

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA PRIMÁRNÍHO A PREPRIMÁRNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

**VČELKA BEE – BOT JAKO DIDAKTICKÝ  
PROSTŘEDEK NA 1. STUPNI ZŠ**

*Diplomová práce*

2021

Michaela Brandová, 5. Ročník, Z



## Zadání diplomové práce

**Autor:** Michaela Brandová

**Studium:** P16P0394

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

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

**Název diplomové práce:** **Včelka Bee - Bot jako didaktický prostředek na 1. stupni ZŠ**

**Název diplomové práce AJ:** Bee - Bot as a didactic device at primary school

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

Cílem je vytvoření metodického návodu a pracovních materiálů pro práci s Bee Botem jako didaktickým prostředkem. Dále ověření těchto materiálů v pedagogické praxi. Teoretická část práce se bude zabývat vymezením pojmů souvisejících s tématem (didaktický prostředek, algoritmické myšlení apod.). Praktická část práce bude obsahovat min. 10 námětů na využití robotické hračky napříč předměty 1. stupně.

Průcha, Valter, Marešová - Pedagogický slovník, Praha, Portál, 2013

Maněnová Martina - Rozvoj inforatického myšlení s využitím robotických hraček v MŠ a na 1. stupni ZŠ

Didaktiky Vladimíra Rambouska

Mareš, J. - Pedagogická psychologie, Praha: Portál, 2013

**Garantující pracoviště:** Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky,  
Pedagogická fakulta

**Vedoucí práce:** doc. PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.

**Oponent:** Mgr. et Mgr. Martin Skutil, Ph.D.

**Datum zadání závěrečné práce:** 31.5.2017

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Uhersku dne 18.2.2021

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji doc. PaedDr. Martině Maněnové, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a osobní přístup.

## ANOTACE

BRANDOVÁ, Michaela. *Včelka Bee-bot jako didaktický prostředek na 1.stupni ZŠ*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2021. s.73. Diplomová práce.

Diplomová práce se zabývá problematikou rozvoje digitální gramotnosti, konkrétně rozvoje robotiky u dětí mladšího školního věku. Primárně slouží jako metodický materiál pro učitele prvního stupně základní školy, který lze využít ve všech vyučovacích hodinách. Práce je rozčleněna na část teoretickou a praktickou. V oblasti teorie jsou shrnuty poznatky týkající se didaktických prostředků, jejich význam, smysl a dělení. Praktická část obsahuje zásobník deseti pracovních listů, které se věnují práci s robotickou hračkou Bee – bot při běžné výuce.

**Klíčová slova:** Bee – bot, didaktické prostředky, výuka ICT, robotika, algoritmy

## ANNOTATION

BRANDOVÁ, Michaela. *Bee – Bot as a didactic device at primary school*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2021. s. 73. Diplomová práce.

The thesis deals with the development of digital literacy, namely the development of robotics in children of younger school age. It primarily serves as a methodological material for teachers of the first level of primary school, which can be used in all lessons. The thesis is divided into theoretical and practical parts. In the field of theory, knowledge concerning didactic means, their meaning, meaning and division are summarized. The practical part contains a tray of ten worksheets, which are dedicated to working with the robotic toy Bee – bot during normal teaching.

**Keywords:** Bee bot, didactic device, ICT, robotics, algorithms

## Obsah

1	Vymezení základních pojmů .....	10
1.1	Didaktické prostředky .....	10
1.2	Členění didaktických prostředků.....	11
1.2.1	Členění dle Geschwindera .....	11
1.2.2	Členění dle Maňáka .....	12
1.2.3	Členění dle Rambouska .....	13
1.3	Hodnocení didaktických prostředků .....	14
1.4	Funkce didaktických prostředků .....	15
	Rambousek a kol. – technické hledisko.....	16
	Průcha – pedagogické hledisko.....	16
2	Didaktická technika .....	18
2.1	Funkce didaktické techniky.....	19
2.2	Členění didaktické techniky .....	20
2.2.1	Členění dle Chromého .....	20
2.2.2	Členění dle Geschwindera a kol. ....	21
2.2.3	Členění dle Rambouska a kol. ....	22
3	Robotické hračky jako didaktický technický prostředek .....	25
	Vnímání času .....	25
	Vnímání prostoru .....	26
	Rozvoj jazyka .....	26
3.1	Přehled robotických hraček.....	27
3.2	Včelka Bee – Bot .....	33
3.2.1	Blue-bot .....	36
3.2.2	Programování pomocí aplikace v počítači/tabletu/chytrém telefonu .....	37
4	Metodické pracovní listy .....	42
4.1	PRACOVNÍ LIST č. 1 .....	43

4.2	PRACOVNÍ LIST č. 2 .....	45
4.3	PRACOVNÍ LIST č. 3 .....	47
4.4	PRACOVNÍ LIST č. 4 .....	51
4.5	PRACOVNÍ LIST č. 5 .....	53
4.6	PRACOVNÍ LIST č. 6 .....	55
4.7	PRACOVNÍ LIST č. 7 .....	58
4.8	PRACOVNÍ LIST č. 8 .....	60
4.9	PRACOVNÍ LIST č. 9 .....	64
4.10	PRACOVNÍ LIST č. 10 .....	66
5	SHRNUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI .....	68
6	ZÁVĚR .....	69
7	BIBLIOGRAFIE .....	70



# Úvod

Období základní školy je pro žáka jedním z nejdůležitějších období v životě. V této vzdělávací etapě se naučí základním dovednostem, tj. číst, psát a počítat. Dochází zde také k velmi významnému sociálnímu rozvoji – získávání správných hodnot a norem, rozvoj přátelství a spolupráce a upevňuje si prvotní postavení ve společnosti.

Krom těchto primárních záležitostí nabízí i období na základní škole rozvoj specifických zájmů, předmětů a rozvíjí všeobecné standarty, které později žáci, jako dospělí jedinci, využijí při uplatnění na trhu práce.

Jedním z takových oborů je obor Informační a komunikační technologie. V dnešní, již skoro plně, digitalizované době, je velice důležité, aby si děti uměly poradit i s technickými záležitostmi a bylo plnohodnotně rozvíjeno jejich algoritmické myšlení. Cílem je rozvoj technické a digitální gramotnosti a soběstačnosti dítěte. Aby ovšem došlo k cílenému rozvoji, je nutné začít osvojovat jednotlivé aktivity co nejdříve a pravidelně. Vzhledem k tomuto faktu, jsem se rozhodla vytvořit diplomovou práci, ve které spojím provázaný rozvoj algoritmického myšlení a základní výuku.

Hlavním cílem práce je vytvořit sadu pracovních listů na práci s robotickou hračkou na prvním stupni základních škol. Dílčím cílem mé práce je popsat práci s robotickou hračkou v kontextu vzdělávacích oblastí na prvním stupni základní školy. Jako zástupce robotických hraček byla zvolena hračka Bee – bot. Cílem teoretické části práce bylo vymezení pojmu didaktický prostředek vzhledem k využití robotické hračky.

V praktické části bylo mým cílem vytvořit deset metodických pracovních listů, pro každý ročník dva, které rozvíjí práci s robotickou hračkou Bee – bot a umožňují tak učitelům spojit cíle zaměřené na obsah učiva s dovednostmi ovládat robotickou hračku. Všechny pracovní listy se váží na revizi Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV), která je platná od roku 2021.

# 1 Vymezení základních pojmů

## 1.1 Didaktické prostředky

S pojmem didaktický prostředek se setkáváme v mnoha publikacích, které se týkají tématu pedagogika. Každý z autorů publikace má svůj vlastní pohled na pojem didaktický prostředek. Ve své podstatě se ovšem všechna skoro shodují.

Pojem didaktický prostředek zahrnuje veškeré působení, kterým dosahujeme předem stanovených výukových cílů ve vyučovacím procesu. Maňák uvádí, že didaktickým prostředkem jsou: *„předměty a jevy sloužící k dosažení vytyčených cílů. Prostředky v širokém smyslu zahrnují vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů. Zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu.“* (Maňák, 2003, s. 49)

Janiš uvádí tuto definici: *„V nejširším slova smyslu jsou didaktickými prostředky chápány všechny prostředky materiální (např. reálné předměty, jevy, názorné pomůcky, tabule aj.) a nemateriální (např. metody, organizační formy výuky aj.) povahy, které přispívají k celkové efektivitě vyučovacího procesu.“* (Janiš, 2006, s. 10)

Vyučovací proces lze chápat jako: *„řízený interaktivní proces transformace cílových struktur do vědomí, chování a jednání žáků, tj. jako proces dosahování cílů“* (Rambousek, 2014, s. 5). Na základě výše vypsanych definic sem můžeme tedy zařadit pojmy jako je obsah výuky, vyučovací zásady, učební pomůcky, vyučovací metody, organizační formy, pomůcky, techniku, ale i samotné vybavení třídy, či školy.

Průcha vymezuje didaktický prostředek jako (2009, s. 258): *„Didaktický prostředek označuje všechny předměty a jevy, které zajišťují, podmiňují a zefektivňují výuku.“*

## 1.2 Členění didaktických prostředků

Didaktické prostředky nás provází nejen od úplných počátků výuky, ale od celkového začátku kulturního života. Můžeme do něj považovat kreslení do písku, vyrývání a kreslení na stěny jeskyní apod. Již dříve se objevovaly konkrétní předměty, vztahující se k danému tématu (přírodniny, obrazy...), využívaly se předstrojové pomůcky (náčrty), prostředky zefektivňující lidské smysly (dalekohled), případně materiály spojené s knihtiskem. (Průcha, 2009)

Dnes již nalezneme sofistikovanější a modernější didaktické prostředky. Odborníci vymezují didaktické prostředky různým způsobem a od toho se odvíjí i rozdílná dělení didaktický prostředků. Uvádím dělení dle Geschwinder, Maňáka a Rambouska.

### 1.2.1 Členění dle Geschwinder

Geschwinder (1987) dělí didaktické prostředky na **nemateriální a materiální**.

**A) nemateriální didaktické prostředky:** Mezi nemateriální prostředky patří vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady.

**B) materiální didaktické prostředky:** do těchto prostředků zařazujeme pomůcky, učebny a didaktickou techniku. Samozřejmě do této části patří i učitel, který je nedílnou součástí vyučovacího procesu.

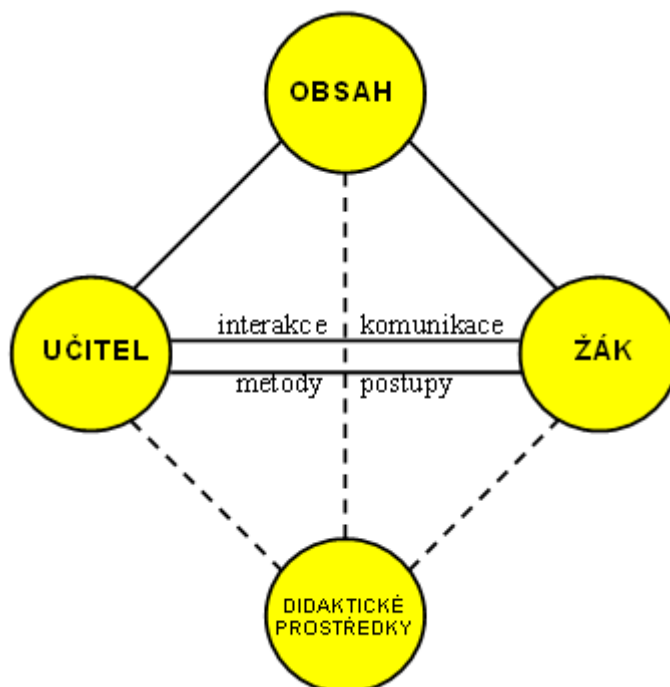


Obrázek 1 (Geschwinder, 1987)

## 1.2.2 Členění dle Maňáka

Maňák (2003) ve svém pohledu na didaktické prostředí uvádí schéma, které obsahuje čtyři neznámé. Tyto čtyři neznámé na sebe navzájem působí a společně tak tvoří harmonické dosažení výukového cíle. Těmito neznámými jsou:

- Obsah výuky, učivo, jeho struktura,
- Učitel, vyučování, tj. zprostředkování učiva žákům, řízení jejich učební činnosti,
- Žák, učení, tj. proces osvojování učiva žáky,
- Didaktické prostředky, tj. učební pomůcky a technické vybavení, umožňující zefektivnit výchovně vzdělávací proces



Obrázek 2 (podle Maňáka, 2003)

Nejsilnější vazba mezi činiteli výuky je vazba mezi učitelem a žákem. Zde dochází k přímému kontaktu při předávání informací a je tedy největší pravděpodobnost úspěšného předání informací.

### 1.2.3 Členění dle Rambouska

Rambousek (2014) rozděluje didaktické prostředky obdobným způsobem jako Geschwinder – tedy na materiální a nemateriální didaktické prostředky. V hlavní části se věnuje pouze materiálním didaktickým prostředkům, které dělí do následujících šesti skupin:

#### 1) Učební pomůcky

- Vztah k obsahu je přímý a bezprostřední – tvoří největší část obsahu výuky
- Např.: učebnice, modely, školní obrazy, záznamy zvuků, programové aplikace apod.

#### 2) Metodické pomůcky

- Jsou určeny pouze pro učitele – komplex materiálů vztahujících se nejen k obsahu
- Např. příručky, odborná literatura z oblasti pedagogiky, psychologie a filozofie výchovy, sbírky úloh, testy apod.

#### 3) Zařízení

- Materiální didaktické prostředky, které se bezprostředně nevztahují k obsahu dané výuky – neovlivňují přímo obsah výuky
- Např.: nářadí, nástroje, speciální školní nábytek, různé měřicí a laboratorní přístroje, další vybavení školy a učebny

#### 4) Didaktická technika

- Soubor přístrojů a technických systémů, které umožňují prezentaci učebních pomůcek, podporují aktivní samostatnou práci žáků, umožňují realizaci nových metod a forem výuky
- Např.: tabule, dataprojektory, přehrávače, počítače, interaktivní tabule

#### 5) Školní potřeby

- Soubor drobných předmětů, které při své činnosti využívají sami žáci
- Např.: sešity, psací a rýsovací potřeby, štětce a barvy

#### 6) Výukové prostory a prostředí

- interiéry či exteriéry sloužící didaktickým účelům
- Např.: odborná učebna, dílna, laboratoř, tělocvična

Za nejpřesnější a mně nejbližší považuji dělení Rambouska. Je nejvíce přehledné, konkrétní a každý z toho snadno pochopí, jaké máme didaktické materiální prostředky.

### **1.3 Hodnocení didaktických prostředků**

V podkapitole hodnocení kvality didaktických prostředků jsem využila výzkumu Pettyho z roku 2006. Výzkum ukazuje, že informace, které lidský mozek dostane, vychází z 87 % z očního kontaktu, z 9 % sluchem a pouze 4 % ostatními smysly. Z tohoto důvodu apeluje na učitele, aby se snažili předkládat informace vizuálně.

