

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

Ústav primární a preprimární edukace

Rozvoj infromatického myšlení u žáků na 1. stupni
ZŠ

Diplomová práce

Autor: Kateřina Nováková
Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
Vedoucí práce: Mgr. Václav Maněna, Ph.D. – KKY
Oponent práce: Mgr. Martin Skutil, Ph.D.



Zadání diplomové práce

Autor:	Kateřina Nováková
Studium:	P14P0301
Studijní program:	M7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor:	Učitelství pro 1. stupeň základní školy
Název diplomové práce:	Rozvoj inforatického myšlení na 1. stupni ZŠ
Název diplomové práce AJ:	The development of information thinking in primary school

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem práce je navrhnout aktivity pro podporu inforatického myšlení. na prvním stupni základní školy a tyto aktivity ověřit v pedagogické praxi. V teoretické části práce budou vymezeny pojmy inforatické myšlení a jeho principy, algoritmické myšlení, algoritmizace, prostorová orientace, digitální gramotnost a změny v RVP týkající se výuky informatiky na základních školách. V praktické části bude vytvořen soubor minimálně 8 metodicky zpracovaných aktivit napříč předměty na 1. stupni ZŠ. Aktivity budou prakticky ověřeny se žáky třetího ročníku základní školy.

KALAŠ, Ivan. Spoznáваме potenciál digitálnych technológií v predprimárnom vzdelávaní. Bratislava: Ústav informácií a prognóz školstva, 2011. ISBN 978-80-7098-495-6. KALAŠ, Ivan. Premeny školy v digitálnom veku. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 2013. ISBN 978-80-10-02409-4.

Garantující pracoviště:	Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky, Pedagogická fakulta
Vedoucí práce:	Mgr. Václav Maněna, Ph.D.
Oponent:	Mgr. et Mgr. Martin Skutil, Ph.D.
Datum zadání závěrečné práce:	31.5.2017

Prohlášení

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

V Hradci Králové, dne

.....

Anotace

NOVÁKOVÁ, Kateřina. *Rozvoj inforatického myšlení u žáků na 1. stupni ZŠ*. [Diplomová práce]. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2021, 84 s.

Cílem mé diplomové práce bylo navrhnout aktivity pro rozvoj inforatického myšlení u dětí na prvním stupni základní školy a ověřit je v pedagogické praxi. Práce se v teoretické části věnuje vymezení základních pojmů týkajících se této problematiky. Jsou jimi například inforatické myšlení a jeho principy, algoritmicke myšlení, algoritmizace, prostorová orientace, digitální gramotnost a změny v RVP týkající se výuky informatiky na základních školách. V praktické části je vytvořen soubor metodicky zpracovaných námětů, rozvíjejících inforatické myšlení, které jsou vhodné pro použití v matematice či prvouce v prvním období základního vzdělávání. Aktivity byly prakticky ověřeny se žáky třetího ročníku základní školy.

Klíčová slova: algoritmizace, inforatické myšlení, prostorová orientace, 1. stupeň ZŠ

Annotation

NOVÁKOVÁ, Kateřina. *The development of information thinking in primary school*. [Diploma Dissertation]. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2012. 84 pp.

The key of my diploma thesis was to suggest activities for development of computational thinking for children at primary school and verify them in the teaching practice. In the theoretical part there are basic ideas and concepts for this problematic issue. There are examples of computational thinking and its principles, algorithmic thinking, algorithmization, object orientation – vector space, digital literacy and changes in curriculum framework relating to the teaching of ICT at the basic schools. In practical part there is made a complex of methodical processed ideas, developing computational thinking, which are suitable for using in Maths lessons or Science in the first period of primary learning. Activities were practically verified with students of third grade of primary school.

Key words: algorithmization, computational thinking, orientation – vector space, primary school

Obsah

Úvod.....	8
1 Informatické myšlení	10
1.1 Myšlení – z hlediska vývojové psychologie.....	10
1.1.1 Vývojová periodizace v myšlení	11
1.1.2 Vývoj myšlení v mladším školním věku.....	12
1.2 Informatické myšlení	13
1.2.1 Principy informatického myšlení využívané ve výuce	14
1.2.2 Kritické a logické myšlení	15
1.3 Algoritmizace a algoritmus	16
1.4 Algoritmické myšlení	20
1.5 Digitální gramotnost.....	22
1.6 Prostorová orientace	23
1.7 Pomůcky pro rozvoj nejen informatického myšlení.....	23
1.7.1 Robotické hračky	24
1.7.2 Deskové hry	27
2 RVP ZV a jeho revize.....	29
2.1 Informatika na ZŠ.....	32
2.1.1 Informatika na prvním stupni ZŠ	34
2.2 Změny v ŠVP	35
3 Náměty aktivit pro rozvoj informatického myšlení	36
3.1 Ovečky a vlk.....	38
3.2 Obrázek podle robota	40
3.3 Zadej pokyny pro robota malíře	42
3.4 Zajíček a mrkvička	43
3.5 Tečkovaná.....	44
3.6 Putování přírodou	46
3.7 Cesta městem.....	50
3.8 Střela na branku	51
3.9 Číslovaná	52
3.10 Diamantová stezka.....	54

Závěr	56
Zdroje.....	58
Citace obrázků	62
Seznam příloh	64

Úvod

Žijeme v době, kdy dochází k obrovskému rozvoji digitálních technologií, a je více než žádoucí naučit se s nimi žít, pracovat a efektivně je využívat ke svému prospěchu. Vzhledem k aktuální situaci a změnám v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání jsem zvolila i téma své diplomové práce, kterým je Rozvoj informatického myšlení u žáků na prvním stupni základní školy. V souvislosti s rozvojem technologií, a s ním spojenými riziky, je v současné době kladen větší důraz na intenzivnější a rozsáhlejší výuku informatiky ve druhém období vzdělávání na prvním stupni základních škol. Proto je důležité rozvíjet informatické myšlení, a nejen to už i v prvním období na prvním stupni. Jako pedagogové bychom měli pokrok, posuny ve výuce podporovat a dále se podílet na jejím dalším rozvíjení.

Od ledna 2021 je dokonce díky změně v RVP předmět informatika určen konkrétně pro čtvrtý až devátý ročník. V každém ročníku je stanovena minimálně jedna vyučovací hodina informatiky týdně. V prvním období vzdělávání žáků na prvním stupni základní školy se výuka integruje do více předmětů. K výuce tohoto předmětu je třeba přípravy vhodného množství kvalitních pomůcek, organizace a obsahu předmětu. Nastalé změny se promítnou také do ŠVP každé školy, což je také nastíněno v teoretické části.

Cílem práce tedy bylo navrhnout aktivity, které by měly podporovat rozvoj informatického myšlení již v prvním období vzdělávání na prvním stupni, a následně je ověřit v pedagogické praxi. Snažila jsem se poukázat na to, že informatické myšlení lze u žáků rozvíjet i bez pomoci drahých technologických zařízení, robotických hraček a jiných nákladnějších pomůcek k tomu určených. Jsou školy, které se této problematice více věnovaly již před změnami v RVP, nicméně jsou i školy, které stojí teprve na začátku a nemají dostatečné vybavení. Pro ně jsou právě tyto navržené aktivity vhodné, protože k nim není třeba žádného speciálního vybavení a pro začátek jsou ideální. Aby však v tomto ohledu mohli být rozvíjeni žáci, musí se nejprve začít rozvíjet a dosáhnout určité úrovně také pedagogové.

V teoretické části práce jsou vymezeny pojmy jako je například informatické myšlení a jeho principy, algoritmické myšlení, algoritmizace, prostorová orientace, digitální gramotnost a změny v RVP týkající se právě výuky informatiky na základních školách.

V praktické části je vytvořen soubor deseti metodicky zpracovaných aktivit, které se dají zařadit do hodin matematiky či prvouky. Dílčí aktivity byly prakticky ověřeny se žáky třetího ročníku základní školy.

1 Informatické myšlení

1.1 Myšlení – z hlediska vývojové psychologie

Myšlení je jedním z kognitivních procesů. Patří mezi ně například i paměť, vnímání, pozornost, řeč nebo jazyk. Dalo by se říci, že je to proces práce s informacemi, pojmy, představami. Díky těmto procesům nacházíme souvztažnosti a můžeme řešit různé problémy. (Studium psychologie, 2020)

Průcha, Walterová a Mareš (2013) v Pedagogickém slovníku píše, že myšlení je poznávací proces, který je charakteristický hned několika body. Skládá se z vnitřních, implicitních myšlenkových operací. Probíhá jednak na vědomé, kontrolované a řízené úrovni (myšlení logické, induktivní, deduktivní), jednak na neuvědomované úrovni (myšlení intuitivní). Obvykle se dá usměrňovat vůlí (myšlení volní). Může však probíhat bez volního úsilí (myšlení asociativní), dokonce i proti volnímu úsilí (myšlení vtíravé).

Pojem myšlení definuje psychologický slovník jako „*proces vědomého odrazu skutečnosti v takových jejích objektivních vlastnostech, souvislostech a vztazích, do kterých se zahrnují i objekty nedostupné bezprostředním smyslovým vnímáním; je to poznávací proces probíhající mezi subjektem a objektem;*“ (Hartl, Hartlová, 2000, s. 332)

Plecerová a Pužejová (2016, nestr.) vymezují myšlení následovně:

„Myšlení je velmi složitý proces, který se uskutečňuje pomocí myšlenkových postupů – myšlenkových operací:

- **Analyza** – myšlenkové rozčleňování celku na jednotlivé části, vlastnosti a vztahy.
- **Syntéza** – myšlenkové spojování jednotlivých částí, vlastností nebo vztahů v celek.
- **Dedukce** – aplikace obecného poznatku na konkrétní případ (např. dle obecného vzorce vypočítáme obsah konkrétního čtverce).
- **Indukce** – vyvozování obecných závěrů na základě znalosti jednotlivých případů.
- **Srovnávání** – zjišťování podobnosti a rozdílnosti mezi jednotlivými předměty nebo jevy.
- **Zobecnování (generalizace)** – zjišťování společných souvislostí a znaků a vytváření nadřazených pojmů, kategorií.
- **Analogie** – vyvozování nového poznatku na základě podobnosti s jinými předměty a jevy.

- *Abstrakce* – vyčlenění podstatného od nepodstatného.
- *Konkretizace* – aplikace podstatných a obecných vlastností předmětů a jevů na konkrétní předmět, patřící do této skupiny. “

1.1.1 Vývojová periodizace v myšlení

Výzkumem vývoje dětského myšlení se nejvíce zabýval švýcarský biolog, který se stal psychologem, Jean Piaget (1896–1980). Fontána jeho snahu označuje jako nejambicióznější a nejvytrvalejší v tomto směru. Jeho poznatky vedly k vytvoření kognitivně vývojové teorie, která vysvětluje, jak si děti vytvářejí koncepty (pojetí nebo pojmy), se kterými zacházejí při myšlení. (1997)

Jednotlivá stádia kognitivně-vývojové teorie dle Jeana Piageta jsou:

- **Senzomotorické stadium** (od narození do 18-24 měsíců)
V tomto období dítě reaguje na podněty pouze reflexivně a nad svým konáním nijak hlouběji nepřemýšlí. Postupem času se vnímání i pohyby prohlubují, děti experimentují. Ke konci již dokáží přemýšlet nad tím, co by se mohlo stát, a uvědomují si i stálost předmětu.
- **Předoperační a symbolické stadium** (od 2 do 7 let)
Typickým znakem pro toto stadium je, že je dítě schopno uvažovat o předmětech a událostech v symbolice a využívat svou fantazii (např. „vaří“ v kyblíčku na písku, používá, panenkami zastupuje konkrétní osoby, skutečná vozidla nahrazuje autíčky, dokáže zaujímat roli „mámy“ a „táty“). Uvažuje egocentricky.
- **Stadium konkrétních operací** (od 7 do 12 let)
Dítě není v této době schopno oprostit se od konkrétního obsahu a nedokáže ještě používat abstraktní myšlení. Chápe stálost tvaru, počtu, množství, hmotnosti apod. Třídí předměty podle jejich různých vlastností. Nyní je už i schopno vnímat vztahy mezi předměty a využít tohoto poznání k řešení problémů.
- **Stadium formálních operací** (od 12 let výše)
Od tohoto věku je jedinec schopný abstraktního myšlení, metodického postupu, vytváření hypotéz. Řeší budoucnostní a ideologické problémy a je schopen při řešení vzít v úvahu rychlost, váhu a čas. (Kohoutek, 2008)

1.1.2 Vývoj myšlení v mladším školním věku

Většina autorů člení období školního věku na dvě období – mladší školní věk (6-11 let) a starší školní věk (12-15 let). Šimíčková-Čížková (2004, s. 33) uvádí, že: „*V této době prochází dítě mnoha změnami, a proto bývá školní věk členěn na:*

- *raný školní věk, který trvá 2 roky a je charakteristický především adaptací na školu,*
- *střední školní věk trvá přibližně tři roky a je provázen nejen sociálními, ale i biologickými změnami,*
- *starší školní věk, který provázejí biologické a duševní změny související s dospíváním a je dobou mezi 12 a 15 lety.“*

Autorka tedy rozděluje mladší školní věk na dvě období (raný školní věk a střední školní věk). Všichni autoři se však shodují, že mladší školní věk začíná nástupem dítěte do školy, tj. přibližně ve věku 6-7 let.

Typické pro myšlení dítěte mladšího školního věku jsou **konkrétní myšlenkové operace**. Dítě při myšlení na této úrovni vždy nějakým způsobem operuje se skutečností. Vychází přitom ze zkušeností s vlastní činností, se zacházením s různými věcmi, z kontaktu s různými lidmi. (Šimíčková-Čížková, 2004) Jeho poznání je přesnější a objektivnější. K tomu mu pomáhají názorné pomůcky a konkrétní příklady, které prakticky ověřují výklad učitele.

Kohoutek (2008, s. 10) říká, že: „*děti přicházejí do školy s mnoha naivními prekoncepty, prekoncepty a subjektivními představami, které jsou ve škole konfrontovány s odbornými i vědeckými poznatky. Některá mylná, chybná, nepřesná pojetí učiva, naivní hypotézy a teorie, nesprávné osobní prekoncepty (miskoncepty) jsou někdy značně rezistentní vůči konceptuálním změnám. Žáci prožívají sociokognitivní konflikty, během nichž však mají možnost konceptuálně změnit, zpřesnit své původní představy, poznatky a dovednosti.“* Tedy žáci přijdou do školy s určitou představou či náhledem na konkrétní věc. Je pro ně zpočátku obtížné upravit si svou původní mylnou představu a akceptovat fakta týkající se dané problematiky. Během probíhající školní docházky se myšlení i vnímání žáka zpřesňuje.

V tomto období myšlení hraje pro děti stěžejní roli realita. Dokáží ji již rozlišit od fantazie. Dítě bývá však velmi často ovlivňováno televizními programy, počítačovými hrami, mobily apod.

1.2 Informatické myšlení

Spojení informatické myšlení by se zjednodušeně dalo vysvětlit, jako schopnost myslet jako informatik při řešení problémů. To je velice účinné, ovšem na školách tato metoda prozatím dost chybí. Sice se žáci učí přemýšlet, ale v mnoha oblastech si osvojují již hotové postupy řešení. Narozdíl od informatiky, která se soustředí přímo na schopnost hledání řešení. Souvisí s tím také druhé specifikum, a tím je schopnost porovnání různých řešení téhož problému s ohledem na výslednou efektivitu.

Computational thinking teacher resources (2011) uvádí relativně dobře srozumitelnou a konkrétní definici:

Informatické myšlení je postup řešení problému, který zahrnuje mimo jiné následující charakteristiky:

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

Všechny tyto dovednosti podporuje další nezbytná součást informatického myšlení, a tou jsou předpoklady a postoje. Jedinec by měl být sebejistý tváří v tvář složitosti, vytrvalý při řešení obtížného problému. Měl by také snášet nejednoznačnosti a být schopný vypořádat se s otevřenými problémy. A v neposlední řadě je důležité, aby se jedinec dokázal dorozumět a také spolupracovat s ostatními, a tak dosáhnout společného cíle. (International Society for Technology in Education, 2012)

Mluvíme-li o informatickém myšlení a jeho používání, je samozřejmě více než vhodné alespoň okrajově rozumět základům informatiky a souvisejícím pojmům, jako jsou algoritmus, prostorová orientace, digitální gramotnost apod., protože všechny tyto pojmy spolu úzce souvisí (viz níže).

Pokud bychom chtěli přiblížit využití informatického myšlení v běžném životě obyčejného člověka, museli bychom hledat nějaký často opakovaný a jednotvárný proces,

při kterém se pracuje s množstvím nějakých položek. Například proces nakupování si můžeme urychlit uspořádáním položek na nákupním seznamu dle rozmístění zboží v konkrétní prodejně. Tím předejdeme složitému hledání potravin v seznamu. Dalším příkladem by mohl být výběr pokladny v nákupním centru, abychom čekali co možná nejkratší dobu ve frontě, či uspořádání potravin v lednici dle data trvanlivosti. (Informatické myšlení, 2018)

Díky informatickému myšlení můžeme zachraňovat i lidské životy. Například při řetězové transplantaci ledvin. Právě zapojení informatického myšlení na straně organizátorů dárcovského systému vedlo k rozpoznání a posouzení jeho řešitelnosti. Následná spolupráce s informatiky vedla ke zlepšení situace a nalezení efektivního algoritmu k vyřešení celého problému. Díky sestavenému řetězci je možné zachránit hned několik životů najednou. V České republice probíhají řetězové transplantace již několik let. (Lessner, 2018)

Informatické myšlení zahrnuje myšlenkový proces používající složky:

- Abstrakci – zjednodušení problému, odlišení důležitých a nepodstatných částí.
- Dekompozici – rozdělení problému na dílčí problémy.
- Algoritmický přístup – dominantní složka informatického myšlení – proces tvorby algoritmů.
- Hodnocení – ověření, zda je navržené řešení dobré a účelné.
- Zobecnování – přístup založený na rozeznávání vzorů, podobností a spojitostí.

(Fanfulová, 2021)

1.2.1 Principy informatického myšlení využívané ve výuce

Mezi základní principy, které se využívají při výuce informatického myšlení patří:

- **Pokus – omyl je cesta vpřed**

Mělo by se dbát na to, aby se nevyužívaly zaběhnuté postupy, ale aby naopak byla snaha přijít na nějaké nové. Při hledání nových postupů je naprosto přirozené, že se objevují chyby. Je velice důležité, aby se děti i učitelé naučili správně pracovat s chybou. Každá chyba nás totiž posouvá směrem dopředu. Upozorní nás na skutečnost, že tudy cesta nevede, a poskytne nám i zpětnou vazbu.

