ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

Předmatematické představy – porovnávání u dětí v mateřské škole

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Andrea Jabůrková
Učitelství pro mateřské školy

Vedoucí práce: PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.

Plzeň, 2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 1. června 2017

.....

vlastnoruční podpis

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí práce PhDr. Šárce Pěchoučkové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat všem dětem ve třídě Bobříci, které rády a laskavě plnily mé úkoly.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

ÚVOD ... 3
1 TEORETICKÁ ČÁST ... 4
1.1 CHARAKTERISTIKA DÍTĚTE PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU (3-6 LET) ... 4
1.1.1 motorika, grafomotorika, kresba ... 4
1.1.2 Zrakové vnímání a paměť ... 5
1.1.3 Vnímání prostoru a prostorové představy ... 6
1.1.4 Vnímání času ... 7
1.1.5 Řeč ... 8
1.1.6 Sluchové vnímání a paměť ... 9
1.1.7 sociální dovednosti ... 9
1.1.8 hra ... 10
1.1.9 sebeobsluha ... 10
1.2 ROZVOJ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV ... 11
1.2.1 Věk 3 – 4 roky ... 11
1.2.2 Věk 4-5 let ... 12
1.2.3 Věk 5-6 let ... 12
1.3 POROVNÁVÁNÍ ... 13
1.3.1 Typy porovnávání ... 13
2 METODOLOGICKÁ ČÁST ... 18
2.1 CÍL EXPERIMENTU ... 18
2.2 PODMÍNKY EXPERIMENTU ... 18
2.3 POUŽITÉ METODY ... 18
2.4 TERMINOLOGIE ... 19
2.5 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU ... 19
2.5.1 OSNOVA SCÉNÁŘE EXPERIMENTU ... 19
2.5.2 POMŮCKY ... 19
2.5.3 ZADÁNÍ AKTIVIT ... 19
2.6 KRITÉRIA HODNOCENÍ ... 21
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST ... 23
3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU ... 23
3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU ... 23
3.2.1 Charakteristika mateřské školy ... 23
3.2.2 Charakteristika dětí ... 23
3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU: ... 25
3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU ... 31
3.4.1 úkol č. 1A ... 31
3.4.2 úkol č. 1B ... 33
3.4.3 úkol č. 2A ... 34
3.4.4 Úkol č. 2B ... 35
3.4.5 Úkol č. 2C ... 36
3.4.6 Úkol č. 2D ... 37
3.4.7 Úkol č. 3 ... 38
3.4.8 Úkol č. 4 ... 39
3.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU ... 40
SEZNAM LITERATURY ... 44
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK ... 45

PŘÍLOHY I

ÚVOD

Téma mé bakalářské práce jsem si vybrala proto, že mě při studiu na Fakultě pedagogické Západočeské univerzity v Plzni nejvíce zaujal předmět Rozvoj matematického a logického myšlení. V něm jsme získali nejen teoretické znalosti, ale předmět byl kombinovaný s praktickými ukázkami a různými matematickými hrami, které mohu využívat v mém zaměstnání, kde se snažím o to, abych dětem co nejvíce pomohla rozvíjet logické myšlení, aby se snažily přijít na vše samy, bez mé pomoci.

Pracuji v Mateřské škole v Plzni na Vinicích, na starosti mám celkem 12 dětí. Rozhodla jsem se proto experiment udělat se všemi dětmi, které navštěvují moji třídu, a zjistit jejich úroveň v oblasti POROVNÁVÁNÍ.

Práce je rozdělena celkem na 3 hlavní části. V teoretické části se zaměřím na celkovou diagnostiku předškolního dítěte, rozvoj předmatematických představ u dětí předškolního věku, na vymezení pojmu porovnávání, fáze, typy a konkrétní aktivity na porovnávání. Metodologická část bude obsahovat cíle experimentu, podmínky experimentu, použité metody a kritéria hodnocení experimentu. V experimentální části popíšu průběh a scénář experimentu, zkoumaný vzorek a vyhodnotím experiment.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 CHARAKTERISTIKA DÍTĚTE PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU (3-6 LET)

„Osobnostně orientovaná MŠ tvoří přirozený most pro přechod od nezávazného dětství k systematickému vzdělávání. K plynulému přechodu přispívá celé předškolní období tím, že dává dítěti příležitost hrát si, řešit samostatně různé praktické úkoly, jednat samostatně a tvořivě, ale také respektovat pravidla, naslouchat druhým, srozumitelně se vyjadřovat.“ (Kolláriková, Pupala, 2001, s. 134).

