice: PF JČU.
- Průcha, J. (2016). *Předškolní dítě a svět vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer ČR.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Roman Božik, Ph.D.**
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **18. listopadu 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2023**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



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

Ve Zlíně dne 18. listopadu 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské 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 bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou 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 – bakalářskou 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 bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 17.4.2023

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 nevydávalečně 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 nahlázení 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 vázného 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 užit 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 jím 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 přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na využití programovatelné hračky Bee-bot v prostředí mateřských škol. Teoretická část zprostředkovává poznatky nejen z oblasti digitální gramotnosti, ale také specifikuje digitální technologie a jejich přínos a rizika. Je zde specifikováno období předškolního věku. Představuje programovatelnou hračku Bee-bot a její využití k rozvoji digitální gramotnosti, představivosti a logického myšlení právě u dětí předškolního věku. Poukazuje na nové gramotnosti, se kterými se setkáváme v rámci přeměny školy dle požadavků moderní doby. V části praktické je představován plán aplikace připravených her pro rozvoj digitální gramotnosti a představivosti u dětí v mateřské škole, její průběh a průběžné i závěrečné hodnocení.

Klíčová slova: digitální gramotnost, programovatelná hračka, Bee - bot

ABSTRACT

The presented bachelor's thesis is focused on the use of the programmable toy Bee-bot in the environment of kindergartens. The theoretical part conveys knowledge not only from the field of digital literacy, but also specifies digital technologies and their benefits and risks. The period of preschool age is specified here too. This thesis presents the programmable toy Bee-bot and its use to develop digital literacy, imagination and logical thinking in children of preschool age. It points to the new literacies that we encounter as part of the transformation of the school according to the requirements of modern times. The practical part presents a plan for the application of prepared games for the development of digital literacy and imagination in children in kindergarten, its course and interim and final evaluation.

Keywords: digital literacy, programmable toy, Bee-bot

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat PhDr. Romanu Božikovi, Ph.D. za odborné vedení při zpracovávání této bakalářské práce, cenné rady, pomoc a čas, který mi věnoval. Dále děkuji mateřské škole za ochotu spojenou s umožněním realizace mé sady her.

Prohlášení

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE V PROSTŘEDÍ MATEŘSKÝCH ŠKOL	12
1.1 VYMEZENÍ DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ	12
1.2 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE VE VZTAHU KE VZDĚLÁNÍ	12
1.3 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE V MATEŘSKÉ ŠKOLE	13
1.3.1 Počítač	14
1.3.2 Tablet.....	14
1.3.3 Interaktivní tabule	14
1.4 PŘÍNOSY A RIZIKA DIGITÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ V PŘEDŠKOLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ.....	15
2 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST	17
2.1 GRAMOTNOST	17
2.2 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST	17
2.3 DÍTĚ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU A DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST.....	18
2.3.1 Charakteristika předškolního období	19
2.4 LOGICKÉ MYŠLENÍ.....	20
2.5 ALGORITMICKÉ MYŠLENÍ	20
2.6 TVOŘIVOST	20
2.7 PŘEDSTAVIVOST.....	21
2.8 OBLASTI PŘEDŠKOLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ Z POHLEDU DIGITÁLNÍ GRAMOTNOSTI	22
3 ROBOTICKÉ PROGRAMOVATELNÉ HRAČKY	24
3.1 HRAČKA.....	24
3.1.1 Programovatelná robotická hračka.....	25
3.1.2 Robotické a programovatelné hračky v prostředí mateřských škol	25
3.1.3 Edukační robotika	26
3.2 BEE-BOT	27
3.2.1 Ovládání včelky Bee-Bot	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 RELIZACE AKTIVIT S PROGRAMOVATELNOU HRAČKOU BEE-BOT	31
4.1 CÍLE REALIZACE	31
4.2 PROSTŘEDÍ A SUBJEKTY	32
5 SADA HER S BEE-BOTEM	33
5.1 OD DOMEČKU K DOMEČKU.....	33
5.1.1 Průběh realizace	34
5.1.2 Sebereflexe	34

5.2	KDE BYDLÍ ZVÍŘÁTKA	36
5.2.1	Průběh realizace	37
5.2.2	Sebereflexe	38
5.3	BEE-BOT KRESLÍ.....	39
5.3.1	Průběh realizace	39
5.3.2	Sebereflexe	40
5.4	KAMARÁD PROGRAMUJE	41
5.4.1	Průběh realizace	41
5.4.2	Sebereflexe	42
5.5	TANEC S BEE-BOTEM	43
5.5.1	Průběh realizace	43
5.5.2	Sebereflexe	44
6	EVALUACE SADY HER UČITELKOU.....	45
7	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	47
	ZÁVĚR	48
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	49
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	51
	SEZNAM PŘÍLOH.....	52

ÚVOD

V kontextu změn jak ve společnosti, tak ve vzdělávání samotném je digitální gramotnost a její rozvoj u dětí již v předškolním věku aktuální otázkou. Již v mateřské škole můžeme pravidelně a organizovaně přispívat k položení elementárních základů dovedností, vědomostí, návyků a postojů, které vedou k rozvoji digitální gramotnosti a algoritmického myšlení u dětí. Digitální a informační technologie jsou fenoménem dnešní doby, a proto je žádoucí, aby děti již od útlého věku, byli seznamováni s možností jejich produktivního využití, přínosy ale i riziky užívání. Pro jejich budoucí studijní a pracovní uplatnění, je vhodné rozvíjet nejen digitální gramotnost, ale i algoritmické myšlení, práci s chybou a schopnost řešit problémy. Dnešní společnost vyžaduje, abychom přinášeli inovativní řešení a byli kreativní. Právě tyto schopnosti, můžeme rozvíjet již v předškolním věku a formou pro děti atraktivní. V dnešní době již každá mateřská škola disponuje alespoň základními digitálními technologiemi jako tablet, počítač, interaktivní tabule a v poslední době také programovatelnými robotickými hračkami.

Právě rozvoj digitální gramotnosti, představivosti, tvořivosti a algoritmického myšlení u dětí v mateřské škole s využitím programovatelné hračky Bee-bot, je tématem předkládané bakalářské práce.

Cílem teoretické části bylo vymezení pojmu digitální technologie, možnosti využití v mateřské škole a také seznámení s přínosy a riziky při jejich užívání. V druhé kapitole je specifikována digitální gramotnost, představivost, tvořivost i algoritmické myšlení. Je zde popsáno období předškolního věku a oblasti vzdělávání, do kterých práce s digitálními technologiemi může zasahovat. Poslední kapitola se věnuje vymezení pojmu hračka a jejím cílem bylo představení robotické programovatelné hračky Bee-bot a práce s ní.

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na zpracování, realizaci a evaluaci sady her s robotickou programovatelnou hračkou Bee-bot pro děti v mateřské škole.

Mým záměrem bylo navrhnout takovou sadu her, která bude seřazena a realizována od seznámení s robotickou hračkou, přes jednoduché aktivity až po nejsložitější hry. Všechny hry byli navrženy tak, aby podporovaly rozvoj představivosti, tvořivosti, prostorové orientace a algoritmického myšlení. Jelikož byla praktická část realizována v mateřské škole bez zkušenosti s touto robotickou hračkou, bylo cílem také seznámit s ní pedagogy a motivovat je k práci s ní.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE V PROSTŘEDÍ MATEŘSKÝCH ŠKOL

1.1 Vymezení digitálních technologií

Digitální technologie se stali fenoménem dnešní doby a jejich význam ve společnosti roste i nadále, proto by koncepce přípravy jedince na budoucí život měl vycházet z modelu „digitálně gramotného člověka“. Takový jedinec je schopen využívat širokou nabídku digitálních technologií k učení, poznávání a naplňování svých osobních potřeb. Osvojení si digitálních kompetencí poté zvyšuje nejen kvalitu život jedince, ale také jeho šance uplatnit se nejen v pracovním životě. Mezi digitální technologie řadíme veškeré technologie, které zpracovávají digitální data (jedničky a nuly). Redecker (2018, s. 67) vymezuje digitální technologie jako „jakékoli zařízení, které může být využito k tvorbě, prohlížení, distribuci, ukládání, předávání či přijímání digitálních dat“. V tomto pojetí jsou zahrnuty počítačové sítě, dále jak softwary, pod nimiž si lze představit vzdělávací programy, tak i hardwary a jakékoliv zařízení ve smyslu interaktivních tabulí, osobních počítačů. Tyto technologie jsou využívány k vyhledání a kritickému hodnocení informací. Pojmenování digitální technologie se formovalo dle Zounka a Šed'ové (2009) v důsledku historického vývoje těchto technologií. V 80. letech 20. století se běžně užívalo označení počítačové technologie a až později přinesl technologický pokrok, kdy bylo možné technologie používat díky internetu jako zdroje informací či komunikační nástroje, označení informační a komunikační technologie. S pojmem digitální technologie jsme se začali setkávat v novějších pojetích, kdy jsou technologie vnímány jako nosiče audiovizuálního obsahu. V dnešní době nejčastěji digitální technologie využíváme pro práci s digitálním obsahem a setkat se s nimi můžeme ve všech oblastech.

1.2 Digitální technologie ve vztahu ke vzdělání

S digitálními technologiemi se děti v dnešní době setkávají běžně již v předškolním věku, a proto je vhodné, kromě neorganizované a nahodilé práce s těmito technologiemi ve volném čase, seznámit s nimi děti i v mateřské škole. Naučit je využívat digitální technologie tak, aby práce s nimi byla účelná a obohacující pro jejich rozvoj.

Digitální technologie jsou jedním z aspektů, vytvářejících dnešní společnost a kulturu, a proto je důležité zavádění technologií do procesu vzdělávání. Jak uvádí Kalaš (2013) právě

digitální technologie jsou jedním z nástrojů, které můžeme použít pro významnou změnu v procesu učení. Tyto technologie však nepřináší změny pouhou přítomností v edukačním prostředí, musíme je dokázat využívat produktivně, inovativně, a hlavně bezpečně a přiměřeně. Mohou nám pomáhat, aby děti mohly na náročné myšlenky přicházet sami experimentováním a zkoumáním, aby nemusely získávat informace pouze zprostředkovaně od svých rodičů nebo učitelů, ale mohly se pomocí digitálních technologií dostat kamkoliv na světě, a tak získávat intelektuální bohatství z různých společenstev a částí světa. Digitální technologie mohou významně přispět také k naplňování vzdělávacích cílů, protože představují silné motivační prostředí, umožňují pracovat s dětmi individuálním tempem a propojovat školní a mimoškolní prostředí (Kalaš, 2013).

Jak uvádí (Plowman et al., 2010) omezený pohled na digitální technologie, jako pouze na počítače a jejich roli, jako komunikačního média, může vést k omezenému pohledu na jejich využití ke vzdělávání. Pedagogové by měli přemýšlet v širším úhlu, aby byli schopni využít a zahrnovat do edukačního procesu také jiné technologie, protože jsou pro děti prostředkem k zábavnému a efektivnímu vzdělávání a můžeme tak podporovat rozvoj řady dovedností a schopností.

