

Podpora logického myšlení předškoláků prostřednictvím činností zaměřených na rozvoj předmatických představ

Barbora Jurůtková

Bakalářská práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Barbora Jurůtková**
Osobní číslo: **H15889**
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**
Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Podpora logického myšlení předškoláků prostřednictvím činností zaměřených na rozvoj předmatematických představ**

Zásady pro vypracování:

Vymezení teoretických východisek o rozvoji předmatematických představ dětí předškolního věku.

Příprava metodologie výzkumné části, stanovení cílů výzkumu, výzkumného problému.

Realizace kvantitativního výzkumu prostřednictvím strukturovaného pozorování v mateřských školách.

Zpracování a vyhodnocení získaných dat včetně jejich interpretace.

Prezentace výsledků výzkumu, jejich shrnutí a doporučení pro praxi mateřských škol.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ, 2011. Diagnostika dítěte předškolního věku: Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1229-0.

BENÍŠKOVÁ, Tereza, 2007. První třídou bez pláče. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1906-1.

CLEMENTS, Douglas. a Julie. SARAMA. Learning and teaching early math: the learning trajectories approach. Second edition, 2014. New York: Routledge. ISBN 978-0-415-82850-5.

HEJNÝ, Milan a František Kuřina, 2015. Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování. 3. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0901-0.

KASLOVÁ, Michaela, 2010. Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Raabe. ISBN 978-80-86307-96-1.

KUTÁLKOVÁ, Dana, 2010. Jak připravit dítě do první třídy. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3246-6.

NÁDVORNÍKOVÁ, Hana, 2011. Kognitivní činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: Raabe. ISBN 978-80-86307-87-9.

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


SHIOTSU, Vicky, 2006. Preschool Math: Learning Basic Concepts Through Experimenting and "Play". Huntington Beach: Creative Teaching Press. ISBN: 978-1-59198-224-1.

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

Datum zadání bakalářské práce: **11. října 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **27. dubna 2018**

Ve Zlíně dne 11. října 2017


doc. Ing. Anežka Lengalová, Ph.D.
děkanka




doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.
ředitelka ústavu

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 samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně10.1.2018



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 nahlížení 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 vzdělávacímu 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 přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Bakalářská práce teoreticko-výzkumného charakteru se zabývá podporou logického myšlení předškoláků prostřednictvím činností zaměřených na rozvoj předmatematických představ. V teoretické části byla vymezena teoretická a koncepční východiska podpory logického myšlení u dětí předškolního věku a činností pro jejich rozvoj. V praktické části byla určena výzkumná strategie se stanovením cílů kvantitativně orientovaného výzkumu. Hlavním cílem bylo zjistit, jaké činnosti na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku učitelé nejčastěji zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu. Data byla získána metodou strukturovaného pozorování. Výsledky výzkumu prezentují, jaké činnosti pro podporu logického myšlení učitelé preferují. V závěru práce byla předložena doporučení k využití v praxi.

Klíčová slova: předmatematické představy, logické myšlení, činnosti v předškolním vzdělávání

ABSTRACT

The bachelor thesis of theoretical and research character deals with the support of the logical thinking of pre-schoolers through activities aimed at the development of pre-mathematical ideas. The theoretical and conceptual starting points for the support of logical thinking in pre-school children and the activities for its development were defined in the theoretical part. The research strategy along with the setting of objectives of quantitatively oriented research were determined in the practical part of the thesis. The main objective was to find out which activities supporting logical thinking in pre-school children are most often included in the educational process. The data were obtained using the structured observation method. The results of research show which activities are preferably used by teachers to support logical thinking of children. Recommendations for utilization of the research conclusions in practice were presented at the end of the thesis.

Keywords: pre-mathematical ideas, logical thinking, pre-school education

Poděkování

Poděkování patří paní Mgr. Marii Pavelkové, která mi poskytla odbornou pomoc při zpracování mé bakalářské práce. Děkuji za podnětné a cenné rady, připomínky, trpělivost, věnovaný čas a vstřícný přístup při konzultacích.

Závěrem chci poděkovat také své rodině a manželovi, kteří mě při studiu podporovali.

Prohlášení

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 DÍTĚ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU A JEHO VÝVOJ	11
1.1 VÝVOJ DÍTĚTE	11
1.2 KOGNITIVNÍ FUNKCE U DÍTĚTE PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU	12
1.3 LOGICKÉ MYŠLENÍ.....	15
1.4 HRA V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU.....	16
2 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY U DÍTĚTE PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU	18
2.1 ČINNOSTI PRO ROZVOJ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV	18
2.1.1 Porovnávání.....	19
2.1.2 Přiřazování a zobrazení	21
2.1.3 Třídění	22
2.1.4 Uspořádání	23
2.1.5 Určování množství a počtu.....	25
2.1.6 Orientování se v prostoru a rovině	27
3 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY V POJETÍ RVP PV.....	29
4 DÍTĚ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU PŘED VSTUPEM DO ZÁKLADNÍ ŠKOLY Z POHLEDU PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	33
5 VÝZKUM A JEHO METODIKA	34
5.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU	34
5.2 CÍLE VÝZKUMU A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	34
5.3 TYP VÝZKUMU	35
6 REALIZACE VÝZKUMU	37
6.1 ANALÝZA DAT A VYHODNOCENÍ	37
7 ZÁVĚRY	42
7.1 DISKUZE A NÁVRH DALŠÍCH STUDIÍ	42
7.2 LIMITY VÝZKUMU	43
7.3 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	44
ZÁVĚR	45
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	46
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	49
SEZNAM TABULEK.....	50
SEZNAM GRAFŮ	51

ÚVOD

Předmatematické představy u dětí předškolního věku jsou poměrně málo prozkoumanou oblastí. Množství odborné literatury k danému tématu je nevelké. Častěji se setkáme s metodikou pro učitele, kde mohou naleznout činnosti pro rozvoj předmatematických představ, nebo se setkáváme se sborníky úloh či pracovními sešity bez odborného textu.

Zajímalo nás, jaké činnosti rozvíjející předmatematické představy učitelé zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu pro podporu logického myšlení. Nutné je však podotknout, že dítě před nástupem do základní školy se nachází teprve v předoperačním stádiu a má prelogické myšlení. Podle odborné literatury jsme zvolili takové kategorie činností, které mají za cíl rozvíjet logické myšlení u dětí předškolního věku.

V práci se seznámíte nejdříve s dítětem předškolního věku, s jeho vývojem, kognitivními funkcemi a hrou, která je pro dítě v tomto věku nejpřirozenější činností. Dále se seznámíte také s logickým myšlením, které u dítěte předškolního věku chceme rozvíjet. V druhé kapitole jsou popsány předmatematické představy u dítěte předškolního věku a činnosti, kterými je můžeme u dítěte rozvíjet. Oblast popisovaných činností je v práci nejrozsáhlejší. Třetí kapitola se věnuje předmatematickým představám v pojetí rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání. Závěr teoretické části práce se zabývá dítětem před vstupem do základní školy z pohledu rozvoje předmatematických představ v pojetí různých autorů.

V praktické části je popsána realizace výzkumu, výzkumný design, výzkumná metoda a výzkumný vzorek. Seznámíte se s daty, která byla získána metodou strukturovaného pozorování v mateřské škole. Dále v práci naleznete diskusi k výsledkům z výzkumu a nabídku možností dalších studií k danému tématu. V práci jsou popsány limity výzkumu a v závěru byly doporučeny výsledky pro praxi. Výsledky z výzkumu jsou pro praxi důležité, jelikož odhalují četnost zařazovaných činností do výchovně vzdělávacího procesu, které u dětí předškolního věku rozvíjejí logické myšlení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 DÍTĚ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU A JEHO VÝVOJ

1.1 Vývoj dítěte

Vývoj dítěte se odehrává v několika úrovních současně, je to tělesný, motorický, emoční, sociální a kognitivní vývoj (Bednářová a Šmardová, 2011a, s. 2). Vývojem člověka se zabývalo mnoho psychologů, mezi nejvýznamnější patří Jean Piaget, Lev Vygotskij, Erik Erikson a Sigmund Freud. Každý z nich má na vývoj dítěte svůj vlastní originální pohled, který je pro nás dodnes oporou.

„Předškolní věk trvá od tří do přibližně šesti let. Konec této vývojové fáze je určen především sociálně, nástupem do školy“ (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 8). V této práci se budu zabývat dítětem ve věku pěti až šesti let, tedy před nástupem do základní školy. V tabulce č. 1 uvádím významné psychology, jejich vývojové teorie a stádia, která odpovídají dítěti předškolního věku před nástupem do základní školy. O těchto teoriích hovoří Vágnerová (2012, s. 35, 42, 44).

Tabulka č. 1: Stádia vývoje dítěte předškolního věku

Jméno	Teorie	Stádium
Sigmund Freud	Teorie psychosexuálního vývoje	Stádium falické
Jean Piaget	Teorie kognitivního vývoje	Stádium předoperační - názorného myšlení
Erik Erikson	Teorie osmi věků člověka	Iniciativa vs. pocit viny

Děti ve věku od 2 do 7 let se nacházejí v předoperačním stádiu. *„Piaget chápe toto období jako přípravu pro rozvoj schopnosti operací. Pro poznávání je charakteristický fenomenismus (svět je takový, jak ho vnímá dítě) a egocentrismus (myšlení je zaměřeno na jeden aspekt jevu nebo předmětu)“* (Blatný, 2016, s. 29). Toto období se dále dělí na dvě podoblasti, dítě ve věku 4-7 let se tak nachází v předoperačním stádiu názorného myšlení. *„Mezi čtvrtým a sedmým rokem života dítěte jsme svědky postupné koordinace představovaných vztahů, která přivádí dítě ze symbolické nebo předpojmové fáze na práh operací“*

(Piaget, 1999, s. 123). Podle Piageta a Inhelder (2014, s. 51) v tomto období dítě využívá symbolů a znaků, přičemž znak je konvenční, je kolektivně uznán a vytvářen dohodou, naopak symbol si dítě vytváří samo na základě jeho motivace a vztahu podobnosti mezi skutečnostmi. Symboly dítě dokonce využívá ve hře - symbolická hra.

Myšlení dítěte se rychle vyvíjí a neustále zdokonaluje, setkáváme se s názornou představivostí a slovním myšlením. „*Tyto rodičí se operace se koordinují v celostní struktury, ale jsou chudší a pro nedostatek zobecněných kombinací postupují jen malými krůčky*” (Piaget a Inhelder, 2014, s. 80). Dítě je tak schopno třídění, řazení apod. v základních jednoduchých podobách. Neustále tak mluvíme o přípravě na konkrétní operace. „*V názorném myšlení však ještě nedochází ani k dedukci, ani ke skutečným operacím*” (Piaget, 1999, s. 124). Podle Piageta (1999, s. 121) je myšlení egocentrické, dítě asimiluje (přizpůsobuje) skutečnosti vlastním zájmům a vnímá svět z pohledu vlastního "já". Názorné myšlení je ale stále omezováno charakteristickými znaky symbolismu.

Kresba dítěte prochází svým vývojem. Piaget a Inhelder (2014, s. 55) popisují Lequetovo dělení fází realismu kresby. V nepochopitelném realismu, který se u dítěte objevuje mezi 4. až 8. rokem života, dítě není schopno spojovat několik prvků dohromady v jeden celek, klade je tak odloučeně ve sebe, nad sebe apod. Tuto situaci můžeme vnímat tak, že dítě v tomto období není schopno syntézy.

1.2 Kognitivní funkce u dítěte předškolního věku

Centrální nervová soustava člověka (dále jen CNS), se skládá z mozku a míchy. Začíná se vyvíjet už v prenatálním období, kdy je plod teprve v děloze matky. Kognitivní nebo poznávací funkce jsou základními funkcemi v lidském mozku. Pomáhají nám poznávat a porozumět věcem a jevům okolního světa, plánují naše jednání a chování. Kognitivní vývoj dítěte je nejdůležitější pro rozvoj předmatematických představ. „*Kognitivní funkce jsou všechny myšlenkové procesy, které nám umožňují rozpoznávat, pamatovat si, učit se a přizpůsobovat se neustále se měnícím podmínkám prostředí. Patří sem paměť, koncentrace, pozornost, rychlost myšlení a porozumění informacím. Dále sem zahrnujeme vyšší kognitivní tzv. exkluzivní funkce - schopnost řešit problémy, plánovat, organizovat, náhled a úsudek*” (Válková, 2015, s. 13).