Nyní popíšeme některé dovednosti dítěte předškolního věku.

1.1.1 MOTORIKA, GRAFOMOTORIKA, KRESBA

Motorické schopnosti můžeme rozdělit do několika rovin, a to na hrubou a jemnou motoriku, grafomotoriku, motoriku mluvidel a motoriku očních pohybů (Bednářová, Šmardová, 2011).

V oblasti jemné motoriky mají děti předškolního věku nejraději různé stavebnice, puzzle, mozaiky a rádi se zúčastňují činností, které vyžadují přesnost a obratnost. „Nelze opomíjet hmatové vnímání, hmatové vjemy od raného věku hrají nepostradatelnou úlohu v poznávání světa, jsou nezastupitelné v rozvoji emocí, komunikace. Významný vliv má hmat při rozvoji motoriky, zejména jemné motoriky, v regulaci tělesného napětí.“ (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 6)

Děti v období 3 let zvládnou nakreslit jednoduchou kresbu postavy – hlavonožce. Tužku drží v prstech, jedná se o takzvaný špetkový úchop. „Tužka leží na posledním článku prostředníku, seshora ji přidržuje bříško palce a ukazováku. Ruka a prsty jsou uvolněny, nesvírají tužku křečovitě, ukazovák není prohnutý. Tužka přesahuje kožní řasu mezi palcem a ukazovákem. Malíček a prsteníček jsou volně pokrčeny v dlani.“ (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 7). Předchází tomu období čáranic, kdy držení tužky bývá spíše příčně dlaňové. Je velmi důležité dbát již od útlého věku na správný úchop tužky, protože tento proces se těžko přeučuje. Také je důležité sledovat tlak na tužku, přesnost a plynulost tahu, obratnost a rychlost. Spontánní kresbu pozorujeme a posuzujeme z oblasti obsahové stránky – bohatost, námětová pestrost, tak i z oblasti formální – přesnost, návaznost, kreslení dle předlohy. (Bednářová, Šmardová, 2011)

Lateralitu dítěte je také nutné znát, neboť pro čtení a psaní je lateralita oka a ruky velmi důležitá. Lateralizace je pozvolným procesem, kdy se v prvních letech života dítěte střídají symetrické či asymetrické užívání rukou, toto období trvá obvykle do 4 let. V tomto věku již většina dětí užívá přednostně pouze jednu ruku, kterou považuje za aktivnější a obratnější. Vyhraňovat se ale začíná až v 7. roce a plně se ustálí až v 11 letech života dítěte. Lateralitu ruky u dítěte zjistíme především z pozorování ve spontánních i záměrně motivovaných činnostech. Vhodné k pozorování jsou především tyto činnosti: hra se stavebnicemi, skládačkami, puzzlemi, různé rukodělné činnosti - například stříhání, vytrhávání, lepení, modelování, šroubování matičky, zatloukání kladívkem, sebeobsluha – čistění zubů, zapínání a rozepínání zipů a knoflíků, společenské hry – domino, pexeso, kuželky, hry s pískem. Za dominantní ruku považujeme tu, která vykonává pohyb. Jelikož si u dětí nemůžeme pamatovat, která ruka byla dominantní při jaké činnosti, je dobré založit si deník, kam si vše zapisujeme. Lateralitu oka můžeme zjistit tím, že necháme dítě podívat se např. do klíčové dírky nebo do lahve. Pro úplnost laterality můžeme zjistit dominanci i pravé a levé nohy – skákání na jedné noze, vystupování na stoličku či kopání do míče. (Bednářová, Šmardová, 2011)

1.1.2 ZRAKOVÉ VNÍMÁNÍ A PAMĚŤ

Nejvíce informací z našeho okolí přijímáme právě zrakem. Zrak je prostředníkem mezi komunikací a poznávání hmotného světa. (Bednářová, Šmardová, 2011)

„Vnímání prostřednictvím vidění je prvotním objevováním a zůstává jím v celém předškolním i školním věku a je důležité pro učení.“ (Koťátková, 2008. s. 22)

Vnímání figury a pozadí je schopnost, kdy dítě dokáže odlišit sledovaný objekt od komplexního pozadí. Zrakové rozlišování je schopnost třídit, uvědomovat si část a celek, polohu předmětu. Abychom mohli porovnat dva prvky, je důležité si uvědomit, které části jsou shodné a které nikoliv. Prvky ale mohou být odlišené i polohou, proto je důležité mít zkušenost i s prostorovým uspořádáním. V předškolním věku je charakteristické vnímání se zaměřením na celek, ne na detail. (Bednářová, Šmardová, 2011).

