

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Lenka ČERNÁ

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Labyrinty – nástroj rozvoje orientace v prostoru a
rovině u předškolních dětí**

**Labyrinths – in the role of an instrument developping
space and plane orientation of pre-school child**

Lenka Černá

Vedoucí práce: PhDr. Michaela Kaslová
Studijní program: Specializace v pedagogice
Studijní obor: Učitelství pro mateřské školy
Rok odevzdání: 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Labyrinty – nástroj rozvoje orientace v prostoru a rovině u předškolních dětí vypracovala samostatně, pod vedením vedoucí práce. Veškerou literaturu, z níž jsem při zpracování čerpala, řádně cituji a uvádím v seznamu použité literatury. Dále prohlašuji, že jsem tuto práci nevyužila k získání jiného nebo stejného titulu.

.....
Místo a datum odevzdání

.....
Podpis

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Michaele Kaslové, za odborné vedení, cenné rady a připomínky a především vstřícnost a věnovaný čas při konzultacích.

Poděkování patří také mateřským školám v Davli a ve Hvozdnici, jejichž vedení mi umožnilo realizaci výzkumné části této práce.

Také bych ráda poděkovala paní ředitelce PaedDr. Dagmar Kobylkové a všem svým kolegyním, za umožnění studia, vypracování této bakalářské práce a také za pomoc a velikou trpělivost.

ANOTACE

Cílem bakalářské práce je zjistit, zda procvičování labyrintů pomocí gradovaných sérií ovlivní jejich výsledné řešení, tedy i orientaci v rovině, prověřit míru pochopení labyrintů a zjistit, zda má pohlaví dětí vliv na výsledné řešení. Práce tedy využívá prostředí labyrintů k rozvoji orientace v omezeném strukturovaném prostoru u předškolních dětí ve věku pět až šest (sedm) let.

Teoretická část charakterizuje dítě předškolního věku a vysvětluje souvislosti s předmatematickou gramotností a orientací v prostoru/rovině s přenesením na labyrinty. Dále se na labyrinty zaměřuje z pohledu historického, významového i didaktického.

Praktická část popisuje výzkumné šetření, které při získávání informací od stanovených vzorků využívá strukturovaného pozorování, a ke konečnému zjištění výsledků srovnávací analýzy. Jsou diskutovány souvislosti: s potřebami dítěte a jejich nasycením; s orientací v prostoru/rovině; s problémovou situací; s interakcí učitelky a dítěte.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dítě předškolního věku, předmatematická gramotnost, prostorová orientace, rovinná orientace, labyrinty, užité metody a formy řešení.

ANNOTATION

The aim of the thesis is to determine whether the practice of using a graded series of labyrinths affect their final solution, hence the orientation in the plane, check the level of understanding of labyrinths and determine whether the sex of children affect the resulting solution. Thus, the work environment uses of labyrinths to develop a structured orientation in a limited space for pre-school children aged five to six (seven) years.

The theoretical part characterizes preschool child and explains the context pre-mathematical literacy and orientation in space/plane with the delegation on labyrinths. Furthermore, the labyrinths of focus in terms of historical, semantic and didactic. Furthermore, the labyrinths of focus in terms of historical, semantic and didactic.

The practical part describes research which in obtaining information from the set of samples used structured observations and findings to the final results of the comparative analysis. They are discussed in connection with: the needs of the child and their saturation; orientation in space/plane; problem situation; interactions of teachers and children.

KEY WORDS

Pre-school children, pre-mathematical literacy, space orientation, plane orientation, labyrinths, applied methods and phormes of solution.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1. TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1.1 Dítě v předškolním období.....	11
1.2 Předmatematická gramotnost.....	13
1.2.1 Z mateřské školy do první třídy.....	13
1.2.2 Problémová situace a její řešení.....	14
1.3 Role účastníků v předmatematické gramotnosti.....	16
1.3.1 Dítě.....	16
1.3.2 Učitelka.....	16
1.3.3 Učitelka v interakci s dítětem.....	17
1.4 Orientace v prostoru/rovině.....	19
1.4.1 Orientace v prostoru.....	19
1.4.2 Orientační bod.....	19
1.4.3 Orientace v rovině.....	20
1.5 Labyrinty.....	22
1.5.1 Historický vývoj.....	22
1.5.2 Souvislosti a inspirace.....	24
1.5.3 Pojmy labyrint a bludiště.....	26
1.5.4 Didaktika práce s labyrintem.....	27
1.5.4.1 Motivační faktory.....	27
1.5.4.2 Východiska pro tvorbu labyrintů.....	27
1.5.4.3 Nástroje řešení labyrintů.....	31
1.5.4.4 Komunikace a nalezení řešení.....	31
1.5.4.5 Práce s chybou.....	32
2. PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
2.1 Formulace problému k řešení.....	33
2.2 Cíle výzkumu.....	33
2.3 Hypotézy.....	33
2.4 Metody výzkumu.....	34
2.5 Vlastní výzkumné šetření.....	35
2.5.1 Výběr vzorku.....	35

2.5.1.1	Charakteristika experimentální skupiny	35
2.5.1.2	Charakteristika kontrolní skupiny.....	35
2.5.1.3	Ověření srovnatelnosti skupin	35
2.5.2	Skladba vlastního výzkumu.....	36
2.5.2.1	Charakteristika jednotlivých částí výzkumu.....	36
2.5.2.1.1	Pre-test.....	36
2.5.2.1.2	Cílená stimulace	41
2.5.2.1.3	Post-test.....	42
2.5.2.1.3.1	Vlastní kresba labyrintů dětmi.....	42
2.5.2.2	Konkrétní využití metod u jednotlivých částí výzkumu	42
2.5.2.3	Časový plán.....	42
2.6	Výsledky procesu řešení i výstupu a jejich analýza.....	43
2.6.1	Analýza tabulky T ₁	43
2.6.2	Analýza tabulky T ₂	48
2.6.3	Analýza tabulky T ₃	49
2.7	Diskuze.....	53
2.7.1	Potřeby dítěte a jejich nasycení	53
2.7.2	Orientace v rovině či prostoru	53
2.7.3	Problémová situace.....	54
2.7.4	Způsob interakce učitelky a dítěte	54
2.7.5	Námět pro další sledování	55
	ZÁVĚR	56
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	59
	PŘÍLOHY.....	61

ÚVOD

Bakalářská práce nese název Labyrinty – nástroj rozvoje orientace v prostoru a v rovině u předškolních dětí. Věnuje se problematice se zaměřením na orientaci v prostoru/rovině a dalším souvisejícím aspektům, jako je řešení problémové situace, práce s chybou, zaměření na orientační bod apod. Jelikož je prostorová/rovinná orientace široký pojem, téma je zúžené na orientaci v omezeném strukturovaném prostoru s reálnými/kreslenými překážkami, křižovatkami apod. Tomu odpovídají labyrinty. Vedle toho mají ještě vliv jak na rozvoj obecných schopností, jako je koncentrace, trpělivost či soustředění, tak specificky působí na rozvoj schopností, na kterých staví matematika (např. uvažovat, usuzovat, kombinovat, třídit aj.).

Dítě předškolního věku bývá zpravidla chápáno jako dítě v období mezi třetím a šestým až sedmým rokem (Vágnerová, 2012), kdy většinou navštěvuje mateřskou školu. V bakalářské práci je omezen termín předškolní dítě na období posledního roku před nástupem do základní školy, kdy je nejintenzivněji připravováno do první třídy. Díky předmětu předmatematická gramotnost na této pedagogické fakultě, jsem se, mimo jiné, propracovala k hlubším informacím ohledně labyrintů, což mě přivedlo na myšlenku této bakalářské práce. Dosud jsem vždy dětem zadávala labyrinty, ale neuvědomovala jsem si, co všechno je s nimi možné dělat, co přinášejí a proč jsou nutnou součástí výchovně-vzdělávacího procesu. Mě osobně vždy bavilo řešit různé rébusy, mezi které patří i labyrinty, bludiště a podobné úkoly, protože jsou spojeny i s lehkým tajemstvím, výzvou, občas i adrenalinem.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je charakterizováno dítě předškolního věku tak, jak je vnímáno v celé bakalářské práci. Následuje předmatematická gramotnost, která se mimo jiné zabývá souvislostí mezi mateřskou a základní školou, dále jejími aktéry a jejich vzájemnou interakcí. Je důležitým pilířem nejen pro pokračování ve školní matematice, ale také jako základ pro běžný život. Následně je charakterizována orientace v prostoru/rovině a přiblíženy labyrinty z pohledu historického, významového, všeobecného i didaktického.

Praktická část využívá výzkumné metody - strukturované pozorování a komparativní analýzu, pro které byly vybrány dvě srovnatelné skupiny. Obě pracují podle předem stanoveného scénáře. Hlavním cílem je zjistit, zda ovlivní pravidelné procvičování gradovaných labyrintů jejich výsledné řešení, tedy orientaci dětí v rovině.

Další stanovené cíle jsou prověřit míru pochopení labyrintů u vybraných skupin a zjistit, jestli chlapci řeší labyrinty úspěšněji a rychleji než dívky.

Práce poslouží všem učitelkám, rodičům, i studentům, kteří ještě nepronikli do tajů labyrintů a rádi by zjistili, co všechno mohou na základě jejich zařazování ovlivnit. Popřípadě ji mohou využít jako počáteční zásobník labyrintů pro děti předškolního věku.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Dítě v předškolním období

Předškolní věk dítěte je v širším pojetí vymezen od narození do nástupu k povinné školní docházce prvního ročníku základní školy. Dělí se na mladší předškolní věk, od narození do tří let (kojenecké, batolecí období) a starší předškolní věk, od tří do šesti let, který bývá v mateřských školách dále rozlišován na mladší děti a předškoláky (poslední rok před nástupem do základní školy (Kořátková, Průcha, 2013) – takto je předškolní věk dítěte chápán v celé bakalářské práci).

„Je charakteristický stabilizací vlastní pozice ve světě a diferenciací vztahu k světu“. (Vágnerová 2014, s. 177) Pro jeho poznávání je u dítěte velice důležitá představivost. Dítě své představy přizpůsobuje jak vlastním možnostem poznání, tak aktuálním potřebám, které vycházejí z pěti základních psychických potřeb dítěte (Langmajer, Matějček, 2011): přiměřená stimulace; smysluplnost, životní jistota; vlastní identita; otevřená budoucnost.

Pokud jsou možnosti poznávání omezeny na stále se opakující aktivity (není plněna potřeba přiměřené stimulace), dochází u dítěte k nasycení potřeb a tedy i ztrátě zájmu. Následně je důležitá cílená stimulace, která navodí jiný pohled na danou věc či aktivitu a doba nasycení se oddálí. Jsou ale i materiály, které samy o sobě této hranice nedosáhnou (posouvají ji dál nebo dokonce vůbec neuzavírají), protože jsou relativně neutrální, např. „kapla“ - bezbarvé dřevěné kostky, které mají stejný tvar. Dítě si pod nimi, bez zásahu dospělého, může představovat cokoliv. Omezeno je jediné množstvím, protože pokud je kostek málo a dítě si nemůže vybrat počet kusů podle potřeby, nepostaví nic „velkého“, tedy nemůže tvořit.

Typické je pro tento věk také *„fantazijní zpracování informací a intuitivní uvažování, které ještě není regulováno logikou.“* (Vágnerová 2014, s. 177) Myšlení bývá do šestého roku dítěte nepřesné, neboť nebere v úvahu zákony logiky, ale následně (okolo šesti let) je ovlivňováno logickými vazbami. Způsob uvažování se projevuje i v přístupu k řešení problémů, přičemž záleží na míře pochopení podstaty. Často dítě vede k chybnému řešení jen nesprávné pochopení situace či zadání, tedy vymezení problému. Postup uvažování je ovlivněn jak úrovní myšlení, tak rozvojem CNS

(na tom závisí i rozvoj pozornosti a pracovní paměti – nezbytné pro zvládnání náročnějších úkolů), ale i nedostatečnými znalostmi a zkušenostmi, které pak usnadňují volbu. (Vágnerová, 2014) Bariérou při hledání samostatného řešení může být v rámci potřeby životní jistoty spoléhání na pomoc druhých, většinou dospělých. Spojitost s myšlením má také řeč, tedy verbální dovednosti, pomocí kterých dítě lépe chápe prostorové vztahy (využívá příslovce určení místa, později i příslovce určení času).

V tomto věku se rozvíjí i emoční inteligence, díky které dítě lépe chápe pocity, a to jak své, tak i jiných lidí. Částečně dokáže ovládat své emoční projevy a oddálit tak případné uspokojení. Na základě aktivit, které dítě v mateřské škole vyžaduje, se učí jednat v souladu s pravidly. Iniciativa předškoláka odráží jeho potřebu něco zvládnout, vykonat a potvrdit si své kvality. V tomto období se zrychluje i reakce dítěte, rozvíjí se rovnováha, rytmičnost a jiné obratnostní schopnosti. (Dvořáková, 2011) Hrubá motorika vychází z orientace ve vlastním tělním schématu, což může být ovlivněno změnou, kdy dochází k protahování končetin a růstu dítěte. Co se týče jemné motoriky (rozvíjí se u dívek rychleji než u chlapců), je zde souhra ruky a oka, uvolněné zápěstí, správný úchop tužky i drobného materiálu, pozitivní vztah ke grafomotorickým cvičením a v souvislosti se zmíněným i již vyhraněná lateralita. Závislost dítěte na výchově od nejbližších přetrvává, přestože ke vzdělávání navštěvuje mateřskou školu. Ideálně se pak oba výchovně – vzdělávací procesy doplňují.

1.2 Předmatematická gramotnost

Matematika jako taková se v předškolním období neobjevuje. Dítě ještě není dostatečně připraveno na relativně složité intelektové činnosti, typické pro matematiku. Ty ho čekají na prvním stupni základní školy. Dítě se však může na školu připravovat v rámci aktivit zaměřených na předmatematickou gramotnost, která do předškolního období patří.

V mateřské škole je hlavním cílem dítě rozvíjet všestranně. Není dobré se v tomto věku zaměřit jen jediným směrem, protože může dojít k omezení zkušeností dítěte a zároveň k nerozvinutí některých oblastí v dostatečné míře a „*nerozvinutí některé oblasti může následně vytvářet bloky v procesu učení*“. (Kaslová 2010, s. 1) Zájmem učitelky by mělo být připravit dítě na budoucí vzdělávání a zároveň i běžný život. Když se řekne předmatematická gramotnost, mnoha lidem se vybaví nácvik počítání po jedné či určování geometrických tvarů, není to však pravda. Pro přípravu na školní matematiku je důležitý „*rozvoj řady schopností v rámci aktivit, které současně zasahují i do mnoha dalších oborů*“.

„*Příprava na školní matematiku v mateřské škole nespočívá v drilu nebo násilném zavádění odborné terminologie. Předpokládá se, že děti se učí nejen soustředit, ale i dokončit práci, vracet se k ní z nového úhlu pohledu, obměňovat ji a současně že se z aktivit dětí nevytratí radost ani humor.*“ (Kaslová 2010, s. 2)

1.2.1 Z mateřské školy do první třídy

Dítě se v průběhu školní docházky setkává se školní matematikou, která nadále mění svůj obsah i charakter (první a druhý stupeň). Jako jeden ze základních prvků školní matematiky jsou považovány slovní úlohy, na které je dítě připravováno již výchovně – vzdělávacím procesem v předškolním věku. Podobně jako v základní škole i v mateřské škole je využíváno krátkého vyprávění či popisu jakékoliv situace, s tím, že při položení otázky nebo zadání úkolu teprve vzniká pro dítě problém, který následně řeší. Musí být však řešitelný metodami adekvátními danému stupni zrání, více než věku dítěte. Řešením slovní úlohy u žáků je schopnost vrátit se do popsané reality a následně odpovědět celou větou, popřípadě ji zakreslit (Barevná matematika pro 1. třídu – cesty, kde se děti rozhodují). V mateřské škole se řešení odehrává dominantně v realitě, kdy se

výslednou situaci dítě učí popsat. Příprava na řešení slovních úloh se vztahuje i k řešení labyrintů. Pokud jsou zasazeny do určitého děje, je položena otázka nebo zadán úkol a děti následně zjišťují, jaké bylo řešení, či kolik jich bylo atp., nejde jen o „nalezení cesty“, ale i o dokončení příběhu. Mladším dětem v mateřské škole je potřeba (nejen u labyrintů) zadané informace či úkoly mnohdy opakovat, nebo vyžadovat po dětech opakování pro kontrolu, zda zadání pochopily. U dětí staršího věku je důležité, aby byly pozorné a zadané informace se jim opakovaly jen výjimečně.

1.2.2 Problémová situace a její řešení

K vyřešení problémů jsou často využívány představy různého typu např. vizuální, hmatové, kinestetické atd. Podobně jako klasické problémy, i labyrinty lze řešit více způsoby, a sice graficky, manipulačně, kinesteticky či slovním popisem. Při práci s labyrinty, které jsou řešitelné graficky, je nutné, aby dítě mělo dostatečně uvolněné zápěstí, ovládalo správný úchop tužky, respektive fixy, která je pro řešení labyrintů vhodnější a nemuselo myslet, jak ji má vést, tedy nemělo potíže s grafomotorikou. Ke správné manipulaci je důležitý správný úchop figurky či jakéhokoliv jiného předmětu jako je auto, panáček, zvíře, loďka atd., což je z hlediska vývoje motoriky pro dítě snazší. Co se týče labyrintů řešitelných kinesteticky, je potřeba, aby se dítě orientovalo ve svém tělním schématu a mělo dostatečně rozvinutou hrubou motoriku, ve které má dítě největší zkušenost. Řešení kinezí je tedy z pohledu motoriky nejsnazší. U slovního popisu je podstatná komunikační schopnost a jazyková neomezenost. Velice důležitá je slovní zásoba – formulace odpovědi celou větou, což je ve škole využíváno při řešení slovních úloh. „*Slova bez pochopení významu nemají pro školní matematiku příliš velký význam!*“ (Kaslová 2010, s. 10) Pokud nejsou potřebné schopnosti dostatečně rozvinuty, může dojít k ovlivnění výsledků při řešení labyrintů.

Řešení labyrintů lze chápat jako řešení problémové situace, jejíž charakteristika vyplývá z problémových úloh. Pro jejich řešení (Mayer 1992, o kterého se opírají výzkumy OECD koncepce textu PISA) se vyžadují kognitivní postupy vyšší úrovně, než v jaké se dítě doposud pohybovalo (potřebné pro řešení autentických, realistických úkolů, vyžadujících integraci různých dovedností). Jde o řešení problémů, které nejsou rutinní. Ze zprávy OECD plyne, že se má žák v matematice rozvíjet v rámci řešení

problémových úloh. Podle výzkumů PISA z roku 2003 má problémová úloha obsahovat: rozhodování; analýzu situace, pokud možno systémovou; projektování a konečně odstraňování chyb; z čehož v mateřské škole předpokládáme, že k analýze může v nějakém rozsahu docházet, ale nebude systémová; k projektování zatím nedochází v plném rozsahu, spíše za spolupráce s učitelkou; ale dochází k vyhodnocení a případnému odstranění chyb. V případě labyrintů se však nejedná o problémovou úlohu, ale o problémovou situaci, protože labyrint není čistě matematický problém. Vzhledem k tomu, že zvolené aktivity ve většině parametrů odpovídají vymezení pojmu problémová úloha, je nazýván komplex všech aktivit, vázaných na řešení jednotlivých labyrintů, jako problémová situace.

Z výše uvedeného vyplývají tři základní cíle, potřebné pro přípravu dítěte na školní matematiku: a) zpracování zadaných informací (pochopení, výběr pouze podstatných věcí); b) volba a užití správné metody řešení; c) prezentace získaného výsledku (odpověď, reakce na otázku). Všechny tři cíle se u řešení labyrintů objevují. Nejprve je vysloveno zadání, které dítě vyslechne a rozmyslí si, co vlastně má za úkol. Následně volí možné cesty a rozhoduje se na křižovatkách, vytváří různé strategie k dokončení. Nakonec se vyjádří k vypracování, průběhu řešení a celkovému výsledku (počet cest, možnosti, chyby atp.), u labyrintů s obrazovým kontextem lze řešení popsat jako závěr příběhu.

V rámci předmatematických dovedností se u dítěte objevuje uvažování, což je mentální proces, při kterém dítě hodnotí informace podle svých vlastních kritérií. „*Základem uvažování je přijetí existence možností.*“ (Kaslová 2010, s. 103) Z uvažování dítě může přejít do vyššího stupně na usuzování, kdy ze známých informací a logických vazeb dítě dospěje k nové informaci. Jako celé předmatematické dovednosti je i uvažování vázáno na správné a kvalitní vyjadřování. Tento způsob se však dítě neučí, ale osvojuje na základě nápodoby, kvalitního komunikačního a podnětného prostředí. Usuzování může být i součástí vzniku strategií řešení daných her či aktivit a činností, tedy i labyrintů, není však nutnou podmínkou pro vyřešení. To znamená, že labyrint je prostředím, ve kterém dítě musí akceptovat x možností a může uplatnit jak jednoduchý postup náhodně - „pokus-omyl“, tak řešení na vyšší úrovni, a to jak uvažování jako systematický experiment, tak případně usuzování,

zvláště u labyrintů s podmínkou. Všechny popsané postupy dítě využije později jako žák v matematice.

1.3 Role účastníků v předmatematické gramotnosti

1.3.1 Dítě

U rozvíjejících aktivit v mateřské škole dítě zaujímá podle Kaslové dvě role:

1. aktéra, kdy se od sebe jednotliví aktéři mohou lišit: a) role řídící; b) role hromadné (všichni pohlízejí na situaci stejně); c) role specifické (každý má jiný, stejně důležitý úkol).

2. pozorovatele, tato role nabízí větší rozhled nad situací, kdy ji dítě může lépe vyhodnotit, napovídat, posuzovat např. dodržení pravidel. Dítě může být v roli diváka, nápovědy, korektora, soudce, komentátora atd. Některé dítě si touto fází potřebuje projít, aby získalo dost sebedůvěry k zaujetí polohy aktéra. Roli by si dítě mělo určovat samo, učitelka tvoří pouze podmínky pro rozhodnutí dítěte. Zároveň pozoruje a rozmýšlí, z jakého důvodu se dítě případně roli vyhýbá.

Pro řešení labyrintů není příliš vhodné, aby si dítě ukazovalo cestu prstem, protože si musí zapamatovat cestu jako bezchybný celek, to znamená, že se rozvzpomíná a dochází k nenaplnění potřeby smysluplnosti. (Langmeier, Matějček, 2011) Důsledkem je prodloužení řešení, ztráta v průběhu řešení či dokonce vzbuzení pocitu nedůvěry a nejistoty. Pokud chce dítě samo nejprve řešit labyrint prstem, je dobré mu důvěru naopak prokázat pobídnutím, aby použilo rovnou fixu. Pokud však dítě přechází samo spontánně z jednoho řešení na druhé, jedná se o řešitelské zrání. Používání jediné strategie může souviset s osobnostními rysy. (Kaslová)

1.3.2 Učitelka

Kvalitní učitelka by se v mateřské škole měla zaměřovat na celostní rozvoj dítěte. „*Ten vychází ze základů osobnostního a sociálního rozvoje dětí, pokračuje přes jejich prvotní přijetí vzdělávacích nabídek až po závěrečné učení a výrazně souvisí s podněcováním celé šíře raných projevů dětských dispozic (zájmy, nadání) až po nápravu vývojových nebo vznikajících poruch.*“ (Koťátková, Průcha, 2013, s. 60)

Potřebné je rozvíjet schopnosti, dovednosti a vědomosti dítěte v širokém rozsahu jeho možností. Očekává se, že učitelka bude mít o předškolním dítěti dosti znalostí, zvládne vytvořit vhodné podmínky či zvolit odpovídající metody pro pedagogickou práci. Bude otevřeně a pozitivně komunikovat, vyhodnotí věkové možnosti, schopnosti dítěte, fázi rozvoje a individuální potřeby. (Kotátková, Průcha, 2013) K tomu, aby se učitelka dokázala pohybovat ve všech potřebných oblastech, je důležitá kvalifikace ve všeobecné, teoretické i praktické rovině.