U předškolních dětí sledujeme zralost CNS a rozhodujeme, zda jsou děti po této stránce připraveny pro vstup do základní školy. Základní diagnostiku všech oblastí, včetně oblasti předmatematických představ, provádějí učitelky v mateřských školách. Dále mohou být děti diagnostikovány v pedagogicko-psychologických poradnách apod.

„Myšlení a řeč umožňují lidem vzájemně spolupracovat. Řeč je specificky lidská vlastnost. Slouží člověku ke sdělování pocitů, myšlenek, přání“ (Kopecká, 2011, s. 57). U předškolního dítěte probíhají změny v myšlení. Rozvíjí se především jeho vnímání okolí, všímá si věcí, jevů kolem, dává si je do souvislosti a vytváří si prekoncepty. *„Více si všímá podrobností a rozdílů, je schopno vnímat jednotlivosti, chápat vztahy mezi nimi. Začínají se u něj objevovat také náznaky logické úvahy, i když jen na konkrétních předmětech a při konkrétních činnostech“* (Sedláčková, Syslová a Štěpánková, 2012, s. 58). Dítě získává spoustu nových informací a znalostí, ale mění se mu i způsob myšlení, i když není zatím dokonalé. *„Myšlení je tak nepropojené, spíše útržkovité, dítě ještě není schopno vyšších forem myšlení (např. abstraktního myšlení)“* (Jucovičová a Žáčková, 2014, s. 14). Myšlení je ovlivňováno vnitřními i vnějšími faktory. Je závislé na dědičnosti a učení. Podle Piageta a Inhelder (2014, s. 69) řeč znásobuje rozsah a rychlost myšlení. *„S vývojem myšlení jde ruku v ruce vývoj řeči - úzce spolu souvisejí a vzájemně se podmiňují. S rozvojem myšlení se rozvíjí slovní zásoba a řeč, s rozvojem slovní zásoby se opět rozvíjí i myšlení“* (Jucovičová a Žáčková, 2014, s. 15). Nádvorníková (2011, s. 81-82) uvádí, že myšlení dítěte se odehrává na třech úrovních: názorně-činnostní myšlení, názorně-obrazné myšlení a slovně-logické myšlení. *„Jak symbolické tak i předoperační myšlení je stále ještě úzce vázáno na vlastní činnost dítěte a je v tomto smyslu egocentrické, antropomorfní (všechno polidšťuje), magické (dovoluje měnit fakta podle vlastního přání) a artificialistické (všechno se "dělá")“* (Langmeier a Krejčíková, 2006, s. 90-92).

Psychologové Piaget a Vygotskij si všimli vnitřní řeči u dítěte, ale oba na ni pohlíželi jinak. Touto řečí dítě nic záměrně nesděljuje, ale používá ji při řešení obtížných úkolů. Své myšlenky přitom vyslovuje nahlas. Piaget tuto řeč pokládal za tzv. egocentrismus, ale Vygotskij v ní viděl myšlení a plánování. Podle Piageta je myšlení omezováno egocentristem, neschopností konzervace, neschopností detence a transformace (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 29-45).

Myšlení je však propojeno i s ostatními kognitivními procesy. *„Myšlení tedy bezprostředně souvisí s rozvojem řeči, pozornosti, představivosti a paměti“* (Nádvorníková, 2011, s. 82).

Komunikace a řeč dítěte je důležitou kognitivní dovedností. Dítě by se mělo vyjadřovat v celých větách, ale i v jednodušších souvětích. Mělo by umět sdělit myšlenky a pocity. Slovní zásoba obsahuje kolem 3000 výrazů. U dítěte by se v řeči neměly vyskytovat dysgramatismy, ani špatná výslovnost hlásek (Sedláčková, Syslová a Štěpánková 2012, s. 58).

Pozornost je jedna z důležitých kognitivních funkcí v našem mozku. *„Pozornost je základní poznávací funkcí, jež má zásadní význam pro správný vývoj poznávání. Určuje, které informace budou zpracovány, které si dítě zapamatuje, využije a které nikoli”* (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 38). *„Základní mechanismus upoutání a udržení pozornosti funguje od narození a v závislosti na zrání mozku se v průběhu prvního roku života dále rozvíjí”* (Vágnerová, 2012, s. 87). Pozornost se tedy s rostoucím věkem od narození pomalu zvyšuje až do dospělosti. Děti v mateřských školách dokážou udržet svou pozornost přibližně pět až deset minut, a dítě před nástupem do školy až patnáct minut, délka je u každého dítěte individuální. *„Předškolák by měl již vydržet delší dobu (řekněme tak patnáct až dvacet minut) nejen u činnosti, která ho baví, ale i u té, jež ho zrovna netěší, dostal ji ovšem za úkol”* (Kutálková, 2014, s. 161). Každý autor definuje dobu pozornosti jinak, ale v zásadě se příliš neliší. Sedláčková, Syslová a Štěpánková (2012, s. 59) uvádí, že dítě před nástupem do základní školy udrží pozornost na jednu činnost 20 - 25 minut, a to v závislosti na motivaci. Učitelé v mateřských školách by neměly dítě přetěžovat, měli by vhodně volit aktivity vhodně tak, aby respektovali individualitu dítěte, aby činnosti byly pestré, rychlé, pro dítě přitažlivé a atraktivní. Pro podporu pozornosti je pro děti také důležitý odpočinek a relaxace. *„Když bude paní učitelka s dětmi často střídát činnosti, je pravděpodobné, že pozornost dětí udrží déle. Je lepší zařazovat za sebou rozdílné druhy činností, aby si pozornost odpočinula a musely být zapojené její různé složky”* (Beníšková, 2007, s. 140).

Paměť, stejně jako další kognitivní funkce, se začíná utvářet už v prenatálním období. Napomáhá nám uložit si důležité informace a později s nimi pracovat. U předškolního dítěte můžeme rozlišovat tři druhy paměti: sémantická, epizodická a autobiografická paměť (Vágnerová, 2016, s. 122). *„Paměť se stává trvalejší a záměrnější, i když je zatím spíše mechanická než logická. Důležitou roli pro zapamatování hraje citový zážitek, dobrá motivace a optimální stav centrální nervové soustavy”* (Sedláčková, Syslová a Štěpánková 2012, s. 58).

Rozvoj paměti u dítěte předškolního věku probíhá ve fázích: zapamatování, uchování v paměti a vybavování. Na rozvoji paměti se podílí činnost nervové soustavy a sebe-regulace dítěte. Vzpomínky se tvoří často a snadno. Dítě si dokáže zapamatovat mnoho předmětů, ale také je poměrně brzy zapomíná. U dítěte převažuje především krátkodobá paměť (Nádvorníková, 2011, s. 75).

1.3 Logické myšlení

Dítě předškolního věku se nachází ještě v prelogickém stádiu, proto hovoříme pouze o **podpoře** logického myšlení, a to zařazováním vhodných, přiměřených činností. Tím dítěti napomáháme k plynulému přechodu od prelogického myšlení k logickému. Podle Nádvorníkové (2011, s. 80) u dětí máme podporovat přechod od konkrétního názorného myšlení ke slovně-logickému a dodává, že tento cíl je popsán i v rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání. Nádvorníková (2011, s. 82) popisuje slovně-logické myšlení jako vyšší formu myšlení, kdy je dítě schopno používat představy a myšlenkové operace vytváří na základě slovních podnětů, a již nepotřebuje vnímat skutečnost, skutečný obraz či její model.

Pokud dítě chceme podporovat v logickém myšlení, musíme respektovat jeho vývoj a zařazovat činnosti pro podporu logického myšlení na takové úrovni, kterou je dítě schopno zvládnout. Důležitá je přitom motivace, podpora učitele, přístup učitele a jeho osobnost, ale především dobrý pocit dítěte ze zvládnutí činnosti.

Vágnerová (2012 s. 267) uvádí charakteristiky konkrétního logického uvažování podle Piageta, které se tedy objevuje u mladších školáků: je to schopnost decentrace, konzervace a reverzibility. Podle těchto znaků můžeme u dítěte rozeznat, v jakém stádiu se dítě nachází, protože věkové členění stádií je pouze orientační.

Čapek (2008, s. 117) vysvětluje, že **decentrace** je schopnost, kdy dítě dokáže zaujmout pohled z perspektivy druhé osoby. Pro dítě předškolního věku je typický egocentrismus v myšlení. Pro podporu logického myšlení musíme zařazovat činnosti podporující schopnost decentrace. Langmeier a Krejčířová (2006, s. 92) uvádí příklad egocentrického myšlení u dítěte, kdy si dítě schovává oči svými dlaněmi, protože nechce, aby jej ostatní viděli. Jeho myšlení je egocentrické, protože vidí realitu jen ze svého pohledu. Když dítě získá schopnost decentrace, bude vědět, že i když si zakryje své oči, jeho okolí jej uvidí.

Vágnerová (2012, s. 269) uvádí, že **schopnost konzervace** je vědomí trvalosti objektů, které si můžeme vysvětlit tak, že dítě chápe, že tatáž skutečnost může mít více různých podob. Piaget a Inhelder (2014, s. 79) uvádějí příklad konzervace, kdy je dítě schopno pochopit přelítí tekutiny z jedné nádoby do druhé, i když se změnila výška hladiny. Dítě vidí jinou hladinu v závislosti na změně tvaru nádoby, a přitom chápe, že jí nepřibylo ani neubylo. *"Neschopnost konzervace je podle Piageta charakteristickým znakem tzv. preoperačního stadia myšlení, které trvá do věku 4 až 5 let"* (Blatný, 2016, s. 80). Tak zvaným předškolákem je dítě ve věku od 5 do 6 let, popřípadě do 7 let. Zde vidíme, že tuto schopnost konzervace může získat již dítě předškolního věku.

Vágnerová (2012, s. 276) popisuje, že **schopnost reverzibility** u dítěte znamená, že chápou vratnost základních číselných operací. To například znamená, že když k pěti jablkům přidáme ještě jedno, a pak jej zpět odebereme, nic se na počtu nemění.

1.4 Hra v předškolním věku

„Hlavní činností v životě předškolního dítěte je hra. Mohli bychom říct, že tak jako pro dospělého jedince je jednou z důležitých činností v životě práce, pro dítě v předškolním období je to hra“ (Špaňhelová, 2008, s. 75). Poznávání světa u dítěte probíhá pomocí hry, tedy jeho přirozenou činností. *„Hra vzniká z vnitřní potřeby a významně působí na život dítěte jak v oblasti kognitivní, tak v oblasti sociální“* (Koťátková, 2005, s. 19). Opravilová (2016, s. 85) uvádí, že hra má význam pro celkový vývoj dítěte, obohacuje a rozvíjí jeho vnímání, fantazii, myšlení, řeč, tělesný a emocionální vývoj.

Hra u dětí různého věku se liší. Děti do tří let si nejčastěji hrají samostatně, od tří let pozorujeme hru paralelní, kdy si hrají vedle sebe, avšak nezávisle na sobě. Ještě před čtvrtým rokem se u dětí objevuje sdružující hra, při které děti vytvářejí menší skupinky 3-5 dětí, domluví se na přitažlivém tématu, na které si budou společně hrát. Vrcholem hry, v mateřské škole u dětí předškolního věku, jsou hry kooperativní. Děti tvoří již větší skupiny pěti až sedmi členů, a v nich musí spolupracovat. Každý člen do skupiny něco přináší, přitom se však objevují časté konflikty. Členové jsou si vědomi, že mohou být ze skupiny vyloučeni, například větou: "Ty s námi nehraješ." Zvláštností je, že některé skupiny mohou být pro další zájemce o hru uzavřené. V těchto hrách je již zřetelná vyhraněnost hry dívek a chlapců. Chlapecké hry jsou tvrdší, živější a hlasitější (Koťátková, 2005, s. 40-41).

Dítě se při hře učí a rozvíjí, Piaget se zabýval symbolickou hrou u dítěte předškolního věku. „*Dítě je nuceno se bez přestání přizpůsobovat jednak sociálnímu světu starších osob, jejichž zájmy a pravidla jsou mu cizí, jednak fyzikálnímu světu, který ještě dobře nechápe*“ (Piaget a Inhelder, 2014, s. 52).

