

Univerzita Hradec Králové

Pedagogické fakulta

Ústav primární a preprimární edukace

# **Využití robotických hraček v 1. třídě základní školy**

Diplomová práce

Autor: Aneta Kučerová  
Studijní program: M7503 – Učitelství pro základní školy  
Studijní obor: ZS1 Učitelství pro 1. stupeň základní školy  
Vedoucí práce: Mgr. Václav Maněna, Ph.D.

Hradec Králové

2020



## Zadání diplomové práce

**Autor:** Aneta Kučerová

**Studium:** P15P0819

**Studijní program:** M7503 Učitelství pro základní školy

**Studijní obor:** Učitelství pro 1. stupeň základní školy

**Název diplomové práce:** **Využití robotických hraček v 1. třídě základní školy**  
**Název diplomové práce AJ:** The Use of Robotic Toys in 1st Grade of Primary School

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Cílem diplomové práce je vytvořit metodický materiál, jehož obsahem bude soubor aktivit - využití robotických hraček v 1. třídě ZŠ. V teoretické části budou zakotveny základní pojmy vztahující k problematice didaktických prostředků a samotných robotických hraček. Dále budou vymezeny pojmy informatické myšlení, algoritmické myšlení apod. V praktické části bude vytvořen reflektovaný sborník aktivit - využití robotických hraček ve výuce v 1. třídě na ZŠ.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2017) [online]. MŠMT [cit. 3. 11. 2018]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/> PRŮCHA, J. a kol. 2013. Pedagogický slovník. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0403-9. VANĚČEK, D. 2008. Informační a komunikační technologie ve vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-04087-4 VANÍČEK, J. 2016. Robotická hračka Bee-bot: metodická příručka. České Budějovice: PF JU. MANĚNOVÁ, M., PEKÁRKOVÁ, S. (2018). Rozvoj informatického myšlení s využitím robotických hraček v mateřské škole a na 1. stupni základní školy. [online]. Imyšlení. [cit. 3. 11. 2018]. Dostupné z: [http://www.imysleni.cz/ucebnice/Methodicka\\_prirucka\\_Bee\\_bot\\_8\\_8.pdf](http://www.imysleni.cz/ucebnice/Methodicka_prirucka_Bee_bot_8_8.pdf)

**Garantující pracoviště:** Ústav primární a preprimární edukace,  
Pedagogická fakulta

**Vedoucí práce:** Mgr. Václav Maněna, Ph.D.

**Oponent:** doc. PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.

**Datum zadání závěrečné práce:** 31.5.2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala pod vedením vedoucího diplomové práce samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne

## **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala svému vedoucímu diplomové práce panu Mgr. Václavu Maněnovi, Ph.D. za vstřícný přístup i čas, který mi věnoval, a především za cenné připomínky k této diplomové práci.

## **Anotace**

KUČEROVÁ, Aneta. *Využití robotických hraček v 1. třídě základní školy*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2020. 87 s. Diplomová práce.

Cílem diplomové práce je vytvořit metodický materiál, jehož obsahem bude soubor aktivit – využití robotických hraček v 1. třídě ZŠ. V teoretické části budou zakotveny základní pojmy vztahující k problematice didaktických prostředků a samotných robotických hraček. Dále budou vymezeny pojmy informatické myšlení, algoritmické myšlení apod. V praktické části bude vytvořen reflektovaný sborník aktivit – využití robotických hraček ve výuce v 1. třídě na ZŠ.

## **Klíčová slova**

Programovatelné robotické hračky, robotizace ve školství, Bee-Bot, algoritmické myšlení, programování

## **Annotation**

The aim of this thesis is to create methodical material that contains a set of activities – the use of educational robots in the first grade of primary school. The theoretical part contains basic concepts related to the issue of didactic devices and robotic toys. This part also defines terms such as computational thinking, algorithmic thinking, and others. The practical part contains reflected collection of activities - the use of educational robots in the first grade of primary school.

## **Key words**

Programmable educational robots, robotization in education, Bee-Bot, algorithmic thinking, programming

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že diplomová práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 13/2017 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, dizertačními a habilitačními pracemi na UHK).

Datum:

Podpis studentky:

## Obsah

Úvod.....	9
1 Didaktické prostředky .....	11
1.1 Materiální didaktické prostředky .....	11
1.2 Nemateriální didaktické prostředky .....	12
1.3 Učební pomůcky .....	13
1.4 Prostředky didaktické techniky .....	15
2 Specifika dítěte v 1. třídě základní školy .....	17
2.1 Nástup do školy.....	17
2.1.1 Školní zralost .....	18
2.1.2 Školní připravenost .....	19
2.2 Mladší školní věk .....	20
2.2.1 Rozvoj poznávacích procesů .....	20
2.2.2 Socializace dítěte .....	21
3 Algoritmické myšlení a související pojmy .....	22
3.1 Algoritmické myšlení.....	22
3.2 Informatické myšlení .....	24
4 Programovatelné robotické hračky .....	26
4.1 Hračky a jejich role v životě dítěte .....	26
4.2 Programovatelné robotické hračky ve školní výuce .....	27
4.3 Příklady programovatelných robotických hraček .....	28
5 Programovatelná robotická hračka Bee-Bot .....	33
5.1 Popis a ovládání .....	33
5.2 Příslušenství .....	34
6 Sborník aktivit pro žáky v 1. třídě základní školy .....	35
6.1 Aktivity I. čtvrtletí.....	36
6.1.1 Seznámení s robotickou hračkou Bee-Bot – Cesta do školy .....	36



6.1.2	Procvičení orientace v prostoru (řádek, sloupec).....	39
6.1.3	Určování první hlásky ve slově .....	41
6.1.4	Orientace ve čtvercové síti podle šipek .....	43
6.2	Aktivity II. čtvrtletí .....	48
6.2.1	Psací a tiskací písmena .....	48
6.2.2	Určování počtu prvků v oboru do 7 .....	51
6.2.3	Slova s dvojhláskou ou, au .....	53
6.2.4	Roční období.....	56
6.3	Aktivity III. čtvrtletí .....	58
6.3.1	Počítání s mincemi v oboru do 10 .....	58
6.3.2	Ovoce .....	61
6.3.3	Písmeno B .....	63
6.4	Aktivity IV. čtvrtletí.....	65
6.4.1	Jarní květiny.....	65
6.4.2	Počítání do 20 s přechodem přes desítku.....	68
6.4.3	Hudební nástroje .....	70
6.4.4	Čtení s porozuměním .....	72
	Závěr .....	75
	Seznam použité literatury a jiných pramenů.....	77
	Seznam obrázků.....	83
	Seznam příloh .....	84

## Úvod

Žijeme v době, ve které jsme obklopeni moderními technologiemi. Aby se jedinec plnohodnotně uplatnil ve společnosti 21. století, je nutné, aby dokázal pracovat s digitálními technologiemi a chápal zakládání principy, na kterých dané technologie fungují. Informatické myšlení, případně algoritmické myšlení, nám usnadňuje formulovat problém a nalézt optimální řešení s maximální podporou digitálních technologií.

Děti v dnešní době přicházejí do styku s moderními technologiemi již od útlého věku. Na to se snaží reagovat i Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy revizí stávajících kurikulárních dokumentů. Při přípravě Strategie vzdělávací politiky do roku 2030+ se snaží začlenit informatické a algoritmické myšlení do výuky na základních školách. Do roku 2020 byla v účinnosti Strategie digitálního vzdělávání. Hlavním cílem této strategie bylo začlenit nové metody a způsoby učení do vzdělávání prostřednictvím digitálních technologií, zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi a rozvíjet informatické myšlení žáků. Strategie 2030+ má kontinuálně navázat na předešlou strategii. Za zmínku stojí také projekt PRIM, který si klade za úkol inovovat obsah vzdělávání v oblasti Informatiky a ICT s důrazem na rozvoj informatického myšlení žáků. Projekt klade důraz na témata související s informatickým myšlením jako jsou programování, porozumění informacím a robotika. Již dnes se v rámci školního vzdělávání můžeme setkat s využitím robotických hraček ve výuce. Jednou z nich je i robotická hračka Bee-Bot, kterou se budu ve své diplomové práci podrobněji zabývat.

Cílem této diplomové práce je vytvořit metodický materiál, jehož obsahem je soubor aktivit – využití robotických hraček v 1. třídě základní školy. V první části práce se zaměřím na základní pojmy vztahující se k problematice didaktických prostředků, popíši důležité kompetence potřebné ke zvládnutí školní docházky. Dále se budu krátce zabývat mladším školním věkem, což je období mezi hravým předškolním věkem a vyspělejším chováním žáka. Také vymezím pojmy informatické myšlení, algoritmické myšlení a pojmy s tím související. Budu se věnovat vybraným programovatelným robotickým hračkám, přičemž nejvíce pozornosti bude věnováno robotické hračce Bee-Bot.

Za účelem pomoci začlenit hračku Bee-Bot do výuky, jsem se rozhodla vytvořit didaktický materiál, jehož obsahem bude soubor aktivit k využití robotických hraček v 1. třídě základní školy. Programovatelné robotické hračky mohou žákům pomoci pochopit, jak moderní svět funguje. Současně je učí vytrvalosti při hledání řešení, vnímání souvislostí a tolerování nejednoznačností. Úspěšné porozumění základů automatizace může žákům přinést výhody v osobním i profesním životě.

## 1 Didaktické prostředky

Didaktické prostředky jsou hlavní činitele, které ovlivňují kvalitu výuky. Mají uplatnění zejména v pedagogice, ale také v dalších oblastech, například kongresy, konference a semináře. V nejširším pojetí zahrnují všechny skutečnosti, které pomáhají uskutečňovat zadaný cíl (Chromý, 2011). V oblasti vzdělávání slouží především k dosažení výukových cílů. Můžeme je také definovat jako nástroje řízení a regulace vyučovacího procesu (Rambousek, 2014).

Dle Maňáka (1995) didaktické prostředky zahrnují všechny materiální předměty, jež zajišťují, zefektivňují a podmiňují průběh vyučování. Tyto předměty úzce souvisí s vyučovací metodou a organizační formou výuky. Napomáhají také k dosažení výchovně – vzdělávacích cílů.

Didaktické prostředky se dělí na materiální a nemateriální prostředky. Učitel během výuky díky kombinaci těchto prostředků působí na žáky a stimuluje je tak k učení, navozuje rozumový a smyslový kontakt s učivem. Učitel tak komunikuje, řídí, reguluje a kontroluje učební činnosti žáků tak, aby byl splněn zadaný výchovně – vzdělávací cíl (Chromý, 2011). K materiálním didaktickým prostředkům řadíme prvky z materiálně – technické základny výuky (učební pomůcky, školní potřeby aj.). Nemateriální prostředky jsou například didaktické metody a formy vyučování (Rambousek, 2014).

### 1.1 Materiální didaktické prostředky

Do materiálních didaktických prostředků patří materiálně – technické prvky. Slouží k didaktickým účelům, to znamená, že ve spojení s obsahem nebo metodami a formami slouží k dosažení stanovených cílů (Rambousek, 2014).

Dělení materiálních prostředků dle Rambouska (2014):

- Učební pomůcky – jsou v úzkém vztahu s obsahem výuky. Řadí se sem například učebnice, záznamy zvuků a modely. Některé pomůcky potřebují k prezentaci či realizaci didaktickou techniku.
- Metodické pomůcky – pomůcky určené učiteli pro výkon jeho funkce. Patří sem příručky, sbírky úloh anebo odborná literatura. Jedná se o materiály, které pomáhají učiteli plánovat, kontrolovat a řídit.

- Zařízení – bezprostředně se nevztahují k obsahu výuky. Jsou to prostředky, které jsou speciálně vytvořené nebo upravené k využití ve vyučovacím procesu. Řadí se sem laboratorní přístroje, prostředky informační a komunikační technologie nebo speciální školní nábytek.
- Didaktická technika – soubor přístrojů a technických systémů využívaných ve výuce. Podporují samostatnou práci žáků, umožňují realizaci některých forem vzdělávání a slouží ke kontrole činnosti žáků. Řadí se sem například tabule, dataprojektor, počítače nebo přehrávače.
- Školní potřeby – drobné předměty používané žáky při grafickém projevu. Jsou to například sešity, barvy, psací potřeby, pravítka či kružítko.
- Výukové prostory a prostředí – interiéry a exteriéry sloužící k didaktickým účelům. Jsou to laboratoře, odborné učebny nebo tělocvičny.

Systemu materiálních didaktických prostředků lze přiřadit funkci informativní, formativní a instrumentální. Formativní funkce se vztahuje k realizaci informativní složky cílů. Osvojování poznatků (vytváření vědomostí) podporují materiální didaktické prostředky. Ve funkci formativní slouží jako podněty, které navozují praktické a myšlenkové činnosti žáků. Rozvíjí samostatnost, tvořivost, přispívají k vytváření dovedností a návyků, postojů a schopností. Formují osobnost žáka. Materiální didaktické prostředky se ve funkci instrumentální uplatňují jako nástroje vyhledávání a získávání učebních dat, jako prostředky usnadňující komunikaci a také jako prostředek umožňující činnost žáka bez přímé účasti vyučujícího (Rambousek, 2014).

## **1.2 Nemateriální didaktické prostředky**

Nemateriální didaktické prostředky jsou metody a formy vyučování a učení. Dle Chromého (2011) sem řadíme:

- Obsah výuky – předávané učivo, znalosti či dovednost.
- Výukové metody – metody, které jsou nutné pro dosažení cílů výuky.
- Výukové formy – způsoby organizace činnosti pedagoga a studentů.
- Organizace výuky – vnější stránka výukových metod.
- Scénář řízení činností – postupy řízení školy (např. rozvrhy).
- Další nemateriální prostředky – informační systémy, systémy podporující činnost pedagoga a jiné.

### 1.3 Učební pomůcky

Programovatelné robotické hračky jsou digitální interaktivní pomůcky, řadíme je mezi učební pomůcky. V této podkapitole si tento termín přiblížíme.

Učební pomůcky popisuje Průcha a kol. (2003) jako tradiční předměty, objekty zprostředkující realitu. Napomáhají větší názornosti a usnadňují výuku. Řadí se sem přírodniny, obrazy, schémata, symboly a modely. Současná nabídka zahrnuje mimo jiné velkou škálu vizuálních, auditivních, technických a obrazových pomůcek.

Rambousek (2014) uvádí, že učební pomůcky přispívají svými didaktickými funkcemi k účinnějšímu dosažení cíle. Pomůcky působí na učební činnosti žáka ve shodě se stanovenými cíli a jsou v těsném vztahu k metodě a formě práce. Jsou v bezprostředním vztahu k obsahu výuky. Tento vztah vzniká díky vhodnému začlenění pomůcek do vyučování. V užším slova smyslu lze děj, jev či určitý předmět označit za pomůcku tehdy, kdy je zařazena do struktury výuky. V širším výkladu lze za pomůcku považovat jakoukoliv skutečnost.

Pomůcka je pro žáka pramenem dvou typů informací, interpretačních a obsahových. Obsahové informace jsou spjaty s vědním základem učiva (emocemi, hodnotami, myšlenkovými operacemi apod.). Interpretační informace žákům například sdělují, v jakém pořadí mají obsahové informace vnímat či jakým způsobem je zpracovat. Podobu mohou mít jednoduchou (šipka, očíslování) nebo složitou (pokyny, podněty, příklady, instrukce) (Rambousek, 2014).

Rambousek (2014) uvádí pro větší přehlednost strukturovaný přehled:

- Originální předměty a reálné skutečnosti
  - přírodniny
    - v původním stavu – minerály, rostliny
    - upravené – preparáty, vycpaniny
  - výrobky a výtvořy
    - v původním stavu – přístroje, umělecká díla apod
    - upravené – sady a soubory vzorků, stroje v řezu
  - jevy a děje
    - povahy fyzikální, chemické, biologické, sociální

- zvuky
  - reálné zvuky, hlasové a hudební projevy.
- Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností
  - modely
    - statické, funkční, stavebnicové, plošné
  - zobrazení
    - prezentovaná přímo (obrazy, fotografie, diagramy)
    - prezentovaná prostřednictvím technických prostředků (staticky, dynamicky, interaktivně virtuálně, 3D)
  - zvukové záznamy.
- Textové pomůcky tištěné či digitální
  - učebnice
    - klasické, pracovní, programované, interaktivní
  - pracovní materiály
    - slovníky, tabulky, sbírky úloh, atlasy
  - doplňková a pomocná literatura a informační zdroje.
- Pořady a programy prezentované (realizované) technickými prostředky
  - pořady
    - výukové filmy, rozhlasové a televizní pořady
  - programy
    - informační, tutorské, repetiční, examinační.
- Speciální pomůcky
  - žákovské experimentální soupravy, stavebnice, zaměstnávací pomůcky.