Zapamatování a přesnost zrakově vnímaných předmětů má obrovský vliv na myšlení dítěte. Tato schopnost umožní ve školním věku mimo jiné správně si zapamatovávat a vybavovat písmena a číslice. Děti v předškolním věku často zaměňují číslice a písmena. Dochází k tomu proto, že pro děti předškolního věku mají symboly podobu obrázku.

Zkreslené, neúplné zrakové vnímání negativně ovlivňuje poznání světa a způsob myšlení. A protože písmena a číslice jsou abstraktními symboly, promítá se tak deficit do čtení, psaní a počítání. (Bednářová, Šmardová, 2011)

Hodně důležité v předškolním věku je vnímání barev. Pracujeme s konkrétními pomůckami, s barevnými předměty, např. barevnými kostkami, nejlépe od každé barvy alespoň 2 kostky. Ze skupiny vybereme jednu kostku a dáme dítěti pokyn, aby vybralo kostku stejné barvy. Můžeme mu pomáhat, pokud vidíme, že tuto činnost obtížně zvládá. Pomůžeme tím, že zužujeme pole předmětů nebo připodobňujeme k charakteristickým předmětům, jako například: „Ukaž mi kostku, která má stejnou barvu jako tráva." Nejtěžším úkolem pro dítě je vybrat jednu kostku a u ní určit, jakou má barvu.

Zrakové vnímání dále zahrnuje oblast figury a pozadí, vyhledání objektů podle obrázku či předlohy, rozlišení tvarů na pozadí, odlišení dvou překrývajících se obrázků. Oblast zrakového rozlišování můžeme rozvíjet těmito činnostmi, např. odlišit výrazně jiný obrázek z řady, obrázek jiné velikosti, obrázek v řadě lišící se detailem, obrázek shodné a neshodné dvojice lišící se detailem, vyhledat dva shodné obrázky v řadě. Zrakovou analýzu a syntézu procvičujeme zejména na těchto aktivitách: skládání obrázků ze dvou, čtyř a několika částí bez předlohy či s předlohou, doplnění chybějící části v obrázku. Zrakovou paměť trénujeme různými hrami, kdy má dítě za úkol zapamatovat si 3 předměty, poznat, který chybí, nebo pamatovat si ze šesti obrázků právě 3, poznat viděné obrázky, umístit obrázky na správné místo.

Důležité také je, aby dítě mělo správný pohyb očí na řádku, to znamená, aby pojmenovávalo obrázky zleva doprava – což je předcházející činnost k předčtenářské schopnosti. (Bednářová, Šmardová, 2011)

1.1.3 VNÍMÁNÍ PROSTORU A PROSTOROVÉ PŘEDSTAVY

Představa prostoru a pojmenování prostorových vztahů je dlouhodobý proces. Začátky má již v kojeneckém věku v senzomotorickém vnímání. Dítě se soustředí na okolní podněty, vše sleduje, otáčí se za zvuky, snaží se získat další informace, přiblížit se, sáhnout si – pohyb proto hraje významnou roli v rozvoji prostorového vnímání. Dítě nejprve vnímá pojmy nahoře – dole, poté vpředu – vzadu a až kolem pátého roku vpravo – vlevo. Jedinec se orientuje v prostředí, ve kterém žije a snaží se mu přizpůsobit a účelně ho využívat. Již

batole ví, kde najde své hračky, kde se nachází prostor ke spaní či k jídlu, v předškolním věku se pak prostor dítěte rozšiřuje právě o prostředí mateřské školy.

Oslabené vnímání prostoru může poznamenat mnoho činností a výkonů dítěte. Může způsobit obtížnější nabývání pohybových dovedností, ale může mít vliv i na samostatnost či sebeobsluhu. Také může ztížit orientaci v textu při čtení, při psaní, orientaci v mapách či notových zápisech, potíže při sportu, hlavně v kolektivních hrách. A také způsobit potíže v matematice – zapamatování si číselné řady. (Bednářová, Šmardová, 2011)

Každé dítě navštěvující mateřskou školu by mělo znát prostředí svého bydliště, prostředí mateřské školy, cestu z domova do mateřské školy, cestu do obchodu a zpátky.