- **Učíme se tím, že to děláme**

Informatické myšlení je kreativní záležitost. Cílem výuky proto není naučit žáky uplatňovat sadu postupů, které jim učitel předloží, ale naopak získat důvěru ve vlastní schopnosti a úvahu. Učitel nemá pouze vysvětlovat, ale má dát především prostor žákům samostatně uvažovat a tvořit vlastní cesty, způsoby a taktiky. Kombinovat známé postupy s novými a řešit problémy dosud neřešené.

- **Podstatná je vytrvalost**

Je zcela přirozené, že problémy, které jdou snadno, člověk řeší raději než věci, které jsou složitější a vyžadují více námahy a času. Avšak vynaloží-li člověk velké úsilí, něco sám vytvoří, pracuje tak na svém osobním rozvoji a zdroj jeho radosti je trvalejší. V informatickém myšlení proto žáky učíme, že pracovat na něčem souvisle i několik dní má smysl. Úspěšní lidé umí nevzdat se při dílčím neúspěchu, a naopak přidat v úsilí.

- **Spolupracujeme**

V současném světě se vyskytují čím dál komplexnější problémy. K jejich vyřešení je třeba práce velkých týmů, kteří spolu dobře spolupracují. K tomu je třeba umění efektivní komunikace. Proto děti vedeme ke kooperaci a kombinování silných stránek různých lidí. Chceme, aby se mezi sebou uměli dorozumět, nad řešeným problémem konkretizovali svoje myšlenky a precizně je formulovali. Výsledkem bude lepší porozumění problému a efektivnější komunikace v praxi.

1.2.2 Kritické a logické myšlení

Kritické myšlení

Petr Ludwig, autor knihy Konec prokrastinace, ve svých webinářích uvádí, že kritické myšlení znamená posuzování kvality informací a vlastních myšlenek. Člověk by měl lépe pracovat s informacemi a hodnotit je. Důležité je ověřování zdrojů, ke kterému je zapotřebí určité mediální gramotnosti, aby jedinec odolal různým manipulacím, byl schopný argumentovat, rozpoznat hoaxy a racionálně přemýšlet. V současné době považují za velice důležité rozvíjet tuto schopnost nejen u dětí, ale i u dospělých.

Kritické myšlení se dá i měřit. Jeho úroveň určuje takzvané RQ neboli racionální kvocient. V průběhu života můžeme jeho hodnotu zvyšovat. Ludwig schopnost kriticky

myslet připodobňuje ke hře na klavír. Můžeme se v něm zdokonalovat, ale je u toho zapotřebí určitých znalostí a dostatečného dlouhodobého tréninku. (Ludwig, 2017)

Logické myšlení

Aby se jedinec mohl dobře rozhodnout a rozlišit správně a špatně zdůvodněné argumenty, musí mít dostatečně rozvinuté logické myšlení. Vymezení pojmů logické myšlení a logika uvádí ve srozumitelné podobě Fořtík, Fořtíková, (2007, s. 75) *„Logiku můžeme nejobecněji definovat jako soubor zákonitostí myšlení a procesu poznání. V užším významu jde o hledání správné myšlenkové cesty, která vede k pravdivému závěru, k řešení předložené situace. Logické myšlení je potom takové, které umí vyvodit závěr z předloženého předpokladu nebo dokázat správnost určitého řešení.“*

Ten, kdo logicky myslí, absolvuje cestu od počátečního tvrzení (premise) přes jeden či více kroků v propojeném řetězci až po konečné tvrzení (závěr). Všechny kroky posloupnosti logické argumentace jsou promyšlené. (Phillips, 2012)

Logické myšlení je často ovlivňováno emocemi, které mnohdy zapříčiní chybný závěr. Proto je při logickém uvažování důležité umět se od emocí oprostit. Naopak žádoucí je zapojení kreativity, která může logické myšlení posunout na vyšší úroveň.

1.3 Algoritmizace a algoritmus

Algoritmizaci nepoužívají jen programátoři k vytváření různých ať už složitějších či jednodušších softwarů při práci s počítači, jak je velké množství lidí ještě stále přesvědčeno, ale tyto postupy může využívat v podstatě kdokoliv z nás.

„Algoritmizace je metodický přístup k vytváření programu. Zabývá se formulací postupů řešení daného problému. Výsledkem algoritmizace je algoritmus.“ (Dohnal, 2009, s. 10)

Jiří Dvorský (2007, s. 25) definuje algoritmus jako *„předpis, který se skládá z kroků a který zabezpečí, že na základě vstupních dat jsou poskytnuta požadovaná data výstupní.“*

Další definice algoritmu zní: *„Algoritmus je v podstatě posloupnost příkazů (pokynů či instrukcí), které po vykonání vedou k určitému cíli. Lze jej zapisovat buď slovně – běžným jazykem (kuchařské recepty, montážní návody), algoritmickým jazykem, programovacím jazykem, graficky (obrázkové návody, origami), nebo pomocí vývojových diagramů. Při zápisu algoritmu je třeba si uvědomit, kdo bude algoritmus vykonávat. V případě*

člověka stačí běžný slovní popis, pro počítač je třeba použít příslušný programovací jazyk.“ (Svoboda, 2017-2018, s. 21)

Brian Christian a Tom Griffiths tvrdí, že algoritmus je pouze omezená sekvence kroků k řešení určitého problému. (2017)

Za algoritmy však nemůžeme považovat všechny obecné postupy. Musejí splňovat určité podmínky. Podle Svobody (2017-2018) jimi jsou:

- **Konečnost (finitnost)**

Zaručuje nám, že algoritmus skončí vždy po jeho provedení. Dochází konce po určitém počtu kroků. Tento počet kroků může být pro každý algoritmus různě velký. Někdy to může být jen pár kroků, jindy je jich velké množství. Musí to být vždy konečný počet, jinak by algoritmus probíhal neustále dokola, takže by nám nedal požadovaný výsledek.

- **Obecnost (hromadnost, masovost, univerzálnost)**

Algoritmus by měl být použitelný pro celou skupinu obdobných problémů. Mohou však existovat algoritmy vytvořené jen pro jeden jediný účel. Proto není tato vlastnost nutná, ale spíše je považována za užitečnou.

- **Determinovanost**

Každý krok je přesně daný a jednoznačný. Vždy je přesně dané, jaká činnost má následovat, nebo zda algoritmus skončil.

- **Výstup (resultativnost)**

Algoritmus se po určitém počtu kroků dostane ke správnému výsledku, tedy musí mít alespoň jeden výstup, který má řešit zadaný problém.

- **Elementárnost**

Postup je složený ze základních (jednoduchých) kroků, které jsou pro vykonavatele (člověk, počítač) srozumitelné.

Pokud algoritmus splňuje zmiňované podmínky a je považován za funkční, můžeme ho v obdobných situacích používat opakovaně. Aby daný algoritmus mohly aplikovat a využít i další osoby, je nutné jim jej předat ve srozumitelné podobě. K tomu je třeba zvolit vhodný způsob jeho zápisu. Nejčastěji jsou používána grafická a textová vyjádření algoritmů.

A) GRAFICKÉ VYJÁDŘENÍ ALGORITMU

V tomto případě je algoritmus popsán formalizovanou soustavou grafických symbolů. Mezi výhody grafického vyjádření algoritmu patří přehlednost, názornost, znázornění struktury problému, a také poskytuje informace o postupu jeho řešení. Naopak nevýhodou je náročnost konstrukce grafických symbolů a jejich vzájemných vztahů, obtížná možnost dodatečných úprav postupu řešení vedoucí často k překreslení celého postupu. Řešení rozsáhlých a složitých problémů je tímto způsobem nevhodné. Pro grafické vyjádření algoritmu jsou používány strukturogramy nebo vývojové diagramy.

Strukturogramy

Strukturogram je úspornější znázornění algoritmu, kde je kombinován grafický a textový popis. Je tvořen obdélníkovou tabulkou a do jednotlivých řádků je zapisován postup kroků symbolickou či slovní formou v pořadí, v jakém budou prováděny.


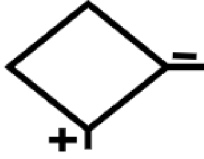


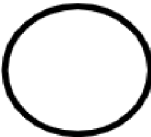

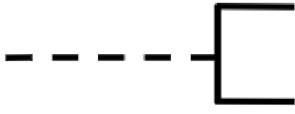
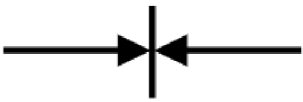
Řešení kvadratické rovnice			
Čti a, b, c			
Spočti diskriminant $D=b^2-4*a*c$			
Je $D>0$?			
	Ano	Ne	
	$x1=(-b+\sqrt{D})/(2*a)$	Je $D=0$?	
	$x2=(-b-\sqrt{D})/(2*a)$		Ano
	Tisk 2 kořeny: $x1, x2$		$x1=(-b+\sqrt{D})/(2*a)$
			Tisk: Nemá v R řešení.
			Tisk 1 kořen: $x1$

Obr. 1 – Strukturogram (Bayer, 2013)

Vývojové diagramy

Jedná se o symbolický algoritmičtý prostředek, tvořený značkami ve formě uzavřených rovinných obrazců, do kterých jsou vepisovány jednotlivé operace, přičemž tvary a velikosti značek jsou dány normami. Jednotlivé značky jsou spojeny přímými nebo lomenými spojnicemi/čarami, a znázorňují tak posloupnosti jednotlivých kroků. Mohou být orientované zavedením šipek a neměly by se křížit. Pokud však ke křížení dojde, měly by být čáry jasně zvýrazněny tak, aby bylo zřejmé, odkud a kam směřují. Vývojový diagram je vhodným komunikačním prostředkem při týmové spolupráci analytiků a programátorů, který je přehlednější než výpis programu, a proto je považován za jeden z nejčastěji používaných prostředků pro znázorňování algoritmů. Čteme jej ve směru shora dolů. (Bayer, 2013)

Značky vývojových diagramů

Značka	Význam značky
 zpracování	Vykoná jakoukoli operaci, jejímž výsledkem je přeměna údajů, např. změna hodnoty, tvaru, pozice či umístění.
 rozhodování	Provede akci, ve které dojde k větvení vývojového diagramu. Na základě podmínky uvnitř symbolu bude stanoven způsob dalšího postupu programu.
 příprava	Umožní nastavit počáteční činnost, dle které se mění vlastní postup následných činností, např. proměnná cyklu.
 vstup a výstup	Vstup dodává data pro zpracování do programu, zatímco výstup reprezentuje zobrazení konečných hodnot.
 spojka	Představuje přechod z jedné části diagramu na jinou, tedy přerušení a následné pokračování na jiném místě.
 mezní značka	Označuje místo začátku a konce vývojového diagramu.
 poznámka	Slouží pro popis komentářů nebo vysvětlujících textů.
 spojnice	Představují svislé nebo vodorovné čáry sloužící ke spojení jednotlivých symbolů mezi sebou a dále vyznačující směr toku informace.

Obr. 2 – Značky vývojových diagramů (Skalka, 2006)

B) TEXTOVÉ VYJÁDŘENÍ ALGORITMU

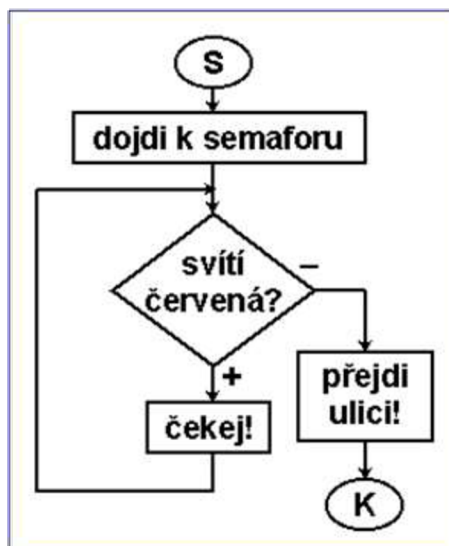
Jedná se o způsob vyjádření algoritmů, který je v současné době používán nejčastěji. Jde o zápis určitého algoritmu prostřednictvím formalizovaného jazyka. K vyjádření algoritmu můžeme využít tyto dva základní druhy jazyků. Prvním druhem jsou takzvané **přirozené jazyky**, které lze využít v běžném životě například při zápisu receptů, návodů k použití, instrukcí apod. Jsou určeny hlavně pro skupiny běžných uživatelů bez programátorského ducha. Nejsou však zcela přesné, čímž tedy není zaručeno, zda dovedou uživatele přesně k cíli. Druhou skupinou jsou **formální jazyky**, které vznikají umělou cestou. Při tvorbě algoritmů v tomto jazyce se skládají symboly do vyšších celků a vše se řídí striktnějšími pravidly, čímž je zamezeno významovým nejednoznačným. Patří mezi ně například programovací jazyky, matematická symbolika, jazyk mapy apod. Počítačové programy jsou psány v tzv. programovacím jazyce, jenž se používá pro definování programových příkazů, které lze zpracovat na počítači. (Bayer, 2013)

1.4 Algoritmické myšlení

Slovní spojení algoritmické myšlení či algoritmus se pro žáky může jevit jako něco neznámého nebo složitého. Algoritmy jsou však všude kolem nás a často poměrně jednoduché. Osvojili jsme si je a každý den je používáme, aniž bychom si to mnohdy uvědomovali. Je to například cesta do školy, přecházení silnice (viz obr. 3), postup při sázení rostlin, vaření dle receptu, výměna pneumatik u auta, zatlučení hřebíku (viz obr. 2), poskytnutí první pomoci, sestavení skříně apod.



Obr. 3 – Algoritmus zatlučení hřebíku (upraveno podle Studentský server Tleskač, 2019)



Obr. 4 – Algoritmus přecházení silnice (upraveno podle Studentský server Tleskač, 2019)

Algoritmické myšlení je tedy dovednost nalézat vhodné, a hlavně efektivní algoritmy pro účinné vyřešení určitého problému. Jančařík (2006) do algoritmického myšlení zahrnuje tyto čtyři kompetence:

1) Schopnost správně aplikovat algoritmus v konkrétní situaci

Rozumíme tím schopnost správně analyzovat situaci, rozpoznat známé prvky, rozdělit úkol na jednodušší části a pro každý dílčí úkol vhodně zvolit postup, algoritmus řešení. Zároveň sem patří i schopnost zvolený algoritmus správně a bez chyb aplikovat.

2) Schopnost vytvářet vlastní algoritmy

Tato schopnost je úzce spjata s předchozí dovedností. Žák by se měl setkávat i se složitějšími úlohami, u kterých nestačí zvolit jen jeden konkrétní algoritmus a aplikovat ho, ale u kterých je potřeba hlubší analýzy a nestandardního přístupu. Je třeba postupně dělit problém na menší a jednodušší části a opětovně složit řešení z dílčích výsledků. A právě nalezení jednotlivých dílčích kroků je procesem tvorby vlastních algoritmů.

3) Schopnost ověřit správnost a efektivitu algoritmu

Cílem moderního vyučování by mělo být vést žáky k porozumění jednotlivým používaným postupům a pojmům. Častý problém je totiž bezduché aplikování vzorců a postupů bez porozumění významu jednotlivých kroků. Užití algoritmu není možno oddělit od zdůvodnění, které musí být přizpůsobeno úrovni žáka.

4) Schopnost rozeznat problém, který nemá algoritmické řešení

Tato dovednost je nejnáročnější. Přijmout a pochopit fakt, že některé problémy vyřešit nelze nebo je nelze řešit efektivně, je velmi obtížné. Porozumění této skutečnosti je velice podstatnou součástí filozoficko-matematického pohledu na svět.



Obr. 5 – Algoritmické myšlení (Milan Svoboda, 2017-2018)

Pro podporu a rozvoj algoritmického myšlení je vhodné využívat základní pravidla a postup. Tato pravidla vedou děti ke správné reflexi svých postupů a v případě chyby ke včasnému opuštění plánu práce, nalezení a vyřešení pomocí nové strategie. Jedná se o následující pravidla:

- „Dítě si algoritmus vyzkouší – zahraje si hru.
- Reflektuje svůj výsledek – popisuje a vypráví.
- Analyzuje problém – najde chybu, pokud tam je.
- Má nápad – ví, jak chce řešit jinak (nová idea).
- Přeformuluje postup příkazů – opraví podle nově nalezené souvislosti.“

(Maněnová a Pekárková, 2019, str. 9)

1.5 Digitální gramotnost

V současné době se digitální gramotnost považuje za jednu z klíčových kompetencí, bez kterých se žák v dnešní společnosti neobejde a bez kterých není možné u dětí a žáků plnohodnotně rozvíjet další klíčové kompetence. Stěžejní je pro ni aplikace, tedy využití digitálních technologií při nejrůznějších činnostech a při řešení nejrůznějších problémů.

Pojem digitální gramotnost lze chápat jako soubor digitálních kompetencí (vědomostí, dovedností, postojů, hodnot), které jedinec potřebuje k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života. Mezi hlavní oblasti digitálních kompetencí patří informační a datová gramotnost, komunikace a spolupráce, tvorba digitálního obsahu, bezpečnost, řešení problémů a technologické kompetence. (Digitální gramotnost, 2021)

1.6 Prostorová orientace

Pro každého člověka je prostorová orientace nezbytná pro fungování v běžném životě. Bez ní lidé nemohou být samostatní. Určení správného směru dopředu, dozadu, vpravo, vlevo, nahoru, dolů je nutné k praktickým úkonům všedního života. Například nalezení cesty domů, návrat k zaparkovanému autu, orientace na stránkách v textu, čtení shora dolů, odbočení na křižovatce, čištění zubů, hod míčem apod. K prvotnímu vnímání prostoru dochází u dítěte již v děloze matky. Postupem času se vnímání prostoru u dítěte rozvíjí a zpřesňuje. Jesenský (1978 In Wiener, 2006, s. 16) definuje prostorovou orientaci jako *„proces získávání a zpracování informací z prostředí za účelem skutečné nebo jen myšlenkové manipulace s objekty prostoru nebo za účelem plánování a realizace přemístování v prostoru.“*

Orientace v prostoru se dá také trénovat. Existuje široká škála možností uzpůsobení, využití prostoru a tvorby nejrůznějších pomůcek k jejímu rozvíjení. Výhodné je umět nalézat orientační body. Ale naprosto nejdůležitější roli v rozvoji vnímání prostoru hrají každodenní zkušenosti, které si náš mozek ukládá.