Pro práci s labyrinty je potřeba volit vhodné kontexty (didaktické situace) a v rámci nich metody a způsoby spolupráce s dítětem. Předpokládá se, že učitelka dítě předškolního věku cíleně stimuluje k rozvoji těch schopností, bez kterých by ve škole nebylo možné dosáhnout základní úspěšnosti, tedy i orientace v rovině a prostoru, k čemuž slouží různé nástroje, mezi které patří i labyrinty. Někdy je možné pracovat s celou skupinou dětí, jindy je lépe třídu rozdělit do několika skupin, přičemž každá vykonává jinou činnost a učitelka se věnuje pouze jedné z nich, samozřejmě s dohledem na ostatní. Při některých úkonech je výhodné pracovat s dítětem individuálně a to převážně u diagnostických či terapeutických aktivit. Soutěživé hry na čas (s výjimkou stolních her) nevytvářejí prostor pro stimulaci k zamyšlení. (Kaslová)

1.3.3 Učitelka v interakci s dítětem

Velice důležitý je přístup učitelky. Pokud dítěti trvá řešení labyrintu déle, nemusí se jednat o problém či chybu. Může se stát, že má dítě, na základě své představivosti, obavy vkročit do nějaké uličky a vyrovnává se s danou situací. V jiném případě může mít potřebu vyzkoušet všechny možnosti, které se nabízejí, zjistit, kolik vede do cíle cest, či poznat všechna zákoutí labyrintu. V těchto a podobných případech může činnost trvat déle. Některé dítě končí labyrint hned po nalezení prvního řešení a úkol je pro něho splněn. Pokud dítě labyrint nedokončí, jedná se o nepřiměřenou zátěž či o rozpoložení dítěte, kdy zrovna jeví zájem o něco jiného nebo má pocit nejistoty, že labyrint nezvládne vyřešit. Důležité je v tuto chvíli dítě do labyrintu nenutit. Pokud nechce řešit labyrint vůbec, může alespoň zaujmout již zmíněnou roli pozorovatele, kdy sleduje kamaráda, kterému zároveň i radí a zajímá se o řešení. Učitel by rozhodně neměl lpět na nepodstatných jevech, jako je například přetahování, čas, žádný systém atd. a zároveň také nutnosti vyřešit labyrint za každou cenu správně

či najít vždy řešení. Při aktivitách v předmatematické gramotnosti není možné, aby dítě pracovalo v časovém tlaku. U labyrintů se jedná vždy o zpracování informací o prostoru/rovině, případně o práci s podmínkou a na tuto náročnou činnost potřebuje dítě čas i klid. Pokud učitelka předkládá dítěti labyrinty z diagnostických či výzkumných důvodů, může čas řešení sledovat, ovšem tak, aby to dítě nevnímalo a nebylo tím ovlivněno. „*Je zapotřebí jít mlčky a pomalu. Dýcháme zvolna a prosebně, vždyť právě učíme mysl nalézt pevný bod, který budeme později v životě mnohokrát potřebovat. Nespěcháme. Bližíme se ke středu, ale pak nás náhlá zatáčka odvede někam daleko. Trochu se nazlobíme – vždyť jsme tam už skoro byli! Ale teď nás teprve začíná labyrint bavit, protože poznáváme, že je jako život.*“ (Cílek 2014, s. 14)

Nevhodným přístupem dospělého je snaha urychlit vyřešení labyrintu. Jedná se o využití transmisivního neboli předávacího stylu vedení, který stojí na náповědě či instruktáži. Dospělý by neměl napovídat či radit, a to zejména proto, že má dítě svůj způsob řešení, který by pak byl radou změněn, což může vést k blokadě při řešení či dokonce k odstoupení od řešení. Je dobré dítěti ponechat volnost. Naproti tomu je přístup konstruktivistický, kdy učitel vytváří didaktické situace, na základě kterých dítě samo objevuje. (Zormanová, 2015) „*Větší samostatnost neznamena svobodu bez omezení, samostatnost chápeme jako cestu individua bez nevyžádané pomoci, předpokládá respektování podmínek, pravidel, nese s sebou riziko dílčího neúspěchu, vede k zodpovědnosti, nabízí různé role, které umožňují i požádání o pomoc v rámci kooperace, za vhodných podmínek posiluje sebezpoznání a sebevědomí.*“ (Kaslová 2010, s. 10) Při výběru labyrintů je potřeba sledovat obtížnost, protože pokud je nepřiměřená (labyrinty jak složité, tak i příliš jednoduché), může vést až k odmítání úkolu. Labyrint by měl být vždy přiměřeně obtížný danému dítěti. Existuje však i možnost, kdy dítě setrvává na dané úrovni, pravděpodobně proto, aby se cítilo jisté. Učitelka by měla být schopna improvizovat a zvládnout vytvořit labyrint nový nebo ten starý obměnit. Mnohdy postačí i změna příběhu či zadání, popřípadě otočení labyrintu o devadesát nebo sto osmdesát stupňů. Labyrinty se dají využít také pro diagnostické účely, a to za předpokladu opakovaného pozorování dítěte při řešení a následné analýze. Některé labyrinty tvoří herní kontext pro práci s číslem v roli počtu (počet cest, číslo jako klíč, číslo značící cestu apod.). Pokud jsou poskytnuty kvalitní podmínky, může u dítěte docházet i ke vzniku prvních herních strategií, které jsou produktem zobecněných předchozích zkušeností.

1.4 Orientace v prostoru/rovině

1.4.1 Orientace v prostoru

Podle Tomáškové se dítě snaží orientovat v prostoru již od narození, kdy spolu s poznávacím procesem zapojuje ještě sluchové, zrakové, hmatové a čichové vnímání. Později také připojuje pohyb a řeč.

Po zvládnutí citoslovcí (hop, dup, bác atd.), sloves (letí, jede, ulomil atd.) či předpon sloves (vyskoč – seskoč, přines – odnes, vylož náklad z auta atd.), je v kontextu s pohybem, tedy cvičením s drobným náčiním nebo pomůckami (v pohybové chvílce, průpravném či zdravotním cvičení) vhodná fixace předložkových vazeb nad, před, za, na, atd. Díky pohybu ve velkých a otevřených prostorech získává dítě základy v prostorové orientaci, které následně prochází dalšími, vyššími fázemi: 1. po pohybu následuje řeč; 2. od řeči postupuje přes představu k aktivitě; 3. od představy pokračuje k řeči, která může být využívána k navigaci (Kaslová).

1.4.2 Orientační bod

Nejprve se dítě orientuje na jeden základní orientační bod, který je stabilní a výrazný, a to v prostoru od země ve vzdálenosti nejméně dva metry, až do výše jeho očí. Následně už se dítě orientuje na více bodů, kdy některé mohou být i pohyblivé, různých tvarů, barev, velikostí, ale i v odlišných výškách a vzdálenostech (ovládá orientaci jak předozadní, hornodolní, tak i pravo-levou). U dítěte předškolního věku je vhodné orientaci stimulovat s využitím vztahového myšlení (projdi mezi stolem a židlí, podlez lano, ale nedotkni se kuželu) v souvislosti s cílenou prací s podmínkou. (Kaslová) Když se dítě u řešení labyrintů zaměřuje pouze na vstup a výstup, znamená to, že vnímá pouze jeden orientační bod. Pokud si ale uvědomuje křižovatky, pak cesta od vstupu k výstupu představuje orientaci na více bodů.

Z výše zmíněného vyplývá, že na základě prostorové orientace dítě dokáže: popsat obrázek či situaci, orientovat se ve známém prostředí, procházet překážkovou dráhou, určovat polohu hraček a také řešit 2D i 3D labyrinty, tedy vnímá či určuje polohu objektů a jejich vzájemnou vazbu vůči sobě či k řešiteli samému.

1.4.3 Orientace v rovině

S prostorovou orientací úzce souvisí orientace v rovině, která dítě zpravidla přesouvá z prostoru do menší, omezenější roviny, kdy např. za pomoci stavebnice a transformace přechází ke grafickému znázorňování. Orientaci v rovině je dobré rozvíjet i způsobem manipulativním, přičemž je nutné, aby dítě prošlo a zvládlo různé druhy úchopů a koordinaci ruky a oka. Předpokládá se, že k manipulačnímu úkolu bude použita nějaká podmínka či pravidla, zadání, kterému musí dítě porozumět, od tohoto se opět vracíme k souvislosti s porozuměním řeči nebo obsahu zadávaného.

Aby se dítě naučilo orientovat v rovině všemi směry (velice důležité i pro matematiku), je potřeba, nezatěžovat ho v příliš brzké době sledováním čtenářského směru od horního levého rohu. Některé práce vyžadují postup od sebe vzhůru neboli vpřed. Až 60 % populace začíná startem zdola. (Atkinson, 2003) Jedná se o přirozený jev, jelikož reálné obrázky jako je např. židle, strom, dům apod., dítě také kreslí odspoda, tj. od sebe nebo od středu. Pro labyrinty by to znamenalo, aby byly neomezené, co se týče volby vstupu a výstupu a zároveň tedy směru řešení. V některých případech však může být stanovení směru spíše jako dopomoc či nápověda. S postupem gradování zkušeností u dítěte je možné, v rámci zavedení podmínek, směr a také vstup i výstup předem dítěti stanovit. Pokud by se dítěti směr vnutil při nižších zkušenostech, mohlo by dojít k demotivaci, ke komplikaci průběhu aktivity, v tomto případě řešení labyrintu a vyblokování hledání optimálních strategií. Optimální strategie je ta, která ekonomicky vede k úspěšnému řešení.

Labyrinty jsou považovány za strukturovaný prostorový/rovinný celek. Jelikož se u dítěte dříve rozvíjí hrubá než jemná motorika, mohou být mladšímu dítěti nabízena jednoduchá řešení pohybem v prostoru např. postavením labyrintu ze stavebnicových kostek, švihadel a tak dále. Pokud je využito lana, představuje buď zeď, které se dítě vyhýbá a nesmí ji tedy překračovat, nebo naopak cestu, kterou řeší právě chůzí po laně, což se dá využít i jako zdravotní cvičení plosky nohou nebo rovnováhy. Podobně lze řešit i manipulační labyrint, kdy dítě má v ruce panáčka či autíčko a projíždí mezi postavenými stavebnicovými domky. Grafomotorický způsob řešení je lépe volit až u staršího dítěte předškolního věku, při dosažení jistoty v práci s tužkou.

Kvalitní orientace v prostoru „člověku usnadní život, protože si tím dokáže uspořádat své prostředí, ve kterém žije, dokáže se dobře orientovat ve svém okolí a zvládá orientovat se také v prostředí zcela novém.“ (Tomášková 2015, s. 70)

Aby se dítě kvalitně orientovalo v prostoru, musí být zorientované ve svém tělním schématu (procvičování např. hrou „hlava, ramena, kolena, palce...“ nebo „Kuba řekl“ apod.). Jako průpravu lze využít např. knihu „O malé Aničce“ od Sandbergových, čtení z obrázků, práce s plánkem, kdy se dítě orientuje nejprve pouze na jeden bod – Pepíka, následně na dva body – Pepíka a balon, tři body - Pepíka, balon a dům, či labyrint jako diktát.

I nástup do základní školy, tedy neznámé budovy, může být pro dítě vstupem do nového labyrintu, kde se musí samostatně a bezpečně pohybovat a orientovat. Čekají ho různé křižovatky a slepé uličky (fyzické i psychické) ze kterých se bude muset vymotávat.

„Pokud se dítě dobře orientuje, cítí se bezpečně a lépe se může věnovat výuce a získávání nových znalostí a vědomostí.“ (Tomášková 2015, s. 77)

1.5 Labyrinty

Výkladů termínu labyrint je mnoho a jsou často provázány na realitu přímo či metaforicky se světem kolem nás i v nás, jak uvádí Cooprová (1999) např.: běh slunce, životní cesta obtížnými situacemi a iluzemi světa, tajemství života a smrti, únik do jiného světa, mystický návrat k mateční lásce, kdy labyrint je tělo Matky – Země aj. Nepřetržitá nit, která prochází labyrintem, symbolizuje věčnost, nesmrtelnost, nekonečné pokračování.

1.5.1 Historický vývoj

Základem slova labyrint je řecké slovo „*labros*“ neboli dvouhlavá sekyra, která byla pravděpodobně symbolem svrchovanosti, moci a přítomnosti božstva. Na Krétě však byla spíše ztělesněním božství vybaveného nadpřirozenou mocí, nežli jen symbolem. (Cooprová, 1999) Právě tam vytvořil Daidalos pro Krále Mínoa, podle řecké pověsti, výjimečné dílo z kamene, a sice zvláštní vězení pro nevlastního syna Minotaura - labyrint. „*V obrovském bludišti se chodby křížovaly, zahýbaly a stáčely a rozvíjely jako klubko hadů. Uprostřed těch temných a klikatých cest měl být netvor uzavřen.*“ (Petiška 1976, s. 118) Jen chodba vyzdobená právě dvouhlavými sekyrami napovídala, že je Minotaurův úkryt blízko. Již mnoho archeologů se krétský labyrint pokoušelo najít, avšak marně. Zatímco palác v Knósu a král Mínos byli reální, o existenci labyrintu lze, v našem slova smyslu, pochybovat. „*Palác minojských králů v Knóssu, postavený patrně kolem roku 2000 př. n. l., objevil počátkem dvacátého století sir Arthur Evans. Evans odkryl jedno podzemní vězení se známkami svědčícími o kultu býka, a také záhadný „Dům dvojbřité sekyry“.*“ (Wright 2008, s. 18) Nakonec však on ani jiní archeologové žádný labyrint nenašli, protože byl pravděpodobně zničen zemětřesením. Další vysvětlení jsou: jednalo se o výplod fantazie nebo se tak nazývalo královo vězení na základě svých křivolakých a stáčejších se chodeb, či Ariadninu venkovní Arénu, kde probíhal oslavný rituální tanec s býkem, jehož choreografie údajně připomínala labyrint.

Ačkoliv je původ slova „*labyrint*“ nejistý, jeho obraz byl vepsán do představivosti starověkých Řeků. Obyvatelé Knóssu začali razit mince se vzorem labyrintu – jako symbol proslulého města. Někdy býval zobrazován elipsovitě, jindy

čtvercově, ale vždy byl poskládán ze zákrutů v sedmi řadách a nenabízel možnost omylu. Odtud platila ta stejná vlastnost, tedy že až do patnáctého století byly skoro všechny labyrinty na Západě jednocestné. (Wright, 2008) Dá se předpokládat, že ve skutečnosti takto řecký labyrint nevypadal, protože pak by byla 100% šance, že Theseus Minotaura najde a hlavně, že se neztratí ve spleť chodbách, tudíž by nepotřeboval klubko vlny od Ariadny, které mu mělo pomoci najít cestu zpět z labyrintu. Podle Wrighta vychází z antického mýtu o boji křesťanský labyrint, tedy symbolické dějiště hrdinského zápasu Spasitele se zlem – Satanem; který býval umístěn v blízkosti vchodů do klášterů a katedrál. Později labyrinty sloužily jako součást propagace křesťanské církve. Během vývoje se významy různě měnily – labyrint jako symbol očistce; scéna Kristova sestupu do pekel; metafora hříšného světa, což ve své knize popisuje i J. A. Komenský; náboženský emblém. Nový pohled přinesla renesance. Labyrinty se začaly objevovat i mimo chrámy a kostely. Jednalo se spíše o žertovnou záležitost, možnost laškování, trávení volného času. Vznikaly různé erby, zahrady, hádanky i hry, které jsou „*přímým předkem tištěných labyrintů, skládaček puzzle a deskových her, z nichž se těší dnešní děti.*“ (Wright 2008, s. 216) Šlo o hledání nových forem – zrcadlový labyrint. Na konci osmnáctého století ztrácely labyrinty uměleckou či duchovní hodnotu. V devatenáctém století má význam spíše v archeologických výzkumech. V poslední čtvrtině dvacátého století se labyrint objevuje znovu. Je brán jako relaxační útvar pro meditaci lidí, který může změnit duševní stav člověka k lepšímu a zároveň jako součást všeobecného rozvoje dítěte.

S labyrinty jsou dle charakteristiky překážek či cest dávány do souvislosti symboly: - koule, klubko nití „*umožňující návrat z labyrintu, jako božský instinkt v člověku.*“ (Cooprová 1999, s. 116); - spirála jako „*symbol zrození, vývoje a růstu. Podle psychotroniků je spirála zdrojem nevyčerpatelné energie. Pravotočivá spirála vyzařuje energii kladnou.*“ (Myslivoček 1992, s. 226) Tvar spirály mají cesty některých labyrintů (centrálních, nikoli průchozích); - kruh „*Všechny kulovité formy a kruhy světa, i kruh nebes, v sobě ukrývají tajemství nekonečna a věčnosti. Kruh s bodem uvnitř je astrální symbol Slunce*“ (Myslivoček 1992, s. 122); - pletenec, uzel „*Znamení vyjadřující schopnost svého nositele poradit si v nesnázích i v těch nejobtížnějších situacích.*“ (Myslivoček 1992, s. 192) Toto souvisí s antickým řešením problému, kdy vyřešení problému symbolizuje „Gordický uzel“, tedy vítězství.

Ornamenty, které připomínaly labyrinty, si lidé dříve kreslili na své domy pro přemožení zla a špatného. Běžně jsou však labyrinty řešeny, aniž by v nich kdokoli hledal výše uvedené interpretace. Podle Cílka byl labyrint k ochraně před bludištěm světa. Dalo by se dívat na okolní svět jako labyrint velmi proměnlivý a rozsáhlý, (není o něm celková představa, ale přesto jsou pevně dané hranice, pravidla a dítě se učí nějakým způsobem labyrint zvládnout. Labyrint je chápán jako tréninkové prostředí pro okolní svět, což se do mateřské školy velice hodí.

U labyrintů se jedná buď o stavbu, v níž se řešitel ocitá, anebo situaci, kterou zrovna prožívá. Dalo by se tedy říci, že bludiště a labyrinty mohou být okolo nás, v tom případě si člověk může pomoci různými civilizačními vymoženostmi, např. GPS navigace v automobilu, ale také i uvnitř nás, kde však žádná technologie nepomůže, a o to víc jsme zranitelnější. Pokud člověk zabloudí sám v sobě, nejlepší co může udělat, je sednout si, zklidnit se a nečekat, že ho nějaká jednorázová, nepromyšlená akce hned vysvobodí. Uvědomit si, že jak dlouho člověk do labyrintu vstupuje, stejně tak dlouho z něj vystupuje.

1.5.2 Souvislosti a inspirace

- Zahrady, chodby, sklepení – materiál k tvoření překážek, zdí, atd., kinestetický způsob řešení.

Během staletí se stavěla a vytvářela nová a nová bludiště za pomoci keřů, dlaždic, záhonů, travnatých chodníků, mozaik (přelom 20. a 21. stol. vedl k obnově); např. bludiště v Květné zahradě v Kroměříži, Labyrint z jehličnanů na zámku v Nových Hradech, Labyrintárium Loučeň – první v ČR, Oslavanské Permonium - největší nadzemní bludiště v ČR, systém důlních chodeb na povrchu, zahradní bludiště na zámku Troja, přírodní bludiště v Brandýse nad Orlicí, zrcadlová bludiště na Petříně, v Českém Krumlově, na Větruši v Ústí nad Labem, ale také různé spleti podzemních chodeb pod městy – Praha, Český Brod, Jihlava, Telč, Tábor, Týn nad Vltavou, Znojmo a mnoho dalších, i když tyto chodby byly původně tvořeny za účelem propojení městských částí pod zemí, různá sklepení, úkryty atd. V dnešní době lidé rádi vyhledávají zpřístupněné chodby, staré doly či lomy – vykutané chodby a i přes fakt, že by se nemělo nic stát, trochu toho adrenalinu. (Vejmola, 1991)

- Televize – kulisa, či problém.

V současné době se natáčejí seriály i filmy, které vtáhnou pozorovatele do děje (ČR – film Labyrint od T. Houšky, odehrávající se právě v pražském podzemí, seriály režiséra J. Stracha Labyrint, Ďáblova lest či Ztracená brána, kde nejde přímo o řešení klasického labyrintu, ale jedná se o spletitý příběh, který se postupně rozplétá a různé indicie nás dovádí k rozřešení a posouvá diváka k cíli. Zahraniční filmy např. Indiana Jones, Šifra mistra Leonarda a přibližující se labyrintu jsou často horory či thrillery jako je film Kostka nebo také Labyrint – Útěk a další. Toto téma se však objevuje i v pohádkách (Čertova nevěsta), kde mnohdy hříšníci končí v pekle, které bývá také spletité a tajemné, hrdinové bloudí lesem, ve skalách nebo řeší úkoly, aby mohli vysvobodit princeznu apod.

- Hudba – kulisa, projekt.

Johan Sebastian Bach složil krátkou skladbu pro varhany s názvem „*Malý harmonický labyrint*“. „*Jedná se o skutečné bludiště a jako takové má ohromit a zmást posluchače.*“ (Wright 2008, s. 261) Také Mozartova „*Kouzelná flétna*“ ovlivněna zednářskými iniciačními obřady se stala inspirací k opeře „*Labyrint*“. „*Svobodní zednáři mají význam pro historii bludiště, jelikož jejich zedničtí předkové navrhli významné dlážděné labyrinty ve středověkých kostelech.*“ (Wright 2008, s. 263)

- Literatura

Kromě filmů, seriálů a pohádek jsou také knihy např. od J. Foglara – Rychlé šípy – Záhada hlavolamu, Stínadla se bouří. Pro menší děti např. od E. Petišky – Birlibán, malý chlapec, který hledá cestu domů a v rámci svého výletu musí překonávat překážky a poradit si i s chybným řešením.

- Hlavalamy, hry a hračky

Labyrinty se začaly vytvářet také jako hračky či hlavalamy s kuličkami (Xmatrix labyrint 3D), které je potřeba dostat do stanoveného cíle. Na trhu se objevily i společenské hry např. od firmy Ravensburger (Labyrint – Bláznivé bludiště, Honba za pokladem, nově i Česká Republika aj.), Magický labyrint, Smart games (Anakonda, Na ledové kře, Tajemný chrám a další), lze sem zařadit i Tantrix či Continuo, kde není cílem dojít z jednoho bodu do druhého, ale vytvořit samotnou cestu za pomoci útvarů, které mají na sobě vyznačené části čar, oblouků a křižovatek.

- Počítače, elektronika, internet

V neposlední řadě se objevují také různé počítačové logické hry jako labyrinty i jim podobné např. Soko, Indiana Jones, Adam a Eva a mnoho dalších, a také počítačové programy, které labyrint podle zadaných parametrů zvládnou naprogramovat.

1.5.3 Pojmy labyrint a bludiště

Podle Cílka je mezi labyrintem a bludištěm rozdíl. Bludiště považuje za hrozné místo vyvolávající úzkost, kde se bloudí a člověk se může navždy ztratit. *„Prvním zákonem bludiště je, že dovnitř se člověk dostane snadněji než ven. Druhým zákonem je to, že pokud v bludišti nezažili tíseň či spíše strach, tak to nebylo bludiště. Ztratit se jednou v hlubokém lese nebo mezi skalami nestačí. Teprve opakovaným ztrácením získáváme schopnost se opět nalézt.“* (Cílek 2014, s. 10) Oproti tomu labyrintem se prochází. *„Labyrint nás neočekávaným způsobem vede do skoro zapomenutého středu světa anebo možná vlastní bytosti.“* (Cílek 2014, s. 8)

Jiní, například Cooprová chápe labyrint:

A) v jedné rovině, kdy vede ke středu pouze jedna jediná cesta bez jakýchkoliv záhad a matení a řešitel ujde maximální vzdálenost, aniž by šel dvakrát stejnou cestou.

B) ve více rovinách, kdy je navržený tak, aby mátl, stavěl řešitele před hádanky, obsahuje slepé cesty a vyžaduje znalost klíče či řešení.

„Labyrint v jednom a témže okamžiku dovoluje a zakazuje; je symbolem, jenž zabraňuje vstoupit tím, že vstup znesnadňuje, a drží potom ve vězení, protože je obtížné najít východ; pouze ti, kdo získali zkušenost a nezbytné vědění, mohou nalézt střed; ti kdo to zkoušejí bez příslušného vědění, zbloudí.“ (Cooprová 1999, s. 99)

Wright, který se zabýval labyrintem a jeho významem v architektuře, náboženství, literatuře, tanci a hudbě, tvrdí, že není mezi výrazy „bludiště“ a „labyrint“ rozdíl, pouze mají jiný původ. Labyrint je odvozený z latinského „*labyrinthus*“, které je vzdáleně spřízněné s již zmiňovanou dvojhlavou či dvojbřitou sekyrou. Tento výraz používala většina románských jazyků. V anglickém jazyce existuje výraz „*maze*“ neboli bludiště a od toho odvozeno „*amazed*“ – ohromený, obluzený.

„Nejenže se musí vyznačovat složitostí a schopností zmást, ale musí mít jediný, jasně určený vchod a jediný stejně jasně určený střed. Ty dva spojuje složitá cesta, jež se neustále klikatí. Může obsahovat celou řadu falešných odboček, které na chvíli zavedou nohy nebo oči do jedné či více slepých uliček, takže je nutné vrátit se ve svých stopách zpátky na správnou cestu.“ (Wright 2008, s. 13)

Bludiště dělí podobně jako Cooprová (1999) na a) jednocestná, která vyžadují víru potřebnou k dosažení cíle b) vícecestná, kdy je zapotřebí přemýšlení, uvažování, které je nutné k řešení hádanek. Jak vyplývá z kapitoly 2.5.1 historický vývoj, dříve spíše byly labyrinty s jednou možnou cestou (více věřících lidí), labyrinty s opakovanou možností volby a nesprávnými odbočeními jsou výsledkem pozdějšího rozvoje, i když tento typ má své historické kořeny. U obou typů se jedná o „*přímé hledání bez ohledu na křivolakost trasy.*“ (Wright 2008, s 13)

1.5.4 Didaktika práce s labyrintem

„Labyrintem se chápe takový systém překážek v omezeném prostoru, ve kterém se řešitel musí rozhodovat mezi nabízenými možnostmi (cestami v křižovatkách) a hledat způsob, případně strategii k řešení labyrintu.“ (Kaslová)

1.5.4.1 Motivační faktory

Výzva, splnění cíle, touha najít správnou cestu či dokonce tajemno. Důvodů, proč nás odjakživa labyrinty přitahují, a to v kterémkoliv věku, může být spousta. Jejich řešení má však i jiný charakter, a sice relaxační (v některých případech, může se stát, že je i stresující) a rozvíjející. *„Věčným lákadlem labyrintu je jeho zdánlivě nedosažitelný střed.“ (Wright 2008, s. 13)*

1.5.4.2 Východiska pro tvorbu labyrintů

Při tvorbě můžeme vycházet ze tří základních skupin (Kaslová):

1. kompletní labyrinty

mají úplné zadání, cílem je nabízet cestu a to i pokud správných cest existuje více.

2. polotovary

kdy v labyrintu něco chybí. Pokud řešitel zjistí co to je, a dokončí ho, zároveň tak vyřeší i labyrint.

3. labyrintové výzvy

labyrint se tvoří podle předem zavedených parametrů. I tato tvorba může mít diagnostický charakter.

