

Hlavy pro rozvoj matematické gramotnosti u dětí předškolního věku

Jana Chodilová

Bakalářská práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jana Chodilová**
Osobní číslo: **H190145**
Studijní program: **B0112P300001 Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Hlavičky pro rozvoj matematické gramotnosti u dětí předškolního věku**

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury týkající se rozvoje matematické gramotnosti u dětí předškolního věku.
Vymezení teoretických východisek zaměřených na uplatnění hlaviček pro podporu logického myšlení dětí v mateřské škole.

Zpracování sady hlaviček pro rozvoj matematické gramotnosti u dětí předškolního věku.

Realizace a ověření sady hlaviček v mateřské škole.

Evaluace sady hlaviček a doporučení pro využití hlaviček v praxi mateřské školy.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Bednářová, J., & Šmardová, V. (2015). *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Brno: Computer Press.

Fořtík, V. (2018). *Zábavná matematika a logika pro bystré děti*. Praha: Fragment.

Goad, G. (2019). *Logical Thinking: Preschool Education*. United States: Independently published.

Hejný, M., & Kuřina, F. (2015). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál.

Kaslová, M. (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Marie Pavelková**
Ústav školní pedagogiky

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

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



Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan

L.S.



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

Ve Zlíně dne 18. listopadu 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně

.....

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá aplikací hlavolamů do řízené činnosti u dětí předškolního věku v prostředí mateřské školy. Cílem bylo sumarizovat v teoretické části hlavolamy v předmatematických představách v předškolním vzdělávání a jejich vymezení. V praktické rovině bylo aplikováno šest vlastních pohádek. Každá pohádka tvoří formu motivační a je do ní aplikován jeden hlavolam, který je vhodný pro děti předškolního věku. Součástí práce je evaluace, která zahrnuje podmínky pro další praxi v mateřské škole.

Klíčová slova: hlavolamy, matematická gramotnost a pregramotnost, předmatematické představy, logické a prelogické myšlení, předškolní věk

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the application of brain teasers to controlled activities for children of preschool age in a kindergarten environment. The aim was to summarize in the theoretical part the puzzles in pre-mathematical ideas in preschool education and their definition. On a practical level, six fairy tales were applied. Each fairy tale forms a motivational form and one puzzle is applied to it, which is suitable for children of preschool age. Part of the work is an evaluation, which includes subjects for further practice in kindergarten.

Keywords: puzzles, mathematical literacy and pre-literacy, pre-mathematical ideas, logical and pre-logical thinking, preschool age

Chtěla bych tímto poděkovat Mgr. Marii Pavelkové za vedení a podporu při tvorbě bakalářské práce.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HLAVOLAMY	11
1.1 TYPY HLAVOLAMŮ.....	11
2 GRAMOSTNOST	13
2.1 MATEMATICKÁ GRAMOTNOST A PREGRAMOTNOST.....	14
2.2 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY.....	15
2.3 LOGICKÉ A PRELOGICKÉ MYŠLENÍ.....	17
II PRAKTICKÁ ČÁST	19
3 SOUBOR ČINNOSTÍ S HLAVOLAMEM	20
3.1.1 Princeznin Zajíček.....	23
3.1.2 Ztracená princezna.....	26
3.1.3 Královské bludiště.....	30
3.1.4 Princezna se nikdy nevzdá.....	34
3.1.5 Ztracený klíč.....	37
3.1.6 Královská hra.....	40
4 EVALUACE	43
4.1 PEDAGOGICKÁ STRATEGIE.....	43
4.2 HODNOCENÍ PŘIHLÍŽEJÍCÍCH UČITELEK.....	45
4.3 VLASTNÍ REFLEXE.....	45
5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	46
ZÁVĚR	47
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	48
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	50
SEZNAM OBRÁZKŮ	51
SEZNAM TABULEK	52

ÚVOD

Toto téma jsem si zvolila, protože mě matematika provází celý můj život a také proto, že jsem při své praxi v mateřské škole zpozorovala, že se málo pracuje s úkoly, které jsou založeny na logickém myšlení. Praktickou částí jsem chtěla poukázat na to, jak je možné s logickými úlohami pracovat v mateřské škole a není třeba se jich bát a vyhýbat se jim, ale naopak jak je potřeba logické myšlení rozvíjet. Právě v mateřské škole se vytvářejí základy pro další vzdělávání pro naplnění funkční gramotnosti jedince.

Jak již výše zmiňuji, pozoruji, že se málo pracuje s matematickými představami, a to hlavně v oblasti logického myšlení, které se objevuje v mateřské škole ojediněle. Myslím si, že učitelkám mateřské školy se nedaří rozvíjet matematické představy v plné míře. Spíše se bojí této činnosti, protože si myslí že nemají dostatečné vědomosti pro naplnění daného cíle v logickém myšlení. Také se domnívám, že nemají představu, co jsou děti předškolního věku schopny zvládnout a kde jsou jejich hranice v řešení logických úkolů.

Mým cílem bylo ukázat, jak aspekt logického myšlení aplikovat a rozvíjet při činnostech v mateřské škole.

Práce je přínosná v tom, že jsou pohádky postaveny dějově tak, aby mohly být motivační i pro další volené činnosti, a to nejen u předmatematických představ, ale i pro rozvoj fantazie a představivosti nebo také u předčtenářské gramotnosti. Jednotlivé pohádky s hlavolamy jsou aplikovatelné do praxe.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. Na část teoretickou, která vymezuje pojmy hlavolam, gramotnost, předmatematická gramotnost, předmatematické představy, předškolní věk z pohledu logického myšlení. Druhá část je praktická a skládá ze tří stěžejních kapitol. První je samostatná praktická aplikace, která obsahuje již zmíněné hlavolamy a vlastní motivační pohádky. Druhá část je evaluační, která shrnuje samostatnou praktickou aplikaci a poslední kapitola obsahuje doporučení pro praxi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HLAVOLAMY

Hlavlom můžeme podle slovníku spisovné češtiny definovat tak, že se jedná o „těžce řešitelnou úlohu, hádanku“ (Filipec, 1994) anebo také definice může znít tak, že „Hlavlom je problém, hádanka, záhada, která zkouší vynalézavost jeho řešitele“ (Hordina, 2017).

Hlavlomy byly využívány již ve staré civilizaci. Za kolébku hlavlomů se považuje Čína, a i následně Japonsko. Moderní podoba hlavlomů se datuje ke konci 19. století a začátku 20. století. Zde se vyskytují první sběratelé a vynálezci hlavlomů. Postupem času se z hlavlomů stal velký fenomén, který je považován za formu zábavy a rozvíjí určité schopnosti člověka (Hordina, 2017).

Hlavlomy jsou z pohledu vzdělávání velkým přínosem v matematické logice. Již v Rusku používali hádanky k výchově studentů v tzv. matematických kroužcích. Logické a matematické hádanky jsou jednou z možností, jak u dětí či studentů rozvíjet kreativitu. Jde také o účinný způsob, jak podporovat jejich schopnost uvažování. „Vzrušení a motivace, které tyto problémy vytvářejí, mohou sloužit jako katalyzátory pro rozvoj rozumových schopností uvažování a pochopení platnosti argumentů“ (Quintera & Rosario, 2016, s.235).

Bereme-li hlavlomy v kontextu předškolního vzdělávání, můžeme mluvit o činnostech, které připravují děti pro práci s logickými a matematickými úkoly. Děti si osvojují základní předmatematické představy. Dítě se pouze v předškolním vzdělávání připravuje na řešení logických a matematických úloh. V další kapitole se budu zabývat vymezením této skutečnosti.

1.1 Typy hlavlomů

Za jedno dělení hlavlomů můžeme považovat rozdělení na hlavlomy mechanické, slovní, matematické a vizuální hlavlomy. V předškolním vzdělávání se můžeme nejčastěji setkat s mechanickými a vizuálními hlavlomy. Slovní hlavlomy jsou ojedinělé. Když se slovními hlavlomy setkáme v předškolním vzdělávání, tak ve formě hádanek, kde děti potřebují mít dobrou slovní zásobu a porozumění interpretovaného textu, aby byly schopny hádanku vyřešit. Matematické hlavlomy jsou už specifické pro žáky, kteří mají osvojeny základní matematické operace.

V této bakalářské práci budeme pracovat s mechanickými a vizuálními hlavlomy. Proto si je více přiblížíme v jejich vymezení.

1) Mechanické hlavolamy

Tyto hlavolamy jsou „objekty, které svého luštitelce vyzývají k objevení skrytého aspektu předmětu“ (Hordina, 2017). Při řešení mechanických hlavolamů je potřeba použít logiku, zručnost, prostorovou představivost a fantazii. Do této kategorie patří dva nejznámější hlavolamy, a to Rubikova kostka a Ježek v kleci. Můžeme se ovšem v této kategorii setkat i s Tangramem, puzzlem atd.

Posuzujeme-li mechanické hlavolamy z aspektu předmatematických představ, tak je kladen důraz na orientaci ve vymezeném prostoru. Jedná se zejména o levo – pravou orientaci, či orientaci svrchu – dolů. K řešení je potřeba navíc jemná motorika a také koordinace ruka – oko.

2) Vizuální hlavolamy

U vizuálních hlavolamů je zapotřebí při jejich řešení nebo v průběhu řešení nějaké grafické formy zobrazení. Jedná se zejména o nejrůznější obrázky nebo geometrické obrazce. Patří sem i různé zápalkové, šachové či překládací hlavolamy. Do této kategorie sem podle zdroje spadají jak obrazcové a obrázkové hlavolamy, tak již zmíněné zápalkové (sirkové) hlavolamy a šachové hlavolamy.