Opět se vracíme k hlavní zásadě Jana Ámose Komenského a tou je názornost. U žáků musíme rozvíjet schopnost proniknout ke kořenu věci, obohatit výuku živým, barvitým obrazem málo známé reality a tím obohatíme nejen jejich dojmy, ale zároveň usnadníme průchod uchopení nového učiva.

Didaktické prostředky hodnotíme na základě pěti kritérií:

#### **1) Upoutávají pozornost**

G. Petty (2006) výsledky svého výzkumu, které potvrzují zásadu názornosti, podložil domněním, že: „ignorovat obrázek na plátně projektoru není tak jednoduché, jako novou větu v učitelově výkladu“. Pokud má žák vizuální kontakt s pomůckou, není jeho pozornost soustředěna jinam, například pohledem z okna.

#### **2) Přinášejí změnu**

Zásadní otázku, kterou by si měl učitel při každém použití didaktického prostředku položit, je otázka, zda tato činnost přinese změnu, případně jakou? Obohatí výuku, nebo žáky podnítí k nekontrolovatelné aktivitě? Vzbudí jejich zájem o danou aktivitu/ látku, či naopak?

#### **3) Napomáhají k systematizaci**

Zde je hlavním bodem hodnocení otázka, zda tento didaktický prostředek pomůže žákům pochopit hierarchii informací a znalostí.

#### **4) Jsou snáze zapamatovatelné.**

Řada aktivit, které si žák může „osahat, vyzkoušet, připojit k verbálním informacím“ mu velmi pomáhají k samotnému osvojení dané látky. Názorně bychom si mohli tuto myšlenku vysvětlit na problematice matematických dovedností, např. na části a celku – zlomky. Necháme – li dítě rozstříhat papír na určitý počet částí, něco odebereme a necháme jej připojit kartičku s výsledkem (kolik dílků zbylo), zapamatuje si onu zbylou část mnohem snadněji.

## 5) Jsou projevem vašeho zájmu\_

Příprava pomůcek je pro učitele mnohdy velmi náročná. V pedagogické praxi mnohdy platí nepsané pravidlo: „čím déle trvá vyrobit pomůcku, tím lepší je pro žáky a jejich aktivitu“. Skutečně platí, že pokud žák vidí, že jste na hodinu připraveni a máte řadu různých a efektivních pomůcek, je sám aktivní a aktivity mu přináší nejen vzdělávací, ale i emocionální zážitek. (Kaplanová, 2019)

Na závěr kapitoly didaktické prostředky bych ráda použila citaci V. Rambouska, která přímo a věcně popisuje pojem didaktický prostředek. S touto definicí se ztotožňuji ze všech nejvíce, a proto ji uvedu i zde. „*Didaktickými prostředky a jejich kombinacemi působí učitel na žáky, stimuluje je pro učení, navozuje smyslový a rozumový kontakt s učivem, motivuje, uskutečňuje výukovou komunikaci při možnosti střídání a kombinování komunikačních cest, organizuje poznávací proces vcelku i v jeho fázích, řídí, reguluje a kontroluje učební činnosti žáků tak, aby bylo ve stanoveném čase dosaženo stanovených cílů.*“ (Rambousek, 2014, s. 6)

## 1.4 Funkce didaktických prostředků

Každý pojem, každá činnost, či věc mají svou nezaměnitelnou funkci a opodstatnění ve vzdělávacím procesu. Stejným způsobem se nahlíží i na didaktické prostředky. S příchodem nových možností se stále hledají a vytváří nové možnosti jak materiálních, tak nemateriálních prostředků. Opět se setkáváme s růzností pojetí dle jednotlivých autorů. Vzhledem k návaznosti mé práce na dva obory (pedagogika a technika), jsem se rozhodla použít dělení ze dvou hledisek: a to z pedagogického pohledu a využít dělení dle Průchy (2009) a z technického hlediska a zde použít dělení dle Rambouska a kol. (2014). Ačkoliv je každé hledisko jiné, oba obě při popisování funkcí didaktického prostředku vychází z 6 hlavních kritérií:

- Sledovaný cíl -> čeho chce učitel dosáhnout
- Konkrétní obsah výuky
- Charakter předváděných jevů
- Vědomostní a myšlenková úroveň žáků
- Připravenost učitele pro praktické využití konkrétního didaktického prostředku
- Podmínky pro nasazení daného didaktického prostředku

## **Rambousek a kol. – technické hledisko**

Rambousek a kol. (2014) dělí funkce didaktických prostředků na 3 základní okruhy:

### **- Informativní**

Didaktické prostředky podporují osvojování poznatků, pomáhají prezentovat a znázorňovat probírané učivo a díky tomuto se podílí na rozvoji představ a vytváření síti pojmů.

### **- Formativní**

Dílejší funkcí didaktických prostředků není pouze předání znalostí, ale i formování osobnosti žáka. Je tedy velmi důležité, aby docházelo k rozvoji žákovy aktivity, samostatnosti, tvořivosti. Aby si žák tvořil postoje, návyky a hodnoty.

### **- Instrumentální**

Poslední a neméně důležitou je funkce, která má za cíl, aby žák uměl získané učivo správně zhodnotit. Aby uměl provést autokontrolu nejen získaných vědomostí, ale i svého chování, reagování, ale i uplatnění získaných dovedností/ znalostí.

## **Průcha – pedagogické hledisko**

Průcha (2009) má trochu odlišný pohled na dělení:

### **- Gnozeologická**

přináší nové informace, spojuje konkrétní reality s jejím abstraktním zpracováním.

### **- Intelektuální**

rozvíjí vnímání, pozorování, myšlení, obrazotvornost, imaginaci, tvořivost.

### **- Komunikativnost a sociabilita**

navozuje komunikaci, rozvíjí vztahy, motivuje k diskusi.

### **- Ergonomická**

urychluje vnímání a usnadňuje pochopení učiva.

### **- Organizačně řídicí**

strukturuje poznatky, řídí myšlenkové operace, umožňuje zpětnou vazbu.

### **- Estetická**

rozvíjí vizuální kulturu a estetické cítění.

### **- Výchovná**

má podíl na celkové harmonické kultivaci osobnosti.



V závěru kapitoly bych opět ráda použila citaci, tentokrát od Skalkové, která dle mého názoru naprosto přesně vystihuje podstatu didaktických prostředků, ale zároveň podtrhne i jejich důležitost v celém systému vzdělávání. „*Promyšlené užívání učebních pomůcek vede k utváření multimediálního systému. V něm se uplatní i podmínky práce školy a předpoklady učitele, který si během své dlouholeté činnosti může vytvářet svůj multimediální systém.*“ (Skalková, 2007, s. 250)

## 2 Didaktická technika

Prostředky didaktické techniky jsou vhodně vybrané, upravené přístroje a zařízení, které učitel využívá k didaktickým účelům, zvláště k prezentaci učební látky a k navozování, řízení a kontrole učebních činností žáka. Učební pomůcky se vztahují bezprostředně k obsahu konkrétní výuky, zatímco didaktická technika ne. Její použití je ve vztahu k obsahu univerzální.

Didaktická technika nám kromě mnohých umožňuje multisenzorické vnímání a zkvalitňuje proces získávání a zpracování informací. Společně s učebními pomůckami patří do celku technické výukové prostředky. Obě tyto složky se doplňují, propojují a díky sobě fungují. Nikl (2002) uvádí, že do didaktické techniky patří: „*přístroje a zařízení, které zpřístupňují smyslům informace obsažené v pomůckách. Právě pomůcka determinuje potřebu použít didaktickou techniku.*“ (Nikl, 2002, s. 13)

V pedagogickém slovníku nalezneme tuto definici didaktické techniky: „*Didaktická technika je souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely. Didaktickou technikou se rozumějí přístroje, nikoliv jejich náplně – programy.*“ (Průcha, Mareš, Walterová, 1995, s.49)

Didaktická technika s příchodem ICT se velice rozvíjí a ovlivňuje vlastní vyučovací proces. Musí být vhodně použita, aby vedla ke zefektivnění výuky. Jelikož je výsledkem několika částí, je velice složité definovat efektivní výuku. Obecně se dá efektivní učení definovat takto: „*V efektivním učení můžeme mluvit o vztahu času a vynaložené aktivity v poměru k naučenému, to zjednodušeně znamená schopnost naučit se co nejvíce rychle a účelně. Můžeme ho tedy definovat jako soubor metod a postupů, které vedou k osvojení si znalostí a dovedností.*“ (Sotáková, 2020, s.1)

## 2.1 Funkce didaktické techniky

Vzhledem k narůstajícímu zájmu o informační technologie je nutné si připomenout ty zásadní důležité funkce, která nám technologie přináší. Tyto funkce bychom mohli rozdělit do dvou základních kategorií.

### I) Funkce základní:

- a) funkce informativní
- b) funkce formativní
- c) funkce instrumentální

- těmto funkcím jsem se blíže věnovala v podkapitole 1.4

### II) Funkce didaktické:

#### a) Funkce motivačně stimulační:

Technické prostředky napomáhají k maximální motivaci žáka k práci, usnadňují učitelům pohotově střídat a kombinovat způsoby prezentace informací a ovlivňují tak rytmus a zpestření hodiny, které vede ke stoupení pozornosti žáků.

#### b) Komunikační

Technické výukové prostředky se podílejí na realizaci jak verbální, tak i neverbální komunikaci. Rozvíjí se a prohlubuje se komunikační úroveň žáka, vytváří se tzv. dvousměrná komunikace (U–Ž, Ž –U).

#### c) Řídící

Dochází ke zkvalitnění, zrychlení a ulehčení činností, které vedou k dosažení stanovených cílů

#### d) Informačně expoziční

Hlavní úloha spočívá v kvalitní prezentaci obsahových i interpretačních informací. Mohou prezentovat učivo v netradičním úhlu pohledu.

#### e) Procvičovací

Umožňuje žákům dle libosti procvičovat aktuálně probíranou látku. Pro tyto aktivity jsou vytvořeny speciální materiály – filmy, pořady, programy atd.

#### f) Aplikační

Velmi úzce souvisí s funkcí procvičovací. V této fázi ovšem učitel aplikuje probírané učivo – provádí tedy jeho transfer. Jde o spojení praxe a učiva.

#### g) Kontrolní

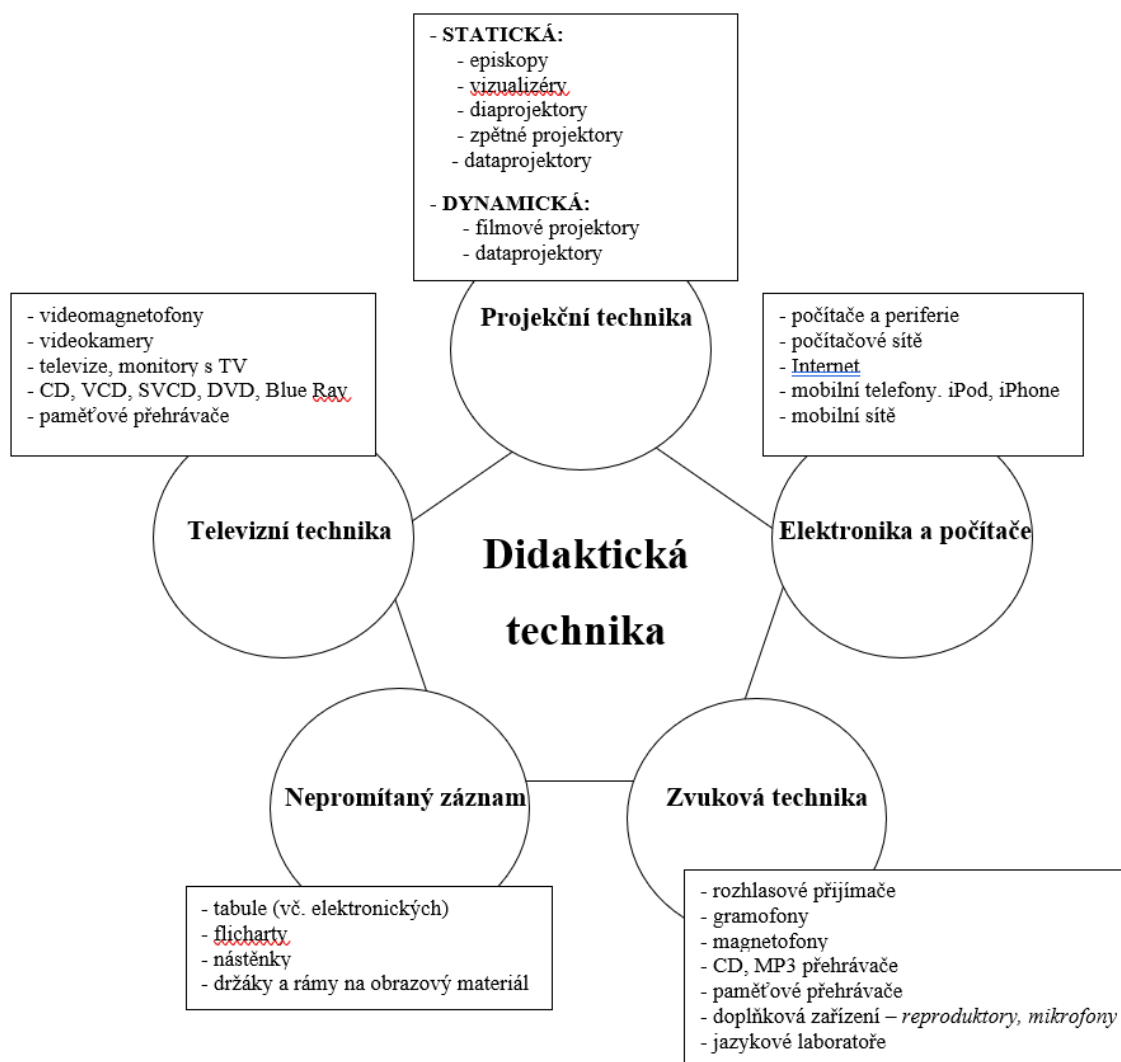
Tato funkce je pravděpodobně tou nejdůležitější a je velmi úzce spjata se všemi předcházejícími funkcemi. Patří sem veškeré zpětnovazební systémy, jimiž učitel zjistí kvalitu získaných znalostí.

## **2.2 Členění didaktické techniky**

Již dříve se didaktická technika rozlišovala na tradiční a moderní. Do tradičních technologií by dříve patřil například epiprojektor, diaprojektor, případně zpětný projektor. Do té moderní zařazujeme například vyučovací stroj, počítač, či laboratoř. Tak jako u didaktických prostředků obecně, tak i u didaktické techniky mají různí autoři různé dělení didaktické techniky z různých pohledů. Ačkoliv jsem vybrala 3 dělení, od 3 různých autorů, jsou všechna více, či méně podobná.