Ucelený přehled učebních pomůcek uvádí také Maňák (1995):

- skutečné předměty – preparáty, přírodniny
- zvukové pomůcky – nahrávky
- modely – dynamické a statické
- zobrazení – obrazy, dynamická a statická projekce
- dotykové pomůcky – pomůcky pro nevidomé
- literární pomůcky – atlasy, učebnice
- programy – pro počítače.

Funkce učebních pomůcek je velice důležitá. Maňák (1995) považuje za nejdůležitější funkci gnozeologickou (realizaci jednoty konkrétního a abstraktního), intelektuální (rozvoj myšlení, pozornosti, vnímání), komunikativnosti (navazování vztahů, komunikace) a funkci výchovnou (působí na celkový rozvoj žáka).

Využití učebních pomůcek popisuje Chromý (2011) dvěma způsoby:

- Přímou prezentací – pomůcky lze používat bez didaktické techniky.
  - Originální předměty a reální skutečnosti – přírodniny (horniny), výrobky a výtvary (umělecká díla), děje a jevy (například fyzikální a chemické).
  - Znázornění a zobrazení předmětů a skutečností – modely (statické, dynamické), statické zobrazení (mapy, fotografie).
  - Textové pomůcky – učebnice (knihy), pomocná literatura (časopisy), pracovní pomůcky (sešity, návody).
- Prezentací s pomocí didaktické techniky – pomůcky vyžadují ke své prezentaci didaktickou techniku.
  - Audio (zvukové) nahrávky – hlasové projevy, hudební nahrávky.
  - Pohyblivé obrazy – prezentace na počítači.
  - Audiovizuální nahrávky – zvukové filmy, video.
  - Ostatní.

#### **1.4 Prostředky didaktické techniky**

Programovatelné robotické hračky jsou úzce spjaty s didaktickou technikou. Tato technika má vazbu na základy komunikace a na základní aspekty výuky. Průcha a kol. (2003) definují didaktickou techniku jako souborné označení technických zařízení, které jsou využívány pro výukové účely.

Didaktická technika zahrnuje technické systémy, přístroje, které se využívají pro výukové účely. (Chromý, 2011) Představuje tedy funkční spojení daného prostředku didaktické techniky s příslušnou učební pomůckou (Rambousek, 2014).

V dnešní době díky různým funkcím počítače, dataprojektoru a dalších prostředků na promítání statických i dynamických obrázků umožňují prostředky didaktické techniky žákům lepší pochopení probírané látky (Švejda a kol., 2018).



Na základě funkčních technických celků rozdělil Rambousek (2014) prostředky didaktické techniky tímto způsobem:

- Zařízení pro nepromítaný záznam – tabulové konstrukce, záznamové plochy.
- Projekční technika umožňující optické zobrazení předloh a dat na promítací plochu – prostředky dynamické projekce (projekce kinematografických filmů), statické projekce (zpětné projektory), data a video projekce, popřípadě prostředky prostorového zobrazování.
- Zvuková technika – přijímače, přehrávač, záznamová zařízení a další pomocná zařízení, která slouží ke snímání zvuku, jeho zpracování, záznamu, přenosu a reprodukci.
- Videotechnika a prezentační technika – soubor přístrojů a zařízení, jejichž úkolem je zpracování, snímání, záznam a reprodukce video dat (videomagnetofony, záznamová zařízení, kamery).
- Počítače a počítačové systémy, počítačové sestavy, multimediální systémy zapojené do prezentace či realizace učebních pomůcek.
- Interaktivní technika – displeje, interaktivní monitory, plochy či tabule.
- Prostředky pro poskytování zpětné vazby – systémy a soustavy poskytující okamžitou zpětnou vazbu.
- Řídící systémy, pomocná a produkční zařízení usnadňující práci s didaktickou technikou nebo zabezpečující její optimální využití a působení – systémy ovládání, promítací plochy, stojany nebo archivační skříně.

## **2 Specifika dítěte v 1. třídě základní školy**

Nástup do školy je velkým mezníkem v životě dítěte, označuje se jako mladší (raný) školní věk. Tato etapa trvá přibližně do devíti let. Dítě se odpoutává ze závislosti na rodině, vliv je pomalu nahrazován sociálními skupinami. Škola je místem socializace, rozvíjí schopnosti, dovednosti, sebehodnocení a hodnocení ostatních, ovlivňuje také sociální pozici dítěte, protože úspěšnost ve škole představuje základ profesní volby (Vágnerová, 1999).

### **2.1 Nástup do školy**

Nástup do školy je pro dítě velkou a důležitou událostí. Přichází úplně do nového prostředí. Musí se zapojit do poměrně velkého kolektivu, učitel již není v bezprostředním kontaktu, musí si zvyknout na vyučovací jednotku trvající 45 minut, při které se musí soustředit po celou dobu, musí také zachovávat pravidla školní kázně. Tyto změny mohou některým dětem působit potíže (Krejčířová a Langmeier, 2006).

Dítě získává novou roli, stává se z něj školák. Role žáka však není výběrová. Jde o dosažení věku a odpovídá tak vývojové úrovni dítěte. Je to tzv. potvrzení normality dítěte. Tato role ovlivní zásadním způsobem rozvoj dětské osobnosti. Pro dítě může mít role školáka různý význam. Názory a postoje rodičů zde hrají velkou roli. Mohou dítě ovlivnit svými zkušenostmi, obavami a nadějemi, které měli se školou spojené. Školu mohou prezentovat jako povinnost, nezbytný předpoklad k rozvoji, nebo naopak jako zátěž nebo zdroj ohrožení. Pocit úspěchu či selhání je také závislý na rodičích. Dítě se teprve sebereflexi učí, a proto je pro něj ze začátku realitou to, co mu dospělí lidé sdělují. Při nástupu do školy se dítě dostává do procesu socializace (Vágnerová, 1999).

Ve věku 6 až 7 let, kdy dítě nastupuje do školy, dochází k velkým vývojovým změnám. Kompetence potřebné k zvládnutí školní docházky, můžeme dle Vágnerové (1999) rozdělit do dvou skupin:

- kompetence závislé na zrání – školní zralost
- kompetence, které rozvíjí učení – školní připravenost.

### **2.1.1 Školní zralost**

Školní zralost vymezujeme jako dosažení takového stupně vývoje, kdy je dítě schopno účastnit se bez obtíží výchovně – vzdělávacího procesu. Oblasti důležité při posuzování školní zralosti dle Bednářové a Šmardové (2015):

- tělesný vývoj a zdravotní stav
- úroveň práceschopnosti (pracovní návyky)
- úroveň vyspělosti poznávacích (kognitivních) funkcí
- úroveň zralosti osobnosti (emocionálně – sociální).

#### **Tělesný a zdravotní stav**

V období vstupu do školy se u dětí mění jejich tělesná proporce. Postava se prodlužuje, prodlužují se také končetiny, trup se oplošťuje. Dítě lépe koordinuje své pohyby, šetří síly, je schopno drobnějších pohybů a kontroluje svou mimiku (Krejčířová a Langmeier, 2006).

Posouzení zdravotního stavu je v kompetenci praktického lékaře. Zahájení školní docházky by mělo být důkladně zvažováno u dětí s výraznějšími rizikovými faktory v průběhu těhotenství, porodu a v poporodní fázi, také u dětí se smyslovými či tělesnými vadami a u dětí s chronickým onemocněním (Bednářová a Šmardová, 2015).

#### **Úroveň práceschopnosti (pracovní návyky)**

Dítě by mělo mít zájem o učení a chuť poznávat. Důležitá je záměrná (volní) koncentrace pozornosti na činnost (úkol), samostatnost, zodpovědnost, uvědomění si, že zadaný úkol je třeba dokončit. Práceschopnost je závislá na vyzrálosti centrální nervové soustavy, ale také na zralosti osobnosti a také dosavadní výchově dítěte. Dítě by mělo respektovat pravidla, limity a mělo by zvládnout drobné povinnosti (např. úklid hraček) (Bednářová a Šmardová, 2015).

#### **Úroveň vyspělosti poznávacích (kognitivních) funkcí**

U dětí kolem šesti let dochází ke změnám v poznávacích činnostech. Dítě začíná chápat svět realisticky, je méně závislé na svých přáních a okamžitých potřebách. Dítě začíná logicky myslet (na konkrétních předmětech či při konkrétních činnostech). Je schopno

analyticko – syntetické činnosti, umí vyjmout části z daného celku a opět je dle určitého hlediska složit (Krejčířová a Langmeier, 2006).

Jak uvádí Bednářová a Šmardová (2015), do kognitivních předpokladů patří tyto schopnosti:

- vizuomotorika, grafomotorika
- řeč
- sluchové vnímání
- zrakové vnímání
- vnímání prostoru
- vnímání času
- základní matematické představy.

### **Úroveň zralosti osobnosti. (emocionálně – sociální)**

Emoční zralost lze vysvětlit jako kontrolu vlastních citů a impulzů. Dítě by mělo být schopno odložit svá přání a okamžité potřeby. Děti přechází z hravých činností k vytrvalejším a cílevědomějším. Úkol samy od sebe dokončí i přes to, že je pro ně náročnější. Dítě je také schopno pracovat ve skupině a umí se vzdát svých osobních potřeb ve prospěch společných cílů (Krejčířová a Langmeier, 2006).

Emoční zralost úzce souvisí se sociální zralostí. Dítě by mělo být méně závislé na rodině a být činné bez její opory. To je však ovlivněno mírou autonomie (samostatnosti) dítěte, rozvojem sebedůvěry a bezpodmínečným přijetím rodiny. Mělo by umět se podříditi cizí autoritě a přijmout novou roli, roli školáka. Důležitá je i schopnost začlenění se do skupiny vrstevníků a s tím spojená komunikace. Dítě by mělo také respektovat pravidla, ale zároveň by mělo dát najevo své potřeby (Bednářová a Šmardová, 2015).

### **2.1.2 Školní připravenost**

Školní připravenost je souhrn předpokladů, které dítě potřebuje pro úspěšné zvládnutí školních požadavků (Vágnerová, 1999). Školní připravenost se pojí s výchovou a vlivem vnějšího prostředí, které dítě ovlivňují. Jde o oblast sociálních zkušeností. Příkladem může být verbální připravenost, připravenost na roli žáka, připravenost na zvládnutí norem chování. Sleduje se řeč dítěte, mapuje se jeho chování, samostatnost, aktivita, motorika a grafomotorika. Zaměřujeme se i na emoční prožívání dítěte (Otevřelová, 2016).

Přípravenost dítěte pro školní docházku dle Golemana (2011) závisí na znalosti, jak se učit. Základními aspekty této schopnosti jsou:

- Sebevědomí – dítě by mělo své chování a pohyby mít pod kontrolou, mělo by zažít úspěch a být odměněno za dobře odvedenou práci.
- Zvědavost – dítě rádo získává nové poznatky o světě a o sobě samém.
- Schopnost jednat s určitým cílem – dítě jedná vytrvale a ovlivňuje dění.
- Sebeovládání – dítě řídí svou vnitřní sebekontrolu, ovládá své chování.
- Schopnost pracovat s ostatními – jak je dítě chápáno ostatními a jak dítě ostatním rozumí.
- Schopnost komunikovat – prostřednictvím slov si dítě vyměňuje myšlenky, pocity a představy.
- Schopnost spolupracovat – dítě nalézá rovnováhu mezi vlastními potřebami a potřebami ostatních.

## **2.2 Mladší školní věk**

Mladší (raný) školní věk se pohybuje v rozmezí 6 až 9 let, trvá od nástupu do školy. Je to období mezi hravým předškolním věkem a vyspělejším chováním žáka. Dítě projde vývojovými změnami projevující se především ve vztahu ke škole. Změní se jeho životní situace (Vágnerová, 1999).

### **2.2.1 Rozvoj poznávacích procesů**

Mladší školní věk je fáze tzv. konkrétních logických operací, dítě při myšlení vychází z vlastní zkušenosti. Při vyučování potřebuje názorné pomůcky a výklad potřebuje ověřit na konkrétním příkladu či v praktické činnosti. Dítě prochází procesem decentrace, který ho vede k posuzování skutečnosti z více hledisek. Učí se vidět svět očima druhého člověka. Tento proces probíhá několik let (Vágnerová, 1999).

Mladší školní věk je také označována jako období střízlivého realismu. Dítě uvažuje o konkrétní situaci, ale nedokáže si představit jiné varianty. Okolní svět přijímá, jaký je, nepřemýšlí, jaký by mohl být. Z tohoto důvodu zatím nemá vytvořený kritický názor a nepochybuje o autoritě rodičů či učitelů (Krejčířová, Langmeier, 2006).

Poznávací schopnosti se rozvíjí během školní výuky. Verbální dovednosti rozvíjí čtením a psaním. Žák dokáže členit slovo na hlásky, slabiky a poznává nové významy týchž slov.

Žák se učí také manipulovat s číselnými pojmy a také početními operacím. Kolem 8 let se zpřesňuje porozumění pojmu času a učí se znát hodiny (Krejčířová, Langmeier, 2006).

V tomto období se zlepšuje paměť. Žák využívá paměťových strategií. Učí se mimo jiné „jak se učit“ (Vágnerová, 1999).

### **2.2.2 Socializace dítěte**

Sebepojetí se již od předškoláka liší tak, že nyní není závislé na okamžité situaci, sebehodnocení je stabilní. Školák dokáže posuzovat danou věc či situaci z více hledisek. Začíná také srovnávat sebe a svojí školní úspěšnost a různých dovedností s vrstevníky. Vlastní hodnotu potvrzuje skrze úsilí splnění zadaného úkolu (Vágnerová, 1999).

Pro dítě znamená vstup do školy získání nové role, díky níž poté rozvíjí své schopnosti a dovednosti. Jedná se o roli žáka. Žák si osvojuje pravidla, která určují jeho chování ve škole. Tvoří si také s učitelem emocionální vazbu a od učitele se očekává podpora. To u dítěte posiluje pocit bezpečí. Dítě v kolektivu vrstevníků získává nové sociální role (Vágnerová, 1999).

### 3 Algoritmické myšlení a související pojmy

V této kapitole přiblížím pojem informatické a algoritmické myšlení a s nimi související pojmy.

#### 3.1 Algoritmické myšlení

Lockwood a kol. (2016) popisuje algoritmické myšlení jako organizovaný a logický způsob myšlení, díky němuž lze řešení zadaného úkolu rozdělit do sekvence jednotlivých kroků.

Díky algoritmickému myšlení žák dokáže nalézt optimální řešení problému, dokáže přemýšlet o různých možnostech řešení. Dle Mittermeir (2006) jde o soubor těchto schopností:

- schopnost analyzovat konkrétní problém
- schopnost důkladně specifikovat problém
- schopnost nalézt dílčí kroky potřebné k řešení daného problému
- schopnost vytvořit správný algoritmus potřebný k řešení problémů pomocí dílčích kroků
- schopnost nalézt všechna přípustná řešení
- schopnost zefektivnit algoritmus řešící daný problém.

Algoritmus lze popsat jako přesný postup, kterým je možno vyřešit danou úlohu (problém). Je využíván při programování. V běžném životě ho však také využíváme, setkáváme se s ním v jeho nejjednodušší formě. Příkladem může být jednoduchý recept na bábovku nebo každodenní ranní rutina. Algoritmus je návod, jak provést určitou činnost (Talián, 2011). V případě programování jde zpravidla o transformaci množiny vstupních dat na množinu výstupních dat (Cormen, 2002).

Dle Viriuse (1997) nejde algoritmus definovat, jedná se o základní matematický pojem, který lze popsat pouze opisem, podobně jako u dalších elementárních pojmů, příkladem může být bod nebo množina.

Algoritmus je podle Viriuse (1997) označován jako návod, jenž má tyto vlastnosti:

- Je elementární – skládá se z konečného počtu jednoduchých, snadno realizovatelných činností (kroků).
- Je determinovaný – v každém kroku lze určit, zda popisovaný proces skončil, a pokud neskončil, kterým krokem má algoritmus pokračovat.
- Je konečný – počet opakování jednotlivých kroků algoritmu je vždy konečný. Algoritmus skončí po konečném počtu kroků.
- Je rezultativní – vede ke správnému výsledku.
- Je hromadný – algoritmus můžeme použít k řešení celé skupiny podobných úloh.

Programování algoritmem chápeme postupy splňující dle Blahuty (2017) dané požadavky:

- Konečnost – algoritmus neskončí v nekonečném cyklu.
- Resultativnost – po konečném počtu kroků vrátí výstup, vydá výsledek.
- Správnost – výstup musí být správný.
- Determinovanost – každý krok musí být jednoznačně určen a musí být zcela jasný způsob pokračování algoritmu.
- Hromadnost (univerzálnost) – algoritmus musí být popsán obecně, nikoli pro konkrétní případy.
- Opakovatelnost – při stejném vstupu stejný algoritmus musí dát stejný výsledek.