1.3 Digitální technologie v mateřské škole

V současné době se nabízí řada digitálních technologií, které můžeme využít v mateřské škole. Je však otázkou, které jsou pro vzdělávání dětí předškolního věku vhodné. K rozhodování by nám mohli pomoci kritéria přiměřenosti sestavená Kalašem (2011).

- Být vzdělávací
- Povzbuzovat spolupráci
- Podporovat integraci a hru
- Nechat iniciativu dětem
- Být intuitivní
- Vyhýbat se hrubosti a stereotypům
- Rozvoj povědomí o zdraví a bezpečnosti
- Podporovat spolupráci s rodiči

(Kalaš, 2011)

Mezi nejběžnější digitální technologie, se kterými se dnes můžeme v mateřské škole setkat patří bezpochyby počítač, tablet a interaktivní tabule.

1.3.1 Počítač

Pod pojmem počítač si můžeme představit stroj na zpracování informací a v případě připojení k internetu také na vyhledávání informací. Počítač je také prostředkem ke komunikaci. V mateřské škole můžeme počítače využívat jako prostředek ke vzdělávání. K dispozici máme širokou nabídku didaktických her. Jak uvádí Dostál (2009) didaktická hra je určitý druh softwaru, který umožňuje zábavnou a pro děti atraktivní formou navozovat činnosti na rozvoj jejich osobnosti. Výukové počítačové hry mohou být zaměřeny na vzdělávání dětí předškolního věku, děti se mohou pomocí těchto her učit poznávat barvy, číslice, písmena, pojmenovávat zvířata, přiřazovat, třídít či řadit, a tak podporovat rozvoj předmatematických dovedností. Pokud mají výukové počítačové hry dobře propracovaný didaktický záměr, mohou být pro děti rozvíjející, je však nutné kontrolovat jejich přiměřenost věku a čas, který dítě u těchto her stráví. Počítačové hry musíme brát jako jednu z možností oživení a doplnění výuky, nikoliv jako jediný zdroj edukace.

1.3.2 Tablet

Tablet je přenosný počítač, nejčastěji o velikosti sešitu A5, který disponuje dotykovou obrazovkou. Tento přístroj se ovládá prsty a pomocí virtuální klávesnice, která se zobrazuje na displeji. Toto zařízení umožňuje připojení k síti Wi-Fi a poskytuje funkce a aplikace jako dnešní smartphony. V mateřské škole jej můžeme využít pro rozvoj nejen digitální gramotnosti, ale také k učení, poznávání, hudebního cítění, jemné motoriky a rozvoj jazyka a řeči. Práce s tablety podporuje rozvoj kompetencí k řešení problému a algoritmického myšlení. Učitel si může stáhnout zajímavé aplikace a hry k různým tématům a k různorodým činnostem, a tak atraktivní formou zpestřit vzdělávací proces v mateřské škole.

1.3.3 Interaktivní tabule

Interaktivní tabule je velká dotyková obrazovka, která je připojena k počítači a datovému projektoru. Obraz na tabuli je promítán pomocí projektoru a my můžeme prsty nebo speciálními fixy, popř. jinými nástroji ovládat počítač. Tato tabule je výbornou didaktickou a názornou pomůckou pro vyučování. Ovládání tohoto hardwaru je velmi jednoduché, proto se ho nemusí učitelé obávat. Pouhým dotykem prstu můžeme spustit a pracovat s připravenými soubory. Pro zpestření výuky můžeme užívat videa, obrazové či zvukové

materiály nebo internetové zdroje. Se všemi zbrojemi můžeme pomocí interaktivní tabule pracovat názorně a aktivně, zapojovat do práce děti a také ukládat pro další využití.

Děti si tak mohou během vzdělávání ve třídě poslechnout například zvuky zvířat, doplňovat, spojovat a kreslit písmena či tvary, pracovat s pozadím, procvičovat grafomotoriku nebo třeba pouštět záznamy z vystoupení či výletů. Největším přínosem pro děti a pedagogy pak jsou zpracované interaktivní výukové programy, které zahrnují aktivity na rozvoj všech oblastí uvedených v rámcovém vzdělávacím programu.

Práce s interaktivní tabulí se tak může stát užitečným a atraktivním doplňkem edukace v mateřských školách. Vzhledem k požadavkům dnešní doby je přínosné, aby děti byli zasvěceny do práce s digitálními technologiemi již před vstupem na základní školu. Interaktivní tabule je přirozenou motivací v podstatě pro všechny činnosti a představuje výbornou pomůcku také při práci s dětmi se speciálními vzdělávacími potřebami.

1.4 Přínosy a rizika digitálních technologií v předškolním vzdělávání

Jak uvádí Řezníčková (2017) počítače a ostatní digitální technologie jsou nepochybně přínosem i pro předškolní vzdělávání. Nejen, že posouvají hranice možností výuky, ale také zvyšují atraktivitu vzdělávání, rozvíjí tvořivost a v neposlední řadě vedou děti k získání kompetencí v oblasti využití ICT v běžném životě a pro budoucí uplatnění v životě pracovním. V případě, kdy jsou děti správně vedeny můžeme rizika spojená s užíváním těchto technologií minimalizovat.

Mezi přínosy v předškolním vzdělávání bezpochybně patří nejen již zmiňovaná atraktivita učení a pozdější využití v budoucím zaměstnání, ale také podpora utváření sebevědomí u dětí, děti se učí pracovat s chybou a hledat různá řešení, podněcovat strategické uvažování a logické myšlení. Při práci s moderními technologiemi si děti rozvíjí nejen představivost, prostorovou orientaci, koordinaci ruka-oko ale taktéž tvořivé schopnosti. Pokud je jejich průvodcem prací s technologiemi vyškolený odborník, může nabízet dětem vhodné programy pro individualizaci výuky, zejména pak pro děti se speciálními vzdělávacími potřebami nebo děti nadané. Tyto programy umožňují vytvářet výukové materiály dětem „na míru“. Správné užívání technologií podporuje komunikaci, posiluje paměť a stimuluje soustředění. Abychom dosáhli zmiňovaných přínosů, je potřeba také sestavit pravidla užívání ICT pro děti. Tyto pravidla by měly mít jednoduchou strukturu a být srozumitelné.

I přesto, že přínosy moderních technologií ve vzdělání jsou značné, existují také rizika. Mezi nejvíce obávané patří ztráta chuti k pohybu, obratnosti a ochablosti svalů, ke které dochází, pokud se děti nedokáží od nabídky takto atraktivní atrakce odpoutat. Stejně tak je pro děti nebezpečné časté sezení u obrazovky, které může způsobit vady páteře či namáhat dětský zrak. Kromě rizik spojených s fyzickým vývojem dítěte, jsou zde také rizika negativního vlivu na vývoj psychický. U dítěte, které užívá ICT pouze pasivně může dojít k úpadku verbální komunikace a omezení v oblasti sociálních vztahů. Dítě, které často uniká z reality do virtuálního světa pak není schopné řešit reálné situace, protože dochází k nepochopení běžného života. Dalším negativním aspektem jsou reklamy, které jsou na internetu všudypřítomné. Děti nedokáží odmítnout podbíživé reklamy či ověřovat věrohodnost a pravdivost sdělení a zdroje. Nemalým problémem je při nekontrolovaném užívání ICT technologií také ztráta empatie a soucitu. Dítě může mít v hlavě zmatek, protože dochází ke konfrontaci virtuálního a reálného života. Moderní technologie tak mohou být velmi dobrý sluha, ale, bohužel, také špatný pán.

2 DIGITÁLNÍ GRAMOTNOST

2.1 Gramotnost

Gramotnost je pojmem z anglického slova „literacy“ a jedná se o sociálně kulturní jev. V současnosti je běžně užívaným pojmem u nás i ve světě. Dle Gavory a Zápotočné (2003) gramotnost jako pojem můžeme znát z minulosti, avšak jeho chápání se postupem času a s ním spojeným vývojem lidské společnosti a civilizace změnilo. Můžeme se domnívat, že nároky a požadavky na gramotného člověka se jen nezměnily, ale stouply a do budoucna se přepokládá jejich další nárůst. Základní definice gramotnosti zahrnuje soubor dovedností, které umožňují jedinci čtení, psaní a počítání. V širším slova smyslu se již neomezuje na tyto tři základní dovednosti, ale snaží se pojmenovat kvality člověka v různých oblastech jeho činnosti. Jak uvádí ve své přehledové studii Jeřábek, Rambousek a Vaňková (2020) pojem digitální gramotnost se dostal do povědomí odborné veřejnosti díky publikaci Paula Gilstera - Digital Literacy, kde autor upozorňuje na potřebu osvojování této nové gramotnosti potřebné v moderní internetové době.

Gavora (2003) vymezuje čtyři modely gramotnosti. Jako první model je gramotnost bázová, kdy základ tvoří dovednosti čtení, psaní a schopnost si informace nejen zapamatovat, ale také je dále reprodukovat. Bez těchto dovedností by jedinec jen těžko mohl rozvíjet další z modelů, kterým je gramotnost funkční. Jedná se o schopnost zpracovávat text a informace z něj nadále používat k řešení praktických problémů. Gramotnost jako sociálně kulturní jev nelze úplně přesně všeobecně definovat, avšak dle Gavory (2003) se gramotnost jako sociálně kulturní jev váže vždy s konkrétní kulturou. Existuje tedy více možností této gramotnosti, které jsou podmíněny prostředím, ve kterém daný jedinec žije.

Poslední a nejmladší model, vztahující se k proměně dnešní společnosti a vzdělávání je e-gramotnost. Tato gramotnost je změřena na elektronická média. Jedinec by tak měl být vybaven specifickými dovednostmi a vědomostmi, potřebnými pro práci s těmito médii tak, aby byl schopen využívat digitální technologie pro práci s informacemi.

2.2 Digitální gramotnost

Digitální gramotnost je soubor takových dovedností a znalostí, které je zapotřebí k užívání digitálních technologií, a to takovým způsobem, abychom je zvládli bezpečně a zejména produktivně využít, vyhledávat informace a dokázat s nimi kriticky pracovat. Fenomén digitálních technologií k nám přišel se změnami, které probíhají nejen ve společnosti, ale

také ve škole a třídě. Jak uvádí ve své publikaci Kalaš (2013) naše životy se mění vlivem digitálních technologií a digitalizace a jsou příčinou, důsledkem, a i nástrojem globálních společenských a technických změn, které nás doprovází od druhé poloviny 20. století. Z tohoto důvodu dochází k velkým změnám také ve vzdělání. V rámci předškolního vzdělávání máme stanovené klíčové kompetence a na jejich rozvoji pedagogové organizovaně a neustále pracují. I když digitální gramotnost mezi ně nyní ještě nepatří, můžeme přiměřeně věku vytvářet základy pro její rozvoj a také předpoklady, jimiž je digitální pregramotnost. Děti v předškolním věku získávají zkušenosti s digitálními technologiemi v různém rozsahu, a to zejména dle možností v rodině. V mateřské škole však můžeme položit elementární základy vědomostí a dovedností v oblasti digitálních technologií, a to hned několika způsoby. Děti předškolního věku se mohou s nimi začít seznamovat a zjišťovat, jak a k čemu slouží, jaký mají účel a k čemu nám mohou pomáhat. Nejdůležitější je, aby děti věděly, jak se pomocí digitálních technologií rozvíjet a cíleně je využívat. Digitální technologie samotné rozvoj nepřinášejí, to až smysluplná práce s nimi.