Další potřebná kritéria, podle kterých jsou labyrinty charakterizovány (Kaslová, 2010):

A) Dimenze

- Prostorové neboli 3D jsou takové, které mají patro. Pohyb se uskutečňuje všemi směry – pravolevým, předozadním i horním a dolním. Mohou to však být i takové, kde nepotřebujeme všechny tři směry, např. křovinaté labyrinty nebo překážky ze stavebnice mezi kterými děti projíždějí autem.

- Rovinné neboli 2D jsou takové, které mají potlačenou třetí dimenzi a pohyb v nich je pouze rovinný. Jedná se o obrázkové labyrinty. Existují však také obrázky, které třetí rozměr naznačují, avšak při jeho řešení se z roviny nedostaneme. Jedná se o tzv. pseudorovinné labyrinty. Ty mohou být však pro děti složitější, jelikož nakreslená stěna zakrývá část cesty.

B) Velikost

Labyrinty mohou být různě veliké. Všeobecně je můžeme dělit podle toho, kolikrát se vejdou do zorného pole: a) jednou; b) několikrát, nejvýše však čtyřikrát; c) více než čtyřikrát – tyto labyrinty je obtížné si představit jako celek, to jsou např. počítačové, zahradní labyrinty nebo takové, které tvoří vysoké zdi.

Základem některých bludišť mohou být prkenné či kulevé ohrady, panely i zdi. Pro zvětšení prostoru a ještě větší matení bloudícího se mohou použít zrcadla jako např. v Praze na Petříně, nebo pouze skleněné tabule, které prostor také rozšiřují, ale trochu jiným způsobem než zrcadla.

C) Počet řešení:

- a) jediné možné řešení; b) dvě a více možných řešení; c) žádné možné řešení.

Pokud dítě dostane labyrint, který nemá žádné řešení, je potřeba ho zařadit spíše v průběhu, až když je dítě v labyrintech zaběhnuté. Na začátku poznávání labyrintů by mohlo dojít k demotivaci a ovlivnění celého přístupu k labyrintům. Zařadit však tento labyrint je vhodné, jelikož ne vše má vždy řešení, a to je pro dítě dobré, aby si uvědomilo. Můžeme s dítětem i diskutovat, jak to udělat, aby řešení bylo možné.

D) Smysl cesty:

a) projít z jedné strany labyrintu na druhou – najít jiný otvor ven, než je ten, kterým jsme vešli; b) dojít z vnějšího prostoru doprostřed labyrintu; c) vyjít z prostředku do vnějšího prostoru; d) najít jednu konkrétní cestu k danému východu od jednoho vchodu, a to i za předpokladu, že je možných východů více; e) najít cestu od středu ke konkrétnímu východu, a to i za předpokladu, že je možných cest více; f) najít nejkratší cestu dovnitř či ven nebo naopak nejdelší cestu; g) najít nejkratší možné řešení při průchodu nebo naopak nejdelší; h) najít všechny možné cesty (všechna možná řešení).

- podmínka

Pokud není stanovena podmínka, řešitel prochází labyrint a hledá vhodnou a možnou cestu. Zadání podmínky však může řešení zpestřit a dokonce ztížit. Například tím, že zadáme jasně, jak má cesta vypadat (nejdelší, v případě barevných labyrintů pouze podle konkrétní barvy, projít maximálně tři křižovatky, zákaz odbočení doleva apod.) Dále také může být podmínka s průchodem, kdy řešitel prochází jednotlivými dveřmi – otevírá je pouze vhodným klíčem. Pokud se stane, že podmínku nelze splnit, je možné využít fant či žolíka, náhradní život apod.

- umístění

a) v budově (jako celku; ve třídě, tělocvičně; na podlaze; na stole.)

b) venku (ve městě jako takovém; v přírodě (v parku, lese...); na hřišti, zahradě, zahradě MŠ. Zde jsou důležité i vnější opěrné body, nápovědy, mapy, dominanty atd.

- půdorys

Může mít různé tvary a) nepravidelný; b) oválný; c) trojúhelníkový; d) kruhový; e) čtvercový; f) obdélníkový.

E) Charakter cesty

Záleží také na tom, co považujeme za cestu: a) chodby, které jsou odděleny barevnými či černými zdmi; b) zdi, které jsou odděleny chodbami; c) tunel, který je bílý a plocha okolo je celá černá nebo jinak barevná; d) schodiště; e) výtah, pruh, pás; f) pokoje oddělené barevnými či černými zdmi; g) šipka; h) pole; ch) znaky, kameny na které řešitel šlápne a jeden ze znaků je středem křižovatky.

F) Možnost volby směru

Může být stanoven motivací, naznačen šipkou, obrázkem nebo je volný a řešitel si začátek volí sám.

Z výše uvedeného jsou pro tuto práci nadefinovány čtyři typy labyrintů.

- Klasické obdélníkového, popř. čtvercového tvaru s překážkami (zdmi), křižovatkami a slepými cestami, a cílem projít z jedné strany na druhou.
- Kruhového tvaru s překážkami (zdmi), křižovatkami a slepými cestami, a cílem projít z vnějšího okraje do středu labyrintu.
- Klíčové, obdélníkového tvaru s překážkami (zdmi) s dveřmi, které zároveň tvoří jednotlivé pokoje (v tomto případě mají stejnou roli jako křižovatky), kde se dítě rozhoduje, do kterých dveří vstoupí, aby prošlo z jedné strany labyrintu na druhou. Jsou spojeny s podmínkou, že si dítě musí vybrat jeden klíč, kterým se pokusí projít celý labyrint. V průběhu řešení si klíče nesmí vyměnit, pouze pokud by se vrátil zpět na začátek, je možné vzít si klíč jiný.
- Skákací, obdélníkového tvaru s využitím čtvercové sítě, přičemž každé pole je označeno znakem či počtem bodů. S tímto labyrintem je také spojena podmínka, související s postupem např. projít labyrintem z jedné strany na druhou pouze po označeném znaku, nebo po stanovené číselné (bodové) řadě.

1.5.4.3 Nástroje řešení labyrintů

Pro řešení labyrintu dítě:

- a) musí se orientovat v jeho struktuře,
- b) musí přijmout, že se na křižovatkách bude rozhodovat s rizikem chybného rozhodnutí,
- c) musí být připraveno na to, s chybou se vyrovnat a v hledání správné cesty pokračovat.

ad a) nebo části struktury což prokáže sledováním minimálně dvou nebo tří křižovatek. Ve struktuře se nebude orientovat, pokud bude řešit labyrint krok za krokem.

Známé strategie řešení: a) s nití (jako Ariadnina nit, která umožnila Theseovi bludiště projít); b) pravidlo jedné ruky; c) fixy (jsou pro řešení vhodné, protože v místech zastavení zanechávají výraznější stopy); d) křídly, mouka a symbol pro vhodnou/slepou cestu. V období baroka se chybná cesta značila křížkem.

1.5.4.4 Komunikace a nalezení řešení

U nás se převážně u labyrintů na papíře vyznačují cesty čarou. Jsou ale i země kde se cesta vyznačuje pouze šipkami na křižovatkách. Může se stát, že některé dítě má potřebu si cestu vybarvit v celé své šíři od stěny ke stěně.

Při řešení je možné dát dítěti figurku z „*Člověče, nezlob se*“ pro ztotožnění. Některým dětem plynulá čára neevokuje tu správnou situaci, kdežto figurka skáče či jde, jako by šlo dítě. Místo figurky se může použít auto, které labyrint projede (tužka se pohybuje pomalu, auto je rychlé) Takový labyrint je vhodný např. pro dítě s horší grafomotorikou, rozlišovacími schopnostmi či slabozrakostí. Nevýhodou zde může být větší plocha.

Proces řešení rozvíjí v první řadě prostorovou orientaci. Dítě si uvědomí, že existují různé možnosti a učí se s nimi pracovat, což podporuje rozhodovací schopnosti. Trpělivost, soustředěnost na základě silné motivace něco dokázat, sledování, pozornost a schopnost rozhodování. Mohou se však vyvinout i první strategie řešení. Významná je také práce s chybou, kdy se dítě učí, že ne všechna rozhodnutí jsou správná a že je

potřeba své chyby opravit, abychom se přiblížili k cíli. Dále si dítě osvojuje schopnost uvažování, práce s podmínkou, kombinatorické řešení a elementární úsudek.

1.5.4.5 Práce s chybou

Ne vždy řešitel zvolí správnou cestu. V žádném případě se nejedná o chybu, respektive jedná, ale v řešení je to správné. Dítě se učí pracovat s chybou. Vždyť ani v běžném životě nebude nic bezchybné. Dítě by si mělo umět poradit nebo alespoň se o to pokusit. Pokud řešitel vstoupí do slepé uličky, může se rozhodovat, co udělá dál. Každý volí jiný způsob. Může se stát, že dítě (Kaslová):

- a) zůstane v tísni a samo se ze slepé cesty nedostane, neví, co má dělat a mnohdy raději labyrint ukončí, než aby hledalo nové možnosti. Tento způsob však není příliš častý.
- b) vrací se zpět na začátek, kde začne novou cestu. Některé dokonce vyžaduje nový labyrint či jinou fixu, popřípadě škrta nedokončenou, tedy nesprávnou cestu. V tomto případě vidí dítě čáru jako správnou cestu. Jedná se o typ „znovu“.
- c) vrací se k poslední křižovatce, na které nesprávně odbočilo. Napojením vzniká tvar „T“ a pokračuje k další křižovatce. V tomto případě dítě chápe čáru jako návod. Jedná se o typ Těčko.
- d) posledním typem je otočka. Dítě čáru ve slepé uličce nepřeruší, pouze se otočí a vrací k nejbližší křižovatce či jiné odbočce. Čára může být chápána jako záznam, kudy řešitel prošel, tedy stopa.

2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Formulace problému k řešení

V praktické části budu sledovat dvě skupiny předškolních dětí ve věku pět až šest (sedm) let, ze dvou mateřských škol stejného zaměření, z podobné lokality. U daných skupin se zaměřím na orientační schopnosti dětí v prostoru/rovině pomocí labyrintů. Chci zjistit, zda bude mít pravidelné procvičování řešení labyrintů u experimentální skupiny vliv na výsledné řešení, tedy orientaci v rovině a celkové pochopení labyrintu. Zajímá mne, zda existují rozdíly v řešení v závislosti na pohlaví dítěte.

2.2 Cíle výzkumu

- 1) Zjistit, zda má pravidelné procvičování labyrintů vliv na jejich výsledné řešení, tedy orientaci v rovině.
- 2) Provéřit, rozdílnost v míře pochopení labyrintů mezi kontrolní a experimentální skupinou.
- 3) Zjistit, zda hraje pohlaví při řešení labyrintů nějakou roli.

2.3 Hypotézy

- 1) Experimentální skupina, která průběžně řeší labyrinty, se lépe orientuje v rovině než skupina kontrolní.
- 2) Experimentální skupina bude v tvorbě labyrintu vykazovat nejméně dvojnásobný výskyt pochopení pojmu labyrint.
- 3) Úspěšné řešení labyrintů probíhá u chlapců rychleji, než u děvčat.

2.4 Metody výzkumu

Hlavnímu výzkumnému šetření předcházelo: studium pramenů, sestavení série aktivit problémového charakteru, výběr vzorku pro experiment. Sledovaný vzorek byl charakterizován. Pro realizaci experimentu byl připraven jednotný scénář pre-testu a post-testu. Výzkumné šetření vychází z předpokladu, že míra zkušenosti pozitivně ovlivňuje míru úspěšnosti, ve smyslu nejen nalezení správného řešení, ale i rychlosti řešení, ekonomizaci procedur, míře jistoty, identifikace a odstranění chyby, případně míře porozumění dané řešené situaci. Podmínky pro pozorování dětí v mateřské škole v průběhu řešení problémových situací se blížily přirozenému experimentu, s tím rozdílem, že děti nepracovaly ve skupině, ale samostatně. V průběhu řešení problémových situací dětmi, byly potřebné informace zjišťovány strukturovaným přímým pozorováním. K ověřování hypotéz bylo využito komparativní analýzy získaných dat od obou vzorků:

1. H - komparace výsledků pre-testu a post-testu u kontrolní a experimentální skupiny.
2. H - diagnostické vyhodnocení kreseb kontrolního a experimentálního vzorku.
3. H - komparace ve vybraných jevech u skupiny chlapců a dívek v pre-testu i post-testu.

2.5 Vlastní výzkumné šetření

2.5.1 Výběr vzorku

Výběr vzorku byl uzpůsoben tak, aby byla skupina experimentální srovnatelná se skupinou kontrolní.

2.5.1.1 Charakteristika experimentální skupiny

Experimentální skupina pochází z mateřské školy Hvozdnice, která má dvě heterogenní třídy po 19 dětech, tj. 38 celkem. Na výzkumu se podílelo deset dětí ze tříd Kořata a Štěňata v počtu pěti dívek a pěti chlapců ve věku od pěti do šesti (sedmi) let.

2.5.1.2 Charakteristika kontrolní skupiny

Kontrolní skupina pochází z mateřské školy Davle, která má pět heterogenních tříd po 21 dětech celkem tedy 105. Na výzkumu se podílelo deset dětí ze tříd Broučci a Berušky v počtu pěti děvčat a pěti chlapců ve věku od pěti do šesti (sedmi) let.

2.5.1.3 Ověření srovnatelnosti skupin

Všechny děti z obou sledovaných skupin byly ve stejném věkovém rozmezí, čemuž odpovídá i jejich socializace, rozvoj hrubé i jemné motoriky, manipulace, myšlení i soustředění. U nikoho ze skupin nebyly stanoveny potíže se sluchem či zrakem, LMD, ADHD apod.

V obou mateřských školách, poskytujících výzkumné vzorky a pocházejících z podobné lokality Středočeského kraje (vzdálenost mezi jednotlivými školami cca pět kilometrů), jsou zaměstnány učitelky přibližně téhož věku a vzdělání a ve výchovně – vzdělávacím procesu působí podle obdobných Školních vzdělávacích programů, přičemž dominuje práce dětí ve skupinách. Vybavení mateřských škol a prostředí, ve kterém se nacházejí je srovnatelné.

2.5.2 Skladba vlastního výzkumu

Výzkumné šetření se skládalo ze dvou částí, a sice pre-testu a post-testu. Pre-test byl realizován v experimentální i kontrolní skupině. Sloužil především k zjištění úrovně řešení labyrintu, respektive srovnatelnosti skupin.

Post-test byl taktéž realizován u obou skupin k získání potřebných dat a následnému využití k ověření hypotéz.

V mezidobí mezi pre-testem a post-testem pokračovala experimentální skupina cílenou stimulací, na základě které byla systematicky rozvíjena schopnost samostatně řešit labyrinty. Kontrolní skupina byla také dále rozvíjena, avšak přirozeným průběhem v rámci každodenních činností v mateřské škole, bez využití labyrintů (pohybové hry, ryzmizace, konstruktivní činnosti, kreslení, porovnávání, puzzle, pexeso, deskové hry aj.). To znamená, že orientace v prostoru/rovině byla podporována, avšak cíleně se nepracovalo s gradací členění prostoru, ani s gradací v práci s podmínkou v omezeném strukturovaném prostoru.

2.5.2.1 Charakteristika jednotlivých částí výzkumu

2.5.2.1.1 Pre-test

Pre-test se skládal ze čtyř kompletních labyrintů (teoretická část, s. 27), typu A, B, C, D (viz příloha č. 1) a měl jasně stanovený scénář, odvozený od abecedního pořadí písmen, podle kterého byly labyrinty dětem předkládány. Každý labyrint měl své zadání, které bylo dětem sděleno, či ukázáno. K řešení labyrintů používaly děti fixy proto, aby bylo možné sledovat počet zastavení v průběhu řešení. Charakteristika u labyrintů byla vytvořena v souvislosti s členěním labyrintů v teoretické části a je popsána v následujících tabulkách A, B, C, D. Motivační kontexty M_1 a M_2 byly s ohledem na hypotézu 3. omezeny na jednotnou motivaci M_2 . Pokud by byla hypotéza 3. vynechána, M_1 a M_2 by byly na výběr dle přání dítěte. U labyrintu typu B byla zvolena motivace M_3 , a u labyrintu typu C byla zvolena motivace M_5 . U labyrintu typu D byl motivační kontext v souvislosti se zakresleným zadáním M_7 , přičemž zadání také představuje i vysvětlivky.

Tabulka č. 1

LABYRINT A		
dimenze	2	
velikost	A4 (do zorného pole se vejde jednou)	
počet řešení	2	
smysl cesty	projít skrz labyrint	
podmínka	bez podmínky	
umístění	na stole	
půdorys	obdélníkový	
charakter cesty	chodby, které jsou odděleny šedými zdmi	
možnost volby směru	volba směru	
způsob řešení	grafický	
motivační kontext	M ₁	stavba
	M ₂	zoologická zahrada

Zadání - přímá řeč k tabulce č. 1:

M₁ „Jsi v pískovně. Nasedni do tatry a dovez písek. Děj pozor! Po cestě jsou překážky, kterým se musíš vyhnout. Najdi cestu, kterou se dostaneš až k domu.“

M₂ „Naše školka jela na výlet do zoologické zahrady. Když jsme vystoupili z autobusu, hlásili do rozhlasu: Utekla malá opička! Dojdi až k východu a najdi ji. Při cestě dávej pozor na výběhy a klece. Projdi labyrintem z jedné strany na druhou.“

Tabulka č. 2

LABYRINT B		
dimenze	2	
velikost	A4 (do zorného pole se vejde jednou)	
počet řešení	1	
smysl cesty	dojít z vnějšího prostoru doprostřed	
podmínka	ne	
umístění	na stole	
půdorys	kruhový	
charakter cesty	chodby, které jsou odděleny zelenými zdmi	
možnost volby směru	ne	
způsob řešení	grafický	
motivační kontext	M ₃	mraveniště
	M ₄	stáj

Zadání – přímá řeč k tabulce č. 2:

M₃ „Na kraji lesa se poranil mravenec. Pomoz mu do mraveniště, které je ve středu. Najdi správnou cestu.“

M₄ „Na louce se pase kůň. Bude večer. Odved' koně do stáje. Najdi správnou cestu.“

Tabulka č. 3

LABYRINT C		
dimenze	2	
velikost	A4 (do zorného pole se vejde jednou)	
počet řešení	3	
smysl cesty	projít z jedné strany na druhou	
podmínka	ano	
umístění	na stole	
půdorys	obdélníkový	
charakter cesty	pokoje, které jsou odděleny modrými zdmi	
možnost volby směru	ano	
způsob řešení	grafický	
motivační kontext	M₅	hrad
	M₆	školka

Zadání – přímá řeč:

M₅ „Za dveřmi na druhé straně hradu je ukrytý poklad. Použij klíče a najdi všechny možné cesty, které tě k němu dovedou.“

M₆ „Zlý černokněžník přičaroval do školky mnoho dveří. Vysvobod' školku tím, že projdeš na druhou stranu. Použij klíče a najdi všechny možné cesty.“

Tabulka č. 4

LABYRINT D		
dimenze	2	
velikost	A4 (do zorného pole se vejde jednou)	
počet řešení	více	
smysl cesty	projít z jedné strany na druhou	
podmínka	ano	
umístění	na stole	
půdorys	obdélníkový	
charakter cesty	pole	
možnost volby směru	ano	
způsob řešení	grafický	
motivační kontext	M₇	na základě nakresleného zadání
	M₈	není

Zadání – Přímá řeč

M₇ „Podívej se na zadání. Přejdi z jedné strany na druhou a najdi správnou cestu.“

2.5.2.1.2 Cílená stimulace

Cílená stimulace dětí experimentální skupiny, k podpoře samostatné práce v duchu konstruktivního přístupu, se v této oblasti opírala o čtyři gradované série, vycházejících z jednotlivých typů labyrintů v pre-testu (A, B, C, D). Každá série byla ještě dále rozdělena podle tří možností způsobů řešení (grafického, manipulačního, kinestetického).

Série A, tedy $A_1 - A_{10}$ (viz příloha č. 2), ve které bylo celkem deset obdélníkových labyrintů (jeden čtvercový) z toho šest labyrintů řešitelných graficky, tři labyrinty řešitelné manipulačně a jeden labyrint řešitelný kinesteticky. Graficky řešitelné labyrinty měly velikost formátu A4, do zorného pole se vešly jednou. Manipulačně řešitelné labyrinty byly ve formátu A3 a do zorného pole se vešly nejvýše čtyřikrát. Kinesteticky řešitelné labyrinty byly stavěné v tělocvičně a do zorného pole se vešly více než čtyřikrát.

Sérii B tedy $B_1 - B_7$ (viz příloha č. 3), ve které bylo celkem sedm kruhových labyrintů, z toho tři řešitelné graficky, tři manipulačně a jeden kinesteticky.

Sérii C tedy $C_1 - C_7$ (viz příloha č. 4), ve které bylo celkem sedm klíčových labyrintů, z toho tři řešitelné graficky, tři manipulačně a jeden kinesteticky.

Sérii D tedy $D_1 - D_9$ (viz příloha č. 5), ve které bylo celkem devět labyrintů s charakterem pole, z toho čtyři řešitelné graficky, čtyři manipulačně a jeden kinesteticky.

Jelikož v sérii A byly první dva labyrinty A_1 a A_2 velice jednoduché, tedy úvodní a A_4 bez možného řešení (z důvodu toho, aby se děti také seznámily s možností, že možné řešení prostě neexistuje vždy a všude, ale můžeme ho zkusit vymyslet) a v sérii D byl labyrint D_7 považován za nejsložitější tedy spíše doplňující, znamená to, že všechny série byly vyrovnané. Všechny zadávané labyrinty řešily děti bez nápovědy učitelky.

2.5.2.1.3 Post-test

Post-test byl stejného scénáře i složení jako pre-test, avšak doplněn o diagnostickou aktivitu, a sice tvorbu labyrintu kresbou dítěte pomocí fixy na formát A4.

2.5.2.1.3.1 Vlastní kresba labyrintů dětmi

Děti dostaly čistý papír formátu A4, barevné fixy a zadání: „*Celou dobu jsi řešil/a labyrinty, které jsem kreslila já. Teď, prosím, zase nakresli labyrint, jaký chceš ty mně.*“ Následovala kresba labyrintu a případný slovní popis.

2.5.2.2 Konkrétní využití metod u jednotlivých částí výzkumu

K získání potřebných dat v pre-testu a post-testu byla využita metoda strukturovaného pozorování dle stanovených podmínek. Při řešení labyrintů byl sledován čas (stopkami na mobilním telefonu tak, aby děti neviděly na displej), dále zda se dítě ptá na pravidla, váhá a bloudí. Po dořešení labyrintů bylo sledováno, jakým způsobem řešily děti chybu, kolikrát se během řešení zastavily a vzdálenost mezi jednotlivými úseky. Výsledky pozorování i analýzy grafického řešení byly zaznamenány do předem připravených tabulek, srovnávány a následně vyhodnoceny.

Labyrinty nakreslené dětmi byly diagnostikovány na základě předem stanovených podmínek, a sice: jedná se o omezený strukturovaný prostor obsahující cesty/překážky; obsahuje dva orientační body; obsahuje křižovatky v souvislosti se správnou cestou a slepou cestou; má nejméně jedno řešení. Získaná data byla shrnuta do tabulky.

2.5.2.3 Časový plán

Vlastní výzkumné šetření probíhalo v rámci tří měsíců. V listopadu 2015 byl oběma skupinám v tomtéž týdnu, v rozmezí dvou dnů, zadán pre-test během dopoledního programu mateřské školy. První den děti řešily labyrinty A, B, druhý den zbylé dva typy C, D.

Následující týden byla u experimentální skupiny zahájena cílená stimulace pomocí labyrintů, v rámci gradovaných sérií, a to, během dopoledního i odpoledního

programu mateřské školy. Zadávání labyrintů dětem bylo směřováno od nejsnazších po nejsložitější a ovlivněno potřebami dětí. Původní scénář byl: pondělí – jeden až dva labyrinty; úterý – jeden až dva labyrinty; středa – bez labyrintů; čtvrtek – jeden až dva labyrinty; pátek – jeden až dva labyrinty atd. Tento scénář byl však ovlivňován vnějšími vlivy jako např. nemocnost dětí, prázdniny, potřebou řešit další labyrinty apod.

Na konci ledna 2016 byl v tomtéž týdnu experimentální i kontrolní skupině předložen post-test, v rámci kterého byly dětem v rozmezí dvou dnů opět předloženy labyrinty A, B, C, D (první den A, B, a druhý den C, D). Třetí den po denní přestávce byla zařazena doplňující diagnostická aktivita - tvorba labyrintu.

2.6 Výsledky procesu řešení i výstupu a jejich analýza

Vybrané jevy byly zapisovány do podrobných tabulek, vytvořených samostatně ke každé sérii A, B, C, D (viz přílohy č. 6 - 9). Získaná data byla sumarizována (ptá se, váhá, řešení a typ práce s chybou), zprůměrována (čas řešení, počet zastavení, délka úseků); dále bylo užito funkce minimum a maximum a tyto výsledky jsou uvedeny v tabulkách T_1 (viz příloha č. 10) a T_3 (viz příloha č. 11), které svým pořadím odpovídají i pořadí hypotéz. Hypotéze č. 2 odpovídá tabulka T_2 , která byla sestavena na základě stanovených kritérií z definice labyrintů. (teoretická část, s. 27) Z tabulek T_1 a T_3 byly provedeny výřezy v pořadí A, B, C, D (T_1) a **A, B, C, D** (T_3) tak, jako to odpovídá pořadí labyrintů v testu (pre-testu i post-testu).