1.1.4 VNÍMÁNÍ ČASU

Děti žijí především přítomností. Pokud je dítě zaujato nějakou činností, nemyslí na následující dění či povinnosti. S ukončením jedné činnosti nespěchá proto, že bude následovat činnost jiná. Příjemné situace plynou daleko rychleji, naopak nepříjemné jsou pro děti zdlouhavé a nudné. Dítě vnímá plynutí času podle událostí, které ho obklopují – den, noc, ráno, poledne, večer. Čím delší je časový úsek, např. roční období, tím má dítě větší problém vytvořit si představu, jak dlouhý časový úsek je.

S vnímáním plynutí času také souvisí časová posloupnost, kdy si dítě uvědomuje začátek a konec, příčinu a následek. Již kojenec se naučí, že když bude křičet, vynutí si pozornost – vyvolá podnět a očekává následek. Tento algoritmus usnadňuje dítěti každodenní činnosti, dítě cítí bezpečí a jistotu.

Dítě, které má oslabené vnímání času, si hůře osvojuje pojmy z časové orientace a obtížněji si navyká na sled každodenních činností, to má pak za následek potíže ve škole při čtení a psaní, kdy dítě zaměňuje písmena a číslice, nebo je zcela vynechá. Hůře si osvojuje vědomosti, které musejí být uspořádány v určitém časovém sledu – dny v týdnu, měsíce v roce, násobilka. Ale také může mít potíže při hospodaření se svým vlastním časem na učení – správně si zorganizovat práci.

V předškolním věku by dítě mělo zvládat rozlišit den, noc, ráno, poledne, večer, určit obvyklé činnosti pro tyto fáze dne. Mělo by se orientovat ve dnech v týdnu. Dítě by mělo vědět to, že v sobotu a v neděli nechodíme do školky a že např. v úterý chodí na kroužek kreslení. Nemusí však vědět, že středa je před čtvrtkem, protože to je dovednost

školního věku. Mělo by umět přiřadit činnosti typické pro dané roční období. Pojmy včera, dnes a zítra by mělo dítě aktivně používat. Můžeme si to ověřit otázkou „Co jsi dělal včera?“ Avšak pojmy předevčírem a pozítří nemůžeme v aktivním slovníku předškoláka očekávat. (Bednářová, Šmardová, 2011)

1.1.5 Řeč

„Vývoj řeči a komunikace je jedním z nejúžasnějších a nejdůležitějších momentů v rámci ontogeneze.“ (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 28)

Řeč má složitější strukturu, kterou můžeme rozdělit na několik jazykových rovin:

1. **Foneticko-fonologická rovina** – sluchové rozlišování hlásek a jejich výslovnost. Dítě vyčleňuje hlásky mateřského jazyka ze zvuků, které ho obklopují. Pro správnou výslovnost potřebuje rozlišovat nejen hlásky, ale také rozdíl mezi jejich správným a nesprávným zněním. Do pěti let věku dítěte považujeme nesprávnou výslovnost (dyslálii) za normální, od pěti let do sedmi to považujeme za širší normu, ale po sedmém roce je už nepravděpodobné, že se výslovnost spontánně upraví.
2. **Morfologicko-syntaktická rovina** – užívání slovních druhů, tvarosloví a větosloví. Nejdříve dítě používá podstatná jména, poté slovesa, přídavná jména, osobní zájmena atd. Ve čtyřech letech by dítě mělo již používat veškeré slovní druhy. Nejdříve se dětem ustaluje rod, číslo a nakonec pád. Dítě z počátku používá dvouslovné věty, ale postupem času tvoří víceslovné věty. Neobratnost v tvarosloví či větosloví považujeme za fyziologické do 4 let věku dítěte, pokud neobratnost dále přetrvává, může to signalizovat opoždění v řečovém či intelektovém vývoji.
3. **Lexikálně-sémantická rovina** – jedná se o porozumění řeči, jak pasivní, tak aktivní slovník. Dítě rozumí naší řeči již kolem 10. měsíce, poznáme to podle toho, že dítě reaguje na pokyn motorickou činností. Aktivní slovní zásoba se začíná rozvíjet okolo jednoho roku až roku a půl. Nejčastěji klade otázky „Kdo je to?“, „Co je to?“, později pak otázky typu „Proč?“
4. **Pragmatická rovina** – užití řeči v praxi. Jde o to, dokázat vyjádřit své pocity, prožitky, přání, oznámit informace. Čtyřleté dítě dokáže navázat konverzaci, udržet ji a pokračovat v ní. Neverbální komunikace je pro dítě velmi důležitá. Pokud to, jak