Algoritmus musí být přizpůsoben vykonavateli (musí být srozumitelný). Vykonavatelem může být počítač nebo například manažer popisující postup práce svým podřízeným. K dispozici je přirozený jazyk, který používá například vyučující ve škole v hodině matematiky při vysvětlování látky dělení se zbytkem. Přirozenému jazyku každý rozumí, nemusí se ho tedy učit. Nevýhodou je však nejednoznačnost. V mluvené řeči například nevyslovujeme čárky a závorky. Další možností je strukturovaný jazyk, který je podobný přirozenému jazyku, ale zde platí určitá pravidla (omezená slova, tvoření vět z daných slov). Tento jazyk obsahuje tzv. klíčová slova, což je množina slov s daným významem. Pokud strukturovaný jazyk bude vykonávat počítač, jedná se o programovací jazyk. (Univerzitní informační systém Mendelovy univerzity v Brně, 2020). Proces psaní příkazů v programovacím jazyce se dle Taliána (2011) nazývá programování. Poslední možností je grafický zápis nazývaný se vývojový diagram. Přehledně znázorňuje kroky



algoritmu pomocí standardizovaných grafických symbolů. Ty reprezentují činnost algoritmu, nikoliv tok dat (Blahuta, 2017).

Základními prvky algoritmu jsou:

- sekvence – posloupnost více instrukcí následujících v určeném pořadí za sebou
- větvení – výběr jedné ze dvou alternativních instrukcí na základě platnosti nebo neplatnosti dané podmínky
- cyklus – opakování jedné či více instrukcí (Univerzitní informační systém Mendelovy univerzity v Brně, 2020).

Pojmy související s algoritmem, které bych chtěla zmínit, jsou program a proces. Program je reprezentací algoritmu. V praxi obvykle reprezentaci realizuje počítač. Proces je aktivita související se spuštěním programu. Při spuštění programu dojde k provedení algoritmu, který tento program reprezentuje. Proces tedy definujeme jako aktivitu provedení algoritmu (Brookshear, 2013).

### **3.2 Informatické myšlení**

Informatické a algoritmické myšlení spolu úzce souvisí. Jejich definice se vzájemně doplňují a částečně překrývají.

Informatické myšlení je způsob myšlení zaměřující se na popis a analýzu problému a také na jeho efektivní řešení (iMyšlení, 2018a). Je to způsob, jakým člověk využívá potenciálu technologií, jak nahlíží na svět a řeší různé problémy (Jednota školských informatiků, 2016).

Wing (2006) přirovnává důležitost informatického myšlení ke čtení, psaní a počítání. Informatické myšlení definuje jako myšlenkové postupy, které jsou zapojené při formulování problémů a jejich řešení. Umožňují tato řešení provést například počítačem zpracovávajícím informace (Lessner, 2014).

Lessner (2014) uvádí, že řešení problémů podle informatického myšlení zahrnuje tyto charakteristiky:

- formulace problémů takovým způsobem, který umožňuje jejich strojové řešení
- logické uspořádání a zkoumání dat
- reprezentace dat prostřednictvím abstrakcí (modely a simulace)

- automatizace řešení pomocí algoritmického myšlení (jako posloupnost kroků)
- prozkoumání a provedení možných řešení s cílem odhalit nejúčinnější kombinaci činností a zdrojů
- zobecňovat a přenášet tento postup řešení problémů do nejrůznějších dalších oblastí.

Jednota školských informatiků (2016) uvádí, že informatické myšlení je postup řešení zahrnující tyto charakteristiky:

- formulovat problémy způsobem, který umožňuje jejich strojové řešení
- logicky uspořádat a zkoumat data
- reprezentovat data prostřednictvím abstrakcí, jako jsou modely a simulace
- automatizovat řešení pomocí algoritmického myšlení (jako posloupnost kroků)
- odhalit, prozkoumat a provést možná řešení s cílem odhalit nejúčinnější kombinaci činností a zdrojů
- zobecňovat a přenášet tento postup řešení problémů do nejrůznějších dalších oblastí.

Informatické myšlení žáky ve vyučovacím procesu učí sebejistotě a vytrvalosti při řešení problému. Při řešení vytváří velké úsilí, pracují tedy na svém rozvoji. Zdroj radosti je trvalejší a hlubší. Žáky učí brát chybu jako cestu vpřed. Při řešení všechna řešení nemohou být správná. Chyba je přirozenou součástí učení, žák se s ní učí pracovat. V neposlední řadě se také učí spolupracovat, kooperovat, kombinovat silné stránky různých lidí, komunikovat s ostatními tak, aby dosáhli společného cíle (iMyšlení, 2018a).

Ve výuce se uplatňuje na jednoduchých úkolech, které se postupně stávají složitějšími. Čím více je problém či úloha komplexnější, tím více je užitečné využití nástrojů a přístupů informatického myšlení. Při řešení také umožňuje využití počítačů či dalších počítači řízených strojů (iMyšlení, 2018a).

## 4 Programovatelné robotické hračky

V této kapitole bych se chtěla blíže věnovat programovatelným robotickým hračkám, neboť cílem diplomové práce je vytvořit metodický materiál, jehož obsahem je soubor aktivit – využití robotických hraček v 1. třídě ZŠ.

### 4.1 Hračky a jejich role v životě dítěte

Hračky ovlivňují vývoj a výchovu dítěte již od útlého dětství. Představují vztah starších generací k dětem, odráží se v nich způsob života společnosti i smysl pro estetičnost. Přestože lze hračky spatřit v různých dobách, u různých národů, jejich podoba je často obdobná. Hračky by měly přinášet radost, citové uspokojení a mimo jiné obohacovat poznání dítěte (Fixl a Opravilová, 1979).

Dle Opravilové (1988) dítě prostřednictvím hry s hračkou:

- zkoumá, jak věci fungují
- vyjadřuje své myšlenky
- rozvíjí své smysly
- učí se mluvit
- rozvíjí jemnou motoriku
- rozvíjí svou tvořivost a představivost
- učí se o sobě samém a o okolním světě
- zvyšuje svou schopnost soustředěné pozornosti
- vytváří své vztahy k druhým.

Hračky se rozdělují na tradiční a moderní. Tradiční hračky nalezneme v různých obměnách ve všech dobách a kulturách, téměř nemění svou podobu. Jsou oblíbené i u dětí v dnešní společnosti. Díky nim mohou děti rozvíjet své smysly, tvořivost, učí se o sobě samém a posilují intimitu. Řadíme sem například dřevěné kostky, panenky, skládačky (Opravilová, 1988).

Moderní hračka reaguje na novodobý svět a techniku, která nás obklopuje. Dítě prostřednictvím těchto hraček osvojuje nové způsoby a metody při řešení problémů, které jsou v souladu s požadavky techniky. Taktéž podporují schopnosti kognitivního ovládní, učení a rychlost reagování. Mezi moderní hračky patří postavičky z filmů či počítačových

her, mluvící panenky, elektronické hračky (elektronické stavebnice, počítače, počítačové hry aj.) a robotické hračky (Opravilová, 1988).

## 4.2 Programovatelné robotické hračky ve školní výuce

Programovatelnou hračku řadíme do robotických hraček. Takovou hračku můžeme nějakým způsobem naprogramovat, to znamená zadat do hračky určitý sled po sobě jdoucích příkazů. U jednodušších hraček, které jsou určené pro děti, to jsou příkazy o směru pohybu, jež se zadávají pomocí tlačítek s piktogramy šipek. Složitější roboti se ovládají například přes aplikace v počítači či v tabletu (Maněnová, Pekárková, 2018).

Robot do výuky přináší prvky tvořivého myšlení. Samotné ovládání je pro žáky zajímavé, názorné a přitažlivé. Při řešení daného problému žák využije svých znalostí a technických možností daného zařízení. Řešený problém musí rozdělit na menší části a každou z nich systematicky analyzovat, popsat a vyřešit. Žák musí vymyslet program, který poté aplikuje do robota. Programovat tedy může okamžitě v praxi. V určité míře také musí experimentovat a hledat správný postup při řešení (Černý, 2015).

Při práci s roboty mimo jiné žák získá:

- vytrvalost při hledání řešení
- vnímání souvislostí
- tolerování nejednoznačnosti
- schopnost komunikovat a spolupracovat s ostatními na dosažení společných cílů (Brdička, 2018).

Abychom mohli programovatelné roboty využít ve školní praxi, musí mít několik základních vlastností:

- snadno programovatelný
- odolný vůči mechanickému poškození
- bezpečný
- přitažlivý pro žáky (Černý, 2015).

### 4.3 Příklady programovatelných robotických hraček

#### Housenka Code-a-Pillar Twist

Code-a-Pillar Twist je hračka ve tvaru housenky. Skládá se z několika článků, které lze libovolně spojit, a každý z nich má nějakou funkci. Housenka mění směr podle toho, jak dané články seřadíme. Dohromady tvoří sérii instrukcí, tedy program. Pohyb housenky je doplněn zvukovými a světelnými signály. Děti se tímto učí orientaci v prostoru a vytváření posloupnosti. Hračka je vhodná pro děti od 3 let (Fisher-Price, 2020).



Obrázek 1 - Housenka Code-a-Pillar Twist (Fisher-Price, 2020)

#### Makeblock mTiny

Sada obsahuje pohyblivého robota, interaktivní mapu, funkční papírové kartičky a snímací tužku. Každá kartička obsahuje nějakou instrukci pro robota, například „zatoč doleva“. Děti vytvoří program tak, že přiloží pero na dané kartičky a oskenují tak dané pokyny. Robot se poté rozpohybuje dle příkazů. Hračka je určena pro děti od 4 let (Makeblock, 2019).



Obrázek 2 - Makeblock mTiny (Makeblock, 2019)

## Bee-Bot

Bee-Bot je programovatelná hračka, která se ovládá pomocí tlačítek umístěných na hřbetu včelky. Na těchto tlačítkách jsou znázorněny piktogramy šipek, pomocí kterých děti zadají směr, kudy se bude hračka pohybovat. Včelka se pohybuje po čtvercové síti, kdy jeden čtverec má rozměry 15 x 15 cm (Generationrobots, 2020). Více se této programovatelné hračce budu věnovat v samostatné kapitole s názvem Programovatelná robotická hračka Bee-Bot.



Obrázek 3 - Bee-Bot (Generationrobots, 2020)

## Code & Go Robot Mouse

Robotická myš je rozšířenou verzí Bee-Botu. Ovládá se pomocí barevných šipek, které zadávají příkazy. Děti si mohou postavit bludiště ze zelených polí, sami tedy budují prostor pro pohyb robotické myši. Hlavním cílem je naprogramovat myš tak, aby postavenou trasu projela bez potíží. Rozvíjí prostorové vnímání a algoritmické myšlení. Hračka je vhodná pro děti od 4 let (Learningresources, 2019b).



Obrázek 4 - Code & Go Robot Mouse (Learningresources, 2019b)

## **Botley – The Coding Robot**

Robot jménem Botley učí děti základy kódování prostřednictvím hry. Robota není třeba programovat na tabletu, či PC. Součástí balení je dálkové ovládání, které do robota přenáší příkazy. Botley dokáže rozpoznat objekty a dokáže se jim vyhnout, postupuje podle příkazů nebo podle černých čar. Je vhodný pro děti od 5 let (Learningresources, 2019a).



Obrázek 5 - Botley – The Coding Robot (Learningresources, 2019a)

## **Osmo Coding Jam**

Cosmo Coding Jam není přímo hračka, ale stavebnice. Je zajímavé jí zmínit, protože dětem představuje základy tvorby počítačových programů. Pomocí kartiček, které mají na sobě různé piktogramy panáčků, šipek aj. Děti skládají různé zvukové sekvence, které pak přehrají pomocí aplikace pro zařízení iPhone či iPad. Hračka je vhodná pro děti od 5 let (Playosmo, 2019).

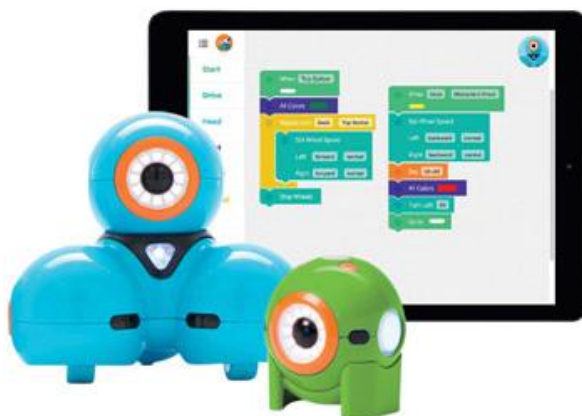


Obrázek 6 Cosmo Coding Jam (Playosmo, 2019)

## **Dash & Dot**

Dash & Dot jsou dva malé programovatelné roboty, díky kterým děti mohou rozvíjet informatické myšlení, logiku a kreativitu. Roboti kombinují interaktivní hraní s vizuálním programovacím rozhraním. Pro jednotlivou věkovou kategorii je k dispozici aplikace, pomocí které lze robota ovládat (přes tablet či chytrý telefon). Dash představuje

průzkumníka, který se dokáže pohybovat po místnosti. Pomocí senzorů dokáže mimo jiné detekovat objekty. Obsahuje mikrofony (rozpozná hlas či tleskání) a světelné diody. Dot připomíná malý míček. Vypráví příběhy pomocí světel, zvuků a výrazu svých očí. Dokáže se koulet po zemi a reaguje na dotek. K oběma robotům lze dokoupit přídatné moduly. Děti z nich mohou vytvořit katapulty, audio přehrávače či dotvořit hračky pomocí LEGO stavebnice. Díky této rozmanité nabídce roboti motivují ke hře a k učení. Vhodné jsou pro děti od 6 let (Teaching: Modern teaching aids, 2020).



Obrázek 7 - Dash & Dot (Teaching: Modern teaching aids)

### **Ozobot**

Ozobot je malý robot, který rozvíjí kreativitu a logické myšlení. Ozobot se pohybuje pomocí optických senzorů. Reaguje dle zadaných příkazů tak, že zaznamenává zakreslené instrukce vytvořené z barevných kódů. Čára může mít libovolnou barvu, robot ji rozpozná a podle toho rozsvítí své LED diody. Ke komunikaci tedy používá tzv. barevný jazyk, který je založený na různých variacích zelené, modré, červené a černé. Každá variace barev znamená pro Ozobota jiný povel. Žáci mohou cesty pro robota kreslit, přidávat postupně různé příkazy a poté sledují, jak se Ozobot chová. Dalším možným způsobem práce s robotem je vybarvování políček dle zadání. Ozobot je k dispozici



ve dvou verzích: Bit (jednodušší, levnější) a Evo (složitější, dražší). Vhodný je pro děti od 7 let (Hájková, 2017).



Obrázek 8 – Ozobot (CZC, 2020)

### **Artie 3000**

Robot Artie 3000 je pohyblivý robot pro děti od 7 let. Robot vlastní mimo jiné barevné fixy. Děti mohou robota naprogramovat na tabletu či počítači pomocí tzv. bloků, které obsahují informaci o daném pohybu, složí tedy pohybovou sekvenci. Robot má své vlastní WIFI připojení, přečte si sám program a celou sekvenci díky fixu poté kreslí na papír. Robot motivuje děti vymýšlet složité matematické algoritmy, aby tak mohly poté nakreslit co nejoriginálnější geometrický útvar (Educationalinsights, 2020).



Obrázek 9 – Artie 3000 (Educationalinsights, 2020)

## 5 Programovatelná robotická hračka Bee-Bot

Ve své diplomové práci jsem rozhodla zaměřit na robotickou hračku Bee-Bot. Jedná se o populární robotickou hračku, která se využívá k pochopení základních principů programování v mateřských školách a nižších ročnících základních škol. V této kapitole se pokusím představit její specifikaci a způsobu ovládání. V další kapitole se budu věnovat praktickému využití hračky při vyučování.

### 5.1 Popis a ovládání

Bee-Bot je programovatelná robotická hračka, která má vzhled včelky. Představuje tak originální a pro děti přitažlivou hračku. Pomocí hry žáci rozvíjí orientaci v prostoru, algoritmické myšlení, týmovou spolupráci, logické a matematické dovednosti. Hračka učí děti mimo jiné pracovat s chybou. Pokud žáci zadají program špatně, učí se chybu vyhledat a napravit (Maněnová, Pekárková, 2018).

Před použitím dané hračky je vhodné rozvinout u dětí určité dovednosti, až poté začít samotnou práci se hračkou Bee-Bot. Příkladem může být rozvoj smyslového vnímání, časové orientace či algoritmického myšlení (Maněnová, Pekárková, 2018).

Tělo Bee-Bot má oválný tvar žluté barvy doplněný o černé pruhy. Základní vzhled lze změnit pomocí plastových krytů, které lze dokoupit. Ovládá se pomocí šipek, které jsou umístěny na hřbetu včelky. Dané příkazy si hračka uloží do své paměti a poté je provede. Ze spodu včelky jsou tlačítka na celkové zapnutí/vypnutí hračky a zapnutí/vypnutí zvuku.