### **2.2.1 Členění dle Chromého**

Jedno další možné dělení uvádí Chromý (2001), který rozdělil didaktickou techniku přehledně do pěticípé hvězdy (obr.3). Každá hvězda znamená jeden poddruh techniky. (Chromý, 2001, s.68)



Obrázek 3 (Chromý, 2011)

Další dělení, a dle mého názoru nejjednodušších, je členění dle smyslů. Toto dělení uvádí Geschwinder a kol. Autor rozdělil dělení na těchto pět částí:

## 2.2.2 Členění dle Geschwinder a kol.

Jiné, ačkoliv podobné dělení, uvádí Geschwinder (1987), který rozčlenil didaktické prostředky na 5 různých kategorií.

### 1) vizuální

- slouží k prezentaci vizuálních informací, tedy informací, které vnímáme zrakem
- tyto prostředky dělíme na dvě podkapitoly:

- a) pro nepromítaný záznam – patří sem obecně nejstarší prostředky, které se výuce využívají a těmi jsou tabule a školní obrazy

- b) pro záznamy promítané – projekce můžeme rozdělit na pohyblivé a nepohyblivé

## 2) auditivní

- je to soubor prostředků, které zprostředkováváme při přenosu zvukových informací

## 3) audiovizuální-prostředky výpočetní techniky

- jedná se o soubor prostředků, které nám umožňují příjem a zpracování informací zrakem a sluchem současně
- do těchto prostředků řadíme diafon a zvukový film

## 4) výpočetní technika

- s rozvojem společnosti se klade stále větší nátlak na rozvoj výpočetní techniky
- z tohoto důvodu se stala nejen podporou výuky, ale i učební pomůckou

## 5) Zpětnovazebné systémy a pomocné technické prostředky

- mezi zpětnovazebné systémy řadíme jakoukoliv kontrolu ze strany učitele – náhodné otázky, zpětná vazby, otázky a k nim pouze jedna možná odpověď atd...
- do pomocných technických prostředků řadíme vše, co k výuce dále potřebuje, např.: projekční plochy, speciální nábytek, či ostatní pomocné prostředky, jako jsou stojany, držáky atd... (Geschwinder, 1987)

### 2.2.3 Členění dle Rambouska a kol.

Rambousek a kol. uvedli jiné dělení. Nezaměřují se na dělení dle smyslů, ale dle využití a základních druhů přístroje. (Rambousek a kol., 1989)

#### 1) Zařízení pro nepromítaný záznam

Jedná se hlavně o různé druhy tabulí. Od deskových, světelných až po speciální. Tabule má sice své kořeny v dávné historii, ale ve výuce je stále aktuální a vážená. V dnešní době můžeme využívat řadu různých tabulí. Některým z nich se nyní budeme blíže věnovat.

- **Dřevěná tabule** – klasická tabule s černým, či zeleným potahem. Popisujeme jí křídou.
- **Plastová tabule** – většinou bílá, na kterou píšeme barevnými popisovači. Tuto tabuli je možné v dnešní době pořídit v kombinaci s klasickou dřevěnou – kdy křídla tabule jsou dřevěná.
- **Magnetická tabule** – slouží k uchycení materiálů, předloh, obrázků pomocí magnetů.

- **Interaktivní tabule** – je symbolem změny od křídly k modernímu způsobu výuky. Propojení interaktivní tabule s počítačem a internetem přizpůsobuje výuku potřebám dnešních žáků a studentů, které dokáže plně zapojit do vyučování. Umožňuje nejen individuální, ale i skupinovou a vlastně i formální formu práce. Tento typ tabule je dotykový, žáci na ně mohou psát prstem, ale i speciální tužkou. Existuje řada programů, které mohou děti využívat.
- **Flip Chart** – tato tabule je na mobilním stojanu, tudíž je možné si ji posunout kamkoliv po prostoru. Na této tabuli jsou papíry, na které se píše obyčejnými popisovači.

## 2) Promítací technika

Promítací technika je soubor zařízení a různých promítacích přístrojů, včetně zařízení pomocných. Tuto skupinu můžeme nadále rozdělit na dvě podskupiny.

*a) zařízení statické projekce:* do této podskupiny patří různé diaprojektory, zpětné projektory, epiprojektory, prohlížečky

*b) zařízení dynamické projekce:* do této skupiny zařadíme filmové projektory

Promítací plochy můžeme rozdělit na základě toho, zda se jedná o přední, či zadní projekci. Přední projekce je běžná v klasických učebnách. Je nutné místo před plátnem a osvětlení. Zadní projekce je modernější, je však potřeba prostor za plátnem. Tato plátna musí být průhledná.

## 3) Zvuková technika

Zvuková, neboli auditivní technika, je využívána hlavně ve společenskovedních předmětech, do které patří i oblast Člověk a jeho svět. Využívá se například na nahrávky zvuků ptáků, typické zvukové projevy zvířat, ale patří sem i cizojazyčné nahrávky. Mezi představitele patří gramofony, magnetofony, rozhlasové přijímače, sluchátka, reproduktory, mikrofony, zesilovače

## 4) Televizní technika

Jedná se o soubor přístrojů, jehož účelem je snímání, zpracování, záznam a reprodukce televizního signálu. Opět bychom i tuto skupinu bychom rozdělit na dvě další podskupiny.

*a) pro příjem a distribuci TV signálu* – pro příjem signálu, systémy kabelové televize, televizní přijímače, monitory

*b) pro snímání, záznam a reprodukce TV signálu* – televizní kamery, magnetoskopy, videogramofony, přijímače, monitory, stříhové a režijní jednotky

### **5) Výukové technické systémy**

Tato skupiny technický didaktických prostředků zažívá největší rozkvět. Do této skupiny zařadíme výukové sestavy, trenažéry či výukové programy. Samozřejmě sem patří i veškeré školní výpočetní technika – počítačové sítě, terminálové učebny atd..

### **6) Pomocná a doplňková technika**

Zařízení v této skupině umožňují práci s didaktickou technikou, nebo zabezpečují optimální využití a působení. Opět můžeme tuto skupinu rozdělit na dvě podskupiny.

*a) umožňující práci s didaktickou technikou* – patří sem promítací plochy, systémy dálkového ovládání, systémy řízení světelného režimu, speciální nábytek

*b) sloužící k tvorbě didaktických materiálů* – speciální psací a kreslicí potřeby, reprografické kopírovací přístroje, kamery atd. (Rambousek, 2014)

Mně osobně je nejbližší dělení dle Rambouska a kol. (1989), protože se nejvíce blíží svým rozdělení dnešním pomůckám a technikám, které se v klasické výuce využívají. Naopak nejrozsáhlejší dělení hodnotím dělení dle Chromého (2011). Obsahuje nejen techniky, které se využívají i dnes, ale e i takové technické prostředky, které nejsou dnes již aktivně využívány.



### **3 Robotické hračky jako didaktický technický prostředek**

Hlavním cílem vzdělávání je nejen znalost trivia, ale také ovládání základních požadavků trhu práce. V minulém století měli lepší uplatnění ti žáci, kteří ovládali počítačový, daňový či právní systém. V dnešní době tomu není jinak, a proto se každá škola ve svých hodinách ICT snaží prosadit výuku programování a základy práce s roboty.

Roboty bychom mohli zařadit do tzv. polytechnického vyučování, které integruje řadu předmětů. Cílem toho bloku výuky je rozvíjet u žáků znalosti, dovednosti a zájem o technické prostředí, podporovat kreativitu a touhu tvořit. Samozřejmostí je snaha o vytvoření správných pracovních návyků, které žáci využijí nejen běžném životě, ale později i v pracovním prostředí. Dětem se tedy pomocí robotů otevírá snadnější cesta k osvojení technických prostředků. Díky této definici řadíme tedy roboty mezi didaktické prostředky.

Ovládání robotů probíhá na základě posloupnosti, na sobě vázaných kroků. Tomuto postupu se říká algoritmus. Programování je tedy určitou formou tvorby algoritmu. Jedná se tedy o zadávání příkazů ve správném pořadí tak, aby došlo k vytouženému výsledku. Pokud naše programování je chybné, robot není schopen náš cíl splnit – plní chybně naprogramovanou cestu. Tyto činnosti vedou k rozvoji vnímání času, prostoru a samozřejmě jazyka.

#### **Vnímání času**

Vnímání času probíhá u dětí postupně a vychází z vývojových fází. Nejprve si osvojuje základní časové údaje (3. – 4. rok) – jít do postýlky, jít na oběd. Tyto čas mu pomalu ale jistě umožňují chápat se v denním plánu. Po 4. roce dochází k rozvoji předpon PŘED a PO. Po 5. roce již rozlišuje dítě časové údaje jako jsou – ráno, večer, odpoledne. V tomto roce již dítě začíná chápat, že vše nic není nahodilé a děje se to v určitých krocích (příkazech). Při správném postupu zvládá žák orientaci v čase, týdně, umí z paměti odříkat básničku, dovede vyjmenovat roční doby a rozpoznat jejich specifika na obrázcích.

Okolo 6. – 7. roku umí perfektně ovládat pojmy zítra, včera, večer, dnes. Uvědomuje si logické souvislosti a dějovou linii.

## Vnímání prostoru

Prostorové vnímání je důležité nejen pro orientaci v prostoru, ale zároveň jejím rozvojem dochází k rozvoji geometrických tvarů a matematických schopností. Děti s rostoucím věkem rozlišují hloubku, vzdálenost a vztahy mezi subjekty. Určují polohy svého těla, orientují se podle předmětů denní potřeby (otočíme se k oknu, zády k židlím atd..). Používají pojmy nahoře, dole, vpravo, vlevo.

Na začátku školní docházky zvládá dítě třídit obrázky dle vlastností, dokáže porovnávat, dokáže řadit předměty dle velikostí, dokáže počítat do 6.

## Rozvoj jazyka

Velký význam zde hraje fakt, jakým způsobem se vyjadřuje sám učitel. Pokud sám učitel aktivně využívá širokou slovní zásobu, snadněji žáci pochytí jednotlivá slova a budou aktivně používat. Okolo 6. roku, tedy s nástupem do školy, dochází k rozvoji slovní zásoby, schopnosti naslouchat a reagovat na podněty blízkého okolí. Rozvíjí se algoritmické myšlení – děti zvládají vyprávět příběhy dle přesného časového sledu. Zvládají správně třídit předměty dle vlastností a vhodně reagovat na vzniklé situace. (Maněnová, 2018)

## Proč využívat roboty ve výuce na ZŠ?

Dle mého se k tomuto nejlépe vyjadřuje Kopecký (2019), který uvádí: „*Všechny profese, ve kterých probíhá robotizace a automatizace, budou vyžadovat nové pracovníky s novými znalostmi a dovednostmi, schopné robotické zařízení jak programovat, tak i ovládat.*“ (Kopecký, 2019) V reakci na výše uvedený výrok vidím velice důležité, aby se tyto požadavky odrazily v základním školství. To znamená, že musíme s žáky pracovat tak, aby získaly a upevnily si tyto znalosti a dovednosti, které využijí dále využijí v další přípravě na budoucí povolání.

S dalším zajímavým postřehem přichází Kučerová (2020):

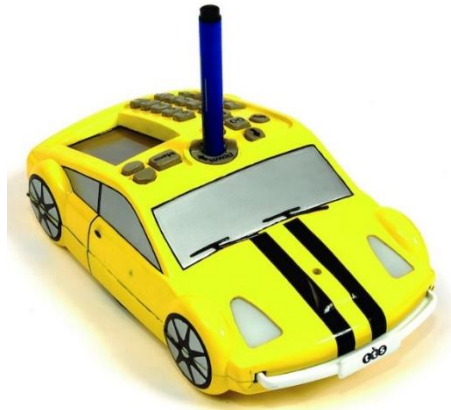
„*Robot do výuky přináší prvky tvořivého myšlení. Samotné ovládání je pro žáky zajímavé, názorné a přitažlivé. Při řešení daného problému žák využije svých znalostí a technických možností daného zařízení.*“ (Kučerová, 2020, s. 28) Zde vidíme, že je dobré propojit práci s robotickou hračkou napříč předměty. Podle mého názoru je to pro žáky motivující prvek, nejen v základech programování, ale činí přitažlivá i problematičtější témata (např.: počítání v matematice, pro žáka s SVP hledání chyb apod...).

### 3.1 Přehled robotických hraček

Nynější situace na trhu nabízí velkou škálu robotů a technických hraček, které lze ve výuce využít. Od jednoduchých tlačítkových robotů na baterie, přes složitější roboty ovládané a nabíjené počítačem. Pro snadnější přehlednost jsem vybrala pár základních robotů, které stručně představím.