2.3 Dítě předškolního věku a digitální gramotnost

Digitální gramotnost v předškolním vzdělávání zahrnuje osvojování kompetencí potřebných pro bezpečné, kritické a tvořivé užívání digitálních technologií. Autorský tým PPUC-ČG-OVU (2020, s. 8-12) projektu Gramotnosti.pro život poukazuje na důležitost klíčových kompetencí, které by dítě před vstupem do ZŠ mělo získat a definuje je v těchto očekávaných výstupech:

- *„má povědomí o významu digitálních technologií v každodenním životě člověka;*
- *seznamuje se s možnostmi využívání digitálních technologií v rodině a ve škole;*
- *chová se přiměřeně a bezpečně v běžných situacích získává povědomí o chování v digitálním světě; odmítá nežádoucí chování, chrání se před ním a v rámci svých možností sebrání jeho důsledkům (má povědomí o tom, kam se v případě potřeby obrátit o pomoc);*
- *seznamuje se svými limity při využívání digitálních technologií;*
- *dodržuje pravidla her a jiných činností, hraje férově; utváří si základní představu o pravidlech chování a společenských normách a podle této představy se chová (v souladu se svými možnostmi);*

- *řeší úkoly a situace, myslí kreativně předpokládá možné postupy a stanovuje kroky řešení jednoduchých problémů;*
- *zachycuje skutečnosti ze svého okolí a vyjadřuje své představy pomocí různých technik – i s využitím digitálních technologií;*
- *získává informace, doptává se; zaměřuje se na to, co je z poznávacího hlediska důležité – porovnává, uspořádává a třídí soubory předmětů podle určitého pravidla; rozlišuje některé obrazné symboly (piktogramy, orientační značky, ikony, ovládací prvky apod.) a rozumí jejich významu i jejich komunikační funkci;*
- *seznamuje se s možnostmi komunikace se svými blízkými prostřednictvím digitálních technologií doma i v mateřské škole;*
- *spolupracuje s ostatními; rozdělí si úkol s jiným dítětem.“*

(PPUC-ČG-OVU 2020, s. 8-12).

2.3.1 Charakteristika předškolního období

Předškolní období je označováno jako období mateřské školy, a to právě proto, že na děti vedle zatím jediného známého prostředí, jejich rodiny, začíná působit prostředí mateřské školy, kolektiv dětí i pedagogů. S tímto obdobím se také spojují vývojová specifika v oblasti kognitivních, sociálních i emocionálních dovedností. Právě jejich znalost umožňuje kvalitnější vzdělávání, a i zařazování digitálních technologií do života dítěte. Období předškolní věku chápeme od narození do 6-7 let. To lze rozdělit na mladší předškolní věk (do tří let) a starší předškolní věk (3-6 let). Obě tyto období mají své významné charakteristiky, a to zejména v oblasti socializace, náhledu na okolní svět, motoriky, kognitivního vývoje i vývoje řeči a rozvoje základních schopností a dovedností, proto je důležité na tyto odlišnosti brát zřetel a přizpůsobovat vzdělávací nabídku a práci s dětmi. Jak uvádí ve své publikaci Průcha a Kořátková (2013) výchova v předškolním vzdělávání představuje působení a péči, kde nad vzděláváním převládá výchova. Výchova v předškolním období zahrnuje komplexní procesy rozvoje. Které mohou být spontánní i záměrně navozené. Ty souvisí se zvolenou vzdělávací nabídkou, která by měla být vybírána s ohledem na individuální rozvoj každého dítěte.

2.4 Logické myšlení

Děti v předškolním věku se nachází v prelogickém stádiu, proto je vhodné zařazovat aktivity pro podporu logického myšlení, abychom dopomohli plynulému přechodu ze stádia prelogického do stádia logického myšlení. Jak uvádí Nádvořníková (2011) musíme u dětí podporovat přechod z názorného myšlení ke slovně logickému, kdy slovně logické myšlení je vyšší formou myšlení, kdy dítě představy a vlastní myšlenkové operace vytváří na slovních podnětech, nemusí již vnímat skutečnost. Pokud chceme podporovat rozvoj logického myšlení, musíme aktivity volit s rozmyslem, aby odpovídaly úrovni, jež je dítě schopno zvládnout. Důležitá je rovněž jako vždy motivace. Na rozvoj logického myšlení u dětí v mateřské škole můžeme používat velkou škálu nabízených pomůcek, her či aktivit.

2.5 Algoritmické myšlení

Abychom mohli definovat pojem algoritmické myšlení, je vhodné si nejprve upřesnit co znamená algoritmus. Algoritmus je sada po sobě jdoucích úkonů, které vedou ke splnění úkolu neboli jak uvádí Dobiáš (2009) algoritmus je přesný návod či postup vedoucí k vyřešení daného problému. Můžeme tedy zjednodušeně říct, že denní rutina v našich životech i životech dětí předškolního věku je jakýmsi algoritmem, činnosti jako vstávání, úklid hraček i činnosti v mateřské škole, jsou jednotlivé kroky, které vedou k dosažení cíle. Jak uvádí Pekárková (2017) přirozeně se opakující algoritmy jsou každodenní součástí našeho života a pomáhají dětem se cítit bezpečně, orientovat se a pomáhat ve vnímání času. Abychom dosáhli účinnosti, je promyšlenost a posloupnost jednotlivých kroků klíčová. Algoritmické myšlení můžeme tedy definovat jako takové myšlení, které nám umožňuje přemýšlet a nalézt efektivní řešení problému. Dle Lockwood (2016) algoritmické myšlení představuje organizovaný a logický způsob myšlení sloužící k rozdělení cíle do sekvence jednotlivých kroků.

2.6 Tvořivost

Tvořivost nebo také kreativita je schopnost, pro niž jsou typické duševní procesy vedoucí k nápadům, koncepcím nebo řešením, k uměleckým formám či výrobkům, které jsou přínosné a zároveň jedinečné (Hartl, 2004). Tuto schopnost můžeme v mateřské škole rozvíjet mnoha různými aktivitami a její rozvoj je jedním z cílů působení na dítě. Mezi tyto aktivity patří výtvarné činnosti, didaktické hry, práce s knihami, volná hra, procházky ale také práce s programovatelnými robotickými hračkami.

„Činnost tvořivá je pro dítě jednou z dalších velmi důležitých a přínosných aktivit. Především z toho důvodu, že může zahrnovat všechny prožitky dítěte. Představuje schopnost uplatnit představu, skutečnost, a dokonce i sen či přání. Dítě má možnost se různými způsoby vyvídat ze svých představ a zážitků. K tomu mu slouží rozličné druhy projevů – slovní, dramatický, hudební, výtvarný či tělesný“ (Opravilová, 2016, s. 114-116).

2.7 Představivost

Jak se můžeme dočíst v psychologickém slovníku pojem představivost popisuje vytváření myšlenek a obrazů bez přímé účasti smyslových podnětů. Nejčastěji se jedná o spojování útržků z předchozích zkušeností do nových celků. (Hartl, 2004) Představivost je základem tvořivé činnosti, proto je důležité děti vést a podněcovat k jejímu rozvoji.

2.8 Oblasti předškolního vzdělávání z pohledu digitální gramotnosti

Na základě RVP PV jsou rozvíjeny následující oblasti.

Dítě a jeho psychika

V rámci rozvoje této oblasti může pedagog seznamovat děti s různými druhy sdělovacích prostředků, a to pomocí materiálů a pomůcek jako jsou knihy, encyklopedie, časopisy, popř. dokumentární filmy nebo interaktivní tabule.

Dítě a jeho tělo

V dané oblasti může pedagog dítěti nabídnout činnosti seznamující s věcmi, které běžně využíváme, přesněji s jejich správným používáním a manipulací. V dnešní době tedy i s ovládním digitálních technologií. A zároveň s činnostmi, které vedou k vytváření zdravých životních návyků. Zařadit sem můžeme množství času, který digitálními technologiím věnujeme. Obsah, který volíme a důvody proč ho volíme.

Dítě a ten druhý

V této oblasti může pedagog využít digitální technologie k tomu, aby představil dětem možnosti verbální i neverbální komunikace, která se může právě přes digitální technologie realizovat. Dítě se může naučit jakými formami se dá v dnešní době komunikovat a pravidla, které je dobré pro dané formy znát. Můžeme zde zařadit práci s mobilním telefonem či tabletem a naučit děti pravidla, která se dodržují v průběhu hovorů.

Dítě a jeho společnost

Pomocí digitálních technologií může pedagog dětem zprostředkovávat poznávání jiných kultur, jejich umění a tradice. Pedagog také může dětem umožnit vytvářet vlastní hudební či výtvarnou mediální tvorbu nebo obě propojit. Děti mohou vytvářet vlastní foto prezentace nebo videa. Pomocí tabletů či interaktivních tabulí mohou děti také tvořit vlastní animace a propojovat tak tvořivou činnost s digitálními technologiemi.

Dítě a svět

V této oblasti seznamuje pedagog děti s prostředím, ve kterém žijeme, s kulturním, přírodním i technickým, a tak může opět využít digitální technologie jako prostředek pro poznávání. Zde může být použit kromě tabletů či interaktivních tabulí také mikroskop.

3 ROBOTICKÉ PROGRAMOVATELNÉ HRAČKY

3.1 Hračka

Hračka je jednou ze základních prostředků k učení v životě každého dítěte. Stejně jako hra samotná je prostředkem k rozvoji komunikačních dovedností, kognitivních funkcí, smyslového vnímání a rozvoji mentálních funkcí jako je tvořivost a představivost. Hračkou může být jakýkoliv předmět různého tvaru, materiálu, barevnosti a s různými funkcemi

(např. vydávající zvuk). Hračka je multifunkční předmět, důležitý k rozvoji všech složek dětské duše i těla. Hračka má velký význam pro tělesný a duševní vývoj dítěte. Cvičí jeho smysly, rozvíjí paměť, fantazii, myšlení, řeč, působí na city, vychovává vůli a pomáhá vytvářet povahu dítěte (Elmanová, 1964). Pokud tedy chceme z dítěte vychovat zdravého a po všech stránkách vyvinutého jedince, měli bychom mu dopřát dostatečný prostor ke hře.