Na hřbetu hračky najdeme piktogramy šipek, které znázorňují pohyb:

- dopředu – včelka popojede o 15 cm vpřed (tedy o jedno pole vpřed)
- dozadu – včelka popojede o 15 cm vzad (tedy o jedno pole vzad)
- vlevo/vpravo – včelka se otočí o 90°, zůstává na místě
- pause – včelka stojí, nevykonává žádný pohyb
- go – včelka spouští sekvenci příkazů
- clear – včelka vymaže předchozí program (TTS-group, 2018a).

Bee-Bot poskytuje dětem okamžitou zvukovou i vizuální zpětnou vazbu. Každý závěr příkazu je doplněn světelným znamením a pípnutím. Hračka také signalizuje delší nečinnost a upozorňuje tak, že není vypnutá (TTS-group, 2018a).

Včelka se pohybuje po čtvercové síti, kde jeden čtverec má rozměr 15 x 15 cm. Dokáže si zapamatovat až 40 příkazů, proto je vhodná pro jednoduché i složitější dráhy. Bee-Bot se nabíjí pomocí USB kabelu, baterie vydrží až dvě hodiny (Maněnová, Pekárková, 2018).

## 5.2 Příslušenství

K hračce Bee-Bot lze u originálního výrobce TTS Group dokoupit nespočet příslušenství. Jako první bych chtěla uvést podložky. Na každé je vždy znázorněna čtvercová síť. Podložky mohou být transparentní, do kterých lze vkládat karty s určitým motivem, nebo tematické – zoo, město, farma, geometrické tvary a barvy, abeceda, zahrada, lidské tělo, mince nebo farma (TTS-international, 2020).

Základní vzhled včelky lze změnit pomocí plastových krytů. Příkladem je kryt s držákem na pero. Hračka při spuštění může kreslit různé obrazce a díky tomu motivovat žáky k vytváření složitějších programů. Dalším příkladem jsou tematické kryty, které lze využít u jednotlivých podložek (TTS-international, 2020).

U výrobce lze také pořídit:

- sekvenční karty – pomohou žákům při plánování a nahrávání programů
- dokovací stanici, ve které je možno nabíjet až šest robotů najednou
- překážkovou dráhu, která obsahuje dřevěné zdi, dveře a oblouky
- dřevěné bludiště, které lze demontovat – lze vytvořit nekonečné množství tras
- dřevěný přívěs, který lze zapojit za tělo včelky (TTS-international, 2020).



Obrázek 10 – Bee-Bot podložka (TTS-group, 2018b)

## 6 Sborník aktivit pro žáky v 1. třídě základní školy

V této kapitole jsem vytvořila sborník aktivit, který je možné využít v 1. třídě základní školy. Jsou zde aktivity, které žáky seznámí s robotickou včelkou Bee-Bot, aktivity využitelné v hodinách českého jazyka, matematiky, prvouky a také hudební výchovy. Součástí každé činnosti je motivace, zadání, správné vypracování a poté reflexe.

Aktivity vycházejí z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. Algoritmické myšlení můžeme v tomto dokumentu nalézt ve vzdělávacích oblastech Informační a komunikační technologie a Matematika a její aplikace.

Vytvořený sborník koresponduje s látkou probíranou v 1. třídě. Je rozdělen do čtyř čtvrtletí a u každé aktivity je také zmíněno, během kterého měsíce může být daná aktivita realizována.

Jednotlivé aktivity mohou být prováděny ve skupinách po čtyřech žácích. Učitel žákům vysvětlí zadání úkolu a poté žáci řeší úkoly ve skupinách sami. Žáci se v rámci skupiny střídají, pokud není žák na řadě, snaží se kontrolovat činnost ostatních. Na konci proběhne společná kontrola řízená učitelem, případně jsou vytvořeny kartičky s řešením, podle kterých žáci činnost sami vyhodnotí.

Pokud by učitel neměl dostatečné množství pomůcek (Bee-Bot, transparentních podložek aj.), lze realizovat tak, že vyučující vytvoří několik skupin a každá bude mít své stanoviště, na kterém budou různé druhy úkolů. Pouze na jednom stanovišti budou žáci pracovat s hračkou Bee-Bot (s asistencí učitele). Po určitém časovém intervalu se skupiny prostřídají.

Obrázky ze sborníku aktivit lze jednoduše vložit do transparentních podložek, je potřeba vkládat dle zadání. Obrázky byly použity pod licencí Pixabay (Pixabay, 2020) a v plné kvalitě jsou k dispozici v Příloze A.

Aktivity jsem realizovala na Základní škole T. G. Masaryka v Poděbradech. Jedná se o městskou plně organizovanou školu založenou v roce 1937. Ředitelem školy je od 1. 8. 2019 Mgr. Vlastislav Sýkora, statutární zástupkyně ředitele školy je Mgr. Jana Smíšková. Vyučování probíhá dle Školního vzdělávacího programu pro základní vzdělávání – Spektrum.

Realizace se zúčastnilo 19 žáků, z toho jeden byl žák se speciálními vzdělávacími potřebami. Chlapec byl zařazen do 2. stupně podpůrných opatření. Aktivita mu trvaly déle vyřešit, ale vždy se ke správnému řešení dopracoval za pomoci asistentky pedagoga či spolužáků. Asistentka pedagoga byla přítomna u všech aktivit.

Zprvu žákům byla předložena motivační aktivita a poté teprve následovaly činnosti s robotickou hračkou Bee-Bot. Hlavní aktivitu jsem vždy žákům vysvětlila a ukázala na příkladu. Aktivita byly realizovány ve skupinách po čtyřech žácích. Skupiny si žáci vytvářeli sami nebo byli vytvořeny náhodně (pomocí losování čísel, barev aj.). Řešení si kontrolovali sami pomocí kartiček s řešením, na konci proběhla společná kontrola a krátká reflexe s učitelem.

Velmi pozitivní odezvu měla aktivita, kdy si žáci přinesli vlastní roboty a vzájemně si ukazovali možnosti a dovednosti, které jednotliví roboti nabízí. Tuto doplňkovou aktivitu lze realizovat před představením včelky Bee-Bot.

Fotodokumentace z realizace je k dispozici v Příloze B – G.

## **6.1 Aktivity I. čtvrtletí**

Aktivita v této podkapitole jsou koncipované tak, aby mohly být realizovány během I. čtvrtletí školního roku. Jsou to úkoly lehčího charakteru.

Při prvotní práci s Bee-Bot si mohou žáci cestu naplánovat a napsat na papír, poté teprve programovat hračku.

### **6.1.1 Seznámení s robotickou hračkou Bee-Bot – Cesta do školy**

**Téma:** Seznámení s robotickou hračkou Bee-Bot – Cesta do školy

**Vyučovací předmět:** prvouka

**Časové zařazení:** září

**Cíl:** Žák naplánuje svou cestu do školy. Sestaví program, který přenesou do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 20 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot, dataprojektor, YouTube video

Námět čerpán z učebnice (Doležalová, Novotný, 2019).

## **Téma** Seznámení s robotickou hračkou Bee-Bot – Cesta do školy

### **Motivace**

#### **Seznámení s Bee-Bot**

Ukázka práce s včelkou Bee-Bot – YouTube video

- Video dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_dkX3TjF1-g](https://www.youtube.com/watch?v=_dkX3TjF1-g)

Kroužek na koberci

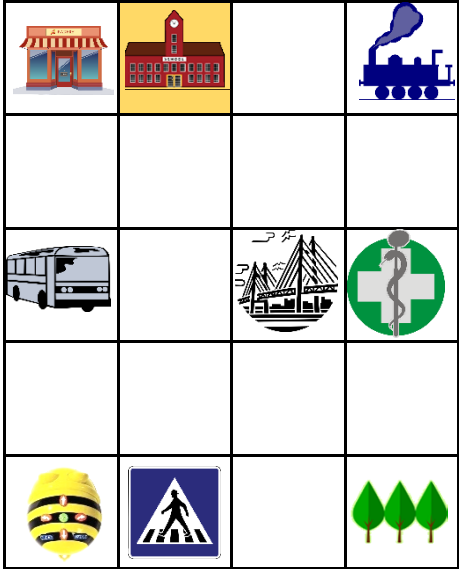
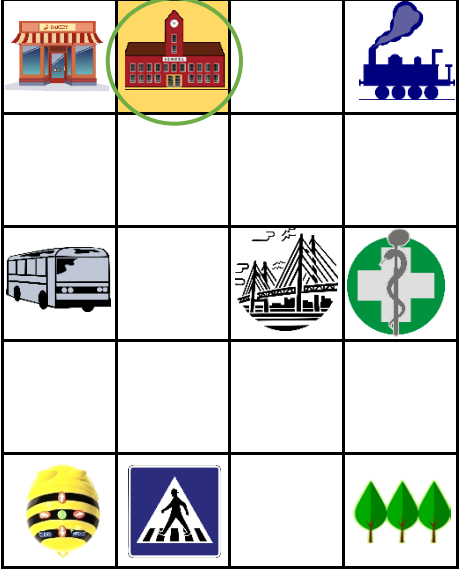
- Vysvětlení, jak se Bee-Bot ovládá
- Ukázka práce s Bee-Bot
- Cesta do školy – skupinová diskuze
  - Každý žák bude ve skupince vyprávět, kudy jde do školy.
  - Pová, co potkává (budovy, památky aj.), co přechází (silnice, most aj.), koho potkává, způsob dopravy (chůze, auto, kolo aj.)

### **Aktivita**

#### **Cesta do školy.**

Žák si položí Bee-Bot na ikonu včelky, poté si promyslí trasu, kudy dojede do školy.

Projede těmi místy, které během cesty do školy potkává.

Zadání	Řešení
	<p data-bbox="847 275 1238 309">Dojet hračkou na ikonu školy.</p> <p data-bbox="847 349 1129 383">Více možných řešení.</p> 

### Reflexe aktivity

Cílem aktivity bylo naplánovat cestu do školy, sestavit program, přenést program do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Žáci byli robotickou hračkou ohromeni, nikdy před tím ji neviděli a ani s něčím podobným nepracovali. Popsala jsem práci s Bee-Bot a poté žáci zhlédli video. Na závěr si žáci mohli hračku sami ozkoušet.

V kroužku žáci popisovali svou cestu do školy. Někteří popisovali svou cestu opravdu detailně, proto jsem doporučila, aby si vybrali tři zajímavé objekty, které cestou potkávají.

Poté následovala samotná práce s včelkou Bee-Bot. Někteří žáci pochopili zadání velice rychle, někteří měli stále otázky, co smí a nesmí dělat. Pár žáků mělo problém s pokynem doprava/doleva. Neuvědomili si, že hračka po zatočení nejede o jedno pole vpřed, ale že zůstává na místě. Proto museli program předělávat. Někteří žáci si cestu vyznačili (včetně žáka se speciálními vzdělávacími potřebami) na papír a poté program převedli do včelky

nebo pohybovali se včelkou během vytváření programu tak, aby viděli, kde se v danou chvíli nachází.

Na konci aktivity jsme společně zreflektovali práci ve skupině a samotnou práci jednotlivců. Žákům se práce se včelkou velice líbila a těšili se na další hodinu s touto hračkou. Celá aktivita nám zabrala více času, než bylo plánováno. Trvala 30 minut.

### **6.1.2 Procvičení orientace v prostoru (řádek, sloupec)**

**Téma:** Procvičení orientace v prostoru (řádek, sloupec)

**Vyučovací předmět:** matematika

**Časové zařazení:** září/říjen

**Cíl:** Žák naplánuje cestu podle zadání a pomocí šipek naprogramuje hračku Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 20 minut

**Pomůcky:** pohádka O perníkové chaloupce, obrázky – Barevné domy; transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky se zadáním

Námět čerpán z učebnice (Nastoupilová, 2014).

<b>Téma</b> Procvičení orientace v prostoru (řádek, sloupec)
<b>Motivace</b> Čtení pohádky v kroužku, předčítá paní učitelka. <b>Pohádka O perníkové chaloupce</b> Verze od Františka Hrubína dostupná z: <a href="http://pohadky-online.eu/pernikove-chaloupce/">http://pohadky-online.eu/pernikove-chaloupce/</a> . Konec pohádky nedočítat – chaloupku Jeníčka a Mařenky pomohou najít žáci.
<b>Aktivita</b> <b>Hledání chaloupky Jeníčka a Mařenky</b>



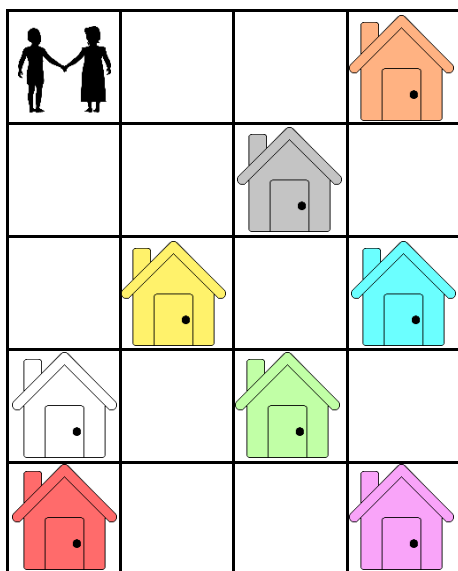
Každý žák si vylosuje kartičku a podle zadání dojde na dané místo.

Jakou barvu má chaloupka Jeníčka a Mařenky, pokud se nachází:

- a) Ve čtvrtém řádku a třetím sloupci
- b) Ve druhém řádku a třetím sloupci
- c) V pátém řádku a prvním sloupci
- d) Ve třetím řádku a čtvrtém sloupci

4. Ř, 3. S	2. Ř, 3. S	5. Ř, 1. S	3. Ř, 4. S
------------	------------	------------	------------

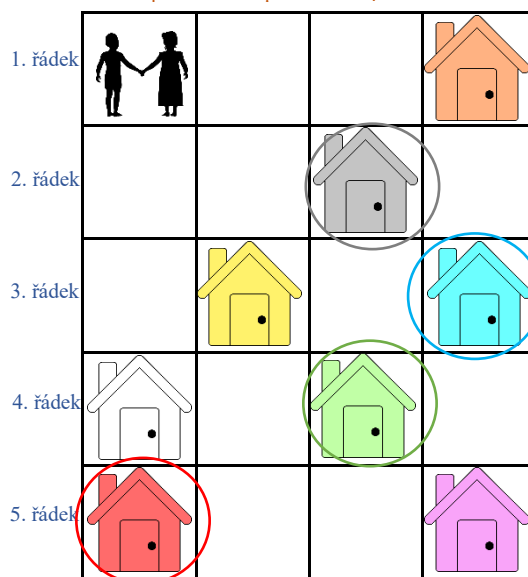
### Zadání



### Řešení

- a) Ve čtvrtém řádku a třetím sloupci – zelenou barvu
- b) Ve druhém řádku a třetím sloupci – šedou barvu
- c) V pátém řádku a prvním sloupci – červenou barvu
- d) Ve třetím řádku a čtvrtém sloupci – modrou barvu

1. sloupec    2. sloupec    3. sloupec    4. sloupec



## **Reflexe aktivity**

Cílem aktivity bylo naplánovat cestu podle zadání, pomocí šipek naprogramovat hračku Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Na začátku jsem dětem přečetla knihu O perníkové chaloupce. Na čtení od paní učitelky byly děti zvyklé, proto jim udržet pozornost nečinilo problém. Poté jsem žákům vysvětlila zadání, zopakovali jsme učivo řádek, sloupec a také jsme si znovu ukázali ovládání robotické hračky. Poté děti plnily úkoly dle zadání. Některým žákům se při vypracování stále pletl řádek, sloupec. Sami se však uměli opravit, a nakonec vyřešili správně. Při vypracování některým žákům zasahovali do řešení spolužáci. Nenechali je promyslet si řešení. Proto jsem musela skupiny obcházet a opakovat, že každý má dostatek času na vyřešení úkolu. Pokud byla některá skupina hotová dříve, žáci si mohli vymýšlet úkoly sobě navzájem. Vymýšlení vlastních úkolů je velice bavilo. Kontrolu žáci prováděli sami, poté proběhla společná diskuze s reflexí.

### **6.1.3 Určování první hlásky ve slově**

**Téma:** Určování první hlásky ve slově

**Vyučovací předmět:** český jazyk

**Časové zařazení:** říjen

**Cíl:** Žák určí počáteční hlásku ve slově. Žák sestaví program, který přeneseme do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 20 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot, dataprojektor, YouTube video

Námět čerpán z učebnice (Doležalová, Procházková, 2019).

**Téma** Určování první hlásky ve slově.

## Motivace

### Od Andulky po žížalu – písmenko A

Video dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=uj3CobXCQS4>

Společná reflexe, o čem bylo video.