#### A) robotické autíčko PRO – BOT

Autíčko PRO-BOT patří mezi podlahové programovatelné roboty PRO-BOT a představuje vyšší úroveň ve sféře programování. Lze použít jednoduše pro programování šipkami nebo můžete vkládat složitější příkazy. Autíčko svým pohybem zakresluje fixem trasu. (Robotické autíčko PRO – BOT, 2019)



Obrázek 4 – Autíčko (Robotické autíčko PRO – BOT, 2019)

#### B) OZOBOT

Ozobot je minirobot o velikosti golfového míčku, díky kterému mohou děti zvládat neuvěřitelné množství věcí. Mohou mu nakreslit na papír linky a on nejenže je bude následovat, ale i rozpozná jejich barvy. Mohou mu udělat na čáru křižovatku a Ozobot se sám rozhodne, kterým směrem se vydá. Výborně si rozumí s tabletem, pro který výrobce připravil víc zábavných i výukových možností. Přímo na displeji se dá nakreslit dráha s příkazy nebo řešit logické úlohy. (OZOBOT, 2019)



Obrázek 5 – OZOBOT (OZOBOT, 2019)

### **C) robotické stavebnice LEGO**

Na trhu se nyní nachází několik základních modelů robotů. Dle návodu si žáci robota sestaví a mohou tak zažít mnoho zábavy při ovládání a programování těchto robotických výtvorů. Srdcem každého robota je programovatelná kostka, která pak předává pokyny různým sensorům a motorům. Díky tomu se robot může pohybovat, mluvit či manipulovat s předměty. Ovládání robota je možné prostřednictvím dálkového ovládání či pomocí chytrého mobilního telefonu. (Robotická stavebnice LEGO, 2019)



*Obrázek 6 – LEGO (Robotické stavebnice LEGO, 2019)*

### **D) SPHERO**

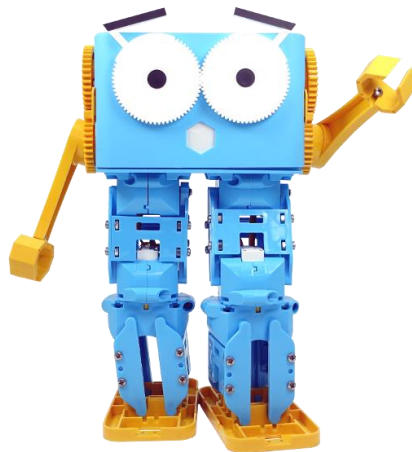
Shepro je novým druhé robotické hračky, kterou lze využít nejen ve škole, ale i doma. Robot je kulovitého tvaru, kterého lze ovládat pomocí smartphonu, či tabletu. K programování je třeba aplikace Sphero Edu. Robot je vybaven LED technologií, která mu umožňuje měnit barvu. Na trhu je řada podob tohoto robota. Mezi nejvíce podávané patří: Sphero Ollie, Sphero BB-8, Sphero R2 –D2, SPRK + atd. (SPHERO, 2019)



*Obrázek 7 – SPHERO (SHEPRO, 2019)*

## **E) robot MARTY**

Marty má za úkol dětem pomoci naučit se základům kódování. Martyho si žáci mohou buď složit, nebo je možné objednat i variantu již složeného robota. Marty má Wi-Fi a devět individuálně ovládatelných servomotorů. Ovládání probíhá dálkově pomocí aplikace Scratch pro začátečníka, pak je možné postoupit do Pythonu, Javascriptu a dokonce do kodovacího jazyka ROS. Marty má a je možno mu přidat spoustu senzorů, které reagují na životní prostředí - Marty může chodit, otáčet se, tančit a dělat řadu jiných aktivit. (MARTY, 2019)



*Obrázek 8 – MARTY (MARTY, 2019)*

## **F) INTELINO – programovatelný vláček**

Jako si naši rodiče hrávali s vláčky, tak i moderní svět technologií nabízí programování pomocí vlaků. Tento vláček může jezdit nejen po dřevěných, ale i plastových kolejkách. Ovládání probíhá pomocí aplikace stažené v telefonu, kde se dětem ukazuje i aktuální rychlost vlaku. Nejvyšší dosažitelná rychlost je 80 cm/s. Vláček se může pohybovat oběma směry. (INTELINO – programovatelný vláček, 2019)



*Obrázek 9 – Vláček (INTELINO – programovatelný vláček, 2019)*

## G) PI2GO ROBOT

Během našeho výčtu robotů jsme zde měli roboty, které si děti musí složit. Tento k nim ovšem nepatří. Robot je smontovaný, stačí do něj tedy vložit baterie, naprogramovat a robot začne plnit úkoly. Lze jej řídit a programovat vzdáleně pomocí Wifi, nebo se mohou programy přenést do paměťové karty. Průhledné pouzdro nejen, že chrání nejen komponenty uvnitř, ale také žákům umožní vidět procesy, které uvnitř probíhají. Lze jej ovládat pomocí Scratch nebo Python. Je snadno ovladatelný pomocí počítače či tabletu. Robot má na svém „těle“ řadu senzorů, které umožňující kontrolu například vzdálenosti, světla atd. (Pi2Go robot, 2019)



Obrázek 10 –Pi2Go (Pi2Go robot, 2019)

## H) InO - BOT – ROBOT

Dalším robotem je robot In0Bot. Opět se dá programovat pomocí populárního Scratch nebo díky iOS aplikaci přes mobil či tablet. InO-Bot byl speciálně navržen tak, aby obsáhnul co nejvíce programovacích lekcí. Děti tak mohou navrhovat a vytvářet zábavné a podnětné aktivity a tím rozvíjet své programovací dovednosti. Připojuje se přes Bluetooth a má obousměrnou komunikaci, takže děti mohou vidět výstupy reagovat v reálném čase. Opět má robot pouze průhledné pouzdro, takže mají děti šanci vidět, co se děje uvnitř robota. (InO-Bot, 2019)



Obrázek 11 - InO-Bot (InO-Bot, 2019)

## CH) Robotická myš

Jedním z nových robotů je myš. Její ovládání připomíná ovládání u Včelky. Pomocí barevných tlačítek naprogramujete kroky, jak se má pohybovat. Naprogramujete myšce pohyby pomocí názorných karet a pak jí sledujete, jak se pohybuje. Balení obsahuje 30 oboustranných karet. Na jedné straně je šipka určující směr, na druhé straně jsou úkoly. Myška vydává zvuky, svítí a pohybuje se 2 rychlostmi. Pohybuje se díky bateriím – není tedy dobíjitelná pomocí USB. Myška je zhruba 10 cm dlouhá a svými rozměry je tedy velmi dobře uchopitelná malou dětskou dlaní. (Robotická myš, 2019)



Obrázek 12 - Myš (Robotická myš, 2019)

## I) CUBETTO

Základem Cubetta je dřevěný robot, dřevěná deska a bloky různých tvarů a barev. Každý blok představuje jeden příkaz. Bloky se zasouvají do otvorů na dřevěné desce. Tato dřevěná deska je s robotem propojena pře Bluetooth, takže robot se pohybuje přesně dle zadaných příkazů – bloků. Děti tedy zároveň vidí pohyb robota, ale i to, co mu „přikázaly“ a mohou tak snáze odhalit chyby při sestavování programu. (Maněnová, 2020)



Obrázek 13 - Cubetto (Maněnová, 2020)



## J) ROBOTICKÉ VČELKY BEE – BOT A BLUE – BOT.

Včelka má mnohostranné využití. Postačí mít jen hladkou čtvercovou podložku o rozměrech  $15 \times 15$  cm. Včelka se pohybuje po jednotlivých krocích ve čtyřech směrech (dopředu, dozadu, doleva a doprava), otáčí se o  $90^\circ$  a lze ji naprogramovat až na 40 kroků. Podložku si můžete vybrat buď univerzální, průhlednou, do které můžete vkládat vlastní obrázky, nebo využít některou již zpracovanou s výběrem z mnoha témat. Rozdíl mezi Bee- Bot a Blue – Bot je pouze v obalu. Bee – Bot má žluté pouzdro a Blue – Bot je průhledný. (Bee – Bot a Blue – Bot, 2019)



Obrázek 15 – Bee Bot (Bee – Bot a Blue – Bot, 2019)



Obrázek 14 – Blue Bot (Bee – Bot a Blue – Bot, 2019)



### 3.2 Včelka Bee – Bot

V této kapitole se blíže podíváme na specifikaci robota Včelka Bee – Bot. Její název je složena dvou slov – Bee (z anglického včela) a Bot (z anglického robot). Včelka patří mezi didaktické pomůcky, která je vhodná nejen pro rozvoj logického myšlení, prostorové orientace a samotného programování, ale také rozvíjí plánování, strategii a pozornost u dětí. Patří mezi zábavné a edukativní hračky, které si děti velmi rychle oblíbí a rády s nimi pracují.

Robot je vyroben z pevného žlutého plastového materiálu, díky němuž je odolný vůči pádu a poškození. Díky své snadné obsluze je vhodná i pro děti v MŠ, tj. zhruba od tří let. Výhodou je i její velikost -  $13 \times 10 \times 7$  cm, díky které se i takto malým dětem snadno drží a ovládá.


Včelka se pohybuje na podložce, na které jsou zakreslené čtverce o velikosti  $15 \times 15$  cm. Na hřbetu Včelky najedeme celkem 6 tlačítek, kterými se ovládá – šipky určující směr pohybu, tlačítka GO, X a  $\left| \right|$ .


Šipky určují pohyb čtyřmi směry – doprava, doleva, dopředu a dozadu. V případě pohybu dopředu a dozadu se Včelka posune o jeden díl. V případě otočení vpravo/vlevo se otočí v aktuálním čtverci o  $90^\circ$ .

Tlačítko GO znamená start, zmáčkne jej žák tedy ve chvíli, kdy má naprogramováno a robot se dá do pohybu



Obrázek 16 – Bee Bot (Bee – Bot a Blue – Bot, 2019)

Tlačítko  znamená storno. Toto tlačítko se mačká ve chvíli, kdy se žák překlikl, případně chce celé programování zrušit a začít znovu. Toto tlačítko je také nutné zmáčknout vždy, když skončí předchozí programování – Včelka dojede do cíle. Vymaže předchozí paměť příkazů a poté může být včelka nově naprogramována.

Poslední tlačítko  znamená pauzu. Tuto funkci lze ovšem využít pouze při programování, nikoliv při samotném pohybu. Žák Včelku naprogramuje na zvolenou trasu a v případě, že se rozhodne, že se Včelka zastaví a vyčká na místě, zmáčkne pauzu. Poté pokračuje programováním dle libosti. Tato pauza trvá vždy 1 sekundu.

V případě, že Včelku otočíme, najdeme na druhé straně tlačítko na zapnutí On/Off a tlačítko na regulaci zvuků – Sound On/Off.

Na jeden pohyb je robot schopen zapamatovat si až 40 příkazů – kroků. Co jeden příkaz (zmáčknutí tlačítka), to jeden krok/pohyb. Povel robot potvrdí zvukem a blikáním očí. Děti tak mají jasno, kdy mohou zadávat nové pokyny. Stejným způsobem i upozorňuje na delší dobu nečinnosti. Dobíjení probíhá pomocí USB kabelu. Je nutné, aby již zmíněná podložka byla naprosto vyrovnaná, protože jakýkoliv hrbol by způsobil zastavení pohybu Včelky. Došlo by tedy k znehodnocení naprogramované trasy.

Na českém trhu najdeme mnoho variant podložek. Základem je průhledná varianta s kapsami, do kterých si učitel může vložit libovolný materiál. Od poznávání barev, čísel, písmen, po složité matematické příklady, doplňování y/i či spojování obrazů a jejich malířů ve výtvarné výchově. Její využití je tedy multipředmětové – dá se opravdu využít v každém předmětu. Druhou variantou jsou již připravené, pomalované podložky. Opět se setkáváme s variabilitou nabídky. Od poznávání barev, písmen, přes obrázek statku (poznávání domácích zvířat), geometrické tvary, až po podložky do přírodovědy – Kraje ČR, světadíly atd.



Obrázek 17 –PODLOŽKY (Bee bot se dvěma podložkami, 2019)

Včelku je možné získat ve dvou barevných provedeních – žlutá a čirá. Žluté jsme se již věnovali v předcházejícím textu. Čirá neboli Blue – Bot funguje na stejném manuálním mechanismu ovládání, jako Bee Bot, nicméně je možné ji ovládat ještě dvěma dalšími způsoby. První způsob je přes Bluetooth a svůj počítač, či tablet, ve kterém je nainstalována Blue-Bot aplikace. Další možností je „klávesnice“, do které se skládají bloky s příkazy. Tato klávesnice se dodává v balení společně s Blue-Botem. (Maněnová, 2018)

Na portálu Youtube.com je dostupná řada metodických videí, v anglickém i českém jazyce. Video jsou určena dětem věku od 5 let. Velice názorně ukazují jednak ovládání robotické hračky a zejména její využití v pedagogickém procesu. (Bee Bots in the Classroom, 2020; Bee-Bot® Programmable Floor Robot from TTS Group, 2020)

Závěrem bych zmínila, že včela Bee – Bot byla oceněna jako nejpůsobivější robotická hračka pro děti ve školkách a školách na trhu BETT 2006. Oceněna byla nejen za svůj tvar (tvar včelky je vhodný do dětské ruky), ale i za funkčnost pohybu pro předpřipravené podložce. (Pekárová, 2008)

### 3.2.1 Blue-bot

Blue – bot, stejně jako Bee-bot, je programovatelný robot určen dětem od 3. let. Pomáhá žákům rozvíjet logické myšlení, prostorovou představivost, plánování a základní matematické dovednosti.

Vzhledem je velice podobný Bee-botu, nicméně se od žluté včelky liší průhledným krytem, který umožňuje dětem prozkoumat elektroniku uvnitř a podnítit v nich tak zájem o techniku. Tento interaktivní robot je ideálním pomocníkem pro základy výuky algoritmů a jednoduchého programování.

Blue – bot je vybaven technologií Bluetooth, díky které se mohou děti začít seznamovat i s programováním přes aplikaci a vyzkoušet si tak i jednoduché programy a programování dle vlastní libosti.

Blue-Bot, stejně jako Bee-bot, je napájen vestavěnou baterií, kterou můžete snadno dobít pomocí USB kabelu, který je součástí balení. Při plném nabití vydrží Blue-Bot až 6 hodin běžného používání (při nepřetržitém použití přibližně 1 a půl hodiny). Pokud je baterie zcela vybitá, její plné nabití může trvat až 4 hodiny. Pokud máte robotů více, můžete je snadno nabíjet najednou díky dokovací stanici. Ta umožňuje nabíjet až 6 Blue-Botů najednou a zároveň může posloužit i jako jejich uložení.

Blue-Bot se pohybuje po 15 cm dlouhých krocích, umí se otáčet o 90° a pamatuje si až 200 kroků. Při programování přes aplikaci s balíčkem rozšířených příkazů můžete robota naprogramovat i tak, aby se otočil pouze o 45° nebo jednoduše opakovat nastavené algoritmy.



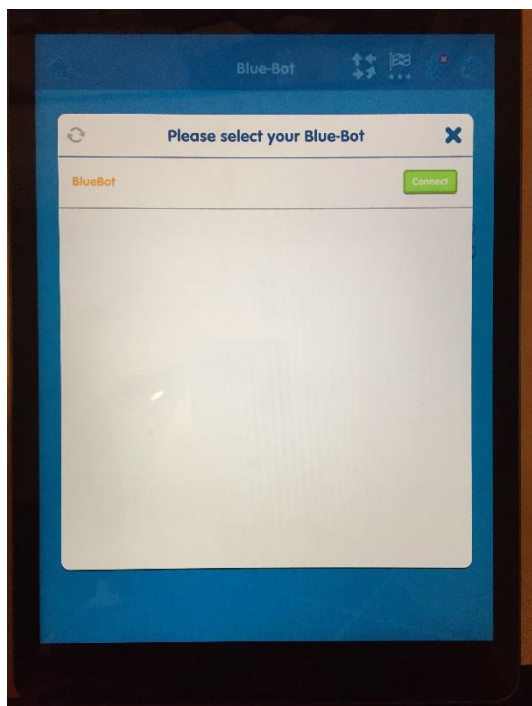
Blue-Bot 4+  
TTS Group  
Vytvořeno pro iPad  
Bezplatné

K ovládní Blue-Bota můžete využít stejnojmennou aplikaci (Blue-Bot), ve které si jednotlivé kroky navolíte. Stačí mít tablet, chytrý telefon nebo počítač, který je vybaven Bluetooth.