Význam hračky je dle výše uvedeného nezpochybnitelně důležitý v životě a vývoji dítěte, je to nástroj hry, kdy se dítě může samovolně projevit, používat svou fantazii a rozvíjet vztahy nejen s vrstevníky. Používáním hraček, ať už určených přímo pro hru dětí, tak i obyčejných věcí denního užívání pro hru, dítě může rozvíjet své schopnosti z oblasti motoriky, komunikace, sociální dovednosti a také pozorovatel se může sledováním volné hry dozvědět o dítěti spoustu informací jak už o jeho způsobu myšlení, dovednostech tak i o vyspělosti a úrovni vnímání dítěte. Význam hračky i samotné hry, zejména volné hry dětí je i dle mého názoru velice důležitý. Děti, které nemají možnost si hrát a mají čas striktně naplánovaný rodiči – zájmovými kroužky, tak potom neumí trávit čas volně, vymyslet si hru, zabavit se a používat fantazii. Hračka i hra může mít i výchovný účinek na dítě. Pomocí hraček můžeme dítěti i přiblížit a vysvětlit situace ze života, aby pro ně byli lépe uchopitelné. Už podle hraček, které si dítě vybírá a upřednostňuje při hře, můžeme lépe poznat jeho osobnost a myšlení.

Vzhledem k proměně společnosti, dochází také k proměně způsobu hry dětí a nároků na přípravu na budoucí roli školáka, studenta a dospělého. Resnick (2009) popisuje tradiční aktivity v mateřské škole jako aktivity, založené na spirálovém poznávání, kdy děti nejprve vymyslí, co chtějí dělat, poté s čím, a nakonec si se svým výtvozem hrají. Nakonec přemýšlí o této zkušenosti, což je vede k nové myšlence a dalšímu projektu. Přesně takový proces je v dnešní době velmi žádoucí, protože naše společnost vyžaduje, abychom byli inovativní a přicházeli jsme s řešeními neočekávaných situací. Právě protože, je tento přístup tak výborně sladěn s požadavky dnešní doby, můžeme jej využít pro podporu kreativního myšlení dětí.

Dnešní děti potřebují dále pracovat na pokročilejších projektech, a právě proto můžeme využít různé typy technologií nebo právě robotických hraček.

3.1.1 Programovatelná robotická hračka

Slovo „Program“ znamená plán průběhu události nebo činností. Je to řada po sobě jdoucích příkazů, které po jednotlivých krocích řeší konkrétní problémy. Programovatelné hračky nabízejí učení spojené s hrou, která je dětem v předškolním věku nejbližší. Podporují spolupráci dětí a schopnost plánovat. Pod pojmem robot si můžeme představit stroj, který pracuje samostatně, na základě předepsaným způsobem naprogramovaných úkolů.

Práce s robotem a jeho programování přináší dětem mnoho výhod.

1. Radost a motivace do další aktivity
2. Vedení k přesnosti myšlení – robot vykonává přesně to, co se mu určí
3. Podpora řešení problémů jejich rozložením na menší části
4. Rozvoj schopnosti výběru nejlepšího řešení
5. Rozvoj práce ve skupinách, schopnost diskutovat, respektovat názor ostatních
6. Učení žáků nebát se udělat chybu
7. Využití fantazie a tvořivosti
8. Podpora přirozené zvědavosti (Babjáková, 2014)

Programovatelné robotické hračky tak můžeme bez obav zahrnout do vzdělávací nabídky, protože kromě toho, že jsou velice dobrým pomocníkem v edukačním procesu, mohou také pomáhat k úspěchu slabším žákům a zlepšovat klima třídy.

3.1.2 Robotické a programovatelné hračky v prostředí mateřských škol

Jak uvádí Gašparová (2020) jsou robotické hračky perfektními prostředky pro děti, jak poznávat okolní svět a pro učitele zase pomůckou pro zvýšení účinnosti edukační činnosti. Užíváním robotických hraček zajišťujeme dětem přesnější informace o osvojovaném učivu a podporujeme utváření žádoucích postojů. Robotické hračky zpestřují předškolní vzdělávání a zajišťují komplexní rozvoj digitální gramotnosti a algoritmického myšlení dětí, což má vliv na celistvý rozvoj jejich osobnosti, tvořivosti a schopnostech komunikovat, vyhledávat a zpracovávat informace. Důležitým cílem je také schopnost kriticky analyzovat informace a rozvoj vyšších poznávacích procesů dítěte. Dle výše uvedeného je tak zcela

jasné, že robotické hračky mohou plnit funkci motivační, informační, aplikační, procvičovací a výchovnou.

3.1.3 Edukační robotika

Edukační robotika je specifické odvětví, které vzniklo propojením robotiky s pedagogikou, kdy jako prostředek k plnění vzdělávacích cílů je robot. Edukační robotika se běžně používá na základních, středních a vysokých školách a v posledních letech se začíná využívat také ve školách mateřských. Při práci s roboty u dětí podporujeme algoritmické myšlení formou pro ně atraktivní. Vzhledem k požadavkům měnící se společnosti je velice žádoucí rozvíjet práci s algoritmy. „Algoritmus je přesný postup, jakým je možné daný úkol vyřešit. Jedná se o určité příkazy, které vedou k řešení. Programování je jednoduše řečeno zápis algoritmu v podobě srozumitelné počítači. Jde v podstatě o zadání po sobě jdoucích příkazů počítači, které počítač instruují, co má dělat a v jakém pořadí, aby se dosáhlo výsledku. Tyto příkazy musí být dostatečně jednoduché, aby jim počítač porozuměl, a dostatečně jasné a přesné, aby nedocházelo k možným záměnám.“ (Maněnová a Pekárková, 2020, s. 4)

Zařazovat chytré technologie je tedy předškolním vzdělávání užitečné a důležité, nejen proto, že děti baví, ale také právě proto, že rozvíjí jejich algoritmické myšlení, představivost a vede k rozvíjení digitální gramotnosti. V případě správného a záměrného používání mohou být digitální technologie a interaktivní média velice účinnými nástroji k podpoře učení a rozvoje i u dětí předškolního věku.

Charakteristické vlastnosti edukační robotiky jsou:

- Vzdělávání a učení se s využitím robotů
- Učení se o robotech
- Využívání robotů a robotiky pro získávání znalostí a dovedností, a to zejména z oblasti technických či přírodovědných předmětů
- Objevování technických, mechanických (inženýrských) a obecně též přírodovědných principů a zákonitostí prostřednictvím robotických aktivit a projektů

(Tocháček, 2015)

V RVP PV se práce s roboty neuvádí, avšak klíčové kompetence zmiňují algoritmy. „Dítě ukončující předškolní vzdělávání užívá při řešení myšlenkových i praktických problémů logických, matematických i empirických postupů; pochopí jednoduché algoritmy řešení

různých úloh a situací a využívá je v dalších situacích.“ (RVP PV, 2021, s. 11). Do budoucna musíme počítat se změnami RVP PV, v důsledku, kterých se děti budou běžně setkávat s technologiemi již v předškolním věku.

3.2 Bee-Bot

Robotická včelka Bee-Bot je jednoduchý robot, který má velká tlačítka a jednoduché ovládání, a tak jej mohou ovládat a zařazovat do hry děti již od tří let.

Bee-Bot je ideální interaktivní pomůckou pro rozvoj logického myšlení, prostorové představivosti, plánování a základních matematických dovedností. S jeho pomocí děti pochopí algoritmy a mohou si vymyslet a vyzkoušet jednoduché programy (Moravia education, 2022).

Pomocí robotické hračky Bee-bot můžeme rozvíjet algoritmické kompetence:

- ověření, že program pracuje správně
- navrhování řešení (vybrat vhodnou cestu k cíli)
- určení cílového místa, kam daný program včelku doveze
- určení počátečního místa, odkud včelka vyjede, aby při daném programu došla do daného místa
- hledání chyby v programu (při jeho vykonávání)
- testování programu (najít způsob, jak ověřit, že program pracuje, jak má)
- ladění programu (zjednodušení programu nebo jeho úprava, aby správně reagoval v různých situacích)
- zapsání programu (např. pomocí šipek na papír)
- přečtení programu a jeho vložení do robota
- hledání chyby v napsaném programu (šipky na papíře)
- optimalizace (úvahy o nejkratším programu nebo o nejkratší cestě na dané místo)
- opakování, úvahy o řetězení programů (co se stane, když se program vykoná dvakrát po sobě)

(Vaniček, 2016)

Obecně pak robotická hračka přispívá k rozvoji dalších rozumových schopností dítěte

- prostorové orientaci (pohyb vlevo, vpravo, dopředu, dozadu)
 - představivosti (umět si promyslet pohyb hračky, kde se bude nacházet, kolik kroků musí udělat k cíli; oddálení vykonání příkazu, kdy není okamžitě vidět pohyb hračky a výsledek je viditelný až po spuštění celého programu)
 - vyjadřovacích schopností (popíše pohyb hračky, vymyslí příběh k pohybu hračky, graficky zaznamená pohyb hračky)
 - zrakového vnímání
 - časového vnímání
- komunikačních schopností (vysvětluje, hodnotí, komunikuje s kamarády)
- tvořivosti (vymýšlí úkoly pro spolužáky, zapojuje včelku do svých her)
- paměti (musí si pamatovat, které tlačítko a případně kolikrát stisklo).

(Maněnová a Pekárková, 2020)

Podle výše uvedených informací je zřejmé, že robotická hračka rozvíjí spoustu oblastí a podporuje rozvoj mnoha schopností. Doporučuje se zařazovat aktivity s robotickou včelkou od nejjednodušších po složitější. Při různých aktivitách můžeme pomocí hracích karet spojit rozvoj algoritmického myšlení s rozvojem znalostí z různých oblastí jako například příroda, povolání či roční období. Robotická hračka Bee-bot se pohybuje primárně po podložce o velikosti 60x75 cm, na které je čtvercová síť s čtverci o velikosti 15x15 cm. Podložka je průhledná, abychom měli možnost používat karty s různou tematikou či různé podložky dodávané výrobcem nebo vlastní výroby. Samotná výroba podložky může být společnou a vzdělávací činností s dětmi.