1.7 Pomůcky pro rozvoj nejen informatického myšlení

Vhodným prostředkem pro rozvoj informatického myšlení jsou, dnes stále se rozšiřující, druhy deskových her, robotických hraček, učebnic apod. Využívat je mohou děti již v mateřských školách. Na trhu jich je spousta, ale já zde uvedu pouze ty, které mne nejvíce zaujaly.

1.7.1 Robotické hračky

Bee-bot

Robotická včelka je programovatelná didaktická hračka s velkými a přehlednými tlačítky pro lehkou manipulaci. Rozvíjí prostorovou orientaci, logické myšlení a plánování. Je vhodná také pro praktickou výuku základů programování u mladších školáků. Mohou ji ale využívat děti od 3 let, tedy již v mateřských školách.



Obr. 6 – Bee-bot (RobotWorld, 2021)



Obr. 7 – Chlapec s robotickou hračkou Bee-bot (RobotWorld, 2021)

Včelka se pohybuje po čtvercové síti, která je složená ze čtverců o rozměrech 15x15 cm. Existují různé druhy pracovních listů a tematických ploch k plnění různých úkolů, které je možné vložit pod základní průhlednou čtvercovou podložku. Nicméně je možné si vyrobit i vlastní podložky svépomocí.

Bee-bot se ovládá pomocí tlačítek, které nalezneme na jeho hřbetu. Nejdůležitějšími jsou tlačítka se šipkami (dopředu, dozadu, doprava, doleva). Stiskem šipky dopředu/dozadu se včelka posune o 15 centimetrů daným směrem. Naproti tomu po stisku šipek doprava/doleva se Bee-bot pouze otočí od 90° určeným směrem, ale zůstává na stejném místě.

Dítě naprogramuje trasu pohybu včelky pomocí šipek a po stisknutí tlačítka GO začne robot zadané pohyby provádět, spustí se tak posloupnost zadaných pokynů. Po jeho dokončení se robot zastaví a zabliká. Program je však nadále uložen v paměti a je připraven k opětovnému použití, což je při některých aktivitách žádoucí. Pokud však nechceme tento soubor pokynů znovu opakovat a potřebujeme zadat nový, je nutné stisknout tlačítko CLEAR (X), které paměť robota vymaže. Poslední tlačítko, které tato hračka má, se nazývá PAUSE (II). Ovšem to se používá jen zřídka. Jeho funkce je pouze na malou chvíli pozdržet pohyb robota. Tento čas zhruba odpovídá přesunu z jednoho políčka na druhé. Celkově je možné zadat sled maximálně 40 příkazů. K Bee-botu lze připojit i vozík, který umožňuje modifikovat zadání a vytvářet další různé varianty úkolů. (Maněnová, Pekárková, 2019)

Širší verzí Bee-botu je **Code & GO Robot Mouse** (robotická myš). Děti myšce staví ze zelených políček bludiště, což vede k získávání nových zkušeností s budováním prostoru, s rotací plochy a jejích jednotlivých částí a možností pozorovat skladbu prvků na ploše z různých úhlů.



Obr. 8 – Robot Mouse (Chytré hračky, 2021)



Obr. 9 – Chlapec s robotickou hračkou Robot Mouse (Chytré hračky, 2021)

Myš můžeme koupit samostatně či v sadě v dalších prvky. V sadě nalezneme 16 zelených polí, 22 fialových kousků zdí, pomocí kterých se tvoří bludiště, 3 tunely a 30 karet s příkazy pro programování myšky. Výrobce uvádí, že je hračka vhodná pro děti od 4 do 7 let.

Blue-bot

Tato robotická hračka Blue-Bot pochází ze stejné tvůrčí dílny jako výše zmiňovaný Bee-Bot. Ovšem na rozdíl od jednodušší varianty je možné tuto hračku ovládat též pomocí tabletu nebo počítače, které jsou vybaveny Bluetooth a mají nainstalovanou Blue-Bot aplikaci. Součástí balení je také Blue-Bot TacTicle Reader, což je „klávesnice“, do které se vkládají jednotlivé bloky s příkazy. (Maněnová, Pekárková, 2019)

Pro-Bot

Tato pokročilejší robotická hračka navazuje na Bee-bot. Programuje se také pomocí tlačítek (obdobně jako Bee-bot) a umožňuje uživateli zadávat složitější příkazy. Je vhodná pro děti od 7 let, které již ovládají programování s jednoduššími roboty, jako je například zmiňovaný Bee-bot. Design obou hraček je podobný, ovšem Pro-bot má navíc mimo jiné LCD display a držák na pero, který umožňuje si celou trasu zakreslit. Děti tak mohou pomocí robotického autíčka zakreslit čtverec, obdélník, pětiúhelník apod. Hračka má navíc funkční světlomety využívající světelné senzory. Některé funkce se dají aktivovat dokonce hlasem. (Maněnová, Pekárková, 2019)



Obr. 10 – Pro-bot (RobotWorld, 2021)



Obr. 11 – Pro-bot – pohled shora (RobotWorld, 2021)

1.7.2 Deskové hry

Mezi deskové hry vhodné pro rozvoj infromatického myšlení uvádí Fanfulová (2021) ve svém webinaru například hru **Club 2%**. Původ těchto logických úloh vychází z prastaré hádanky, o které se říká, že ji dokáží vyřešit pouze 2% lidstva. Na trhu se však aktuálně objevuje pod jiným názvem, a to **LogikTown**. Jde o společenskou hru pro jednoho hráče, která je vhodná od 5 let. Balení obsahuje pět pozičních plastových maket domečků, deset figurek různých barev a tvarů a sadu karet, na kterých jsou natištěna zadání úkolů. Princip hry spočívá v rozmístění barevných figurek na správná místa. Pět postav lidí a pět domácích mazlíčků je třeba umístit na správné pozice v domečcích dle podmínek, které jsou popsány na kartách. Přičemž vždy existuje pouze jedno správné řešení.

Jako další desková hra, která je vhodná nejen po tyto účely, je doporučena **NMBR9**. Výrobce uvádí, že doporučený věk pro hraní je od 8 let. Počet hráčů pak stanovil na 1-4. Při hře se soupeři snaží skládat barevné tetrisové dílky s čísly tak, aby za ně na konci hry obdrželi co nejvíce bodů. Každé kolo se otáčí jedna karta z balíčku určující číslo, se kterým se bude dané kolo hrát. Čísla v rozmezí 0-9 jsou vytvořena ve tvarech tetrisových dílků v jednom kuse. Hráč musí umístit dílek buďto na stůl (úroveň 0) nebo na některou z vyšších úrovní (tzn. na jiné dílky). Tah však musí splňovat 2 podmínky. Usazovaný dílek musí ležet minimálně na dvou jiných dílcích. Za druhé všechny čtverce tvořící daný dílek musí ležet na jiných čtvercích nižší vrstvy. To znamená, že nelze překrýt díru v předchozím patře. Hra končí, když je rozebráno všech 20 dílků. Od každého čísla jsou v sadě dva kusy. Následně se sečtou body. Každý hráč získává za každý dílek tolik bodů, kolik je nominální hodnota dílku násobená úrovní, na které dílek leží. Dílky s hodnotou nula tedy nepřinášejí žádné body, ať už jsou na jakékoli úrovni. Vítězem se stává hráč s nejvyšším počtem bodů. (Fanfulová, 2021)

Jedná se o hry vhodné a zábavné jak pro děti, tak i pro dospělé. Využití jistě naleznou například ve školních družinách, třídách, ale i u dětí doma.

2 RVP ZV a jeho revize

Státní úroveň prezentuje rámcové vzdělávací programy, které jsou rozděleny do tří etap vzdělávání – preprimárního (předškolní), primárního (základní) a středního vzdělávání. Ve školách je vzdělávání uskutečňováno dle školního vzdělávacího programu. Školní vzdělávací programy si jednotlivé školy vytvářejí samy. Musí však vycházet z rámcového vzdělávacího programu a splňovat jeho výstupy. Oba tyto dokumenty jsou přístupné veřejnosti.

Rámcové vzdělávací programy vycházejí z nové strategie vzdělávání, která klade důraz na klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných dovedností a vědomostí v praktické stránce života. Vycházejí z koncepce celoživotního učení a společného vzdělávání. Formulují očekávanou úroveň vzdělání, která je stanovena pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání. Dalším úkolem rámcových vzdělávacích programů je podporovat pedagogickou autonomii škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání. (RVP pro ZV, 2021)

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále už jen RVP ZV) navazuje na rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání a dále je na RVP ZV napojen rámcový vzdělávací program pro střední vzdělávání. RVP ZV je rozdělen na první stupeň, kam spadají děti ve věku od šesti do jedenácti let, a druhý stupeň pro děti od jedenácti do patnácti let. *„Základní vzdělávání na 1. stupni usnadňuje svým pojetím přechod žáků z předškolního vzdělávání a rodinné péče do povinného, pravidelného a systematického vzdělávání. Je založeno na poznávání, respektování a rozvíjení individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka (včetně žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, žáků nadaných a mimořádně nadaných). Vzdělávání svým činnostním a praktickým charakterem a uplatněním odpovídajících metod motivuje žáky k dalšímu učení, vede je k učební aktivitě a k poznání, že je možné hledat, objevovat, tvořit a nalézat vhodnou cestu řešení problémů.“* (RVP ZV, 2021, s. 8).

Základní vzdělávání tedy pomáhá žákům utvářet a postupně rozvíjet **klíčové kompetence** a mělo by poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání, které se zaměřuje na využití v praktickém životě. Za klíčové kompetence základního vzdělávání jsou považovány kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní a nově i kompetence digitální. (RVP ZV, 2021)

- **Kompetence k učení**

Vede žáka k vhodnému výběru a využívání metod, způsobů a strategií k efektivnímu učení. Žák se učí plánovat, organizovat a řídit si vlastní učení, třídit a propojovat informace, experimentovat, porovnávat získané výsledky a tvořit z nich závěry s využitím v praktickém životě.

- **Kompetence k řešení problémů**

Žák si osvojuje, jak rozpoznat problém, vyhledávat informace, které jsou vhodné k řešení problému, a dál s nimi pracovat, kriticky myslet, volit vhodné způsoby řešení a činit rozhodnutí, která si dokáže obhájit. Patří sem i umění ověřit správnost řešení problémů.

- **Kompetence komunikativní**

Tato kompetence klade důraz na to, aby žák uměl vyjádřit své myšlenky a názory v logickém sledu souvisle, kultivovaně a výstižně. Dále je důležité, aby se dokázal zapojovat do diskuzí a byl schopen obhájit si svůj názor, ale i využívat informační a komunikační prostředky a technologie pro komunikaci s okolním světem, a vytvářet si tak vztahy potřebné ke kvalitnímu sociálnímu životu.

- **Kompetence sociální a personální**

Na konci základního vzdělávání by měl žák účinně kooperovat ve skupině při řešení daného úkolu, spolupracovat při tvorbě pravidel týmové práce a utvářet pozitivní atmosféru v týmu. Také je neméně důležité podporovat sebedůvěru a samostatný rozvoj žáka, aby jeho jednání a chování vedlo k pocitu sebeuspokojení a sebeúcty.

- **Kompetence občanské**

Občanské kompetence vedou žáka k respektování názorů druhých lidí, vážení si jejich hodnot, schopnosti vcítit se a uvědomění si povinnosti postavit se proti fyzickému i psychickému násilí. Je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu. Dle svých možností dokáže poskytnout pomoc i v krizových situacích. Umí ocenit, respektovat a chránit kulturní i historické dědictví a tradice a zároveň chápe základní ekologické souvislosti a enviromentální problémy.

- **Kompetence pracovní**

Klíčem k naplnění této kompetence je schopnost účinně používat materiály, nástroje a vybavení, dodržovat pravidla a plnit závazky a povinnosti. Žák se učí hodnotit výsledky pracovních činností nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany zdraví, životního prostředí a kulturních a společenských hodnot. Dokáže své získané zkušenosti a znalosti v budoucnu dále efektivně využívat.

- **Kompetence digitální**

V roce 2021 došlo, v návaznosti na snahu Strategie 2030 podpořit rozvoj digitálních kompetencí všech pedagogů, a tím i budovat a rozvíjet digitální kompetence žáků, ke změnám v RVP ZV. Vznikla nová kompetence, která se díky své rostoucí důležitosti zařadila mezi klíčové.

Díky této kompetenci se žák vzdělává v oblasti ovládání a využívání digitálních zařízení, aplikací a služeb, jak ve škole při učení, tak i při zapojení do sociálního života. Získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah. A k tomu je schopen zvolit vhodné postupy, způsoby a prostředky. Dokáže se také vyjadřovat za pomoci digitálních prostředků a technologií a efektivně je využít k usnadnění a zkvalitnění výsledků své práce. Chápe význam digitálních technologií pro společnost, dokáže předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat a při spolupráci, komunikaci a sdílení informací jedná eticky.

Důležitou částí RVP ZV je rozdělení obsahu základního vzdělávání do devíti **vzdělávacích oblastí**:

Český jazyk a jazyková komunikace (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk)

Matematika a její aplikace (Matematika a její aplikace)

Člověk a jeho svět (Člověk a jeho svět)

Člověk a společnost (Dějepis, Výchova k občanství)

Člověk a příroda (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis)

Umění a kultura (Hudební výchova, Výtvarná výchova)

Člověk a zdraví (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova)

Člověk a svět práce (Člověk a svět práce)

Poslední vzdělávací oblastí byla do roku 2020 **Informační a komunikační technologie** (Informační a komunikační technologie), která byla v lednu 2021 nahrazena vzdělávací oblastí **Informatika** (Informatika)

2.1 Informatika na ZŠ

Vzdělávací oblast **Informační a komunikační technologie** (platná do 2020) byla rozdělena do tří oborů na prvním stupni a do dvou oborů na stupni druhém. Žáci na prvním stupni se jak v prvním období (první, druhý a třetí ročník), tak i v druhém období (čtvrtý a pátý ročník) zaměřovali na Základy práce s počítačem, Vyhledávání informací a komunikace a Zpracování a využití informací. Tyto dva poslední obory dále žáci rozvíjeli i na druhém stupni.

Informační a komunikační technologie byla zaměřena hlavně na informační gramotnost. Tedy věnovala se umění získat elementární dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií, umět se orientovat ve světě informací, pracovat s informacemi a využívat je v praktickém životě a při dalším vzdělávání.

Naopak nově zařazená vzdělávací oblast **Informatika** „se zaměřuje především na rozvoj *informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení, ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači. Pochopení, jak digitální technologie fungují, přispívá jednak k porozumění zákonitostem digitálního světa, jednak k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání.*“ (RVP ZV, 2021, s. 38)

Je patrné, že důležitost porozumění informačním technologiím a jejich ovládnutí a dalšího používání se nyní přesunula na nižší příčku. Aktuálně patří první místo informatickému myšlení a jeho rozvoji.

Vzdělávací oblast Informatika je tedy cílově zaměřena na rozvíjení a utváření klíčových kompetencí žáka a vede ho k:

- *„systémovému přístupu při analýze situací a jevů světa kolem něj*
- *nacházení různých řešení a výběru toho nejvhodnějšího pro danou situaci*
- *ke zkušenosti, že týmová práce umocněná technologiemi může vést k lepším výsledkům než samostatná práce*
- *porozumění různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace*
- *rozhodování na základě relevantních dat a jejich korektní interpretace, jeho obhajování pomocí věcných argumentů*
- *komunikaci pomocí formálních jazyků, kterým porozumí i stroje*
- *standardizování pracovních postupů v situacích, kdy to usnadní práci*
- *posuzování technických řešení z pohledu druhých lidí a jejich vyhodnocování v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních a kulturních souvislostech*
- *nezdolnosti při řešení těžkých problémů, zvládnání nejednoznačnosti a nejistoty a vypořádání se s problémy s otevřeným koncem*
- *otevřenosti novým cestám, nástrojům, snaze postupně se zlepšovat“*

(RVP ZV, 2021, s. 38)

Vzdělávací obsah Informatiky je dále rozdělen na prvním stupni stejně tak jako na druhém na čtyři obory. Jsou jimi Data, informace a modelování; Algoritmizace a programování; Informační systémy a Digitální technologie.

Je třeba zmínit, že na rozdíl od nahrazené vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie, ve které byly určeny stejné očekávané výstupy pro první i druhé období na prvním stupni, je v nové Informatice vzdělávací obsah rozdělen do očekávaných výstupů jen pro druhé období.

Další výrazná změna, kterou pocítí školy ve svých rozvrzích, je minimální časová dotace Informatiky, která byla navýšena z jedné hodiny na dvě na prvním stupni a na druhém stupni z jedné na čtyři hodiny. Navíc byla přidána poznámka, která upřesňuje rozdělení časové dotace do jednotlivých ročníků na prvním i druhém stupni a která zní následovně: „vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Informatika je realizován minimálně ve čtvrtém

a pátém ročníku a ve všech ročnících 2. stupně základního vzdělávání“.
(RVP ZV, 2021, s. 149)

Na naší škole byla časová dotace předmětu Informační a komunikační technologie na prvním stupni v rozsahu 2 hodin. Tudiž se nás v tomto směru navýšení hodinové dotace nijak zvlášť nedotkne. Změní se pouze název předmětu a jeho náplň.

2.1.1 Informatika na prvním stupni ZŠ

Vzdělávací oblast Informatika, jak již bylo výše zmíněno, byla na prvním stupni dle RVP ZV (2021) rozdělena do oborů:

- **DATA, INFORMACE A MODELOVÁNÍ**

Tento obor učí žáka sbírat a zaznamenávat informace a data s využitím textů, čísel, barev, tvarů, obrazů a zvuků, hodnotit získaná data a vyvozovat závěry. Dále se zaměřuje na kódování a přenos dat za využití různých značek, piktogramů, symbolů a kódů pro záznam, sdílení, přenos a ochranu informace. Žáci se rovněž učí znázorňovat modely jako zjednodušenou zkušenost, využívat obrazové modely (např. myšlenkové mapy, schémata, tabulky, diagramy) ke zkoumání, porovnávání a vysvětlování jevů kolem nás.

- **ALGORITMIZACE A PROGRAMOVÁNÍ**

Je důležité umět řešit problém krokováním, tedy zvolit správný postup a jeho jednotlivé kroky, umět zapsat vstupy a výstupy různými formami zápisu pomocí obrázků, značek, symbolů či textu. Žáci využívají příklady situací využívajících opakovaně použitelné postupy pro porozumění algoritmu, úpravu jeho kroků v postupu, ale i pro sestavení dalšího funkčního postupu řešícího konkrétní situaci. Děti se rozvíjejí v experimentování a objevování v blokově orientovaném programovém prostředí. Vzdělávají se v sestavování programu, používání a opakování připravených podprogramů. Žáci porovnávají postupy mezi sebou a diskutují o nich, ověřují funkčnost programu a jeho částí opakovaným spuštěním. Nahrazují opakující se vzory cykly. Zabývají se i nalézáním chyb a opravou kódů.