Při vymezení vizuálních hlavolamů z aspektu předmatematických představ se můžeme zmínit o geometrických tvarech v rovinném prostoru. Můžeme se zmínit i o jazykové rovině, která je nezbytná k pochopení daného úkolu a samozřejmě i zde jde o levo – pravou orientaci nebo orientaci shora – dolů. I zde jde o jemnou motoriku a práci ruka – oko.

2 GRAMOSTNOST

Jedná se o „dovednost číst a psát, získávána obvykle v počátečních ročnících školní docházky. Ve vyspělých zemích je gramotnost téměř 100 %, ale v málo rozvinutých zemích je gramotnost velmi nízká, a to 60 %, i méně. Zde se můžeme mluvit o tzv. alfabetizaci“ ((Průcha, Walterová & Mareš, 2003, s.70). Můžeme tedy říct, že „gramotnost je nutně podmíněna kulturním kontextem vymezeným příslušnými obory (lingvistika, matematika, biologie, hudební věda, ...), či odbornými oblastmi oborů (přírodní vědy, sociohumanitní vědy, umění, ...), které se promítají do výuky skrze vzdělávací předměty anebo vzdělávací oblasti. Jinak řečeno, gramotnost nelze oddělit od příslušné instrumentální praxe a instrumentální činnosti“ (Slavík, Janík, Najvar, & Knecht, 2017, s.190). Více než o gramotnosti se můžeme dočíst o tzv. funkční gramotnosti.

Funkční gramotnost je na rozdíl od klasické gramotnosti ve významu určité vybavenosti člověka pro různé činnosti potřebné pro život, ale i ku prospěchu civilizace. Pro příklad si můžeme ukázat, že člověk neumí jen číst, ale chápe i to, co čte a s daným textem umí pracovat (Průcha, Walterová & Mareš, 2003). Můžeme také říct, že funkční gramotnost není jen o tom znát nějaké pojmy, ale také je umět aplikovat a dostatečně jim porozumět v souvislostech a využít je pro praktický život. Pojem funkční gramotnost se slučuje s pojmem kompetence.

Zaměříme-li se na gramotnost jakožto kompetenci/funkční gramotnost z pohledu Rámcově vzdělávacího dokumentu pro předškolní vzdělávání, tak se kompetence vymezuje v tomto dokumentu jako klíčové kompetence, které jsou rozděleny do pěti oblastí.

Tyto oblasti jsou:

1. Kompetence k učení
2. Kompetence k řešení problémů
3. Komunikativní kompetence
4. Sociální a personální kompetence
5. Činnostní a občanské kompetence

Jelikož jsou tyto kompetence základem pro další vzdělávání a dítě je v tzv. prelogickém stádiu, tak se v předškolním vzdělávání mluví o pregramotnosti. Tento pojem je aktuální a uvádí se i v mezinárodním srovnávacím výzkumu PISA z roku 2018. U pregramotnosti se mluví o tzv. předpokladech pro jednotlivé gramotnosti. Proto se v Rámcově vzdělávacím

programu pro předškolní vzdělávání můžeme dočíst o tzv. čtenářské pregramotnosti nebo matematické pregramotnosti (RVP PVZ, 2021).

2.1 Matematická gramotnost a pregramotnost

Definice matematické gramotnosti byla v roce 2018 v mezinárodním výzkumu PISA definována jako: „Matematická gramotnost je schopnost jedince formulovat, používat a interpretovat matematiku v různých kontextech. Zahrnuje matematické myšlení, používání matematických pojmů, postupů, faktů a nástrojů k popisu, vysvětlování a předpovídání jevů. Pomáhá jedinci si uvědomit, jakou roli matematika hraje ve světě, a díky tomu správně usuzovat a rozhodovat se tak, jak to vyžaduje konstruktivní, angažované a reflektivní občanství“ (PISA, 2018).

Budeme-li vymezovat předmatematickou gramotnost, tak například v knize Diagnostika dítěte předškolního věku od Bednářové & Šmardové se dočteme, že pro rozvinutí základních předmatematických operací je potřeba znalosti dalších dovedností a vědomostí, které utvářejí předmatematické znalosti u dítěte. Můžeme mluvit i o určité míře rozumových předpokladů. Pro rozvoj předmatematických operací by měl být také dobrý rozvoj jemné a hrubé motoriky, se kterou úzce souvisí orientace v prostoru. Dále s tím souvisí i vnímání času a časové posloupnosti. Jistý vliv na to má i sluchové a zrakové vnímání. Velmi úzce s těmito schopnostmi souvisí i určitá míra koncentrace a paměť. V tomto případě můžeme mluvit o krátkodobé paměti. Kaslová ve své knize o Předmatematických činnostech v předškolním vzdělávání mluví o tom, že dítě jinak zpracovává podměty a zkušenosti než dospělí nebo žák na základní škole. U dítěte se začíná objevovat pojmový proces a v myšlení existuje jen teď a tady. Dítě vnímá jen své potřeby a prostor, ve kterém se právě nachází. Mluvíme-li o zobecňování, potom si dítě musí osvojit procesy porovnávání, hodnocení a třídění dosavadních zkušeností a hledání společných znaků. Pokud si má dítě tyto procesy osvojit, je potřeba k tomu „dobrá paměť“, vybavování představ, schopnost porovnávat zkušenosti získané v různém kontextu, čase, prostoru a také vnímat některé situace v krocích, ne celostně, což je proces analyticko – syntetický. Je nutné si uvědomit, že se dítě nalézá v předoperačním stádiu ((Kaslová, 2010, s.5).

2.2 Předmatematické představy

V této kapitole představíme tři stěžejní oblasti, které jsou klíčové pro rozvoj předmatematických představ. Tyto předmatematické představy jsou stěžejní přípravou na předmatematickou gramotnost, kterou dítě získává na základní škole. Podle Rámcově vzdělávacího programu pro základní vzdělávání je gramotnost charakterizována jako „aktivní činnosti, kterou jsou založeny na práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálném situacích“ (RVP ZV, 2021, s.30). Podíváme-li se na rozdělení matematiky v základním vzdělávání do čtyř okruhů, uvědomíme si jak je matematická pregramotnost důležitá pro další matematické vzdělávání (RVP ZV, 2021).

1) Kvantita

V této části se jedná o vnímání kvantit, která nemusí znamenat jen číslo. Ať se jedná o objekty hmatné nebo nehmatné, tak mluvíme buď o neurčité nebo určité kvantitě. Mluvíme-li o neurčité kvantitě, jedná se o množství a je vyjádřeno neurčitou číslovkou. Proto pro vyjádření neurčité kvantitě používáme slova jako například: hodně, málo, mnoho, trochu atd. Vyjadřování o neurčité kvantitě je pro děti běžné. Pokud se vyjadřujeme o určité kvantitě, tak mluvíme o počtu, který je vyjádřen číslovkou, a to buď základní, násobnou nebo druhovou. Pro děti je číslo vnímáno jako slovo nebo nějaký znak (Kaslová, 2010).

2) Množinové představy

Do množinových představ můžeme zařadit operace jako porovnávání, přiřazování, třídění, uspořádání, uvažování a usuzování. Postupně si tyto operace vyjasníme a představíme si je v podtextu předmatematických dovedností.

POROVNÁVÁNÍ „je proces, který nastupuje tehdy, je-li dítě schopné vnímat případně vybavit si dva objekty – dva celky či dvě části (Kaslová, 2010, s. 39)“. Můžeme porovnávat objekty trojrozměrné hmotné povahy. Jedná se o věci, osoby a zvířata, které lze uchopit, ohmatat nebo dotknout se jich. Dále porovnáváme objekty dvojrozměrné. Zde patří plošné objekty jako jsou obrázky, stíny nebo také fotografie. Na tyto objekty lze ukázat, ale nemůžeme je uchopit. V posledním případě se mluví o porovnávání zvuků. Do této skupiny patří řeč, hudba, podupy nebo potlesky. Porovnávání dělíme na základní, podílem a rozdílem. Základní porovnávání „je proces, který spojuje s volbou jednoho ze tří možných vztahů (Kaslová, 2010, s. 42)“. Dané objekty zařazené do procesu základního porovnání řešitel řeší procesem

vnímání nebo určitou svou představou a potom vyhodnotí jejich porovnání či platnost. Porovnávání podílem uzavírá řadu porovnávání dvou objektů a opírá se o slovní spojení „KOLIKRÁT JE ... NEŽ...?“. Porovnávání rozdílem je vztah mezi dvěma objekty, u kterých se jedná o vyjádření „velikosti“ rozdílu. Používáme zde slovní spojení „O KOLIK SE LIŠÍ?“. Porovnávání rozdílem se využívá hlavně u žáků, ale v mateřské škole se také v malé míře objevují (Kaslová, 2010).

PŘÍRAZOVÁNÍ „je proces, který z nabídky objektů vytváří n-tice nebo uspořádání n-tice (dvojice, trojice ...) podle předem zadaných požadavků – kritéria a vztahů (Kaslová, 2010, s.47)“. U dětí se jedná o spontánní přiřazování, které je pro ně přirozené a běžné. Mluvíme také u přiřazování o zobrazení. V přiřazování v užším slova smyslu mluvíme o zobrazení prosté. Při zobrazení prostém nenajdeme stejné dvojice se stejným prvním objektem a nenajdeme ani dvojice se stejným druhým objektem. Postup od prvního k druhému je jednoznačný, a to platí i naopak. Jedná-li se o zobrazení, je v podstatě druh přiřazování, kde se u vytvořených dvojic se stejným prvním objektem na druhém místě může vyskytnout vícekrát stejný objekt, ale neplatí to naopak (Kaslová, 2010). A v poslední řadě tady máme zobrazení v užším slova smyslu. Zde se jedná o „proces, na jehož konci jsme získali alespoň dvě různé dvojice, které mají na prvním místě stejný objekt (Kaslová, 2010, s. 51)“. Z těchto definic tedy vyplývá, že jsou rozdíly mezi jednotlivými druhy podle umístěných prvků nebo objektů na prvním a n-tém místě.