Dítě při hře často používá zástupných symbolů a hraček. Když dítě nemá hračky, vystačí si s jakýmkoliv předmětem nebo přírodninou, kterou používá jako zástupný symbol např. kamínky, dřívka, papír. Dnešní trh nabízí množství hraček, které mimo splnění základní funkce hry, nabízí i možnost vzdělávání dítěte v různých oblastech. Opravilová (2016, s. 100) uvádí, že kvalitu hračky sleduje odborná porota a uděluje hračkám označení, symbol kvality - Správná hračka.

S hrou můžeme pracovat mnoha způsoby. „*Hru lze využívat jako výukovou (vyučovací) metodu, která má pro žáka silně motivující akcent, odbourává strach a obavy ze selhání a přináší dítěti uspokojení. Učitel může prostřednictvím určitého typu her zajišťovat úroveň vědomostí a dovedností každého žáka*“ (Šikulová, 2006, s. 21).

Děti neustále potřebují k činnostem motivovat a učitel ji tak může využít ke vzdělávání. „*Již Jan Amos Komenský zmiňoval nejúčinnější způsob vzdělávání ve slavném výroku - Škola hrou. Myslel to tak, že škola by měla děti bavit, znalosti a dovednosti by dětem měly být předány hravou formou*“ (Fořtíková, 2009, s. 51). Typů her je spousta a každý autor je klasifikuje jinak.

Kořátková (2005, s. 53-54) dělí hry na řízené a didaktické. Hra řízená je taková, kterou učitel usměrňuje a ovlivňuje např. vymezením místa, postav, pravidel apod. D výchovně vzdělávacího procesu zařazujeme hry pohybové a hudebně-pohybové. Cílem těchto her je, aby děti přijímaly pravidla, koordinovaly své chování, vnímaly soutěživost, pohyb, rytmus a aby vnímaly sounáležitost se skupinou. V těchto řízených hrách není prvořadé iniciování složitějších myšlenkových operací, tyto hry nemívají významnější didaktické cíle.

U didaktické hry je nejdůležitější didaktický cíl. „*Didaktická hra se zpravidla soustředí na nácvik dílčích intelektuálních operací (např. třídění, řazení, porovnávání) bez vztahu k rozvoji ostatních, zejména citových prožitků*“ (Opravilová, 2016, s. 89). Didaktické hry jsou pro rozvoj předmatematických představ nepostradatelné, avšak učitelé musí druhy her střídat, aby byl rozvoj dítěte vyvážený. Maňák a Švec (2003, s. 128) dělí dále didaktické hry na interakční, simulační a scénické.

2 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY U DÍTĚTE PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

Bednářová a Šmardová (2011a, s. 47) uvádí, že dítě předškolního věku potřebuje získat mnoho potřebných vědomostí, rozvinout své schopnosti a dovednosti, aby mělo předpoklad pro úspěšné zvládnání učiva matematiky později ve školním věku. „*Předpokladem pro porozumění matematickým pojmům, symbolům a vztahům mezi nimi jsou tzv. předčíselné představy*“ (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 16). Předčíselné a předmatematické představy vyjadřují totéž. Beníšková (2007, s. 127) uvádí, že osvojování předmatematických představ, neboli předčíslených představ, probíhá u běžné populace právě v předškolním věku. „*Předmatematika je speciální doména: nemůžeme ještě mluvit o matematice, protože vývojové stádium dítěte předškolního věku, v Piagetově pojetí, je charakterizováno jako předoperační stádium, jako stádium konkrétních představ a prelogického myšlení, zatímco matematika je charakterizována operacemi s abstrakcí opírající se o logické myšlení*“ (Gellert, 2015, s. 196).

2.1 Činnosti pro rozvoj předmatematických představ

„*Řada představ o matematických pojmech se rodí v kontaktu dítěte s realitou jeho světa ještě v předškolním věku. To se týká například prvotních přirozených čísel a operací s nimi a některých geometrických pojmů*“ (Hejný, Kuřina, 2015, s. 95). V předškolním věku je dítě schopné na bazální úrovni porozumět matematickým procesům, jako je výroková logika, relace, práce s množinami nebo zobrazení apod. Tyto procesy nazýváme zjednodušeně podle činností, které vykonáváme. Například z rozsáhlého učiva výrokové logiky se v mateřských školách zabýváme porovnáváním na takové úrovni, která je přiměřena věku a vývoji dítěte. „*Přestože se pohybuje ve stadiu prelogického myšlení a vytváří si první předpočetní představy, nejedná se ještě o vyšší úroveň matematických schopností*“ (Jucovičová a Žáčková, 2014, s. 14). Kromě těchto procesů se dítě v mateřské škole setkává i s dalšími matematickými pojmy a představami. Mezi ně můžeme zařadit pojem kvantity, práci s čísly, orientaci v prostoru, orientaci v rovině, geometrické představy a další.

2.1.1 Porovnávání

Porovnávání, nebo také komparace, vychází z výrokové logiky. Aby mohlo dítě porovnávání použít, musí mít přesně vymezené dva či více celků k porovnávání. Dále si potřebuje uvědomovat jednotlivé charakteristiky daných objektů současně. Při porovnávání dochází k posouzení dvou objektů a použití slov - než a stejný (větší než, delší než, stejný jako). Je několik druhů porovnávání, které se liší v zadání úkolu, otázky a v obtížnosti. „*Porovnej, je výzva, která pro řešitele znamená, že po procesu vnímání (hmatem, zrakem, sluchem...) nebo vybavení představ dvou objektů zváží možné vztahy a rozhodne, který platí*“ (Kaslová, 2010, s. 42). „*Rozvoj porovnávání má jako vše svá vývojová stadia. Okolo tří let dítě začíná s porovnáváním velikosti (velký x malý) a množství (hodně, málo, všechno). Do čtyř let srovnává pojmy nízký x vysoký, úzký x široký, krátký x dlouhý, prázdný x plný, něco, nic, žádné apod. Po pátém roce již zvládá pojmy o jeden více, jeden méně*“ (Otevřelová, 2016, s. 101).

Naučit se porovnávat je prvním krokem k vývoji koncepcí měření a dalších procesů. Porozumění těmto základním myšlenkám je zásadní pro pozdější dokončení formálních, složitějších měřicích úkolů. Když dáme dětem příležitost k jednoduchému měření a porovnávání, podporujeme jejich vývoj v oblasti prostorových představ, smyslu čísla a matematického uvažování (Shiotsu, 2005, s. 83).

K porovnávání může učitel použít širokou škálu objektů. Pracuje s pracovními listy, hmotnými předměty, slovy, zvuky, obrázky apod. Velmi účinné jsou u dětí takové předměty, které jsou z netradičních materiálů, přírodních materiálů nebo, zvláštní tvary a barvy, které děti motivují svým vzhledem.

„*Porovnávat můžeme:*

- a) *objekty trojrozměrné hmotné povahy (věci, osoby, zvířata apod.) můžeme je uchopit, ohmatat, dotknout se jich;*
- b) *objekty dvojrozměrné - plošné (obrázky, stíny, fotografie apod.) lze na ně ukázat, dotknout se jich, ale nelze je uchopit;*
- c) *zvuky jako takové (řeč, hudba, podupy, potlesky);*
- d) *významy sdělení, děje;*
- e) *pohyb nebo celé choreografie.*

Objekty typu d) a e) jsou pro porovnávání v předškolním věku náročné“ (Kaslová, 2010, s. 40).

Přirozené porovnávání spočívá v tom, že na počátku dítě porovnává dva zadané objekty a vždy volí jednu ze dvou možností. U tohoto procesu existují pouze odpovědi ANO a NE. Po zvládnutí základního úkolu můžeme přistoupit na **porovnávání přirozené prohloubené**. Tak učitel rozšiřuje dětskou jednoduchou odpověď ANO a NE tím, že klade další doplňující otázky. Z odpovědi se dozví charakteristiku, vlastnosti, počet, umístění, polohu apod. **Přirozené porovnávání redukované** dětem částečně usnadňuje práci. Hned v počátku děti přeskočí práci s přirozeným porovnáváním, tedy s otázkou typu Ano/Ne. Tazatel při zadávání úkolu uznává a dítěti prozrazuje, že objekty nejsou shodné. Tyto úkoly mají jasné zadání: Najdi rozdíly, hledej, v čem se objekty liší a podobně. Ještě větším usnadněním pro dítě se ukazuje typ **přirozené porovnávání redukované s oporou**. Tento typ se běžně používá v mateřských školách v pracovních listech. Zadání úkolu prozrazuje nejen neshodnost objektů, ale udává i počet detailů, ve kterých se objekty liší. V takovém případě se dítě nesoustředí na celek, ale dostalo instrukce, na jakou část se má zaměřit. Tím si méně procvičuje myšlení a soustředění (Zemanová, 2013, s. 10-11).

V **základním porovnávání** nepracujeme jen se dvěma, ale se třemi možnými odpověďmi. Například: větší, menší, stejně. „*Porovnávání základní redukované není iniciováno výzvou „Porovnej“, ale eliminuje již v zadání jednu ze tří možností - možnost shody, stejnosti, rovnosti. Redukované porovnávání nabízí přímo volbu pouze mezi dvěma protiklady (např. Je moje tužka delší, nebo kratší než ta tvoje?)*” (Kaslová, 2010, s. 43). Dítě si vybírá ze dvou možností odpovědí, které mu byly nabídnuty. Při **superredukovaném porovnávání**, tedy ulehčeném porovnávání, také existují tři odpovědi, z nichž jedna je na počátku vyřazena. Na tyto otázky zní vždy odpověď: ANO a NE.

„*Porovnávání rozdílem je proces opět hledající vztah mezi dvěma objekty, ve většině školních případů je odvozen od základního porovnávání redukovaného, kde nás zajímá vyjádření „velikosti“ rozdílu*” (Kaslová, 2010, s. 43). Příkladem porovnávání rozdílem může být tento typ úkolu: Měla babka čtyři jabka a dědoušek jen dvě. O kolik jablek měla babka více než dědoušek? Odpověď je jednoznačná a určuje míru, množství apod. Podle typu otázky je uzpůsobena i odpověď, ta může být vyjádřena číslem, množstvím, ale také ukázána gestem, zaznamenaná na listu papíru, popsána slovně apod.

Podíl určuje nějakou hodnotu. Při práci s předškolními dětmi, při **porovnávání podílem**, je důležité se dohodnout na určité hodnotě, která bude platná. Jedná se o tzv. zavedení míry. S dětmi můžeme použít jim blízké předměty, nebo předměty denní potřeby, které budou míru zastupovat. Tak, jako v základních školách pracují žáci při porovnávání

délky s centimetrem, mohou předškolní děti pracovat např. s dřevěnou kostičkou, provázkem nebo botou. Porovnávání podílem je pro děti obtížné, ale můžeme jej využít u nejstarších předškolních dětí.

2.1.2 Přiřazování a zobrazení

Přiřazování je proces, který můžeme rozdělit na spontánní a vědomý. Při přiřazování dochází k vytváření dvojic, trojic, čtveřic a dále. Nejčastěji se v mateřské škole setkáváme s vytvářením dvojic. Spontánní přiřazování je zcela závislé na dítěti. Dítě samo bez vyzvání vytváří dvojice podle svých vlastních kritérií, které nám nemusí být známy nebo vznikly zcela bez pravidel. Vznikají tak dvojice neuspořádané. U vědomého přiřazování má dítě úkol zadán a přiřazuje cíleně podle vyjasněných pravidel, díky tomu vznikají uspořádané dvojice. Vědomé přiřazování můžeme dále rozdělit na zobrazení, zobrazení prosté a zobrazení v užším slova smyslu.

U **zobrazení prostého** vznikají uspořádané dvojice. Když vznikne několik dvojic, žádná z nich nemá, ani prvního člena, ani druhého člena společného s jinou dvojicí. Vzniklý pár neodlučitelně patří k sobě a v jiných dvojicích se už nevyskytuje.