- **INFORMAČNÍ SYSTÉMY**

Žáci se učí rozeznávat v systémech, které je obklopují (systémy z přírody, školy a blízkého okolí), jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi. Dále se vzdělávají v práci se strukturovanými daty. Hledají shodné a odlišné vlastnosti objektů, řadí prvky

do řad, používají tabulky, číslovaný, nečíslovaný, ale i více úrovněvý seznam a zaznamenávají do nich data.

- **DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE**

Zde se děti setkávají s digitálními zařízeními. Patří sem spouštění, přepínání a ovládání aplikací, otevírání souborů a uložení i sdílení dat. Žáci si prohlubují znalosti o technologiích, jejich propojování, bezdrátovém připojení, o internetu a práci ve sdíleném prostředí. Důležité je především znát pravidla bezpečné práce s digitálními zařízeními, uživatelskými účty a hesly.

2.2 Změny v ŠVP

Z důvodu změn v RVP ZV, týkajících se vzdělávací oblasti Informatika, je nutné, aby školy reagovaly adekvátní změnou vlastního ŠVP, který bude svými očekávanými výstupy splňovat aktualizované RVP ZV.

Pro inspiraci a pomoc jednotlivým školám při úpravách ŠVP byly vytvořeny modelové školní vzdělávací programy, které jsou odstupňovány do čtyř verzí. Každá škola si může zvolit, kterým se bude inspirovat. Při volbě je třeba brát ohled na vybavení a připravenost školy, množství zakoupených pomůcek a další technické možnosti. Dalším kritériem výběru je doporučený rozsah obsahu a organizace předmětu. Součástí každého modelu jsou přiložené učební plány a tematické celky předmětu pro každý ročník základního vzdělávání. Výjimkou však je první, druhý a třetí ročník, jak již bylo zmíněno výše, protože RVP určuje výuku Informatiky až od čtvrtého ročníku základního vzdělávání. V prvním období na prvním stupni základní školy se výuka informatiky integruje do více předmětů.

3 Náměty aktivit pro rozvoj informatického myšlení

Soubor obsahuje náměty aktivit rozvíjejících informatické myšlení u žáků. Jsou vhodné pro výuku matematiky a přírodovědných předmětů. Při tvorbě tohoto souboru aktivit bylo myšleno i na zapojení mezipředmětových vztahů, které pomáhají dětem s orientací v praktickém životě.

Cílem tvorby navrhovaných aktivit je rozvinout u dětí informatické myšlení. To zahrnuje naučit se pracovat s chybou, hledat nová a efektivní řešení problémů, kooperovat s ostatními a přemýšlet v souvislostech. Dále se naučit efektivněji komunikovat při řešení problému a precizněji formulovat své myšlenky a nápady. Rozvíjet schopnost časově si rozdělit práci a využívat logického uvažování. S ohledem na tyto aspekty jsem se snažila dané aktivity navrhnout.

Vytvořené aktivity, které níže podrobněji představuji, jsem prakticky vyzkoušela na Základní škole ve Voděradech. Konkrétně ve třetím ročníku, kde jsem zároveň i třídní učitelkou. Škola se nachází v Královéhradeckém kraji, přesněji v okrese Rychnov nad Kněžnou. Obec Voděrady leží poblíž města Opočna v nadmořské výšce 362 m a zahrnuje dohromady 6 vesnic. Jsou to Uhřínovice, Nová Ves, Vojenice, Voděrady, Vyhnanice a Ježkovice. Přesto, že se jedná o vesnickou školu, je zde v provozu jak první, tak druhý stupeň. Původně byla tato škola vždy výhradně malotřídního typu. Ale od začátku školního roku 2019/2020 jsou všechny třídy zcela samostatné. V celkovém součtu navštěvuje základní školu ve Voděradech 149 žáků.

Třída, kterou v současné době vedu, je složena z 12 dívek a 5 chlapců. Jedná se o velmi soudržný a komunikativní kolektiv dětí. Třída nemá žádné vážnější kázeňské problémy. Děti se k sobě chovají s respektem a empatií. Vzájemně si pomáhají, půjčují si věci, radí si s učivem.

Spolu s námi je během výuky přítomna i školní asistentka, která je do třídy přidělena na doporučení z Pedagogicko-psychologické poradny kvůli začce se speciálními vzdělávacími potřebami. Dívce byly diagnostikovány specifické poruchy učení. Její školní výsledky jsou výrazně ovlivněny nezralostí specifických sluchových i zrakových funkcí, což se následně promítá zvláště do čtenářského a písemného projevu. Obtížněji chápe zadání úkolů, má oslabenou pozornost a krátkodobou sluchovou paměť.

Za normálních podmínek a běžného provozu mám tedy ve třídě sedmnáct žáků. Nicméně kvůli pandemii COVID -19 se vše oddálilo a zkomplikovalo. Dne 11. března 2020 byly vládou zavřeny veškeré mateřské, základní, střední a vysoké školy a další vzdělávací zařízení. Výuka začala probíhat distančně. Někteří učitelé zvolili pouze zadávání cvičení v pracovních sešitech a učebnicích či tvořili pracovní listy. Jiní zavedli online vyučování formou videohovorů skrze různé aplikace. Mnohá nakladatelství a společnosti se s ohledem na situaci snažily vyjít učitelům, rodičům a dětem vstříc a zdarma zpřístupnily své edukační weby, interaktivní učebnice atp. Po více než dvouměsíční distanční výuce vláda rozhodla, že bude od 25. května 2020 možná dobrovolná účast žáků prvního stupně ve školách. Ovšem pouze za splnění přísných bezpečnostních podmínek a pravidel.

Stalo se však, že ze 17 žáků, kteří normálně docházeli do druhého ročníku, nastoupilo od 25. května pouhých 8 dětí. Zbýlých 9 nadále pokračovalo v distanční výuce. Odůvodnění byla různá – někteří žijí ve společné domácnosti s rizikovými skupinami, jako jsou například senioři či nemocní lidé. Jiní měli z celé situace velký strach a nechtěli nic riskovat.

Mohly být utvořeny skupiny s maximálním počtem 15 žáků. Jednotlivé skupiny se nemohly žádným způsobem mísit. I běžné potkávání žáků na chodbách či toaletách bylo zakázáno. Samozřejmostí bylo nošení roušky při pohybu po třídě či opuštění prostoru třídy. Při dodržení rozestupu, který byl nastaven na dva metry, se rouška mohla sundat. Lavice byly tedy uzpůsobeny a rozmístěny po třídě tak, aby děti v těchto rozestupech opravdu byly a při samostatné práci v lavici mohly mít roušky sundány. Pokud potřebovalo některé dítě s něčím poradit nebo pomoci, roušku si opět nasadilo.

Jelikož můj ročník nenaplnil kapacitu 15 dětí, byla naše skupina doplněna o děti ze čtvrtého ročníku. Pracovali jsme tedy ve stylu malotřídního vyučování. Poslední den školního roku 2019/2020 jsme měli možnost setkat se jako kompletní třída při předávání vysvědčení. Přestože 2 žáci chyběli z důvodu plánované rodinné dovolené, měli jsme všichni obrovskou radost, že se můžeme opět setkat v téměř kompletní sestavě.

Počátek nového školního roku 2020/2021 a nástup mé třídy do třetího ročníku proběhl celkem v normálním režimu. V říjnu však bohužel došlo k opětovnému uzavření základních škol a přechodu na distanční výuku. Na několik dní jsme se před vánočními svátky vrátili do školy. Po nich však, počínaje 4. lednem, byla znovu zahájena distanční výuka, která trvala až do dubna. Od 12. dubna nastala takzvaná rotační výuka, kdy týden

chodil do školy první, druhý a třetí ročník a zbylé dva ročníky byly na distanční výuce. V dalším týdnu si jednotlivé ročníky podmínky vyměnily. Od 17. května 2021 byla rotační výuka nahrazena prezenční formou výuky.

Aktivity jsem s dětmi vyzkoušela vždy v prezenčních týdnech výuky. Jejich postupy, nápady a návrhy řešení jsme mohly hned na místě prodiskutovat a rozebrat.

Jednotlivé aktivity mohou být provedeny jako samostatná činnost pro zpestření a rozvoj dítěte. Mohou být také ale použity jako motivační aktivita na úvod hodiny či jako aktivita, kterou zařadíme v rámci běžné hodiny matematiky nebo prvouky. Při tvorbě jsem se snažila využívat mezipředmětových vztahů.

3.1 Ovečky a vlk

Název: OVEČKY A VLK

Ročník: 3.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák správně pojmenuje a narýsuje přímku.

Žák dokáže optimalizovat počet přímek.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 1 (viz. Příloha A)
- obyčejná tužka
- guma
- pravítko, špejle, ...

Popis:

Žáci mají za úkol vytvořit pomocí přímek, které představují prkna, ohradu pro ovce, aby je ochránili před vlky. Snaží se při tom použít co nejmenší počet přímek.

Metodické poznámky:

Pokud si děti neví rady, dá jim vyučující nápořevdu, že mohou zkusit modelovat ohradu nejprve ze špejlí či pastelek.

Tato aktivita by šla provést i v online prostředí za pomoci platformy Jamboard. V takovém případě se v rámci online schůzky nasdílí vytvořený pracovní list žákům, a ti

mohou v rámci vyučovací hodiny vymýšlet různá řešení, která je napadnou, a rovnou je zkusit aplikovat přímo do pracovní plochy na obrazovce, kterou ostatní vidí.

Daly by se utvořit také skupinky, kde by žáci na této aktivitě mohli pracovat společně a na závěr by se představila a porovnala různá řešení jednotlivých skupin.

Reflexe:

Tuto aktivitu jsem zařadila do poslední hodiny v týdnu, kdy jsme právě končili náš první týden prezenční výuky po té obrovské distanční pauze. V rámci různých her a menších aktivit jsem vyzkoušela právě i některé aktivity rozvíjející informatické myšlení.

S dětmi jsme si vysvětlili, oč v této aktivitě jde. Napověděla jsem jim, že mohou využít i různé předměty. Například pravítko, špejle, pastelky apod. Prakticky všichni této rady využili. Někdo vytvořil ohradu dokonce z 8 prken. Použil tedy 8 přímek.

Většina dětí vytvořila ohradu ze 4 přímek. To znamená, že byla ve tvaru čtverce nebo čtyřúhelníku. Překvapili mě dva žáčci, kteří přišli s nápadem, že vytvoří ohradu ze tří prken. To znamená, že ohrada měla tvar trojúhelníku.

Při rozhovoru s dětmi, jsme společně diskutovali o tom, jak probíhala aktivita, jak uvažovali, co je napadalo a proč. Dále jsem se zajímala o to, proč jim řešení, které vytvořily, přišlo nejlepší. Zajímaly mne i konkrétní důvody, čímž se rozvířila diskuze, která částečně zabrousila i do oblasti Člověk a jeho svět.

Dívka, která vytvořila svou ohradu ze šesti přímek, odůvodnila svůj výtvar tak, že prý chtěla využít co nejmenší plochu. Protože v životě prý hospodář také nemá neomezený prostor na svém pozemku a potřebuje ho dobře využít i na jiné věci. A tak musí s místem šetřit i ona.

Během rozhovoru po aktivitě se přihlásila jedna dívka a sdělila mi, že ji napadlo ještě jedno řešení, kdy použije pouze tři prkna, ale jiným způsobem než její spolužáci. (Původně byla totiž její ohrada složena z pěti přímek.) Svůj nový návrh založila na tom, že využije kraj papíru čili pracovního listu jako zeď a zmiňovaná tři prkna umístí tak, že ji vznikne obrys obdélníku. Žákyně tento svůj nápad následně prezentovala před třídou, což bylo spouštěčem toho, že se zvedla právě dívka s SPU a zeptala se, zda si může ještě svůj papír vzít zpět. Když se vrátila, ukázala mi papír a sdělila mi, že může ovečky ochránit před vlky za použití pouze dvou přímek. Což mě velmi překvapilo, a tak jsem se

podívala na její výtvar blíž. Původně měla na svém plánu zakreslený čtyřúhelníkový plot. Ale v rámci svého druhého nápadu, označeného růžovou pastelkou, vytvořila obdélníkový tvar. Použila dva kraje pracovního listu jako zeď a přímky umístila tak, že byly vzájemně rovnoběžné. (viz. Příloha B) Zde můžeme vidět, že žákyně s SPU neměla se zadanou aktivitou žádný problém, ale naopak ji zvládla excelentně. Cíl aktivity, který se týká optimalizace počtu přímek, byl při závěrečné diskuzi a rozboru pracovních listů naplněn.

Na konci jsem zjišťovala, co dětem tato aktivita přinesla nebo v čem je obohatila. Dozvěděla jsem se, že díky této aktivitě si upevnily pojmy přímka, trojúhelník, čtverec, čtyřúhelník, obdélník apod. Tedy i druhý cíl aktivity byl naplněn. Všichni žáci zvládli narysovat přímku. V rámci tvoření svého řešení a následné diskuze pojem přímka děti hojně využívaly a skloňovaly a své výtvary mezi sebou vzájemně porovnávaly. Tím si pojem lépe zafixovaly.

3.2 Obrázek podle robota

Název: OBRÁZEK PODLE ROBOTA

Ročník: 2. a 3.

Prostředí: školní třída – papírová podoba

Cíl: Žák dokáže zvolit vhodný algoritmus k vytvoření obrázku ve čtvercové síti.

Žák se orientuje ve čtvercové síti.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 2 (viz. Příloha C)
- pastelky – červená, šedá, zelená
- pero/obyčejná tužka

Popis:

Žáci dostanou PL se zadáním a připraví si potřebné pomůcky. Vyberou si jednu barvu a začnou dle zadaných souřadnic vybarvovat políčka. Po vybarvení všech zadaných políček první barvy zkusí odhadnout a napsat, co je na obrázku. Stejně postupují i u druhé a třetí barvy.

Metodické poznámky:

Obtížnost si mohou žáci zvolit sami. Šikovnější jedinci zvládnou všechny tři zadané obrázky. Pomalejší pouze dva či jeden.

Reflexe:

Tato aktivita byla pro děti velmi zajímavá. Naprostá většina žáků pracovala přesně dle zadaného postupu. Začínali tedy vybarvovat červenou barvou. Pouze jeden chlapec se pustil do vybarvování nejsložitějšího obrázku šedou pastelkou. Neustále opakovali stejný algoritmus. Tj. přečetli souřadnici, vyhledali správné políčko a vybarvili příslušnou barvou. Následovalo přečtení dalších souřadnic a stejný postup. V průběhu dekódování souřadnic a vybarvování políček děti různě pozorovaly a komentovaly vznikající obrázky.

Při této aktivitě děti moc často nechybovaly a dařilo se jim díky vhodně zvoleným algoritmům vybarvovat správná políčka dle zadaných souřadnic, což bylo i cílem této aktivity. Díky pozorování v průběhu aktivity a na základě následné diskuze a odevzdaných PL, jsem zjistila, že cíle aktivity byly naplněny.

Nicméně pár malých chybiček se u dětí našlo. U jednoho žáka jsem objevila v průběhu procházení třídou zakreslená červená políčka navíc. Nicméně i s chybou rozeznal obrázek. Po upozornění na nesrovnalost si sám chybu objevil a opravil. Jiná dívka zachybovala v šedém obrázku, což vedlo k tomu, že při rozeznávání obrázku nepoznala zajíčka/králíčka, ale viděla ve svém výtvoru jakési hory. Opět si svou chybu sama dokázala opravit bez mé pomoci. Obecně u šedého obrázku nebylo během vybarvování rozpoznatelné, co vlastně malují. Děti králíčka/zajíčka poznaly až po vybarvení všech políček. U červeného srdíčka a zelené trávy si byly jisty již v polovině vybarveného obrázku. (viz Příloha D)

Celá činnost nám zabrala cca 35 minut. Některé děti stihly všechny tři obrázky i dříve, některé naopak zvládly jen 1 nebo 2 obrázky. Našly se i děti, které to celé nebavilo. Ale velmi mě potěšilo, že asi čtyři děti za mnou přišly a poprosily mě, zda si mohou vzít pracovní list s sebou domů a dodělat si ho odpoledne. I přes upozornění, že to není povinné, na tom trvaly, protože je to bavilo.

S dětmi jsme se shodly, že po tomto cvičení se jim bude snadněji hrát námořní bitva. Po vyplnění tohoto listu by s ní neměl mít již nikdo žádný větší problém.

3.3 Zadej pokyny pro robota malíře

Název: ZADEJ POKYNY PRO ROBOTA MALÍŘE

Ročník: 2. a 3. ročník

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák se orientuje ve čtvercové síti.

Žák správně zapíše souřadnice barevných políček ve čtvercové síti.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 3 (viz. příloha E)
- pero/obyčejná tužka

Popis:

Dětem rozdáme vytvořené pracovní listy s instrukcemi. Jejich úkolem je správně zapsat souřadnice barevných políček obrázku. Při zápisu musí také rozlišovat použité barvy.

Reflexe:

S touto aktivitou neměli žáci žádné větší problémy. I přesto, že zadaný obrázek obsahoval větší množství políček, které byly navíc rozděleny do tří barev, žáci úspěšně splnili zadání. Cíle aktivity tedy byly naplněny. Drobné chyby připisují nepozornosti či přehlédnutí čísla.

Objevily se celkem dva způsoby řešení, tedy zápisu souřadnic. Drtivá většina dětí zvolila zjednodušený způsob zápisu: H 5, 6, 8, 9, 11, 12. Pouze dva žáci zvolili rozsáhlejší způsob: H5, H6, H8, H9, H11, H12.

Co se týče postupu zapisování souřadnic, opět naprostá většina žáků zvolila stejný postup, tj. vypsalí nejdříve souřadnice všech černých políček v obrázku, následně souřadnice všech žlutých a naposledy souřadnice červených políček. Jen dva žáci zvolili striktní zápis souřadnic po řádcích. Takže se v průběhu kombinovaly souřadnice jednotlivých barev.

Žákyně se speciálními vzdělávacími potřebami nebyla při plnění přítomna.

3.4 Zajíček a mrkvička

Název: ZAJÍČEK A MRKVIČKA

Ročník: 2. a 3.

Prostředí: ve škole

Cíl: Žák se orientuje ve čtvercové síti.

Žák načrtne správnou cestu ve čtvercové síti

Žák zapíše nalezenou cestu pomocí šipkového zápisu.