TŘÍDĚNÍ „je proces, který vede k rozkladu daného souboru na třídy. Rozklad nastane teprve tehdy, zavedeme-li v daném souboru takový vztah, který proces třídění spustí (Kaslová, 2010, s. 57). Třídění se podílí na metodách řešení. Je nástrojem podílející se na pojmotvorném procesu a na zpracování informací. Předpokladem pro správné třídění je dobrá slovní zásoba, určité znalosti, musí být známy vztahy mezi objekty třídění a v poslední řadě se jedná o správné slovní zadání třídění (Kaslová, 2010).

Při **USPOŘÁDÁNÍ** mluvíme o ostrém lineárním uspořádání, kde se jedná o proces a výsledek uspořádání. V tomto ostrém lineárním uspořádání jde o pojetí, kde je zapotřebí znalost pojmů jako vedle, za, mezi atd. Nezaleží tedy jen na umístění prvního a posledního prvku. V orientaci prvního a posledního prvku se jedná o levo-pravou orientaci, která se vytváří v prostředí mateřské školy. Chybnost pochopení uspořádání prvků v lineárním pojetí může být způsobena neúplným slovním

rozvinutím zadání nebo neúplným slovním vyjádřením zadavatele. Pokud mluvíme o slovním uspořádání, mluvíme pomocí příslovce „je níže než“ nebo předložky – je před, je za atd. Vnímání v prostoru a orientaci v něm rozvedeme v samostatné části níže (Kaslová, 2010).

2.3 Logické a prelogické myšlení

Z psychologického hlediska si musíme uvědomit specifika předškolního věku. V tomto věku má dítě předoperační stádium. Myšlení je konkrétní. Dítě žije „teď a tady“ a proto připomínání pravidel nebo určitých daných věcí v mateřské škole vede k upevnování pojmů vždy, pokaždé, nikdy, všichni, každý, nikdo, všude atd. Důležitý je nástup analyticko-syntetického myšlení, na které má vliv vztahové vnímání. V předškolním období probíhá individualizace potřeb, které ovlivňuje posuzování a brání k posuzování objektivnímu. Není rozvinuta orientace v prostoru a čase. Je nestabilní slovní zásoba a pojmotvorný proces je nastartovaný. Všechna specifika ukazují, proč se právě mluvíme o prelogickém myšlení (Fuchs, Lišková & Zelendová, 2015).

Myšlení je poznávací proces. Můžeme ho rozdělit na tři úrovně a to vědomá, řízená a kontrolovatelná (logické myšlení, induktivní myšlení a deduktivní myšlení) a poslední neuvědomovaná (intuitivní myšlení) (Průchová, Walterová & Mareš, 2003). Myšlení je podmíněno sociálně a kulturně, úzce souvisí s jazykem a řečí; umožňuje dospět ke zobecnění, identifikovat podstatné znaky a vztahy; zahrnuje symbolické procesy, manipulaci s myšlenkami, názornými představami, symboly, slovy, výroky, pojmy, přesvědčeními, záměry. Myšlení se uplatňuje při tvoření pojmů, propozic, rámců, „skriptů“, při řešení problémů, při tvořivých aktivitách“ (Průchová, Walterová & Mareš, 2003, s. 129-130).

Logické myšlení je obor týkající se operací s abstraktními pojmy. Východiskem pro proces je pojem. V teoretické rovině a také v dětské argumentaci se můžeme setkat s trojhodnotovou logikou (pravda/polopravda/nepravda). V praxi je ale dána jen dvouoborová logika a to pravda/nepravda. A právě zde se dítě setkává se slovem NE poprvé v pozici operační, a ne v pozici zakazování. V matematice se toto slovní spojení pojí s metodou vylučovací, vyhodnocování pravdivosti a také v kritickém myšlení. Logické myšlení v předškolním věku nerozvíjíme, ale pouze stimulujeme rozvoj komponent logického myšlení a dáváme dobrý vzor (Fuchs, Lišková & Zelendová, 2015).

Prelogické stádium je vázáno na objekty, které dítě zná. Umí je pojmenovat, s nimi manipulovat, rozložit a porovnat. Je třeba dbát na specifika daného věku a respektovat je

v aktivitách, které jsou dítěti předkládány. U prelogického myšlení je zapotřebí mít osvojené předmatematické představy v podobě uvažování a usuzování (Fuchs, Lišková & Zelendová, 2015).

Uvažování je chápáno jako mentální proces - „proces vážení/hodnocení (za)daných (objektivních) možností, proces je spojen s redukcí původního souboru možností, může končit i tím, že žádná možnost nevyhovuje, nebo vyhovuje jen jedna, případně více“ (Fuchs, Lišková & Zelendová, 2015, s. 82). Možnosti pro zpracování informací jsou podle kritérií. Kritéria můžeme rozdělit do tří skupin:

1. subjektivní kritérium – je vázání na emoce nebo na osobní potřeby
2. objektivní kritérium – vede k jistému výstupu nezávisle na posuzovateli
3. smíšené kritérium – jedná se o tzv. strukturované kritérium a jsou v něm zahrnuty předchozí dvě kritéria

(Fuchs, Lišková & Zelendová, 2015, s. 82)

Usuzování je proces vyššího řádu. Je vázáno na známé informace a logické úvahy, ze kterých vyplývají nové informace. Jde zde také o hodnocení pravdivosti informací. U usuzování mluvíme o tzv. výrokové logice, kde se používá jazykové spojení mezi souvětími, pracuje se zde se spojkami nebo negací výroků. Usuzování se dítě učí nápodobou, a to pozorováním a posloucháním. Samotné usuzování dítě neučíme (Kaslová, 2010).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SOUBOR ČINNOSTÍ S HLAVOLAMEM

Pro praktickou část bakalářské práce jsem si vybrala šest hlavolamů. Jak jsem se již zmínila v teoretické části, jsou pro předškolní děti nejvhodnější hlavolamy mechanické nebo vizuální. Na toto jsem dbala i při svém výběru. Pro konkrétní činnosti jsem vybrala tyto hlavolamy: tangram, labyrint, skládání obrazců v rovině planimetrické a stereometrické, věž a zámek s klíčem.

Realizace praktické části probíhala v mateřské škole, která se nachází na okraji města. Prostředí mateřské školy tvoří nejen sídliště, ale i přírodní krásy města jako například park, Národní přírodní rezervace a prostředí řeky, která městem protéká. Tuto mateřskou školu navštěvuje 94 dětí, které jsou rozděleny do čtyř tříd. Personální pedagogické obsazení tvoří osm učitelek a dvě asistentky pedagoga. Mateřská škola má ve městě, ve kterém se nachází, velmi pozitivní ohlas a je hodně preferována rodiči.

K realizaci jednotlivých činností jsem měla k dispozici skupinu 10 dětí (5 chlapců a 5 dívek) ve věku 5-6 (7) let, které jsem dle potřeby a úkolu dělila do skupin. Jednalo se buď o dvě skupiny po třech dětech a jedné po čtyřech nebo dvě skupiny po pěti dětech. Realizace vždy probíhala se stejnými dětmi, a to ve školním roce 2022-2023 v rozmezí půl roku. Rozmezí bylo vymezeno od října až do března. Každý měsíc byla realizovaná jedna činnost a to tak, aby mezi jednotlivými činnostmi bylo rozmezí týden až čtrnáct dnů.

Pro zapojení hlavolamů jsem zvolila tvorbu vlastních pohádek. Proč pohádky? Protože, v dětském světě hrají velkou roli. Pohádky mají hodně funkcí. V této praktické části měly jednotlivé činnosti s hlavolamy funkci motivační. Motivace pohádkou dává dítěti prostor k rozvinutí fantazie a představivosti. Možnost vnímat jinak slovní sdělení a upoutat dětskou pozornost (Doláková, 2015, s. 11). Pro mou praktickou část byla pohádka důležitá v tom, že mohla více motivovat pro práci s danou aktivitou a také že děti jinak přistupují k dané aktivitě. K vlastní tvorbě pohádek jsem přistoupila, neboť budou pohádky pro děti neznámé, nové, a hlavně motivační k danému hlavolamu.

Příprava pro realizaci praktické části spočívala v tom, že jsem si vyzkoušela teoretické poznatky v pilotním modelu, abych věděla, co pozměnit, jak pracovat a zda mé pohádkové příběhy plní funkci motivační a jsou tím aktivizujícím momentem pro práci s jednotlivými hlavolamy. Pilotní pohádkou byla PRINCEZNIN ZAJÍČEK, která je více rozebrána v podkapitole realizace a ověřování.

Když hlavolamy vymežeme z matematického hlediska, tak u dítěte předškolního věku mluvíme o předoperačním myšlení. Předoperační myšlení se vyznačuje nástupem elementárního analyticko-syntetického myšlení. Dítě žije „tady a teď“, neboť ještě není dostatečně vyvinuta orientace v prostoru a čase. Jedná se také o nestabilní slovní zásobu a pojmový proces začíná (Kaslová, 2015, s. 79).

Shrnu-li poznatky o předoperačním myšlení dítěte předškolního věku a pohádkách, mohu říct, že motivační pohádka může být aktivující pro lepší předoperační myšlení.