## Aktivita

### Hledání obrázku začínající na písmeno A.

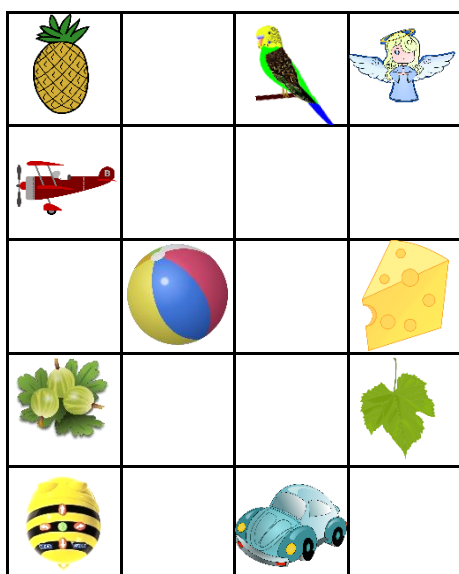
Žák ve skupině najde obrázek, který začíná na písmeno A. Poté na něj dojde hračkou a vymyslí s daným obrázkem větu. Poté pokračuje další žák stejným způsobem, hledá však obrázek, který ještě nezazněl.

### Obměna

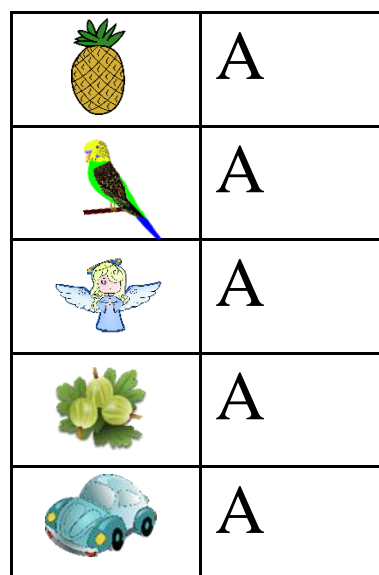
Žák musí dojet na obrázek začínající na písmeno A tak, že pojede pouze po volných polích.





Žák musí najít obrázek, které nezačíná na písmeno A.

### Zadání



### Řešení



		L	
		L	
		M	
		S	

### Reflexe aktivity

Cílem aktivity bylo určit počáteční hlásku ve slově, sestavit program, přenést program do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Na začátku jsem žákům pustila video Od Andulky po Žížalu, které se v tomto dílu věnovalo písmenu A. Žáci video s nadšením sledovali a závěrečnou znělku žáci sborově zpívali.

Úkolem hlavní aktivity bylo najít obrázek, jenž začíná na písmeno A, poté s ním vymyslet větu. Žáci se nesměli opakovat, to některým činilo problém. Nedokázali udržet plnou pozornost a zapamatovat si, které obrázky byly již využity. Žáci vymýšleli převážně krátké a jednoduché věty.

Během této aktivity byli žáci již klidnější a více empatictí. Počkali, až spolužák vyřeší svůj úkol a naprogramuje včelku. Při opravě zadaného programu však někteří spolužáci do řešením vstupovali.

Na závěr proběhla krátká reflexe. Aktivita se vydařila a žáci se těšili na další práci s hračkou.

#### 6.1.4 Orientace ve čtvercové síti podle šipek

**Téma:** Orientace ve čtvercové síti podle šipek

**Vyučovací předmět:** matematika/český jazyk

**Časové zařazení:** říjen/listopad

**Cíl:** Žák sestaví program pomocí šipek. Žák přenesse program do robotické hračky. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 20 minut

**Pomůcky:** pohádka Kapitán Borgeso; obrázky – Kapitán, Kamení a Truhla; transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartička s šípkami

Námět čerpán z učebnice (Hejný a kol., 2012).

**Téma** Orientace ve čtvercové síti podle šipek

### **Motivace**

Čtení pohádky v kroužku, předčítá paní učitelka.

#### **Kapitán Borgeso**

*Jednoho večera děsivý pirát Borgeso našel skleněnou lahev se svítkem papíru. Byl na něm nakreslená cesta k pokladu. Byla ale zašifrovaná a Borgeso si nevěděl rady, jak šifru rozluštit. Ještě ten večer se rozhodl, že najde posádku na svou loď a poklad nalezne.*

*Přidali se k němu dva odvážní, ale chudí bratři, Jack a Johny, kteří prý přežili největší mořskou bouři, která kdy byla. Borgeso trval na okamžitém odplutí, i když už byla pomalu půlnoc. Málokterý námořník se odvážil vyplouvat v noci na moře, a ještě k tomu v těchto místech, kde je spousta mělčin a skalisek trčících nad vodu. Přesto se bratři vydali za tajemným pirátem k jeho lodi.*

*Chvilí po tom, co dorazili, vypluli na moře. Kormidloval sám kapitán Borgeso, s jistotou se vyhýbal všem mělčinám a skaliskům, až se dostali na otevřenou moře. Pluli pod zářícími hvězdami směrem na jih od přístavu. Zdálo se, že plují neskutečnou rychlostí.*

*Borgeso po chvíli zavelel připravit se na výstup na břeh. Jack s Johnym se velice divili, protože žádný břeh v dohledu nebyl. Ale zanedlouho opravdu dopluli k mírně skalnatému ostrovu, kapitán pohrozil smrtí všem, kteří by se byť jen slůvkem zmínili, kde ostrov leží.*

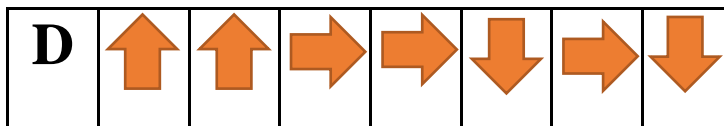
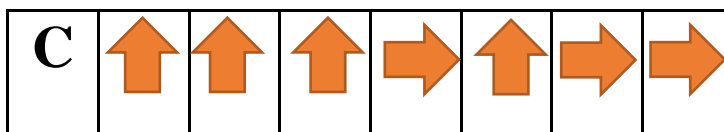
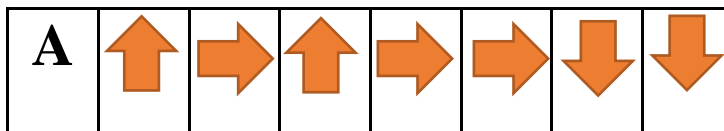
*Borgeso se s bratry vylodil na břeh. Přestože byla stále noc, Borgeso námořníky neomylně vedl do hlubin ostrova, dokud nedošli k černé skalní stěně, odkud začínala ona zmíněná zašifrovaná cesta k pokladu. (Karibské pirátky, 2020)*




























## Aktivita



















### Hledání pokladu

Každý žák si vylosuje jednu cestu, kterou rozluští.

„Pomozte kapitánovi Borgesovi a jeho posádce najít poklad. Která cesta dovede piráta k pokladu? Která ho naopak dovede ke kamenům?“



Zadání	Řešení																																																												
<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>																					<p>Cesta <b>B</b> a <b>C</b> dovede piráta k pokladu.</p> <p><i>Cesta A</i></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table> <p><i>Cesta B</i></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>																																								
																																																													
																																																													
																																																													
																																																													
																																																													
																																																													

	<p><i>Cesta C</i></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #add8e6;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table> <p><i>Cesta D</i></p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff8c00;"></td> <td style="background-color: #ff8c00;"></td> <td style="background-color: #ff8c00;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff8c00;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="background-color: #ff8c00;"></td> <td style="background-color: #ff8c00;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>																																								
																																									
																																									
																																									
																																									

**Reflexe aktivity**

Cílem bylo sestavit program pomocí šipek, přenést program do robotické hračky Bee-Bot dokázat opravit chybu.



Motivací byla pirátská pohádka o kapitánu Borgesovi, který se vydal vyhledat poklad. Žáci měli kapitánovi Borgesovi pomoci najít cestu k vysněnému pokladu pomocí šifry z šipek.

Žákům dělalo problém pochopit, že šifra z šipek je zápis, který je dovede k pokladu na plátku. Není to přesný návod, jak naprogramovat včelku Bee-Bot. I přes to, že jsem je na to několikrát upozornila, žáci stále programovali přesně dle napsaných šipek. Správným postupem bylo si nejdříve cestu naplánovat a teprve poté vymyslet program, který žáci do robotické hračky přenesou. Proto by pro příští realizaci této aktivity bylo vhodné mít vytisknutý přesný plánek podložky, aby si žáci mohli trasy vyznačit a poté mohli včelku naprogramovat.

Aktivita trvala 35 minut z důvodu nepochopení zadání.

## **6.2 Aktivity II. čtvrtletí**

V této podkapitole jsou vytvořeny aktivity, které lze realizovat během II. čtvrtletí školního roku.

### **6.2.1 Psací a tiskací písmena**

**Téma:** Psací a tiskací písmena

**Vyučovací předmět:** český jazyk

**Časové zařazení:** listopad

**Cíl:** Žák pojmenuje psací písmeno a dokáže najít jeho tiskací podobu. Žák naplánuje cestu. Žák sestaví program, který přenesou do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

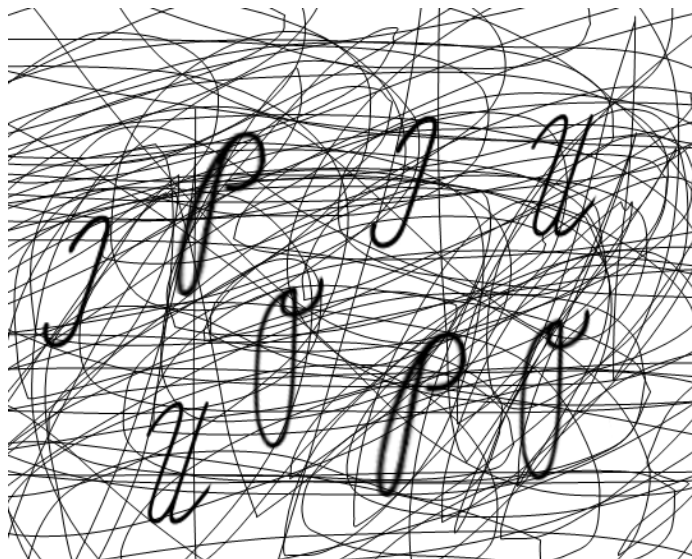
**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky s písmeny

Námět čerpán z učebnice (Bednářová, 2019).

## Téma Psací a tiskací písmena

### Motivace

Žák vyhledá stejná písmena a obtáhne je stejnou barvou.



### Aktivita

Žák si vylosuje psací písmeno, vysloví ho a na plánku najde jeho tiskací podobu.

Vymyslí cestu k danému písmenu a naprogramuje včelku Bee-Bot.

Po dokončení trasy musí vymyslet čtyři slova začínající na dané písmeno.

<i>Ii</i>	<i>Oo</i>	<i>Pp</i>	<i>Uu</i>
-----------	-----------	-----------	-----------

Zadání	Řešení																												
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>I i</i></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>U u</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>P p</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><i>o a</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><i>u u</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>O o</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>I i</b></td> <td style="text-align: center;"><i>P p</i></td> </tr> </table>	<i>I i</i>			<b>U u</b>					<b>P p</b>		<i>o a</i>			<i>u u</i>			<b>O o</b>		<b>I i</b>	<i>P p</i>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>I i</b></td> <td style="text-align: center;"><i>I i</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>O p</b></td> <td style="text-align: center;"><i>o a</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>P p</b></td> <td style="text-align: center;"><i>P p</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>U u</b></td> <td style="text-align: center;"><i>u u</i></td> </tr> </table>	<b>I i</b>	<i>I i</i>	<b>O p</b>	<i>o a</i>	<b>P p</b>	<i>P p</i>	<b>U u</b>	<i>u u</i>
<i>I i</i>			<b>U u</b>																										
<b>P p</b>		<i>o a</i>																											
	<i>u u</i>																												
<b>O o</b>		<b>I i</b>	<i>P p</i>																										
<b>I i</b>	<i>I i</i>																												
<b>O p</b>	<i>o a</i>																												
<b>P p</b>	<i>P p</i>																												
<b>U u</b>	<i>u u</i>																												

### Reflexe aktivity

Úkolem bylo pojmenovat psací písmeno, najít jeho tiskací podobu, naplánovat cestu, sestavit program, přenést program do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Motivací pro žáky byl pracovní list, ve kterém byla schovaná písmena. Žáci měli za úkol vyhledat shodná písmena a obtáhnout je barvou. Aktivita sloužila k zopakování tvarů psacích písmen I, O, U a P. Žák se speciálními potřebami dokázal shodná písmena najít, avšak nedokázal je obtáhnout stejnou barvou.

Hlavní aktivita spočívala v tom, že si každý žák vylosoval psací tvar písmena a na plátku měl za úkol najít jeho tiskací podobu. S tímto úkolem žáci neměli velký problém, tvary písmen měli již dostatečně zafixované. Po vyřešení úkolu některým žákům činilo problém vymyslet slova například na písmeno I. Ve skupině mohli s dovolením daného žáka pomoci vymyslet slova spolužáci.

Některé skupinky měly úkol vyřešen poměrně rychle. Žáci si mohli poté vymýšlet úkoly sobě navzájem. To je bavilo již u předešlých aktivit.

Na závěr proběhla krátká diskuze s žáky, jak se jim ve skupince pracovalo a jaké pocity mají z proběhlé aktivity.

## 6.2.2 Určování počtu prvků v oboru do 7

**Téma:** Určování počtu prvků v oboru do 7

**Vyučovací předmět:** matematika

**Časové zařazení:** listopad/prosinec

**Cíl:** Žák spočítá počet prvků v oboru do 7. Žák přiřadí počet puntíků k danému číslu. Žák naplánuje svou cestu, sestaví program, který přenesse do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

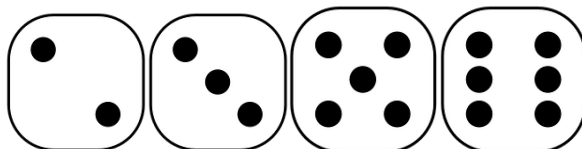
**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky s puntíky; hrací kostka, barevné žetony (barevný papír)

Námět čerpán z učebnice (Hejný a kol., 2012).

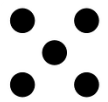


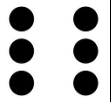
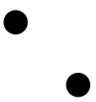
<b>Téma</b> Určování počtu prvků v oboru do 7
<b>Motivace</b>
<b>Házení kostkou</b>
Žáci dostanou do dvojice hrací kostku a žetony. Jeden z dvojice hodí kostkou a druhý z nich musí dané číslo složit z barevných žetonů. Poté se vystřídají.
<b>Poznámka</b>
Barevné žetony lze vystříhat z barevného papíru.

## Aktivita

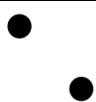
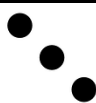
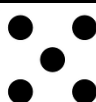
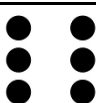
Každý žák si vylosuje kartičku s puntíky, poté vloží Bee-Bot na dané pole a dojde ke správnému číslu tak, že musí přejet přes červenou kostku.



### Zadání

2			6
			
			
	3		
		5	

### Řešení

	2
	3
	5
	6

## Reflexe aktivity

Úkolem této aktivity bylo spočítat počet prvků v oboru do 7, přiřadit počet puntíků k danému číslu, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Do úvodní aktivity byli žáci zainteresováni, brali ji jako hru. Za úkol měli hodit kostkou a poté pomocí barevných žetonů složit dané číslo. Někteří chlapci však po několika minutách začali s kostkou házet úmyslně mimo lavici. Po napomenutí své chování napravili.

Hlavní činností bylo dojet z puntíků na dané číslo tak, aby včelka přejela přes červenou kostku. Tento úkol pro žáky nebyl nijak zvlášť obtížný. Skupiny ho vyřešily poměrně

rychle. Protože nám zbyl čas, každá skupina si mohla půjčit kostku. Žák hodil kostkou a na číslo, které padlo, měl za úkol včelkou dojet. Pokud hodil číslo, které nebylo na plátku, měl možnost hodit ještě jednou.

Ze závěrečné reflexe vyplynulo, že tato aktivita žáky bavila o něco více, protože si házení kostkou oblíbili.