Žák se orientuje ve čtvercové síti. (řádek, sloupek)

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 4 (viz. Příloha G)
- pastelky
- obyčejná tužka
- guma

Popis:

Dětem rozdáme připravené pracovní listy s instrukcemi. Jejich úkolem je najít, načrtnout a následně pomocí šipek zapsat cestu zajíčka k mrkvičce. K dispozici mají tyto šipky: $\uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$. Kdo úkol splní, může si za odměnu namalovat svého zajíčka.

Metodické poznámky:

Pokud bych toto cvičení dělala s dětmi znovu, zdůraznila bych jim, aby si před odevzdáním listu svou zapsanou cestu znovu samy prošly prstem po papíře. Tím by jistě objevily chyby, které zde nedopatřením udělaly. Případně by si pracovní list vyměnily se svým spolužákem a opravily si tak navzájem možné chyby.

Reflexe:

Při provádění této aktivity bylo ve škole přítomno 15 žáků. Rozdílů v řešeních jsou značné. Pouze tři žáci měli šipkový zápis trasy naprosto správně. U čtyř žáků se objevily jen drobné chyby. Většinou chyběla nebo naopak přebývala jedna šipka, což bylo z pouhé zbrklosti či nepozornosti. Dvěma žákům dělala problém zápis části trasy, kde se měl zajíček přesunout přes tři políčka. Zde stačilo napsat pouze 2 šipky třeba doprava. Oni však zapsali hned tři šipky, protože viděli tři políčka vedle sebe. Tři žákyně s touto

aktivitou bohužel velice bojovaly. Celý zápis byl zmatený a nedával smysl. Doposud zmiňovaní jedinci využívali šipkový zápis, který měl vedle sebe klidně i více stejných šipek. Například posun o tři políčka nahoru byl zapsán stylem $\uparrow\uparrow\uparrow$. Ovšem jedna slečna využila šipkový zápis trochu jiným způsobem. (viz. Příloha H) V celém zápise nenajdeme dvě stejné šipky přímo vedle sebe. Danou šipkou totiž došla až na poslední možné políčko v řadě, zde pak zase změnila směr jinou šipkou. Na konci zápisu udělala drobnou chybu, kterou připisuji opět spěchu a nepozornosti. Nicméně toto řešení mě překvapilo. Usuzuji, že si to připodobnila k počítačové hře, kde se postavička tímto způsobem také pohybuje.

Dívka, které se během výuky věnuje asistentka, šla jako jediná naprosto odlišnou cestou. Jednalo se sice o naprosto nejkratší cestu, nicméně nebyla respektována zadaná pravidla. Například nepoužívala pouze čtyři základní směry $\uparrow \rightarrow \downarrow \leftarrow$, ale pohybovala se i šikmo. Čemuž však ale neodpovídal její šipkový zápis. (viz. Příloha I)

Potěšilo mě, že po splnění této aktivity se ozval jeden chlapec a ptal se s nadšením, zda bude další pracovní list. Aktivitu děti zvládly splnit zhruba po 15 minutách práce.

Cíle aktivity byly u většiny žáků naplněny, což jsem zjistila díky pozorování, následném rozhovoru s dětmi a odevzdaných PL. Pár jedinců však s nimi mělo problém – viz dívka zmiňovaná výše.

3.5 Tečkovaná

Název: TEČKOVANÁ

Ročník: 3.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák pozná a správně pojmenuje trojúhelník, čtverec a obdélník.

Žák se orientuje v tečkované čtvercové síti.

Žák dle zadaného algoritmu (šipkového zápisu) správně zakreslí zadaný útvar do tečkované čtvercové sítě.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 5 (viz. Příloha J)

- tečkovaná čtvercová síť (A4)
- obyčejná tužka

Popis:

Dětem rozdáme prázdné pracovní listy s tečkovanou čtvercovou sítí a se zadáním. Čekají je celkem 4 úkoly. Zvolí si počáteční bod a dle šipkového zápisu začnou zakreslovat do sítě. Po dokončení určí, jaký obrazec vznikl, popíše jeho vlastnosti a související informace.

Metodické poznámky:

U starších žáků můžeme zadat další úkoly. Například aby vypočítali obsah či obvod vzniklého obrazce.

Reflexe:

Aktivitu jsem se žáky vyzkoušela během páté vyučovací hodiny. Zhruba šest dětí nemělo se zadáním žádný problém a pracovaly si tak na pracovních listech zcela samostatně. Dalších přibližně sedm dětí se průběžně ptalo na různé dotazy. Asi dva jedinci se ztratili úplně. Musela jsem jim pomoci a napovědět, jak na orientaci v šipkovém zadání. Poradila jsem jim, aby si jinou pastelku či obyčejnou tužku položili na pracovní list tak, aby tuha ukazovala vždy na část šipkového zápisu, kterou skončili. Dívce s oslabenou pozorností tato rada velice pomohla a díky ní poté dokázala obrázek dokončit naprosto celý a správně. Její první pokus byl totiž dost zmatený a místo zadaných základních geometrických tvarů vyšly různě lomené čáry. Cíl týkající se algoritmu byl naplněn většinou třídy, jen pár jedinců potřebovalo mou pomoc. Celý problém byl v tom, že se nedokázali vracet zpět na místo v zápisu zadání, kde skončili. Přenesení zadaných linií do tečkované čtvercové sítě nečinil nikomu žádný větší problém.

Během plnění zadání čtvrtého úkolu se přihlásila jiná dívka a sdělila ostatním svůj objev, že vlastně tahle hra spojuje matematiku a prvouku. V čemž měla úplnou pravdu. Propojila se tu například geometrie, při níž si žáci zopakovali názvy a vlastnosti geometrických tvarů, dále pak učivo prvouky, kde si žáci minimálně ústně připomněli, jaké druhy stromů máme a vyjmenovávali konkrétní příklady. Navíc zde musela být zapojena prostorová orientace, aby byl šipkový zápis správně zakreslen do tečkované čtvercové sítě. Byl zde neustále opakován algoritmus, kdy si žáci přečetli zadaný pokyn, zpracovali jej v hlavě a následně zakreslili do tečkované čtvercové sítě. Stejný potup aplikovali i v následujících částech zadání.

Cíl zaměřený na orientaci v tečkované čtvercové síti byl, i přes všechny nesrovnalosti a nedostatky, nakonec naplněn také. Žákům, kterým se zpočátku nedařilo zorientovat se v tečkované čtvercové síti, pomohla spolupráce se spolužáky či se mnou. Cíl týkající se geometrických útvarů byl u všech žáků naplněn. Všichni poznali správně zakreslené geometrické útvary a vyjmenovali společnými silami jejich vlastnosti.



Obr. 12 – Dívka kontroluje svou práci při Tečkované (Foto autor, 2021)

3.6 Putování přírodou

Název: PUTOVÁNÍ PŘÍRODOU

Ročník: 3.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák zvolí nejvýhodnější cestu do cíle v hracím plánu.

Pomůcky:

- Herní plán (viz Příloha M) do dvojice
- Dvě pastelky různé barvy / obyčejná tužka

Popis:

Hra probíhá ve dvojicích. Nejprve zjistíme, zda žáci znají a ovládají netradiční pohyb po papíře za pomoci smýknutí tuhy, která za sebou zanechává stopu. (Tužku postavíme na políčko start kolmo k papíru, ukazováček pravé ruky je na konci tužky a tlačí ji směrem dolů. Za současného působení tlaku prstu a mírného náklonu dojde ke smyku tužky, která

za sebou nechá stopu. Na konci této stopy si uděláme tečku, ze které budeme příští tah startovat.) Toto si ověříme na cvičném papíře o rozměrech A4, na který zakreslíme pouze oblast START a CÍL. Dvojice hráčů se střídá v tazích a snaží se co nejrychleji dostat do cíle.

Následně hráčům rozdáme velký hrací plán o velikosti A3. Ideálně však až některý z dalších dnů, protože si samotný pohyb osvojí při tréninku ve školní družině či doma se sourozencem. Zde se již nacházejí různé objekty, kterým je třeba se vyhnout, a objekty, které je možné využít k získání několika tahů navíc. Hráč si sám zvolí trasu, kterou se vydá, aby se dostal do cíle dříve než soupeř. Bonusové předměty závodníci mohou, ale nemusí využít. Například dostane-li se hráč na borůvku, může hrát 3x za sebou. Pokud se dostane na houbu, může hrát dokonce pětkrát za sebou a díky jahodě má hráč dva tahy navíc.

Při hraní se soutěžící musí vyhnout močálu a trnitým křoviskům. Pokud se do nich však dostanou, vrací se zpět na políčko start. Dále je třeba bezpečně přejít přes most a vyhnout se řece, pohyblivým pískům a lesu. Pokud se však hráči nepodaří některý z výše jmenovaných objektů minout a dostane se do něj, vrací se zpět na most.

Hráč, který se dostane jako první do cíle, vyhrává. Po splnění aktivity si děti mohou za odměnu plánek vybarvit.

Metodické poznámky:

Před samotným začátkem hry na herním plánu s objekty je nutné zjistit, zda žáci chápou a prakticky zvládají pohyb po papíře pomocí tužky.

Reflexe:

Putování přírodou děti velice bavilo. S chutí se pustily do plnění. Nejprve však předcházelo zasvěcení do principu hry. Děti vůbec neznaly princip pohybu po herním plánu pomocí smyku tužky po papíře. Toto jsme si tedy den před samotným plněním aktivity vyzkoušeli na obyčejných papírech, kde děti soutěžily, kdo se jako první dostane přes papír velikosti A4 ze startu do cíle. Na papíře však nebyla žádná překážka. Šlo tedy opravdu pouze o nácvik pohybu bez promýšlení a volby nejvýhodnější trasy.

Následující den jsem dětem do dvojic rozdala velké papíry s okopírovaným herním plánem. Po vysvětlení základních pravidel se všechny dvojice pustily do závodění. Naprostá většina žáků zvolila stejnou trasu. Trasa vedla mezi trnitými křovisky a močálem a směřovala k mostu. Z mostu se prakticky všichni vydali doleva ke kouzelné borůvce, která jim dala tři tahy za sebou. Následovalo putování k houbě, díky které získali hráči 5 tahů navíc. Tato trasa byla ve většině případů vítězná. (viz příloha N) Důležitou roli také hrálo to, jakým způsobem se dětem dařilo dělat jednotlivé tahy a o jakou vzdálenost se vždy dokázaly posunout. Nicméně našli se asi 3 jedinci, kteří zcela vynechali použití kouzelných objektů a vydali se co možná nejkratší cestou kolem pohyblivých písků. Jednomu se to dokonce vyplatilo, protože hrál zrovna s protihráčem, kterému se nedařilo dělat dostatečně dlouhé tahy.



Obr. 13 – Chlapci diskutují o tazích (Foto autor, 2021)



Obr. 14 – Dívky hrající Putování přírodou (Foto autor, 2021)

V průběhu hry mezi sebou děti diskutovaly a předávaly si rady a tipy. Někdo dokonce stihl hru hrát i několikrát za sebou a vystřídat přitom různé protihráče. Na závěr jsme si všichni předali získané zkušenosti a dali dohromady tipy, které bychom předali dalším hráčům před samotnou hrou. Děti považovaly za důležité řádně se naučit výše zmiňovaný pohyb, protože čím delší čáru udělají, tím rychleji se dostanou do cíle. Přišli také na to, že nejlepší stopy zanechává měkká obyčejná tužka, která není moc ořezaná. Dále si dokázaly porovnat různě navržené trasy a rozlišit, že se opravdu vyplatí využití kouzelných objektů. Cíl aktivity byl naplněn, protože všichni byli schopni zvážit a zvolit taková kritéria, aby se co nejrychleji dostali do cíle. V rámci diskuze jsme si vysvětlili pojmy z plánku, kterým děti nerozuměly, a promítli jsme si i některé obrázky na interaktivní tabuli. Připomněli jsme si také rozdíly mezi borůvkou a vraním okem, druhy jahod, druhy stromů a lesů. Žákyně se speciálními potřebami neměla s plněním této aktivity žádné větší problémy. Naopak ji aktivita velmi bavila a její úsilí a zvolená trasa byla na srovnatelné úrovni s ostatními.

3.7 Cesta městem

Název: CESTA MĚSTEM

Ročník: 3.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák se orientuje ve čtvercové síti.

Žák najde nejkratší cestu v plánku čtvercové sítě.

Žák najde nejdelší cestu v plánku čtvercové sítě.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 6 (viz. Příloha O)
- barevné pastelky
- obyčejná tužka

Popis:

Žákům rozdáme připravené pracovní listy s plánkem ve čtvercové síti. Společně si přečteme zadání. Děti mají za úkol najít nejkratší a nejdelší cestu v plánku čtvercové sítě. Dále se mají pokusit nalézt co nejvíce možných cest z bodu A do bodu B.

Metodické poznámky:

Při opětovném plnění aktivity bych navrhla žákům začít třetím bodem, kdy se nejprve pokusí najít a zakreslit co nejvíce možných tras. Teprve poté by z nich vybrali a barevně zvýraznili nejdelší a nejkratší cestu.

Reflexe:

Při plnění zadaných úkolů byly děti velmi kreativní a hojně mezi sebou v lavicích diskutovaly. Celou aktivitu provázely četné dotazy týkající se možností řešení. Žáci se například dotazovali, zda mohou použít některá políčka dvakrát. To se týkalo hledání nejdelší možné cesty, kterou se ne úplně všem podařilo nalézt, tudíž byl druhý cíl naplněn pouze zčásti. V zadání totiž nebylo zakázáno použít jedno políčko vícekrát. S tímto nápadem však přišlo pouze několik jedinců.

Nejkratší cestu naopak objevili a správně zakreslili naprosto všichni bez větších problémů. První cíl tedy splnila celá třída.

Více než polovina dětí zapomněla zapsat počty políček, na které jsem se v zadání ptala. Ovšem všichni našli velké množství cest, jak se dostat z bodu A do bodu B.

Žákyně se speciálními vzdělávacími potřebami neměla s aktivitou žádné problémy.



Obr. 15 – Dívka hledá další možnou trasu (Foto autor, 2021)

3.8 Střela na branku

Název: STŘELA NA BRANKU

Ročník: 3.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák se orientuje ve čtvercové síti.

Žák vybere správnou cestu dle zadaných šipek.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 7 (viz. Příloha Q)
- obyčejná tužka

Popis:

Rozdáme žákům vytištěné pracovní listy. Vysvětlíme společně pravidla. Jejich úkolem je z šesti nabízených možností vybrat tu, která jako jediná dle šipek správně dovede míč až do branky.

Metodické poznámky:

Žákům, kteří si nevědí rady či tápou, můžeme pomoci tak, že s nimi projdeme trasu číslo 1. Tím lépe pochopí, jakým způsobem se pohybovat ve čtvercové síti.

Reflexe:

Tato aktivita byla pro některé žáky dost náročná. Jejich první pokus nevyšel z důvodu špatné orientace ve čtvercové síti. Nicméně po odhalení chyby nebo nepřesnosti v přečtení určeného směru děti byly schopny dokončit cestu pomocí následujících šipek. Dívka s SPU tuto aktivitu nedokázala splnit dle zadaných instrukcí. Našla nejkratší cestu do branky, nicméně vůbec nerespektovala zadaná pravidla. Nakonec se však všem podařilo vybrat správnou cestu, takže dané cíle této aktivity byly naplněny. Za velmi přínosné považuji to, že k cíli aktivity se děti dokázaly dostat díky vzájemné spolupráci. Předávaly si mezi sebou rady a tipy, které velmi pomohly žákům, kteří tápali. Tuto aktivitu žáci prováděli jako jednu z posledních. Bylo zde patrné, že rady, které si mezi sebou sdělovali, byly formulovány mnohem přesněji a jasněji než u prvních aktivit. Aktivita se dětem velmi líbila a bavila je. Nejvíce bavila chlapce, který je zapáleným fotbalistou. Aktivitu měl vyřešenou během dvou minut.

3.9 Číslovaná

Název: ČÍSLOVANÁ

Ročník: 1. a 2.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák se orientuje ve čtvercové síti.

Žák dle zadaného algoritmu (šipkového zápisu) správně rozmístí číslice do čtvercové sítě.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 8 (viz. Příloha S)
- pero/obyčejná tužka

Popis:

Žákům rozdáme připravené pracovní listy se čtvercovou sítí a instrukcemi. Děti mají za úkol postupně zapisovat do políček čísla od jedné do sedmnácti, přičemž startují z černého políčka a řídí se zadaným šipkovým zápisem.

Reflexe:

Zjistila jsem, že navrhovaná aktivita je pro žáky třetího ročníku příliš snadná. Použití by bylo vhodné spíše v nižších ročnících, především ve druhém ročníku. V prvním ročníku by se dala též provést, ale za předpokladu, že žáci již dobře znají čísla od 0 do 20.

Cíle této aktivity byly s naprostým přehledem splněny u všech žáků. Chyba se objevila pouze u jednoho žáka, což opět připisuji nepozornosti. Po upozornění byl schopen zcela sám svou chybu opravit.

Pro žákyni s SPU byla tato aktivita přiměřená, řekla bych dokonce vhodná. Rozvíjí totiž zrakové vnímání a prostorovou orientaci, kterou žákyně potřebuje cvičit. Poradila si s ní svým vlastním, ale originálním způsobem.



Obr. 16 – Žákyně umisťuje čísla do políček (Foto autor, 2021)

3.10 Diamantová stezka

Název: DIAMANTOVÁ STEZKA

Ročník: 3.

Prostředí: školní třída

Cíl: Žák se dokáže pohybovat v trojúhelníkové síti a zakreslí alespoň jednu cestu v plánku.

Pomůcky:

- vytištěný pracovní list č. 9 (viz. Příloha U) do dvojice
- barevné pastelky

Popis:

Žáci se rozdělí do dvojic. Každá dvojice dostane okopírovaný pracovní list, na kterém nalezne pravidla hry a herní plánec ve tvaru trojúhelníku. Společně s vyučujícím si všichni projdou a vysvětlí pravidla hry. Následuje určení hráče, který hru zahájí. To může proběhnout formou losu, hodem mincí, vytahováním sirek různé délky, rozhodnutí podle věku apod. Každý si zvolí svůj vrchol velkého trojúhelníku, ze kterého bude startovat. Hráči se postupně střídají v tazích. Jeden tah znamená zvýraznění jedné strany malého trojúhelníku. Cílem hry je dostat se z vrcholu postupně na protější stranu velkého trojúhelníku. Cesty hráčů se však nesmí protnout. Vítězem se stává ten, který se na protější stranu dostane jako první.

Metodické poznámky:

Je vhodné se žáky důkladně projít stanovená pravidla a případně předvést cvičnou hru.