Vlastní pohádky mohou plnit více funkcí zároveň, a to dle naší potřeby. V literatuře se můžeme dočíst, že pohádky poskytují motivaci, autentičnost a přirozený jazyk. Pohádky také můžeme dělit podle obsahu nebo využití ve vyučovacím procesu (Doláková, 2015).

Podle mého mínění může vlastní pohádka sloužit k navázání více činností na sebe podle potřeby třídy (věkové složení třídy, úroveň schopností dětí atd.) a přizpůsobení dané situaci. Mohou je využít i jiné učitelky k dalším pro ně zvoleným činnostem.

Nyní bych chtěla následující tabulkou představit souhrn činností, které budu v podkapitole „REALIZACE A OVĚŘENÍ“ více rozebírat. V tabulce se seznámíme s názvem hlavolamu, tématem, typem hlavolamu, organizační formou a metodami v širším pojetí. Metody konkrétně specifikují až u jednotlivých činností v tabulce pedagogické strategie u jednotlivých činností.

Tabulka 1: Souhrn jednotlivých činností

Název hlavolamu	Téma	Typ hlavolamu	Organizační forma	Metody
Tangram	Princeznin Zajíček	vizuální hlavolam	skupinová	motivační slovní myšlenkové operace
Zámek z kostek	Ztracená princezna	mechanický a vizuální hlavolam	skupinová	motivační slovní myšlenkové operace
Labyrint	Královské bludiště	mechanický a vizuální hlavolam	individuální	motivační slovní problémové fixační
Rovinný koberec	Princezna se nikdy nevzdává	mechanický a vizuální hlavolam	skupinová	motivační slovní myšlenkové operace
Zámek a klíč	Ztracený klíč	mechanický hlavolam	skupinová	motivační slovní myšlenkové operace
Věž	Královská hra	mechanický hlavolam	hra jeden na jednoho	motivační slovní myšlenkové operace

3.1 Realizace a ověření

3.1.1 Princeznin Zajíček

POHÁDKA

Princezna Agáta měla oblíbenou hračku plyšového Zajíčka. Zajíček byl zvláštní v tom, že byl poskládaný z různých tvarů. Princezna brala Zajíčka s sebou všude tam, kam šla. Až jednoho dne tak rychle utíkala si hrát ven, že Zajíček zůstal sám v královském pokoji. A ejhle, co se nestalo. Když se vrátila do pokoje, Zajíček nikde. Hledala, hledala a postupně nacházela jen části Zajíčka. Princezna Agáta se zlobila, byla smutná, ale rozhodla se, že nebude řešit, co se stalo a sama si dá Zajíčka zase dohromady. Našla obrázek Zajíčka, aby věděla, jak ho poskládat a pustila se do práce.

Děti pomůžete princezně Agátě, aby měla zase svého Zajíčka? Pokud ano, nejprve najděte části těla a potom je poskládejte. Vše dle přiložené předlohy. Ať se vám daří a princezna může být zase veselá se svým Zajíčkem.

Hlavlom	Tangram
Cíl	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznat odlišnosti u jednotlivých tvarů orientovat se ve vymezeném prostoru kombinovat dané tvary
Organizační formy	<ul style="list-style-type: none"> skupinová
Metody	<ul style="list-style-type: none"> slovní <ul style="list-style-type: none"> ✓ dialog ✓ řízený rozhovor ✓ kladení otázek myšlenkové operace – aspekt logický → postup analytické-syntetický motivační

Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • tangramové tvary ve velikosti přiloženého obrázku • obrázek zajíce složeného z tangramů • lano na vymezení prostoru • pevný podklad pro stavění obrázku – podložka nebo stůl
----------------	---

Tabulka 2: Pedagogická strategie – Princeznin Zajíček

Průběh činnosti:

Děti se pohodlně usadí a vyslechnou si pohádku „Princeznin Zajíček“. Po přečtení pohádky ve stručnosti pomocí otázek diskutujeme s dětmi o pohádce. Tím jsou děti motivovány k tomu, aby pomohly princezně. Děti byly rozděleny do skupin a to následovně. Dvě skupiny po třech dětech a jedné po čtyřech

V první fázi činnosti byly dány dětem obrázky a počty tvarů, které budou potřebovat pro hledání ve vymezeném prostoru a k sestavení obrázku „Zajíčka“. Děti hledaly ve vymezeném prostoru tvary a nosily je na předem určené místo pro jejich skupinu. Potom jsem s každou skupinou zkontrolovala, zda mají všechny tvary a správný počet pro realizaci „Zajíčka“. Pokud skupina neměla všechny tvary nebo správný počet tvarů pro skládání, navedla jsem děti na to co jim chybí a následně je nechala doplnit potřebné tvary nebo množství.

V druhé fázi děti dostaly ve skupině obrázek „Zajíčka“ a začaly skládat. Pro někoho to bylo snadné, ale některé skupiny naopak bojovaly s tím, aby daný obrázek složily z předem určených tvarů. Nakonec jsem se jednotlivých skupin ptala, jak se jim pracovalo s tvary a jak to bylo pro ně obtížné. Také jsme řešili proč některé děti jen přihlížely anebo ba naopak, že některé byly tak dominantní.

Otázky:

1. k pohádce

- O čem pohádka byla?
- Co se stalo Zajíčkovi?
- Co myslíte, mohli bychom pomoci princezně dát Zajíčka dohromady?

2. k činnosti

- Máte všechny potřebné tvary?
- Máte správný počet jednotlivých tvarů?
- Jak se vám pracovalo s tímto obrázkem?
- Co bylo pro vás těžké nebo naopak lehké?
- Vyzkoušely si všechny děti ve skupině práci s tvary?
- Proč si někdo nevyzkoušel práci?
- Líbila se vám dnešní práce s hlavolamem?



Obrázek 1: Tangram „Zajíc“ (Kolektiv, 2019)

3.1.2 Ztracená princezna

POHÁDKA

Kolem královského zámku byly krásné lesy, louky a vše se zelenalo, až oči přecházely. Princezna se rozhodla, že se na tu krásu půjde podívat sama. Vyplížila se ze zámku, aby jí nikdo neviděl, protože neměla ráda kolem sebe chůvu, dvorní dámy a ani vojáky, kteří jí hlídali. Tak dlouho šla a prohlížela si tu krásu, až sluníčko snížilo své paprsky, a to bylo znamení, že by se měla vrátit do zámku. V dálce vidí věže a vydá se tím směrem, až se objeví před nimi a zjistí, že to není její zámek, ale nějaká zřícenina. Takto se to opakuje už několikrát, až je princezna smutná a ustaraná. Začne plakat a neví si rady.

Děti pomůžete princezně najít ty správné věže zámku, ke kterým se má vydat? Na obrázku je 6 zámků z kostek. Pouze jeden z nich jde postavit ze všech kostek. Zkuste zjistit, který to je a ten je právě domovem princezny.

Hlavořam	Kostky
Cíl	<ul style="list-style-type: none"> • orientace v prostoru • porovnat odlišnosti u stechiometrických tvarů • rozlišit realitu od daného obrázku • orientovat se v rovinném prostředí • umět manipulovat s prostorovými geometrickými tvary • porovnat obrázek se skutečností
Organizační forma	<ul style="list-style-type: none"> • skupinová
Metody	<ul style="list-style-type: none"> • slovní <ul style="list-style-type: none"> ✓ dialog ✓ řízený rozhovor ✓ kladení otázek

	<ul style="list-style-type: none"> • myšlenkové operace – aspekt logický <ul style="list-style-type: none"> ✓ postup analytické-syntetický ✓ srovnávací • motivační
Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • kostky různých tvarů dle předlohy • předlohy ke stavění

Tabulka 3: Pedagogická strategie – Ztracená princezna

Průběh činnosti:

Děti se pohodlně usadí na koberec a zaposlouchají se do pohádky o „Ztracené princezně“. S dětmi si o příběhu povídáme a upozorňuji i na rizika toho, že by se sami neměly nikam vydávat, aby se neztratily jako princezna. Poučení o bezpečnosti je ještě více navnadí k pomoci princezně, protože se ztratit a být bez rodičů a známých lidí kolem sebe, je ještě více motivuje k pomoci. Děti byly rozděleny do skupin a to následovně. Dvě skupiny po třech dětech a jedné po čtyřech. Vždy volím jiné složení skupin, než bylo u první pohádky.

Děti dostanou daný počet a dané tvary prostorových kostek, které budou potřebovat k plnění úkolu. Také dostanou předlohy zámků a začnou skládat. Pouze jeden zámek jde poskládat ze všech kostek, které dostaly. Děti musí brát ohled nejen na prostorové uspořádání stavby, ale i na barvu kostek. Každá skupina dostane jiné ukázky staveb, ale vždy ten, který jde postavit ze všech kostek, je ve všech skupinách stejný. Někdy děti vidí na první pohled, že zámek nejde postavit, ale jindy musí přemýšlet nad realizací. Někdy se děti rozdělí a každý staví sám a pak jen řeknou ve skupině k danému obrázku, zda jde postavit nebo ne, ale jindy staví společně. Po zjištění, který zámek je ten správný, diskutují s dětmi nad úkolem a jejich realizací.