2.6.1 Analýza tabulky T_1

Vysvětlení k tabulkám A, B, C, D:

K – kontrolní skupina; **E** – experimentální skupina; \checkmark_+ - dítě labyrint vyřešilo; \checkmark_o – dítě labyrint vyřešilo s omylem, ale opraveným; \checkmark_- - dítě labyrint nevyřešilo správně; **N** – dítě labyrint nedořešilo; oprava chyby: **Z** – typ „ZNOVU“; **T** – typ „TĚČKO“; **O** – typ „OTOČKA“.

Výřezy A

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
A	PRE	K	20 s	1min 48 s	54 s	11	47	36	0,5 cm	22,0 cm	3,4 cm
		E	14 s	2min 36 s	1 min 02 s	11	73	34	0,5 cm	39,0 cm	3,8 cm
	POST	K	17 s	3min 00 s	51 s	7	73	31	0,5 cm	34,0 cm	4,8 cm
		E	09 s	1min 10 s	20 s	4	47	15	0,5 cm	52,0 cm	4,7 cm

			ptá se	váhá	řešení				typ práce s chybou		
					Ř ₊	Ř ₀	Ř ₋	N	Z	T	O
A	PRE	K	0	3	6	4	0	0	0	0	4
		E	0	4	7	2	0	1	0	1	1
	POST	K	0	1	8	2	0	0	0	0	2
		E	0	0	10	0	0	0	0	0	0

V pre-testu řešila kontrolní skupina labyrinty nepatrně rychleji než experimentální (v průměru o 6 s), s téměř stejným počtem zastavení, i délkou úseků. Nikdo se neptal a váhání bylo také celkem vyrovnané. V kontrolní skupině bylo šest a v experimentální sedm správně vyřešených labyrintů. Řešení s omylem (opravenou chybou) se objevilo v kontrolní skupině u čtyř dětí, přičemž všechny řešily chybu „otočkou“, v experimentální u dvou, kdy jedno dítě chybu řešilo také „otočkou“ a druhé „táčkem“. Nesprávné řešení se u tohoto typu labyrintu neobjevilo, avšak u experimentální skupiny bylo jedno dítě, které labyrint nedořešilo vůbec.

V post-testu byla kontrolní skupina výrazně pomalejší než experimentální, s větším počtem zastavení, avšak téměř stejnou délkou mezi jednotlivými úseky. Opět se nikdo neptal a váhalo pouze jedno dítě v kontrolní skupině. Maximální počet správně vyřešených labyrintů, všech deset, je u experimentální skupiny, což znamená, že zde nebyly žádné opravy chyb. U kontrolní skupiny je pouze osm správných řešení a dvě s omylem, který byl vyřešen „otočkou“.

V pre-testu byly obě skupiny na podobné úrovni. V post-testu došlo u experimentální skupiny k výraznému zlepšení v čase, počtu zastavení, délce úseku, ačkoliv v délce mezi jednotlivými úseky a počtu správných řešení se skupiny téměř nelišily. Kontrolní skupina zůstala na stejné úrovni jako v pre-testu.

Výřezy B

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
B	PRE.	K	20 s	2min 24 s	55 s	5	20	11	0,5 cm	24,0 cm	3,3 cm
		E	14 s	11min 00 s	1min 56 s	3	20	11	0,5 cm	13,0 cm	4,4 cm
	POST.	K	13 s	2min 31 s	1min 08 s	5	24	11	0,5 cm	17,0 cm	4,2 cm
		E	14 s	2min 42 s	1min 06 s	4	19	11	0,5 cm	27,0 cm	3,7 cm

			ptá se	váhá	řešení				typ práce s chybou		
					\check{R}_+	\check{R}_0	\check{R}_-	N	Z	T	O
B	PRE.	K	0	5	1	9	0	0	2	0	7
		E	1	6	3	7	0	0	1	2	4
	POST.	K	0	8	0	10	0	0	4	0	6
		E	0	7	0	10	0	0	2	2	6

V pre-testu řešila kontrolní skupina labyrinty téměř o minutu rychleji než experimentální skupina, počet zastavení měla však stejný. Délka úseku byla u kontrolní skupiny kratší. V kontrolní skupině se na rozdíl od experimentální skupiny nikdo neptal, ale váhání bylo celkem vyrovnané u obou skupin. V kontrolní skupině byl pouze jeden správně vyřešený labyrint, ostatní byly řešeny s omylem, který byl napravný především „otočkou“ ale také i opravou typu „znovu“. U experimentální skupiny byly tři správně vyřešené labyrinty a sedm jich bylo řešeno s omylem opravovaným jak typem „znovu“, tak „táčkem“, nejvíce však „otočkou“.

V post-testu došlo u kontrolní skupiny k nepatrnému zlepšení v čase a délce úseku, přičemž počet zastavení zůstal stejný a váhání a správné řešení se dokonce zhoršilo. Omyly skupina řešila nejvíce „otočkou“ a následně typem „znovu“. Experimentální skupina se v čase řešení poměrně zlepšila, ovšem délka úseků

se zkrátila a počet řešení s omylem se zvýšil. Nejvíce používaný typ opravy byl „otočka“ a ve stejném rozmezí pak typ „znovu“ a „těčko“.

Celkem se obě skupiny téměř v ničem neliší, kromě délky úseků, který má experimentální skupina kratší.

Výřezy C

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
C	PRE.	K	43 s	4min 31 s	2 min 25 s	10	25	17	0,5 cm	22,0 cm	3,0 cm
		E	25 s	5 min 55 s	2 min 11 s	9	41	24	0,5 cm	10,5 cm	2,5 cm
	POST.	K	30 s	4 min 00 s	1 min 55 s	8	64	27	0,5 cm	10,0 cm	2,6 cm
		E	09 s	2 min 23 s	40 s	4	20	11	0,5 cm	29,0 cm	5,6 cm

			ptá se	váhá	řešení				typ práce s chybou		
					Ř ₊	Ř ₀	Ř ₋	N	Z	T	O
C	PRE.	K	0	5	4	4	2	0	1	1	2
		E	1	6	7	2	1	0	0	1	1
	POST.	K	1	7	4	4	2	0	2	0	2
		E	0	2	8	2	0	0	0	1	1

V pre-testu řešila kontrolní skupina labyrinty o něco pomaleji než skupina experimentální, počet zastavení však měla nižší a délku úseků vyšší než experimentální skupina. Z kontrolní skupiny se neptal nikdo, z experimentální jedno dítě. Váhání bylo u obou skupin téměř vyrovnané. Počet správných řešení byl u kontrolní skupiny nižší než u experimentální a počet řešení s omylem a dokonce nevyřešených byl vyšší. Typ opravy je u kontrolní skupiny rozložený na „znovu“, „těčko“ i „otočku“, u experimentální skupiny se objevuje pouze „těčko“ a „otočka“. V pre-testu byly obě skupiny poměrně vyrovnané.

V post-testu se obě skupiny výrazně lišily a to jak v čase řešení, počtu zastavení, tak i délce úseků. U kontrolní skupiny ke zlepšení oproti pre-testu téměř nedošlo, u experimentální skupiny však ano. Kontrolní skupina v post-testu více váhá a má

méně správných řešení, více řešení s omylem a dokonce nesprávných řešení než skupina experimentální.

Celkem se experimentální skupina zlepšila v čase řešení, počtu zastavení, délce úseku, ptaní i váhání i počtu správných řešení oproti tomu kontrolní skupina se v počtu zastavení, délce úseku a váhání dokonce zhoršila.

Výřezy D

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
D	PRE.	K	25 s	1 min 57 s	1 min 09 s	9	28	18	0,5 cm	15,0 cm	2,2 cm
		E	37 s	2 min 24 s	1 min 06 s	16	28	20	0,5 cm	7,0 cm	1,9 cm
	POST.	K	20 s	2 min 39 s	1 min 06 s	8	29	18	0,5 cm	12,0 cm	2,7 cm
		E	07 s	1 min 08 s	21 s	7	34	13	0,5 cm	18,0 cm	3,5 cm

			ptá se	váhá	řešení				typ práce s chybou		
					Ř ₊	Ř ₀	Ř	N	Z	T	O
D	PRE.	K	6	2	6	1	3	0	0	0	1
		E	2	3	5	2	3	0	0	2	0
	POST.	K	0	4	5	2	3	0	2	0	0
		E	0	3	6	4	0	0	0	3	1

V pre-testu byly obě skupiny téměř ve všech oblastech vyrovnané. Kontrolní skupina se však více ptala než experimentální skupina. Rozdíl byl také v opravě chyby. Kontrolní skupina využila typu „otočka“, experimentální skupina typu „těčko“.

V post-testu u kontrolní skupiny nedošlo v čase řešení, počtu zastavení a délce úseku k téměř žádnému zlepšení. Oproti pre-testu se nikdo neptal, avšak u váhání došlo ke zhoršení. Správné řešení bylo u obou skupin téměř vyrovnané. U obou skupin se objevilo i řešení s omylem, který kontrolní skupina opravila typem „znovu“ a experimentální typem „těčko“ a „otočka“.

2.6.2 Analýza tabulky T₂

T ₂					
	klasický lab.	skákáací lab.	řešení lab.	slepá cesta	nepochopení
K	3	1	4	0	2
E	5	0	1	3	1

U kontrolní skupiny tři děti prohloubeně pochopily „klasické labyrinty“ (teoretická část, s. 30), v jednom případě šlo o kopii „skákáacího labyrintu“ (teoretická část, s. 30). V kresbách se neobjevoval kruhový labyrint a slepé cesty byly celkem dvě. Z kontrolní skupiny tedy labyrint pochopily celkem čtyři děti z deseti. U dvou dětí naopak kresba odráží spíše pocity řešitele (změť), u čtyř dětí je labyrint redukován na cestu (jednu nebo dvě) bez křižovatek nebo slepých cest. (Ukázky viz příloha č. 12)

U experimentální skupiny labyrinty pochopilo pět dětí, přičemž se objevily i kruhové labyrinty a sedm slepých cest. U jednoho dítěte je labyrint redukován na cestu bez křižovatek nebo slepých cest. Tři děti vytvořily labyrint pouze se slepými cestami, takže není možné dojít z jedné strany na druhou. Z experimentální skupiny pochopilo labyrint pět dětí.

2.6.3 Analýza tabulky T₃

Vysvětlení k tabulkám A, B, C, D.

D – dívka; **C** – chlapec; **Ř₊** - dítě L vyřešilo; **Ř_O** – dítě L vyřešilo s omylem, ale opraveným; **Ř₋** - dítě L nevyřešilo správně; **N** – dítě L nedořešilo;

Výřezy A

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku v cm		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
A	PRE.	D	14s	3 min 41s	1 min 11s	11	42	27	0,5	22,0	4,4
		C	20s	2 min 36s	1 min 05s	11	73	41	0,5	39,0	2,8
	POST.	D	09s	3 min 00s	38s	7	73	21	0,5	34,0	6,4
		C	10s	1 min 10s	34s	4	53	25	0,5	52,0	6,1

			ptá se	váhá	řešení			
					Ř ₊	Ř _O	Ř ₋	N
A	PRE.	D	0	4	7	2	0	1
		C	0	2	6	4	0	0
	POST.	D	0	1	8	2	0	0
		C	0	0	10	0	0	0

V pre-testu měly dívky čas řešení o něco vyšší než chlapci, počet zastavení nižší a délku úseku vyšší. Při řešení dívky více váhaly, ale počet správných řešení mají téměř stejný jako chlapci.

V post-testu došlo u obou skupin ke zlepšení jak v čase řešení, počtu zastavení, tak i délce úseku, váhání i počtu správných řešení. Celkově jsou obě skupiny téměř vyrovnané bez větších odchylek.

Výřezy B

		čas řešení			p. zastavení			délka úseku v cm			
		min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}	
B	PRE.	D	14s	11 min 00s	2 min 11	3	20	11	0,5	24,0	4,7
		C	20s	1 min 42s	59s	8	17	12	0,5	13,0	3,1
	POST.	D	26s	1 min 44s	52 s	4	24	8	0,5	27,0	5,3
		C	13s	2 min 42s	1 min 04s	10	19	14	0,5	13,0	2,5

		ptá se	váhá	řešení				
				Ř ₊	Ř ₀	Ř	N	
B	PRE.	D	1	6	4	6	0	0
		C	0	5	0	10	0	0
	POST.	D	0	9	0	10	0	0
		C	0	6	0	10	0	0

V pre-testu měly dívky výrazně delší čas řešení (ovlivněno jednou dívkou s výkyvem 11 minut), ovšem v počtu zastavení se od chlapců téměř nelišily. Délka úseku byla u dívek větší. V dotazech a váhání byly dívky a chlapci téměř vyrovnání. Oproti chlapcům, kteří neměli správné řešení žádné, byly dívky lepší.

V post-testu se dívky v čase řešení výrazně zlepšily. Také se zlepšily v počtu zastavení a délce úseku. Váhání a počet správných řešení se však u dívek zhoršil. Chlapci zůstali v čase řešení a počtu zastavení, váhání i počtu správných řešení a řešení s omylem téměř na stejné úrovni. Zlepšili se v délce úseku.

Výřezy C

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku v cm		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
C	PRE.	D	25s	5 min 55s	2 min 33s	9	41	19	0,5	22,0	3,1
		C	43s	3 min 07s	2 min 01s	18	34	23	0,5	10,0	2,1
	POST.	D	09s	4 min 00s	1 min 05s	4	64	15	0,5	29,0	4,7
		C	17s	3 min 10s	1 min 21s	7	54	20	0,5	21,0	3,8

			ptá se	váhá	řešení			
					Ř ₊	Ř ₀	Ř	N
C	PRE.	D	1	8	6	4	0	0
		C	0	2	5	2	3	0
	POST.	D	1	5	7	2	1	0
		C	0	4	5	4	1	0

V pre-testu byly dívky pomalejší než chlapci, měly méně zastavení a vyšší délku úseku. Dívky také více váhaly a řešily s omylem než chlapci, přičemž chlapci dokonce ve třech případech neměli správné řešení.

V post-testu měly dívky nižší čas řešení než chlapci. Oproti pre-testu došlo v čase k zlepšení u obou skupin. Dívky měly nižší počet zastavení a vyšší délku úseku než chlapci. Správných řešení měly dívky více než chlapci, řešení s omylem pak méně a oproti pre-testu měly dokonce i jeden labyrint nevyřešený.

Výřezy D

			čas řešení			p. zastavení			délka úseku v cm		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}
D	PRE.	D	19s	1 min 57s	1 min 03s	9	28	19	0,5	13,5	2,1
		C	25s	1 min 24s	1 min 15s	12	28	20	0,5	15,0	1,9
	POST.	D	07s	1 min 44s	35s	7	29	13	0,5	15,0	3,5
		C	11s	2 min 39s	48s	9	34	18	0,5	18,0	2,6

			ptá se	váhá	řešení			
					\check{R}_+	\check{R}_0	\check{R}_-	N
D	PRE.	D	1	4	6	2	2	0
		C	1	1	5	1	4	0
	POST.	D	0	3	6	3	1	0
		C	0	3	5	3	2	0

V pre-testu byly dívky o něco rychlejší než chlapci. V počtu zastavení a délce úseku se téměř nelišily. Dívky více váhaly než chlapci. V počtu správných řešení se dívky a chlapci výrazně nelišili.

V post-testu došlo u obou skupin k časovému zlepšení, avšak dívky byly rychlejší než chlapci, měly méně zastavení a větší délku úseku. V post-testu se neptali ani chlapci, ani dívky a váhání bylo nastejno. Dalo by se říci, že i počet správných řešení, řešení s omylem a nevyřešení je srovnatelné.

2.7 Diskuze

2.7.1 Potřeby dítěte a jejich nasycení

Při zadávání labyrintů u experimentální skupiny jsem měla obavy, že dojde k brzkému nasycení zájmu a tedy i odmítání řešení dalších labyrintů. V rámci gradovaných sérií některé děti pronikly hlouběji do daných problémů a došlo tím tak k potlačení nasycení. Porovnávání zkušeností dětí mezi sebou, měnilo jejich náhled na řešení labyrintů (viz citace - C5: „*Děkuji*“ učitelka: „*Já Ti děkuji za vyřešení*“ C5 „*Ne, já Vám děkuji, že jsem mohl tyhle úkoly dělat. Moc mě to baví a chtěl bych i nějaké úkoly domu, abych je mohl dělat s maminkou*“, D1: „*Můžete mi, prosím, udělat nějaké labyrinty, chtěla bych si je vzít domu*“). Můžeme říci, že došlo ke splnění základních psychických potřeb (teoretická část, s. 11)

Labyrinty byly v gradovaných sériích a děti je dostávaly od jednodušších po složitější, což znamená, že neměly pocit přetěžování. Jelikož si o labyrinty říkaly i samy od sebe, měly potřebu je řešit, vyplývá z toho, že v jejich řešení viděly smysluplnost v rámci svého světa. I když jsem vyřešení labyrintu nemohla v rámci experimentu hodnotit ani kladně, ani záporně, děti měly pocit jistoty, že přijímám jejich výsledek takový, jak je, a zároveň byla plněna i potřeba pozitivní identity, protože věděly, že při chybném vyřešení se pro ně nic nemění. Pokud se naopak zadařilo, dítě vědělo, že pouze ono to udělalo a nikdo jiný a samo sobě dokázalo, že se může zlepšovat a posouvat dál, což souvisí s potřebou otevřené budoucnosti. Můžeme říci, že se jednalo o klíčové psychické potřeby.

2.7.2 Orientace v rovině či prostoru

Sledovala jsem, zda labyrinty nepůsobí na rozvoj orientace více, než ostatní běžné aktivity. Rozdíl byl však v tom, že kromě orientace v rovině či prostoru, v sobě labyrinty nesou ještě rozhodovací procesy, které v běžných činnostech dítě řeší pouze někdy, často intuitivně, a tím je vlastně nepostřehne, ale v průběhu série zejména u práce s podmínkou musely děti uplatnit vědomé rozhodování (váhání, opravy). To, že děti tyto procesy pochopily, se objeví právě v případě, kdy mají vymyslet nebo nakreslit vlastní labyrint.

Děti, které smysl nepochopily, ve své práci vyjadřují spíše dojmy a pocity (kreslí jen cestu či změt' cest nebo vědí, že jde o „nějaké čáry“ a je to „nějaké klikaté“). Celkově se dá říci, že je orientace v rovině či prostoru náročná a je potřeba významný procvičování, a to, i v různém prostředí.

2.7.3 Problémová situace

Na rozdíl od ostatních rozvíjejících aktivit, u labyrintů experimentátor nahlas nehodnotil úspěšnost a do průběhu řešení nezasahoval a bylo pouze na dítěti, zda považovalo labyrint za vyřešený, hledalo či nehledalo další řešení a pokud objevilo chybu, jakým způsobem se s ní vyrovnalo. „*Mnozí filozofové (Aristoteles, R. Bacon, R. Descartes), ale také představitelé věd přírodních i společenských, vycházeli z předpokladu, že uvědomění si problému, problémové situace, je počátkem veškerého procesu myšlení. Tuto tezi potvrzují i četní psychologové (Ed. Claparède, J. Dewey, M. Wertheimer, J. Piaget, S. L. Rubinštejn, R. J. Sternberg, H. Gardner aj.)*“ (Skalková, 2007 s. 157). Z čehož vyplývá, že již od Aristotela po současnost se pojednává o tom, že pokud si člověk, v našem případě dítě, uvědomuje problém, či chápe problémovou situaci, je stimulováno k tomu, aby myslelo. Znamená to, že ty děti, které šly v labyrintu jen „krůček po krůčku“, tápaly. Na rozdíl od nich děti, které pochopily, že musí vyhodnocovat větší část dopředu, začaly přemýšlet a zároveň pochopily, o co vlastně v labyrintu šlo. Tudíž, ty děti, které jen našly řešení, se učily poznávat rovinu a dílčím způsobem se v ní orientovat, naopak u dětí, které u řešení začaly myslet, můžeme vidět kvalitativní rozdíl, který se odráží nejen v delších úsecích zastavení, ale i v kresbě, kde pochopily podstatu, jako strukturovaně dělený prostor.

2.7.4 Způsob interakce učitelky a dítěte

Ráda bych ještě zmínila poznámku k váhání dětí. Dítě se v tom okamžiku dívá na paní učitelku a snaží se číst z jejího výrazu (což u tohoto experimentu nešlo), zda jedná správně či ne, a to z toho důvodu, že jsou všeobecně zvyklé na pomoc dospělého. V mateřských školách se mnohdy nepohlíží na podstatu samostatné práce, ač to bývá stanoveno v cílech, ale na úroveň výsledku, což učitelku vede ke vstupování do činností dětí, a tím ovlivní jejich výstup, a blokuje rozvoj myšlení a hledání vlastních strategií

(dochází pouze k přejímání, může zkreslovat i pohled dítěte na vlastní úspěšnost). Z toho vyplývá, že je velice důležité rozmyslet si přístup k dítěti a ve spolupráci s ním se omezit spíše na „pomocníka v nouzi“.

2.7.5 Námět pro další sledování

Jako zajímavé se mi jeví ještě sledování rozdílnosti v kvalitě (vy)řešení v souvislosti s tím, jakým způsobem děti labyrint řeší (graficky, manipulačně, kinesteticky). V souvislosti se svým výzkumem, ovšem mimo tento experiment, jsem se na toto téma částečně soustředila. Z každé série jsem si vybrala jeden labyrint řešitelný manipulací, tedy A3 formátu, který jsem zmenšila na formát A4 a zároveň zvětšila v prostoru tělocvičny. Děti neměly stejný labyrint v jeden den (žádné z dětí mi neřikalo, že je to stejný labyrint, který už jednou řešilo). Při pozorování jsem měřila čas, bohužel na počet zastavení jsem se nezaměřila a vzdálenosti mezi nimi se poměrně složitě zjišťují především u kinesteticky řešitelných labyrintů. Z mého sledování, kdy se především dala vyhodnotit rychlost řešení, ale ne kvalita, vyplynulo, že pro takovýto výzkum by bylo vhodné využít nahrávek, ze kterých by se zpětně mohla potřebná kritéria získat a následně vyhodnotit. Vytvořené labyrinty by měly být ve stejné početných sériích G, M, K a to i v souvislosti na výše stanovené typy A, B, C, D např. A_G; A_M; A_K (typ A řešitelný graficky; typ A řešitelný manipulačně, typ A řešitelný kinesteticky). Znamená to, že jeden vytvořený labyrint by se objevil ve všech třech způsobech řešení. Minimální počet labyrintů v každé sérii by měl být okolo deseti. K výzkumu by bylo zapotřebí tři vzorků 1, 2, 3, přičemž 1 by šel na A_G, 2 na A_M a 3 na A_K. Po každém dokončení jednotlivých sérií by se skupiny vyměnily. Získané výsledky by se zapsaly do připravené tabulky, ve které by mohly být srovnávány a na základě jejich analýzy dojít k závěrečným stanoviskům.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na labyrinty jako takové a jejich význam v začleňování do výchovně vzdělávacího procesu v mateřských školách, v souvislosti s rozvojem orientace v rovině či prostoru u dětí předškolního věku, s řešením problému a práce s chybou.

Cílem praktické části bylo zjistit, zda má pravidelné procvičování labyrintů vliv na jejich výsledné řešení, tedy orientaci v rovině. Dalším cílem bylo prověřit rozdílnost v míře pochopení labyrintů mezi kontrolní a experimentální skupinou, pomocí vlastní kresby dětí. Dále jsem zjišťovala, zda hraje pohlaví při řešení labyrintů nějakou roli. Pro splnění cílů této práce jsem si před realizací výzkumu stanovila tři hypotézy.

1. Experimentální skupina, která průběžně řeší labyrinty, se lépe orientuje v rovině než skupina kontrolní.

V pre-testu se ukázalo, že vybrané skupiny jsou srovnatelné. Počet dětí, které dělaly chybu, byl u kontrolní skupiny vyšší, než u experimentální. Ve většině případů byly děti experimentální skupiny úspěšnější, především pak v labyrintech C, D a v kvalitě provedení labyrintu A. Pracovaly rychleji, měly méně zastavení s delšími úseky. Problematický se jevil labyrint B (ani procvičení v experimentální skupině nestačilo ke zlepšení). Z toho plyne, že orientace po oblouku je složitější a je potřeba se na ni více zaměřit. Všechny ostatní labyrinty (typu A, C, D) byly pravoúhlého charakteru, tudíž se nepřímo tento typ procvičoval více než „kruhový“. Ukázalo se, že orientace v prostoru/rovině, v rámci pravoúhlého členění, se rozvíjí i jinými činnostmi natolik, že pravidelné procvičování tohoto druhu labyrintu nemá významný vliv na posun v rozvoji těchto schopností. Pokud je prostor členěn obloukovými překážkami nebo je tato orientace vázána na práci s podmínkou, běžné aktivity, zaměřené na rozvoj orientace v prostoru/rovině, nejsou dostačující. V tomto smyslu se ukázala nezastupitelná role labyrintů v rozvoji daných schopností.

Na daném vzorku se hypotéza nepotvrdila v celém rozsahu, pouze labyrinty A, C, D vykazovaly u experimentální skupiny výrazně vyšší posun v orientaci, rychlosti, práci s chybou, v délce vyznačených úseků i počtu zastavení.

2. Experimentální skupina bude v tvorbě labyrintu vykazovat nejméně dvojnásobný výskyt pochopení pojmu labyrint.

Rozdíl v míře pochopení pojmu labyrint byl mírně ve prospěch experimentální skupiny. U kontrolní skupiny převládá potřeba bezpečí a jistoty, že se od startu dostanou do cíle, u experimentální skupiny se projevuje volba řešení a práce s chybou. Jsem si vědoma toho, že se na míře pochopení podílí řada faktorů, nejen v rozsahu zkušeností, ale i intelektové zrání dětí.