Pravidla hry můžeme různě obměnit:

- Například mohou hrát 2–3 hráči.
- Na plánec můžeme zakreslit černé překážky, které dáme na určité strany malých trojúhelníků. Tyto černé čáry nesmí být při hře využity.

Reflexe:

Tato aktivita se žákům zdála na první pohled velice složitá a obtížná. Nicméně po přečtení a dovysvětlení pravidel při zkušební ukázkové hře se děti ve dvojicích pustily do hraní. Jejich první pokusy byly trochu nejisté. Řekly si však o nový pracovní list, protože si hru

chtěly zahrát znovu. Bylo na nich vidět, že je aktivita baví. Vzájemně se při hře povzbuzovaly a dávaly si mezi sebou rady a tipy, jak nad soupeřem vyhrát. V trojúhelníkové síti se tedy celkem dobře zorientovali a každý žák našel alespoň jednu cestu.

Na konci celého hraní jsem se všech žáků zeptala, co by poradili například druhákům, kteří by si chtěli tuto hru také zahrát. Zda mají nějaký opravdu spolehlivý tip, jak tuto hru vyhrát. Odpovědí bylo hned několik. V první řadě se prý vyplatí, pokud žák vyhraje ve hře Kámen, nůžky, papír. Protože tento hráč začíná a má první tah. Dále někteří žáci přišli na to, že se nejvíce vyplatí postupovat přímo po straně velkého trojúhelníku a nikde cestou neodbočovat. Ušetří se tak hned několik tahů potřebných k dosažení cíle. Primárně se totiž žáci snažili zabránit soupeři v cestě, proto v průběhu cesty odbočovali a ztráceli tak zbytečně cenné a důležité tahy. Naplnění cílů jsem pozorovala v průběhu aktivity, následně jsem o celé práci diskutovala s dětmi a nakonec ještě prozkoumala vyplněné pracovní listy.



Obr. 17 – Žáci hrající Diamantovou stezku (Foto autor, 2021)

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvoření souboru metodicky zpracovaných aktivit navržených pro podporu rozvoje informatického myšlení u žáků na prvním stupni základní školy. Jednotlivé aktivity byly zpracovány napříč předměty na prvním stupni ZŠ, především však do matematiky a prvouky.

V teoretické části jsem vymezila základní pojmy, které souvisí s výše uvedenou tematikou a jsou nezbytné pro návaznost na praktickou část a porozumění této práci. Jsou jimi například informatické myšlení, algoritmizace, algoritmus, logické myšlení, kritické myšlení, prostorová orientace nebo digitální gramotnost. Dále jsem popsala změny, které v letošním roce vešly v platnost v rámci RVP a s ním spojeným školním vzdělávacím programem. Navýšila se hodinová dotace, změnil se název i obsah předmětu a vznikl samostatný předmět s názvem Informatika, který má rozvíjet i nově vzniklé digitální kompetence. Prozkoumala jsem na trhu rovněž i nabídku pomůcek, her a robotických hraček, které mají rozvíjet nejen informatické myšlení. Některé z nich dokonce plánuji pořídit do školy pro žáky a zmiňované deskové hry bych si chtěla zakoupit sama pro sebe a svou rodinu.

V průběhu zpracovávání této práce jsem si musela nastudovat různé materiály, které rozšířily mé povědomí o dané problematice. V mé budoucí pedagogické praxi jistě najdou tyto nově získané vědomosti své uplatnění, vzhledem k nastávajícím změnám.

Praktická část obsahuje soubor mnou navržených aktivit, které mají podporovat rozvoj informatického myšlení. Podařilo se mi prakticky vyzkoušet všechny aktivity se žáky ve třetím ročníku, kde jsem třídní učitelkou. I přes menší potíže při plnění některých aktivit se díky vzájemné spolupráci podařilo prakticky všem žákům dosáhnout vytyčeného cíle. V průběhu každé aktivity mezi sebou děti kooperovaly a sdělovaly si rady a tipy. Prohloubila se tím tedy i schopnost komunikace a spolupráce v kolektivu. Žáci se k sobě chovali empaticky a s respektem, což hodnotím velice kladně. Tvorba navržených aktivit, jejich samotné plnění s dětmi ve třídě a následné vyhodnocení a rozbor mě přiměly zamyslet se nad uvažováním dětí a obecně jejich fungováním v kolektivu z jiného úhlu. Pozorovala jsem, že se děti rozvíjely i ve vzájemné spolupráci, formulaci myšlenek, pomoci, empatii, respektování názoru druhých, ale i schopnosti prosadit svůj názor a umět jej obhájit. Navíc díky samotné práci se nerozvíjely jen děti,

ale i já jsem se obohatila o cenné zkušenosti a určitým způsobem zvýšila úroveň svých učitelských kompetencí a dovedností.

Soubor navržených aktivit mám v plánu využívat ve své pedagogické praxi a dál jej rozšiřovat a obohacovat. Navíc při rozhovorech s kolegy jsem byla požádána o poskytnutí těchto materiálů i dalším učitelům. Doufám, že jim bude má práce také ku prospěchu.

Zdroje

BAYER, Tomáš. (2013). *Algoritmy a jejich znázorňování* [online]. Praha: PřF UK. [cit. 2021-6-12]. Dostupné z: https://web.natur.cuni.cz/~bayertom/images/courses/Prog2/programovani2.pdf?fbclid=IwAR1QX2UWT643HfrqTwUFRt_oxL7sHUyPH2bMQDIItGtIODFdREJa0V4IFzmA.

Computational thinking teachers resources second edition (2011). [online]. [Citace: 17. 4. 2021.] Dostupné z: <https://www.yumpu.com/en/document/read/48256150/computational-thinking-teacher-resources-csta>

Digitální gramotnost: Podpora rozvoje digitální gramotnosti (2021). [online]. [cit. 2021-6-12]. Dostupné z: <https://digigram.cz/>

DOHNAL, Pavel. (2009) *Programování na základních školách*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Ing. Martin Dosedla. [cit. 2021-05-08]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/yb97y/Diplomova_prace_Pavel_Dohnal.pdf.

DVORSKÝ, Jiří. (2009). *Algoritmy I*. [online]. [cit. 2021-5-8]. Dostupné z: <http://www.cs.vsb.cz/dvorsky/Download/SkriptaAlgoritmy/Algoritmy.pdf>

FANFULOVÁ, Eva. (2021). *Rozvíjíme informatické myšlení unplugged: první stupeň ZŠ* [online]. [cit. 2021-5-29]. Dostupné z: https://www.projektsypo.cz/dokumenty/prezentace/SYPO_Informaticke_mysleni_unplugged_1stZS_2021.pdf?fbclid=IwAR2geX8BmjBs6Zyzi5cAp9WwlZao23KATLI2XhCI1D2oPG0msnmRWWD5fy8

FONTANA, David. (1997). *Psychologie ve školní praxi: [příručka pro učitele]*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-063-4.

FOŘTÍK, Václav a FOŘTÍKOVÁ, Jitka (2007). *Nadané dítě a rozvoj jeho schopností*. Vydání druhé. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-297-3.

HARTL, Pavel a HARTLOVÁ, Helena (2015). *Psychologický slovník*. Třetí, aktualizované vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0873-0.

CHRISTIAN, Brian a GRIFFITHS, Tom (2017). *Algoritmy pro život: jak využít počítačové algoritmy při každodenním rozhodování*. V Brně: Jan Melvil Publishing. Pod povrchem. ISBN 978-80-7555-037-8.

Informatické myšlení. Strategie digitálního vzdělávání (2016). [online]. Praha: Jednota školských informatiků. [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/home>

Informatické myšlení: Co je informatické myšlení (2018). [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni?fbclid=IwAR1blyIYp3A2hfgDGxBxz9_RjpUC_r9XCp2d4_PwOpXmjVmxawGFULkKoiI

International Society for Technology in Education (2012). [online]. [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: <http://www.assnstrategies.com/pdf/ISTEPositionProfileFinal.pdf>

JANČAŘÍK, Antonín (2006). *10. setkání učitelů matematiky všech typů a stupňů škol: Algoritmické myšlení a jak ho rozvíjet*. Plzeň: Vydavatelský servis. ISBN 8086843092.

KALAŠ, Ivan (2011). *Spoznávame potenciál digitálnych technológií v predprimárnom vzdelávaní*. Bratislava: Ústav informácií a prognóz školstva. ISBN 978-80-7098-495-6.

KALAŠ, Ivan (2013). *Premeny školy v digitálnom veku*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. ISBN 978-80-10-02409-4.

KAUL, Claus-Dieter a WAGNER, Christiane (2014). *Montessori konkrétne: príručka celostního vzdělávání dětí - nápady pro praxi*. Praha: Maitrea. ISBN 978-80-7500-054-5.

KOHOUTEK, Rudolf (2008). *Kognitivní vývoj dětí a školní vzdělávání. Pedagogická orientace* roč. 18, č. 3, s. 3–22. ISSN 1211-4669.

LESSNER, Dan (2018). *Hledání dárců ledvin* [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: https://www.imysleni.cz/clanky/priklady/23-hledani-darcu-levin?fbclid=IwAR3wpkcVVV0JxcB_up9tCbKz38dAilA3huMyAysUM6pToVQSBuJ P7PKKQCM

LIUKAS, Linda (2017). *Hello, Ruby: dobrodružné programování*. Praha: Dynastie. ISBN 978-80-905803-4-3.

LUDWIG, Petr (2017). *Kritické myšlení: Konec prokrastinace* [přednáška]. [cit. 2021-5-31]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=WfZCvBP9eXI>

MANĚNOVÁ, Martina a PEKÁRKOVÁ, Simona (2019). *Rozvoj inforatického myšlení s využitím robotických hraček v MŠ a na 1. stupni ZŠ. (Algoritmizace s využitím robotických hraček pro děti do věku 8 let)* [online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/rozvoj-informatickeho-mysleni-s-vyuzitim-robotickyh-hracek-v-materske-skole-a-na-1-stupni-zs>

PHILLIPS, Charles (2012). *Logické myšlení: 50 cvičení pro rozvoj logického myšlení*. Praha: Grada. Trénink myšlení. ISBN 978-80-247-4510-8.

PLECEROVÁ, Veronika a PUŽEJOVÁ, Yveta (2016). *Psychologie* [online]. České Budějovice: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická České Budějovice [cit. 2021-04-17]. ISBN 978-80-88058-88-5. Dostupné z: <https://publi.cz/books/339/Impresum.html>

PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška a MAREŠ, Jiří (2013). *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál,. ISBN 978-80-262-0403-9.m

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2021). [online]. Praha: MŠMT, [cit. 2021-5-29]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/4982/>

RIEDLER, Isabella (2001). *Hádanky a hlavolamy pro rozvoj myšlení dětí*. Praha: Portál. Nápady - hry - tvořivost. ISBN 80-7178-458-3.

ROUGIER, Roger (2000). *Rozvíjíme logické myšlení*. 2. vyd. Praha: Portál. Nápady - hry - tvořivost. ISBN 80-7178-482-6.3

ROUGIER, Roger (2015). *Rozvíjíme logické myšlení: hry, hádanky, cvičení pro děti od 7 do 11 let*. Vyd. 5. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0848-8.

SKALKA, František (2006). *Základy programování v Pascalu* [online]. Brno, s. 62 [cit. 2021-5-22]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/9653749-Ss-informatiky-a-spoju-brno-cichnova-23-brno-624-00-zaklady-programovani-v-pascalu-ucebni->

pomucka.html?fbclid=IwAR32IG0jFz9xKR09iNiMAQJVwizCNwUp7-
wwFXayP1zaXQTZr_1C4TMrAnA

Stručné vymezení digitální gramotnosti a inforatického myšlení (2021). [online].
Národní ústav pro vzdělávání [cit. 2021-6-12]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/strucne-vymezeni-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho?fbclid=IwAR1CISMTa2fDAKcwYPAM7X8vG1jorTe89OjuEi1w5sXTmwEuNnnwskAVrDE>

Studium psychologie: Myšlení, myšlenkové operace, řešení problémů (2020). [online].
[cit. 2021-04-17]. Dostupné z: <https://www.studium-psychologie.cz/obecna-psychologie/11-mysleni-myslenkove-operace.html>

SVOBODA, Milan (2017-2018). *Rozvoj algoritmickeho myšlení žáků ZŠ ve výuce inforaticky zaměřených předmětů s využitím SCRATCH*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Doc.RNDr. Miroslava Černochová, CSc. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/104049/120307515.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, Jitka (2004). *Základy vývojové psychologie pro učitele primárního vzdělávání: distanční text*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta. ISBN 80-7368-011-4.

WIENER, Pavel (2006). *Prostorová orientace zrakově postižených*. 3., upr. vyd. Praha: [Institut rehabilitace zrakově postižených UK FHS]. ISBN 80-239-6775-4.

Citace obrázků

Obr. 1 – BAYER, Tomáš. (2013). *Algoritmy a jejich znázorňování* [online]. Praha: PřF UK. [cit. 2021-6-12]. Dostupné z: https://web.natur.cuni.cz/~bayertom/images/courses/Prog2/programovani2.pdf?fbclid=IwAR1QX2UWT643HfrqTwUFRt_oxL7sHUyPH2bMQDIItGtIODFdREJa0V4IFzmA.

Obr. 2 – SKALKA, František (2006). *Základy programování v Pascalu* [online]. Brno, s. 62 [cit. 2021-5-22]. Dostupné z: https://docplayer.cz/9653749-Ss-informatiky-a-spoju-brno-cichnova-23-brno-624-00-zaklady-programovani-v-pascalu-ucebni-pomucka.html?fbclid=IwAR32IG0jFz9xKR09iNiMAQJVwizCNwUp7-wwFXayP1zaXQTZr_1C4TMrAnA

Obr. 3 – *Algoritmizace* (2019). [online]. Gymnázium Kolín: Studentský server Tleskač, [cit. 2021-5-22]. Dostupné z: <http://www.ict.mazuch.net/subdom/ict/17-algoritmizace/>

Obr. 4 – *Algoritmizace* (2019). [online]. Gymnázium Kolín: Studentský server Tleskač, [cit. 2021-5-22]. Dostupné z: <http://www.ict.mazuch.net/subdom/ict/17-algoritmizace/>

Obr. 5 – SVOBODA, Milan (2017-2018). *Rozvoj algoritmického myšlení žáků ZŠ ve výuce informatiky zaměřených předmětů s využitím SCRATCH*. Praha. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Doc.RNDr. Miroslava Černochová, CSc. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/104049/120307515.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Obr. 6 – *Bee-bot Včelka. RobotWorld* (2021). [online]. [cit. 2021-6-13]. Dostupné z: <https://www.robotworld.cz/bee-bot-vcelka>

Obr. 7 – *Bee-bot Včelka. RobotWorld* (2021). [online]. [cit. 2021-6-13]. Dostupné z: <https://www.robotworld.cz/bee-bot-vcelka>

Obr. 8 – *Robotická myš Colby. Chytré hračky* (2021). [online]. [cit. 2021-6-13]. Dostupné z: <https://www.chytrehracky.cz/od-4-let-2/zaklady-programovani-roboticka-mys-colby-a-set-aktivit-s-prekazkami-a-mosty/>

Obr. 9 – *Robotická myš Colby. Chytré hračky* (2021). [online]. [cit. 2021-6-13]. Dostupné z: <https://www.chytrehracky.cz/od-4-let-2/zaklady-programovani-roboticka-mys-colby-a-set-aktivit-s-prekazkami-a-mosty/>

Obr. 10 – *Pro-bor autičko. RobotWorld* (2021). [online]. [cit. 2021-6-13]. Dostupné z:
<https://www.robotworld.cz/pro-bot-auticko>

Obr. 11 – *Pro-bor autičko. RobotWorld* (2021). [online]. [cit. 2021-6-13]. Dostupné z:
<https://www.robotworld.cz/pro-bot-auticko>

Obr. 12-17 – Foto autor (2021)