Uspořádané dvojice mohou být např.: klíč a zámek, člověk a rodné číslo, mobil a telefonní číslo. Klíč patří pouze do jednoho zámku a nedokáže otevřít jiné zámky. Toto tvrzení platí v každém případě zobrazení prostého i opačně. Zámek má pouze jeden klíč a jiný klíč tento zámek neodemkne.

„Zobrazení je druh přiřazování, v němž při zkoumání všech vytvořených dvojic najdeme dvě dvojice se stejným prvním objektem (obdobně jako u prostého zobrazení), avšak na druhém místě se může ve více dvojicích vyskytovat stejný objekt“ (Kaslová, 2010, s. 50). Různé dvojice mohou mít jeden totožný prvek. Přiřazené dvojice se liší prvním prvkem, ale shodují se u druhého. Zobrazení tak můžeme nazývat, pokud alespoň jedna uspořádaná dvojice má tyto vlastnosti, např. přiřazování prvků při vaření polévky a dezertu: mrkev dáme do polévky, koření dáme do polévky, vodu dáme do polévky, jahody dáme do dezertu, cukr dáme do dezertu a podobně.

V **přiřazování v užším slova smyslu** získáváme uspořádané dvojice, které se mohou shodovat v prvním bodě, ale liší se v bodě druhém. Jeden objekt může vytvořit uspořádanou dvojici se dvěma či více odlišnými prvky. Tyto podmínky nemusí mít všechny

uspořádané dvojice, ale stačí, když tyto podmínky splňuje nejméně jedna uspořádaná dvojice. Například přiřazování typu zahrady a druhů plodin: na záhonku vyrostly jahody, na záhonku vyrostly papriky, na stromě vyrostla jablka, na stromě vyrostly hrušky.

2.1.3 Třídění

Třídění je proces, který rozkládá vymezený soubor, neboli množinu, na podtřídy. Podtřídy obsahují prvky se společnými charakteristikami podle zadaných kritérií. Tento proces má jasně vymezená pravidla, která musíme respektovat.

„Třídění je proces, kdy množinu objektů rozdělíme do skupin následujících vlastností:

- *každá skupina obsahuje alespoň jeden objekt,*
- *žádné dvě skupiny nemají společný objekt,*
- *sjednocením všech skupin vznikne původní množina" (Zemanová, 2013, s. 45).*

Proces má několik podob, můžeme jej provádět spontánně, vědomě nebo nápodobou.

U dítěte spatříme **spontánní třídění** především ve hře, která je pro něj v předškolním věku zcela přirozenou denní činností. Ke spuštění procesu třídění není zapotřebí žádných otázek ani odpovědí dítěte. Dítě tedy není naváděno k činnosti, ale dobrovolně z vlastní vůle, neuvědoměle třídí předměty či hračky. Nedostalo pokyn, ani v této činnosti nikoho nenapodobuje. Předměty třídí libovolně podle svého kritéria, které si zvolilo. Toto kritérium je subjektivní a nemusíme jej zprvu pochopit, např. na jednu stranu pokládá předměty, které se mu líbí a těší ho, a na druhou ty předměty, které jej nezaujaly.

„Dítě někdy vytváří hromádky, aniž bychom byly schopni odkrýt vztah, který rozklad na třídy způsobí. Takovou situaci nekomentujeme. Dítě před třetím rokem jen výjimečně dokáže zdůvodnit provedené třídění" (Kaslová, 2010, s. 71). Děti si nemusí uvědomovat vztahy, které vytvářejí svým tříděním. Dítě, které má rádo červenou barvu, může vyjmout všechny červené korálky stranou, a jiné barvy korálek dává zase na jiné hromádky, aniž by si uvědomovalo spojitost v barvě.

V procesu **třídění nápodobou** dítě může napodobovat práci. Třídí předměty podle činností, které běžně vidí ve svém okolí. Nejčastěji se s tříděním nápodobou setkává při úklidu. Do rukou vezme předměty a ukládá je na správné místo. Dítě si proces neuvědomuje, ale přesto má utvořené modely ve své paměti, např. při úklidu výtvarného stolečku v

mateřské škole ví, kam patří pastelky, nůžky a odstřížky. Každá věc má své místo. Podpořit dítě v tomto procesu můžeme slovně, např. odstřížky patří do koše, popřípadě můžeme přidat i pochvalu.

Pokud si dítě uvědomuje vztah třídění předmětů, rozkladu na třídy, mluvíme o **třídění vědomém**. Dítě má zadaný úkol předem od jiné osoby nebo od sebe samotného. Úkol je předem jasný, vymezený a neměnný. Vědomé třídění dále Michaela Kaslová popisuje a dělí na úplné třídění, redukované a průběžné.

Úplné třídění je obtížné v tom, že dítě musí samo vymežit množiny, do kterých bude prvky třídit. Nejdříve dítě směs všech pomíchaných prvků pozoruje, a hledá mezi nimi společné vztahy a charakteristické znaky. Poté vždy zvolí společné kritérium pro množinu. Dítě si může zvolit tzv. reprezentanta, jako zástupce množiny, který mu pomáhá při třídění, například: dítě samo nalezne vztah, vymezí tři množiny na obrázcích a roztřídí je na: potraviny, zvířata, oděvy. Jako reprezentanty množin může dítě zvolit: jablko, psa a šaty.

Redukované třídění je pro dítě ulehčené, protože mu předem prozradí názvy skupin a nenechává jej, aby na vztahy mezi skupinami přišlo dítě samo svým vlastním uvažováním. Reprezentant třídy je při zadávání úkolu zvolen předem, nevolí si jej dítě. Dále však dítě postupuje stejně. Hledá společné vztahy mezi prvky a třídí je do množin.

Průběžné třídění nemůžeme nalézt v pracovních listech, ale při různých hrách. Má stejné kritérium, ale měnící se soubor. Třídění se nám jeví jako mezistupeň při vykonávání cíle, např. při hře na rybičky a rybáře si dítě musí nejprve vytyčit, kdo je ryba a rybář. Hráče si dítě v hlavě roztřídí na ryby a rybáře, a teprve poté se rozběhne a plní úkol hry. Při každé další hře se soubor mění, to znamená, že je jiný počet ryb a rybářů. Tento princip třídění se vždy opakuje při další hře.

2.1.4 Uspořádání

Uspořádání nebo řazení vychází z rozsáhlého učiva o relacích. „*Relace uspořádání má své uplatnění v každodenním životě dítěte, kdy jde o určení pořadí podle jedné z charakteristik (velikost, stáří apod.) nebo o posloupnost děje, činností a pod*” (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 62). Podle Piageta a Inhelder (2014, s. 81) můžeme spatřit senzomo-

torický náznak operace řazení už u dítěte starého 1,5 až 2 roky, např. při stavbě věže z kostek.

V procesu uspořádání je dítě postaveno před soubor více prvků, přičemž vždy v jednu chvíli porovnává pouze dva. Dítě pomocí tohoto procesu hledá vztah mezi dvěma prvky. Na konci porovnávání dostanou prvky pořadí - ostré lineární uspořádání. Toto uspořádání pomáhá zorganizovat informace a seřadit je tak, aby byly pro mozek přehlednější. „Výstupem je přiřazení vzájemného postavení objektů, jejich pořadí“ (Kaslová, 2010, s. 83).

Kaslová (2010, s. 86) uvádí, že uspořádání bývá občas špatně pochopeno, proto je potřeba zdůraznit, že výsledkem uspořádání není řada, ale vyjádření vztahu dvojic prvků, které následně mohou dostat pořadí. Čtení prvků zleva doprava u řazení nefunguje, nestačí porovnat pouze první prvek s posledním, ale každý s každým vzájemně. Piaget a Inhelder (2014, s. 81) tvrdí, že řazení spočívá v uspořádání prvků podle rostoucí nebo klesající velikosti. Přičemž velikostí nemyslel pouze výšku, ale jakékoliv měřitelné hodnoty. Tyto měřitelné hodnoty, používající se k řazení, se pokusila klasifikovat Zemanová i Kaslová.

„Relaci ostrého lineárního uspořádání definují zpravidla vztahy:

- a. „menší/větší než...“,
- b. „kratší/delší než“,
- c. „nižší/vyšší než“,
- d. „užší/širší než“,
- e. „prázdňější/plnější než“,
- f. „pomalejší/rychlejší než“ (Zemanová, 2013, s. 60).

Michaela Kaslová rozlišuje několik typů uspořádání podle jejich charakteristických vztahů. „Budeme rozlišovat časové, časoprostorové, prostorové, kvantitativní a kvalitativní uspořádání. Důvody k této klasifikaci jsou dva: způsob tvorby a zpracování představ, jazykové hledisko“ (Kaslová, 2010, s. 95). Zemanová (2013, s. 62-66) převzala stejnou klasifikaci vztahů uspořádání a ve svém díle ji rozvedla a vysvětlila.

- Časové uspořádání (podle události, děje, po směru i proti směru času)
- Časoprostorové uspořádání (podle událostí v čase, ale i v prostoru)
- Prostorové uspořádání (v prostoru)

- Kvantitativní uspořádání (podle měřitelné hodnoty, množství, délka apod.)
- Kvalitativní uspořádání (podle neměřitelných vlastností objektu)

Uspořádání, se kterým se můžeme setkat v mateřské škole, dále dělíme na úplné, redukované, dynamické a statické.

U **úplného uspořádání** je před dítě postavena množina prvků. Dítě se nejdříve s množinou a úkolem seznámí. Učitel zadá vztah, podle kterého bude dítě každé dva prvky porovnávat a následně je uspořádávat. Výsledkem je ostré lineární uspořádání, seřazení prvků podle zadaného vztahu.

Redukované uspořádání zahrnuje uspořádání krokové a pořadové. Dítěti je vztah prvků předem prozrazen, ale i přesto musí dítě provést složité operace, aby získalo výsledek.

Krokové uspořádání je závislé na vztahu několika dvojic, dítěti je vymežeme předem, např. A stojí před B, C stojí hned za B. Dále je před dítě položen úkol, aby seřadilo objekty podle zadání. Dítě, na základě jmenovaných vztahů, uspořádá dvojice. Tento typ úkolu je pro děti předškolního věku náročný. Vhodné je používat vizuální pomůcky, se kterými si dítě dokáže lépe úkol spojit. U **pořadového uspořádání**, které je pro dítě jednodušší, přidělujeme pořadí jednomu objektu podle zadání, nebo přidělujeme pořadí všem objektům v množině. Dítě tedy k již uspořádané množině připojí vhodné pořadí. Odpověď v zásadě obsahuje řadovou číslici: první, druhý, třetí (Kaslová, 2010, s. 101).

Statické uspořádání se týká jevů stálých, statických. Tento typ uspořádání může zahrnovat kvalitativní, kvantitativní nebo prostorové vztahy. Jedná se tedy o uspořádání se zavedenou mírou, hodnotou, prostorem nebo se stanovenými vlastnostmi objektů. **Dynamické** uspořádání je závislé na aktuálním ději a času. Uspořádání má obvykle charakter časových nebo časoprostorových vztahů. Můžeme řadit podle posloupnosti děje, časových údajů, událostí v prostoru a čase a podobně (Kaslová, 2010, s. 102).

2.1.5 Určování množství a počtu

Děti předškolního věku se setkávají s množstvím a počtem v jejich blízkém okolí. Děti si všimají svých rodičů a jiných dospělých, např. v obchodě, při počítání, v běžných

hovorech nebo se s počtem seznamují při hře. Kaslová (2010, s. 118) rozděluje kvantitu určitou a neurčitou „*Pokud pracujeme s vyjádřením kvantity neurčité, mluvíme o množství. V případě kvantity určité mluvíme o počtu*” (Kaslová, 2010, s. 118).

Počítání číselné řady, počítání prvků, znázornění počtu, patří do kvantity určité, protože pracuje s konkrétními čísly. Podle Bednářové a Šmardové (2011b, s. 47) u dítěte předškolního věku není tolik potřebné, aby umělo odříkat číselnou řadu. Vágnerová (2012, s. 276) zastává názor, že se mnohdy jedná o mechanické předřikávání bez porozumění, a až děti na začátku školní docházky začínají postupně chápat logiku číselné řady. Přesto je potřeba, aby mělo názvy číslic jdoucích po sobě v řadě natolik osvojeny, aby o nich nemuselo v základní škole přemýšlet. Beníšková (2007, s. 16) uvádí, že se vyjmenování číselné řady často sleduje i u zápisu do základní školy. Bednářová a Šmardová (2011b, s. 47) poukazují na to, že obtížné osvojování číselné řady, nebo vynechání některého z čísel v řadě, může být projevem nevyzrálé matematické schopnosti a dovednosti.