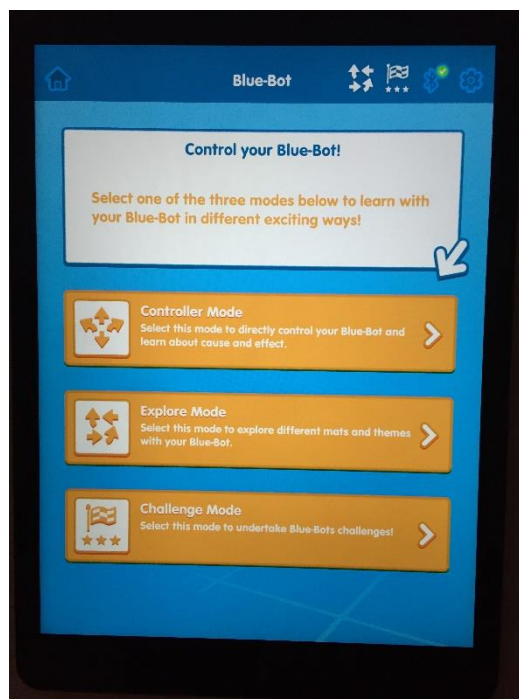
Aplikace je ke stažení zdarma a je dostupná pro operační systémy iOS, Android a Windows 7+.

### 3.2.2 Programování pomocí aplikace v počítači/tabletu/chytrém telefonu

Prvním krokem k úspěšnému programování je stažení aplikace z Google Play/App Store. Po otevření aplikace kliknete na „START“. Ihned po kliknutí Vás aplikace vyzve k propojení iPadu s Blue-Botem (obr. 18). Ve chvíli, kdy dojde k plnému propojení, se na obrazovce objeví navigační okno (obr.19). Pro snadnější orientaci jsem navigační okno přeložila do českého jazyka.



Obrázek 19: Propojení iPadu (Foto autora)

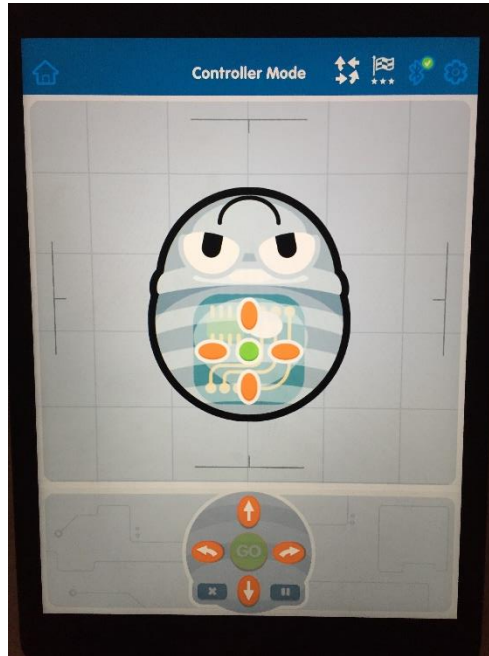


Obrázek 18: Navigační menu (Foto autora)

CONTROLLER MODE REŽIM OVLÁDÁNÍ	Tento režim vyberte, chcete-li přímo ovládat svůj Blue-Bot a dozvědět se o pohybech a efektech.
EXPLORE MODE REŽIM ZKOUMÁNÍ	Tento režim vyberte, chcete-li s Blue-Botem prozkoumat různé podložky a motivy.
CHALLENGE MODE REŽIM VÝZVY	Tento režim vyberte, chcete-li podniknout výzvy s Blue Botem.
KOLONKA DOMEČKU	Vrátí Vás zpět do hlavního navigačního okna.

### **CONTROLLER MODE:**

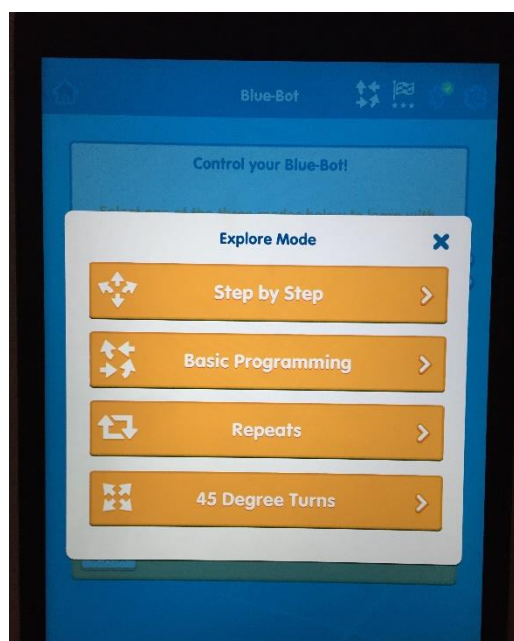
Umožňuje Vám si vyzkoušet jednotlivé pohyby Blue-Bota. Včelka se vždy posune okamžitě po kliknutí na obrazovku. Tzn., že pokud kliknete na šipku nahoru, robot se okamžitě posune o jeden dílek dopředu (obr.20).





Obrázek 20: Controller mode (Foto autora)

### **EXPLORE MODE:**

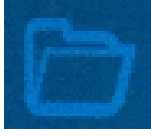
Po kliknutí na tuto výzvu, se Vám otevře další navigační okno (obr.21), které Vám nabízí různé možnosti programování. Pro jejich snadnější orientaci jsem je opět přeložila.



Obrázek 21: Explore mode (Foto autora)

<p>STEP BY STEP KROK ZA KROKEM</p>	<p>Zde si plánujete každý krok, který robot učiní. Dotknete se včelky a přesunete si ho na libovolné místo na mapě. Poté si dle potřeby programujete robota. Výhodou tohoto modu je to, že ihned vidíte, kam se Vám Blue-Bot posune. Až dokončíte svou trasu, kliknete na GO a robot pojedete dle Vašeho zadání.</p>
<p>BASIC PROGRAMMING ZÁKLADNÍ PROGRAMOVÁNÍ</p>	<p>Tento program sledávám stejný jako Krok za krokem. Opět umožňuje programování robota s viditelným pohybem v aplikaci.</p>
<p>REPEATS OPAKOVÁNÍ</p>	<p>Tento mód nás učí používat opakování. Nejprve musíte kliknout na pohyb, který má robot udělat, např: pohyb vpřed. Poté kliknete na kolonku opakování. Navolený pohyb „zoranžoví“ a vpravo se ukáže tabulka s + a -. Kolikrát kliknete na +, tolikrát se bude pohyb opakovat. Tzn., že pokud kliknete 4x na +, Blue bot pojedete 4 dílky vpřed.</p> <p>Opět si můžete změnit podložku, po které bude robot později jezdit.</p>
<p>45 DEGREE TURNS OTÁČKY O 45°</p>	<p>V tomto modu bylo do ovládacího centra přidány 2 kolonky, a to otočení o 45°. Opět si můžete změnit mapu/podložku.</p>
<p> (obr.22)</p>	<p>Po kliknutí na tuto kolonku se Vám zobrazí nabídka různých map/podložek, které jsou dostupné.</p>
<p> (obr.23)</p>	<p>Pokud se rozhodnete svou trasu uložit, kliknete na tuto kolonku. Umožní Vám napsat si trasu a uložit si ji do paměti tabletu.</p>



 (obr.24)	V této kolonce se Vám zobrazují všechny Vaše uložené trasy.
--	---

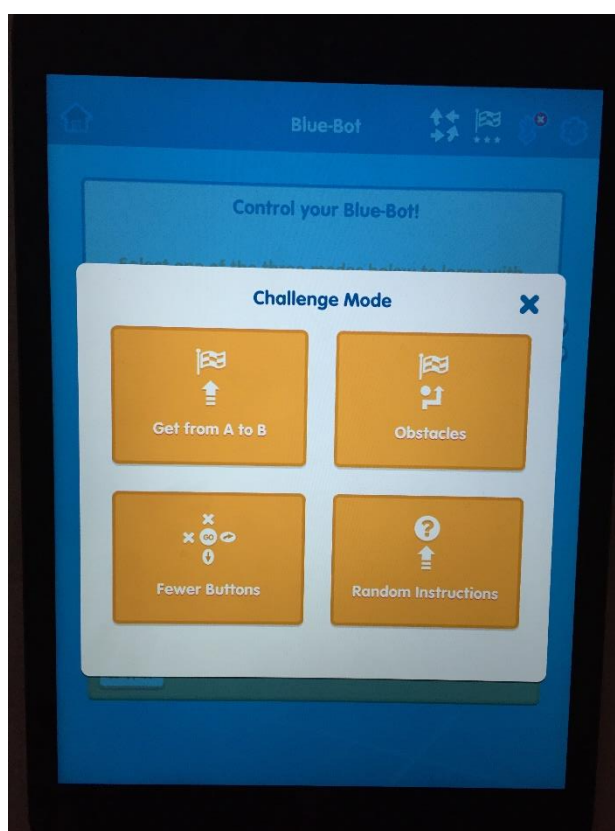
Obrázek 22. Podložky (Foto autora)

Obrázek 23: Uložení (Foto autora)

Obrázek 24: Složka (Foto autora)

### **CHALLENGE MODE:**

Při rozkliknutí tohoto modu se Vám opět zobrazí navigační menu, které dává na výběr ze 4 soutěží (obr.25).



Obrázek 25: Challenge mode (Foto autora)



<p>GET FROM A TO B Z BODU A DO BODU B</p>	<p>Obsahuje 3 úrovně. Aplikace Vám předem určí cíl a start cesty. Úkolem je správně naprogramovat cestu, aby robot došel do cíle. Cesta je bez překážek.</p>
<p>OBSTACLES PŘEKÁŽKY.</p>	<p>Obsahuje 3 úrovně. Aplikace Vám předem určí cíl a start cesty. Úkolem je správně naprogramovat cestu, aby robot došel do cíle. Cesta je s překážkami.</p>
<p>FEWER BUTTONS MÉNĚ TLAČÍTEK</p>	<p>Obsahuje 3 úrovně. Aplikace Vám předem určí cíl a start cesty. Úkolem je správně naprogramovat cestu, aby robot došel do cíle. Cesta je bez překážek, ale chybí některé ovládací prvky, např.: zahrnout vpravo, vpřed... Je možné využívat opakování příkazu</p>
<p>RANDOM INSTRUCTIONS NÁHODNÉ POKYNY</p>	<p>Obsahuje 3 úrovně. Žák si vybere libovolné místo, které si určí jako cíl. Úkolem je, správně naprogramovat cestu, aby robot došel do cíle. Cesta je bez překážek. Chybí ovšem možnost mazat použitý pohyb, tzn., že pokud se dítě překlíkne, nemůže krok smazat – robot tedy pohyb provede.</p>

## 4 Metodické pracovní listy

V praktické části mé diplomové práce se budu věnovat tvorbě a reflexi pracovních listů do všech tříd 1. stupně na různé vyučovací předměty s využitím robotické Včelky. Každý námětový list bude na jedné straně a k němu bude v příloze přiložena obrázková zásoba. Ačkoliv se vždy bude jednat o skupinovou práci, případně práci ve dvojicích, bude vždy Včelku programovat pouze jedno dítě. Během časové dotace se prostřídají všichni žáci ve skupině. Nutno zdůraznit, že náměty jsou primárně pro 1. a 2. třídu, pro starší žáky je slouží jako motivace nebo doplněk pro zpestření výuky.

Každý pracovní list obsahuje alespoň jednu reflexi. Předměty/třídy, které aktivně neučím, jsem reflektovala já a paní učitelka/pan učitel, který v dané třídě učí. Předměty, které učím, jsem reflektovala pouze já.

Vzhledem k situaci, že praktickou část diplomové práce zkusím za nouzového stavu COVID 19, nebylo tedy možné vyzkoušet aktivity pro 3., 4. a 5. ročník v plném rozsahu. Jednotlivé aktivity vždy plnil pouze 1 žák zastupující daný ročník. 1. a 2. třída byla vyzkoušena v plném rozsahu.

1.třída:

V 1.C je celkem 22 dětí, z toho 12 chlapců a 10 dívek. V době, kdy se praktická část realizovala, bylo ve třídě přítomno 19 dětí, z toho 10 chlapců a 9 dívek. Přítomni byli oba žáci s ISP. Třída je z mého pohledu průměrná. Všichni žáci jsou zhruba na stejné úrovni jak motorických schopností, tak dovedností. Děti jsou šikovné, pozorné a velice se mi líbilo, že dávaly pozor během obou aktivit.

2. třída:

Ve 2.C je celkem 25 dětí, z toho 17 chlapců a 8 dívek. V době, kdy se praktická část realizovala, bylo ve třídě přítomno 22 dětí, z toho 15 chlapců a 7 dívek. Přítomni byli i oba žáci s ISP. Tato třída je dle mého názoru velice nepoměrná. Objevují se zde velice šikovné děti, a naopak děti v podprůměru. Proto byla potřeba drobně modifikovat aktivity dle jejich úrovně.

## 4.1 PRACOVNÍ LIST č. 1

Název: **SLABIKOVÝ KRÁL**

Ročník: **první**

Předmět: **český jazyk**

Téma: **slabiky**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 min**

Cíl: **žák spojí počáteční slabiku s příslušným obrázkem**

**žák rozliší tvarů písmen (všechny 4 podoby písmena)**

**žák navolí program tak, aby spojil počáteční slabiku s příslušný obrázek**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené (vytištěné a rozstříhané) kartičky s obrázky a všemi tvary**

**slabik (psací la/La, tiskací la/La)**

**průhledná podložka**

**Včelka**

Popis aktivity:

- 1) Žáky rozdělíme do rovnoměrných skupin (nejen počtem, ale i znalostmi).
- 2) Každá skupina dostane průhlednou podložku a připravené materiály.
- 3) Děti si libovolně založí obrázky do podložky (*pokud se jedná o první setkání se Včelkou, bylo by dobré, aby učitel názorně ukázal, jak se zařazují listy do podložky*).
- 4) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 5) Děti spojují počáteční slabiku s příslušným obrázkem. Jsou možné 2 alternativy:  
A) Slabiku a příslušný obrázek, které mají děti spojovat (la – lavice), vymýšlí učitel sám.  
B) Slabiku a příslušný obrázek vymýšlí samy děti ve skupinách.
- 6) **K dispozici je 40 kartiček – 20 obrázků a 20 všech 4 podob písmene (slabik)**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel obchází a nahlíží do jednotlivých skupin, případně pomáhá, radí a opravuje

## **Informace o třídě**

**Třída:** 1.C

**Učitel:** Mgr. Jana Scheibová

**Počet dětí:** 22 (19 přítomno)

**Počet chlapců:** 12 (10 přítomno)

**Počet dívek:** 10 (9 přítomno)

**Žák s ISP:** 2

**Přítomný:** 2

Reflexe studentky:

Dle mého názoru došlo ke splnění všech předem zadaných cílů. Žáci poznali všechny čtyři podoby slabiky a následně ji spojili s příslušným obrázkem. Programování robota děti bavilo a dařilo se jim plnit další cíl – vytvořit tedy cestu tak, aby spojily obě části. Nevyskytl se žádný problém s programováním, ani s pravolevou orientací. Pro snadnější určení, na jakou stranu se má včelka otočit, jakým směrem pojedí atd.... jsem žákům vytiskla obrázek robota, kterým si dle potřeby pootáčeli a vytvářeli si tak obrazovou podporu při programování. Děti se chovaly slušně, pracovaly ve skupinách, spolupracovaly, poslouchaly každé mé slovo, takže práce dětí byla opravdu vstřícná, plnohodnotná a účelná. Můj odhad 20 minut trvání aktivity byl reálný. Prvních 20 minut z hodiny byla provedena motivace, úvod do problematiky programování a základní metodika práce s robotem.