3.2.1 Ovládání včelky Bee-Bot

Robotická včelka Bee-bot disponuje tlačítky na svém hřbetu. Pomocí šipek dopředu, dozadu, otočit o 90° vlevo, otočit o 90° vpravo se určuje směr pohybu zařízení. Tlačítko CLEAR označené křížkem X slouží k vymazání paměti nastavených kroků. Stiskem tlačítka PAUZA, označené II se včelka pozastaví přibližně na jednu sekundu. Tlačítkem GO spouštíme naprogramované kroky. Ze spodní strany robotické včelky můžeme nalézt dva vypínače POWER ON/OFF, které slouží k vypnutí a zapnutí včelky. Na vypnutí či zapnutí zvuku zařízení slouží tlačítko SOUND ON/OFF. Včelka vydává zvuk po zmáčknutí tlačítka

a při dosažení cíle přehrává krátkou znělku. Nabíjení této hračky probíhá pomocí USB kabelu a baterie vydrží až dvě hodiny nepřetržitého provozu. Bee-Bot dokáže pojmout až 40 pokynů naráz, proto je vhodný nejen pro nejmenší děti, ale také pro složitější úkoly pro předškoláky.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 RELIZACE AKTIVIT S PROGRAMOVATELNOU HRAČKOU BEE-BOT

Sada her pro programovatelnou hračku Bee-bot byla navržena tak, aby se děti postupně seznamovaly s touto hračkou a naučily se s ní adekvátně pracovat a využily tak veškerý potenciál hračky. Navržené hry lze upravovat na téma, které se aktuálně v mateřské škole probírá. Prostřednictvím této sady her bych chtěla děti motivovat k práci s touto interaktivní pomůckou, která jim pomáhá rozvíjet jejich logické myšlení, představivost a plánování. S jeho pomocí mohou děti pochopit algoritmy a zkusit programovat jednoduchá zadání, a tak být dobrou přípravou pro přípravu na výuku programování a programovacích jazyků, která se již stává nedílnou součástí života každého jedince. V závislosti na zvolené hře a tématu bych chtěla rozvíjet také komunikační a vyjadřovací schopnosti – v případě, když dítě popisuje pohyb hračky nebo vypráví motivační příběh, paměť a tvořivost – když dítě vymýšlí úkoly či zadání pro spolužáky a samozřejmě využití již získaných vědomostí (barvy, zvířata, počítání kroků atd.).

4.1 Cíle realizace

Hlavním cílem realizace sady her je rozvíjet u dětí algoritmické myšlení, tedy takové myšlení, které dětem umožní analyzovat problém a pomocí dostupných prostředků nalézt co nejefektivnější řešení. V dnešní době je kladen velký důraz na informační technologie a jsou nedílnou součástí našeho života, proto je důležité děti učit s nimi efektivně pracovat, tak aby sloužili jako nástroj k rozvoji a získávání informací. Práce s roboty je pro děti zajímavou, atraktivní a názornou aktivitou, kdy se učí formou hry, která je pro ně tolik specifická. Pomocí her s Bee-botem se u dětí rozvíjí také jejich představivost a tvořivost, což je dalším z cílů realizace. Aktivity jsou poskládané vzestupně podle náročnosti, aby měli děti prostor se naučit s robotem pracovat a nebyli hned na začátku demotivováni nebo zklamáni. Fakt, že se nám podařilo u dětí rozvíjet právě tyto stanovené cíle, ověříme jen částečně, jaký bude efekt při dlouhodobé práci, ověří až poté paní učitelky. Druhotným cílem mé realizace je také představit pedagogům tuto hračku a ukázat příklady práce s ní a podpořit tak začleňování aktivit na podporu digitální gramotnosti do činností v mateřské škole.

Práci s programovatelnou hračkou Bee-bot podporujeme rozvoj klíčových kompetencí. Navržená sada her podporuje rozvoj těchto kompetencí:

- **Kompetence k učení**-při práci s Bee-botem dítě rozvíjí své schopnosti a dovednosti, které potřebuje k efektivnímu učení, obohacuje svou poznatkovou zkušenost a objevuje nové učební strategie
- **Kompetence k řešení problému**-dítě po objevení chyby přistupuje k řešení aktivně a iniciativně, chápe chybu jako součást života a učení, řeší vzniklé problémy konstruktivně a získané zkušenosti dokáže vyhodnotit
- **Kompetence komunikativní**-při spolupráci aktivně komunikuje s ostatními dětmi, popíše jednotlivé úkony, přirozeně vyjadřuje své myšlenky a pocity
- **Kompetence činnosti a občanské**-dítě respektuje pravidla a zadání, vystupuje aktivně a pracovitě

4.2 Prostředí a subjekty

Realizace navržené sady her probíhala v Mateřské škole v Přerově v heterogenní třídě dětí ve věku 3-7 let. Vzhledem k absencím se počet dětí ve třídě během realizace měnil, průměrně se zde však nacházelo 16 dětí. Každý den jsme s dětmi vyzkoušeli jednu hru, tudíž celá realizace trvala pět dní. Tato třída disponuje nově zakoupeným Bee-botem a tudíž ani děti ani paní učitelky neměly s touto hračkou zkušenost. Jelikož děti byly hodně aktivní a zvědavé na práci s Bee-botem, byly pokaždé rozděleny do skupin, popř. dvojic, dle požadavků realizované hry, aby se mohly náležitě soustředit a v klidu pracovat. Děti, které aktuálně nepracovaly s robotem, dostaly za úkol vytvořit kamaráda pro včelku Bee-bot v podobě robota dle své fantazie. Ke tvoření měly k dispozici stavebnice, nůžky, papíry, lepidla, kartony, plastelínu, fixy a různé přírodní materiály. Jelikož realizace probíhala v hlavní činnosti dne, účastnily se postupně všechny děti. Při různých činnostech jsou děti zvyklé si navzájem pomáhat a spolupracovat, což bylo přínosem i u realizace těchto aktivit. I nejmladší děti ve věku tří let se ihned zorientovaly v práci s Bee-botem a pochopily způsob práce s ním, největší problém byla pravolevá orientace při pojmenovávání jednotlivých kroků. Vzhledem k již zmiňované absenci zkušeností s prací s programovatelnými hračkami jsem stanovila sekundárním cílem, představit programovatelnou hračku a způsoby práce s ní také učitelkám v této mateřské škole.

5 SADA HER S BEE-BOTEM

5.1 Od domečku k domečku

Jako první hru jsem zvolila nejjednodušší variantu práce s Bee-botem, cestování včelky od domečku k domečku. Hra spočívá v tom, že jsou na malou plochu rozestavěny 2-4 domečky z barevných kostek, tak aby každý domeček měl jinou barvu. Pro jednodušší orientaci je vhodné dát nějakou ze základních barev. Děti jsou namotivovány k činnosti tím, že včelka hledá cestu k domečku. Pro úplné začátečníky můžeme dát domečky tak, aby stačilo zadat pouze jeden příkaz. Děti mohou v průběhu hry zkusit experimentovat s více příkazy, popř. počítat kroky.

Cílem této hry je seznámit děti s robotickou hračkou Bee-bot, nechat jim prostor pro osahání hračky, pochopení zadávání příkazů, sledování realizace naprogramovaného pohybu a také zopakování si základních barev a počítání.

Pro realizaci této hry potřebujeme kromě programovatelné hračky Bee-bot, barevné dřevěné kostky a dostatečně prostorný stůl. Organizační formu jsem zvolila skupinovou, aby děti měli dostatečný prostor a klid pro manipulaci s Bee-botem a pochopení zadávání příkazů.

Cíle z pohledu učitele

Seznámit děti s robotickou včelkou Bee-bot

Rozvíjet algoritmické myšlení dětí

Zopakovat názvy barev

Cíle z pohledu dítěte

Naučit se ovládat robotickou včelku Bee-bot

Naplánovat cestu včelky

Pojmenovat barvy

Pedagogická strategie:

Forma: skupinová

Metody: popis, vyprávění, didaktická hra

Pomůcky: Bee-bot, barevné kostky, čtvercová síť

Věková kategorie: od tří let

5.1.1 Průběh realizace

Jelikož se jednalo o první aktivitu a můj první den, nejprve jsem se s dětmi pozdravila a přivítala a poté jsem jim ukázala včelku a zeptala se, zdali ví, co to je a proč jsem jim tuto věc donesla ukázat, děti se začali hlásit a já jsem je postupně vyvolávala. Většina odpověděla, že se jedná o vosu nebo včelu, jedno z dětí pak řeklo, že to bude nějaká hračka pro miminka, co hraje hudbu, protože má tlačítka, a nakonec jeden ze starších chlapců vykřikl, jestli to nebude robot. Tak jsem se zeptala, co to ten robot je. Chlapec odpověděl, že je ta hračka, která jde ovládat, protože má v sobě elektrický mozek. Poté jsme si s dětmi řekli, že robotická hračka, je taková hračka, která dokáže samostatně pracovat na základě úkolů, které jsme jí nastavili, naprogramovali. Děti jsem se zeptala, zdali by si chtěly vyzkoušet nějaké hry s touto hračkou, že je to tedy jak už bylo řečeno robotická včelka, která se jmenuje Bee-bot. Naštěstí zájem z jejich strany byl velký, tak jsme se rozdělili na skupiny. Pro skupinu dětí jsem po domluvě s paní učitelkou připravila aktivitu, kdy jsem donesla ruličky od toaletního papíru, předtištěné včelky a děti pomocí barev a lepidla a za dozoru paní asistentky vyráběly včelí úl pro robotickou včelku.

Se skupinkou dětí, se kterou jsem vždy pracovala jsme si popsali tlačítka, které se na včelce nachází, nechala jsem děti, aby si včelku vzali do ruky a prohlédli. Poté jsem dětem vysvětlila, že postavíme barevné domečky z kostek. Děti donesly kostky a postavily domečky na stůl na čtvercovou síť (aby se dětem lépe plánovaly a počítaly kroky) a společně jsme si řekli, který má jakou barvu. Společně jsme vybrali pro včelku žlutý domeček a postavili ji na políčko se žlutým domečkem, o dvě políčka vpřed se nacházel domeček modrý a zeptala jsem se dětí jaké kroky musí včelka udělat, aby se dostala k modrému domečku. Přihlásila se jedna, ze straších dívek a řekla, že dva dopředu. Pochválila jsem ji, že ano, dva kroky vpřed a společně jsme zkusili včelku naprogramovat. Následně si zkoušely děti samy, jeden po druhém, vždy jsem jim zadala, k domečku, jaké barvy má včelka doletět. Při otočení děti nejprve nepochopily, že se včelka otočí v daném políčku a neudělá krok vpřed, ale velice rychle se zorientovaly. Takto probíhala aktivita postupně se všemi skupinami.

5.1.2 Sebereflexe

+ Myslím, že byla dobrá volba začít aktivitu otázkami, aby si děti samy přišly na to, co jsem donesla a co je robot. Rovněž jako pozitivní hodnotím připravenou doplňkovou aktivitu pro děti, které zrovna nepracovaly s Bee-botem.

+ Hra se dala přizpůsobit věku a schopnostem dětí. Pro nejmenší byla možnost dát domečky, tak aby stačily zadat pouze dva kroky a bez otočky a pro zdatnější starší děti byla možnost rozestavět domečky tak, aby bylo programování složitější. Tak nedocházelo k demotivaci a zklamání menších dětí.

- Pro příště by bylo lepší pracovat s dětmi jednotlivě, při práci ve skupině se rušili, a i když jsem se snažila mít ve skupině děti stejného věku, ty, které ovládání a programování pochopily rychleji a byly zdatnější, napovídaly a rozrušovaly děti, které potřebovaly více času, než naplánovaly a naprogramovaly cestu.

- Při práci bylo zapotřebí spolupráce paní asistentky, sama bych nestihla se dětem dostatečně věnovat a zároveň jim dopomáhat a dohlížet na ně při tvorbě včelího úlu.