mluvíme, neodpovídá řeči našeho těla, dítě nedokáže tuto informaci zpracovat a reagovat na ni. (Bednářová, Šmardová, 2011)

„Řeč má pro vývoj jedince mimořádný význam, protože ovlivňuje kvalitu myšlení, poznávání, učení, jeho orientaci a fungování v lidském společenství.“ (Bednářová, Šmardová, 2011, s. 30)

1.1.6 SLUCHOVÉ VNÍMÁNÍ A PAMĚŤ

Sluch významně ovlivňuje rozvoj řeči. Je jedním z prostředků komunikace. Ze začátku dítě vnímá větu jako akustickou jednotku, nezáleží na tom, jak je věta obsáhlá. Rozlišit jednotlivá slova je dítě schopno až kolem čtvrtého roku. Rozvíjí se sluchová analýza a syntéza, proto je důležité s dětmi cvičit různé říkanky, básničky, rytmizovat, protože tím se učí členit slova na slabiky. Vnímání rytmu také souvisí s rozlišováním krátkých a dlouhých samohlásek. Abychom se něco naučily, je potřeba zachytit, zpracovat a zapamatovat si informace přicházející sluchovou cestou – sluchová paměť. Děti, které mají problémy se sluchovým vnímáním, mohou mít problémy v oblasti nabývání nových informací, čtení a psaní, jelikož většina informací je dětem podávána verbálně. (Bednářová, Šmardová, 2011)

1.1.7 SOCIÁLNÍ DOVEDNOSTI

Sociální dovednosti si dítě osvojuje na základě sociálního učení, které zahrnuje komunikaci (verbální i neverbální), přiměřené reagování na nové situace, porozumění vlastním pocitům, sebeovládání, adaptování se na nové prostředí, porozumění emocím a chování druhých lidí a objektivní sebepojetí a sebehodnocení. Dítě, které má dobré sociální dovednosti, je oblíbenější a vyhledávanější. Je odolnější k problémům, jako jsou agresivita, šikana, záškoláctví či deprese.

Jelikož každé dítě vyrůstá v jiných sociokulturních a ekonomických podmínkách, jsou v této oblasti mezi dětmi velké rozdíly. Důležitým činitelem je také zdravotní stav dítěte. Děti jsou rozdílné hlavně v osobnostních charakteristikách, v rozumovém vývoji a v úrovni komunikačních schopností.

V této oblasti sledujeme úroveň toho, jak se dítě dokáže odloučit od matky, jak kooperuje s dětmi a jak je respektuje, jestli umí poděkovat a poprosit, jak projevuje soucit

a lítost, jestli umí požádat o pomoc, zda se umí vcítit do druhého, jak dodržuje pravidla slušného chování, jestli umí udržovat pořádek, zná základní pravidla slušného chování, pravidla chování na ulici apod.

1.1.8 HRA

„Hra je základní potřeba dětí a předškolní období by ji mělo dovolit naplňovat v její intenzivní podobě.“ (Koťátková, 2008, s. 105)

V raném věku dítě trénuje základní obratnost rukou a postupně obratnost celého těla, poté se oblíbenou činností dětí stává hra s vodou. Také si rádo hraje s kostkami, krabičkami či jinými věcmi, se kterými může manipulovat. Kolem třetího roku dítě zajímají hračky, které jezdí. Námětové hry jsou pro toto období také typické, např. na učitele, na doktora, na kuchaře apod. V tomhle věku si dítě dokáže hrát po kratší dobu i s ostatními dětmi. Mezi čtvrtým a pátým rokem dítě ke hře potřebuje více pohybu a prostoru, touží po nezávislosti. Častěji vyhledává kamarády, se kterými si bude hrát. Čím je dítě starší, tím lépe zvládá hry s větší skupinou dětí. Je důležité zapojovat didaktické hry, které hravou formou rozvíjí poznávací schopnosti a funkce, jedná se o záměrné učení. Oproti tomu volná hra rozvíjí učení spontánní.