Reflexe učitele:

Byla provedena motivace novou metodou výuky: programování Včelky. Byly názorně a srozumitelně vysvětleny funkce a pohyby robota. Před samotným plněním cílů byl prostor pro vyzkoušení si manipulace se včelkou a případné dotazy. Během samotné pracovní činnosti – spojování slabik s obrázky a programování robota, nedošlo k žádným velkým potížím. Pokud nějaké nastaly, studentka vhodně zareagovala a ihned žákům poradila a poskytla rady, jak se příště chybám vyhnout. Úkoly byly řádně splněny a došlo k dosažení cílů. Dětem s ISP bylo poskytnuto více času, aby došlo i u nich k naplnění pocitu úspěchu a splnění zadaných cílů.

Příloha: A

## 4.2 PRACOVNÍ LIST č. 2

Název: **MÍSTO, KDE BYDLÍM**

Ročník: **první**

Předmět: **prvouka**

Téma: **orientace v prostoru, orientace v okolí školy a domova**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák popíše cestu do školy**

**žák si zlepší orientaci v místě bydliště/školy**

**žák navolí program tak, aby cesta odpovídala skutečnosti**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené (vytištěné a rozstříhané) kartičky s místy, které dítě po cestě do školy/domů může potkat**

**průhledná podložka**

**Včelka**

Popis aktivity:

- 1) Žáky rozdělíme do rovnoměrných skupin (nejen počtem, ale i znalostmi).
- 2) Každá skupina dostane průhlednou podložku a připravené materiály.
- 3) Děti si založí libovolně kartičky do podložky (*pokud se jedná o první setkání se Včelkou, bylo by dobré, aby učitel názorně ukázal, jak se zařazují listy do podložky*). V prvním okénku podložky bude kartička s nápisem ŠKOLA a úhlopříčně bude kartička s nápisem DOMOV. Ostatní kartičky se vyskládají libovolně po prostoru. Je to proto, aby to imitovalo cestu z bodu A do bodu B.
- 4) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 5) Děti programují Včelku tak, aby při pomyslné cestě domů prošla Včelka všechna zajímavá místa, které dítě potká po cestě do školy/domů. (Př.: Pepík bydlí na konci města. Po cestě do školy mine budovu městské policie, pekárnu, obchod s potravinami, obchod se zbožím na motorky apod.)
- 6) **K dispozici je 20 předpřipravených kartiček s určením místa.**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel obchází a nahlíží do jednotlivých skupin, případně pomáhá, radí a opravuje

Reflexe studentky:

Pracovní list 1 a pracovní list 2 byly do výuky zahrnuty jako dvouhodinový blok. Vzhledem k tomu, že v první části první hodiny došlo k vysvětlení základů programování, druhá hodina se nesla pouze v duchu programování a hledání cest. Žáci dokázali správně popsat cestu, kudy chodí do školy. Pokud se objevili žáci, kteří dojíždějí autem do školy, tak jim ostatní spolužáci vymysleli trasu dle libosti. Cíle aktivity byly tedy splněny částečně – pouze u žáků, kteří chodí pěšky. Ti, kteří jezdí autem, nebyli schopni popsat cestu, proto nebyla reálná. Programování ale zvládly bez požití obě skupiny. Jedinou věc, která nás později s paní učitelkou napadla a stály by za zlepšení aktivity, byla situace, že některé děti si nezvládly plně přečíst nápisy na kartičkách – neznají ještě všechna písmena. S dětmi jsme si sice kartičky na začátku přečetli, ale při samotném programování by pro ně bylo lepší a rychlejší, kdyby pod textem byla obrázková podpora – pro jejich snadnější orientaci a plánování trasy. Skupiny však byly paní učitelkou rovnoměrně rozděleny, takže pokud nastala situace, že někdo něco nepřečetl, děti si mezi sebou poradily samy.

Reflexe učitele:

Na počátku bylo zjištěno kolik dětí chodí pěšky a kolik jezdí autem. Dle toho byly zadány úkoly – ti, co chodí pěšky, programují dle reality. Ti, co jezdí autem, si cestu vymyslí dle vlastní libosti. Opět byl prostor pro vlastní vyzkoušení si práce. Samotné plnění cílů proběhlo bezproblémově. Žáci již práci se včelkou plně ovládají. Jediná připomínka k aktivitě – někteří žáci ještě nemají osvojená všechna písmena, tudíž pro ně bylo obtížné si text přečíst. K snadnější orientaci a přehlednosti při programování by žákům pomohl obrázek pod textem vyjadřující dané místo. Na konci druhé hodiny byl věnován dostatek času k reflexi obou aktivit – k hodnocení, ale i sebehodnocení.

Příloha: B

### 4.3 PRACOVNÍ LIST č. 3

Název: **HLEDEJ, HLEDAČI!**

Ročník: **druhý**

Předmět: **matematika**

Téma: **sčítání do 100 bez přechodu přes desítku**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák vytvoří příklad**

**Žák najde správný výsledek**

**Žák zadá program do robotické hračky za dodržení podmínek -> provede maximálně 10 kroků - příkazů**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené (vytištěné a rozstříhané) kartičky s čísly průhledná podložka**

**Včelka**

**Tužka a papír pro případné dětské výpočty**

Popis aktivity:

- 1) Žáky rozdělíme do rovnoměrných skupin (nejen počtem, ale i znalostmi).
- 2) Každá skupina dostane průhlednou podložku a připravené materiály.
- 3) Učitel rozloží do podložky kartičky dle následujících podmínek:
  - V prvním sloupci budou čísla, která jsou podtržená. (sčítanec/menšeneč)
  - V druhém sloupci budou znaménka v následujícím pořadí:  
$$+ \quad - \quad + \quad + \quad -$$
  - ve třetím sloupci budou uspořádána čísla bez rovná se (sčítance/menšitel) v následujícím pořadí (pořadí je možné při opakování libovolně měnit):  
$$30 \quad 40 \quad 20 \quad 16 \quad 80$$
  - v posledním, čtvrtém, sloupci budou čísla, před kterými je rovná se (výsledek) tak, že výsledek odpovídá prvnímu z čísel a číselné operaci
- 4) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 5) Děti programují Včelku dle následujících pravidel:
  - Včelka startuje **vždy** v prvním sloupci na libovolném řádku (sčítanec/menšeneč)

- poté projede přes znaménko v druhém sloupci daného řádku
  - poté hledají (dle výsledků) příslušnou druhou část (sčítance/menšitel)
  - posledním krokem připojí správný výsledek
  - **na vše mají pouze 10 kroků/příkazů (čas je neomezený)**
- 6) Příklady jsou vybrány tak, aby nebyla možná záměna sčítance/menšitele (vždy se pracuje pouze s celými desítkami ve 3.sloupci)

Př.:

SČÍTANEC MENŠENEC	ZNAMÉNKO	SČÍTANEC MENŠITEL	VÝSLEDEK
<u>26</u>	+		= 66
		40	

Na toto celé mají pouze 10 příkazů.

- 7) K dispozici je 20 předpřipravených kartiček, tedy 5 příkladů (obsadíme 5 řádků průhledné podložky)**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel obchází a nahlíží do jednotlivých skupin, případně pomáhá, radí a opravuje

**kontrola ze strany dětí:** kdy děti samy kontrolují, zda ten, kdo skládá neudělal početní chybu



## **Informace o třídě**

**Třída:** 2.C

**Učitel:** Mgr. Jarmila Jokešová

**Počet dětí:** 25 (22 přítomno)

**Počet chlapců:** 17 (15 přítomno)

**Počet dívek:** 8 (7 přítomno)

**Žák s ISP:** 2

**Přítomný:** 2

### Reflexe studentky:

Aktivita samotnou bych považovala za vydařenou. Malý problém nastal zpočátku, kdy pár žáků nepochopilo, jak mají příklad vytvořit – jak tedy správně seřadit kroky. Po bližším vysvětlení ale došlo k nápravě a programování a plnění stanovených cílů probíhalo dle očekávání. Časová dotace 20 minut by na procvičení aktivity byla dostačující. V prvních 20 minutách opět došlo k motivaci a základnímu seznámení s programováním robota. Oproti první třídě, která zvládala práci skoro samostatně, zde jsem byla více aktivní. Ukázalo se totiž, že žákům začíná dělat velký problém pravolevá orientace a otáčení robota v prostoru. Ani nápomocná papírová včelka mnohdy nepomohla. Dalším problémem byly velké rozdíly mezi žáky – řada žáků až nadprůměrných, a naopak i řada žáků těžce pod průměrem. Ačkoliv se paní učitelka snažila opět vytvořit rovnoměrné skupiny, v některých bylo znát, že jsou zde převážně žáci slabší. Největším problémem celé aktivity ale vidím v nepozornosti žáků. Často jsem musela reagovat na jejich povídání si, děláním jiných aktivit a nepozornosti, od čehož se samozřejmě odvíjelo i nepochopení zadání práce, o kterém jsem mluvila již v začátku reflexe. Ačkoliv se aktivita vydařila, tak hodnotím, že došlo k úplnému splnění pouze 2 cílů. Cíl naprogramovat včelku tak, aby byly dodrženy podmínky byl splněn částečně. Žákům činila problémy pravolevá orientace, proto jim robot jezdil na jinou stranu, než bylo původně zamýšleno.

### Reflexe učitele:

V úvodu proběhla hezká motivace a po ní byla jasně vysvětlena práce s robotickou hračkou. Během aktivity probíhala kontrola a pomoc s případnými potížemi. Potíže se vyskytly s pravolevou orientací. Těmto dětem dělá tato orientace problém od první třídy. Vytvoření příkladů a spojení s výsledkem proběhlo v pořádku. Samotný pohyb včelky

byl ovšem ovlivněn chybovostí v pravolevé orientaci. Všem dětem byl poskytnut dostatek času na práci. Děti s ISP dostaly více času, případně méně kroků, aby i ony mohly zažít pocit úspěchu.

Příloha: C

## 4.4 PRACOVNÍ LIST č. 4.

Název: **ROSTLINY A JEJICH BARVY**

Ročník: **druhý**

Předmět: **prvouka**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák pojmenuje květinu dle jejího jména**

**Žák přiřadí odpovídající barvu jejímu květu**

**Žák zadá program tak, aby spojil odpovídající části květiny**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené (vytištěné a rozstříhané) kartičky s obrázky květin a nadepsané kartičky s barvami**

**průhledná podložka**

**Včelka**

Popis aktivity:

- 1) Žáky rozdělíme do rovnoměrných skupin (nejen počtem, ale i znalostmi).
- 2) Každá skupina dostane průhlednou podložku a připravené materiály.
- 3) Děti si založí obrázky do podložky (*pokud se jedná o první setkání se Včelkou, bylo by dobré, aby učitel názorně ukázal, jak se zařazují listy do podložky*). Do nejspodnější řady přijdou názvy květin. Do zbylých řad se libovolně naskládají kartičky s barvami. Některá políčka zůstanou prázdná – bez kartičky.
- 4) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 5) Děti programují Včelku tak, aby vždy spojily odpovídající barvu s názvem rostliny, jejíž květ má danou barvu (př.: žlutá + sedmikráska)
- 6) **K dispozici je 16 předpřipravených kartiček s názvy rostlin a příslušných barev.**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel obchází a nahlíží do jednotlivých skupin, případně pomáhá, radí a opravuje

Reflexe studentky:

Dle reakcí dětí se jim více líbila tato aktivita – popisování barev rostlin. Jelikož mi kartičky daly na 1 průhlednou podložku, využila jsem příkladů z minulé hodiny a pracovního listu pro první ročník (slabiky) a zařadila i sem opakování všech 4 podob slabik. Hodina tedy byla pro děti mixem opakování a vzhledem ke střídání si všechny děti vyzkoušely všechna stanoviště. Opět bylo toto celé spojeno do dvouhodinového bloku. Tentokrát se nevyskytl problém v nepochopení zadání, nicméně problém pravolevé orientace pokračoval i nadále. Předpokládaná doba aktivity se protáhla na celou vyučovací hodinu, ale dle mého názoru to bylo zapříčiněno různými stanovišti a střídáním skupin. Z mého pohledu došlo k naplnění předem stanovených cílů jen z části. Cíle z předmětu prvouka byly kompletně splněny, nicméně programování bylo opět ovlivněno chybovostí v pravolevé orientaci (jako v minulé hodině).

Reflexe učitele:

V úvodu opět proběhla motivace k tématu a připomenutí programování robota. V průběhu činnosti došlo k cílené kontrole a stupňování náročnosti pro šikovné žáky. Naopak žáci s ISP dostaly méně kroků, případně větší časový limit. Často se objevovaly potíže spojené s pravolevou orientací, ale studentka si s nimi adekvátně a ihned dokázala poradit. Na závěr hodiny proběhlo hodnocení, kterému se mohlo věnovat více času.

Příloha: D

## 4.5 PRACOVNÍ LIST č. 5

Název: **SPELLING'S MISTR!**

Ročník: **třetí**

Předmět: **anglický jazyk**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák řekne slovíčko v anglickém jazyce**

**žák slovíčko vyspeluje**

**žák spojí odpovídající písmena, která tvoří slovo**

**žák zadá program tak, aby spojil všechna písmena**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené lístečky s probranými, známými, slovíčky**

**Podložka s abecedou, případně průhledná podložka a do ní připravené lístečky s abecedou**

**Včelka**

**Papír a tužka**

Popis aktivity:

- 1) Žáky rozdělíme do rovnoměrných skupin (nejen počtem, ale i znalostmi).
- 2) V případě, že máme podložku s již natištěnou abecedou, pouze ji rozložíme. Máme-li průhlednou podložku, rozložíme kartičky s abecedou.
- 3) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 4) Následně si děti pracují dle následujících podmínek:
  - vytáhnou se z pytlíčku/krabičky slovíčko v českém jazyce (je dobré, aby česká varianta byla od anglické odlišena barvou – př.: **pes** **dog**)
  - v hlavě si slovíčko přeloží
  - následně ho napíšou na papír, který má mít každý žák svůj
  - ostatní žáci se podívají na druhou stranu vytaženého lístečku, kde je slovíčko napsáno v angličtině a zkontrolují jej žákovi, zda ho má dobře. Pokud by bylo chybně, řeknou mu, že je slovo špatně a žák sám hledá chybu
  - pokud je slovo správně, hláskováním v angličtině hláskuje dané slovíčko a při tom programuje Včelku – co hláska, to pohyb

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel obchází a nahlíží do jednotlivých skupin, případně pomáhá, radí a opravuje  
**kontrola zbylých žáků ve skupině**

**Informace o třídě**

**Třída:** 3.A

**Učitel:** Michaela Brandová

**Počet dětí:** 1

**Počet chlapců:** 0

**Počet dívek:** 1 (přítomno 1)

**Žák s ISP:** 0

**Přítomný:** 0

Reflexe:

Vzhledem k epidemiologické situaci Covid 19, byla tato aktivita plněna pouze s jednou žákyní. Ke splnění cílů na opakování slovní zásoby jsem vybrala základní a již dobře známá slovíčka. Žákyně tedy neměla problém s překladem slovíčka ani s vyspelováním slova. Programování jí také nečinilo potíže. Co jí ovšem činilo potíže je pravolevá orientace a situace, kdy se robot ocitl v jiné pozici a byla nucena hodně přemýšlet, proto v tomto ohledu často chybovala. Chyby si ale byla sama schopna najít a opravit a dosáhnout tak kýženého výsledku – správného naprogramování robota (vyspelování slovíčka). V závěru hodiny proběhla reflexe, kde žákyně hodnotila své výkony, chybovost a úspěšnost, ale také náročnost aktivity (slovní zásobu, programování) a pocitů, které při plnění cílů prožívala.