Otázky:

1) k pohádce

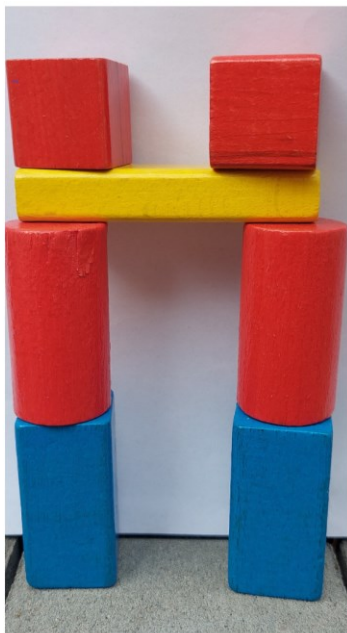
- O čem byla pohádka?
- Už jste se někdy ztratili?
- Chtěli byste mít služebnictvo jako princezna, které by vás všude hlídalo?

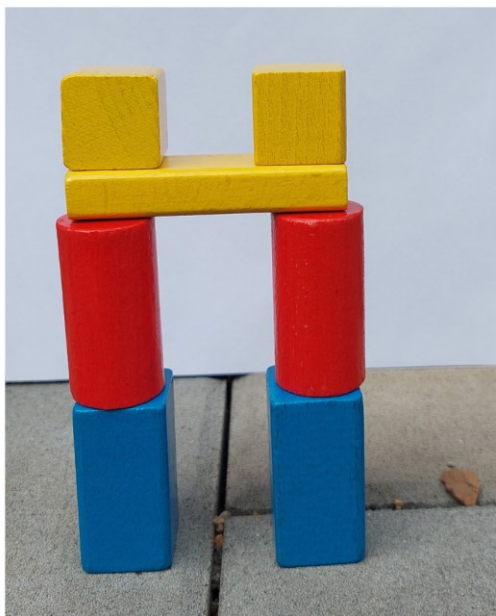
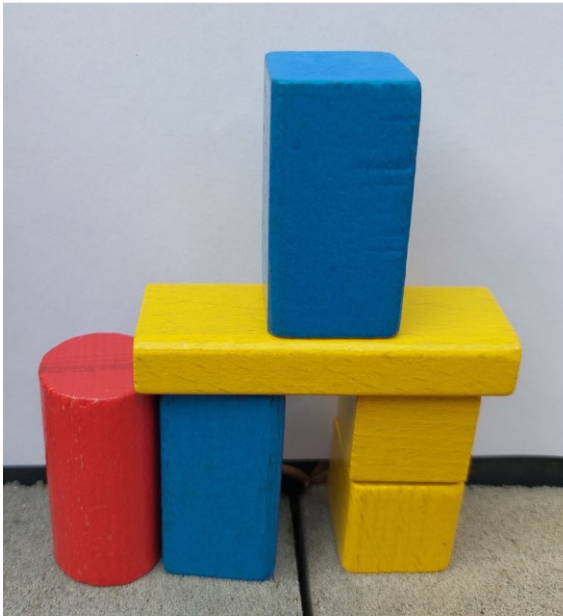
2) k činnosti

- Byl úkol pro vás těžký nebo lehký?
- Jak jste řešili úkol? Každý sám nebo celá skupina?



Obrázek 2: Dané kostky





Obrázek 3: Možnosti stavby

3.1.3 Královské bludiště

POHÁDKA

Milé děti, každé království je něčím zvláštní a ani naše království není výjimkou. Naše království mělo veliké bludiště, které uprostřed ukrývalo v truhličce poklad. Každý, kdo došel doprostřed bludiště si mohl vzít jednu věc z truhličky. Jednoho dne se princezna Agáta rozhodla, že pokusí své štěstí a vydá se do středu bludiště k truhličce. Byla totiž moc zvědavá, co truhlička ukrývá, protože kdo došel do středu bludiště a něco si vzal z truhličky, musel mlčet o tom, co se v truhličce ukrývá.

Vydáte se děti také do středu bludiště jak princezna Agáta a podíváte se, co truhlička ukrývá za poklady? Pokud dojdete až k truhličce, vyberte si jednu věc z truhličky, která je vašemu srdci nejmilejší a nikomu ji neukazujte a ani neříkejte, co truhlička ukrývá. Hodně štěstí a neztraťte se.

Hlavalam	Labyrint
Cíl	<ul style="list-style-type: none"> • analyzovat prostor bludiště • orientovat se v prostoru • vyřešit problém • identifikovat příčina a následky • vybrat nejvhodnější cestu • orientovat se v prostoru • pracovat s chybou • dodržet pravidla hry
Skupinová práce	<ul style="list-style-type: none"> • individuální

Metody	<ul style="list-style-type: none"> • motivační • slovní <ul style="list-style-type: none"> ✓ dialog ✓ řízený rozhovor ✓ kladení otázek • problémové <ul style="list-style-type: none"> ✓ výzkumné • fixační
Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • barevnou lepící pásku • obrázek bludiště • truhličku s pokladem

Tabulka 4: Pedagogická strategie – Královské bludiště

Průběh činnosti:

Děti seznámíme s pohádkou „Královské bludiště“. Diskutujeme nad pohádkou pomocí otázek. Děti přemýšlejí o pokladu a chtěly by vidět, co truhlička ukrývá.

Během svačiny jsem si podle obrázku bludiště udělala pomocí barevné izolepy podobné bludiště, ale mnohem větší pro lepší práci. Obrázek byl nápomocný k realizaci a držení se prostorové linie. Doprostřed jsem postavila truhličku, do které jsem uložila drobné hračky.

Vysvětlila jsem pravidla bludiště, které zněly takto:

- můžete chodit jen po čáře bludiště – vizuální ukázka
- k pokladu vede pouze jedna cesta
- nepřeskakujete s jedné čáry na druhou – vizuální ukázka

Děti jsem ujistila, že na každého v truhličce čeká nějaké malé překvapení. Jelikož jsme u této činnosti volila individuální skupinovou formu, tak každé dítě vyrazilo na cestu samo. Pro ostatní děti jsem měla připravené různé činnosti u stolečků, které byly tematické k dané činnosti např. kreslení map pokladů dle vlastní fantazie, různé bludiště anebo tangramy,

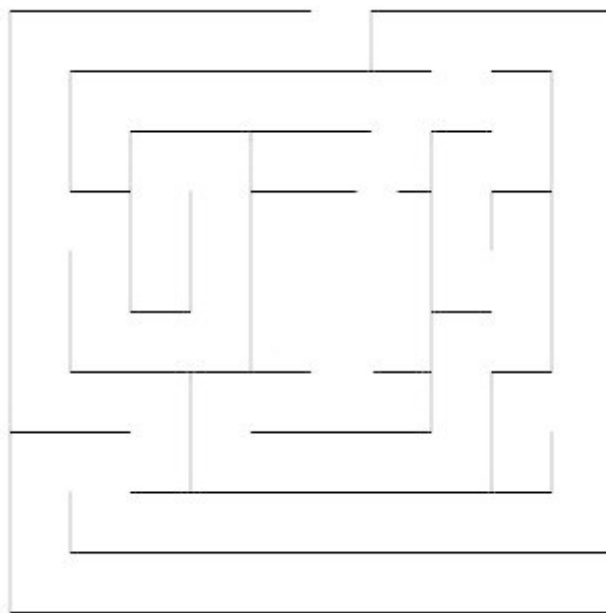
kteřé je zaujaly v předchozí činnosti. U činností, které probíhaly ve třídě mi byla nápomocna paní učitelka a já jsem se individuálně věnovala dětem v herně, které si procházely již připraveným bludištěm. Každý, kdo došel k truhličce, si vzal jednu věc do dlaní a neukazoval, co si vzal. Děti se posadily na lavičku u velkého bludiště a pozorovaly ostatní děti, jak bludištěm procházejí. Až prošel poslední bludištěm, sedli jsme si do kruhu a děti si navzájem ukázaly, co si našly v truhličce. Mluvili jsme nad obtížností cesty k pokladu pomocí otázek.

Pravidla bludiště:

- 1) Chodte jen po vyznačených čarách bludiště.
- 2) Pokud se spletete, vraťte se na začátek a zkuste to znovu. Pokud vám to nepůjde pomohu vám.
- 3) Až dojdete k truhle, vyberte si jednu věc očima a potom si ji uschovejte v dlaních. Nikomu nic neukazujte.
- 4) Jděte tak, ať nezničíte bludiště.

Otázky:

1. k pohádce
 - Byli jste už někdy v bludišti?
 - Co si myslíte, že je v truhličce?
 - Co byste chtěli, aby v truhličce bylo?
 - Půjdete si vyzkoušet naše bludiště?
2. k činnosti
 - Bylo pro vás jednoduché nebo těžké najít cestu?
 - Líbilo se vám, co jste našli v truhličce?



Obrázek 4: Zmenšený obrázek, který byl nápomocný k realizaci a držení se prostorové linie

3.1.4 Princezna se nikdy nevzdá

POHÁDKY

Princezna Agáta se procházela v zámeckých zahradách, když se ze zámku ozval jekot. Princezna běžela do zámku, kde potkala služebnou a ptá se: „Co se stalo?“ Služebná rychle ze sebe vychrlí, že ze sklepení utekly splašené nůžky a vše, co potkají, tak rozstříhají. Princezna se zděsila a utíkala se podívat do své komnaty. Vytřeštila oči, protože v její komnatě již splašené nůžky udělaly neplechu. Její oblíbený koberec byl rozstříhaný na kousky. Princezna posbírala všechny kousky koberce a začala jej skládat podle vzorů, které byly na koberci. Nešlo jí to a pořád skládala a skládala. Princezna si totiž řekla, že to nikdy nevzdá. Chýlilo se k večeru, zámek se zklidnil a princezně Agátě se konečně podařilo složit svůj oblíbený koberec, který splašené nůžky rozstříhaly.