5.2 Kde bydlí zvířátka

Druhá hra z mnou navrhované sady se nazývá – Kde bydlí zvířátka. K této hře jsem si připravila kartičky s obrázky zvířátek a podložku s nákresem krajiny, kde se nachází místa, kde žijí zvířata uvedena na kartičkách. Každé dítě si vybere kartičku, na které je nakreslené zvíře, ukáže ji ostatním, řekne jim, jak se zvíře jmenuje a najde na podložce, kde na obrázku zvíře žije. Potom se snaží naprogramovat včelku tak, aby zavedla vylosované zvířátko do svého domova.

Cílem hry je rozvíjení algoritmického myšlení dětí, děti si musí celou cestu naplánovat krok po kroku tak, aby dorazili do cíle, zapojují u toho svou představivost, logické myšlení a zdokonalují si orientaci v prostoru. Při této konkrétní hře také zopakují pojmenovávání zvířat a určování místa, kde žijí.

Cíle z pohledu učitele

Rozvíjet prostorovou orientaci dětí

Podporovat logické myšlení dětí

Seznámit děti s názvy zvířat a místy, kde žijí

Cíle z pohledu dítěte

Naplánovat správnou cestu

Pojmenovat zvířata

Určit, kde zvíře žije

Pedagogická strategie:

Forma: individuální

Metody: popis, vyprávění, didaktická hra

Pomůcky: Bee-bot, karty se zvířaty (příloha P II), podložka s nákresem krajiny (příloha P I)

Věková kategorie: od čtyř let

5.2.1 Průběh realizace

Na druhý den realizace jsem po dohodě s paní učitelkou měla připravenou hru s názvem Kde bydlí zvířátka. Podložku i kartičky jsem si sama vyrobila. Podložku jsem připravila tak, abychom ji mohly vložit do průhledné podložky s kapsami, která patří k příslušenství Bee-bota a byla ve třídě k dispozici. Děti s paní učitelkou v rámci dopoledního bloku probíraly, kde žijí zvířata kolem nás. Na tuto řízenou činnost pak navazovala moje hra. Děti ke mně chodily individuálně, zbytek dětí vypracovával pracovní listy připravené učitelkou na stejné téma. Každé z dětí, které ke mně přistoupilo, si z hromádky karet vylosovalo kartičku, poté pojmenovalo zvíře, které se na ni nachází a na podložce našlo místo, kde by dané zvíře mohlo žít. Společně jsme si řekli, jaké kroky musí včelka udělat, aby se zvířátko dostalo na své místo a následně děti včelku naprogramovaly a čekaly, zda dojde na správné místo.

První dívka si vylosovala kočku, kterou následně správně pojmenovala, poté jsem se jí zeptala, kde může kočka žít. Dívka odpověděla, že v domečku, protože venku prší. Poté jsem se jí zeptala, jak se do toho domečku dostane, dívka správně určila, že musí udělat dva kroky vpřed, otočit se (nepojmenovala vpravo, jen ukázala) načež jsme si připomněly, že tato strana je pravá a poslední krok rovno již dívka pojmenovala správně, při programování dívka žádnou chybu neudělala, akorát na konci zapomněla zmáčknout tlačítko GO. Následně přicházely ostatní děti, jeden po druhém a hra měla stejný průběh. Pojmenovávání zvířat nedělal dětem žádný problém, určit místo, kde žijí také ne, bylo zajímavé vidět odchylky při určování místa, některé děti daly kočku na střechu, některé na strom, některé do domu. Stejně tak bylo víc variací při umístění motýla, psa nebo veverky. Největším problémem u dětí bylo pojmenovávání pravé a levé strany a u dvou menších dětí jsem se setkala s tím, že nepochopily a nedokázaly si představit, jak moc se včelka otočí, tak jsme si zkusily cestu naplánovat víckrát. Na předškolácích bylo vidět, že se v ovládní Bee-bota orientují a někteří si úmyslně plánovaly delší a složitější cestu.

5.2.2 Sebereflexe

- + Pomůcky i aktivita byla dobře připravená, navazovala na téma i činnost paní učitelky. Možností, kam umístit zvíře bylo víc, a tak navržená hra nechávala prostor i pro názor a fantazii dětí. Tato hra se dá přizpůsobit i jiným tématům, které se v mateřské škole probírají. Vyrobit podložku i kartičky je v možnostech každého učitele.
- + Děti, které se v práci s Bee-botem již dobře orientují, měly možnost plánovat a programovat složitější cesty. Děti, pro které je ještě orientace v prostoru i programování složitější, měly možnost plánovat krátké a jednoduché cesty, aby nedošlo k jejich demotivaci nebo zklamání.
- + Podařilo se mi spontánně reagovat a dotazy dětí i řešit jejich neúspěch, tak aby nebyly zklamané.
- Bylo zapotřebí spolupráce paní učitelky, abych měla dostatečný prostor se dětem individuálně věnovat.
- Hra byla časově náročnější, bylo nutné zajistit aktivity pro ostatní děti. U těchto aktivit však byly děti nepozorné, těšily se na práci s Bee-botem. Rovněž je obtížné určovat pořadí dětí tak, aby bylo spravedlivé.

5.3 Bee-bot kreslí

Při této hře připevníme na včelku lepící páskou fix, včelku položíme na dostatečně velký papír a děti pomocí naprogramování na něj kreslí obrázky. Tato aktivita se dá využít při jakémkoliv tématu, děti u ní mají dostatečný prostor pro rozvíjení své představivosti, mohou experimentovat nebo navádět jeden druhého, popř. spontánně kreslit a poté společně konzultovat co ve výtvoru vidí a rozvíjet tak svou fantazii a komunikační dovednosti.

Cíle z pohledu učitele

Rozvíjet představivost dětí

Podporovat rozvoj komunikačních dovedností

Rozvíjet fantazii dětí

Cíle z pohledu dítěte

Nakreslit obrázek pomocí Bee-bota

Komunikovat s ostatními dětmi ve skupině

Pedagogická strategie:

Forma: skupinová

Metody: popis, diskuze

Pomůcky: Bee-bot, lepící páska, fixy, papír

Věková kategorie: od čtyř let

5.3.1 Průběh realizace

S dětmi jsme k robotické hračce lepící páskou připevnili černý fix. Na zemi jsme roztáhli velkou roli papíru a děti se postavily okolo. Na papír jsem opatrně, aby fix neupadl, postavila robotickou včelku a s dětmi jsme si řekli, že vyzkoušíme, zda umí včelka kreslit. Zeptala jsem se dětí, co si myslí, že je nejjednodušší obrázek, který by včelka zvládla nakreslit. Jedna z holčiček vykřikla, že sluníčko je jednoduché, že to určitě umí, na což zareagoval jeden z chlapců, že robot kreslí rovné čáry, že musí namalovat třeba čtverec. Mezi dětmi se zvrhla diskuze, co by mohl robot nakreslit. I když jsem měla radost, že se děti začaly aktivně zapojovat a vyjadřovat své myšlenky, musela jsem jejich diskuzi ukončit s tím, že tedy zkusíme naprogramovat robota, tak aby nakreslil zmíněný čtverec a poté společně vymyslíme, co nakreslit dál. Chlapec, který zmínil, že robot kreslí jen čáry se přihlásil, že

by to rád zkusil. Vyzvala jsem také další z dětí, aby si vzalo papír a na něj zapsalo, jaké bylo třeba zadat kroky, aby robot nakreslil čtverec. Chlapec naprogramoval následující úkony – jeden krok vpřed, otočka vlevo, krok vpřed, otočka vlevo, krok před a poslední otočka vlevo a krok vpřed. Druhý chlapec vše zaznamenal a následně jsme spustili robota, děti měly radost a následně se spontánně rozdělily do dvojic, kdo bude zapisovat a kdo kreslit. Toto jsem v původním plánu aktivity neměla, ale dále jsem průběh nechala na dětech. Děti se ve dvojici střídaly v kreslení a ostatní děti začaly hádat co to bude, až to robot nakreslí. Mezi jejich obrázky jsme mohli nalézt hada, komín, draka, cestu (pojmenovávaly děti) a u menších dětí se jednalo spíše o jednoduché čáry, a tak jsem je namotivovala tím, že jsem jim řekla, že je to krásná kytky, že jim půjčím barevné fixy, aby si to mohly dokreslit. Nakonec nám vznikla krásný barevný nákras dle fantazie dětí. Některé děti nelákala až tak kreativní část aktivity, ale našly zálibu v zápisech jednotlivých programů a pak za mnou chodily a ptaly se, jestli vím, co znamenají zakreslené šipky, co to vytvoří. Celá aktivita nakonec trvala něco přes hodinu.

5.3.2 Sebereflexe

+ jako významné pozitivum hodnotím, že jsem dokázala zareagovat a neočekávaný vývoj aktivity. Tím, že jsem ke tvořivé části přidali i zapisování jednotlivých kroků, jsme zaujmuli a zabavili i méně kreativní děti.

+ tato hra děti zaujala již tím, že se odehrávala na zemi na nezvykle velkém papíře, měly určitou volnost a mohly navzájem spolupracovat.

+ vedle plánovaného rozvoje tvořivosti, představivosti a spolupráce jsme procvičili také zápis jednoduchých programů a vznikla tak i další návazná aktivita, na kterou přišly děti sami, a to dávání hádanek co ze zapsaného programu vznikne.

+ pozitivně také hodnotím řešení s barevnými fixami na dokreslení obrázků. Díky tomuto řešení nedošlo ke zklamání a demotivaci menších dětí, pro které byla aktivita náročná. Taktéž jsem tímto postupem řešila situaci, když dítěti nevyšel očekávaný tvar.

- aktivita vyžaduje delší časovou dotaci a stejně tak hodnotím náročné udržet děti v klidu a zároveň neomezovat jejich tvořivost a snahu spolupracovat.

- hra by byla vhodnější realizovat v menším počtu dětí, aby nemuseli tak dlouho čekat než na ně vyjde řada

5.4 Kamarád programuje

Tato hra se realizuje nejlépe ve dvojici. Jedno z dětí má k dispozici karty, na kterých jsou nakreslené šipky, ukazující směr a druhé z dětí programuje hračku Bee-bot. Děti si mohou vybrat podložku dle svého přání. Nejprve jedno z dětí si poskládá ze šipek program a poté druhé naprogramuje včelku podle zadání. Tato aktivita již patří mezi složitější. Je dobře využitelná při složitějších programech. Děti si mohou jednotlivé úkony diktovat, spolupracovat a postupně karty odkládat.