Číslo přílohy:

Tento pracovní list přílohy neobsahuje. Vycházím z předpokladu, že škola má zakoupenou podložku s abecedou, tudíž není nutné chystat kartičky s písmeny abecedy. Slovní zásobu využitou na tuto aktivitu si každý učitel musí vytvořit sám, dle možností třídy, dle učebnicového materiálu a již probraného učiva.

## 4.6 PRACOVNÍ LIST č. 6

Název: **PILNÁ VČELKA – PILNÝ ČMELÁK**

Ročník: **třetí**

Předmět: **český jazyk – ŽÁK S SVP**

Forma práce: **jednotlivá**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák rozpozná v řadě slov chybné slovo**

**žák slovo opraví**

**žák zadá program tak, aby robot projel všechna chybná slova**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené kartičky se slovy**

**Průhledná podložka**

**Včelka**

**Papír a tužka**

Popis aktivity:

- 1) Pod průhlednou podložku žákovi rozdáme libovolně kartičky se slovy (je dobré rozdat kartičky tak, aby někdy byla slova na přeskáčku, ale někdy, aby byla třeba 2-3 chybná slova vedle sebe, a nebo naopak – aby 2-3 slova byla správně)
- 2) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 3) Žák programuje Včelku dle následujících podmínek:
  - Nejprve dostane žák dostatek času, aby si všechna slova přečetl
  - Poté programuje Včelku tak, aby vždy došla na další slovo v pořadí, ve kterém je chyba (žák postupuje po řadách, vždy ze slova na slovo, nejprve přečte chybné slovo, poté si s paní učitelkou slovo opraví a vysvětlí proč je slovo špatně a následně si slovo přepíše -> do školního sešitu, na papír atd..)
  - Posledním krokem je naprogramování Včelky tak, aby projela všechna slova najednou za podmínek, že: **se nesmí vrátit na žádné slovo, žádné slovo nesmí vynechat a nesmí se dívat na papír, na kterém jsou sepsána chybná slova** (tento papír má pouze didaktický účinek – snadnější zapamatování chyb ve slovech)
- 4) **K dispozici je 25 předpřipravených kartiček – 12 s chybou, 13 bez chyby**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel sedí vedle žáka, společně s ním pracuje a opravuje jeho chyby

### **Informace o třídě**

**Třída:** 3.C

**Učitel:** Mgr. Jitka Zenklová

**Počet dětí:** 1

**Počet chlapců:** 1 (přítomno 1)

**Počet dívek:** 0

**Žák s ISP:** **Přítomný:**

Reflexe studentky:

Zpočátku byla na žákovi vidět silná nervozita a zmatkovost. Ale po uvolnění atmosféry se aktivita velice vydařila. Žák se cítil ve třídě bezpečně, a proto se plně vžil do práce s robotem. Do podložky jsem zvolila vyjmenovaná slova po b, které žáci již mají plně za sebou. Žák s drobnými chybami našel všechna špatně zapsaná slova a dokázal je opravit. Menší problém žákovi dělalo pozdější vyhledávání slov, která jsou špatně. Proto jsem následné programování rozdělila na dva úseky – první a druhý řádek a třetí a čtvrtý řádek. Bylo velice nutné, abych upravila náročnost programování a s tímto žákem pracovala velice systematicky, postupně a po malých krocích. Zpočátku žák nevyužíval pomocnou papírovou včelku, ale jak se postupně zvyšovala obtížnost, využíval jí více a jeho práce byla přesnější a správnější. Pravolevá orientace mu překvapivě vůbec nečinila problém. V závěru bych tedy zhodnotila, že došlo k splnění všech cílů i za cenu drobných modifikací.

Reflexe učitele:

Začátku hodiny opět proběhla vhodná a cílená motivace. V dalším kroku byla žákovi vysvětlena práce s robotickou hračkou. Tato metodická příprava byla upravena dle schopností žáka s ISP – omezena na nejnütnější informace. Žákovi se překvapivě dařilo plnit všechny předem zadané cíle, i když bylo nutné, aby studentka upravila původní plán – rozdělení úkolů na části. Průběžně byly pokládány doplňující a návodné otázky tak, aby žák zažil pocit úspěchu. Vzhledem k příjemnému prostředí, žák chyboval pouze



v gramatické sféře a ta je ovlivněna jeho dysortografickou poruchou. Programování mu nijak nečinilo obtíže a ani nechyboval v pravolevé orientaci. Aktivita byla přiměřena věku a schopnostem žáka a umožnila mu zažít úspěch. Na konci hodiny bylo provedeno hodnocení se žákem. Diskuze se žákem byla zaměřena na hodnocení obtížnosti úkolu, chybovost žáka a pocity, které dítě zažívalo při programování.

Příloha: E

## 4.7 PRACOVNÍ LIST č. 7

Název: **KRAJE**

Ročník: **čtvrtý**

Předmět: **vlastivěda**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák spojí název kraje a jeho krajské město**

**žák řekne zajímavost, která se váže k danému kraji**

**žák zadá program tak, aby spojil všechny indicie**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené kartičky s pojmy**

**Průhledná podložka**

**Včelka**

Popis aktivity:

- 1) Pod průhlednou podložku rozdáme libovolně kartičky – mohou i samy děti.
- 2) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 3) Žáci programují Včelku dle následujících podmínek:
  - Aktivitu vždy začínají na startu
  - Cílem žakovy cesty je, aby spojil jméno kraje, krajské město a zajímavost z daného kraje, a to za podmínek, že má pouze 20 příkazů (20 pohybů – včetně otočení)
- 4) Poznámka/doporučení pro učitele: pokud nepracujete s učební Nové školy, bylo by dobré si s dětmi nejprve projít zajímavosti. Nemusí se znát.
- 5) Doporučuji vytisknout a zalaminovat do každé skupiny seznam úvodu přílohy č. 6 -> aby i sami žáci mohli kontrolovat správnost spojení.
- 6) **K dispozici je 42 předpřipravených kartiček – název kraje, krajské město, zajímavost.**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel průběžně obchází skupiny a kontroluje

**kontrola zbylých žáků ve skupině**

**Informace o třídě**

**Třída:** 4.A

**Učitel:** Michaela Brandová

**Počet dětí:** 1

**Počet chlapců:** 0

**Počet dívek:** 1 (přítomno 1)

**Žák s ISP:** **Přítomný:**

**Reflexe:**

Aktivita předčila mé očekávání. Nejen, že žákyni bavil její obsah (tedy spojování 3 částí), ale nejvíce atraktivní byla podmínka kroků. Sama vyhledávala různé cesty, aby dodržela podmínku. Ačkoliv bylo 20 kroků dostačujících, dobrovolně hledala cesty s co nejméně pohyby. Mnou stanovené cíle aktivity byly tedy splněny nad očekávání. Žákyně neměla problém s výukovou látkou vlastivědy, ani s programováním robota. Před začátkem hodiny byla opět provedena motivace a byla ilustrována práce s robotem. Během činnosti nebyl nutný přílišný zásah učitele – žákyně zvládala samostatně nejen výukovou část, ale i programování. V závěru proběhlo hodnocení, kde žákyně návodnými otázkami shrnula, jak se jí aktivita dařila, kde se cítila silná, kde naopak nejistá a v čem chybovala nejvíce.

**Příloha:** F

## 4.8 PRACOVNÍ LIST č. 8

Název: **DRŽ SMĚR!**

Ročník: **čtvrtý**

Předmět: **matematika**

Forma práce: **skupinová**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák rozšifruje směr pohybu**

**žák je rozpozná číslo a provede početní operaci**

**žák je rozpozná, zda je šifra zapsána správně (zda se příklad skutečně rovná výsledku) a případně jej opraví**

**žák zadá program tak, aby robot složil celý příklad**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené kartičky s čísly**

**připravená početní šifra**

**Průhledná podložka**

**Včelka**

Popis aktivity:

- 1) Pod průhlednou podložku rozdáme kartičky přesně podle vzoru v příloze. Je nutné zde zachovat pozice kartiček, příklady jinak nemohou vyjít.
- 2) Před aktivitou je nutné dětem rozdat papír se zápisem šifry.
- 3) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 4) Žáci programují Včelku dle následujících podmínek:
  - žák si vybere barevného smajlíka, na kterém chce začít -> toto políčko odpovídá řádku na papíře se šiframi (oba mají stejnou barvu)
  - následně žák posupuje dle šifry na „šifrovacím papíře“
  - cílem žákovy cesty je, aby spojil obě části příkladu (před = i za ním) a rozhodl o správnosti příkladu
  - **žák ale musí vše splnit na jeden pokus** -> nesmí příklad rozdělit, tzn., že všechny pohyby provede včelka najednou
  - pro ověření správnosti příkladu, zapisují děti čísla do připravené tabulky pro záznam příkladu (pomůže i při orientaci v šifrovacím papíře)

5) Doporučení pro učitele: je lepší tuto aktivitu vytisknout barevně – pro snadnější orientaci.

**6) K dispozici je 16 předpřipravených kartiček, tedy 5 příkladů (obsadíme 5 řádků průhledné podložky)**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel průběžně obchází skupiny a kontroluje

**kontrola zbylých žáků ve skupině**

### **Informace o třídě**

**Třída:** 4.A

**Učitel:** Mgr. Jan Sedláček

**Počet dětí:** 1

**Počet chlapců:** 0

**Počet dívek:** 1 (přítomno 1)

**Žák s ISP:**

**Přítomný:**

Reflexe studentky:

Výsledek aktivity splnil mé očekávání. Ačkoliv byla aktivita plněna pouze s 1 žákyní, vydařila se přesně tak, jak jsem si představovala. Nejprve se snažila sama přijít na šifru, která se skrývala na pracovním listě. Nejprve se nedařilo, ale poté přišla na to, že se jedná o grafický záznam cesty. Vzhledem k náročnosti si pomáhala papírovou včelkou, která jí umožňovala snadnější orientaci v prostoru. První příklady zvládla vcelku bez problému. Poslední dva příklady jí dělaly trochu problém, ale bylo to způsobeno náročností úkolu (dlouhý grafický zápis a náročný početní příklad). Poprvé jsem ovšem zjistila, že časová dotace na aktivitu není dostačující. Dvacet minut by stačilo na 2 příklady u zručného dítěte. Slabší žák by pravděpodobně stihl pouze jeden příklad. Nastavené cíle jsou za daných podmínek nesplnitelné. Je zapotřebí více času, případně méně příkladů. Při větší časové dotaci je možné, aby žák splnil všechny předem zadané cíle – jak matematický, tak programovací. Na další straně přikládám obrázek č.26 – záznam pracovního listu žákyně.

### Reflexe učitele:

V úvodu proběhla krátká motivace (změna obsahové náplně). Následně byla srozumitelně a přijatelně věku dítěte vysvětlena práce a zadání úkolu. Během programování se objevily drobné chyby, ke kterým přistoupila profesionálně a ihned poskytla radu, pomoc a poskytla zpětnou vazbu, jak příště předejít dané chybě. Cíle, které byly stanoveny, byly splněny – žákyně rozšifrovala příklad, ověřila jeho správnost, případně chybu opravila a nakonec naprogramovala robota dle zadání.

Příloha: G

ŠIFRY

😊 \* 2 ⇨ 1↓ = 1⇨

😊 - 1↑ 2⇨ 1↓ 1⇨ 1↑ = 4↓

😊 + 1↓ 1⇨ 1↑ 1⇨ 1↓ = 2↑ 1⇨ 1↓

<sup>32</sup>😊 : 3↑ 1⇨ 1↓ 2⇨ 3↓ 1⇨ = 4↑ 2⇨ 1↓ 1⇨ 2↓

😊 + 2⇨ 3↑ 1⇨ 1↑ - 1⇨ 1⇨ 2↓ = 1↓ 1⇨ 1↓ 1⇨

~~6595~~  
~~-2345~~  
~~4250~~

6590  
- 2345  
-----  
4245

TABULKA PRO ZÁZNAM PŘÍKLADU:

5 \* 25 = 125 ✓

1548 - 695 = 853 ✓

12056 + 5212 = ~~16268~~ 17268

626 : 5 = ~~313~~ 125

25 + 6565 - 2345 = 4245 ✓

1548  
- 695  
-----  
853

12056  
+ 5212  
-----  
17268

625 : 5 = 125  
~~125~~  
25

Obrázek 26: Záznam PL (Foto autora)

## 4.9 PRACOVNÍ LIST č. 9

Název: **KRESLI SPRÁVNĚ!**

Ročník: **pátý**

Předmět: **matematika**

Forma práce: **skupinová – ve dvojicích**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák se orientuje v zadání geometrických úloh**

**žák naprogramuje robota tak, aby znázornil geometrické zadání**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, sociální a personální, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **předem připravené kartičky se zadáním**

**Fixy - lihové**

**Velké papíry**

**Včelka**

Popis aktivity:

- 1) Připravíme žákům velké rozměry papíru tak, aby na ně mohli kreslit.
- 2) Na každou včelku připevníme lihový fix tak, aby každý při každém pohybu kreslila.
- 3) Názorná ukázka práce se Včelkou – její ovládání (programování).
- 4) Žáci si ve skupině vytvoří dvojice, ve kterých budou pracovat.
- 5) Jeden z dvojice vytáhne kartičku se zadáním úkolu, který budou plnit.
- 6) Žáci vždy pracují se 2 včelkami najednou – tedy každý žák má svou včelku.
- 7) Kartičky jsou zaměřeny na rozvoj geometrických dovedností
- 8) **Důležité je, že obě včelky musí jet shodně! Tedy spolu, nikoliv po sobě.**

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel průběžně obchází skupiny a kontroluje

**kontrola zbylých žáků ve skupině**



**Informace o třídě****Třída:** 5.A**Učitel:** Mgr. Jana Burešová**Počet dětí:** 1**Počet chlapců:** 0**Počet dívek:** 1 (přítomno 1)**Žák s ISP:** **Přítomný:**

Reflexe:

Vzhledem k epidemiologické situaci nebylo možné plnit aktivitu se dvěma žáky, takže jsem zastoupila druhého žáka já. To ovšem neohrozilo splnění cílů. Aktivita dopadla dle mých předpokladů. Žákyni se dařilo programovat robota dle zadání na kartičkách. Neměla problém s pravolevou orientací a kreslení geometrických zadání jí také nečinilo potíže. Aktivita dívku bavila právě proto, že se jednalo o něco netypického – kreslení pomocí robota.