Určení hodnoty více, méně, stejně, patří ke kvantitě neurčité, jelikož hovoříme o množství, a ne o konkrétním počtu. V tomto procesu dítě porovnává dvě nebo více množin a rozhodne na základě jeho úvahy, zda je prvků více či méně. K určení hodnoty množství nemusí dítě znát přesný počet prvků. Clements a Sarama (2014, s. 94) uvádějí, že dítě ve věku 4-5 let chápe, že jeden celek se může dělit na prvky, dále, že jeden předmět můžeme rozdělit na části a zároveň je tento celek větší než jeho jednotlivé kousky, dále uvádějí, že dítě v tomto věku nemusí tyto vztahy vyčíslit číslicí.

Je důležité dítěti předkládat takové úkoly, při kterých si utváří představy o množství. Dítě si musí spojovat množství se symbolem čísla. „*Umění abstrahovat postupuje celou matematikou. Již první matematické pojmy jako „dvě“ nebo „tři“ jsou výsledkem abstrakce*” (Hejný a Kuřina, 2015, s. 25). Dítě by mělo umět také určit počet prvků v množině, to znamená prvky v množině spočítat a přiřadit si k počtu symbol čísla. V těžším případě by mělo dítě umět množinu vytvořit podle zadaného počtu slovně nebo symbolem. Zemanová (2013, s. 83) uvádí, že děti nejdříve používají ke znázornění počtu zástupné symboly: puntíky, křížky, čárky, a až později pracují se symbolem čísla. Uvědomování si kvantity podporují společenské hry, které obsahují hrací kostku. Podle Fuchse, Liškové a Zelendové (2015, s. 57) děti při hře počítají po jedné číslici, posunují figurku, a tak mohou vidět, kolik políček na hrací desce odpovídá počtu puntíků na kostce.

V mateřských školách by se dítě ještě nemělo seznamovat se znaménky mínus, plus a rovná se. Tyto znaky by měly být zařazeny až v matematické gramotnosti na základních školách. S dětmi můžeme však rozvíjet představy o kvantitě pomocí slov: uber, přidej a spočítej. Tato slovesa dítěti přikazují, jakou operaci má provést, zatímco mínus a plus jsou pro dítě abstraktními pojmy. *„Pohyb ruky je podstatný pro vnímání operace přičítání (ruka přisune, přidá), odčítání (ruka odsune, odebere – přesto dítě v předškolním věku neodečítá, ale spočítá opět to, co zbylo, tedy to, co vidí) apod.“* (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 57). Mezi hry, které podporují představy o množství a počtu, můžeme zařadit deskové a společenské hry, speciální hračky Montessori, hry s dřevěnými kostkami a dále. Děti dále pracují s množstvím v již známých a zvládnutých procesech, učí se přiřazovat stejné množství předmětu podle zadaného počtu, porovnávají množství množiny, počítají prvky v množině, řadí prvky podle počtu a podobně.

2.1.6 Orientování se v prostoru a rovině

Pomocí různých smyslů, sluchu, zraku, hmatu a myšlení si vytváří představy o prostoru. *„Orientace v prostoru (i v rovině) je záležitost, kterou je třeba od raného věku dítěte cíleně cvičit a tak postupně rozvíjet dispozice dítěte“* (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 58). Přestože se dispozice utvářejí od narození dítěte, je podle Fuchse, Liškové a Zelendové (2015, s. 12) nejpříznivějším obdobím pro rozvoj prostorových představ věk dítěte od pěti a šesti let dále.

Dítě se přirozeně nejdříve setkává s **orientací v prostoru**, a to pomocí hry, pohybu, řeči a dále získává potřebné informace k rozvoji prostorové představivosti. K orientaci v prostoru často využíváme prostor a hmatatelné předměty, na kterých můžeme dítěti demonstrovat směry. *„Nejdříve dítě chápe a posléze zařadí do aktivního slovníku pojmy nahore - dole, později přidá pojmy vpředu - vzadu“* (Bednářová a Šmardová, 2011a, s. 21). Dále se dítě seznamuje s předložkami pojící se s místem: v, u, na, do, vedle, mezi apod.

Orientace v rovině se u dítěte objevuje později, a to v době, kdy se seznamuje s plochou. Nejčastěji při prohlížení knih, obrázků, v kresbě, při práci s pracovními listy apod. Bednářová a Šmardová (2011a, s. 21) tvrdí, že okolo pátého roku se dítě seznamuje s pojmy vpravo - vlevo. Podle Fuchse, Liškové a Zelendové (2015, s. 12) může pravolevá orientace dítěti činit potíže ještě na začátku školního věku v základní škole.

Orientace v prostoru a rovině se pojí i s geometrickými představami dítěte. Nejčastěji geometrii využíváme v rovině. Od dítěte předškolního věku očekáváme pojmenování čtyř základních tvarů: kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník. V prostoru můžeme dítě seznamovat s krychlí, válcem, koulí, avšak tyto tvary jsou pro dítě složité, a proto není důležité, aby je umělo pojmenovat ještě před nástupem do základní školy. V mateřských školách by se měly objevovat i jiné poznatky z geometrie, než jsou jen představy o rovinných a prostorových útvarech. „*V oblasti rozvíjení geometrických představ máme příležitost rozvíjet představy o tvarech, prostoru, míře a velikosti a vytvářet prostor pro geometrické modelování. Není možné zužovat oblast geometrických představ pouze na představy o tvarech, jak tomu občas bývá*” (Fuchs, Lišková a Zelendová, 2015, s. 58).

„Představy o prostoru zahrnují nejen vnímání prostoru vymezené třemi osami (horní-dolní, předozadní, pravo-levou), ale i odhad a zapamatování si vzdálenosti, porovnávání velikosti objektů, vnímání části a celku, vzájemný poměr velikostí jednotlivých částí a celků, jejich uspořádání - zde je významná souvislost s časovým vnímáním” (Bednářová a Šmardová, 2011a, s. 21). Nelze tedy hovořit o používání naučených pojmů vlevo, vpravo. Požadujeme po dítěti vnímání celkového prostoru a logické uvažování o něm.

Pro rozvoj orientace v prostoru můžeme použít prostorové labyrinty (z překážek, krabic, kostek, provazů), hru Kuba řekl, hru Hlava, ramena, kolena, palce, hudebně-pohybové hry apod. Pro rozvoj orientace v rovině můžeme použít rovinné labyrinty (v ploše, na papíře), bludiště, skládání z papíru, tangramy, zakreslování obrázků do sítě, plochou stavbu autodráhy apod.

3 PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY V POJETÍ RVP PV

RVP PV uvádí kompetence, dílčí vzdělávací cíle a očekávané výstupy. Ty učitelé používají při plánování a realizaci výchovně-vzdělávacího procesu. Kompetence uvádějí směr, kterým dítě chceme rozvíjet a jaké by mělo získat způsobilosti před nástupem do základní školy. „Mezi rozhodující (klíčové) kompetence rozvíjené v primárním a sekundárním školství budou i nadále patřit kompetence k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské a pracovní kompetence“ (Veteška, Tureckiová, 2008, s. 34). RVP PV je dále rozdělen do pěti vzdělávacích oblastí, v nich jsou uvedeny dílčí vzdělávací cíle, očekávané výstupy atd. Cíle popisují, jaké předpoklady, dovednosti nebo způsobilosti, by mělo mít dítě před nástupem do základní školy. Není však nutné, a ani možné, aby dítě v průběhu výchovně-vzdělávacího procesu v mateřské škole získalo všechny.

Oblast biologická, která je nazvána v RVP PV jako **dítě a jeho tělo**, je především zaměřena na vlastní tělo a jeho pohybové schopnosti, zdraví, bezpečnost apod. Mezi cíle a výstupy můžeme nalézt i ty, které podporují prostorové vnímání, orientaci v prostoru, rovině, a tělním schématu, dále také napodobení obrazců, práci se stavebnicí a papírem. Tyto poznatky bude dítě využívat pro budoucí geometrii. Dále jsou výstupy zaměřeny na rozvoj jemné motoriky, koordinaci ruky a oka. Dítě je tak připravováno pro budoucí práci s pracovními listy, nebo úkoly vyžadující jemnou práci ruky. Předmatické představy se však rozvíjí v souladu s celkovým vývojem dítěte, proto není jednoduché vytyčit a vybrat ty nejdůležitější cíle související s předmatickou gramotností.

Pro předmatické vzdělávání je nejdůležitější oblast psychologická, neboli **dítě a jeho psychika**, ta je ze všech oblastí, z pohledu rozvoje předmatických představ a podpory logického myšlení, nejbohatší. Oblast je pro svou bohatost ještě dále rozdělena na 3 podoblasti. První podoblast, jazyk a řeč, je zaměřena především na logické uvažování, myšlení a vyjadřování. Dítě tak má být připraveno na řešení slovních úloh, chápání obsahu textu, orientaci v pravidlech hry, svobodné vyjádření myšlenky různými způsoby a podobně. Důležitým výstupem se ukazuje také rozpoznávání symbolů, piktogramů a číslic. U druhé podoblasti, která je neméně bohatá, můžeme mezi výstupy zaznamenat používání všech smyslů, užívání soustředěnosti a pozornosti, používání pojmů, chápání matematických, číselných a prostorových pojmů, přemýšlení, uvažování, selekce důležitých informací a zapamatování si jich, zastávání kladného vztahu k učení, postupování podle pokynů,

řešení úkolů, nalézání nových řešení a používání představivosti. Oblast je nabytá předmatematickými představami a je nutné ji zařazovat do výchovně-vzdělávacího procesu. V poslední podoblasti můžeme upozorovat výstupy zaměřené na vlastní hodnocení, prožívání, soustředění a práci. U dítěte tak posilujeme jeho vlastní vůli pracovat, hodnotit své výkony a prožívat radost z učení.

Oblast interpersonální, nazývána v RVP PV jako **dítě a ten druhý**, zahrnuje především cíle zaměřené na seznamování se s druhým dítětem či dospělým, spolupráci s ním, až kooperaci. Spolupráce s druhým může přinést dítěti nové poznatky, zkušenosti a postupy. Důležitým bodem je také dodržování pravidel, které dítě rozvíjí v oblasti uvažování a usuzování.

Dítě a společnost vychází z oblasti sociálně-kulturní a zahrnuje spolupráci, přijímání autority, vyjednávání, hledání řešení, dodržování pravidel hry nebo činností a šetrnou práci s pomůckami. Tyto získané způsobilosti dítě potřebuje k budoucí práci v první třídě a nelze je od matematiky odloučit.

Poslední z pěti oblastí RVP PV, která vychází z oblasti enviromentální, je oblast **dítě a svět**. Zde můžeme naleznout výstupy zaměřující se na rozvoj orientace v širším prostoru a ve světě, všeobecné znalosti o nejbližším okolí nebo adaptaci na prostředí.

4 DÍTĚ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU PŘED VSTUPEM DO ZÁKLADNÍ ŠKOLY Z POHLEDU PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV

Rozdíl mezi školním a předškolním vzděláváním je, jak v obsahu učiva, tak v organizaci dne v mateřské a základní škole. Úkolem učitelů mateřských škol je dítě rozvíjet, předávat mu znalosti a dovednosti, ale také jej zároveň připravovat na vstup do základní školy. Dítě předškolního věku projde změnou od prelogického myšlení k logickému. Učitel mateřské školy by měl u dětí předškolního věku volit takové činnosti, aby již částečně podporovaly logické myšlení.