Seznam příloh

Příloha A: Pracovní list č. 1

Příloha B: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 1

Příloha C: Pracovní list č. 2

Příloha D: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 2

Příloha E: Pracovní list č. 3

Příloha F: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 3

Příloha G: Pracovní list č. 4

Příloha H: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 4

Příloha I: Ukázka odlišně vypracovaného pracovního listu č. 4

Příloha J: Pracovní list č. 5

Příloha K: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 5

Příloha L: Ukázka vyplněné tečkované čtvercové sítě

Příloha M: Herní plánek

Příloha N: Ukázka vyplněného herního plánu

Příloha O: Pracovní list č. 6

Příloha P: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 6

Příloha Q: Pracovní list č. 7

Příloha R: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 7

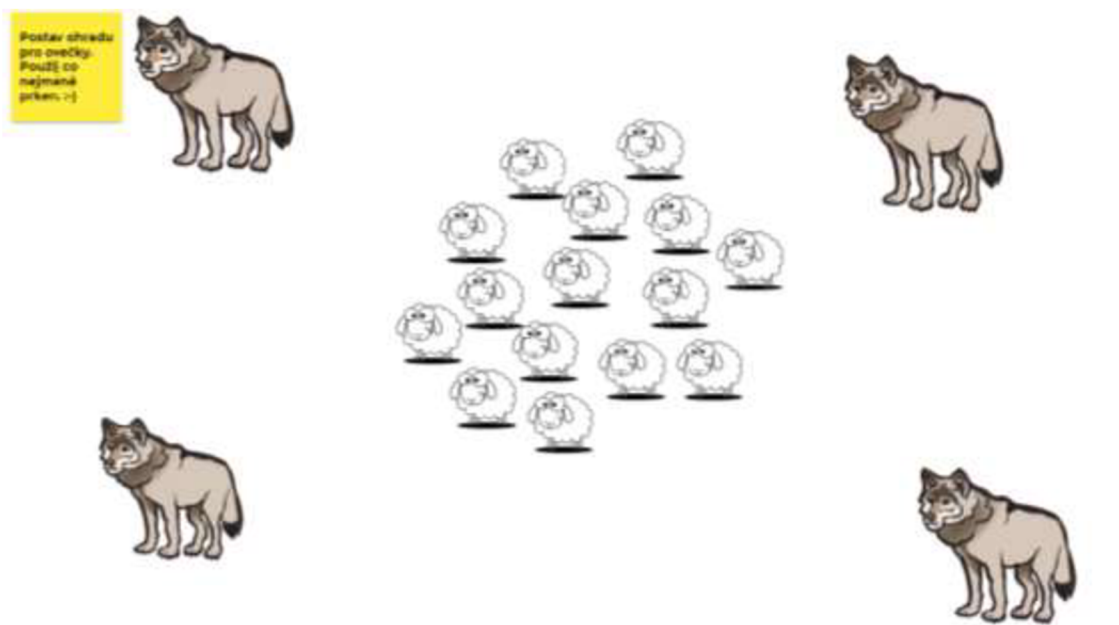
Příloha S: Pracovní list č. 8

Příloha T: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 8

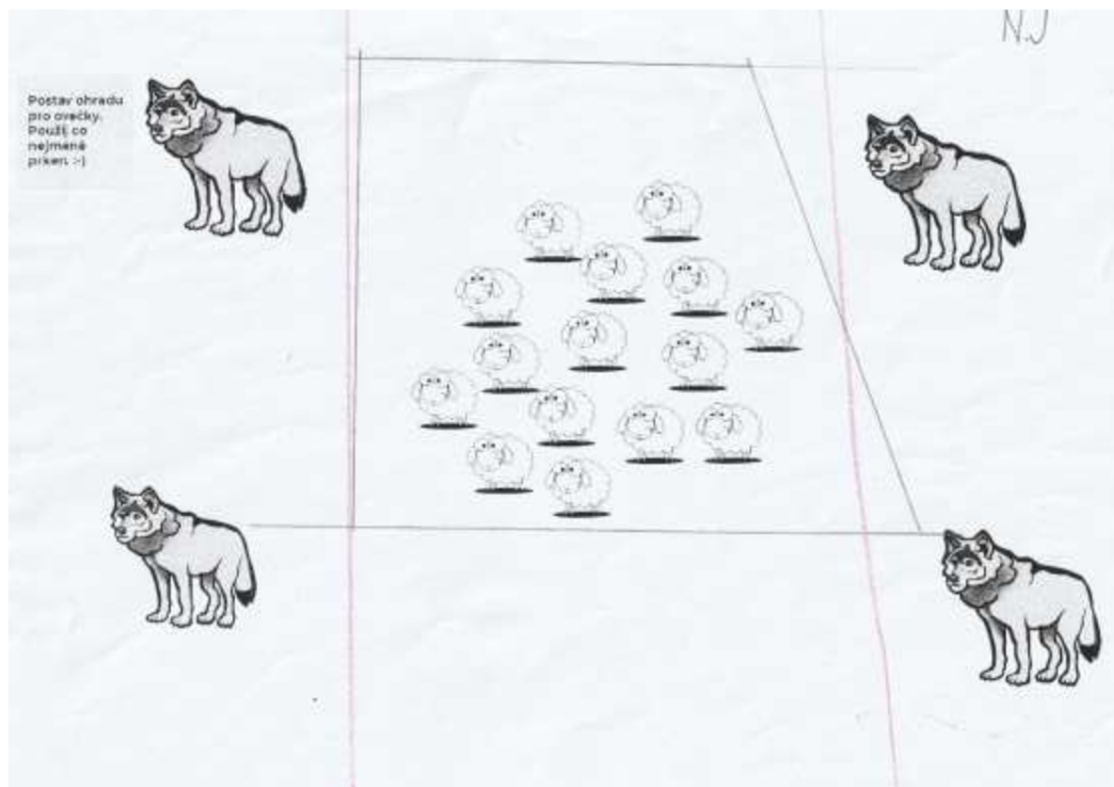
Příloha U: Pracovní list č. 9

Příloha V: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 9

Příloha A: Pracovní list č. 1



Příloha B: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 1



Příloha C: Pracovní list č. 2

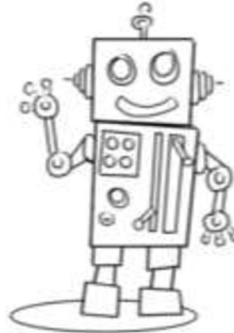
OBRÁZEK PODLE ROBOTA

Vš, jak malují obrázky robotů? Ne? Tak to pojd' vyzkoušet! 😊

Podle zadaných souřadnic postupně vybarvuj políčka.

Potřebuješ k tomu: pastelky – červenou, šedou a zelenou

Poznáš, co je na obrázku?



- ČERVENÁ**
- B- 3, 4, 6, 7
 - C- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 - D- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 - E- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 - F- 3, 4, 5, 6, 7
 - G- 4, 5, 6
 - H- 5

- ZELENÁ**
- O- 2, 6, 26
 - P- 1, 2, 3, 5, 6, 7, 25, 26
 - Q- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

- ŠEDÁ**
- B- 14
 - C- 13, 15
 - D- 12, 15, 23, 24
 - E- 11, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25
 - F- 11, 15, 19, 20, 21, 22, 25
 - G- 10, 11, 14, 18, 23, 24
 - H- 9, 13, 18, 25
 - I- 8, 17, 25
 - J- 7, 14, 15, 16, 25
 - K- 7, 25
 - L- 7, 10, 14, 24
 - M- 7, 14, 16, 19, 25
 - N- 7, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 25
 - Q- 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 21, 24
 - P- 13, 14, 16, 17, 22, 23

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A																										
B																										
C																										
D																										
E																										
F																										
G																										
H																										
I																										
J																										
K																										
L																										
M																										
N																										
O																										
P																										
Q																										

Příloha D: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 2

OBRÁZEK PODLE ROBOTA

Víš, jak malují obrázky roboti? Ne? Tak to pojd' vyzkoušet! 😊
 Podle zadaných souřadnic postupně vybarvuj políčka.
 Potřebuješ k tomu: pastelky – červenou, šedou a zelenou
 Poznáš, co je na obrázku?

ČERVENÁ

B – 3, 4, 6, 7
 C – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 D – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 E – 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
 F – 3, 4, 5, 6, 7
 G – 4, 5, 6
 H – 5

ŠEDÁ

B – 14
 C – 13, 15
 D – 12, 15, 23, 24
 E – 11, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25
 F – 11, 15, 19, 20, 21, 22, 25
 G – 10, 11, 14, 18, 23, 24
 H – 9, 13, 18, 25
 I – 8, 17, 25
 J – 7, 14, 15, 16, 25
 K – 7, 25
 L – 7, 10, 14, 24
 M – 7, 14, 16, 19, 25
 N – 7, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 25
 O – 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 21, 24
 P – 13, 14, 16, 17, 22, 23

ZELENÁ

Q – 2, 6, 26
 P – 1, 2, 3, 5, 6, 7, 25, 26
 Q – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

TRÁVA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A																										
B																										
C																										
D																										
E																										
F																										
G																										
H																										
I																										
J																										
K																										
L																										
M																										
N																										
O																										
P																										
Q																										

Příloha F: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 3

Doležalová

ZADEJ POKYNY PRO ROBOTA MALÍŘE

Podle obrázku napiš souřadnice barevných políček.

Rozlišuji i jednotlivé barvy políček.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A																	
B			■					■	■	■				■			
C			■	■			■	■	■	■			■	■			
D							■	■	■	■	■						
E					■	■	■	■	■	■							
F					■	■	■	■	■	■	■						
G					■	■	■	■	■	■	■	■					
H					■	■	■	■	■	■	■	■	■				
I					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
J					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
K					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
L					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
M					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
N					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
O					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
P																	
Q																	

černá: B. 3, 8, 9, 14. C. 4, 7, 8, 9, 10, 3. D. 4, 7, 8, 9, 10, 3. E. 5, 6, 11, 12. G. 7, 10. H. 3, 4, 13, 14. I. 2, 6, 11, 15, 1, 2, 14. K. 1, 16. L. 7, 10. M. 4, 5, 12, 13. N. 4, 12. O. 5, 12.

žlutá: E. 7, 8, 9, 10.

červená: F. 6, 7, 8, 9, 10, 11. G. 5, 6, 8, 9, 11, 12. H. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. I. 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13.

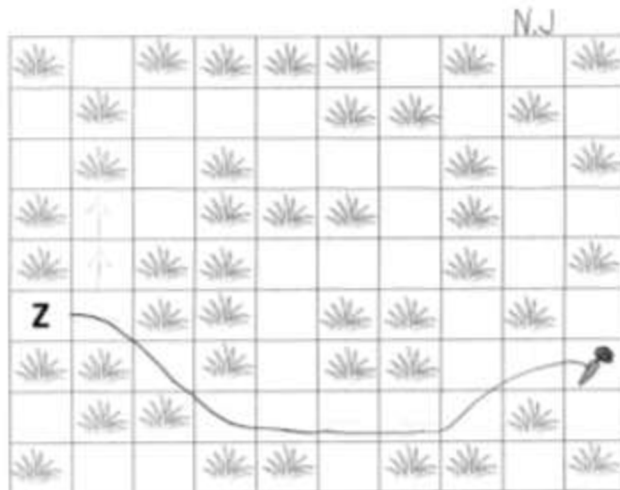
N

Příloha I: Ukázka odlišně vypracovaného pracovního listu č. 4

ZAJÍČEK A MRKVIČKA

Pomoz zajíčkovi, aby se dostal k mrkvičce.

- 1) Načrtni si v plánce nejkratší cestu.
- 2) Pomocí šipek ↑ → ↓ ← naprogramuj jeho cestu a na lince dole ji zapíš.
- 3) Za odměnu si namaluj svého zajíčka.



Příloha J: Pracovní list č. 5

TEČKOVANÁ

Zakresluj tahy podle zadání (spojuj body):

1) $5 \downarrow 5 \rightarrow 5 \curvearrowright$

- Co to je? _____
- Co vše o tomto geometrickém obrazci víš?

2) $4 \rightarrow 4 \downarrow 4 \leftarrow 4 \uparrow$

- Co to je? _____
- Co vše o tomto geometrickém obrazci víš?

3) $4 \uparrow 9 \rightarrow 4 \downarrow 9 \leftarrow$

- Co je to? _____
- Co vše o tomto geometrickém útvaru víš?

4) $2 \swarrow 1 \rightarrow 2 \swarrow 2 \rightarrow 3 \swarrow$

$3 \rightarrow 2 \downarrow 2 \rightarrow 2 \uparrow 3 \rightarrow$

$3 \curvearrowleft 2 \rightarrow 2 \curvearrowleft 1 \rightarrow 2 \curvearrowleft$

- Co to je? _____

- Jaké druhy znáš?
- Uveď alespoň 3 konkrétní příklady. |

Příloha K: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 5

Halib

TEČKOVANÁ

Zakresluj tahy podle zadání (spojuj body):

1) $5 \downarrow 5 \rightarrow 5 \nearrow$

- Co to je? trojúhelník
- Co vše o tomto geometrickém obrazci víš?
má tři strany, má tři vrcholy

2) $4 \rightarrow 4 \downarrow 4 \leftarrow 4 \uparrow$

- Co to je? čtverec
- Co vše o tomto geometrickém obrazci víš?
má čtyři strany, má čtyři vrcholy

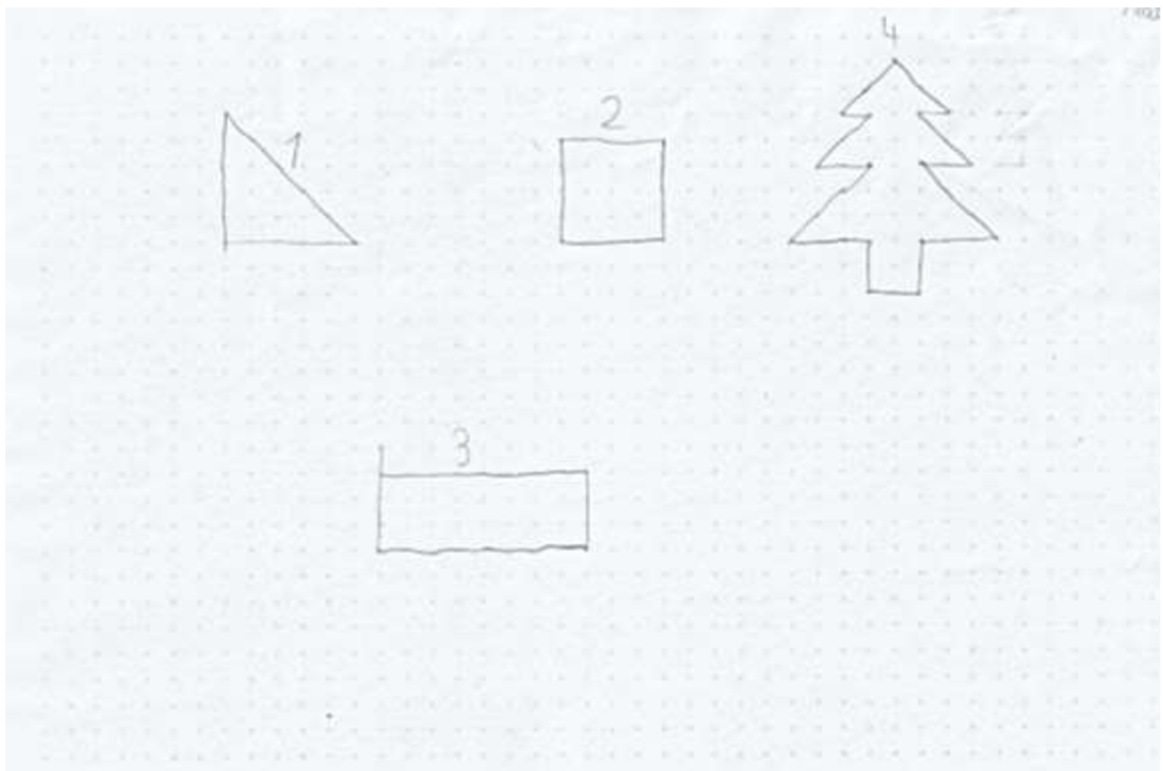
3) $4 \uparrow 9 \rightarrow 4 \downarrow 9 \leftarrow$

- Co to je? obdélník
- Co vše o tomto geometrickém útvaru víš?
má dvě protější strany dlouhé, má 4 vrcholy

4) $2 \swarrow 1 \rightarrow 2 \swarrow 2 \rightarrow 3 \swarrow$
 $3 \rightarrow 2 \downarrow 2 \rightarrow 2 \uparrow 3 \rightarrow$
 $3 \nwarrow 2 \rightarrow 2 \nwarrow 1 \rightarrow 2 \nwarrow$

- Co to je?
šest
- Jaké druhy znáš?
modřín, smrk, jedle

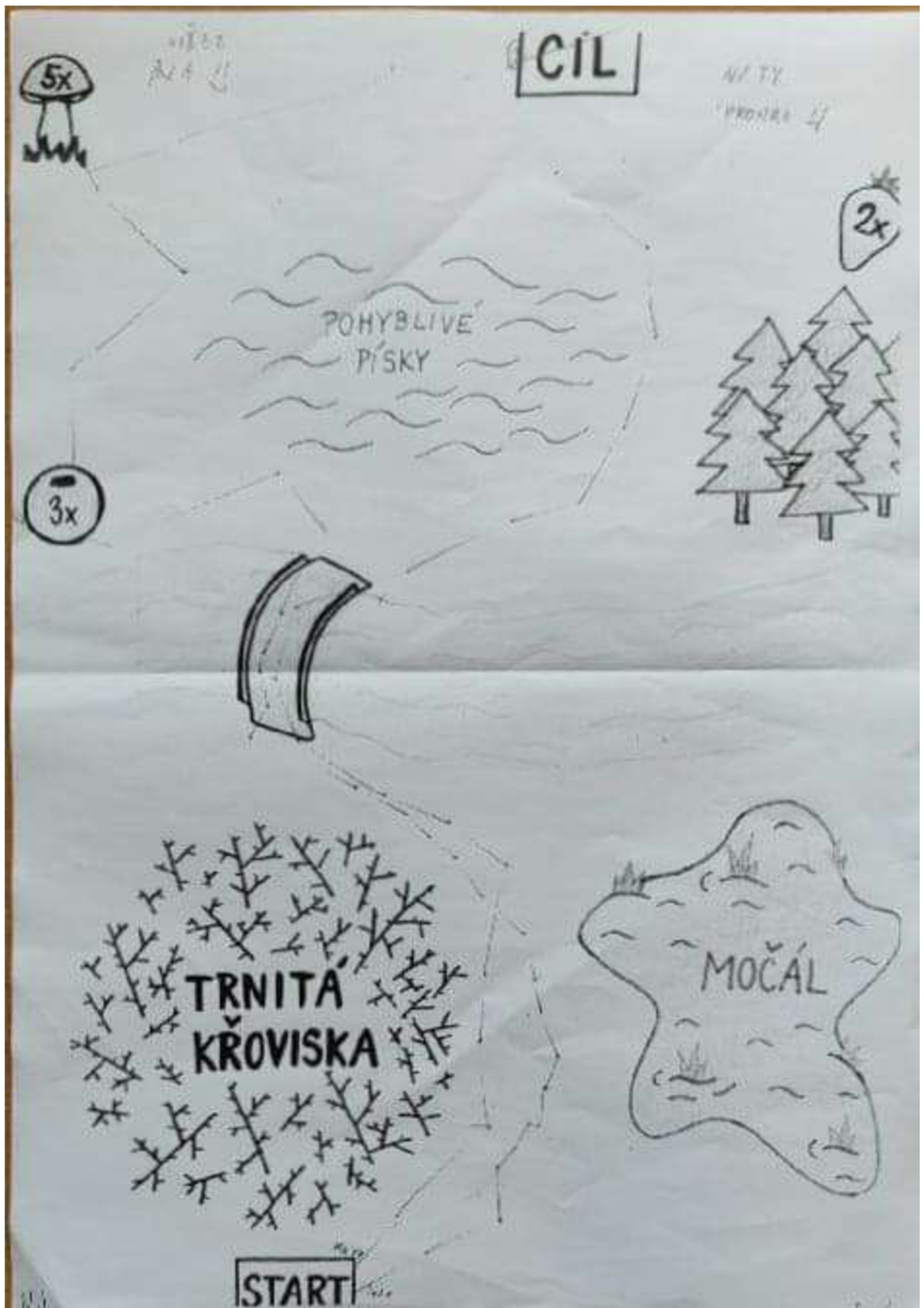
Příloha L: Ukázka vyplněné tečkované čtvercové sítě