### **6.2.3 Slova s dvojháskou ou, au**

**Téma:** Slova s dvojháskou ou, au

**Vyučovací předmět:** český jazyk

**Časové zařazení:** prosinec

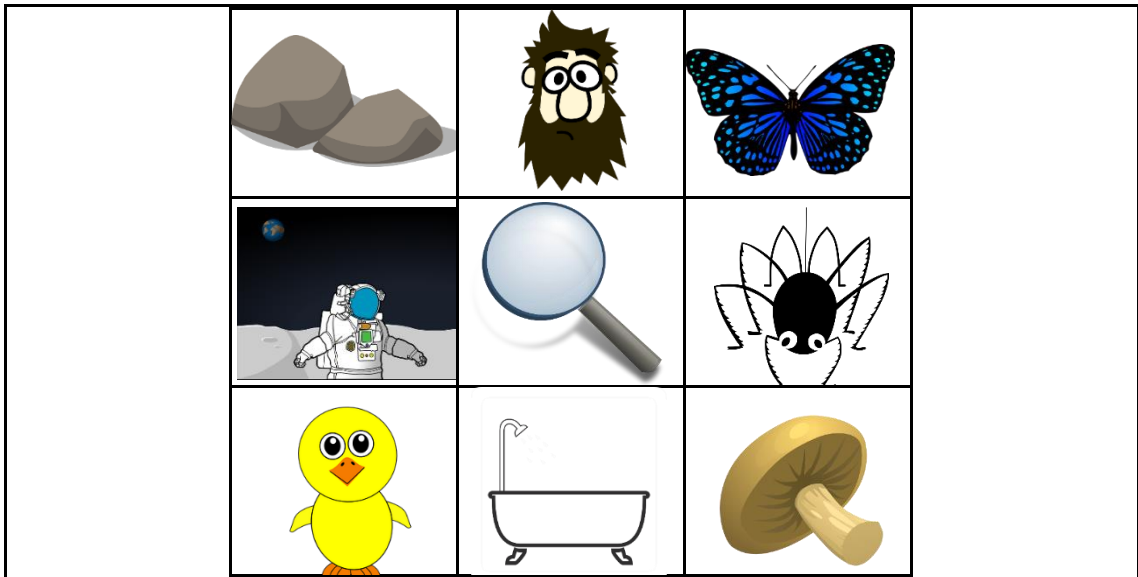
**Cíl:** Žák určí, zda slovo obsahuje dvojhásku ou, au. Žák naplánuje cestu, sestaví program, který přenesení do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartička s obrázky, kartičky se slovy

Námět čerpán z učebnice (Doležalová, Procházková, 2019).









<b>Téma</b> Slova s dvojháskou ou, au
<b>Motivace</b>  <b>Pojmenování obrázku a určení, zda obsahuje dvojhásku ou, au</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hromadné opakování</li><li>• Žák pojmenuje obrázek a poté určí, zda obsahuje dvojhásku ou, au</li></ul>
<b>Poznámka</b>  Obrázky lze promítnout na interaktivní tabuli a žáky vyvolávat.



### Aktivita

Každý žák si vylosuje kartičku, zakroužkuje slovo obsahující dvojhlásku ou, nebo au. Poté dojede s Bee-bot z daného slova na odpovídající obrázek, při cestě nesmí přejet přes šedé pole.

<b>SOVA</b>	<b>LOUKA</b>
<b>MOUKA</b>	<b>KOLO</b>
<b>AUTO</b>	<b>MÁMA</b>
<b>MASO</b>	<b>MELOUN</b>

Zadání				Řešení	
				AUTO	
MOUKA			MELOUN	LOUKA	
				MELOUN	
	LOUKA			MOUKA	
	AUTO				

### Reflexe aktivity

Úkolem bylo určit, zda slova obsahují dvojhlásku ou, au, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Na úvod jsem promítla obrázky na interaktivní tabuli, které měli žáci pojmenovat a určit, zda obsahují dvojhlásku ou, au. U tabule se střídali.

Úkolem hlavní aktivity bylo poznat, které slovo obsahuje dvojhlásku ou, au a poté dojet se včelkou na dané slovo na plátku. Nejvíce se žákům pletlo slovo „sova“. Považovali ho za slov s dvojhláskou ou. Když slov vyslovili nahlas, uslyšeli písmeno V a poznali, že dvojhlásku ou neobsahuje.

Samotné programování hračky někteří žáci již zvládali bez problémů. Pár žáků stále museli včelkou při vytváření programu pohybovat, aby si mohli ověřit, v jaké poloze se nachází. Žák se speciálními vzdělávacími potřebami si cestu stále vyznačoval na papír a teprve poté převáděl program do hračky Bee-Bot. Na závěr proběhla krátká reflexe s žáky.



## 6.2.4 Roční období

**Téma:** Roční období

**Vyučovací předmět:** prvouka

**Časové zařazení:** leden

**Cíl:** Žák vyjmenuje roční období a dokáže ho charakterizovat. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přenesse do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky ročního období

Námět čerpán z učebnice (Ježková, 2015).

<b>Téma</b> Roční období
<b>Motivace</b>  <b>Skupinová diskuse v kroužku</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opakování – roční období</li><li>• Téma jaro – vše co žáky napadne na téma jaro (pokračujeme i s ostatními ročními obdobími) – žáci se střídají náhodně, nebo postupně dokola</li><li>• Otázky: Co se děje na jaře, v létě, na podzim a v zimě? Jaké sporty provozujeme? Jaké oblečení nosíme?</li></ul>
<b>Poznámka</b>  Aby se žáci nepřekřikovali, paní učitelka může přinést například malý míček či plyšovou hračku. Tu si žáci budou předávat a mluví pouze ten, kdo má danou věc v ruce.

## Aktivita

Každý žák ve skupině si vylosuje jednu kartičku, na které je napsané jedno roční období. Žák na podložce vybere tři obrázky, které jsou pro dané roční období charakteristické, popíše cestu, kudy pojede a naprogramuje hračku Bee-Bot.

### Obměna

Žák po vylosování kartičky si vybere obrázek, který je charakteristický pro dané roční období. Poté obrázek popíše a ostatní hádají, o jaký obrázek se jedná. Žák, který losoval, naprogramuje včelku a dojede na něj.

JARO	LÉTO	PODZIM	ZIMA
<b>Zadání</b>		<b>Řešení</b>	
		<p><b>JARO</b></p> <p><b>LÉTO</b></p> <p><b>PODZIM</b></p> <p><b>ZIMA</b></p>	

## **Reflexe aktivity**

Úkolem této aktivity bylo vyjmenovat roční období, schopnost dané období charakterizovat, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

V úvodu jsme s žáky zopakovali roční období v kroužku. Ten, kdo právě měl slovo, držel v ruce pěnový míček. Žáci se vzájemně vyvolávali. Překvapilo mě, že se žáci nepřekřikovali a neskákali si do řeči. Předávání předmětu zafungovalo výborně.

Hlavním úkolem bylo vylosovat si kartičku s ročním obdobím. Žák si vybral tři obrázky vztahující se k danému ročnímu období a poté měl za úkol na vybrané obrázky dojet se včelkou Bee-Bot tak, že na nich měl zastavit pomocí pokynu „pause“. Některé žáky mátl, že je celá podložka pokrytá obrázky. I přes to, že jim bylo vysvětleno, že mohou přejíždět i přes jiné, stále se na to ptali a ujišťovali se.

Skupiny, které měly práci hotovou dříve, realizovaly i obměnu dané aktivity. Žák si vybral obrázek, popsal ho a ostatní hádali, o jaký obrázek se jedná, poté včelku naprogramoval a na vybraný obrázek dojel.

Dle mého názoru byla lepší obměněná verze této aktivity, kdy si žák mohl vybrat jeden obrázek a ostatní hádali, o jaký se jedná. Celou skupinu do činnosti více vtáhlo a dokázali po celou dobu udržet maximální pozornost. V závěrečné reflexi žáci obměněnou aktivitu také více chválili.

## **6.3 Aktivity III. čtvrtletí**

V předposlední podkapitole se nachází aktivity, které je možné využít ve výuce během III. čtvrtletí.

### **6.3.1 Počítání s mincemi v oboru do 10**

**Téma:** Počítání s mincemi v oboru do 10

**Vyučovací předmět:** matematika

**Časové zařazení:** leden/únor



























**Cíl:** Žák popíše, jak se chovat v obchodě. Žák si uvědomuje rozdílnou cenu zboží. Žák dokáže spočítat cenu nákupu. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přenesse do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot

Námět čerpán z učebnice (Hejný a kol., 2012).

<b>Téma</b> Počítání s mincemi v oboru do 10
<b>Motivace</b>  <b>Nakupování v obchodě – společná diskuze</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jak se chovat v obchodě</li><li>• Jak platit v obchodě</li><li>• Zkušenosti žáků – jestli již platili sami, kam a s kým chodí nakupovat, kdo platí kartou</li><li>• Otázka finanční gramotnosti – reálná potřeba dané věci, rozpočet</li></ul>
<b>Aktivita</b>  Každý žák si vylosuje kartičku s potravinou, na které je napsáno, kolik stojí. Žák poté umístí Bee-Bot na ikonu včelky a vymyslí takovou trasu, aby mu daná čísla dala částku potraviny. Použit může maximálně 3 mince a během jízdy nesmí přejet mince, které do výpočtu nezahrnul.  <b>Poznámka</b>  Žák si může na papír napsat cestu, kterou pojede, a v jakém pořadí mince sesbírá.

 	 																												
 	 																												
<b>Zadání</b>	<b>Řešení</b>																												
<table border="1" data-bbox="322 763 778 1328"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>																					<table border="1" data-bbox="852 808 1385 1583"> <tr> <td data-bbox="852 808 1123 958">6 Kč</td> <td data-bbox="1123 808 1385 958"> <math>1 + 5; 5 + 1</math>  <math>2 + 2 + 2</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 958 1123 1205">7 Kč</td> <td data-bbox="1123 958 1385 1205"> <math>2 + 5; 5 + 2</math>  <math>5 + 1 + 1;</math>  <math>1 + 5 + 1; 1 + 1 + 5</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 1205 1123 1507">8 Kč</td> <td data-bbox="1123 1205 1385 1507"> <math>5 + 2 + 1</math>  <math>5 + 1 + 2</math>  <math>2 + 5 + 1</math>  <math>2 + 1 + 5</math>  <math>1 + 2 + 5</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="852 1507 1123 1583">10 Kč</td> <td data-bbox="1123 1507 1385 1583"><math>5 + 5</math></td> </tr> </table>	6 Kč	$1 + 5; 5 + 1$ $2 + 2 + 2$	7 Kč	$2 + 5; 5 + 2$ $5 + 1 + 1;$ $1 + 5 + 1; 1 + 1 + 5$	8 Kč	$5 + 2 + 1$ $5 + 1 + 2$ $2 + 5 + 1$ $2 + 1 + 5$ $1 + 2 + 5$	10 Kč	$5 + 5$
																													
																													
																													
																													
6 Kč	$1 + 5; 5 + 1$ $2 + 2 + 2$																												
7 Kč	$2 + 5; 5 + 2$ $5 + 1 + 1;$ $1 + 5 + 1; 1 + 1 + 5$																												
8 Kč	$5 + 2 + 1$ $5 + 1 + 2$ $2 + 5 + 1$ $2 + 1 + 5$ $1 + 2 + 5$																												
10 Kč	$5 + 5$																												

### Reflexe aktivity

Úkolem bylo popsat chování v obchodě, spočítat cenu nákupu, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Aktivitu jsme začali společnou diskuzí v kroužku, kdy jsme s žáky probírali nakupování v obchodě. Žáci si opět předávali pěnový míček a sdělovali své zkušenosti

s nakupováním. Na závěr jsem se žáků ptala na otázky týkající se finanční gramotnosti. Vysvětlila jsem, co je rozpočet, diskutovali jsme o tom, zda žáci přemýšlí nad potřebou dané věci. Povídali jsme si, co všechno musí rodina měsíčně zaplatit a kolik zbyde peněz na osobní potřebu. Některé žáky to překvapilo.

Úkolem hlavní aktivity bylo si vylosovat kartičku s potravinou, která obsahovala také cenu. Žák měl vymyslet trasu tak, aby mu čísla dala částku potraviny. Použít mohl maximálně tři mince a nesměl přejet mince, které si nevybral. Žáci si nejdříve napsali příklad na papír, poté si naplánovali cestu (někteří si cestu také zaznamenali na papír) a poté naprogramovali včelku. Po dokončení žáci vymýšleli další možnosti, jak danou částku sestavit z různých mincí.

Ze závěrečné reflexe vyplynulo, že tato aktivita žáky bavila, protože více vycházela z reálného života. Časově zabrala více času, než bylo naplánováno. Celkově žáci pracovali 25 minut.

### **6.3.2 Ovoce**

**Téma:** Ovoce

**Vyučovací předmět:** prvouka

**Časové zařazení:** březen

**Cíl:** Žák pojmenuje ovoce. Žák určí počáteční hlásku ve slově. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přenesse do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; obrázky ovoce

Námět čerpán z učebnice (Fukanová, Štiková, 2019).

<b>Téma</b> Ovoce
<b>Motivace</b> Skupiny po čtyřech, každý žák ve skupině dostane obrázek ovoce, má za úkol ho pojmenovat.

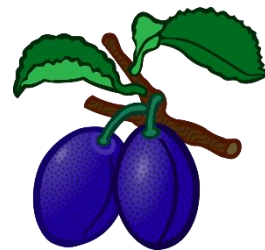
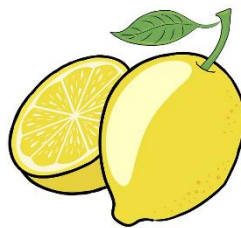
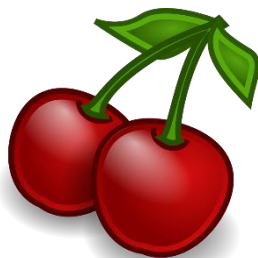
### Příběh o Aničce

„Anička si chtěla udělat ovocný salát. Doma ale všechno ovoce již snědli, musela se vydat do obchodu nakoupit nové. Jaké ovoce Anička nakoupila?“

### Poznámka

Každý žák ve skupině ukáže, jaký má obrázek ovoce a pojmenuje ho.





Poté následuje společná kontrola celé třídy.







### Aktivita

Žák si vylosuje ovoce, pojmenuje ho a určí počáteční hlásku. Poté položí Bee-Bot na dané ovoce a dojede hračkou na určené počáteční písmeno.

### Zadání

<b>P</b>			
			
			
		<b>B</b>	
<b>H</b>			<b>J</b>

### Řešení

	<b>Jablko</b>	<b>J</b>
	<b>Banán</b>	<b>B</b>
	<b>Pomeranč</b>	<b>P</b>
	<b>Hruška</b>	<b>H</b>

## Reflexe aktivity

Úkolem bylo pojmenovat ovoce, určit počáteční hlásku ve slově, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Během motivační aktivity žáci pracovali již ve vytvořených skupinách. Každý si vylosoval obrázek, pojmenoval ho a určil počáteční hlásku. Po skončení proběhla společná kontrola s učitelem. Tato aktivita nebyla pro žáky obtížná.

Hlavním úkolem bylo vylosovat obrázek s ovocem, pojmenovat ho, určit počáteční hlásku a naprogramovat včelku tak, aby dojela na dané počáteční písmeno. Tuto aktivitu měli žáci poměrně rychle hotovu. Tři žáci si při vytváření programu pletli pravou a levou stranu, museli si stále se včelkou ukazovat cestu pohybu. Jinak realizace proběhla bez problémů a časová dotace také vystačila.

### 6.3.3 Písmeno B

**Téma:** Písmeno B

**Vyučovací předmět:** český jazyk

**Časové zařazení:** březen

**Cíl:** Žák určí, zda slovo obsahuje písmeno B. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přenesou do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; báseň – Básnička na písmeno B, obrázky a slova

Námět čerpán z učebnice (Doležalová, Procházková, 2019).

<b>Téma</b> Písmeno B
<b>Motivace</b>  <b>Básnička na písmeno B</b>  Bolku, ty jsi kluk jak buk!



Babi, kup mi bublifuk!

Buď tak dobrá, kup mi bobra!

Bobra, nebo bernardýna!

Nebo buben, bumtarata!

Babi, kup mi banány

v biografu u brány!

(Žáček, 2012)

Básničku přečte paní učitelka, poté žáci.

**Otázka pro žáky:** Jaké písmeno se v básni nejvíce opakovalo?


### Aktivita

Najdi slovo, ve kterém je písmeno B, b, ukaž ho, naprogramuj hračku a dané slovo dojed' s Bee-Bot tak, abys projel včelkou po všech květinách.

Další žák zopakuje to samé. Musí však najít takové slovo, které spolužák ještě neřikal.

#### Zadání

#### Řešení

	bouda	táta	baletka
letadlo	tráva	pes	drak
dům	klobouk		boule
buben	maso	duha	dědeček
		chléb	máma

Slova s písmenem B
bouda
baletka
klobouk
boule
buben
chléb

## **Reflexe aktivity**

Úkolem aktivity bylo určit, zda slovo obsahuje písmeno B, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

V úvodu jsem žákům rozdala básničku a přečetla ji, poté se v hlasitém čtení střídali žáci. Žáci velice rychle přišli na to, že se v této aktivitě budeme věnovat písmenu B.

Úkolem hlavním aktivity bylo najít slovo, ve kterém se vykytuje písmeno B a na dané slovo dojet hračkou Bee-Bot. S touto aktivitou neměli žáci problém. Jediné problémové slovo bylo „bouda“. Jeden žák si myslel, že na dané slovo nemůže dojet z toho důvodu, že obsahuje také písmenko D. Ovšem v zadání bylo najít slovo, ve které se nachází písmeno B a to toto slovo podmínku splňovalo. Žák se speciálními vzdělávacími potřebami měl problém najít dané slovo, proto mu asistentka pedagoga některé slovo přečetla a poté sám určil, zda dané slovo obsahuje písmeno B.