Děti, naši třídu také navštívily splašené nůžky a rozstříhaly nám dva koberce. Prosím pomůžete mi dát vše do pořádku?

Hlavalam	Rovinný prostorový obrazec
Cíl	<ul style="list-style-type: none"> • aplikovat prvky kombinatoriky do činnosti • orientace v prostoru • identifikovat příčina a následky • složit jednotlivé části do celku • kombinovat obrazce • orientovat se v prostoru • pracovat s chybou • rozpoznat rozlišnosti jednotlivých částí
Organizační forma	<ul style="list-style-type: none"> • skupinová

Metody	<ul style="list-style-type: none"> • motivační • slovní <ul style="list-style-type: none"> ✓ dialog ✓ řízený rozhovor ✓ kladení otázek • myšlenkové operace – aspekt logický <ul style="list-style-type: none"> ✓ postup analytické-syntetické
Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • dva prostorově rovinné obrazce

Tabulka 5: Pedagogická strategie – Princezna se nikdy nevzdá

Průběh činnosti:

Dětem přečteme pohádku „Princezna se nikdy nevzdá“. Pomocí otázek diskutujeme nad pohádkou. Děti si také představují, jak mohou takové splašené nůžky vypadat nebo jak by mohl vypadat jejich oblíbený koberec. Děti se hodně rozpovídaly a říkaly jednoslovně co by mělo být na jejich oblíbeném koberci nebo jak si představují splašené nůžky a jak se pohybují v královském zámku. Rozdělíme děti na dvě skupiny. Každá skupina se bude skládat s pěti dětmi. Skupiny jsou voleny tak, aby v každé skupině byla alespoň jedna holka. Každé skupině předám ve velkém formátu části jejich koberce na skládání. Velký formát jsem volila pro jeho dobrou manipulovatelnost a viditelnost daného vzoru, aby se jim jednotlivé dílky nekrčily a držely svůj tvar, tak jsem je zpevnila zalaminováním. Necháme skupiny pracovat a jen pozorujeme, jak si poradí se složením koberce a jak spolu komunikují. Každá skupina má jiný vzor koberce. Po složení koberce s dětmi diskutujeme nad úskalím složeného obrazce.

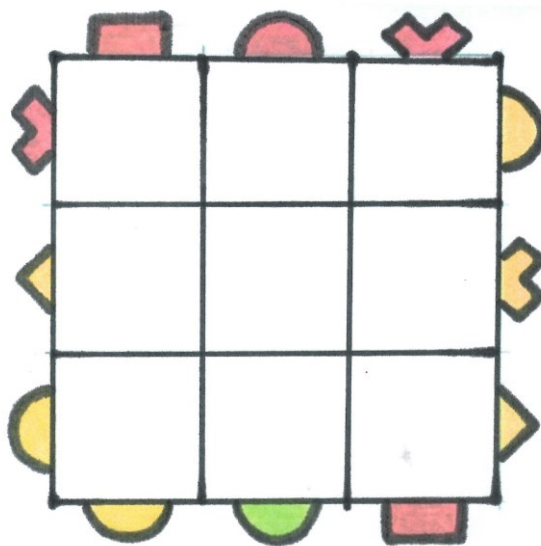
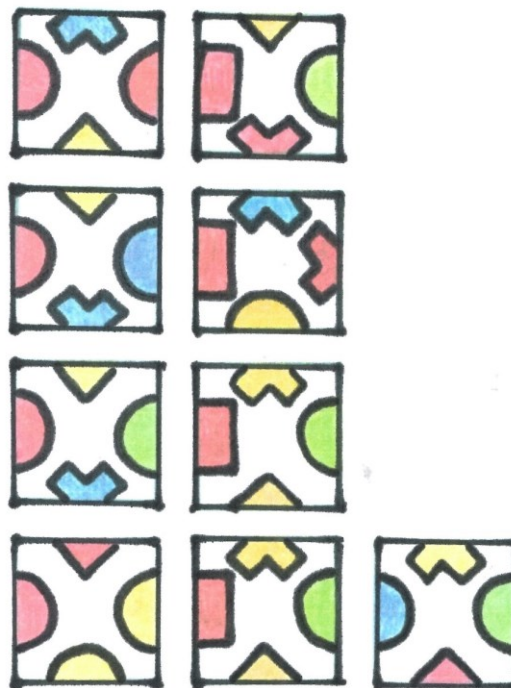
Otázky:

1. k pohádce

- Kdo mohl vypustit splašené nůžky ze sklepa?
- Jak si představujeme splašené nůžky?
- Jak by měl vypadat váš oblíbený koberec?
- Chtěli byste si také složit koberec?

2. k činnosti

- Jak se vám pracovalo s velkým formátem obrazce?
- Skládali jste všichni spolu nebo jste si rozdělili práci?
- Co bylo pro vás nejtěžší?



Obrázek 5: Zmenšenina jednoho z realizovaných koberců

3.1.5 Ztracený klíč

POHÁDKY

V předchozí pohádce „Princezna se nikdy nevzdá“ jsme se dověděli, že ze sklepa utekly splašené nůžky. Princezna Agáta se rozhodla dát vše do pořádku a splašené nůžky opět zavřít do sklepa. A tak se vydala do sklepa, aby se podívala, jak to tam vypadá a dala vše do pořádku. Co nevidí, všechny dveře ve sklepě byly otevřené a kolem ležely zámky a plno klíčů k nim. No a co teď? Princezna Agáta přemýšlí: Pokud ty dveře nepůjdou zavřít, tak budou splašené nůžky i nadále dělat neplechu a rozstříhají vše, co potkají. Princezna tedy začala hledat ke každému zámku ten správný klíč.

Děti princezna Agáta mi tady nechala zámky od dveří a klíče, které si myslí, že by do nich mohly patřit. Pomůžete princezně s těmito zámky a najdete k nim klíč?

Hlavoлам	Zámek a klíč
Cíl	<ul style="list-style-type: none"> • demonstrovat odlišnost jednotlivých tvarů • orientovat se v prostoru • identifikovat následky a příčiny • vyjádřit své poznatky k dané činnosti • rozlišit jednotlivé tvary • orientovat se v prostoru • vyřešit daný problém • diskutovat o daném problému
Organizační forma	<ul style="list-style-type: none"> • skupinová
Metody	<ul style="list-style-type: none"> • motivační • slovní ✓ dialog

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ řízený rozhovor ✓ kladení otázek • myšlenkové operace – aspekt logický ✓ postup analytické-syntetický
Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • zámky a několik klíčů

Tabulka 6: Pedagogická strategie – Ztracený klíč

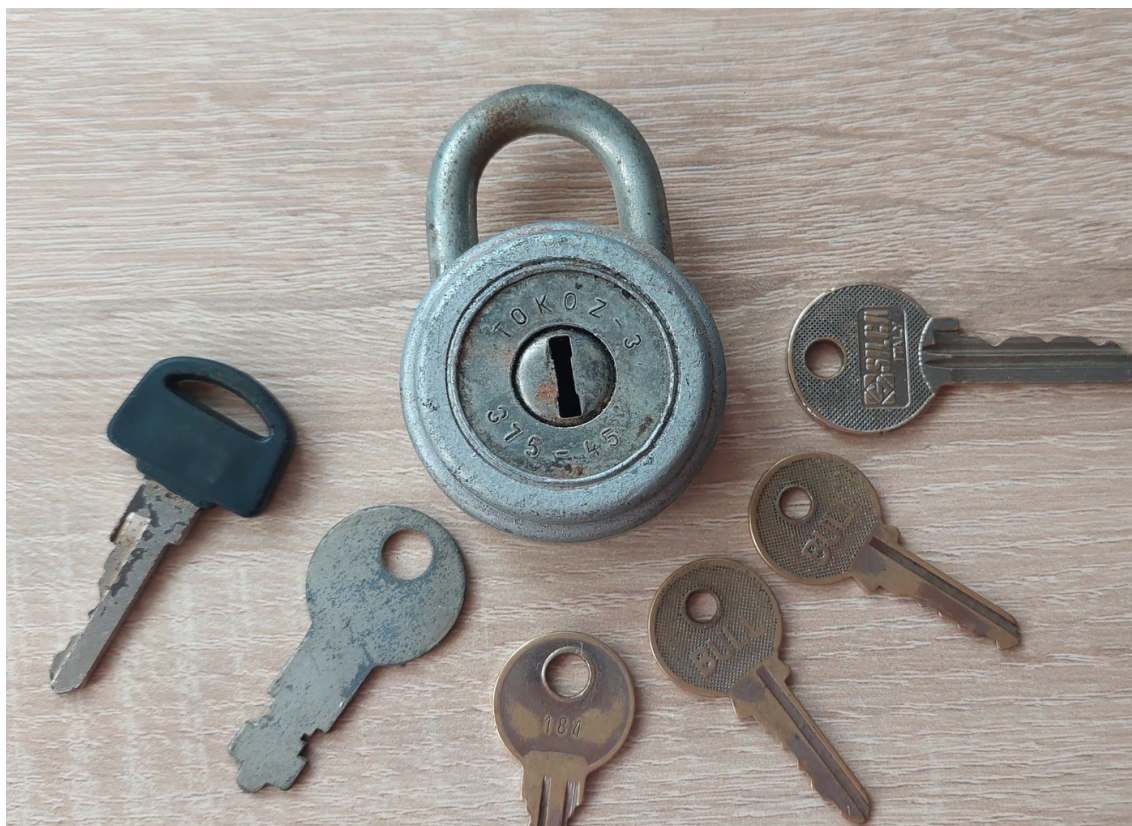
Průběh činnosti:

Děti se posadí na koberec do jim příjemné pozice a přečtu jim příběh „Zámek a klíč“. Pomocí jednoduchých otázek mluvíme nad pohádkou. Potom se posadíme do kruhu a dětem ukážu 3 zámky a hromadu klíčů k nim. Nejprve nechám zámky kolovat v kruhu, aby si děti zámky osahaly a viděli co je čeká a kam budou dávat klíče. Klíče a zámky jsem volila hodně autentické s realitou. Děti jsme rozdělila do tří skupin. A to tak, že dvě skupiny byly po třech dětech a jedna po čtyřech. Každá skupina dostala jeden zámek a k nim několik klíčů. Děti jsem upozornila, že každá skupina má k zámku i jeden klíč, který tam pasuje. Děti se pustily s vervou do práce. Pozoruji děti, jak s jednotlivými klíči manipulují a jak rychle se jim podaří daný klíč najít. Jestli pracují metodou pokus-omyl anebo také sledují tvar zámku a klíče. Každé skupině se podaří nakonec najít ten správný klíč do zámku. Děti spíše pracovaly metodou pokus-omyl, ale našli se i takový jedinci, kteří viděli velikost nebo tvar klíče a věděli, že tak klíč nepatří nebo patří. Nakonec jsem volila konverzaci nad činností pomocí jednoduchých otázek, ke kterým se děti jednoslovně vyjadřovaly.