Cíle z pohledu učitele

Rozvíjet spolupráci dětí

Podporovat rozvoj algoritmického myšlení

Rozvíjet prostorovou představivost dětí

Cíle z pohledu dítěte

Spolupracovat s ostatními při řešení úkolu

Zadat správně jednotlivé úkony

Orientovat se v prostoru

Pedagogická strategie:

Forma: skupinová

Metody: popis, didaktická hra

Pomůcky: Bee-bot, podložka barevná políčka, kartičky se šípkami (příloha P III)

Věková kategorie: od pěti let

5.4.1 Průběh realizace

Realizace této hry probíhala ve dvojicích. Paní učitelka se s dětmi věnovala řízené činnosti a vždy jedna dvojice dětí se přesunula ke stolu za mnou. Dvojice dětí byli utvořeny tak, aby byly na přibližně stejné úrovni v práci s robotickou včelkou Bee-bot, i když bych tuto hru doporučovala ideálně pro děti od pěti let, zapojila jsem do realizace všechny děti. Každá z dvojic přistoupila ke stolu, kde byla připravena podložka a robotická včelka na políčku start. Vedle se nacházela hromádka karet se šípkami. Jedno z dětí pomocí karet sestavilo program, druhé dítě po prohlédnutí zápisu vyslovilo předpoklad, kam si myslí, že tento zápis robotickou včelku dovede a následně ji naprogramovalo a ve dvojici sledovali cestu včelky.

U menších dětí jsme realizovali krátké zápisy o max. čtyřech krocích u nejstarších dětí ve věku 6-7 let jsme vyzkoušeli také zápisy o deseti krocích. Nejzajímavější bylo sledovat rozdíly mezi dětmi, některé již při čtení zápisu jezdily očima po podložce a s přehledem dokázaly určit cíl, některým dětem jsem domáhala tak, že jsme si krok po kroku ukazovali na podložce, aby se lépe orientovaly. Opět největší problémy vznikaly při pojmenovávání a určování pravé a levé strany a dvě děti mají přetrvávající potíže s pochopením pohybu včelky při zadání otočky.

5.4.2 Sebereflexe

+ Hra byla dobře připravena, zvolená podložka s barevnými políčky byla vhodná, děti mohly jednoduše určovat polohu a popisovat jednotlivé kroky včelky, zároveň je nerušil obrázkový podklad a mohly se plně soustředit na zadanou činnost.

+ Jako pozitivum se ukázalo rozdělení dětí do dvojic dle jejich schopností, nedocházelo tak k tomu, že by se zdatnější děti nudily nebo děti, které se ještě tolik v práci s Bee-botem neorientují, byly demotivovány obtížným zadáním.

+ Pracovalo se ve dvojicích a ostatní děti se věnovaly činností s paní učitelkou, a tak se vzájemně nerušily a nebyly pod tlakem.

- Pro děti, které tolik neláká programování bych doporučila pro příště vytvořit motivační příběh.

- Opět by bylo ideální mít při práci se staršími dětmi větší časovou dotaci, během práce se objevovali další možnosti, jak s touto podložkou a kartami pracovat s dětmi, které již zvládají jednoduché kroky. Napadalo mě programovat písmena, dle zadání hádat nebo naopak prohlédnout cestu a poté zapisovat a další.

5.5 Tanec s Bee-botem

Jako nejnáročnější aktivitu jsem zařadila tanec se včelkou Bee-bot. Je vhodná pro pokročilejší uživatele, kdy už děti umí programovat, zapisovat i číst. V prvním kroku vymyslíme s dětmi program o 10 krocích, robota naprogramujeme a poté pustíme několikrát po sobě a necháme děti pozorovat. Ideální je každý z úkonů si společně pojmenovat. Následně postavíme děti za Bee-bota a necháme dělat jednotlivé pohyby zároveň s robotem. Tato aktivita je vhodná pro rozvoj pravolevé orientace a pohybové paměti.

Cíle z pohledu učitele

Rozvíjet pohybovou paměť dětí

Podporovat spolupráci ve skupině

Procvičit pravolevou orientaci

Cíle z pohledu dítěte

Zapamatovat si a zrealizovat předvedené pohyby

Spolupracovat s ostatními dětmi

Rozpoznat prvou a levou stranu

Pedagogická strategie:

Forma: hromadná

Metody: didaktická a pohybová hra

Pomůcky: Bee-bot, karty se šipkami

Věková kategorie: od šesti let

5.5.1 Průběh realizace

Při dnešní aktivitě nebylo za potřebí žádné podložky, ale aby tanec vypadal efektivněji a pro děti zajímavěji, zapůjčila jsem si na v jiné třídě další včelku Bee-bot. S dětmi jsme Bee-boty položily na podlahu a v ruce jsem držela karty se šipkami. Děti jsem se zeptala, jestli rády tancují a jestli by si chtěly zatancovat se včelkou, děti samozřejmě souhlasily, a tak jsme se domluvili, že na zem naskládám 10 jednotlivých kroků, které pak naprogramujeme a zkusíme realizovat zároveň se včelkou. U položení každé karty na zem, jsme si pojmenovaly, jak tento krok bude vypadat. Nejprve jsme zadaly pět kroků, dopředu, dozadu, dozadu, dopředu a otočka vlevo. Děti se postavily do řady, před dětmi ležely karty s jednotlivými

kroky a před kartami dvě včelky Bee-bot, Zeptala jsem se kdo z dětí zkusí včelky naprogramovat, vybrala jsem dva dobrovolníky, kteří zapsali zadání a poté zároveň roboty spustili a kontrolovali ostatní děti. I přesto, že kroků bylo málo a pojmenovaly jsme si je, děti byly zmatené a ty nejmenší se točily, proto jsme si znovu zkusily kroky pomalu a poté znovu s Bee-boty. Dětem dělala opět největší problém pravolevá orientace a rozdělení otočky do čtyř fází, aby se pohybovaly stejně jako včelka. Na dětech bylo vidět, že je pohyb a tanec baví, proto jsme si poté vyzkoušely ještě další kroky, nakonec i s hudbou. Jako doprovod nám paní učitelka na klavír zahrála Měla babka čtyři jablka.

5.5.2 Sebereflexe

+ Jako dobrá volba se ukázalo vypůjčení druhé včelky, tanec vypadal opravdu zajímavě a připoutal pozornost dětí.

+ Jako pozitivum hodnotím nápad s hudebním doprovodem, myslím, že písničku měla babka čtyři jablka jsem zvolila dobře, tempo odpovídalo krokům.

- Aktivita byla pro děti náročná, opravdu byl doporučila až pro předškoláky. Mladší děti měly problém sledovat šipky, opakovat pohyb, a ještě ve stejné rychlosti jak Bee-bot.

- Hru by bylo vhodnější realizovat v menším počtu dětí, i když prostor v herně byl velký bylo těžké je udržet ukázněné a rozmístit je tak, aby do sebe navzájem nenarážely.

6 EVALUACE SADY HER UČITELKOU

Jako evaluační nástroj jsem zvolila rozhovor s paní učitelkou, která byla přítomna při všech aktivitách a její expertní posouzení je pro mne důležitým ukazatelem.

Rozhovor byl složen z 5-ti předem připravených otázek.

1, Jak hodnotíte celkovou připravenost sady her?

Myslím, že se Vám podařilo hry adekvátně připravit, krásně navázaly na téma i činnosti, které jsme měly připravené a jejich náročnost se postupně zvyšovala, takže děti zvládly plnit jednotlivé úkoly. Jednoznačně můžu říct, že děti hry zaujmuly.

2, Dokázala byste vyjmenovat pozitiva celé realizace?

Jako jasný plus vidím, že děti měly možnost si hračku nejprve osahat a vyptat si informace, které je zajímali. Samozřejmě bylo také pozitivní, že jste dokázala reagovat na nečekaný vývoj a také ty připravené pracovní listy a stavebnice, aby ty děti, které nepracovali s včelkou nerušily ostatní, to bylo velmi prozíravé.

3, Dokázala byste vyjmenovat negativa?

Určitě největším negativem byl vymezený čas. My bychom s druhou paní učitelkou možná mohly rozdělit děti do dvou skupin, ale vy jste byla sama, tak to bylo komplikovanější. Rozdělila bych ty děti podle věku, protože to kreslení a tanec bylo pro ty nejmenší náročné, úplně se v tom neorientovaly, no ale hlavně, že je to bavilo. Naopak ti naši ostřílení kluci by potřebovali zabavit víc.

4, Jak byste zhodnotila přístup studentky k dětem?

Myslím, že jak organizaci, tak komunikaci s dětmi jste zvládla velmi dobře, ono je to občas složité je udržet všechny v pozornosti, ale tady jsem problém neviděla. Bylo vidět, že jste se mezi dětmi cítila dobře, a i ta improvizace působila přirozeně.

5, Myslíte si, že se podařilo naplnit stanovené cíle?

No ono je to těžké to přímo doložit, rozvoj digitální gramotnosti i ostatních vyjmenovaných dovedností je běh na dlouhou trať a my na tom samozřejmě pracujeme neustále a dlouhodobě, ale samozřejmě všechny hry přispívali k rozvoji představivosti, tvořivosti i logického myšlení, tak si dovolím říct, že ano.

Na základě rozhovoru s paní učitelkou a své vlastní sebereflexe jsem nakonec vytvořila tabulku nalezených pozitiv a negativ.

pozitiva	negativa	závěry
Dostatečný prostor pro seznámení se s hračkou Doplňkové aktivity pro zbytek skupiny Aktivity byly promyšlené a dostatečně připravené Správně kladené otázky Schopnost improvizace	Poslední aktivity byly pro mladší děti náročné Některé děti se při čekání nudili Vymezený krátký čas	Na většině pozitiv i negativ se studentka s učitelkou shodly Studentka pro příště vymyslí víc doplňkových aktivit Bude vyhraněn delší časový prostor

7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Abychom mohli předkládanou sadu her pro podporu digitální gramotnosti, představivosti a logického myšlení dětí v mateřských školách realizovat, je důležité dopředu zhodnotit možnosti, které daná mateřská škola nabízí a také schopnosti a dovednosti dětí, s nimiž se chystáme sadu her realizovat. Navržené hry se dají přizpůsobovat týdennímu tématu, či různým změnám mateřských škol a jsou dle mého názoru vhodné jak pro začínající učitele, tak pro zkušené pedagogy každého věku.

V následujícím výčtu se nachází pár bodů, které by bylo vhodné při práci dodržovat.

- Před zahájením práce s Bee-botem ve třídě, by měl každý pedagog zhodnotit své dosavadní zkušenosti a navrhované aktivity si sám vyzkoušet, aby byl schopen s ním adekvátně pracovat a ovládat ho.
- Je důležité mít v povědomí veškeré dostupné informace, abychom byli schopni odpovídat dětem na veškeré otázky týkající se práce s robotickou včelkou.
- Před samotnou realizací aktivit bychom měli zkontrolovat jejich funkčnost a nabití, aby nedošlo k předčasnému vybití baterie během realizace aktivit.
- Je důležité děti s pomůckou dostatečně seznámit a dát dětem prostor pro osahání si včelky a seznámení se s jejím ovládáním a bezpečným používáním.
- Doporučuji dodržet pořadí aktivit, protože jsou poskládány vzestupně dle obtížnosti, tak aby se daná sada mohla realizovat i ve třídě, kde doposud děti s Bee-botem nepracovaly.
- Je vhodné používat v návaznosti na probírané téma a pracovat v menším počtu dětí.
- Učitel by měl být schopen a připraven reagovat na spontánní vývoj tvořivých aktivit.
- Doporučuji mít připravené doplňkové aktivity ve formě pracovních listů, stavebnic nebo různých kreativních sad, abychom zaměstnali i děti, které momentálně nepracují s programovatelnou robotickou hračkou.