Na závěr proběhla krátká reflexe s žáky. Časově vyšla tato aktivita přibližně na 20 minut.

## **6.4 Aktivity IV. čtvrtletí**

Tyto aktivity je možno využít ve výuce v posledním čtvrtletí školního roku.

### **6.4.1 Jarní květiny**

**Téma:** Jarní květiny

**Vyučovací předmět:** prvouka

**Časové zařazení:** duben

**Cíl:** Žák pojmenuje jarní květiny. Žák vysvětlí důležitost včel v přírodě. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přeneše do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky s přesmyčkami

Námět čerpán z učebnice (Julínková, Nováková, 2015).

## **Téma** Jarní květiny

### **Motivace**

#### **Povídání o včelkách**

1. Otázka pro žáky: Proč jsou pro nás včely důležité?
2. Skupinová diskuze
3. Povídání o tom, jak jsou včely důležité – čte paní učitelka
4. Skupinová diskuze – co jsme se dozvěděli

#### **Informace pro žáky, čte paní učitelka:**

Opylování, tedy přenášení pylu z jednoho květu na druhý, má v přírodě velký význam. Díky tomu mohou rostliny plodit své plody a my si můžeme pochutnat na hruškách, jablkách a dalším ovoci.









Při opylování se včely zároveň nasytí. Spolupráce mezi hmyzem a rostlinami je dokonalá.

### **Aktivita**

#### **Hádanka – Jaké jarní květiny včelky opylují?**

Žák vyřeší přesmyčku a propojí název s obrázkem, zároveň také nesmí přejet přes šedé pole.

<b>PRNEVSKOA</b>	<b>NAICRS</b>	<b>TUÁLPIN</b>	<b>KRUKOS</b>
------------------	---------------	----------------	---------------

Zadání				Řešení	
				<b>krokus</b>	
<b>narcis</b>			<b>prvosenka</b>	<b>narcis</b>	
		<b>krokus</b>		<b>prvosenka</b>	
				<b>tulipán</b>	
	<b>tulipán</b>				

### Reflexe aktivity

Cílem bylo pojmenovat jarní květiny, vysvětlit důležitost včel v přírodě, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Začali jsme skupinovou diskuzí v kroužku, povídali jsme si o důležitosti včel v přírodě. Jeden žák měl tatínka včelaře, proto o včelách věděl hodně informací. Vyprávěl spolužákům, jak včely tvoří med a k čemu je důležitý. Celkově diskuze žáky velice bavila, svět včel je fascinoval.

Hlavním úkolem bylo vyřešit vylosovanou přesmyčku (název květiny) a poté dojet na obrázek dané květiny. Tento úkol byl pro žáky docela obtížný, protože si názvy květin nepamatovali. Proto jsem musela aktivitu se včelkou přerušit, najít obrázky daných květin a na interaktivní tabuli se všemi zopakovat. Příště by bylo lepší zařadit do motivace také krátké opakování na jarní květiny.

Žákům vyřešení úkolu po zopakování látky nedělalo problém. V každé skupině však byl minimálně jeden žák, který si při plánování musel se včelkou pohybovat a naznačovat si cestu. Aktivita z důvodu opakování jarních květin trvala 25 minut.

## 6.4.2 Počítání do 20 s přechodem přes desítku

**Téma:** Počítání do 20 s přechodem přes desítku

**Vyučovací předmět:** matematika

**Časové zařazení:** květen/červen

**Cíl:** Žák vyřeší příklady s počítáním do 20 s přechodem přes desítku. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přenese do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky s příklady

Námět čerpán z učebnice (Rosecká, 2016).

<b>Téma</b> Počítání do 20 s přechodem přes desítku	
<b>Motivace</b>	
<b>Počítání a pohybem</b>	
Paní učitelka říká příklady i s výsledkem. Pokud je výsledek správně, žáci stojí, pokud špatně, udělají dřep.	
<b>12+3=18</b>	<b>17-9=9</b>
<b>19-11=8</b>	<b>5+7=12</b>
<b>3+10=11</b>	<b>11-5=3</b>
<b>7+9=16</b>	<b>11+5=16</b>
<b>Poznámka</b>	
Žáci mohou mít zavřené oči.	

## Aktivita

Každý žák ve skupině si vylosuje příklad na sčítání a jeden příklad na odčítání. Příklady spočítá, najde výsledek na podložce, naprogramuje hračku Bee-Bot a dojde ke správnému výsledku.

$3+9=$	$18-9=$
$9+9=$	$15-7=$
$7+6=$	$12-5=$
$5+6=$	$11-6=$

### Zadání

### Řešení

$3+9$	<b>9</b>	$12-5$	$5+6$
<b>8</b>		<b>5</b>	
<b>13</b>	$18-9$	$15-7$	<b>12</b>
$11-6$	<b>11</b>		$9+9$
<b>18</b>		$7+6$	<b>7</b>

$3+9=12$
$9+9=18$
$7+6=13$
$5+6=11$
$18-9=9$
$15-7=8$
$12-5=7$
$11-6=5$

### Reflexe aktivity

Úkolem této aktivity bylo vyřešit příklady s počítáním do 20 s přechodem přes desítku, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Motivační aktivitou bylo počítání s pohybem. Při této aktivitě někteří žáci příklad nepočítali, ale dívali se na ostatní spolužáky, jaký pohyb udělají. Proto jsem po několika příkladech dala pokyn, aby si žáci zavřeli oči. Tak nemohli podvádět a každý si musel sám příklad spočítat.

Hlavní aktivitou bylo spočítat příklad na sčítání a jeden na odčítání, naprogramovat hračku Bee-Bot a dojet ke správnému výsledku. Během této aktivity opět někteří žáci vstupovali do řešení svým spolužákům. Proto jsme si společně zopakovali, jak se správně chovat ve skupině.

Z reflexe vyplynulo, že aktivita nebyla pro žáky, ve srovnání s realizovanými aktivitami, tolik zajímavá.

### 6.4.3 Hudební nástroje

**Téma:** Hudební nástroje

**Vyučovací předmět:** hudební výchova

**Časové zařazení:** červen

**Cíl:** Žák pozná hudební nástroj podle sluchu a určí ho podle obrázku. Žák přiřadí název nástroje k obrázku nástroje. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přeneseme do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; dataprojektor, bedýnky, YouTube video

Námět čerpán z učebnice (Lišková, 1998).

<b>Téma</b> Hudební nástroje
<b>Motivace</b>  Žáci mají za úkol poznat hudební nástroje podle sluchu.  Video dostupné z: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=njVZ9bdmUT4">https://www.youtube.com/watch?v=njVZ9bdmUT4</a>








## Aktivita

Žáci si vylosují název hudebního nástroje, přečtou ho ve skupince nahlas a najdou odpovídající obrázek, poté naprogramují hračku Bee-Bot a dojedou na něj.

Během své cesty musí přejet alespoň přes jednu notu.

<b>flétna</b>	<b>housle</b>	<b>klavír</b>	<b>kytara</b>
---------------	---------------	---------------	---------------

### Zadání

			
		<b>housle</b>	
	<b>flétna</b>		
			
<b>kytara</b>			<b>klavír</b>

### Řešení

<b>flétna</b>	
<b>housle</b>	
<b>klavír</b>	
<b>kytara</b>	

## Reflexe aktivity

Cílem aktivity bylo poznat hudební nástroj podle sluchu, určit ho podle obrázku, přiřadit název nástroje k obrázku nástroje, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

Na začátku jsem žákům pustila ukázky hudebních nástrojů z YouTube. Žáci poznali všechny hudební nástroje. Plno žáků v této třídě hraje na nějaký nástroj, proto pro ně tato aktivita byla snadná. Na závěr mi děti pověděly, na co hrají a svůj hudební nástroj popsaly.



V hlavní aktivitě měli žáci za úkol přiřadit k názvu nástroje obrazovou předlohu. Žáci tuto aktivitu již zvládali výborně. Ve skupině tolik nehlučili a nechávali prostor k vyřešení svým spolužákům. Žák se speciálními vzdělávacími potřebami zvládl úkol vyřešit sám, avšak musel se několikrát opravit.

V závěrečné reflexi plno žáků sdělilo, že se jim ve skupinách pracovalo příjemně a líbilo se jim, že hodinu hudební výchovy měli ozvláštněnou robotickými hračkami.

#### **6.4.4 Čtení s porozuměním**

**Téma:** Čtení s porozuměním

**Vyučovací předmět:** český jazyk

**Časové zařazení:** červen

**Cíl:** Žák najde chybu ve větě a opraví ji. Žák dokončí větu. Žák dokáže k větě přiřadit odpovídající obrázek. Žák si naplánuje cestu, sestaví program, který přenesení do robotické hračky Bee-Bot. Žák se dokáže opravit.

**Časová náročnost:** 15 minut

**Pomůcky:** transparentní podložka; hračka Bee-Bot; kartičky s chybou, kartičky se začátkem vět

Námět čerpán z učebnice (Doležalová, Procházková, 2019).

<b>Téma</b> Čtení s porozuměním
<b>Motivace</b>  <b>Zatoulaná slova – kdo najde chybu?</b>  Žáci mají za úkol najít chybu ve větách a opravit.

## Poznámka

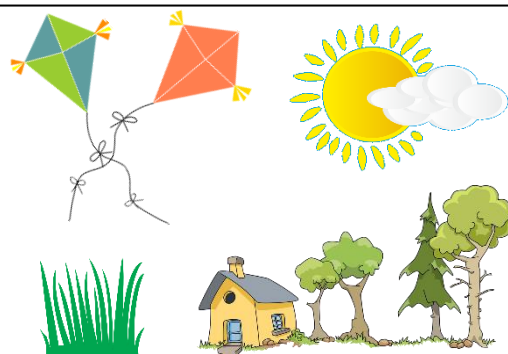
Aktivitu lze promítnout na interaktivní tabuli a paní učitelka vyvolává žáky, nebo pracuje každý sám a poté proběhne společná kontrola.

**Slunce se schovalo za draky.**

**Pavel vyrobil mraky.**

**U lesa stojí tráva.**

**Na našem dvoře zelená se dům.**

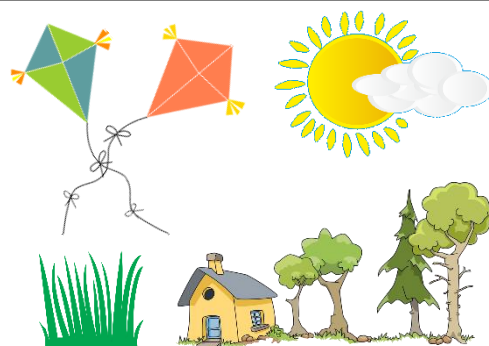


Slunce se schovalo za **mraky**.

Pavel vyrobil **draky**.

U lesa stojí **dům**.




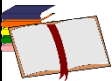

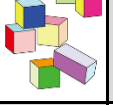

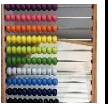
Na našem dvoře zelená se **tráva**.



## Aktivita

Každý žák si vylosuje začátek věty, poté v tabulce najde pokračování a vybere obrázek, který se váže k dané větě. Naprogramuje hračku a musí dojet na daná pole. Hračku žák umístí na začátek své věty (začátek je vyznačen šedou barvou).

Hraje si	Učíme se	Ela hezky	Petře, umíš
----------	----------	-----------	-------------

Zadání				Řešení		
Hraje si			číst.	Ela hezky	maluje.	
počítat do 10?		Ela hezky		Hraje si	s kostkami.	
			s kostkami.	Petře, umíš	počítat do 10?	
	Učíme se			Učíme se	číst.	
Petře, umíš		maluje.				

### Reflexe aktivity

Úkolem aktivity bylo najít ve větě chybu, opravit ji, dokončit větu, přiřadit k větě odpovídající obrázek, naplánovat cestu, sestavit program, přenést ho do robotické hračky Bee-Bot a dokázat opravit chybu.

V motivační aktivitě měli žáci za úkol najít chybu a opravit ji. Úkol plnil každý sám v lavici a poté proběhla společná kontrola na interaktivní tabuli. Žáci měli toto cvičení téměř bez chyby.

V hlavní aktivitě měli žáci za úkol dokončit větu a přiřadit ji k danému obrázku. Zpočátku to bylo pro ně těžší. Žákům se pletly dvě věty: „Petře, umíš počítat do 10?“ a věta „Učíme se číst.“. Tyto dvě věty prohazovali, proto museli jako skupina spolupracovat dát je dohromady společně, aby každá věta dávala smysl. Včelky poté naprogramovali s občasnými chybami. Žáci se buď sami opravili, nebo poprosili o radu někoho ze svých spolužáků ve skupině. Tato aktivita trvala více času, než bylo plánováno. Zabrala celkem 25 minut.

Na závěr proběhla reflexe této aktivity a celková reflexe všech aktivity. Žáci si včelky velice oblíbili a byli smutní, že s nimi již nebudou pracovat. Realizaci úkolů nebrali jako učení, ale jako hraní.

## Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit metodický materiál, jehož obsahem je soubor aktivit – využití robotických hraček v 1. třídě základní školy.

V první kapitole jsem se zaměřila na základní pojmy vztahující se k problematice didaktických prostředků. Specifikovala jsem pojem didaktické prostředky, popsala jsem základní rozdělení a uvedla jsem příklady. Blíže jsem se zaměřila na učební pomůcky, protože jejich součástí jsou také digitální interaktivní pomůcky – programovatelné robotické hračky. Úzce s tím souvisí také didaktická technika, kterou jsem v této kapitole popsala.

Ve druhé kapitole jsem se věnovala specifikaci dítěte v 1. třídě základní školy. Popsala jsem přechod dítěte z mateřské do základní školy, uvedla důležité kompetence potřebné ke zvládnutí školní docházky, kompetence závislé na zrání a kompetence rozvíjející učení. Příkladem může být úroveň práceschopnosti (pracovní návyky), úroveň vyspělosti poznávacích (kognitivních) funkcí, připravenost na roli žáka a připravenost na zvládnání norem chování. Také jsem se zabývala mladším školním věkem, což je období, do kterého žáci 1. třídy základní školy spadají.

Třetí kapitola pojednávala o pojmech informatické myšlení, algoritmické myšlení a pojmech s tím souvisejících.

V čtvrté kapitole jsem se věnovala vybraným programovatelným robotickým hračkám a uvedla jsem možnosti využití těchto hraček při vyučování. Roboti do výuky přinášejí prvky tvořivého myšlení. Samotné ovládání je pro žáky zajímavé, názorné a přitažlivé. Některé roboty lze programovat přes tablet či chytrý telefon, příkladem může být Dash & Dot či Ozobot.

Veškeré aktivity ve sborníku byly vytvořeny pro programovatelnou robotickou hračku Bee-Bot. Této hračce jsem se věnovala v páté kapitole. Bee-Bot má podobu včely s oválným tělem žluté barvy doplněným o černé pruhy. Ovládá se jednoduše pomocí šipek, které jsou umístěny na hřbetu. Dané příkazy si hračka uloží do své paměti a poté je provede.

V šesté kapitole jsem vytvořila sborník zahrnující 15 aktivit, které je možné využít v 1. třídě základní školy. Zařadila jsem aktivity, které nejdříve žáky seznámí s robotickou

hračkou, aktivity využitelné v hodinách českého jazyka (například určování první hlásky ve slově), matematiky (například počítání s mincemi v oboru do 10), prvouky (například jarní květiny) a také hudební výchovy (například hudební nástroje). Aktivity jsou vytvořené tak, aby korespondovaly s látkou probíranou v 1. třídě. Jsou rozdělené do čtyř čtvrtletí a u každé je zmíněno, během kterého měsíce může být daná aktivita realizována. Příprava aktivit je snadná. Obrázky ze sborníku lze jednoduše vložit do transparentních podložek. Součástí každé činnosti je motivace, zadání, správné řešení a celková reflexe.

Aktivity jsem realizovala na Základní škole T. G. Masaryka v Poděbradech. Před samotnou realizací aktivit sborníku si žáci přinesli vlastní roboty a vzájemně si ukazovali možnosti a dovednosti, které jejich roboti nabízí. Poté jsem žákům představila programovatelnou robotickou hračku Bee-Bot. Popsala jsem ji a ukázala základní ovládání. Žáci posléze dostali prostor na to, aby si práci s hračkou sami vyzkoušeli. Již samotné představení hračky ve třídě se setkalo s velmi pozitivní odezvou. Žáci si robotickou hračku ihned oblíbili. Zpočátku měli problém s prostorovou představivostí a s ovládáním. Brzy se přesvědčili, že při programování se vyplácí trpělivost, neboť nepromyšlené kroky vedly častěji k chybnému zadání trasy a program musel být kompletně vytvořen znovu. Současně si žáci procvičili práci ve skupině. Skupinová práce je vedla k většímu respektu k ostatním žákům, přičemž ke splnění všech zadaných úkolů bylo potřeba se vzájemně podporovat.