Z výše uvedeného vyplývá, že se stanovená hypotéza potvrdila.

3. Úspěšné řešení labyrintů probíhá u chlapců rychleji, než u děvčat.

Chlapci se v pretestu jeví, až na D, rychlejší, avšak u dívek se objevovala práce s větší částí strukturovaného prostoru, což se projevilo v menším počtu zastavení, delších vzdálenostech mezi nimi a dokonce i v menším počtu váhání a oprav. U kruhového labyrintu, který celkově vyšel jako nejobtížnější, měly dívky větší úspěšnost než chlapci. V posttestu byly, až na A (oba vzorky srovnatelné), rychlejší v řešení dívky a zároveň také dělaly méně zastavení s delšími vzdálenostmi, což může souviset i s rozvinutější jemnou motorikou (teoretická část, s. 12), jelikož váhaly více než chlapci, což by signalizovalo promýšlení větší části labyrintu najednou. Dotazování se u dětí v posttestu téměř neobjevovalo. Správně vyřešené labyrinty byly u obou skupin zhruba ve stejném počtu. Chlapci experimentální skupiny byli v pre-testu o něco lepší než z kontrolní skupiny, načež v post-testu se výrazně zlepšili, z čehož vyplývá, že chlapci potřebují větší cílenou stimulaci.

Při sledování všech faktorů se dá říci, že byla hypotéza vyvrácena. Na daném vzorku byly dívky rychlejší v úspěšně řešených labyrintech než chlapci.

Protože v rámci výzkumného šetření došlo k ověření všech hypotéz, cíle této práce byly splněny. Všechna tvrzení se vztahují jen ke sledovanému vzorku. Pro širší zobecnění by bylo nutné významně vzorek rozšířit.

Domnívám se, a z průzkumů (Kaslová) mi bylo potvrzeno, že mnoho učitelek v mateřských školách předkládá labyrinty jen z toho důvodu, že si myslí, jak děti baví, popřípadě zklidní a neuvědomují si, že rozvíjí řadu schopností. Z vlastní zkušenosti vím, že jsem si také neuvědomovala, co vše se dá pomocí labyrintů rozvíjet

a především, že vlastně spadají do předmatematické gramotnosti. Vedle diagnostické funkce, kterou jsem zde využila, má tvorba labyrintu i funkci rozvíjející a napomáhá procesu pochopení problému jako celku a ráda bych tuto aktivitu dále zařazovala. Na rozdíl od dětské tvorby labyrintu je učitelova tvorba vázána na řadu vzdělávacích a výchovných cílů a nutí učitelku přemýšlet o záměrné gradaci, tvorbě sérií apod. Ačkoliv tvoření labyrintu není jednoduchá a chvilková záležitost, přepokládám, že v ní budu pokračovat i z toho důvodu, že je od dětí stále vyžadována. Závěrem mohu říci, že mě tato práce posunula o krok dále ke kvalitnější přípravě dětí nejen na první ročník základní školy, ale i na budoucí život.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ATKINSON, Rita L. *Psychologie: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., aktualiz. vyd., V Portálu 1. Praha: Portál, 2003, 752 s. Pedagogika (Grada). ISBN 80-717-8640-3.
2. CÍLEK, Václav, Alexandra HOROVÁ a Ondřej MÜLLER. *Labyrinty světa, aneb, O cestách ze zmatků světa do ráje srdce*. 1. vyd. Ilustrace Pavel Čech. V Praze: Albatros, 2014, 66 s. ISBN 978-80-00-03704-2.
3. COOPER, J. *Ilustrovaná encyklopedie tradičních symbolů: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Vyd. 1. Praha: Mladá fronta, 1999, 240 s. Pedagogika (Grada). ISBN 80-204-0761-8.
4. DVOŘÁKOVÁ, Hana. *Pohybové činnosti v předškolním vzdělávání*. 2. vyd. Praha: Raabe, 2011, 146 s. ISBN 978-80-86307-88-6.
5. HOROVÁ, Alexandra a Ondřej MÜLLER. *Labyrinty světa, aneb, O cestách ze zmatků světa do ráje srdce*. 1. vyd. Ilustrace Pavel Čech. V Praze: Albatros, 2014, 66 s. ISBN 978-80-00-03704-2.
6. KASLOVÁ, Michaela. *Labyrinty v mateřské škole*. Pedagogická fakulta UK, Praha
7. KASLOVÁ, Michaela. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, c2010, 206 s. ISBN 978-80-86307-96-1.
8. KASLOVÁ, Michaela. *Předmatematická gramotnost a dítě mladší 3,5 roku*. Pracovní text, 2016
9. KOMENSKÝ, Jan Amos, KOLÁR, Jaroslav, Markéta SELUCKÁ a Tomáš HAVELKA (eds.). *Labyrint světa a ráj srdce*. V České knižnici vyd. 2. Brno: Host, 2014, 246 s. Česká knižnice (Host). ISBN 978-80-7491-154-5.
10. LANGMEIER, Josef a Zdeněk MATĚJČEK. *Psychická deprivace v dětství*. Vyd. 4., dopl., V nakl. Karolinum 1. Praha: Karolinum, 2011, 396 s. ISBN 978-80-246-1983-5.
11. MYSLIVEČEK, Milan. *Panoptikum symbolů, značek a znamení*. 2. vyd. Praha: Horizont, 1994. ISBN 80-701-2073-8.

12. PELIKÁN, Jiří. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. 2., nezměn. vyd. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1916-3.
13. PETIŠKA, Eduard. *Staré řecké báje a pověsti*. 6. vyd. Ilustrace Zdeněk Sklenář. Praha: Albatros, 1976, 243 s. Střelka (Albatros).
14. PRŮCHA, Jan a Soňa KOŤÁTKOVÁ. *Předškolní pedagogika: učebnice pro střední a vyšší odborné školy*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2013, 184 s. ISBN 978-80-262-0495-4.
15. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 328 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.
16. TOMÁŠKOVÁ, Iva. *Rozvíjíme předčtenářskou gramotnost v mateřské škole: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2015, 140 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-262-0790-0.
17. VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. A přeprac. Praha: Karolinum, 2012, 531 s. ISBN 978-80-246-2153-1.
18. WRIGHT, Craig M. *Labyrint a bojovník: symboly v architektuře, náboženství a hudbě*. Vyd. 1. Praha: Vyšehrad, 2008, 344 s. Kulturní historie. ISBN 978-80-7021-923-2.
19. ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 160 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

Elektronické zdroje:

20. ÚSTAV PRO INFORMACI VE VZDĚLÁVÁNÍ. *Koncepce řešení problémových úloh ve výzkumu PISA 2003* [online]. Praha, 2003, s. 50 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PISA-2003/Koncepce-reseni-problemovych-uloh-publikace.pdf>

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Pre-test/Post-test, labyrinty typu A, B, C, D.

Příloha 2 – Gradovaná série A

Příloha 3 – Gradovaná série B

Příloha 4 – Gradovaná série C

Příloha 5 – Gradovaná série D

Příloha 6 – Tabulka A pre-test

Příloha 7 – Tabulka A post-test

Příloha 8 – Tabulka B pre-test

Příloha 9 – Tabulka B post-test

Příloha 10 – Tabulka C pre-test

Příloha 11 – Tabulka C post-test

Příloha 12 – Tabulka D pre-test

Příloha 13 – Tabulka D post-test

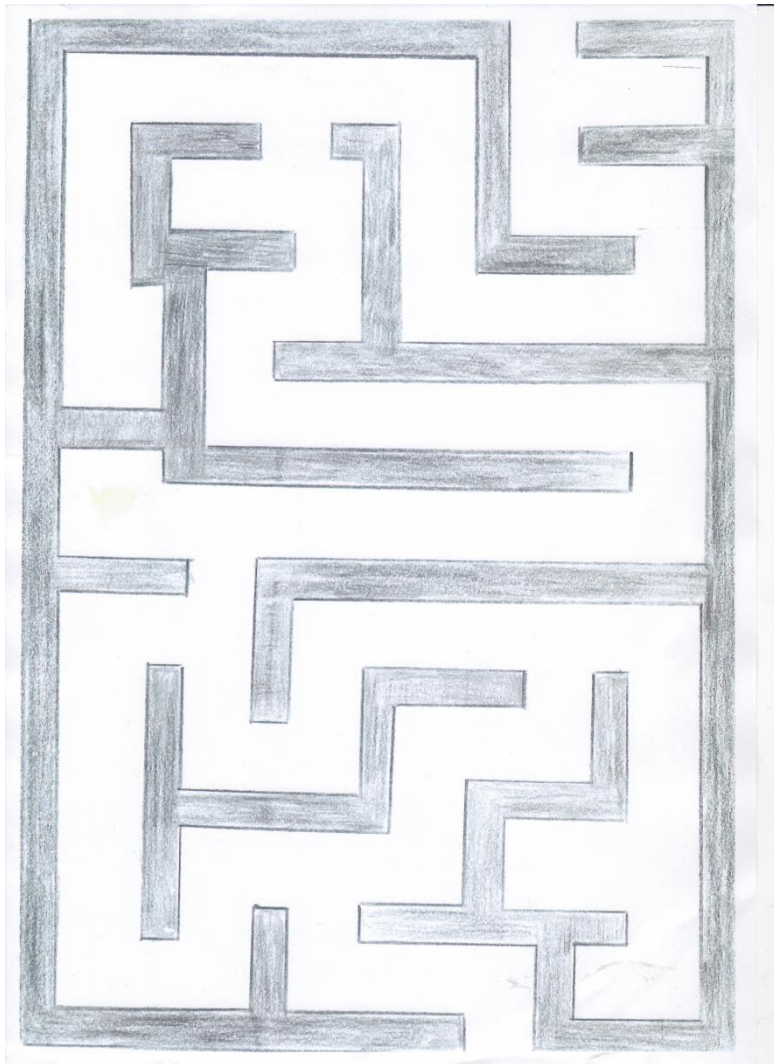
Příloha 14 – Tabulka T₁ (shrnutá data k srovnávání experimentální a kontrolní skupiny)

Příloha 15 – Tabulka T₂ (shrnutá data k srovnávání dívek a chlapců)

Příloha 16 – Ukázka doplňující aktivity (kresba labyrintu)

Příloha 1 – Pre-test/Post-test, labirynty typu A, B, C, D.

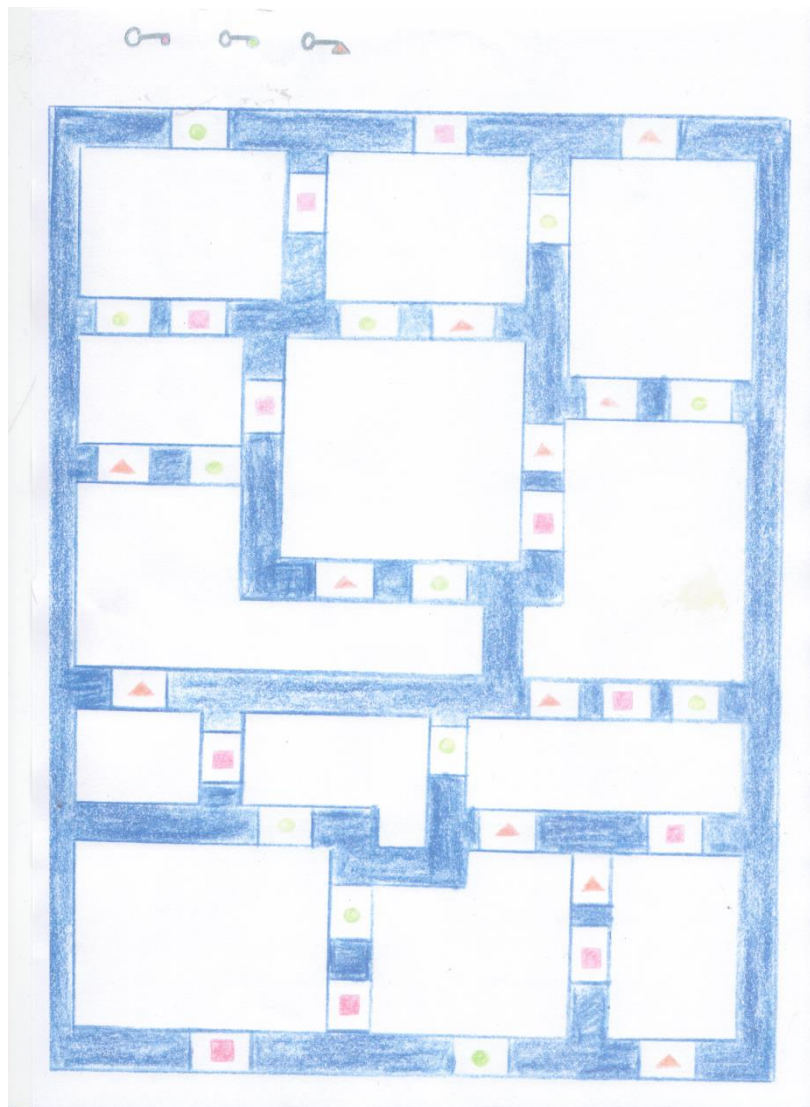
labyrint typu A



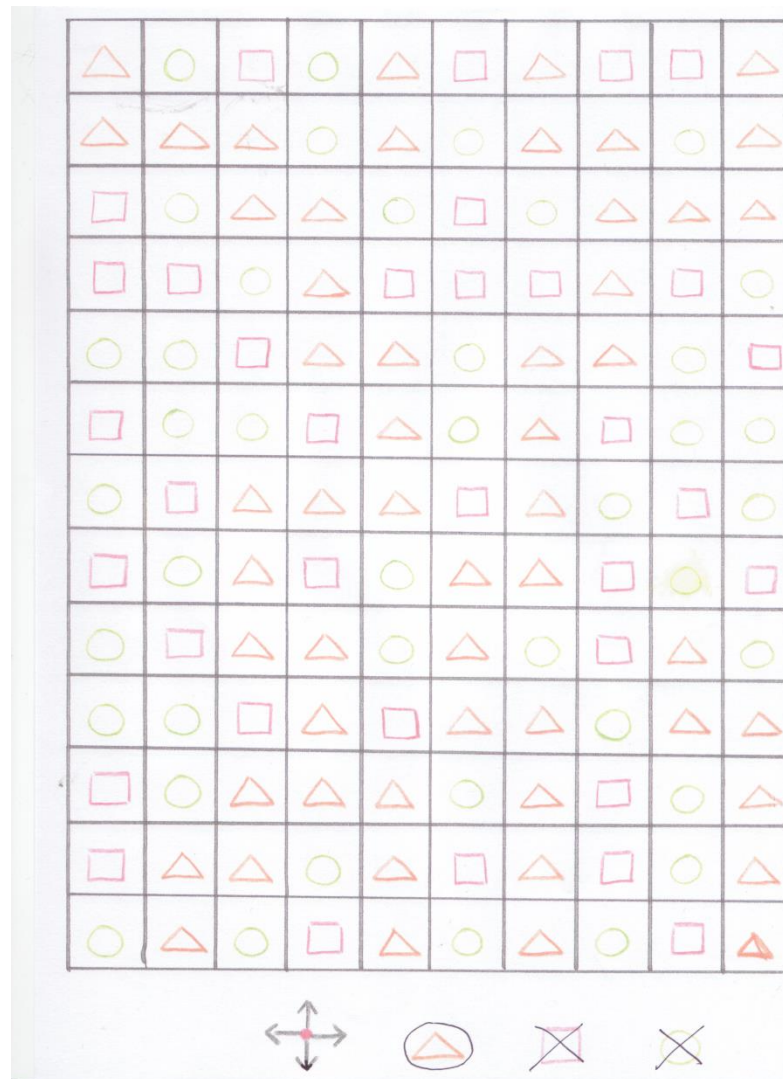
labyrint typu B



labyrint typu C

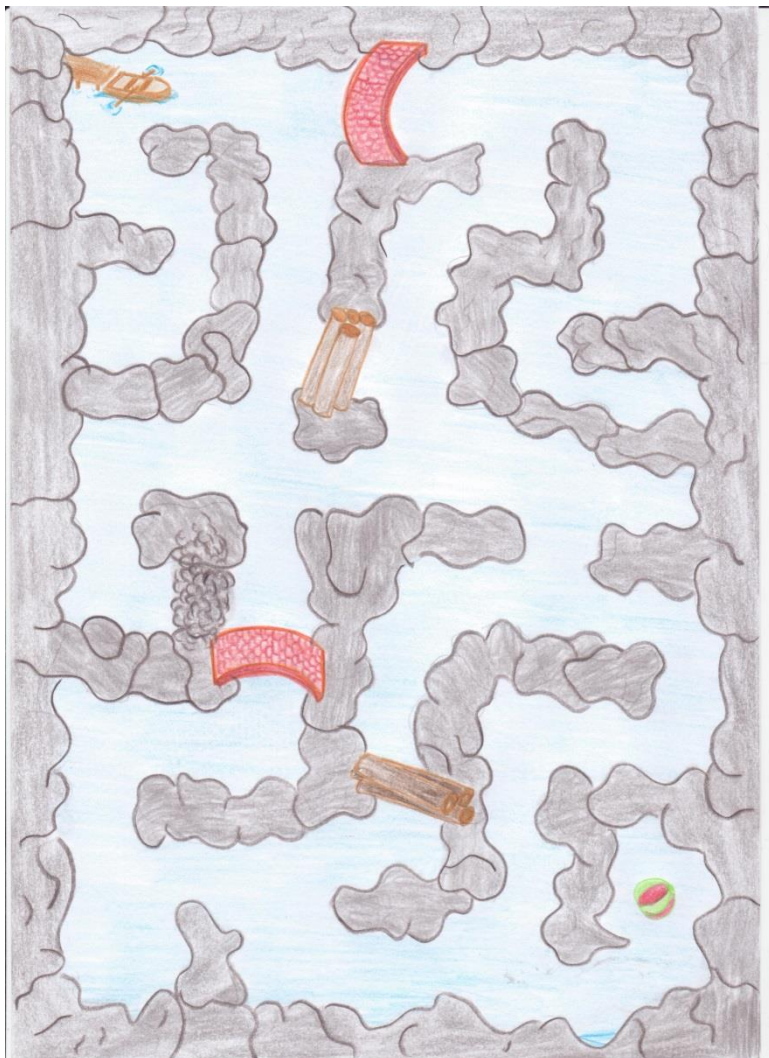


labyrint typu D

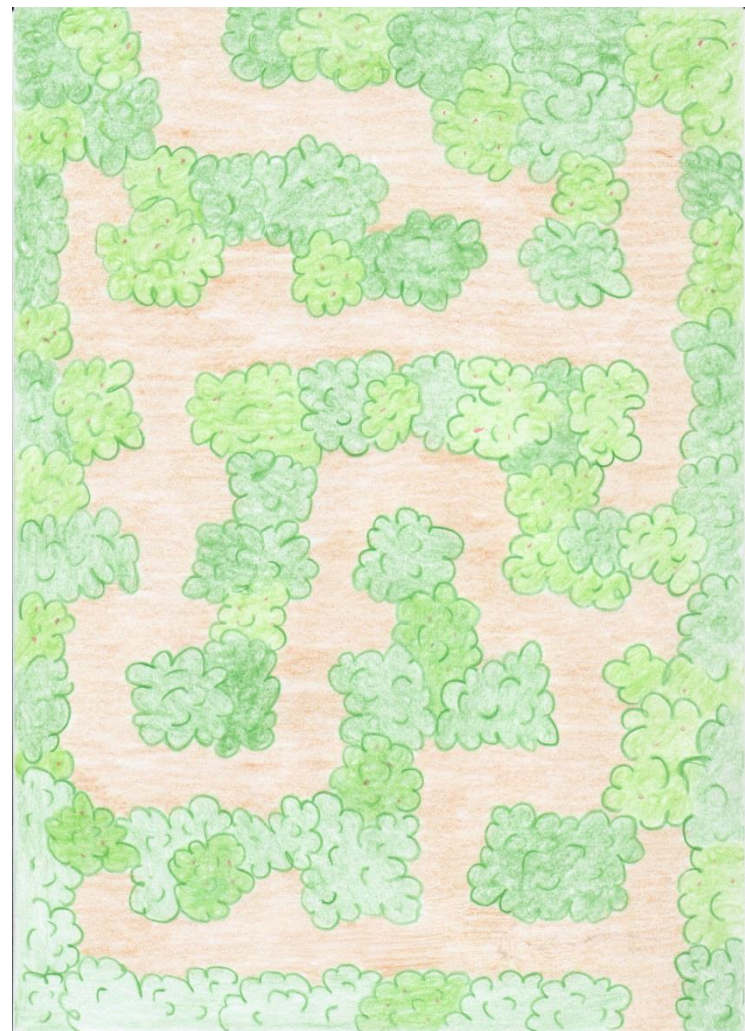


Příloha 2 – Gradovaná série A

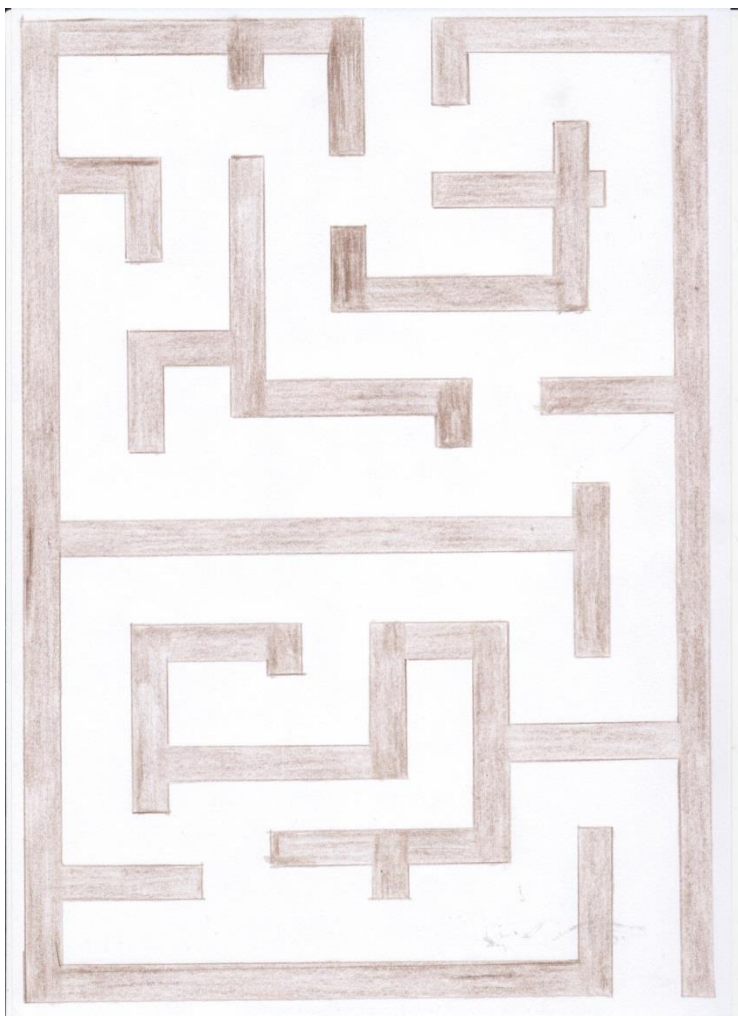
A₁ (řešitelný graficky)



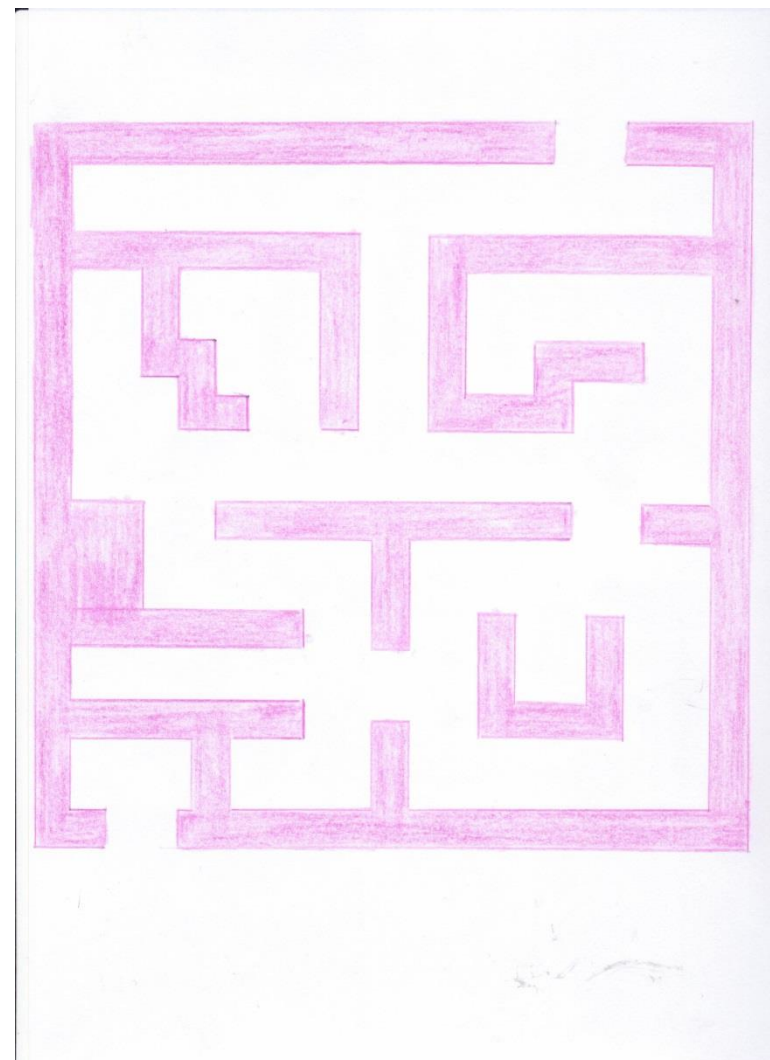
A₂ (řešitelný graficky)