V případě kreativních her je velmi přínosné nechat dětem co největší prostor pro jejich tvořivost a fantazii, nutné je pouze dohlížet na bezpečnou manipulaci a práci s robotickou hračkou. Sadu her je také možné doplnit o další volné hry, jako třeba bludiště, kdy děti prohlubují kromě již zmiňované prostorové orientace a tvořivosti také schopnost komunikace a spolupráce.

ZÁVĚR

Hra je pro děti předškolního věku nejpřirozenější aktivitou a také formou vzdělávání se a poznávání okolního světa. I když se hračky za poslední řadu let změnily, jejich význam je stále nezpochybnitelný. Od jednoduchých dřevěných hraček, jsme se přes hračky elektronické dostali až k robotickým programovatelným hračkám. Nejjednodušší a cenově dostupnou robotickou hračkou, vhodnou pro děti již od tří let, je právě včelka Bee-bot, která je předmětem této bakalářské práce. Cílem této práce bylo navrhnout a realizovat sadu her vhodnou pro rozvoj digitální gramotnosti, představivosti, tvořivosti a algoritmického myšlení u předškoláků v mateřské škole. Sekundárním cílem bylo také představit tuto hračku a práci s ní pedagogům ve vybrané mateřské škole a podpořit tak její využití v edukačním procesu.

Při zpracování sady her byl kladen důraz na posloupnost jednotlivých her, tak aby měli děti i pedagogové dostatečný prostor na seznámení se s hračkou a jejím ovládním. Hry byli postavené tak, aby pro děti atraktivní formou podporovaly rozvoj jejich představivosti, tvořivosti, prostorové orientace a učili je plánovat jednotlivé kroky a v případě chyby s ní pracovat.

Po realizaci navržených aktivit byla sepsána evaluace a také doporučení pro praxi. Po konzultaci s paní učitelkou, se také potvrdilo doporučení ohledně věkové vhodnosti, přesněji to, že hračka je lepší spíše pro děti staršího předškolního věku. Došlo také k potvrzení předpokladu, že robotická hračka Bee-bot je vhodnou a pro děti zajímavou pomůckou ke vzdělávání dětí. Zajímavostí, která si při realizaci ukázala, bylo také to, že dívky víc zaujaly kreativní hry a disponovaly lepší představivostí a orientací v prostoru, chlapce zase lákalo ovládní a programování a hry při, které museli vybrat správnou cestu a programovat či skládat program pro kamaráda.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Babjáčková, L., (2014). *Robotické hračky na 1. stupni ZŠ*. Bratislava : Metodicko-pedagogické centrum.
- Bednářová, J., Šmardová, V. (2015). *Diagnostika dítěte předškolního věku: Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Brno: Edika.
- Dobiáš, V., (2016). *Digitální technologie v mateřské škole*. Dostupné z [JU_Digitalni_technologie_MS.pdf\(imysleni.cz\)](#)
- Elmanová, O., (1964). *Dítě a hračka*. Praha: SPN.
- Gašparová, E., (2020). *Information and Communication Technology in Education*. Ostrava : University of Ostrava.
- Gavora, P., Zápotočná, O. (2003). *Gramotnosť : vývin a možnosti jej didaktického usmerňovania*. Bratislava : Vydavateľstvo UK.
- Hartl, P., (2004). *Stručný psychologický slovník*. Praha : Portál.
- Jeřábek, T., Rambousek, V., & Vaňková, P., (2020). *Digitální gramotnost v kontextu současného vzdělávání*. Praha : Univerzita Karlova.
- Kalaš, I., (2013). *Premeny školy v digitálnom veku*. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľství: Mladé letá.
- Kalaš, I., (2011). *Spoznávame potenciál digitálnych technológií v predprimárnom vzdelávaní*. Bratislava: UNESCO
- Lockwood, E., Dejarnette, A.F., Autumn, A., & Thomas, M. (2016). Algorithmic Thinking: an initial characterization of computational thinking in mathematics. 38th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/317570108_Algorithmic_thinking_An_initial_characterization_of_computational_thinking_in_mathematics
- Maňenová, M., Pekárková, S. (2019). *Algoritmizace s využitím robotických hraček pro děti do věku 8 let*. České Budějovice : PF JČU.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Dostupné z www.msmt.cz/vzdelvani/skolstvi-v-cr/skolskreforna/ramcove-vzdelavaci-programy.cz

Moravia education (2022). *Bee-Bot*. Dostupné z www.Bee-Bot-Moravia.education.

Nádvorníková, H., (2011). *Kognitivní činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.

Opravilová, E., (2016). *Předškolní pedagogika*. Praha: Grada.

Pekárková, S., (2017). *Jdu do školy: chytrý pomocník pro děti a rodiče*. Praha: Albatros.

Plowman, L., Stephen, C., & McPake, J. (2010). *Growing up with technology: young children learning in a di-gital world*. New York: Routledge.

Průcha, J., Koťátková, S. (2013). *Předškolní pedagogika: učebnice pro střední a vyšší odborné školy*. Praha : Portál.

Redecker, C., Crouchley, L., Růžičková, D., Brdička, B., & Neumajer, O.Punie, Y. (2018).

Evropský rámec digitálních kompetencí pedagogů. Dostupné z https://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/21855/digitalni_kompetence_pedagogu_digcompedu.pdf

Resnick, M. (2009). *Dispatches: Kindergarten for Life*. Dostupné z www.edutopia.org/kindergarten-creativity-collaboration-lifelong-learning.

Řezníčková, L., (2017). *ICT ve vzdělávání*. Dostupné z www.impulsy.kjm.cz/impulsy-clanek/ict-vzdelavani.

Tocháček, D., (2015). *Využití edukačně robotických sad ve vzdělávacím procesu na základních a středních školách* (Rigorózní práce). Univerzita Karlova v Praze, fakulta pedagogická, Česká republika.

Vaníček, J., (2016). *Robotická hračka Bee-bot: metodická příručka*. České Budějovice: PF JU.

Zounek, J., & Šed'ová, K. (2009). *Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím*. Brno: Paido.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ICT	Informační a komunikační technologie
PPUC	Podpora práce učitelů
RVP PV	Rámcový program pro předškolní vzdělávání

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Podložka pro hru Kde bydlí zvířátka?

Příloha P II: Karty ke hře Kde bydlí zvířátka?

Příloha P III: Karty ke hře Kamarád programuje

Příloha P IV: Fotodokumentace

PŘÍLOHA P I: PODLOŽKA PRO HRU KDE BYDLÍ ZVÍŘÁTKA



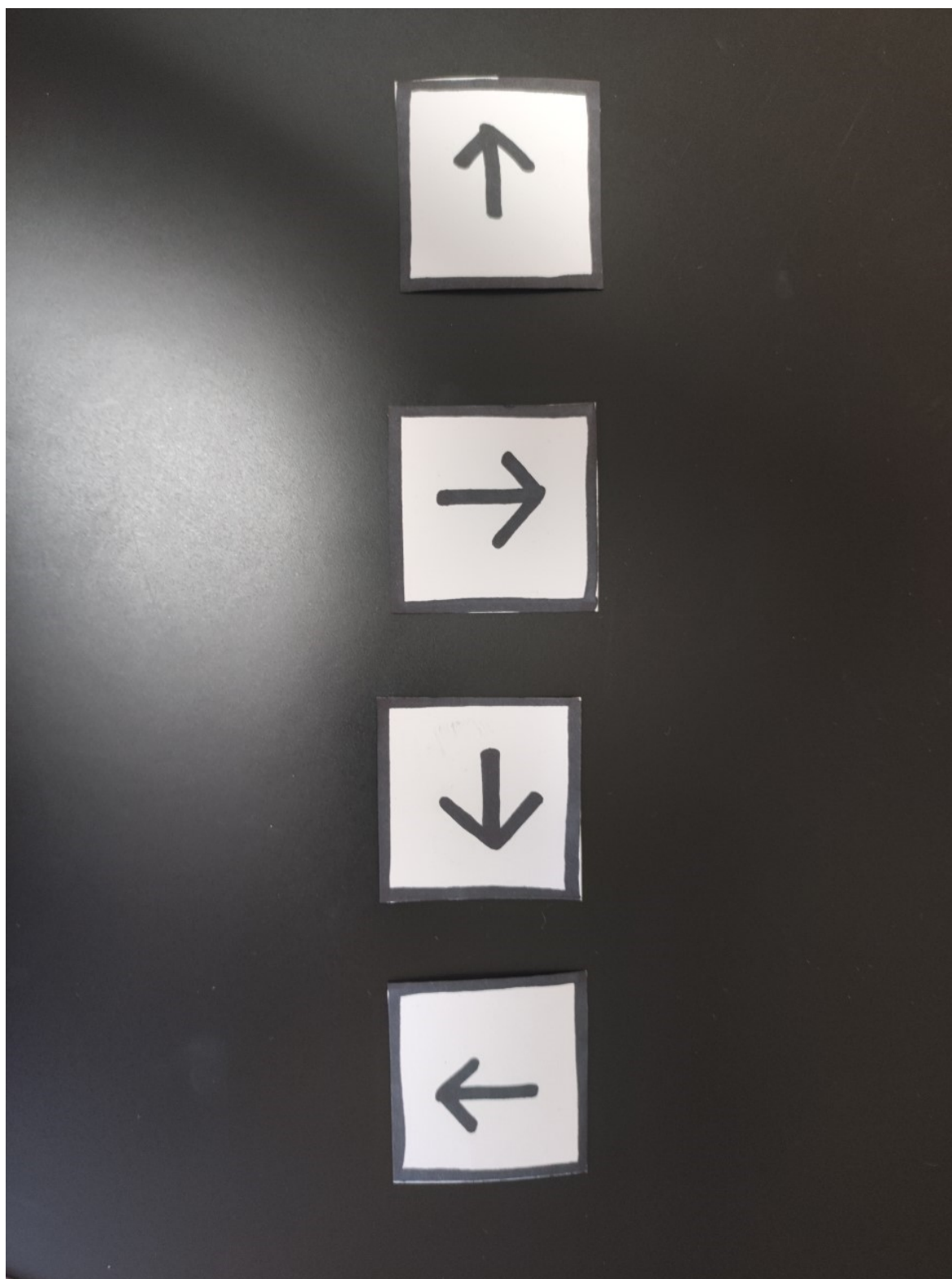
Zdroj: vlastní

PŘÍLOHA P II: KARTY KE HŘE KDE BYDLÍ ZVÍŽŘÁTKA



Zdroj: vlastní

PŘÍLOHA P III: KARTY KE HŘE KAMARÁD PROGRAMUJE



Zdroj: vlastní

PŘÍLOHA P IV: FOTODOKUMENTACE

Vzhledem k požadavkům zřizovatele školy, bylo pořízeno pouze několik fotografií, a to bez možnosti identifikace dětí a prostředí mateřské školy.