Dle mého názoru byla práce s hračkou Bee-Bot velmi přínosná. Moderním a přitažlivým způsobem žáky naučila základům programování a algoritmického myšlení. Myslím, že hračku lze využít ve výuce v jakémkoliv předmětu.

## Seznam použité literatury a jiných pramenů

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina. *Rozvoj zrakového vnímání: Pro děti od 5 do 7 let*. Brno: Edika, 2019. ISBN 978-80-266-1369-5.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Školní zralost: Co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. ISBN 978-80-266-0793-9.

BROOKSHEAR, J. Glenn. *Informatika*. Brno: COMPUTER PRESS, 2013. ISBN 978-80-251-3805-2.

CORMEN, Thomas a kol. *Introduction to Algorithms*. 2. vydání. Cambridge, Massachusetts, USA: The MIT Press, 2002. ISBN 0-262-03293-7.

DOLEŽALOVÁ, Alena a Eva PROCHÁZKOVÁ. *Slabikář: Učebnice pro 1. ročník základní školy*. Brno: Nová škola, 2019. ISBN 978-80-7600-043-8.

DOLEŽALOVÁ, Alena a Miloš NOVOTNÝ. *Oskarova prvouka 1: Učebnice pro 1. ročník základní školy*. Brno: Nová škola, 2019. ISBN 978-80-7600-092-6.

FIXL, Viktor a Eva OPRAVILOVÁ. *Současná hračka*. Praha: Odeon, 1979. ISBN 01-522-79.

FUKANOVÁ, Jaroslava a Věra ŠTIKOVÁ. *Já a můj svět: Prvouka pro 1. ročník*. Brno, 2019. ISBN 978-80-7600-058-2.

GOLEMAN, Daniel. *Emoční inteligence*. 2. vydání. Praha: Metafora, 2011. ISBN 978-80-7359-334-6.

HEJNÝ, Milan a kol. *Matematika 1/1: Učebnice pro 1 ročník základní školy*. Praha: Fraus, 2012. ISBN 978-80-7238-626-0.

HEJNÝ, Milan a kol. *Matematika 1/2: Učebnice pro 1 ročník základní školy*. Praha: Fraus, 2012. ISBN 978-80-7238-627-7.

CHROMÝ, Jan. *Didaktické technické prostředky*. Praha: Verbum, 2011. ISBN 978-80-904415-5-2.

JEŽKOVÁ, Věra a kol. *Hravá prvouka 1: Pracovní učebnice pro 1.ročník*. Praha: Taktik, 2015. ISBN 978-80-87881-30-9.

JULÍNKOVÁ, Eva a Zdislava NOVÁKOVÁ. Prvouka 1: Učebnice pro 1. ročník základní školy. Brno: Nová škola, 2015. ISBN 978-80-87591-02-4.

KREJČÍŘOVÁ, Dana a Josef LANGMEIER. *Vývojová psychologie*. 2. vydání. Praha: Grada, 2006. ISBN 978-80-247-1284-0.

LADOVÁ, Alena a kol. *Živá abeceda*. Praha: Alter, 2013. ISBN 978-80-7245-150-0.

LIŠKOVÁ, Marie. Hudební výchova pro 1. ročník základní školy. Praha: SPN, 1998. ISBN 80-7235-028-5.

MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1995. ISBN 80-210-1124-6.

MITTERMEIR, Roland. *Informatics Education – The Bridge between Using and Understanding Computers*. Berlin: Springer, 2006. ISBN 3540482180.

NASTOUPILOVÁ, Dita a kol. *Lili a Vili v první třídě: Mezipředmětový pracovní sešit pro 1. ročník ZŠ 1. díl*. Praha: Klett, 2014. ISBN 978-80-7397-162-5.

OPRAVILOVÁ, Eva. *Dítě si hraje a poznává svět*. Praha: SPN, 1988. ISBN 14-209-88.

OTEVŘELOVÁ, Hana. *Školní zralost a připravenost*. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-1092-4.

PRŮCHA, Jan a kol. 2003. *Pedagogický slovník*. 4. vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0403-9.

ROSECKÁ, Zdena. *Matematika: Učebnice pro 1 ročník základní školy, 2. díl*. Brno: Nová škola, 2016. ISBN 978-80-87565-47-6.

RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-664-2.

ŠVEJDA, Gabriel a kol. *Technológia vzdelávania*. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích: České Budějovice, 2018. ISBN 978-80-7468-130-1.

TALIÁN, František. *Informační a komunikační technologie*. Praha: Fortuna, 2011. ISBN 978-80-7373-050-5.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-308-0.

VANĚČEK, David. *Informační a komunikační technologie ve vzdělávání*. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04087-4.

VIRIUS, Miroslav. *Základy algoritmizace*. Vyd. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 1997. ISBN 80-010-1346-4.

ŽÁČEK, Jiří. *Abeceda: domácí slabikář*. 5. vyd. Praha: Šulc – Švarc, 2011. ISBN 978-80-7244-302-4.

Artie 3000. *Educationalinsights* [online]. 2020. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.educationalinsights.com/artie-3000-8482-the-coding-robot>

Algoritmus a jeho vlastnosti. *Univerzitní informační systém Mendelovy univerzity v Brně* [online]. 2020. [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=7316](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=7316)

Bee-Bot – a teacher's guide. *TTS-group* [online]. 2018a [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.tts-group.co.uk/blog/2018/07/18/bee-bot-a-teachers-guide.html>

Bee-Bot – the story behind our TTS developed award winning programmable robot. *TTS-group* [online]. 2018b [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.tts-group.co.uk/blog/2019/01/25/bee-bot-the-story-behind-our-award-winning-programmable-robot.html>

BLAHUTA, Jiří. ALGORITMIZACE [online]. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2017 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <https://mvso.cz/wp-content/uploads/2018/02/Algoritmizace-studijn%C3%AD-text.pdf>

Botley – The Coding Robot. *Learningresources* [online]. 2019a. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.learningresources.com/botleyr-the-coding-robot>

BRDIČKA, Bořivoj. Informatické myšlení jako výukový cíl. *Metodický portál: Články* [online]. 22. 04. 2014, [cit. 2020-02-02]. Dostupný z WWW: <<https://spomocnik.rvp.cz/clanek/18689/INFORMATICKE-MYSLENI-JAKO-VYUKOVY-CIL.html>>. ISSN 1802-4785.



Code & Go® Robot Mouse Activity Set. *Learningresources* [online]. 2019b. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.learningresources.com/code-gor-robot-mouse-activity-set>

Co je informatické myšlení? *iMyšlení: Podpora rozvíjení informatického myšlení* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2018a [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>

iMyšlení: FAQ. *iMyšlení: Podpora rozvíjení informatického myšlení* [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2018b [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/imysleni-faq>

Dash & Dot – Educational Robots Pack. Teaching. *Modern teaching aids* [online]. 2020 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.teaching.com.au/product/DW002#>

ČERNÝ, Michal. Výukoví roboti: nástroj pro rozvoj algoritmického myšlení. *Metodický portál: Články* [online]. 2015 [cit. 2020-02-02]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/19905/VYUKOVI-ROBOTI-NASTROJ-PRO-ROZVOJ-ALGORITMICKEHO-MYSLENI.html>>. ISSN 1802-4785.

HÁJKOVÁ, Miluše. Ozoboti ve školství aneb programování hrou. *Metodický portál: Články* [online]. 06. 11. 2017, [cit. 2020-02-03]. Dostupný z WWW: <<https://spomocnik.rvp.cz/clanek/21588/OZOBOTI-VE-SKOLSTVI-ANEB-PROGRAMOVANI-HROU.html>>. ISSN 1802-4785.

Hudební nástroje poznávačka. In: Youtube [online]. 22.04.2018 [cit. 2020-01-25]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=njVZ9bdmUT4>. Kanál uživatele Katka Glázrová.

JEDNOTA ŠKOLSKÝCH INFORMATIKŮ. Informatické myšlení. *Digivzdělávání JSI* [online]. 2016 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/slovnicek/informaticke-mysleni>

LESSNER, Daniel. Analýza významu pojmu „Computational Thinking“. *Journal of Technology and Information Education*. [online]. Olomouc, 2014. [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: [https://www.jtie.upol.cz/14\\_1.htm](https://www.jtie.upol.cz/14_1.htm)

LOCKWOOD, Elisa a kol. Algorithmic Thinking: an initial characterization of computational thinking in mathematics. In: *38th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* [online]. Tucson, 2016 [cit. 2020-02-20]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/317570108\\_Algorithmic\\_thinking\\_An\\_initial\\_characterization\\_of\\_computational\\_thinking\\_in\\_mathematics](https://www.researchgate.net/publication/317570108_Algorithmic_thinking_An_initial_characterization_of_computational_thinking_in_mathematics)

MANĚNOVÁ, Martina a Simona PEKÁRKOVÁ. *Rozvoj inforatického myšlení s využitím robotických hraček v MŠ a na 1. stupni ZŠ* [online]. 2018 [cit. 2020-02-02]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/rozvoj-informatickeho-mysleni-s-vyuzitim-robotickyh-hracek-v-materske-skole-a-na-1-stupni-zs>

Ministr představil hlavní cíle Strategie 2030+. *MŠMT* [online]. 2019 [cit. 2020-02-20]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministr-skolstvi-predstavil-hlavni-cile-pripravovane>

mTiny. *Makeblock* [online]. 2019. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.makeblock.com/mtiny>

Od Andulky po Žižalu. In: Youtube [online]. 2020 [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=uj3CobXCQS4>. Kanál uživatele winysek007.

Our Floor Robot Family: Bee-Bot & Others. *TTS-international* [online]. 2020 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.tts-international.com/primary/computing-ict/our-floor-robot-family-bee-bot-others/>

Osmo. *Playosmo* [online]. 2019. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.playosmo.com/en/>

OZOBOT 2.0 BIT. *CZC* [online]. 2020 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.czc.cz/ozobot-2-0-bit-inteligentni-minibot-bila/178546/produkt>

Pirátská pohádka. *Karibské pirátky* [online]. 2020 [cit. 2020-02-02]. Dostupné z: <https://karibskepiratky.webgarden.cz/rubriky/piratska-pohadka>

PRŮCHA, Petr. O perníkové chaloupce – František Hrubín. *Pohádky* [online]. 2019 [cit. 2020-01-03]. Dostupný z WWW: <http://pohadky-online.eu/pernikove-chaloupce/>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: [Dostupné z: http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani](http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani)

Strategie vzdělávací politiky 2020. *MŠMT* [online]. 2020 [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/strategie-vzdelavaci-politiky-2020-1>

Think & Learn Code-a-pillar Twist. *Fisher-Price* [online]. 2020. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://www.fisher-price.com/en-us/product/think-learn-code-a-pillar-twist-gfp25>

Úžasné obrázky zdarma. *Pixabay*. [online]. 2020. [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: WWW: <https://pixabay.com/cs/>

Včelka Bee-Bot. In: Youtube [online]. 09.11.2014 [cit. 2020-01-25]. Dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_dkX3TjFl-g](https://www.youtube.com/watch?v=_dkX3TjFl-g). Kanál uživatele INFRA, s.r.o.

WING, Jeannette. Computational Thinking. *Communications of the ACM* [online]. 2006. ISSN 0001-0782. Dostupné z: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Housenka Code-a-Pillar Twist (Fisher-Price, 2020).....	28
Obrázek 2 - Makeblock mTiny (Makeblock, 2019) .....	28
Obrázek 3 - Bee-Bot (Generationrobots, 2020).....	29
Obrázek 4 - Code & Go Robot Mouse (Learningresources, 2019b) .....	29
Obrázek 5 - Botley – The Coding Robot (Learningresources, 2019a) .....	30
Obrázek 6 Cosmo Coding Jam (Playosmo, 2019).....	30
Obrázek 7 - Dash & Dot (Teaching: Modern teaching aids) .....	31
Obrázek 8 – Ozobot (CZC, 2020).....	32
Obrázek 9 – Artie 3000 (Educationalinsights, 2020) .....	32
Obrázek 10 – Bee-Bot podložka (TTS-group, 2018b) .....	34

## **Seznam příloh**

Příloha A: Obrázky k jednotlivým aktivitám na DVD

Příloha B: Realizace – Seznámení s robotickou hračkou Bee-Bot

Příloha C: Realizace – Orientace ve čtvercové síti podle šipek

Příloha D: Realizace – Psací a tiskací písmena

Příloha E: Realizace – Jarní květiny

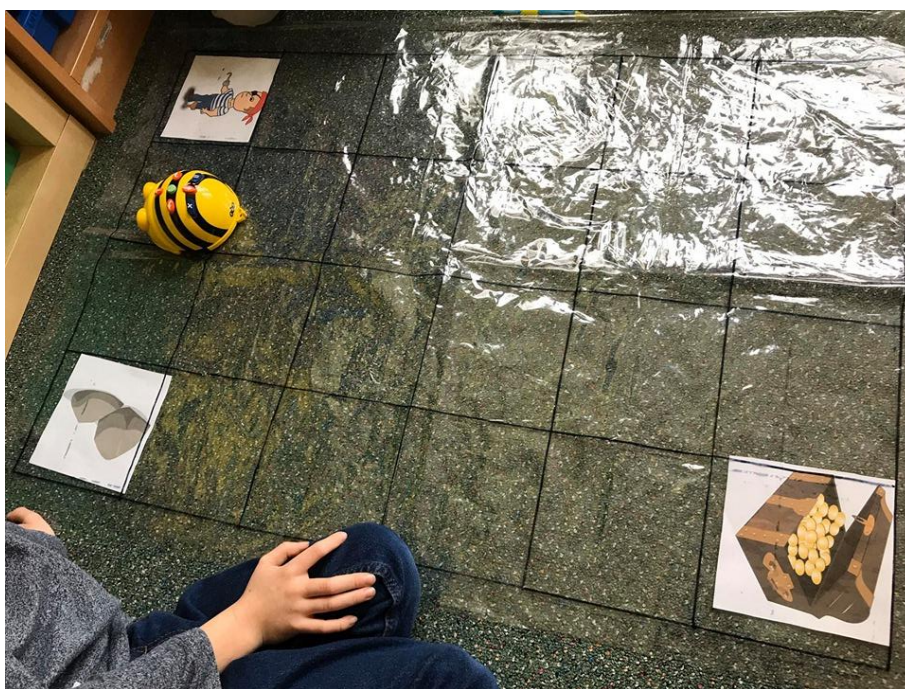
Příloha F: Realizace – Hudební nástroje

Příloha G: Realizace – Čtení s porozuměním

Příloha B: Realizace – Seznámení s robotickou hračkou Bee-Bot

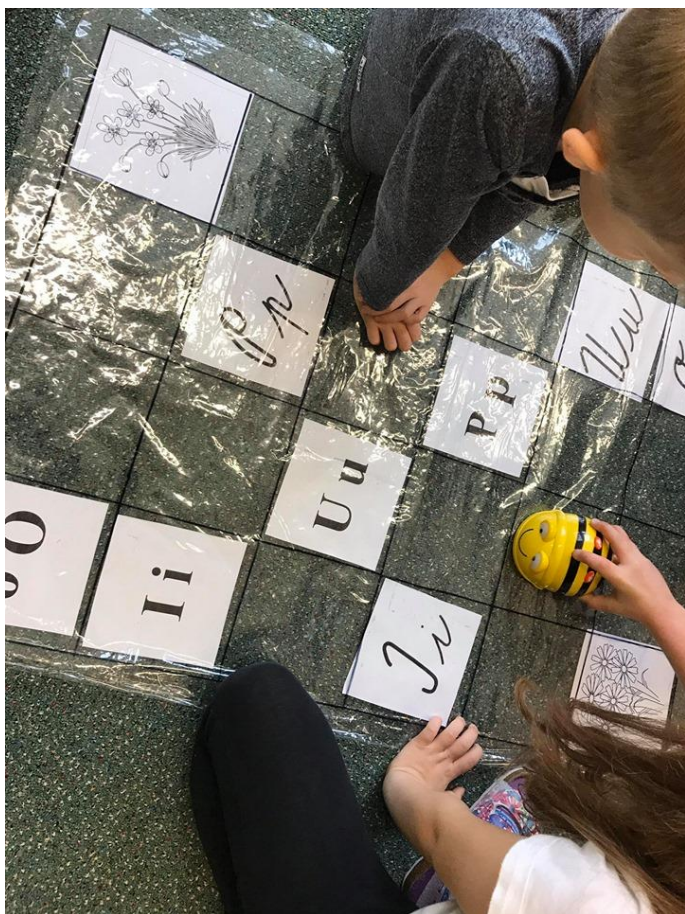


Příloha C: Realizace – Orientace ve čtvercové síti podle šipek





Příloha D: Realizace – Psací a tiskací písmena



Příloha E: Realizace – Jarní květiny





Příloha F: Realizace – Hudební nástroje



Příloha G: Realizace – Čtení s porozuměním