Příloha M: Herní pláněk

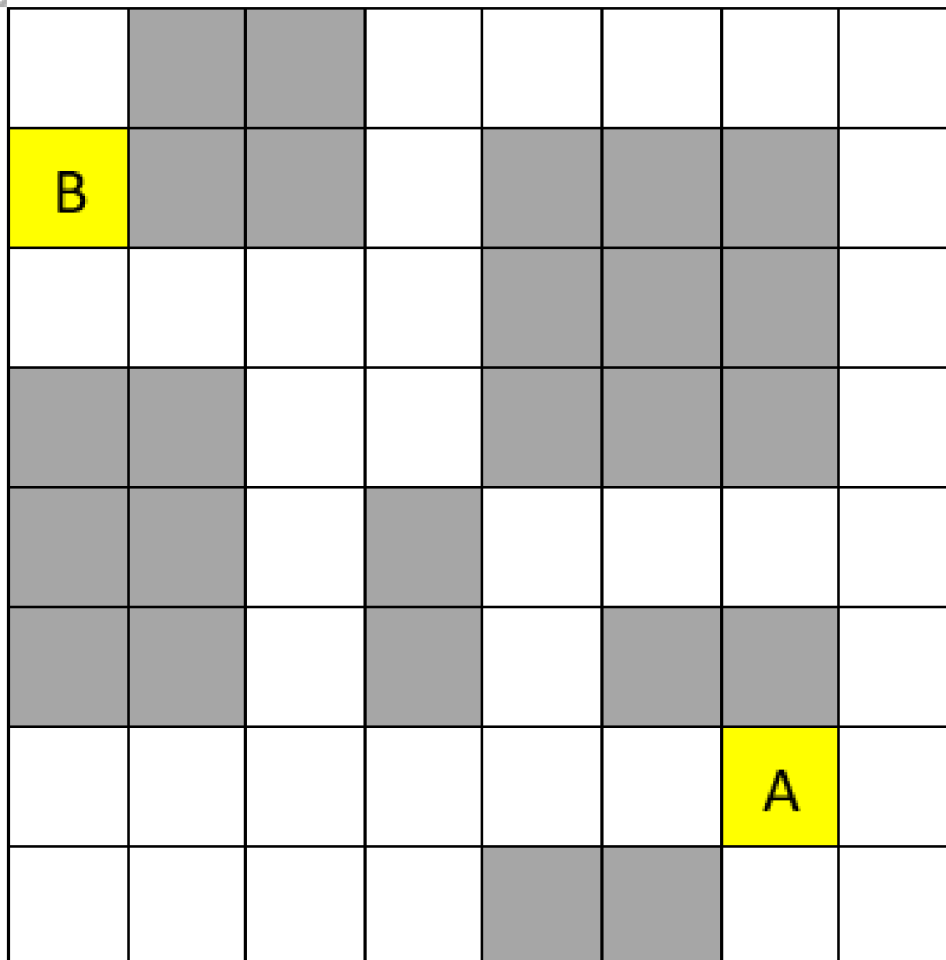


Příloha N: Ukázka vyplněného herního plánu



CESTA MĚSTEM

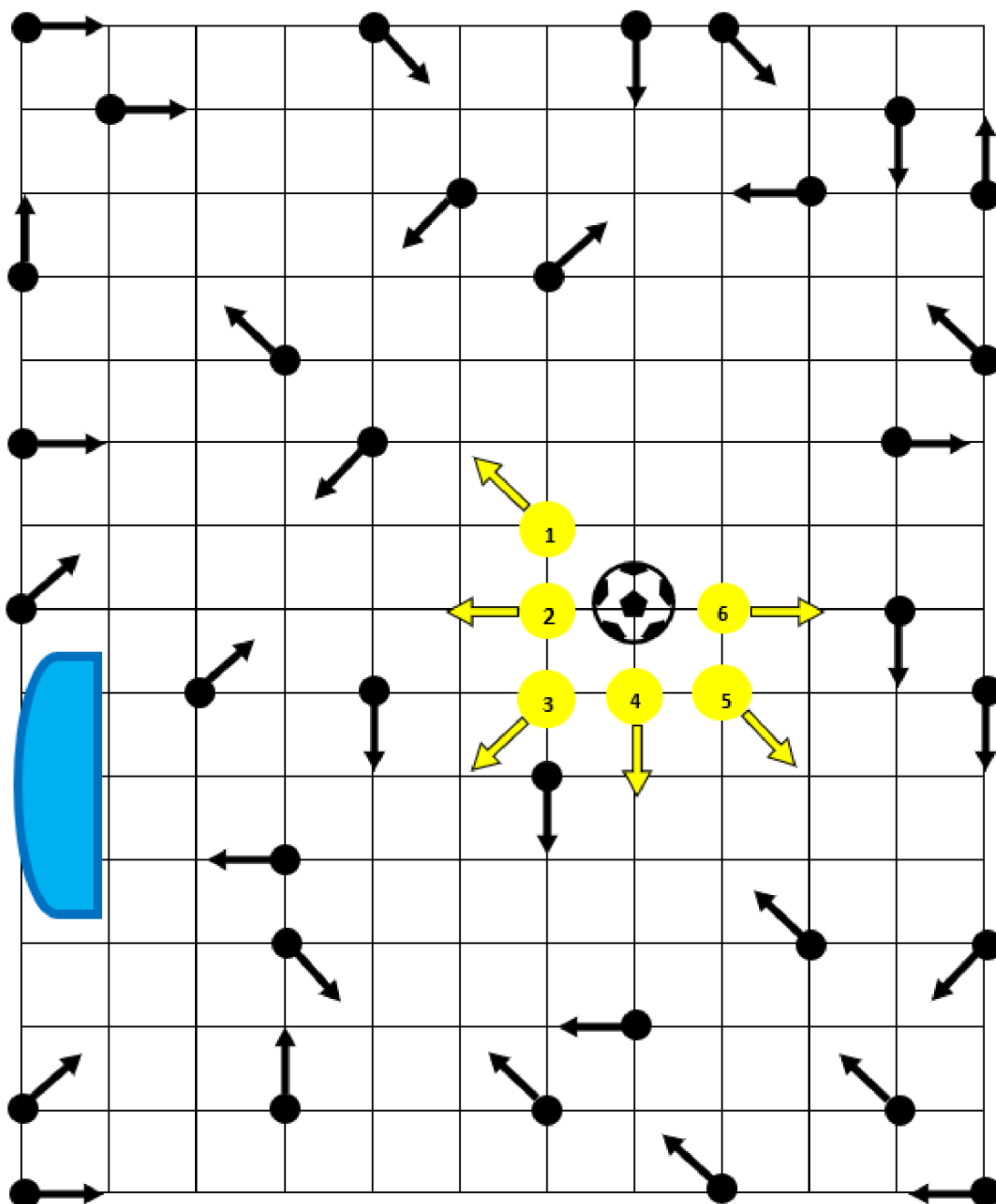
- 1) Najdi a zakresli nejkratší možnou cestu z bodu A do bodu B mezi budovami.
→ Vyznač ji ZELENĚ.
Na kolik čtverečků šlápneš? _____
- 2) Zkus najít nejdelsí možnou cestu.
→ Vyznač ji ČERVENĚ.
Na kolik čtverečků šlápneš? _____
- 3) Zkus vymyslet a pastelkami zakreslit co nejvíce možných cest.



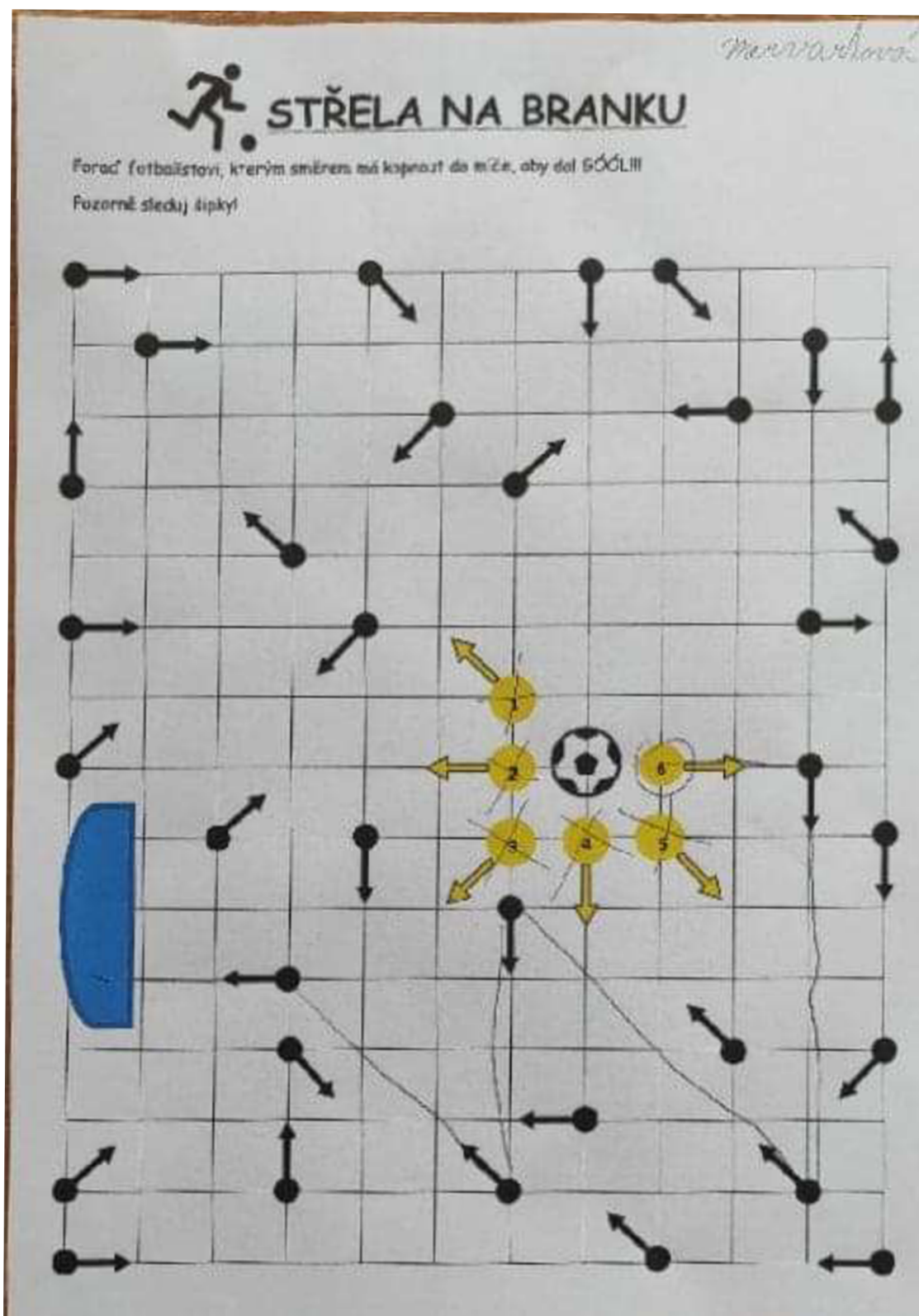
STŘELA NA BRANKU

Porad' fotbalistovi, kterým směrem má kopnout do míče, aby dal GÓÓL!!!

Pozorně sleduj šipky!



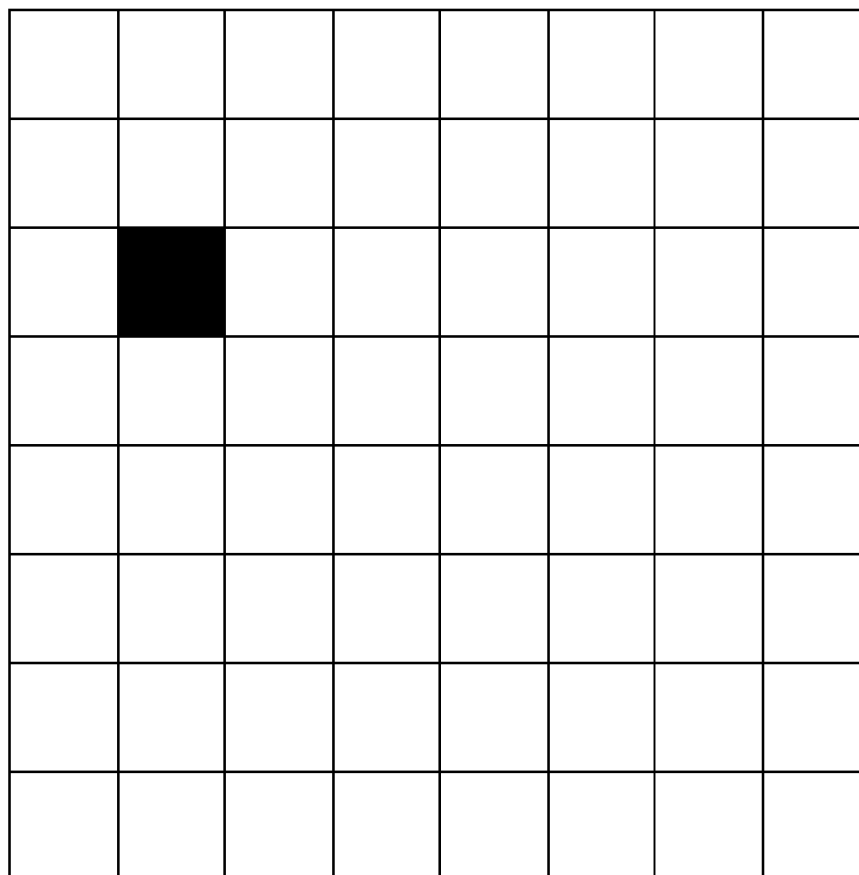
Příloha R: Ukázka vypracovaného pracovního listu č. 7



ČÍSLOVANÁ

- ❖ Zapisuj postupně čísla 1-17 do okének.
- ❖ Start je na černém políčku.

→ ↗ → → ↓ ↘ ↑ ↙ ↖ ↓ ↘ ↙ ↗ ↖ ↗ ↙ ↘



N. J.

ČÍSLOVANÁ

- ❖ Zapisuj postupně čísla 1-17 do okének.
- ❖ Start je na černém políčku.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
→ ↗ → → ↓ ↘ ↑ ↙ ↘ ↓ ↘ ↙ ↗ ↗ ↙ ↘

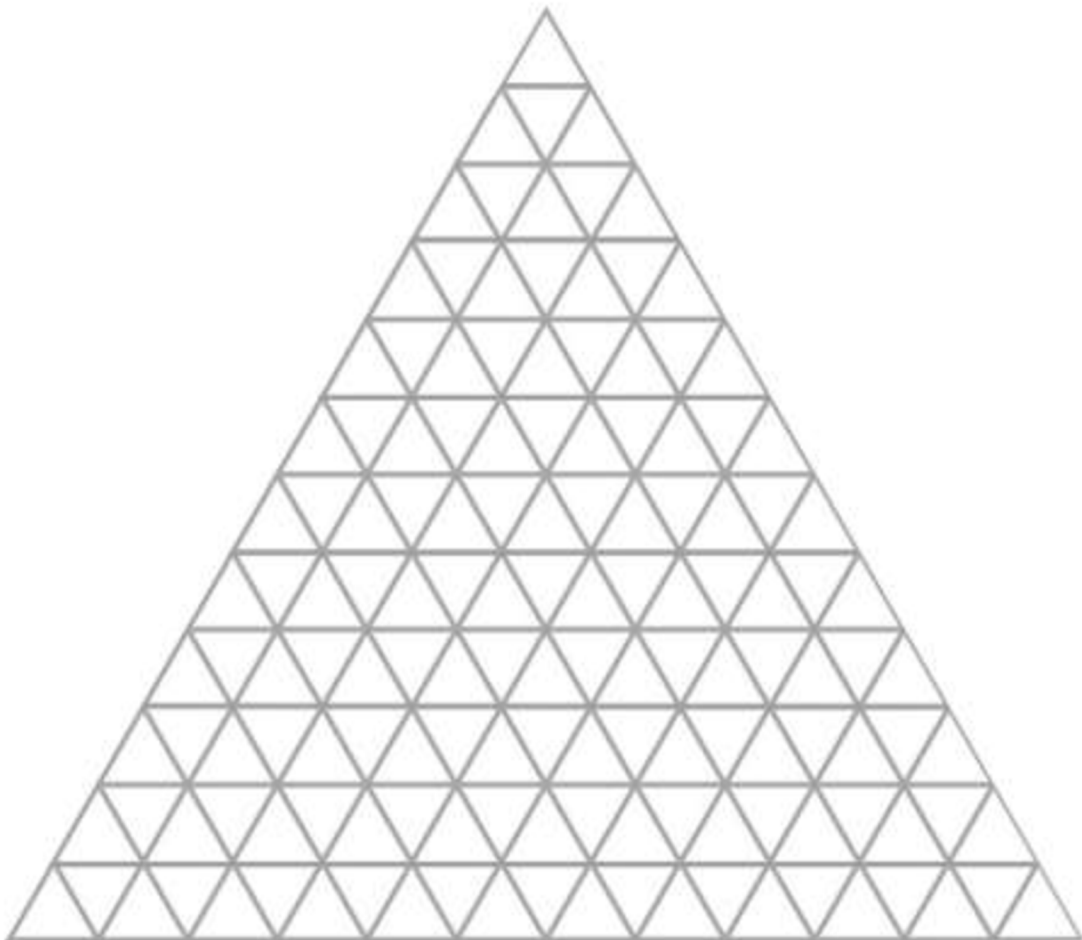
			2	3	4		
		■	1	15	9	5	7
			16	14	10	8	6
			17	13	11		
				12			

DIAMANTOVÁ STEZKA

- 1) Každý hráč si vybere svou barvu pastelky/fixy.
- 2) Dvojice si určí, který z hráčů bude začínat. (los/kámen, nůžky papír/hod mincí/...)
- 3) Každý hráč si zvolí jeden vrchol velkého trojúhelníku.
- 4) Hráči se střídají ve hře po 1 tahu. (1 tah = obtáhnutí 1 strany malého trojúhelníku)
- 5) Cesty protihráčů se nesmí protnout.
- 6) Vyhrává ten hráč, který se dostane jako první na protější stranu svého vrcholu.

Obměny:

- Mohou hrát 2 nebo až 3 hráči.
- Na plánek můžeme zakreslit černé překážky, které dáme na určité strany malých trojúhelníků. Tyto černé čáry nesmí být při hře využity.



Brandysová 1 Plachetková

DIAMANTOVÁ STEZKA

- 1) Každý hráč si vybere svou barvu pastelky/fixy.
- 2) Dvojice si určí, který z hráčů bude začínat. (los/kámen, nůžky papír/hod mincí/...)
- 3) Každý hráč si zvolí jeden vrchol velkého trojúhelníku.
- 4) Hráči se střídají ve hře po 1 tahu. (1 tah = obtáhnutí 1 strany malého trojúhelníku)
- 5) Cesty protihráčů se nesmí protnout.
- 6) Vyhrává ten hráč, který se dostane jako první na protější stranu svého vrcholu.

Obměny:

- Mohou hrát 2 nebo až 3 hráči.
- Na plánek můžeme zakreslit černé překážky, které dáme na určité strany malých trojúhelníků. Tyto černé čáry nesmí být při hře využity.