Otázka:

1. k pohádce
 - V jaké části království se nachází sklep?
 - Chtěli byste pomoci najít ten správný klíč do zámku?
2. k činnosti
 - Jak se vám hledal ten správný klíč?
 - Vyzkoušeli jste si každý manipulaci aspoň s jedním klíčkem?

- Jak jste se cítili, když jste našli ten správný klíč?
- Jak se vám líbilo hledání správného klíče?



Obrázek 6: Ukázka zámku a klíčů

3.1.6 Královská hra

POHÁDKA

Na královském dvoře se konal královský turnaj ve hře zvané „VĚŽ“. Tento turnaj byl proslulý široko daleko a sjížděli se na něj princezny a princové z veliké dály. A ani princezna Agáta si nenechala tento turnaj ujít. Nikdy ho nevyhrála, a tak moc by to chtěla. Dvorní rádce po příjezdu všech princezen a princů udělal soupisku hráčů a ujasnil všem pravidla hry.

Pravidla zněla:

1. Než uskutečníte tah, vyberte cihlu očima.
2. Cihlu z Věže bereme jen jednou rukou, druhá je schovaná za zády.
3. Prohrává ten, komu spadne věž, když bere cihlu z Věže.
4. Dodržujte pravidla, veďte tahy moudře a buďte spravedliví.

Hodně štěstí a hry jsou zahájeny. Princezně se nejprve nedařilo, ale pak se vše otočilo k lepšímu a princezna celý turnaj vyhrála. To bylo radosti a poprvé vítězný pohár zůstal v království.

Děti nechcete také vyzkoušet „VĚŽ“ a zahrát si tolik zmíněný turnaj? Kdo bude vaším vítězem? Hodně štěstí.

Hlavořam	Věž
Cíl	<ul style="list-style-type: none"> • orientovat se v prostoru • zhodnotit prostředí a situaci • dodržovat morální hodnoty • orientovat se v prostoru • odhadnout danou situaci • dodržování pravidla hry

Organizační formy	<ul style="list-style-type: none"> • hry jeden na jednoho
Metody	<ul style="list-style-type: none"> • motivační • slovní <ul style="list-style-type: none"> ✓ dialog ✓ řízený rozhovor ✓ kladení otázek • myšlenkové operace – aspekt logický postup srovnávací
Pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> • hra Věž – několik kusů • pohár nebo odměna pro vítěze

Tabulka 7: Pedagogická strategie – Královská hra

Průběh činnosti:

Děti se chtěly po přečtení pohádky „Královská hra“ vrhnout na hru, ale nejprve jsme o pohádce diskutovali. Hlavně jsme diskutovali o pravidlech hry. Potom jsem dala hru Věž dětem, aby si ji vyzkoušely a zvládly manipulaci s jednou rukou za zády, než vypukne turnaj. Udělala jsem soupisku na turnaj. Děti rozdělíme po dvou a každá dvojice dostane jednu hru. U turnaje mi pomáhaly další dvě dospělé osoby v podobě asistentky pedagoga a další paní učitelky, které dohlížely na dodržování pravidel hry. Do soupisky jsme zapisovali, kdo vyhrál a postupoval do dalšího kola, až jsme došli k vítězi turnaje. Je potřeb mít nachystané více sad této hry, v našem případě bylo potřeba pět kusů hry. Pro vítěze je nachystaná malá odměna v podobě papírového poháru s doplněním jména vítěze a sladká odměna. Bylo zajímavé, jak děti přemýšlely nad jednotlivými tahy, aby došly, co nejdál a jak jim již zmíněná manipulace někdy dělala velké obtíže a musely být upozorněny na dodržování pravidel. Domnívám se, že velký vliv na myšlen, měla vliv emoční stránka, a to jak v kladném, tak i záporném významu. Hra měla velký ohlas u dětí a po ukončení turnaje a rozebrání celé hry, si děti vzaly hru sami a dále hrály bez jakékoliv pobídky.

Otázky:

1. k pohádce

- Děti, co je to turnaj?
- Jak si představujete turnaj?
- V čem se může ještě konat, kromě toho našeho v pohádce?

2. k činnosti

- Jak se vám hrál turnaj?
- Co pro vás bylo nejtěžší?
- Líbil se vám turnaj?
- Chtěli byste si zahrát ještě na turnaj v něčem jiném?



Obrázek 7: Hra věž

4 EVALUACE

Evaluaci jsem si rozdělila do několika podkapitol, které беру za důležité se o nich zmínit a popsat jejich vývoj během praktické části bakalářské práce. K tomu mi byly nápomocné otázky, které jsem kladla během diskuze nebo k nim došly samotné děti. Dále jsem pozorovala děti u jednotlivých činností, ze kterých vyplynula i tato evaluace.

4.1 Pedagogická strategie

Ladění celé pedagogické strategie probíhalo pomocí pilotního modelu, který byl přínosem a ujasnění si jednotlivých částí celé činnosti.

Motivace:

V knize *Dítě, škola a matematika* na s. 129 od Milana Hejného si můžeme přečíst, že motivace je nedílnou součástí pro dobrou realizaci každé činnosti. V mé práci byla motivace pozitivní součástí a bez ní by děti neplnily činnosti, kdyby je příběh, který měl funkci motivační, nezaujal. Děti vždy kladně reagovaly na otázky týkající se daného pohádkového příběhu a při mém pozorování a kladení otázek jsem zjistila, že rozvíjely i svou představivost a fantazii, které se pak promítly do plnění úkolu. Motivace naplnila očekávání a byla nedílnou součástí každé činnosti.

Hlavlom:

Hlavlomy byly dobře zvolené k danému věku a složení skupin. I přesto, že odpovídaly hlavlomy věkové skupině, tak některé děti měly s nimi potíže, protože neměly osvojeny některé předmatematické představy.

Cíle:

Cíle byly stanoveny dle teoretických předpokladů, které by děti ve věku 5–6(7) let měly zvládnout. Děti jsou individuální stvoření, které mají své vlastní osvojené návyky, dovednosti a informace, na které je také třeba brát ohled. To se mi o to více potvrdilo u předmatematických činností, u kterých musí mít děti osvojeny soubory dalších dovedností, aby mohly pracovat s logickým myšlením. Což právě neměly všechny děti a řešení daných činností pro ně bylo těžké nebo jim trvalo delší dobu, než pochopily, co se po nich chce. Nakonec, pomocí učitelky nebo dalších dětí, práci ve skupině nějakým způsobem vyřešily. Při další práci s hlavlomem v mateřské škole bych volila výběr dětí dle jejich osvojených dovedností a jejich sociálního postavení anebo bych volila jiné obtížnosti úkolů. Cíle byly

naplněny, ale někdy byly i přeformulovány do jednoduššího vymezení, aby je děti zvládly naplnit.

Organizační forma:

Organizační formy byly voleny u činností dvě, a to skupinová nebo individuální. Složení skupiny mělo vliv jak negativní, tak i pozitivní na řešení hlavolamů. Při zamyšlení nad organizační formou bych asi více zvolila individuální než skupinovou, protože děti měly problém spolu spolupracovat, a to ovlivnilo i způsob a postup řešení jednotlivých hlavolamů.

Metody:

Metody při těchto činnostech byly voleny ve velké míře slovní, motivační a založené na myšlenkové operacích zaměřené na logiku. Metody byly naplněny.

Pomůcky:

Pomůcky byly voleny vždy tak, aby byly pro jednotlivé činnosti co nejvíce uchopitelné a pochopitelné pro řešení hlavolamů. Například volba velkého formátu, přesnost daných dílků obrázku, také velkou roli hraje autentičnost s realitou. Jelikož jsem si ke každé činnosti vymyslela pohádku, tak jsem musela i ke každé činnosti vymyslet a realizovat pomůcky přesně na míru dané činnosti.

Průběh činnosti:

Průběh činnosti se vždy odvíjel od daného pohádkového příběhu, který vždy nadchl děti pro řešení daného hlavolamu. Jak již píše výše, vliv na řešení hlavolamů mělo i složení skupin, což se někdy odráželo i n průběhu celé činnosti. Myslím si, že průběh činnosti proběhl podle mého očekávání a splnil vše co jsem si vytyčila pro danou činnost.