Reflexe učitele:

Ačkoliv se jedná o stydlivou žákyni, byla vhodnou motivací vtáhnutá do neznámé aktivity. Během celého programování byly pokládány kontrolní a pomocné otázky. Vzhledem k epidemiologické situaci bylo nutné, aby studentka zastoupila i roli druhého dítěte. Díky tomuto zastoupení došlo k naplnění cílů – žákyně pracovala ve dvojici, rozuzlila geometrické zadání a následně naprogramovala robota tak, aby splnila zadání. Na konci aktivity došlo k hodnocení výkonu žákyně a náročnosti aktivity. Z pohledu učitele byla aktivita velice zajímavá, nicméně slabším žákům by činila potíže. Pokud by došlo k modifikaci zadání, byla by plně využitelná v běžných hodinách.

Příloha: H

## 4.10 PRACOVNÍ LIST č. 10

Název: **PROGRAMÁTOR**

Ročník: **pátý**

Předmět: **ICT**

Forma práce: **individuální**

Časová dotace: **20 minut**

Cíl: **žák naprogramuje zpočátku jednu včelku, později 2 a více**

**Žák rozvine algoritmické myšlení**

Rozvíjené kompetence: **k učení, k řešení problému, pracovní, komunikativní**

Pomůcky: **počítač/tablet**

**Včelka Blue - bot**

**Mapa ČR**

Popis aktivity:

- 1) Každý žák k této aktivitě potřebuje svou Včelku a počítač/tablet
- 2) Je nutno, aby v každém počítači bylo Bluetooth a předem nainstalovaná aplikace Blue-bot, přes kterou programování probíhá
- 3) Úkolem žáků je naprogramovat nejprve jednu včelku dle zadání (např.: Pojede z Prahy do Brna) pomocí programování v počítači
- 4) Dalším krokem bude programování 2 a více včelek zle libovolného zadání

Př.:

- 1- 1 včelka projede všechna velká města na mapě.
- 2- 2 včelky jedoucí proti sobě stejnou trasu a vzájemně se musí vyhnout (za použití pauzy)
- 3- 3 včelky na stejné trase tak, aby každá jela jinou cestou, ale všechny projely 1 společný bod a to postupně. Cíl trasy je pro všechny roboty stejný.

Kontrola dosaženého cíle: **průběžná kontrola** – učitel průběžně obchází skupiny a kontroluje

**kontrola zbylých žáků ve skupině**

## **Informace o třídě**

**Třída:** 5.A

**Učitel:** Mgr. Jana Burešová

**Počet dětí:** 1

**Počet chlapců:** 0

**Počet dívek:** 1 (přítomno 1)

**Žák s ISP:** **Přítomný:**

### **Reflexe:**

Aktivita se vydařila nad míru mého očekávání. Programování pomocí iPadu žákyni bavilo ještě více než kreslení, protože dle jejích slov „*je jako pravý ajťák*“. Práce se jí dařila a neměla žádné potíže v programování. Došlo tedy ke splnění cíle.

### **Reflexe učitele:**

Na počátku opět proběhla krátká motivace, která dívku natolik nadchla, že pracovala s maximálním zaujetím. Zpočátku žákyně programovala robota krok po kroku, později zvládala těžší algoritmické operace (více kroků na jednu trasu, použití opakovacího příkazu, naopak omezení vybraných kroků). Díky těmto postupným krokům jsme na konci aktivity dosáhly cíle a tj., rozvoj algoritmického myšlení a práce se dvěma včelkami.

### **Číslo přílohy:**

Tento pracovní list přílohy neobsahuje. Vycházím z předpokladu, že škola má zakoupenou podložku s mapou ČR, případně na mapě ČR položenou průhlednou podložku s naznačenými okny.

Předpokládám, že učitel úkoly vymyslí alternativně dle potřeb dětí, jejich úrovně práce a znalostí.

## 5 SHRNU TÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části jsem v pěti třídách vyzkoušela celkem deset pracovních listů na rozvoj algoritmického myšlení a robotiky. Jednotlivé pracovní listy na sebe navazují a tvoří tak propracovaný a strukturovaný plán, který navazuje na revizi RVP do roku 2023. Výhodou těchto pracovních listů je jejich variabilita – dají se tedy použít v jakékoliv hodině. Praktická zkouška odhalila drobné nedostatky – například u pracovního listu č. 10 by tyto zvolené úkoly činily slabším žákům potíže. Naopak se odkrylo, že práce s robotickou hračkou je určena pro všechny typy žáků a pro všechny věkové kategorie. Při přípravě jsem se mírně obávala, jak zvládne práci s robotem žák, který má SVP a vyžaduje permanentní dopomoc asistenta. Ukázalo se však, že i tento žák zvládne práci samostatně a ba naopak vykazuje lepší výsledky práce než při běžných aktivitách. Nedá se přesně říci, který pracovní list měl největší úspěch, každý byl pro svou náročnost specifický, ale v celkovém pohledu musím v závěru říci, že všechny zúčastněné aktivita bavila, a kromě radosti a pocitu úspěchu je také naučila novou dovednost – práci s robotem.

## 6 ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce bylo navrhnout, vytvořit a vyzkoušet celkem 10 pracovních listů na rozvoj algoritmické myšlení a robotiky na 1. stupni základních škol. Vedlejším cílem bylo, aby tato práce vznikla i jako didaktický materiál pro pedagogy z prvních stupňů základních škol, kteří jsou také hlavními příjemci.

Praktická část jim slouží jako metodický podklad pro práci s robotem a přílohy nabízí základní škálu aktivit. S tímto metodickým materiálem doporučuji zacházet jako se zdrojem nápadů, které si každý učitel modifikuje dle svých představ a možností.

Praktická část nabízí pohled na robota jako didaktický technický prostředek. Nejedná se tedy pouze o „novodobou hračku“, ale o prostředek, který nám umožní plnit předem zvolený výukový cíl, a to v jakémkoliv předmětu a ročníku.

Za největší přínos své práce považuji realizaci jednotlivých pracovních listů přímo se žáky. Nejen, že mi to umožnilo odhalit případné problémy, které by mohly nastat při realizaci v klasické výuce, ale zároveň jsem si ověřila metodiku v praxi. Vyučovací bloky, které jsem s dětmi měla, byly i velkým přínosem pro kolegyně, které se s robotikou ještě neselekaly, nebo pouze okrajově. Samy měly možnost ohodnotit přínos robotiky do vyučovacích hodin a z reflexí vyplývá, že i ony byly z nápadu využití robota např. v hodině matematiky nadšené.

## 7 BIBLIOGRAFIE

*Bee Bots in the Classroom*. Youtube [online]. [cit. 2020-08-15]. Dostupné z: [Bee Bots in the Classroom - YouTube](#)

*Bee-Bot® Programmable Floor Robot from TTS Group*. Youtube [online]. [cit. 2020-08-15]. Dostupné z: [Bee-Bot® Programmable Floor Robot from TTS Group - YouTube](#)

*Blue-bot*. In: EDU CUBE BY MORAVIA [online]. Brno [cit. 2021-01-03]. Dostupné z: <http://www.moravia.education/cz/clanek/18-blue-bot>

*Další malí roboti jdou do škol* [online]. [cit. 2019-09-06]. Dostupné z: <https://student.hw.cz/dalsi-mali-roboti-jdou-do-skol.html>

*Didaktická technologie: sborník vědeckovýzkumných a metodických prací*. Praha: Karolinum, 1994. ISBN 80-706-6851-2.

GESCHWINDER, J. (1987). *Metodika využití materiálních didaktických prostředků*. Praha: SPN (Brož.)

GESCHWINDER, J.; RŮŽIČKA, E.; RŮŽIČKOVÁ, B. (1995): *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: UP, ISBN 80-706-7584-5.

CHROMÝ, J. (2011). *Materiální didaktické prostředky v moderní společnosti*. Praha: Verbum. ISBN 978-80-904415-5-2

JANIŠ, K. (2006). *Slovník pojmů z obecné didaktiky*. Opava: Opava: Slezská Univerzita.

KAPLANOVÁ, D. *Využití moderní výukové techniky v teoretickém a praktickém vyučování*

*na střední škole* [online]. Praha, 2015 [cit. 2019-12-10]. Dostupné z: [47183581.pdf \(core.ac.uk\)](#) Bakalářská práce. ČVUT Praha..

KOPECKÝ, K. *Interaktivní a programovatelné technologie ve vzdělávání. škole* [online]. Olomouc, 2019 [cit. 2021-01-22]. Dostupné z: [https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2019/odborne\\_seminare/PdF\\_Interaktivni\\_technologie\\_ve\\_vzdelavani.pdf](https://www.pdf.upol.cz/fileadmin/userdata/PdF/VaV/2019/odborne_seminare/PdF_Interaktivni_technologie_ve_vzdelavani.pdf)

KUČEROVÁ, Aneta. Využití robotických hraček v 1. třídě základní školy [online]. Hradec Králové, 2020 [cit. 2021-01-21]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/7javoh/STAG93060.pdf?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dbee%20bot%26start%3D1> Diplomová práce. Univerzita Hradec Králové

MAŇÁK, J. (2003). *Nárys didaktiky*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN: 8021031239

MANĚNOVÁ, Martina. *Pracovní listy v mateřské škole a na 1. stupni základní školy*. (2014) Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 978-80-7435-499-1.

MANĚNOVÁ, M. (2020) *Rozvoj inforatického myšlení s využitím robotických hraček v MŠ a na 1. stupni ZŠ* [online]. [cit. 2020-09-10]. Dostupné z: [Rozvoj inforatického myšlení s využitím robotických hraček v mateřské škole a na 1. stupni ZŠ \(imysleni.cz\)](https://www.imysleni.cz)

*Materiální a didaktické prostředky a jejich úloha ve vyučování*. In: Sborník pedagogické fakulty v Hradci Králové XLVIII. Praha: SPN, 1987, 81 – 96.

*Moderní informační komunikační technologie ve výuce* [online]. Olomouc, 2018 [cit. 2019-09-07]. Dostupné z: [Moderní informační komunikační technologie ve výuce \(upol.cz\)](https://www.upol.cz) Univerzita Palackého v Olomouci

NELEŠOVSKÁ, A. & SPÁČILOVÁ H. (2005) *Didaktika primární školy*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-1236-5.

NIKL, J. (2002). *Didaktické apesky technických výukových prostředků*. Liberec: Technická univerzita v Liberci.

PRŮCHA, WALTEROVÁ, MAREŠ (1995) – *Pedagogický slovník*, 80-7178-029-4, Praha, Portál

PEKÁROVÁ, Jana (2008). *Using a Programmable Toy at Preschool Age: Why and How?* [online]. Benátky (Itálie), 2008 [cit. 2020-11-21]. Dostupné z: <http://www.dei.unipd.it/~emg/downloads/SIMPAR08-WorkshopProceedings/TeachingWithRobotics/pekarova.pdf> Závěrečná práce. Comenius University, Bratislava, Slovakia.

PRŮCHA J. (2009) – *Pedagogická encyklopedie*, Praha, Portál. ISBN: 978-80-7367-546-2,

RAMBOUSEK, V. (2014). *Materiální didaktické prostředky*. Praha: Univerzita Karlova.

RAMBOUSEK, V. (1990) *Technické výukové prostředky: pracovní materiály I : pro posluchače fakult pedagogických*. Praha: SPN. ISBN 80-7066-227-1.

RAMBOUSEK, V. a kol. (1989) *Technické výukové prostředky*. Praha: SPN.

*Robotika ve škole není jen programování* [online]. [cit. 2019-09-06]. Dostupné z: [av\\_news\\_2018\\_03.pdf \(avmedia.cz\)](#)

SOTÁKOVÁ, Hana. *EFEKTIVNÍ UČENÍ*. Praha, 2013 [online]. Dostupné z: <http://pages.pedf.cuni.cz/vp/files/2013/05/Studijn%C3%AD-opora-Efektivn%C3%AD-u%C4%8Den%C3%AD-Sot%C3%A1kov%C3%A1.docx>

SLAVÍK, M. a MILLER I. (2002). *Materiální didaktické prostředky: modul výuky pro řízené samostudium*. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 80-213-0890-7.

SKALKOVÁ J. (2007). *Obecná didaktika*, 978-80-247-1821-7, Praha, Grada

*VYUŽITÍ ROBOTICKÝCH HRAČEK V MATEŘSKÉ ŠKOLE* [online]. Plzeň, 2018 [cit. 2019-09-07]. Dostupné z: [Finalni verze bakalarske prace - Stankovska 2018.pdf \(zcu.cz\)](#). Bakalářská práce. Západočeská Univerzita v Plzni.



## Bibliografie obrázků

BEE-BOT A BLUE-BOT (robotické včelky). *Digi doupě* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.digidoupe.upol.cz/index.php/digiseznam/21-bee-bot-a-blue-bot-roboticke-vcelky>

BEE-BOT SADA SE DVĚMA PODLOŽKAMI. *Výuka a vzdělávání* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.vyuka-vzdelavani.cz/bee-bot-sada-se-dvema-podlozkami.html>

InO - Bot. *Tts - Mezinárodní školy* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.tts-international.com/ino-bot-scratch-programmable-bluetooth-floor-robot/1009821.html>

INTELINO - programovatelný vláček. *Alza* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/intelino-programovatelnny-vlacek-bily-d5569075.htm>

OZOBOT. *Easystore* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.easystore.cz/ozobot-bit-starter-kit-bily.html>

Pi2Go Robot. *Robot World* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.robotworld.cz/pi2go-robot>

Robotické autíčko PRO - BOT. *Výuka a vzdělávání* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.vyuka-vzdelavani.cz/pro-bot-auticko.html>

Robotická stavebnice LEGO. *Mironet* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.mironet.cz/lego-mindstorms-ev3-31313-601-kostek-10-let+dp368497/>

Robotická myš. *Nomiland* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.nomiland.cz/roboticka-mys/>

MARTY. *Robotical* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://robotical.io/>

SPEHRO. *Alza* [online]. [cit. 2019-11-21]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/hracky/sphero-sprk-d4367208.htm>