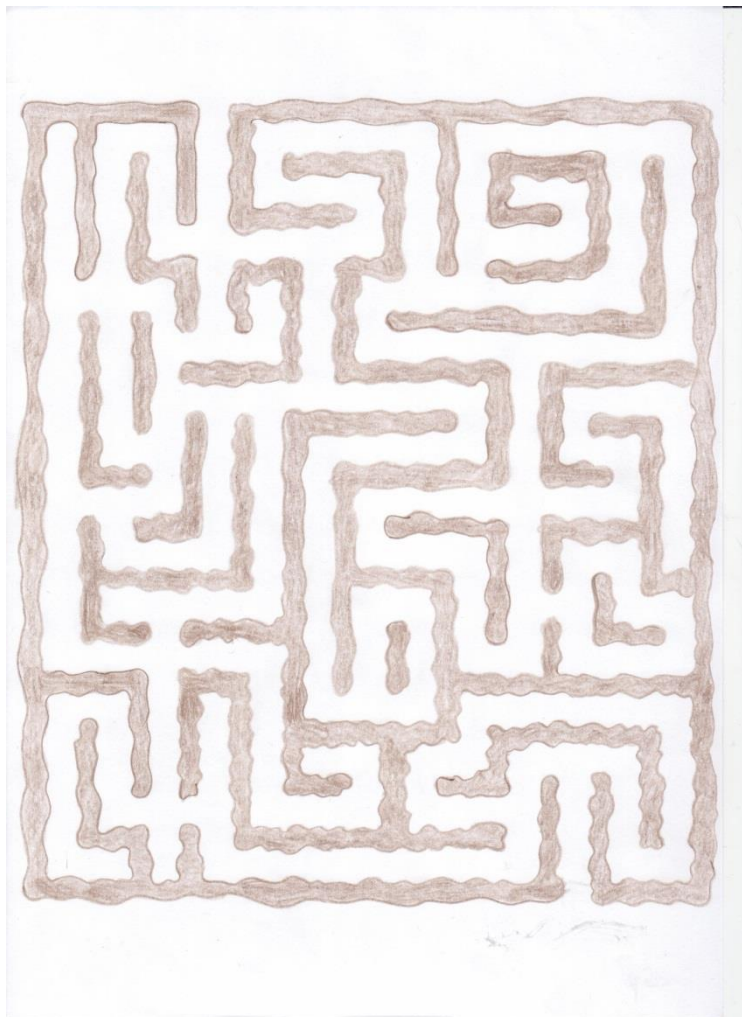
A₃ (řešitelný graficky)



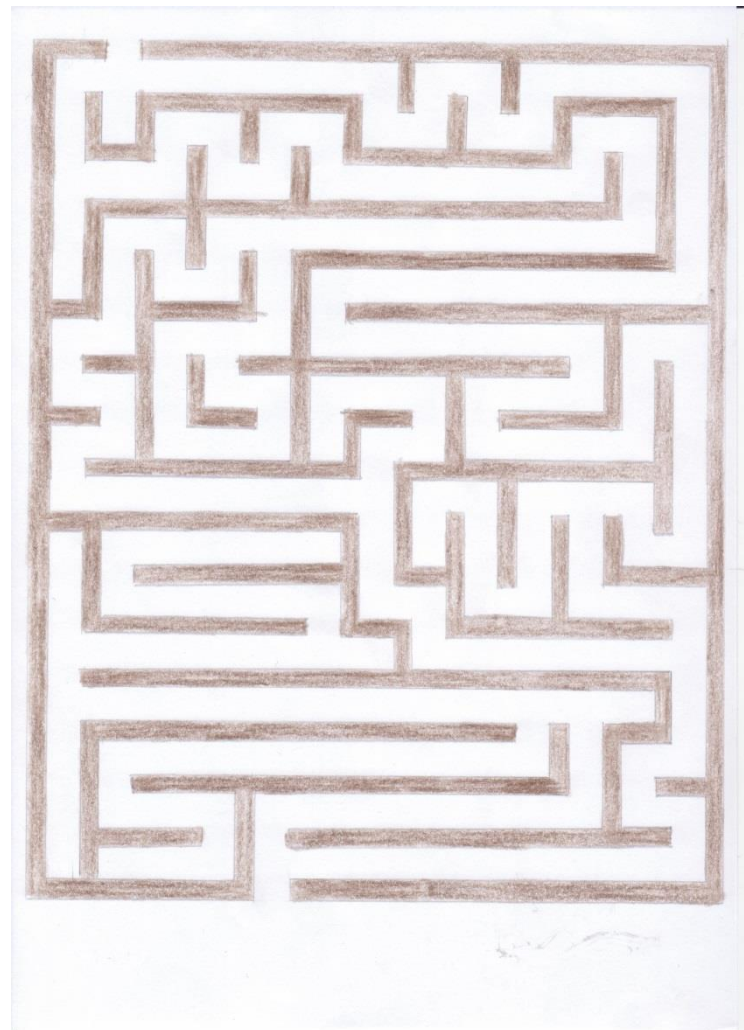
A₄ (řešitelný graficky)



A₅ (řešitelný graficky)



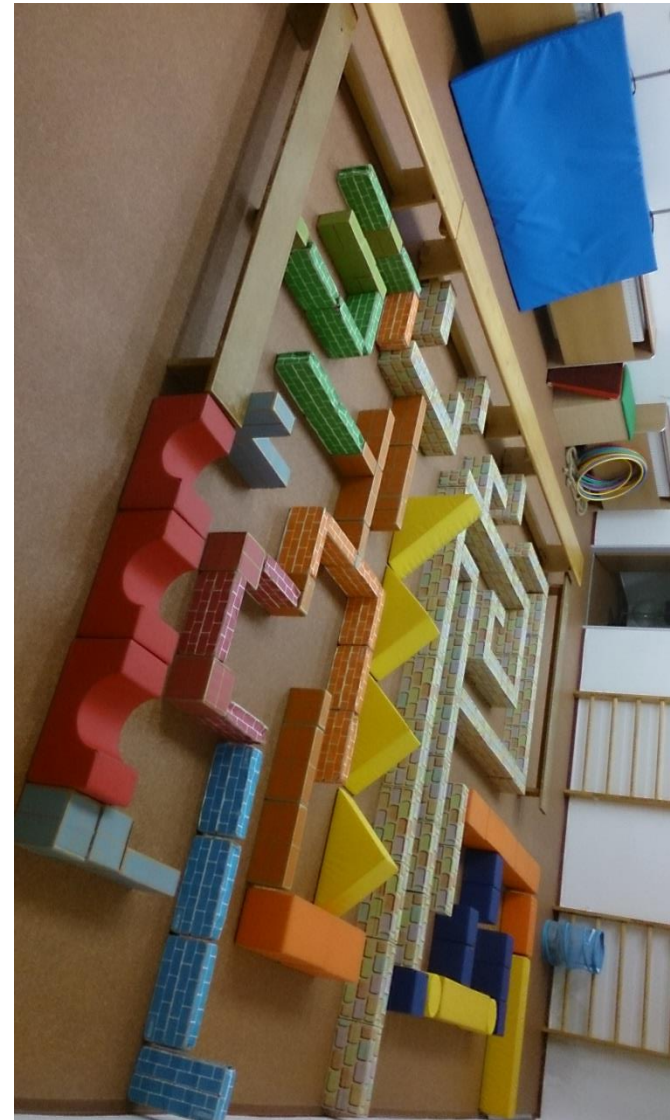
A₆ (řešitelný graficky)



A₉ (řešitelný manipulačně)



A₁₀ (řešitelný kinesteticky)



Příloha 3 – Gradovaná série B

B₁ (řešitelný graficky)



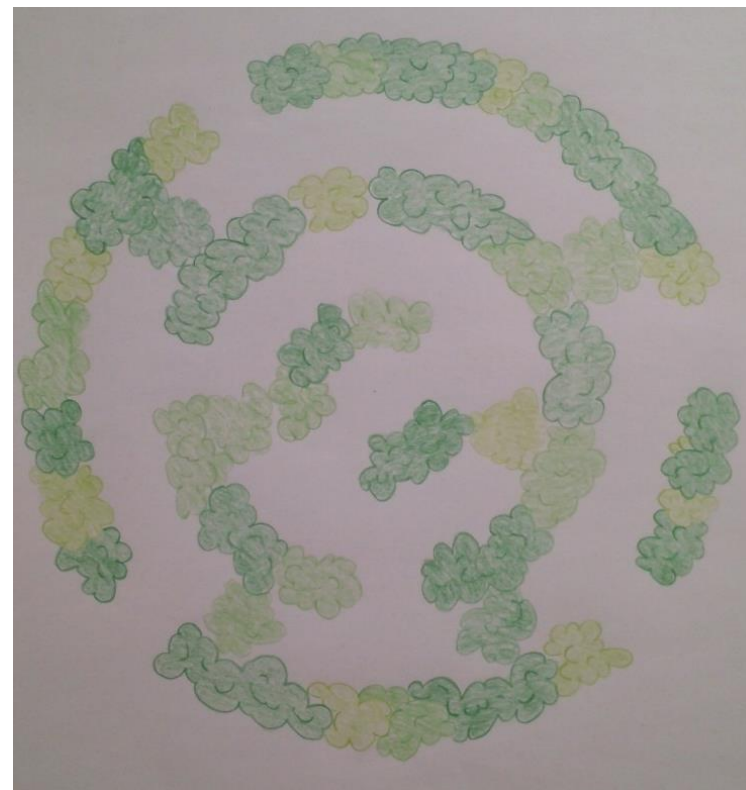
B₂ (řešitelný graficky)



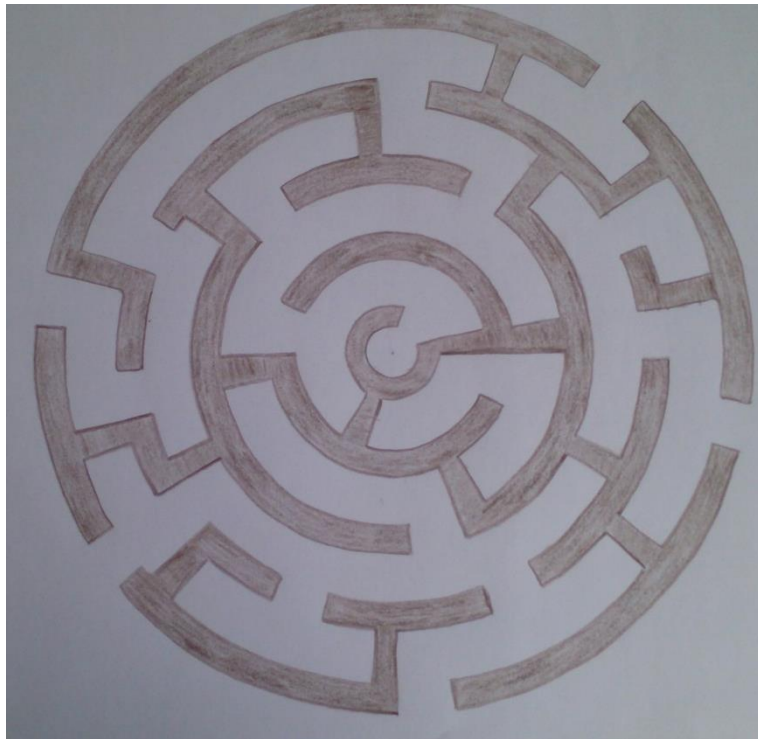
B₃ (řešitelný graficky)



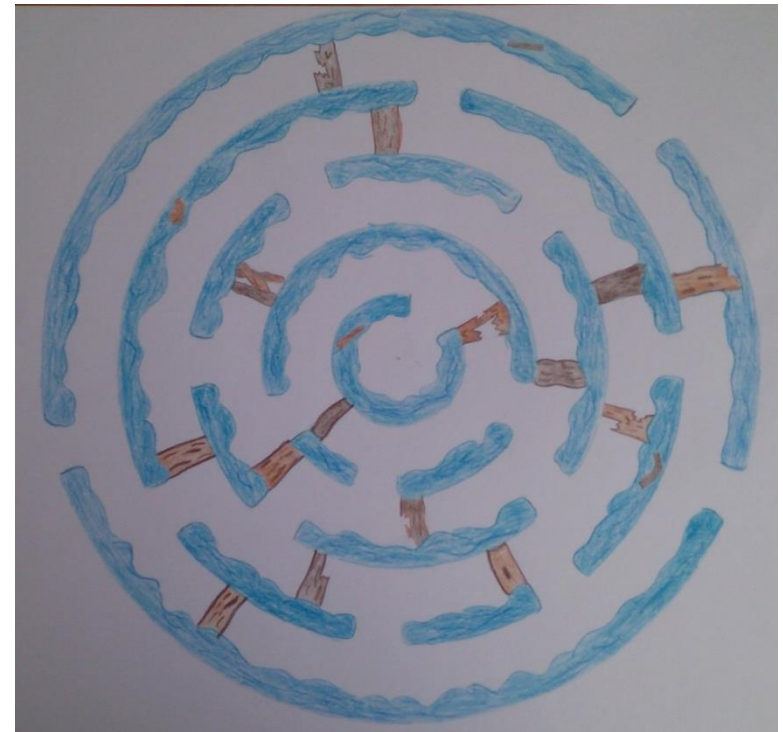
B₄ (řešitelný manipulačně)



B₅ (řešitelný manipulačně)



B₆ (řešitelný manipulačně)

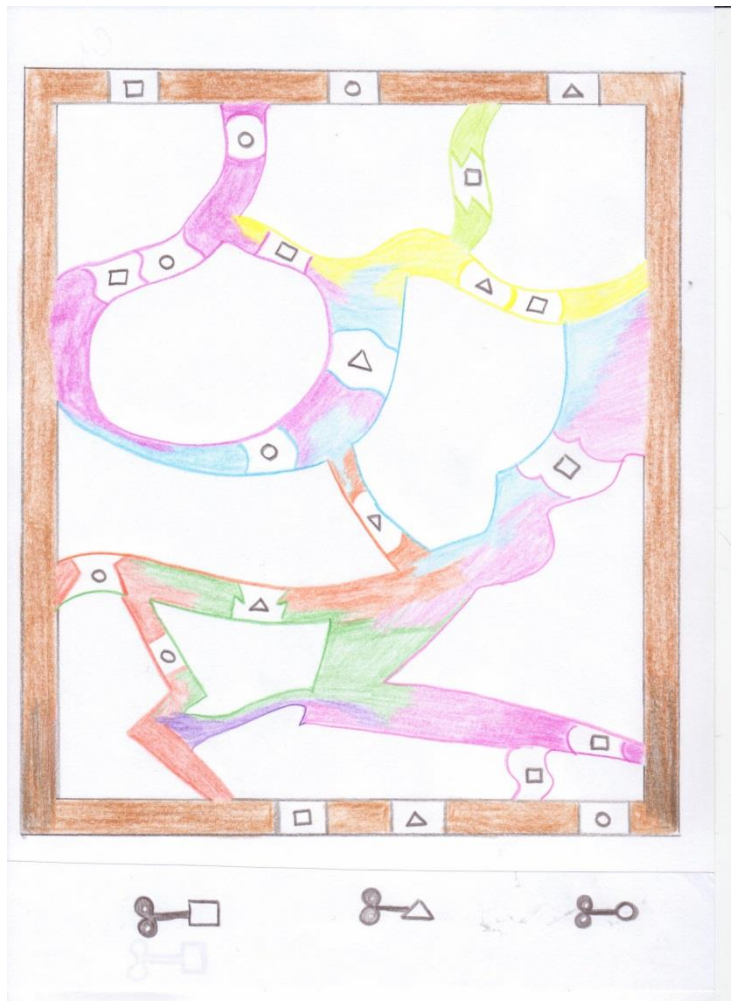


B₇ (Řešitelný kinesteticky)

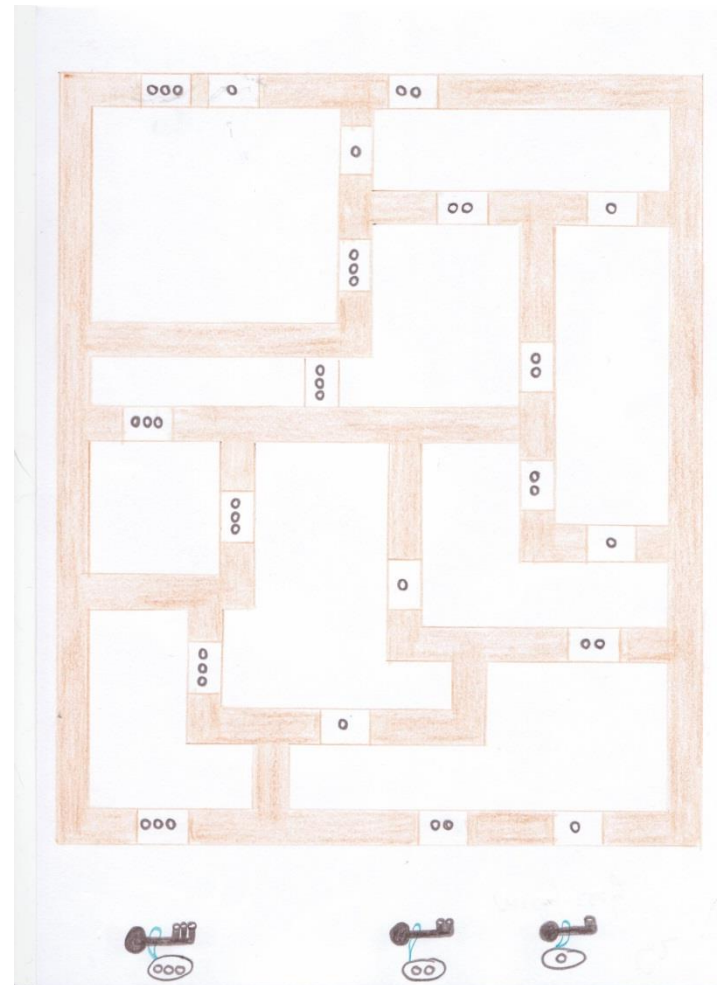


Příloha 4 – Gradovaná série C

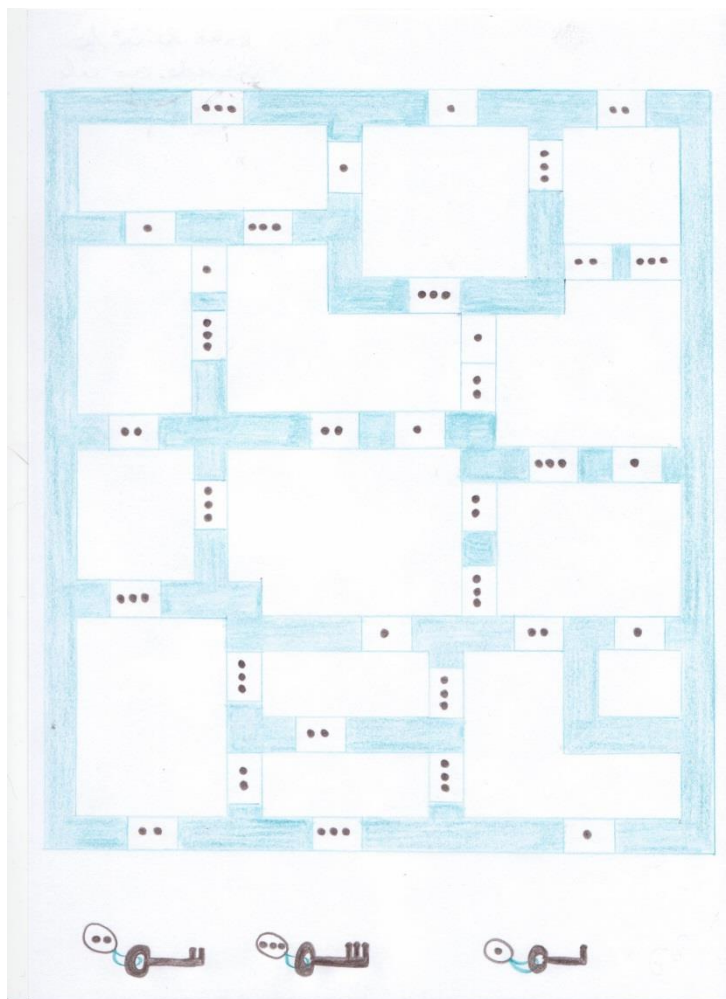
C₁ (řešitelný graficky)



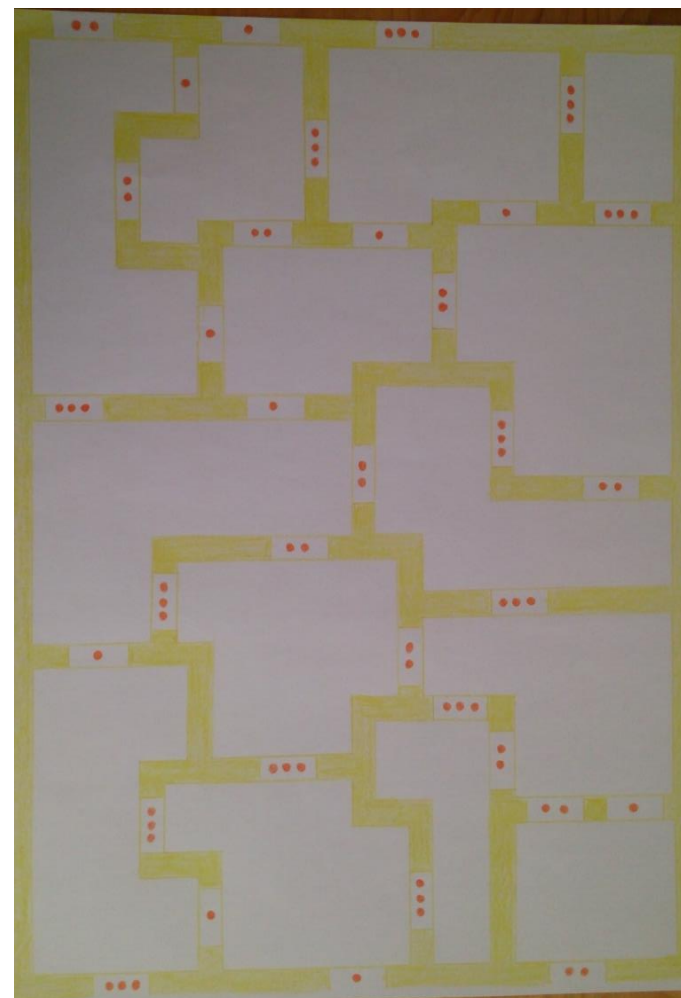
C₂ (řešitelný graficky)



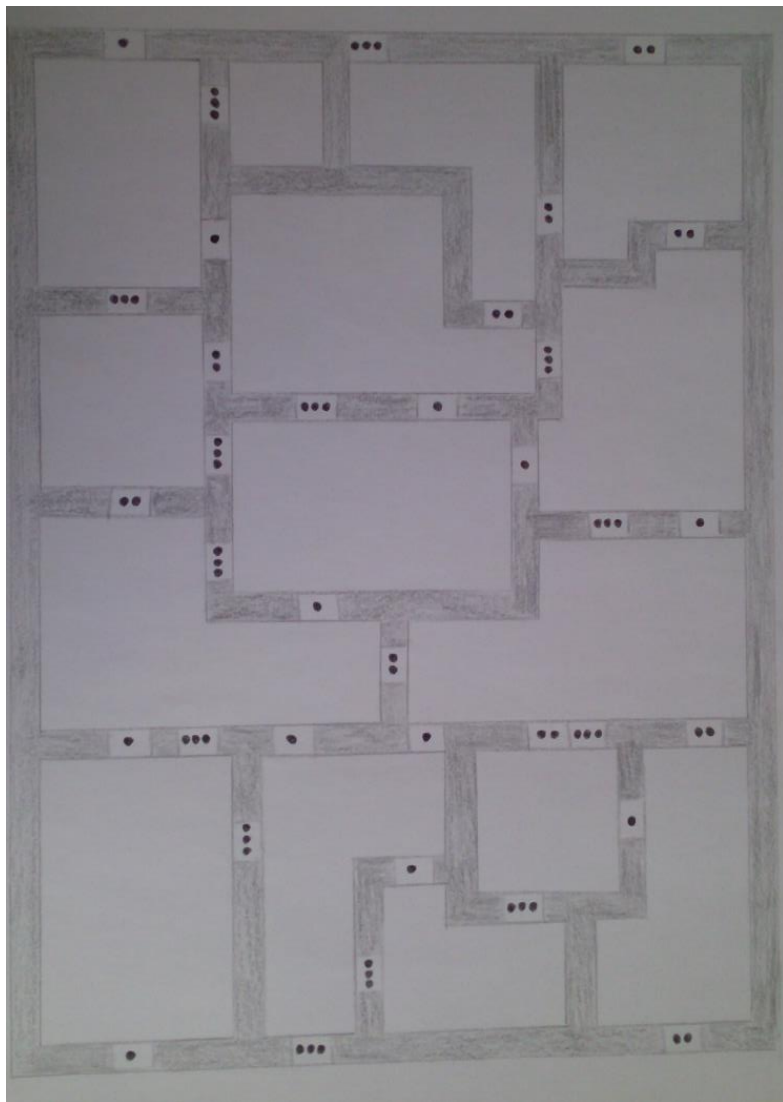
C₃ (řešitelný graficky)