Otázky:

Otázky jsem tvořila nejprve tak, že jsem si představila, co by asi děti zaujalo u činností. Následně po pilotním modelu, jsem je přeformulovala a konečnou verzi otázek pro děti jak k pohádce, tak činnosti jsem upravila při jednotlivých činnostech, které sami vypluly napovrch.

4.2 Hodnocení přihlížejících učitelek

Tato reflexe probíhala průběžnou diskuzí nad činnostmi, v průběhu činností, ale rozebíraly jsme je i mimo celou realizaci. Nemohu říct, že by přihlížela jen jedna učitelka, ale rozebírala jsem jednotlivé činnosti s více učitelkami. Kategorie učitelek byla od začínající učitelky až po učitelku s 20-ti letou praxí. Proto bude reflexe takovým shrnutím jejich poznámek a postřehů k praktické části. Učitelky mateřské školy, kde byly realizovány činnosti, jsou méně nakloněny činnostem s předmatematickými dovednostmi, a ještě méně přípravě na rozvoj logického myšlení. Otázkou je proč? Některé mi odpověděly, že si sami neví rady s danými úkoly a jiné, že je nenapadlo, že by děti takové úkoly mohly zvládnout. O tom zvládnutí se spíše zmiňovaly začínající učitelky se středoškolským vzděláním. Má pilotní část je velmi zaujala a potom při realizaci dalších činností chtěly být pozorovateli, nápomocné při realizaci a zúčastňovat se debat nad činnostmi. Nejvíce se diskutovalo nad tvorbou vlastních pohádek a jejich pojetí, což nikoho nenapadlo, že by to tímto způsobem šlo realizovat a potom nad výběrem dětí k samotné realizaci či pedagogickou strategií. Jejich poznámky, jak kladné, tak záporné, jsem zapracovala do předchozích evaluačních bodů. Žádný negativní poznatek jsem nezaznamenala nebo mi i třeba nebyl sdělen. Klady, které mi byly sděleny jsou v tvorbě vlastní pohádky, samotné práci s hlavolamem v mateřské škole a chuť některých učitelek v dalším školním roce zakomponovat činnosti s hlavolamem pomocí svých vlastních pohádek.

4.3 Vlastní reflexe

Prvotní poznatek vlastní tvorby v praktické části byl pro mě velmi obtížný, ale pak jsem se zamyslela nad tím, čím vlastně děti žijí v předškolním věku a došla jsme k tomu, že pohádkou. Je pravda, že zaujmout dnešní děti předškolního věku nějakou pohádkou je velmi obtížné, ale když jsem děti pozorovala, došla jsem k tomu, že vytvořená pohádka se zápletkou či motivací, která bude záviset na pomoci samotných dětí, by mohla uspět. Na tomto jsem postavila celou svou praktickou část. Motivace měla z mého pohledu kladný ohlas, až někdy pro mě překvapující. Děti se do dané činnosti nenutily a hlavolamy řešily s chutí a nadšením. Pokud ze začátku někdo nepracoval a byl pouhým pozorovatelem, tak se po chvíli stalo, že se vše otočilo, a i to dítě se zapojilo. Pozorování bylo spíše způsobeno tím, že si daný jedinec nevěděl rady s úkolem anebo neměl osvojeny předmatematické představy k dané činnosti.

5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Pro praxi bych doporučila dobrou připravenost. A to v tom smyslu jak materiálního, tak i v osvojení práce s hlavolamem. Materiální připravenost spočívá, jak se již výše zmiňuji v dobře zvoleném formátu, se kterým děti pracují. Dále bych v tomto ohledu volila i autentičnost s realitou ve volbě provedení hlavolamů. Tímto bych i doporučila učitelkám v mateřské škole, aby byly dostatečně seznámeny s daným hlavolamem, než jen předloží dětem. Jedna věc je umět ho vyřešit, ale obtížnější je připravit a navést děti na řešení daného hlavolamu. Moje doporučení také spočívá ve volbě organizační formy a také ve složení skupin, pokud budeme volit organizační formu skupinovou.

Často se mi stalo, že odpoledne nebo další den mě děti vyhledaly a chtěly řešit hlavolamy na stejném principu jako jsme to dělali u činností předchozí den. Měla jsem vždy něco nachystané, a to jsem jim předložila k řešení.

Pokud budou učitelky mateřské školy zavádět do svých činností úkoly zaměřené na logické myšlení, tak se nemusí bát, že to děti nezvládnou. Jen stačí volit takový hlavolam, který bude pro danou věkovou skupinu vhodný. Nemusí se pracovat jen s dětmi 5-6(7) let, ale myslím si, v jednodušší formě mohou s hlavolamem pracovat i děti v nižší věkové kategorii.

Doporučuji pracovat s hlavolamy v mateřské škole, protože se u dětí bude více rozvíjen logické myšlení, které je nezbytné pro další vzdělávání.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo aplikovat hlavolamy a činnosti předškolního vzdělávání se záměrem rozvoje matematických dovedností.

V teoretické práci byly cíle vymezeny v teoretické rovině z pohledu matematiky a přínosu pro vzdělávání. V praktické části se podařilo aplikovat 6 hlavolamů do řízené činnosti pomocí motivační pohádek. Tyto cíle byly naplněny a vzniklá rizika a nedostatky byly popsány v evaluaci. V aplikační práci se pracovalo v organizační formě individuální nebo skupinové. Stanovené metody a cíle byly vymezeny dle teoretické části a v aplikační byly přizpůsobeny daným možnostem dětí. U vyhodnocení realizace byla velkým přínosem diskuze a pozorování jak s dětmi nebo i dětí, tak i s dalšími přihlížejícími, což v tomto případě byly učitelky mateřské školy.

Přínos této práce vidím ve více hlediscích. Prvním je, že se ukázalo, jak málo se pracuje s tímto tématem v mateřské škole a že učitelky mnohdy neznají, co vše jsou děti schopné zvládnout a jak je více připravovat v některých oblastech na další vzdělávání. Druhé hledisko přínosu je v tom, že se podařilo vytvořit takové pohádkové příběhy, které nejsou jen motivací pro práci s hlavolamem, ale mohou se použít i v práci při rozvoji dalších matematických představ u dětí mateřské školy. Právě tento přínos bych sama chtěla rozvíjet a aplikovat v mateřské škole.

V poslední řadě to ukázalo mně samotné, že to, co mám v hlavě a chci realizovat, je možné, a i pro praxi v mateřské škole velmi podmětčné.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bednářová, J., & Šmardová, V. (2015). *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo ve věku od 3 do 6 let*. Brno, Česko: Computer Press.

Bednářová, J., & Šmardová, V. (2015). *Školní zralost: co by mělo umět dítě před vstupem do školy* (2. vyd.). Brno, Česko: Edika.

Doláková, S. (2015). *Umíte to s pohádkou?: práce s příběhy v MŠ a ZŠ*. Praha, Česko: Portál.

Fuchs, E., Lišková, H., & Zelendová, E. (Ed.), (2015). *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha, Česko: Jednota českých matematiků a fyziků.

Hejný, M., & Kuřina, F. (2015). *Dítě, škola a matematika: konstruktivní přístupy k vyučování* (3. vyd.). Praha, Česko: Portál.

Hordina, J. (2017). *Co je hlavolam?* Edge [cit. 2022-12-03]. Dostupné z <https://mozkolam.cz/co-je-hlavolam/>.

Hordina, J. (2017). *Historie hlavolamů*. Edge [cit. 2022-12-03]. Dostupné z <https://mozkolam.cz/historie-hlavolamu/>.

Kaslová, M. (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha, Česko: Raabe.

Kolektiv (2019). *Tangram: zábavné logické hlavolamy*. Brno, Česko: CPress.

Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno, Česko: Grada.

Mejstřík, V. (Ed.), (2003). *Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost: s dodatkem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky* (3. vyd.). Praha, Česko: Academia.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2021). *Rámcově vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Dostupný z <https://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/opatreni-ministra-zmena-rvppv-2021>

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2021). *Rámcově vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Dostupný z <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>.

PISA (2018). *Koncepce matematické gramotnosti ve výzkumu*. Praha, Česko: Ústav pro informace ve vzdělávání.

Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník* (4. vyd.). Praha, Česko: Portál.

Quitera, H., & Rosario, H., (2016). *Math Makes Sense! A Constructivist Approach to the Teaching and Learning of Mathematics*. USA: Imperial College Press.

Skálová, J. (200). *Obecná didaktika* (2. vyd.). Praha, Česko: Grada.

Slavík, J., Janík, T., Najvar, P., & Knecht, P. (2017). *Transdisciplinární didaktika: o učitelském sdílení znalostí a zvyšování kvality výuky napříč obory*. Brno, Česko: Masarykova univerzita.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ATD – a tak dále

MŠ – mateřská škola

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Tangram „Zajíc“ (Kolektiv, 2019).....	25
Obrázek 2: Dané kostky.....	28
Obrázek 3: Možnosti stavby	29
Obrázek 4: Zmenšený obrázek, který byl nápomocný k realizaci a držení se prostorové linie	33
Obrázek 5: Zmenšenina jednoho z realizovaných koberců	36
Obrázek 6: Ukázka zámku a klíčů	39
Obrázek 7: Hra věž	42

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Souhrn jednotlivých činností	22
Tabulka 2: Pedagogická strategie – Princeznin Zajíček	24
Tabulka 3: Pedagogická strategie – Ztracená princezna	27
Tabulka 4: Pedagogická strategie – Královské bludiště	31
Tabulka 5: Pedagogická strategie – Princezna se nikdy nevzdá	35
Tabulka 6: Pedagogická strategie – Ztracený klíč	38
Tabulka 7: Pedagogická strategie – Královská hra	41