Dítě by mělo mít před vstupem do základní školy ucelené představy a umět pracovat s jednoduchými procesy. Školní zralostí dítěte se zabývá i Bednářová a Šmardová (2011a), které uvádějí schopnosti a dovednosti, které by mělo mít pro zvládnutí matematiky na základní škole. Bednářová a Šmardová (2011a, s. 48-51) popisují schopnosti a dovednosti předmatematických představ u dítěte předškolního věku a popisuje je těmito názvy:

- Porovnávání, pojmy, vztahy
- Třídění, tvoření skupin
- Řazení
- Množství
- Tvary, pojmenování tvarů

Hana Otevřelová (2015), uvádí sedm stručných okruhů předmatematických představ, které by dítě mělo mít před vstupem do základní školy:

- „Představy o rozměrech (delší, kratší, úzký, široký),
- představy o velikosti (malé, velké, menší, větší),
- představy o množství (hodně, málo, nic, všichni, aspoň jeden, žádný, každý),
- představy o číselných řadách (od 1 do 10),
- představy o tvarech (kruh, čtverec, obdélník, trojúhelník),
- představy o řadových číslovkách (první, druhý, poslední),
- představy o poloze (nad, pod, na, za, před, uvnitř, venku, dole, nahoře, v, mezi, vpravo, vlevo)" (Otevřelová, 2015, s. 100).

Michaela Kaslová (2010), uvádí rozpracovanější verzi cílů. Nepopisuje pouze okruhy představ, ale konkrétní úkony, které má dítě zvládnout v souladu s rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání.

1. „vytvářet představy (o tvarech, polohách, počtu...) na základě poslechu, a dále je uchovávat, umět si je na určitý podnět vybavovat, upravovat, zpracovávat;
2. komunikovat své představy pohybem, graficky, slovem případně smíšenou formou;
3. u dějů vnímat jejich souvislosti i následnost, prostor, ve kterém se děje odehrávají včetně prostorových vztahů mezi objekty a jejich změnami;
4. rozlišovat mezi důležitým (vzhledem k podmínce, kritériu) a nepodstatným, rozlišovat mezi možným a jistým (tedy i mohu a musím nebo nesmím), vyhodnocovat, co je pravda/nepravda (správně/nesprávně), chápat negaci individuálních jednoduchých výroků;
5. registrovat závislosti a pravidelnosti u pozorovaného nebo popsáno, hledat společné vlastnosti;
6. chápat číslo (přirozené) ve všech jeho rolích (např. počet, jméno), chápat aspoň omezeně kontexty, v nichž se číslo může vyskytovat;
7. zaregistrovat vyjádření kvantity (určité i neurčité) v proudu řeči v různých jazykových podobách, umět porovnat množství i počet objektů vhodnými způsoby;
8. rozumět otázkám a umět odlišovat různé otázky;
9. odpovídat na vybrané otázky se snahou o co nejúplnější informaci;
10. respektovat v různých aktivitách zadané podmínky, pokyny (návod, instrukci) včetně pochopení role sloves se zápornou a kvantifikátorů;
11. vnímat dva objekty současně a rozumět vybraným vztahům mezi nimi; chápat vztah celku a jeho částí, objevovat strukturu celku a funkce částí;
12. zvládat výchozí metody řešení (přiřazování - všechny typy, porovnávání - všechny typy, hierarchizace, třídění - všechny podoby, metoda výběru, vylučovací metoda, ostré lineární uspořádání všech typů vztahů, uvažování, usuzování, určení počtu objektů různými způsoby, vytvoření potřebného modelu atd.)" (Kaslová, 2010, s. 6).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 VÝZKUM A JEHO METODIKA

5.1 Charakteristika výzkumného problému

Učitelé mateřských škol, díky reformě kurikula, která v roce 2004 přinesla Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání, mají téměř volnou ruku, protože nejsou svazováni osnovami. Vzdělávání dětí mohou přizpůsobit jejich individuálním potřebám. Tato pomyslná svoboda výuky s sebou může přinést i riziko, že některé prvky mohou být v celkovém vzdělávání učitelem opomíjeny, a to z mnoha různých důvodů.

Logické myšlení mohou učitelé u dětí rozvíjet pomocí vhodně zvolených činností. Výzkumem chceme zjistit, jaké činnosti na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku učitelé nejčastěji zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu. Dále nás zajímalo, zda volí učitelé činnosti v praxi tak, aby byly svým zaměřením vyvážené.

5.2 Cíle výzkumu a výzkumné otázky

Hlavní cíl výzkumu: Zjistit, jaké činnosti na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku učitelé nejčastěji zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu.

Hlavní výzkumná otázka: Jaké činnosti na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku učitelé nejčastěji zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu?

Na základě hlavního cíle jsme se rozhodli stanovit si další cíle, které podrobíme výzkumu. Dále jsme si na základě dílčích cílů stanovili výzkumné otázky, na které odpovíme díky získaným datům.

Dílčí cíle:

Cíl 1: Zjistit, jaké činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení učitelé nejčastěji zařazují.

Cíl 2: Zjistit, zda učitelé preferují činnosti zaměřené na orientaci v rovině nebo na orientaci v prostoru.

Cíl 3: Zjistit, zda učitel volí častěji činnosti zaměřené na určování počtu nebo množství.

Výzkumné otázky:

VO1: Jaké činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení učitelé nejčastěji zařazují?

VO2: Preferují učitelé činnosti zaměřené na orientaci v rovině nebo na orientaci v prostoru?

VO3: Volí učitelé častěji činnosti zaměřené na určování počtu nebo množství?

5.3 Typ výzkumu

Výzkumný design

Kvantitativní design byl zvolen s ohledem na téma a cíle výzkumu. Výhodou je, že díky němu můžeme získat větší obnos dat v krátké době. Získaná data jsou jasná, stručná, ověřitelná a nezávislá na subjektivním pohledu výzkumníka. Díky kvantitativnímu designu můžeme data rychle a jednoduše zpracovat. Získaná data, která se vyjadřují převážně v číslech, nám pomohou odpovědět na základní otázky. Nevýhodou v kvantitativním výzkumu mohou být příliš obecná data.

Metoda výzkumu

Metodu strukturovaného pozorování jsme zvolili, aby bylo možné předem přesně vymezit jevy, na které se chceme při výzkumu zaměřit. Před začátkem výzkumu jsme připravili záznamový arch, který vždy zaznamená potřebné informace o jednotlivých činnostech provedených učiteli mateřských škol. V průběhu jednoho dne v mateřské škole tak můžeme zaznamenat více činností jednoho učitele, při kterých pracuje s dítětem předškolního věku. Výroba pozorovacího archu měla dlouhý vývoj. Mnohokrát byl přepracován a změněn, v závislosti na pozorování učitelů v praxi a zjišťování stále nových poznatků z literatury. Nakonec byla vytvořena vyhovující forma.

Pro co nejpřesnější zaznamenání dat jsem zvolila pozorování zúčastněné. Jako nevýhoda se může jevit skutečnost, že pozorování bylo zjevné. Učitelé věděli, že jsou pozorováni a měli možnost aktivity s dětmi záměrně upravovat před pozorovatelem.

Výzkumný vzorek

Mezi základní výzkumný soubor patří všichni učitelé mateřských škol v České republice, kteří pracují s předškolními dětmi. Z tohoto základního souboru jsme vybrali výběrový výzkumný vzorek, který je záměrný a dostupný. Do výzkumu jsme zapojili osm učitelů jedné mateřské školy, která sídlí v Jihomoravském městě s přibližně 10 000 obyvateli. Důvodem vybrání jedné konkrétní mateřské školy byl osobní vztah výzkumníka k instituci. Stanovili jsme si 200 činností zaměřených na matematické představy u předškolních dětí, které chceme u učitelů pozorovat a vyhodnocovat.

Všechny učitelky vybrané mateřské školy jsou ženy. Nejmladší učitelka pracující ve zvolené mateřské škole má 23 let, a naopak nejstarší učitelka má 59 let. Participantů mají společný věkový průměr 46,3 let. Nejkratší délku praxe má učitelka, která pracuje na pozici učitelky v mateřské škole jeden rok, nejdelší praxe je 40 let. Průměrná délka praxe u všech učitelek je 25,4 let. Vysokoškolské vzdělání s titulem Mgr. má pouze jedna učitelka, ostatních sedm učitelek má úplné odborné střední vzdělání s maturitou.

6 REALIZACE VÝZKUMU

Před začátkem výzkumu bylo potřeba prostudovat odbornou literaturu. Než jsme výzkum realizovali, stanovili jsme si hlavní cíl, dílčí cíle a výzkumné otázky. Dále jsme zvolili výzkumný design, metodu výzkumu, typ výzkumu a výzkumný vzorek v souladu s cíly výzkumu.

U osmi participantů stejného pohlaví s věkovými rozdíly, a rozdíly v délce praxe, jsme sledovali po dobu čtyř měsíců, od října 2017 do ledna 2018, jejich záměrné a plánované činnosti s předškolními dětmi, které byly zaměřeny pouze na rozvoj předmatematických představ v mateřské škole. Předem jsme si stanovili cíl vypořádat, u zvolených osmi učitelů, 200 činností. Pozorování bylo zúčastněné a zjevné. Výzkumník byl přítomen ve výchovně-vzdělávacím procesu a pozoroval činnosti, které učitel mateřské školy zařazoval. Činnosti jsme zaznamenávali do pozorovacího archu jednotlivě, bezprostředně hned po jejich zpozorování. Každá jednotlivá činnost je jednou jednotkou z dvou set pozorovaných činností. Po uplynutí doby čtyř měsíců a sesbírání dvou set činností, jsme získaná data vyhodnotili v programu Microsoft Office Excel. Získali jsme číselné výsledky, které jsme mohli statisticky vyjádřit. Dále jsme data analyzovali. Nejdříve jsme vyhodnotili data k hlavnímu cíli výzkumu a následně jsme odpověděli na další výzkumné otázky.

V závěru práce jsme vedli diskuzi k získaným datům výzkumu a nabídli jsme možnost dalších studií k danému tématu. Dále jsme popsali limity výzkumu. Nakonec jsme doporučili výsledky pro praxi.

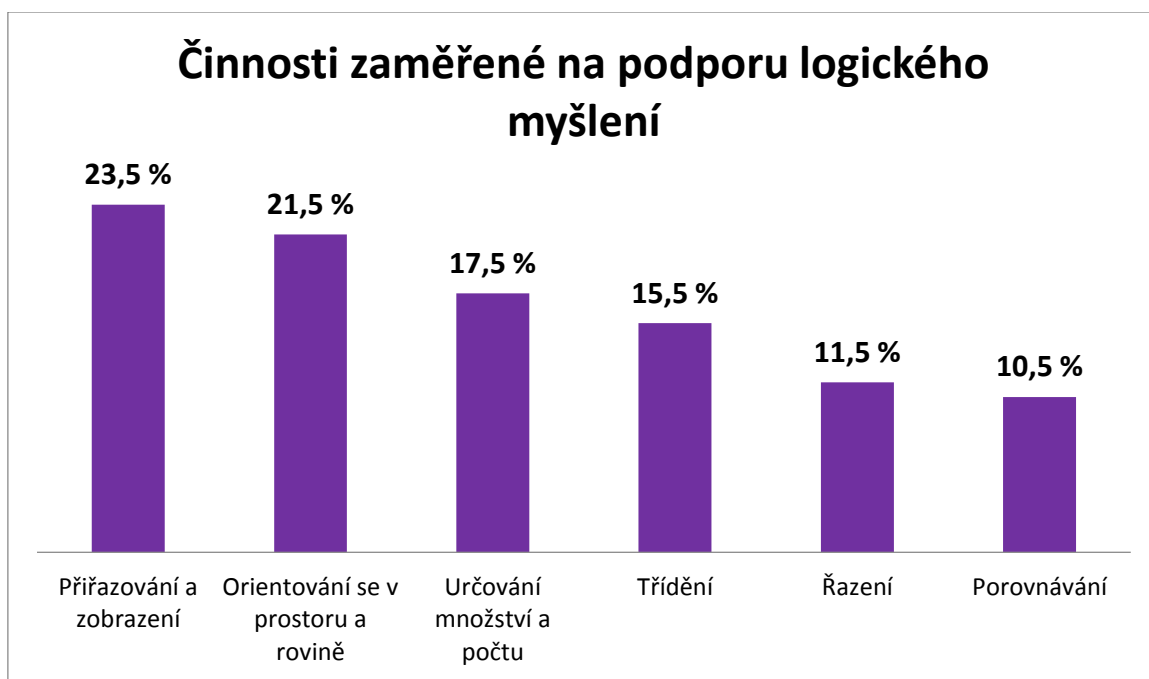
6.1 Analýza dat a vyhodnocení

Odpověď na hlavní výzkumnou otázku:

Zpozorovali jsme, že učitelé zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu celkem šest druhů činností podporujících logického myšlení u dětí předškolního věku. Podle zjištěných dat nejčastěji učitelé podporují logické myšlení činnostmi zaměřenými na přiřazování (23,5 %), dále na orientování se v prostoru a rovině (21,5 %) a určování množství a počtu (17,5 %). Dále jsme zjistili, že učitelé zařazovali činnosti zaměřené na třídění (15,5 %), řazení (11,5 %), a že nejméně učitelé zařazovali činnosti zaměřené na porovnávání (10,5 %). V následujícím grafu č. 1 můžeme spatřit, že procentuální zaměření činností

pro rozvoj logického myšlení není rovnoměrné. Výsledky se od sebe odlišují a pohybují se v procentuálním rozmezí od 10,5 % do 23,5 %. V tabulce č. 2 je uveden počet zpozorovaných činností. Učitelé podporovali v průběhu čtyř měsíců logické myšlení činnostmi zaměřenými na přiřazování celkem sedmačtyřicetkrát, zatímco činnostmi zaměřenými na porovnávání pouze jedenadvacetkrát.