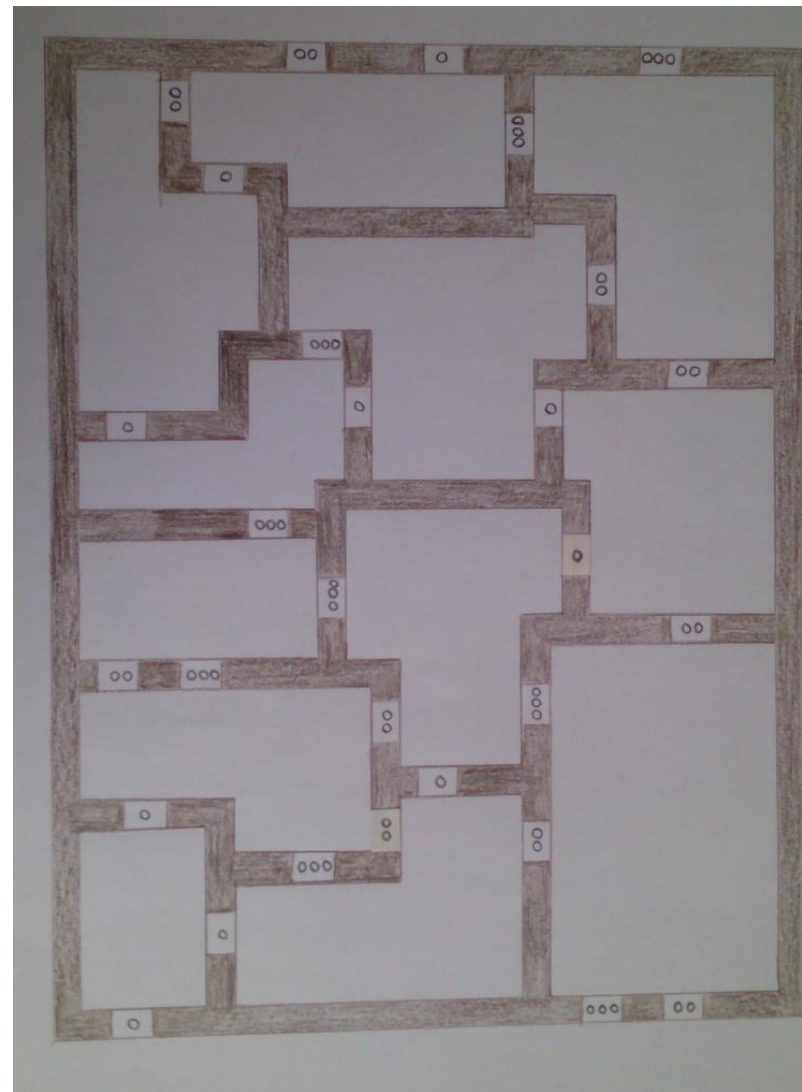
C₄ (řešitelný manipulačně)



C₅ (řešitelný manipulačně)



C₆ (řešitelný manipulačně)

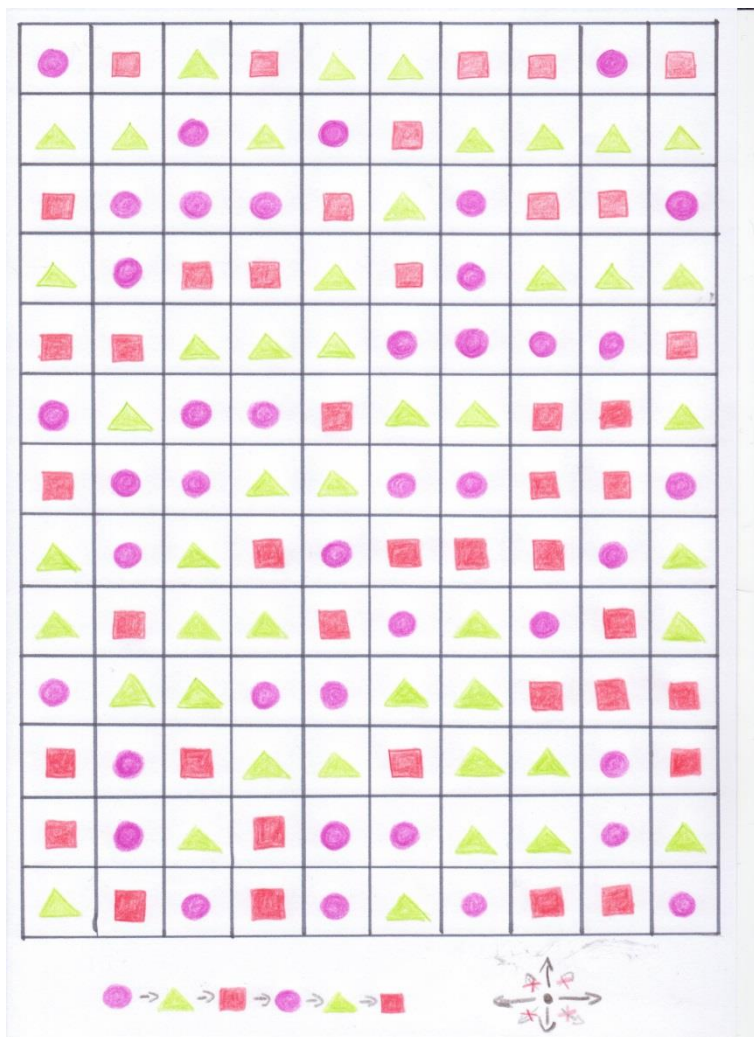


C7 (řešitelný kinesteticky)

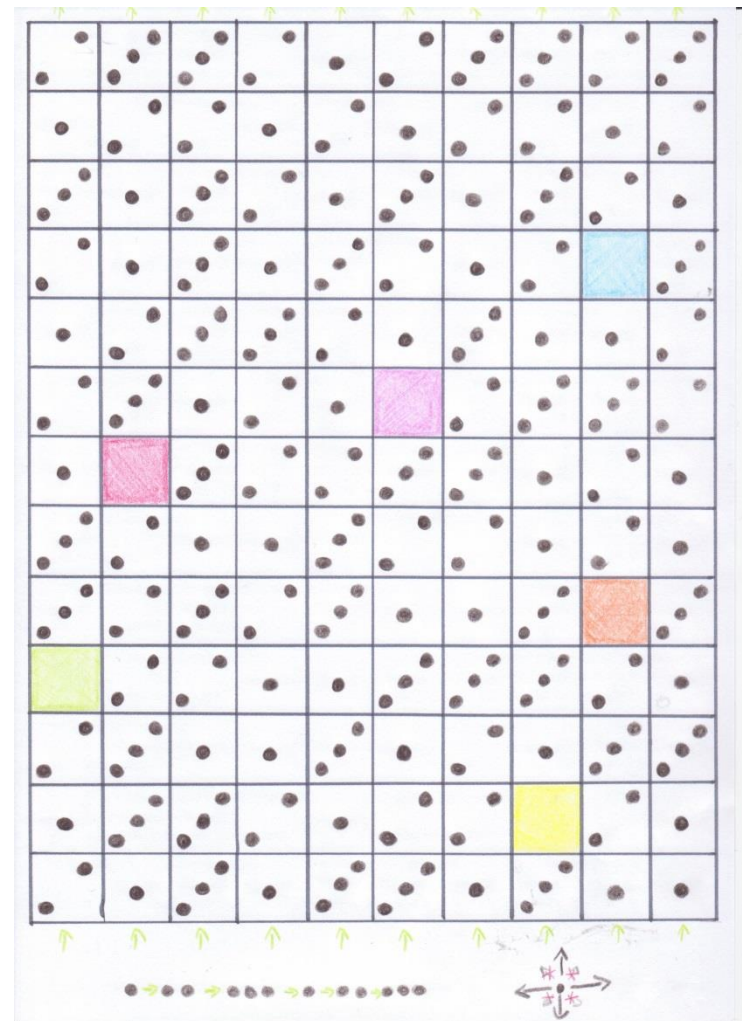


Příloha 5 – Gradovaná série D

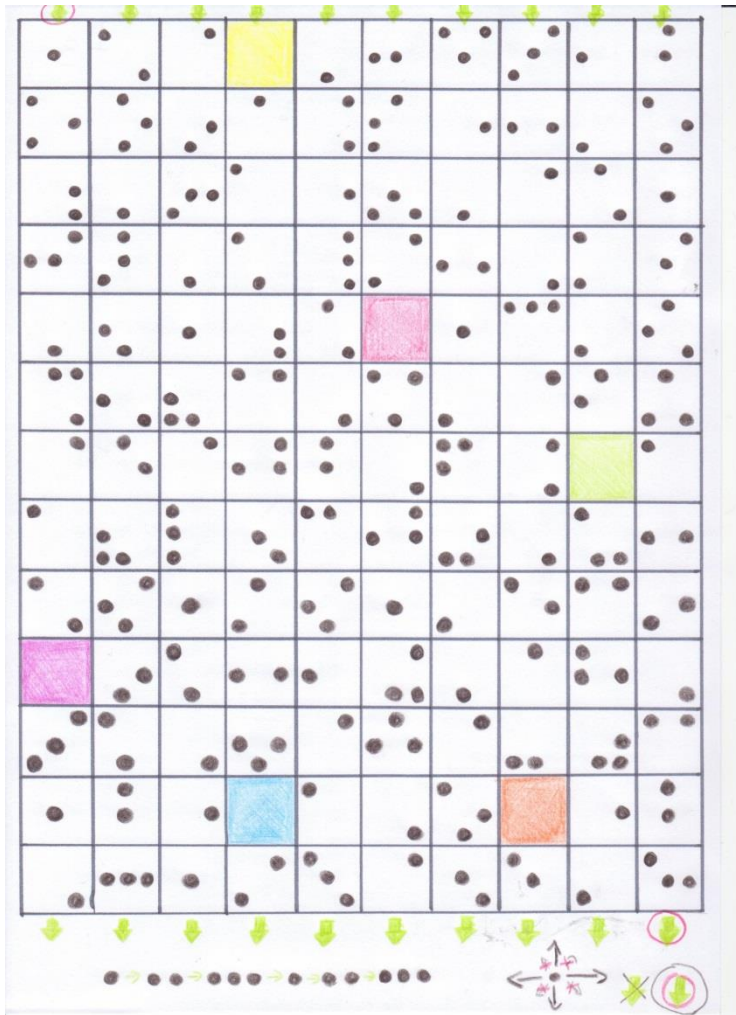
D₁ (řešitelný graficky)



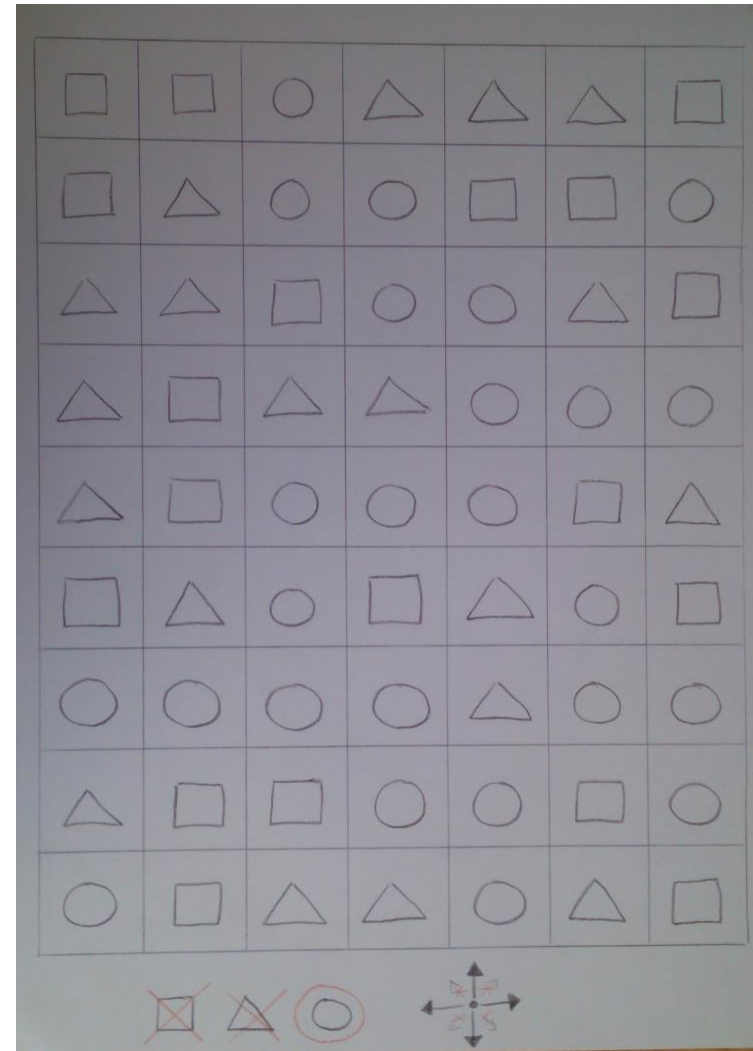
D₂ (řešitelný graficky)



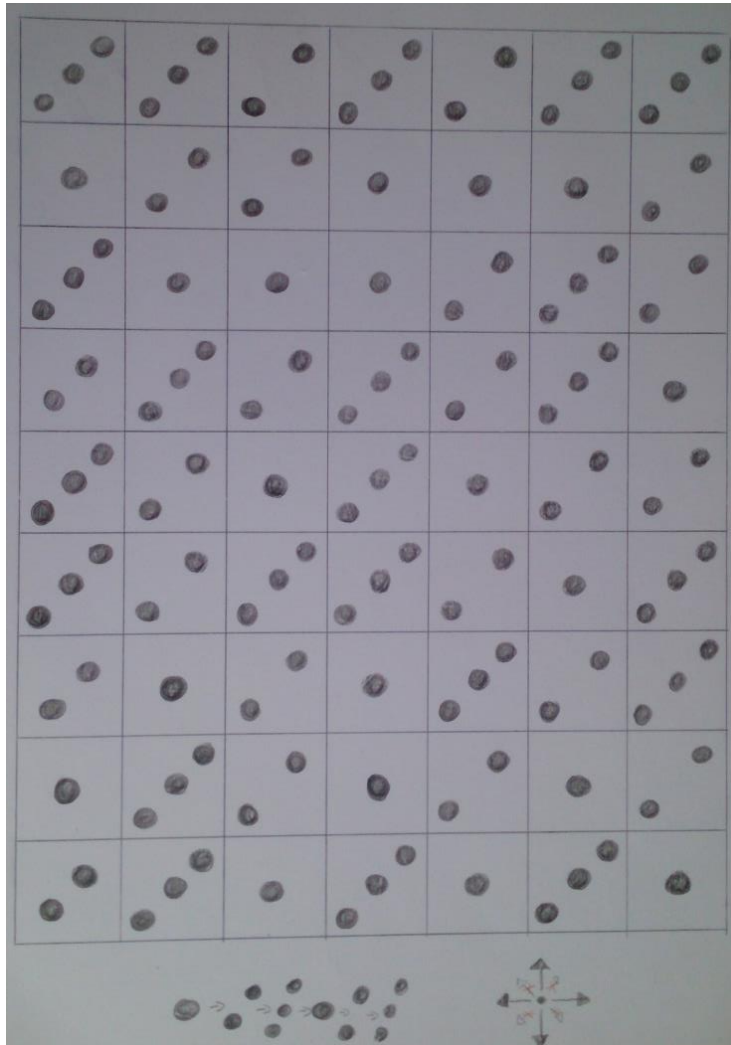
D₃ (řešitelný graficky)



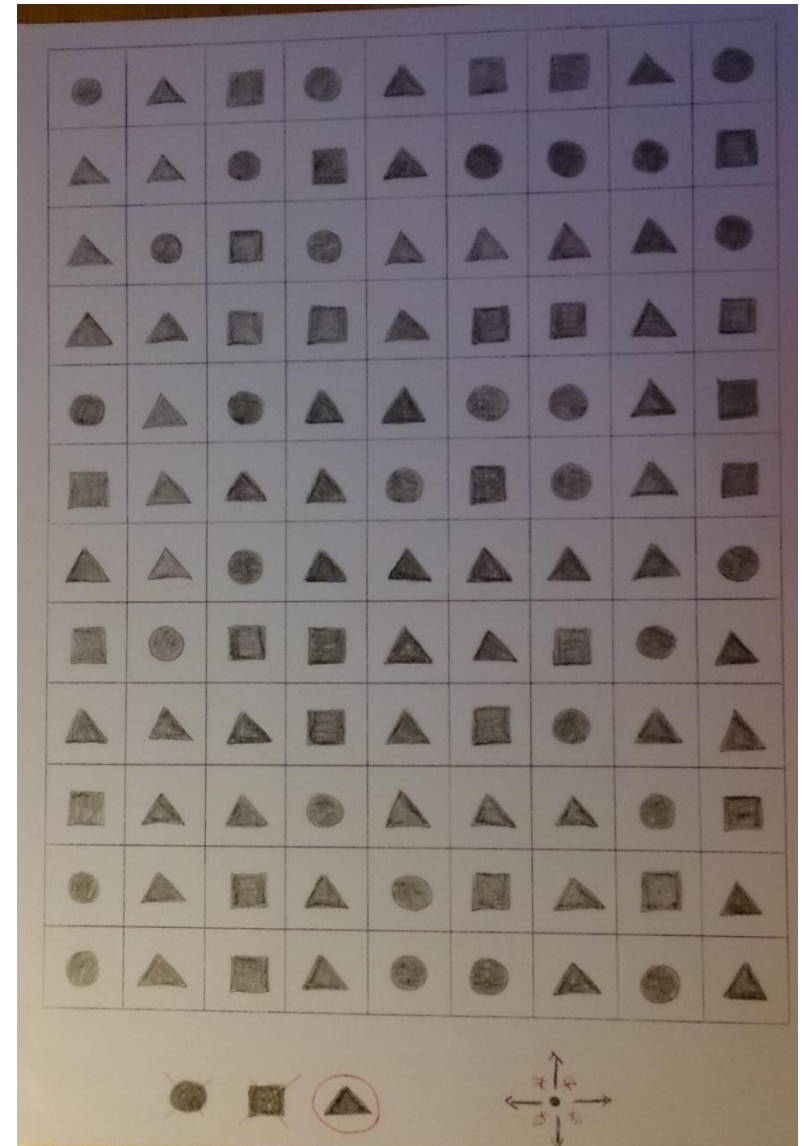
D₄ (řešitelný manipulačně)



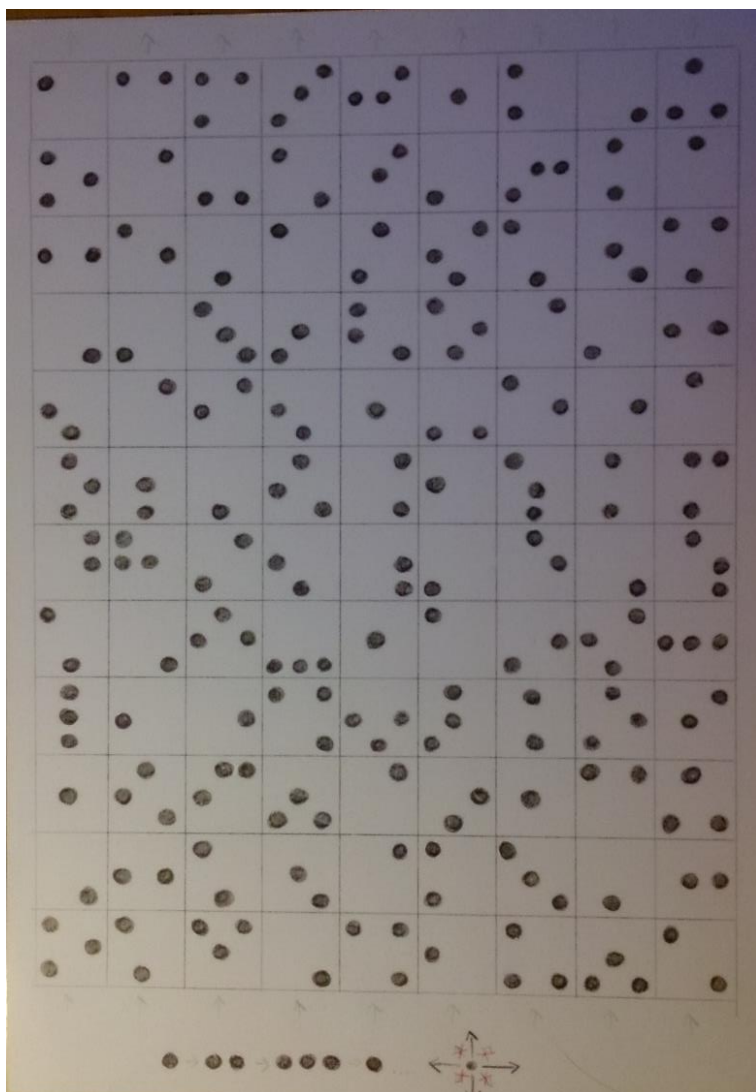
D₅ (řešitelný manipulačně)



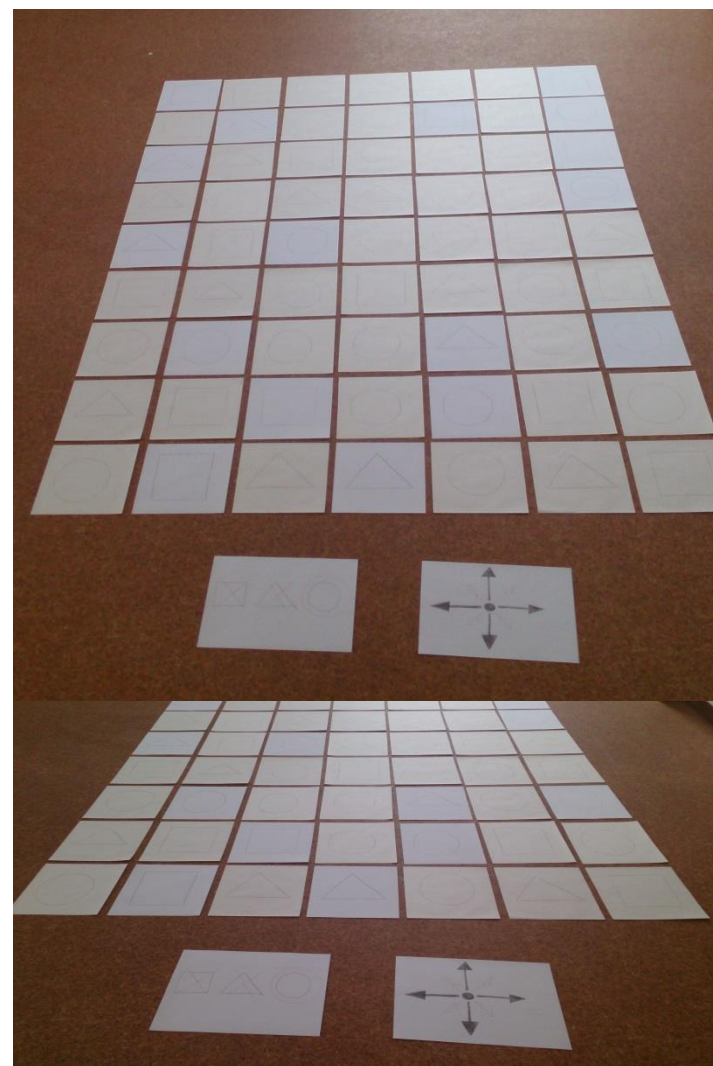
D₆ (řešitelný manipulačně)



D₇ (řešitelný manipulačně)



D₈ (řešitelný kinesteticky)



Příloha 6 – Tabulka A pre-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 6		KONTROLNÍ SKUPINA										typ A	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA										
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G vcm			H		
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max			
PRE-TEST	D1	ano	ne	ne	ne	-	11	1,0	9,0	14,0	31 s	ano	ne	ne	ne	-	39	0,5	2,0	14,0	1 min 06 s	D1	
	D2	ano	ne	ne	ne	-	27	0,5	3,5	18,5	31 s	ano	ne	ne	ne	-	19	0,5	5,0	19,0	54 s	D2	
	D3	ano	ne	ano	ano	O	18	0,5	6,5	22,0	48 s	ano	ne	ano	ne	-	32	0,5	3,5	10,0	1 min 06 s	D3	
	D4	ano	ne	ano	ano	O	42	0,5	2,5	12,0	1 min 48 s	ano	ne	ne	ne	-	15	0,5	6,0	15,0	14 s	D4	
	D5	ano	ne	ano	ne	-	41	0,5	2,0	15,0	1 min 11 s	ne	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	D5
	C1	ano	ne	ne	ne	-	36	0,5	2,5	15,0	1 min 02 s	ano	ne	ne	ne	-	45	0,5	2,0	13,0	34 s	C1	
	C2	ano	ne	ne	ne	-	56	0,5	1,5	12,0	1 min 38 s	ano	ne	ne	ne	-	73	0,5	1,5	7,0	1 min 03 s	C2	
	C3	ano	ne	ne	ne	-	47	0,5	2,0	13,0	20 s	ano	ne	ne	ne	-	54	0,5	2,0	12,0	27 s	C3	
	C4	ano	ne	ne	ano	O	43	0,5	2,0	14,0	34 s	ano	ne	ano	ano	T	15	0,5	5,5	22,0	2 min 36 s	C4	
	C5	ano	ne	ne	ano	O	39	0,5	2,5	14,0	35 s	ano	ne	ano	ano	O	11	1,0	6,5	39,0	1 min 15 s	C5	