Graf č. 1: Činnosti zaměřené podporu logického myšlení



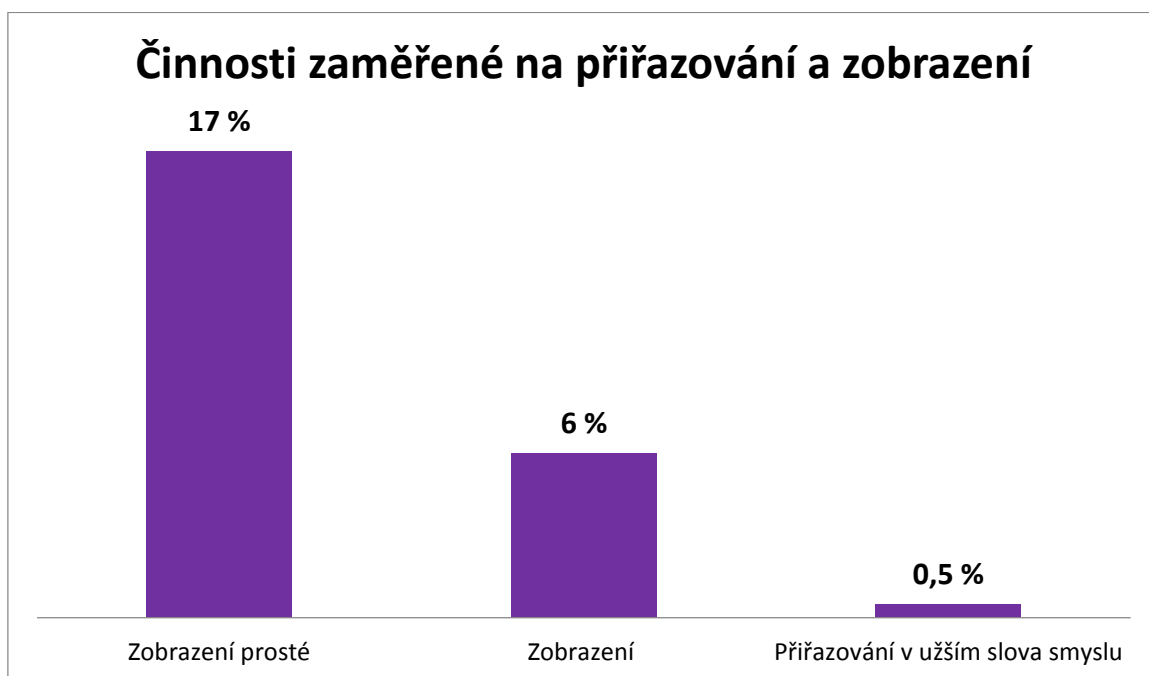
Tabulka č. 2: Činnosti zaměřené podporu logického myšlení

Název činnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Přiřazování a zobrazení	47	23,5 %
Orientování se v prostoru a rovině	43	21,5 %
Určování množství a počtu	35	17,5 %
Třídění	31	15,5 %
Řazení	23	11,5 %
Porovnávání	21	10,5 %

Odpověď na dílčí výzkumnou otázku č. 1

Z pozorovaných činností zaměřených na podporu logického myšlení jsme zjistili, že učitelé zařazovali do výchovně-vzdělávacího procesu činnosti zaměřené na zobrazení prosté (17 %), dále na zobrazení (6 %) a na přiřazování v užším slova smyslu (0,5 %). Mezi těmito výsledky můžeme spatřit výrazné rozdíly především mezi činnostmi zaměřenými na zobrazení prosté, které jsme zpozorovali celkem čtyřiatřicetkrát, a činnostmi zaměřenými na přiřazování v užším slova smyslu, které jsme zaznamenali pouze jedenkrát.

Graf č. 2: Činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení



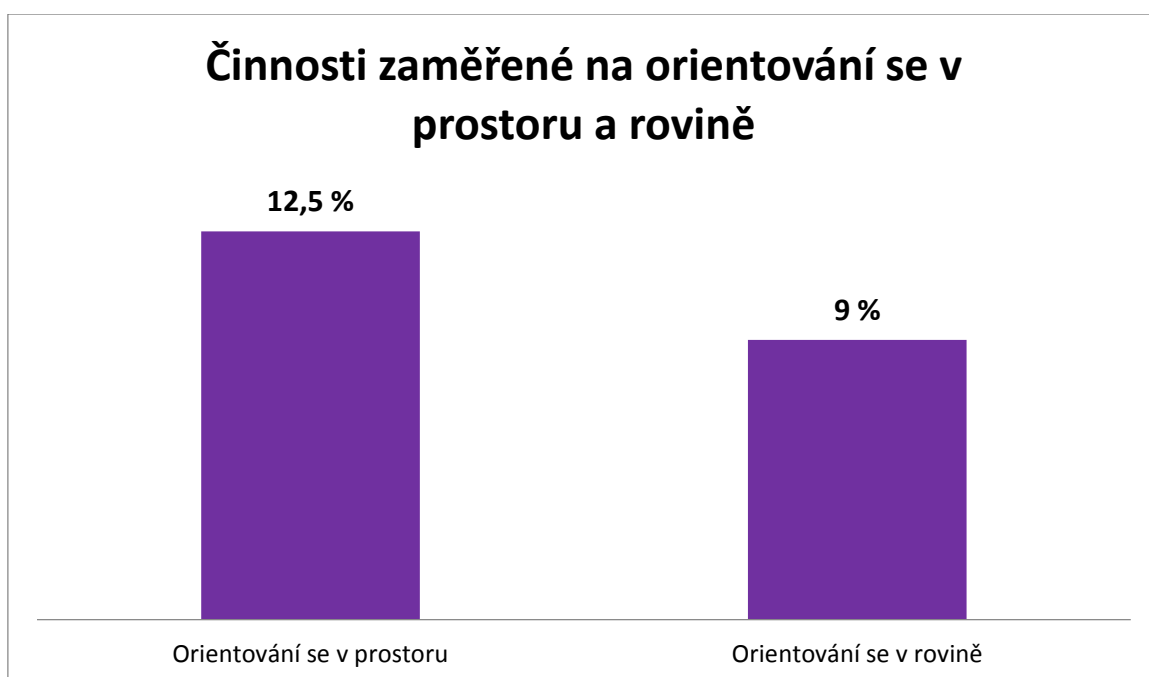
Tabulka č. 3: činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení

Název činnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Zobrazení prosté	34	17 %
Zobrazení	12	6 %
Přiřazování v užším slova smyslu	1	0,5 %

Odpověď na dílčí výzkumnou otázku č. 2

Z výsledků vyplývá, že učitelé preferovali činnosti zaměřené na orientování se v prostoru (12,5 %) více, než činnosti zaměřené na orientování se v rovině (9 %). Při pozorování jsme zaznamenali, že učitelé použili činnosti na orientování se v prostoru celkem pětadvacetkrát, zatímco činnosti zaměřené na orientování se v rovině použili učitelé osmáctkrát.

Graf č. 3: Činnosti zaměřené na orientování se v prostoru a rovině



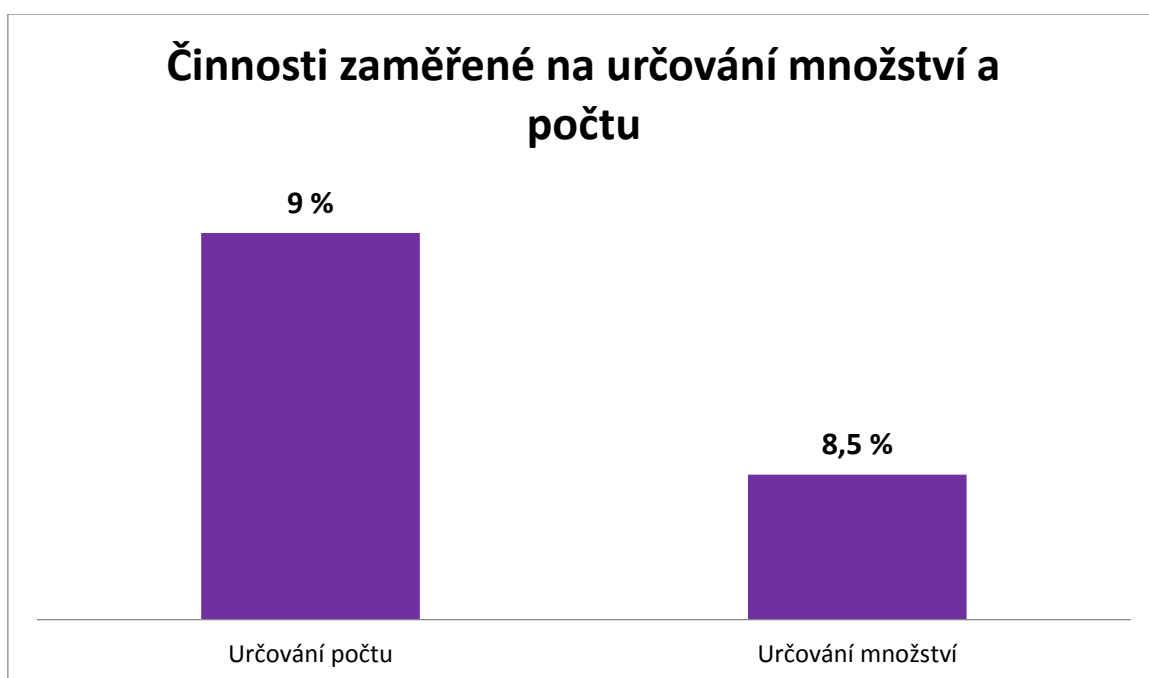
Tabulka č. 4: Činnosti zaměřené na orientování se v prostoru a rovině

Název činnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Orientování se v prostoru	25	12,5 %
Orientování se v rovině	18	9 %

Odpověď na dílčí výzkumnou otázku č. 3

Učitelé volili častěji činnosti zaměřené na určování počtu (9 %) než činnosti zaměřené na určování množství (8,5 %). Při pozorování jsme zjistili, že učitelé zařadili činnosti zaměřené na určování počtu celkem osmnáctkrát a činnosti zaměřené na určování množství zařadili učitelé sedmáctkrát. Výsledky jsou si velmi blízké, proto můžeme hovořit o tom, že tyto činnosti učitelé zařazovali stejněkrát často.

Graf č. 4: Činnosti zaměřené na určování množství a počtu



Tabulka č. 5: Činnosti zaměřené na určování množství a počtu

Název činnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost
Určování počtu	18	9 %
Určování množství	17	8,5 %

7 ZÁVĚRY

7.1 Diskuze a návrh dalších studií

V jednom dnu v mateřské škole jsme mohli pozorovat až deset činností zaměřených na podporu logického myšlení a naopak, v jiných dnech se učitelé podpoře logického myšlení nevěnovali, a to v závislosti na volbě cílů a činností konkrétních učitelů. Z celkového pozorování za dobu čtyř měsíců jsme zjistili, že všichni učitelé dohromady zařazovali nejčastěji činnosti zaměřené na přiřazování. Zvolené činnosti byly různorodé, často se objevovaly činnosti s použitím pracovních listů a jiných pomůcek. Děti například závodily ve dvojicích v přiřazování dvou rukavic patřících k sobě nebo přiřazovaly kartičky s obrazem a stínem na magnetické tabuli. Zařazované činnosti byly vždy originální. Myslím si, že učitelé nejčastěji zařazovali tyto činnosti, nejen kvůli podpoře logického myšlení, ale také pro podporu rozvoje zrakového vnímání. Hlavní důvod, proč se učitelé nejvíce zabývali činnostmi zaměřenými na přiřazování není znám, proto by bylo vhodné se v budoucích studiích zabývat názory učitelů mateřských škol na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku.

Kaslová (2010, s. 53-54) popisuje, že nejjednoduššími činnostmi mezi přiřazováním a zobrazením jsou činnosti zaměřené na zobrazení prosté, a naopak nejsložitějšími pro děti jsou činnosti zaměřené na přiřazování v užším slova smyslu. Výsledky našeho výzkumu jsou stejně odstupňované. Učitelé nejčastěji zařazovali činnosti zaměřené na zobrazení prosté, které je tedy podle M. Kaslové pro děti předškolního věku nejjednodušší, a naopak učitelé nejméně zařazovali ty činnosti, které jsou pro děti složité. Tyto výsledky mohou vypovídat o tom, že se učitelé dobře orientují v podporování logického myšlení u dětí předškolního věku, a proto záměrně dětem ukládají takové činnosti, které jsou pro ně přiměřené a které zvládnou. Výsledky však mohou poukazovat i na to, že učitelé zařazují především ty činnosti, které jsou pro děti jednoduché. To by ovšem znamenalo, že by učitelé své děti neposouvali kupředu a nerozvíjeli je. Proto by bylo vhodné se v budoucnu zabývat studiem zaměřeným na podporu logického myšlení dětí předškolního věku s delším časovým rozsahem, aby bylo možné porovnat, zda se liší volby činností učitelů na začátku školního roku a na jeho konci.

Zajímavé je, že učitelé častěji zařazovali činnosti zaměřené na orientování se v prostoru, nežli orientování se v rovině. Z literatury Bednářové a Šmardové (2011a) a Fuchse,

Liškové a Zelendové (2015) jsme zjistili, že orientace v rovině a pravolevá orientace, je pro děti obtížnější a vyvíjí se později, dokonce, že s orientací v rovině mají děti obtíže i na základní škole. Zajímavé by bylo zjistit, proč učitelé častěji volili činnosti zaměřené na orientování se v prostoru. Jednou z možností je, že učitelé dobře znají vývoj dítěte, a proto záměrně volili takové činnosti, aby byly pro děti přiměřené. Doporučila bych se v budoucích studiích zabývat volbou cílů učitelů v delším časovém úseku. Mohli bychom tak zjistit, zda učitelé volí cíle přiměřené dětem, zda děti předškolního věku rozvíjí a posouvají v logickém myšlení, nebo zda učitelé předkládají dětem činnosti nepřiměřené a až příliš jednoduché.

Činnosti zaměřené na rozvoj určování počtu se v mateřské škole objevovaly téměř stejně často, jako činnosti zaměřené na rozvoj určování množství. Rozdíl ve zjištěných výsledcích tvořila pouze jedna činnost. Učitelé se věnovali rozvoji obou činností rovnoměrně. Děti tak měly prostor rozvíjet své představy o kvantitě určité i neurčité. Můžeme předpokládat, že jsou děti v obou druzích činností připravovány na vstup do základní školy rovnoměrně.

7.2 Limity výzkumu

Hlavním limitem výzkumu je, že výsledky se nemohou zobecnit na celou populaci, ani na kraj či město, protože vzorek výzkumu byl výběrový a dostupný. Ve zvolené mateřské škole byli však vybráni všichni učitelé k výzkumu, proto mohou být výsledky zobecněny pro konkrétní mateřskou školu, ve které výzkum probíhal. Tyto výsledky výzkumu mohou pomoci konkrétní škole jako podklad k evaluaci.

Dalším limitem výzkumu mohl být subjektivní pohled výzkumníka a chyby v percepci, jelikož výzkumník má k instituci osobní vztah. Problému jsme předešli především stanovením strukturovaného pozorování, které udává přesnou strukturu, na kterou se výzkumník zaměřil. Tím jsme předešli tomu, aby výzkumník od pozorovaných kategorií odbíhal.

Mezi limity můžeme zařadit i zvolenou formu pozorování. Pozorování bylo zúčastněné a zjevné. Výzkumník byl přítomen a participant věděli, že jsou pozorováni. Mohli tak činnosti pro podporu logického myšlení u dětí předškolního věku záměrně zařazovat do

výchovně-vzdělávacího procesu či jiným podobným způsobem ovlivnit výsledky výzkumu.

7.3 Doporučení pro praxi

Výsledky ukazují, že se učitelé málo věnují činnostem zaměřených na porovnávání, uspořádání a třídění. Učitelům mateřských škol doporučujeme tyto činnosti častěji zařazovat. Činnosti zaměřené na porovnávání, se po dobu našeho výzkumu, objevovaly nejméně, přitom je porovnávání pro děti velmi důležité. Dítě tak nejen rozvíjí logické myšlení, ale také zrakové vnímání a předmatematické představy. Doporučujeme, aby učitelé upravili svou nabídku tak, aby činnosti byly rovnoměrně vyvážené.

ZÁVĚR

V teoretické části práce jsme vymezili teoretická a koncepční východiska podpory logického myšlení u dětí předškolního věku a činností pro jejich rozvoj. Stanovili jsme výzkumný design práce, metodu výzkumu, typ výzkumu, cíle a výzkumný vzorek. Podle získaných informací z literatury jsme si stanovili, na které činnosti se ve výzkumu zaměříme.

Výzkumnou metodou bylo strukturované pozorování. Zhotovili jsme záznamový arch, do kterého jsme zaznamenávali získaná data o zpozorovaných činnostech pro podporu logického myšlení ve výchovně-vzdělávacím procesu. Do výzkumu bylo zapojeno osm participantů, osm učitelů jedné mateřské školy. Všichni participanté pracovali během výzkumu s dětmi předškolního věku, které byly připravovány na vstup do základní školy. Pozorování bylo zúčastněné a zjevné. Participanté věděli, že jsou pozorováni. Výzkum probíhal v jedné mateřské škole po dobu čtyř měsíců. V této krátké době se nám podařilo zaznamenat celkem dvě sta činností zaměřených na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku.

Díky získaným datům jsme mohli odpovědět na výzkumné otázky. Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit, jaké činnosti na podporu logického myšlení u dětí předškolního věku učitelé nejčastěji zařazují do výchovně-vzdělávacího procesu. Hlavní cíl i dílčí cíle výzkumu se nám podařilo naplnit. Zjistili jsme, jaké činnosti učitelé preferovali a vyhodnotili jsme je procentuálně v grafech nebo je zaznamenali do tabulek. Výsledky výzkumu byly překvapující. Učitelé zařazovali činnosti v různém procentuálním zastoupení. Dospěli jsme k závěru, že učitelé podporují logické myšlení činnostmi zaměřenými na rozvoj předmatických představ nerovnoměrně, jelikož málo zařazují činnosti zaměřené na porovnávání, uspořádání a třídění. Naopak učitelé nejčastěji zařazovali činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení.

K získaným datům jsme vedli diskusi a navrhli jsme možnosti dalších studií k danému tématu. V závěru jsme popsali limity výzkumu a doporučili výsledky pro praxi.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ, 2011a. *Diagnostika dítěte předškolního věku: Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1229-0.
- 2) BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ, 2011b. *Školní zralost: Co by dítě mělo umět před vstupem do školy*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2569-4.
- 3) BENÍŠKOVÁ, Tereza, 2007. *První třídou bez pláče*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1906-1.
- 4) BLATNÝ, Marek, 2016. *Psychologie celoživotního vývoje*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3462-3.
- 5) CLEMENTS, Douglas a Julie SARAMA, 2014. *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach. Second edition*. New York: Routledge. ISBN 9780415828505.
- 6) ČAPEK, Robert, 2008. *Odměny a tresty ve školní praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1718-0.
- 7) FOŘTÍKOVÁ, Jitka, 2009. *Talent a nadání*. Praha: NIDM MŠMT. ISBN: 978-80-86784-75-5.
- 8) FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, 2015. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: Metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků. ISBN 978-80-7015-022-1.
- 9) GELLERT, Uwe et al., (2015). *Educational Paths to Mathematics: : A C.I.E.A.E.M. Sourcebook*. London: Springer. ISBN 978-3-319-15409-1.
- 10) HEJNÝ, Milan a František KUŘINA, 2015. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 3. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0901-0.
- 11) JUCOVIČOVÁ, Drahomíra a Hana ŽÁČKOVÁ, 2014. *Je naše dítě zralé na vstup do školy?* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4750-7.
- 12) KASLOVÁ, Michaela, 2010. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe. ISBN 978-80-86307-96-1.

- 13) KOPECKÁ, Ilona, 2011. *Psychologie 1. díl: Učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3875-8.
- 14) KOŤÁTKOVÁ, Soňa, 2005. *Hry v mateřské škole v teorii a praxi*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0852-3.
- 15) KUTÁLKOVÁ, Dana, 2014. *Jak připravit dítě do první třídy*. 3. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4856-6.
- 16) LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ, 2006. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-1284-9.
- 17) MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC, 2003. *Výukové metody*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-039-5.
- 18) NÁDVORNÍKOVÁ, Hana, 2011. *Kognitivní činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe. ISBN 978-80-86307-87-9.
- 19) OPRAVILOVÁ, Eva, 2016. *Předškolní pedagogika*. Praga: Grada. ISBN 978-80-247-5107-8.
- 20) OTEVŘELOVÁ, Hana, 2016. *Školní zralost a připravenost*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1092-4.
- 21) PIAGET, Jean, 1999. *Psychologie inteligence*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-309-9.
- 22) PIAGET, Jean a Bärbel INHELDER, 2014. *Psychologie dítěte*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0691-0.
- 23) SEDLÁČKOVÁ, Hana, SYSLOVÁ, Zora a Lucie ŠTĚPÁNKOVÁ, 2012. *Hodnocení výsledků předškolního vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7357-884-8.
- 24) SHIOTSU, Vicky, 2005. *Preschool Math: Learning Basic Concepts Through Experimenting and "Play"*. Huntington Beach: Creative Teaching Press. ISBN: 978-1-59198-224-1.
- 25) ŠIKULOVÁ, Renata, 2006. *Pohádkové příběhy k zábavě i k učení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1361-8.
- 26) ŠPAŇHELOVÁ, Ilona, 2008. *Průvodce dětským světem*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1907-8.

- 27) VÁGNEROVÁ, Marie, 2012. *Vývojová psychologie dětství a dospívání*. 2. vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2153-1.
- 28) VÁGNEROVÁ, Marie, 2016. *Obecná psychologie: Dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-3268-1.
- 29) VÁLKOVÁ, Lenka, 2015. *Rehabilitace kognitivních funkcí v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5571-7.
- 30) VETEŠKA, Jaroslav a Michaela TURECKIOVÁ, 2008. *Kompetence ve vzdělávání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1770-8.
- 31) ZEMANOVÁ, Renata, 2013. *Předmatické činnosti*. Ostrava: Ostravská univerzita. ISBN 978-80-7464-481-8.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RVP PV Rámcový vzdělávací program předškolního vzdělávání

CNS Centrální nervová soustava

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Stádia vývoje dítěte předškolního věku	s. 11
Tabulka č. 2: Činnosti zaměřené podporu logického myšlení	s. 38
Tabulka č. 3: Činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení	s. 39
Tabulka č. 4: Činnosti zaměřené na orientování se v prostoru a rovině	s. 40
Tabulka č. 5: Činnosti zaměřené na určování množství a počtu	s. 41

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Činnosti zaměřené podporu logického myšlení	s. 38
Graf č. 2: Činnosti zaměřené na přiřazování a zobrazení	s. 39
Graf č. 3: Činnosti zaměřené na orientování se v prostoru a rovině	s. 40
Graf č. 4: Činnosti zaměřené na určování množství a počtu	s. 41