Příloha 7 – Tabulka A post-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 7		KONTROLNÍ SKUPINA										typ A	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA										
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G vcm			H		
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max			
POST-TEST	D1	ano	ne	ne	ne	-	7	2,0	14,0	30,0	39 s	ano	ne	ne	ne	-	14	0,5	5,0	32,0	15 s	D1	
	D2	ano	ne	ne	ne	-	32	0,5	3,0	14,0	30 s	ano	ne	ne	ne	-	12	0,5	7,0	26,0	17 s	D2	
	D3	ano	ne	ne	ne	-	14	1,0	6,0	34,0	25 s	ano	ne	ne	ne	-	10	1,0	8,0	31,0	16 s	D3	
	D4	ano	ne	ano	ano	O	73	0,5	2,0	13,0	3 min 00 s	ano	ne	ne	ne	-	10	3,0	10,0	21,0	09 s	D4	
	D5	ano	ne	ne	ano	O	19	0,5	5,0	16,0	43 s	ano	ne	ne	ne	-	19	0,5	4,0	33,0	10 s	D5	
	C1	ano	ne	ne	ne	-	14	0,5	6,0	28,0	29 s	ano	ne	ne	ne	-	7	2,0	12,0	39,0	13 s	C1	
	C2	ano	ne	ne	ne	-	53	0,5	2,0	14,0	37 s	ano	ne	ne	ne	-	47	0,5	1,0	13,0	31 s	C2	
	C3	ano	ne	ne	ne	-	24	0,5	3,5	13,0	51 s	ano	ne	ne	ne	-	15	0,5	6,0	25,0	10 s	C3	
	C4	ano	ne	ne	ne	-	41	0,5	2,0	8,0	51 s	ano	ne	ne	ne	-	21	0,5	4,0	15,0	1 min 10 s	C4	
	C5	ano	ne	ne	ne	-	20	0,5	4,0	31,0	17 s	ano	ne	ne	ne	-	4	14,0	20,0	52,0	11 s	C5	

Příloha 8 – Tabulka B pre-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 8		KONTROLNÍ SKUPINA										typ B	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA													
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G v cm			H					
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max						
PRE-TEST	D1	ano	ne	ano	ano	O	6	1,0	5,0	22,0	2 min 24 s	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	D1
	D2	ano	ne	ne	ne	-	11	0,5	2,7	12,0	20 s	ano	ne	ano	ne	-	4	1,0	10,0	13,0	1 min 25 s	D2				
	D3	ano	ne	ano	ano	O	14	0,5	3,0	6,0	1 min 00 s	ano	ne	ne	ano	O	20	0,5	1,5	7,0	1 min 16 s	D3				
	D4	ano	ne	ano	ano	Z	20	0,5	2,0	7,5	1 min 13 s	ano	ne	ne	ne	-	3	1,0	12,0	13,0	14 s	D4				
	D5	ano	ne	ano	ano	O	5	1,0	4,0	24,0	48 s	ano	ano	ano	ne	-	15	1,0	2,5	9,0	11 min 00 s	D5				
	C1	ano	ne	ano	ano	Z	14	0,5	3,0	9,0	37 s	ano	ne	ano	ano	T	15	0,5	2,0	10,0	56 s	C1				
	C2	ano	ne	ne	ano	O	12	1,0	3,0	7,0	56 s	ano	ne	ne	ano	T	17	0,5	2,0	9,0	49 s	C2				
	C3	ano	ne	ne	ano	O	8	1,0	4,5	10,0	20 s	ano	ne	ano	ano	Z	14	0,5	2,5	9,0	1 min 00 s	C3				
	C4	ano	ne	ne	ano	O	12	0,5	2,5	12,0	57 s	ano	ne	ano	ano	O	9	0,5	4,0	13,0	1 min 42 s	C4				
	C5	ano	ne	ne	ano	O	9	0,5	3,5	9,0	43 s	ano	ne	ano	ano	O	8	0,5	3,5	7,0	40 s	C5				

Příloha 9 – Tabulka B post-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 9		KONTROLNÍ SKUPINA										typ B	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA										
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G v cm			H		
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max			
POST-TEST	D1	ano	ne	ano	ano	Z	5	1,0	7,0	13,0	50 s	ano	ne	ne	ano	T	4	2,0	10,5	19,0	1 min 11 s	D1	
	D2	ano	ne	ano	ano	Z	6	0,5	5,5	17,0	36 s	ano	ne	ano	ano	O	5	0,5	6,0	16,0	1 min 16 s	D2	
	D3	ano	ne	ano	ano	O	6	0,5	7,0	10,0	2 min 28 s	ano	ne	ano	ano	Z	6	1,0	2,0	27,0	56 s	D3	
	D4	ano	ne	ano	ano	O	24	0,5	2,0	10,0	1 min 44 s	ano	ne	ano	ano	O	9	0,5	3,5	10,0	26 s	D4	
	D5	ano	ne	ano	ano	Z	6	0,5	6,5	11,0	35 s	ano	ne	ano	ano	T	12	0,5	3,0	9,0	41 s	D5	
	C1	ano	ne	ano	ano	O	10	0,5	3,5	12,5	43 s	ano	ne	ano	ano	O	12	0,5	2,5	10,0	14 s	C1	
	C2	ano	ne	ne	ano	Z	14	0,5	2,0	13,0	46 s	ano	ne	ne	ano	Z	16	0,5	2,0	8,0	46 s	C2	
	C3	ano	ne	ano	ano	O	12	0,5	2,5	10,0	55 s	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C3
	C4	ano	ne	ano	ano	O	13	0,5	2,0	10,0	2 min 31 s	ano	ne	ano	ano	O	17	0,5	2,0	10,0	2 min 42 s	C4	
	C5	ano	ne	ne	ano	O	11	0,5	4,0	8,0	13 s	ano	ne	ano	ano	O	19	0,5	2,0	8,0	47 s	C5	

Příloha 10 – Tabulka C pre-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 10		KONTROLNÍ SKUPINA										typ C	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA										
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G v cm			H		
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max			
PRE-TEST	D1	ano	ne	ano	ano	O	12	0,5	4,0	17,0	3 min 33 s	ano	ne	ne	ne	-	41	0,5	1,5	7,5	45 s	D1	
	D2	ano	ne	ano	ano	Z	10	1,5	4,0	22,0	4 min 31 s	ano	ne	ano	ne	-	9	0,5	5,0	10,5	2 min 31 s	D2	
	D3	ano	ne	ano	ne	-	17	0,5	2,5	9,0	3 min 03 s	ano	ne	ne	ne	-	29	0,5	1,5	8,0	25 s	D3	
	D4	ano	ne	ano	ano	T	20	0,5	2,0	8,0	1 min 37 s	ano	ne	ano	ano	T	10	1,5	4,0	9,0	2 min 07 s	D4	
	D5	ano	ne	ano	ne	-	10	0,5	4,5	8,0	1 min 04 s	ano	ano	ano	ne	-	32	0,5	1,5	6,0	5 min 55 s	D5	
	C1	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ano	ne	ne	ne	-	23	0,5	2,0	4,0	1 min 52 s	C1
	C2	ano	ne	ne	ne	-	20	0,5	2,5	7,5	1 min 49 s	ano	ne	ne	ne	-	34	0,5	1,5	7,5	3 min 07 s	C2	
	C3	ano	ne	ne	ne	-	18	0,5	2,5	8,5	43 s	ano	ne	ano	ne	-	20	0,5	1,0	4,0	1 min 24 s	C3	
	C4	ano	ne	ne	ano	O	25	0,5	2,0	10,0	3 min 01 s	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C4
	C5	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ano	ne	ano	ano	O	19	0,5	3,5	10,0	2 min 08 s	C5

Příloha 11 – Tabulka C post-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 11		KONTROLNÍ SKUPINA										typ C	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA										
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G v cm			H		
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max			
POST-TEST	D1	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ano	ne	ne	ne	-	4	3,0	5,0	17,0	14 s	D1	
	D2	ano	ne	ano	ne	-	12	1,0	4,0	9,0	1 min 15 s	ano	ne	ne	ne	-	9	0,5	7,0	29,0	18 s	D2	
	D3	ano	ne	ano	ne	-	12	0,5	5,0	8,0	1 min 21 s	ano	ne	ne	ne	-	10	2,0	3,5	12,0	23 s	D3	
	D4	ano	ano	ano	ano	O	64	0,5	1,0	5,0	4 min 00 s	ano	ne	ano	ano	T	9	1,0	6,0	9,0	35 s	D4	
	D5	ano	ne	ano	ne	-	8	0,5	4,0	7,0	1 min 34 s	ano	ne	ne	ne	-	11	1,0	7,0	15,0	09 s	D5	
	C1	ano	ne	ano	ano	O	54	0,5	1,5	8,5	30 s	ano	ne	ne	ne	-	9	0,5	4,0	18,0	1 min 01 s	C1	
	C2	ano	ne	ne	ne	-	25	0,5	2,0	8,0	2 min 12 s	ano	ne	ano	ne	-	20	0,5	3,5	18,0	2 min 23 s	C2	
	C3	ano	ne	ano	ano	Z	23	0,5	1,0	7,0	1 min 17 s	ano	ne	ne	ne	-	15	0,5	3,0	11,0	17 s	C3	
	C4	ano	ne	ano	ano	Z	19	0,5	2,0	10,0	3 min 10 s	ano	ne	ne	ano	O	12	1,0	6,0	17,0	1 min 05 s	C4	
	C5	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ano	ne	ne	ne	-	7	1,0	11,0	21,0	17 s	C5

Příloha 13 - Tabulka D post-test

A – vyřešil/a

F – počet zastavení;

✗ - nedořešil/a

B – v průběhu řešení se ptá;

G – vzdálenost mezi jednotlivými zastaveními v cm;

✓ - dořešil/a nesprávně

C – váhá;

H – čas;

D – bloudí;

Dn - dívka

E – typ řešení chyby;

Cn - chlapec

Příloha 13		KONTROLNÍ SKUPINA										typ D	EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA										
		A	B	C	D	E	F	G v cm			H	A	B	C	D	E	F	G v cm			H		
								min	\bar{x}	max								min	\bar{x}	max			
POST-TEST	D1	ano	ne	ne	ne	-	14	0,5	4,0	7,0	20 s	ano	ne	ne	ne	-	8	0,5	4,5	9,0	07 s	D1	
	D2	ano	ne	ne	ne	-	14	0,5	2,5	6,0	1 min 05 s	ano	ne	ne	ne	-	10	0,5	3,0	15,0	10 s	D2	
	D3	ano	ne	ano	ne	-	8	1,0	5,0	12,0	1 min 06 s	ano	ne	ne	ne	-	7	0,5	5,5	9,0	14 s	D3	
	D4	ano	ne	ne	ano	Z	22	0,5	2,0	5,0	1 min 44 s	ano	ne	ne	ano	T	11	0,5	4,0	10,0	09 s	D4	
	D5	ano	ne	ne	ne	-	29	0,5	2,0	4,0	32 s	ano	ne	ano	ano	T	9	1,0	3,0	15,0	19 s	D5	
	C1	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ano	ne	ne	ne	-	9	1,0	4,0	10,0	12 s	C1
	C2	ano	ne	ne	ne	-	14	0,5	2,5	6,5	40 s	ano	ne	ano	ne	-	34	0,5	1,0	3,0	40 s	C2	
	C3	ano	ne	ne	ne	-	18	0,5	2,0	6,0	41 s	ano	ne	ne	ano	T	18	0,5	3,0	4,0	16 s	C3	
	C4	ano	ne	ano	ano	Z	26	0,5	1,5	5,0	2 min 39 s	ano	ne	ne	ne	-	17	0,5	2,0	4,0	1 min 08 s	C4	
	C5	ne	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ano	ne	ano	ano	O	10	0,5	4,5	18,0	11 s	C5

Příloha 14 – Tabulka T₁ (shrnutá data k srovnávání experimentální a kontrolní skupiny)

Legenda k tabulce T₁:

K – kontrolní skupina;

Ř₊ - dítě labyrint vyřešilo;

Opravená chyba: Z – typ „ZNOVU“;

E – experimentální skupina;

Ř_O - dítě labyrinty vyřešilo s omylem, ale opraveným;

T – typ „TÉČKO“;

Ř - dítě labyrint nevyřešilo správně;

O – typ „OTOČKA“.

N – dítě labyrint nedořešilo;

T ₁																				
Příloha 14			čas řešení			p. zastavení			délka úseku			ptá se	váhá	řešení				typ práce s chybou		
			min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}			Ř ₊	Ř _O	Ř	N	Z	T	O
A	PRE.	K	20 s	1min 48 s	54 s	11	47	36	0,5 cm	22,0 cm	3,4 cm	0	3	6	4	0	0	0	0	4
		E	14 s	2min 36 s	1 min 02 s	11	73	34	0,5 cm	39,0 cm	3,8 cm	0	4	7	2	0	1	0	1	1
	POST.	K	17 s	3min 00 s	51 s	7	73	31	0,5 cm	34,0 cm	4,8 cm	0	1	8	2	0	0	0	0	2
		E	09 s	1min 10 s	20 s	4	47	15	0,5 cm	52,0 cm	4,7 cm	0	0	10	0	0	0	0	0	0
B	PRE.	K	20 s	2min 24 s	55 s	5	20	11	0,5 cm	24,0 cm	3,3 cm	0	5	1	9	0	0	2	0	7
		E	14 s	11min 00 s	1min 56 s	3	20	11	0,5 cm	13,0 cm	4,4 cm	1	6	3	7	0	0	1	2	4
	POST.	K	13 s	2min 31 s	1min 08 s	5	24	11	0,5 cm	17,0 cm	4,2 cm	0	8	0	10	0	0	4	0	6
		E	14 s	2min 42 s	1min 06 s	4	19	11	0,5 cm	27,0 cm	3,7 cm	0	7	0	10	0	0	2	2	6

T₁

Příloha 14		čas řešení			p. zastavení			délka úseku			ptá se	váhá	řešení				typ práce s chybou			
		min	max	\bar{t}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}			Ř ₊	Ř ₀	Ř ₋	N	Z	T	O	
C	PRE.	K	43 s	4min 31 s	2 min 25 s	10	25	17	0,5 cm	22,0 cm	3,0 cm	0	5	4	4	2	0	1	1	2
		E	25 s	5 min 55 s	2 min 11 s	9	41	24	0,5 cm	10,5 cm	2,5 cm	1	6	7	2	1	0	0	1	1
	POST.	K	30 s	4 min 00 s	1 min 55 s	8	64	27	0,5 cm	10,0 cm	2,6 cm	1	7	4	4	2	0	2	0	2
		E	09 s	2 min 23 s	40 s	4	20	11	0,5 cm	29,0 cm	5,6 cm	0	2	8	2	0	0	0	1	1
D	PRE.	K	25 s	1 min 57 s	1min 09 s	9	28	18	0,5 cm	15,0 cm	2,2 cm	6	2	6	1	3	0	0	0	1
		E	37 s	2 min 24 s	1 min 06 s	16	28	20	0,5 cm	7,0 cm	1,9 cm	2	3	5	2	3	0	0	2	0
	POST.	K	20 s	2 min 39 s	1 min 06 s	8	29	18	0,5 cm	12,0 cm	2,7 cm	0	4	5	2	3	0	2	0	0
		E	07 s	1 min 08 s	21 s	7	34	13	0,5 cm	18,0 cm	3,5 cm	0	3	6	4	0	0	0	3	1

Příloha 15 – Tabulka T₃ (shrnutá data k srovnávání dívek a chlapců)

Legenda k tabulce T₃:

D – dívka;

Ř₊ - dítě L. vyřešilo;

C – chlapec;

Ř₀ - dítě L. vyřešilo s omylem, ale opraveným;

Ř₋ - dítě L. nevyřešilo správně;

N - dítě L. nedořešilo.

T₃																	
Příloha 15			čas řešení			p. zastavení			délka úseku v cm			ptá se	váhá	řešení			
			min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}			Ř ₊	Ř ₀	Ř ₋	N
A	PRE.	D	14s	3 min 41s	1 min 11s	11	42	27	0,5	22,0	4,4	0	4	7	2	0	1
		C	20s	2 min 36s	1 min 05s	11	73	41	0,5	39,0	2,8	0	2	6	4	0	0
	POST.	D	09s	3 min 00s	38s	7	73	21	0,5	34,0	6,4	0	1	8	2	0	0
		C	10s	1 min 10s	34s	4	53	25	0,5	52,0	6,1	0	0	10	0	0	0
B	PRE.	D	14s	11 min 00s	2 min 11	3	20	11	0,5	24,0	4,7	1	6	4	6	0	0
		C	20s	1 min 42s	59s	8	17	12	0,5	13,0	3,1	0	5	0	10	0	0
	POST.	D	26s	1 min 44s	52 s	4	24	8	0,5	27,0	5,3	0	9	0	10	0	0
		C	13s	2 min 42s	1 min 04s	10	19	14	0,5	13,0	2,5	0	6	0	10	0	0

T₃

		čas řešení			p. zastavení			délka úseku v cm			ptá se	váhá	řešení				
		min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}			Ř ₊	Ř _O	Ř ₋	N	
C	PRE.	D	25s	5 min 55s	2 min 33s	9	41	19	0,5	22,0	3,1	1	8	6	4	0	0
		C	43s	3 min 07s	2 min 01s	18	34	23	0,5	10,0	2,1	0	2	5	2	3	0
	POST.	D	09s	4 min 00s	1 min 05s	4	64	15	0,5	29,0	4,7	1	5	7	2	1	0
		C	17s	3 min 10s	1 min 21s	7	54	20	0,5	21,0	3,8	0	4	5	4	1	0
D	PRE.	D	19s	1 min 57s	1 min 03s	9	28	19	0,5	13,5	2,1	1	4	6	2	2	0
		C	25s	1 min 24s	1 min 15s	12	28	20	0,5	15,0	1,9	1	1	5	1	4	0
	POST.	D	07s	1 min 44s	35s	7	29	13	0,5	15,0	3,5	0	3	6	3	1	0
		C	11s	2 min 39s	48s	9	34	18	0,5	18,0	2,6	0	3	5	3	2	0

Příloha 16 – Vybrané ukázky z doplňující aktivity (kresba labyrintu)

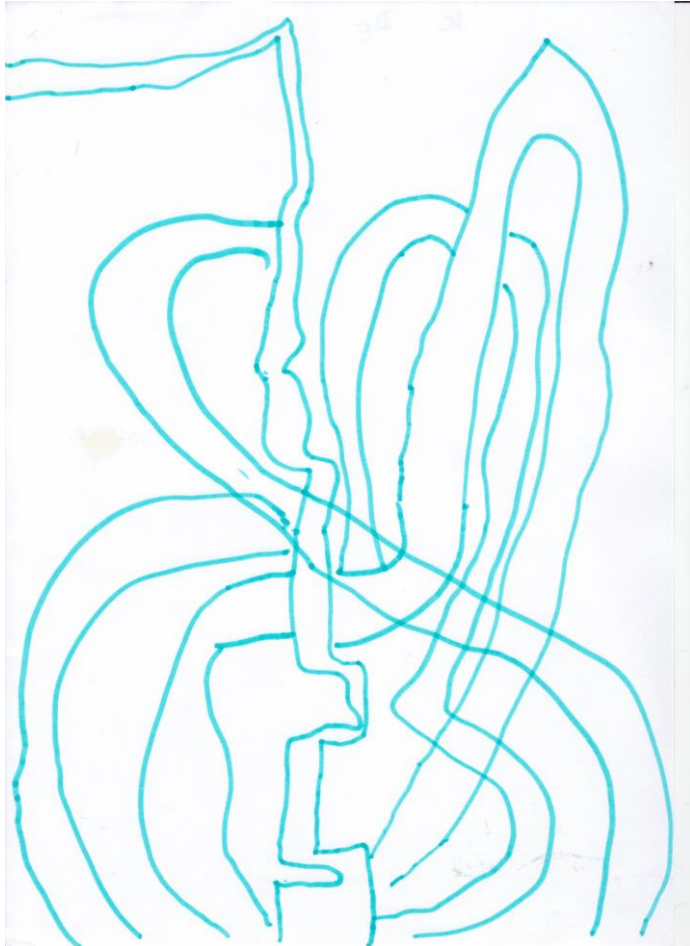
U₁



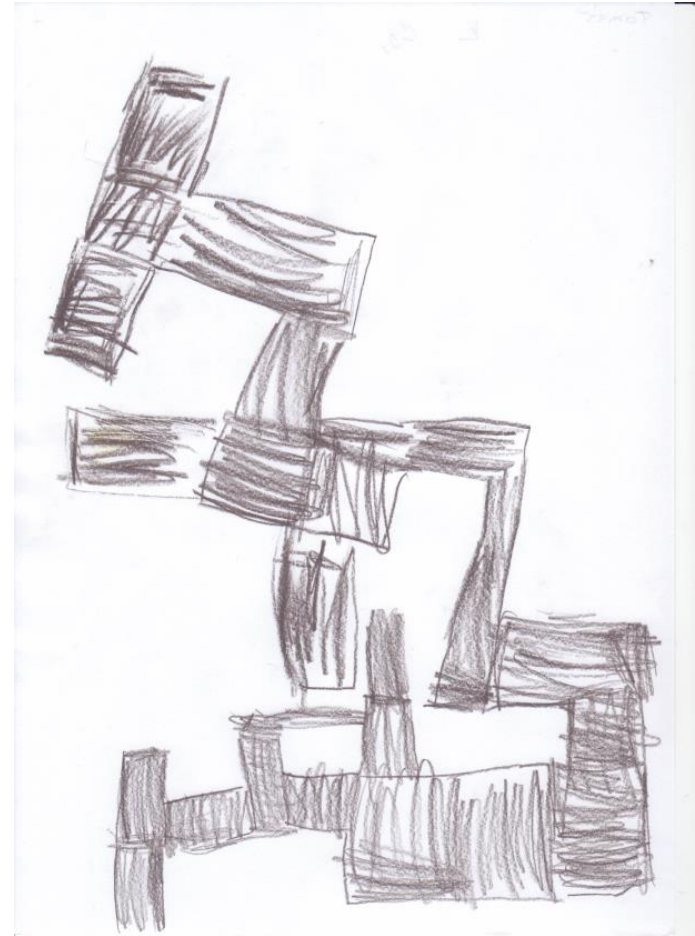
U₂



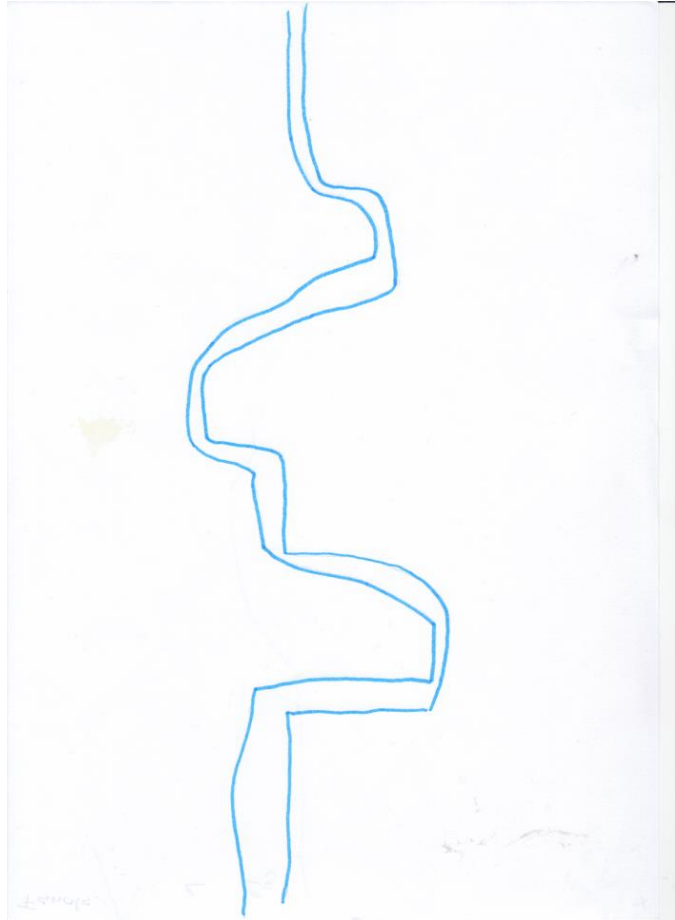
U₃



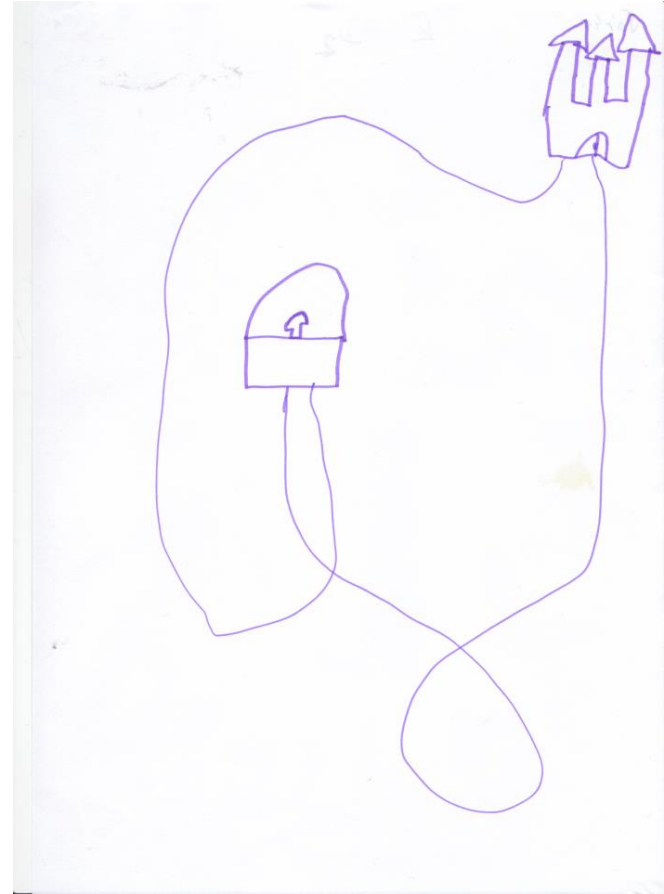
U₄



U_5



U_6



U_7