Pomocí her můžeme o dítěti zjistit spoustu užitečných informací. Protože to, jak si dítě hraje, vypovídá o tom, jak je dítě vnímavé, jak komunikuje, jak dokáže kooperovat s ostatními, jaké jsou jeho sociální dovednosti a jak se dokáže do hry zabrat. (Bednářová, Šmardová, 2011)

1.1.9 SEBEOBSLUHA

Sebeobsluha a správné návyky jsou velice důležité pro celkový vývoj dítěte, hodně záleží na tom, jakým způsobem se dítěti v této oblasti věnují jeho rodiče. Jsou dva různí typy rodičů, a to ochranitelští, kteří za dítě udělají vše, protože je ještě malé a nezvládne to, druhým typem jsou ti, kteří mají příliš vysoké nároky, neúměrné k věku dítěte. Je potřeba dítě dostatečně motivovat, aby danou věc vyzkoušelo, a respektovat, že nejde všechno hned. Důležité je dítě dostatečně chválit, ale nepřechvalovat.

V mateřské škole pozorujeme sebeobsluhu zejména v oblasti hygieny, zda si dítě umí samo dojít na WC, použije toaletní papír, splachovací zařízení, umyje si ruce po použití

toalety, utře si ruce, vyčistí si zuby, dokáže použít kapesník. V oblasti oblékání by dítě mělo zvládat rozepnout zip, obléct či svléknout kalhoty, tričko, svetr, ponožky, zapnout boty na suchý zip, později zavázat tkaničku, rozepnout či zapnout knoflíky. Důležité také je, aby dítě poznalo své oblečení, dokáže ho obrátit a pojmenovat jednotlivé druhy a části oblečení, či zvolit správné oblečení podle počasí. Při stolování požadujeme, aby dítě jedlo samo z vlastního talíře, správně sedělo u stolu, umělo používat příbor, připravit stůl ke svačině či obědu, namazat si chléb. (Bednářová, Šmardová, 2011)

V následující kapitole se podrobněji zaměříme na oblast předmatematických představ.

1.2 ROZVOJ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV

Matematika rozvíjí naše myšlení a logické uvažování. Nestačí pouze naučit se mechanicky vyjmenovat číselné řady, ale osvojit si matematické dovednosti. Dítě předškolního věku potřebuje rozvíjet mnoho schopností, dovedností a získat potřebné vědomosti. Úroveň matematických dovedností závisí na rozumových předpokladech, ale nelze říci, že dobré rozumové předpoklady zaručí úspěšnost v matematice. Základem pro geometrii a asymetrii je umět správně vnímat prostor, který má souvislost s vnímáním času a časové posloupnosti. Vliv na matematiku má i zrakové vnímání, uvědomění si celku a jeho částí, rozlišení detailů.

K rozvoji matematických představ využíváme mnoho dílčích schopností a dovedností z oblastí řeči, motoriky, vnímání času, vnímání prostoru a zrakového i sluchového vnímání.

Aby vytváření matematických představ u dětí v MŠ nevyznělo formálně a bylo organickou a účinnou součástí výchovné práce, musí mít učitelka sama přesné a jasné představy o všech matematických pojmech, se kterými pracuje. (Divíšek, 1987, s. 7)

Nyní si uvedeme, co by v daném věku mělo dítě v oblasti předmatematických představ zvládat.

1.2.1 VĚK 3 – 4 ROKY

V tomto období je důležité používat dostatek manipulativních činností pro vytváření předčíselných představ. Při těchto hrách budujeme dítěti pojmy, které vytvářejí představy množství, vedou k porovnávání a srovnávání. Začínáme s nejjednoduššími pojmy: malý, velký; hodně, málo a všechny. Následují pojmy krátký, dlouhý; široký, úzký; těžký, lehký;

menší, větší, stejný; kratší, delší; nižší, vyšší. Ke konci tohoto období zvládají některé děti i pojmy méně, více; některé, žádné. Nejlépe se děti tyto pojmy naučí tím, že je používáme při hrách či každodenních činnostech. S dětmi také procvičujeme pojmy z prostorové orientace: nahoře, dole, níže, výše a vpředu, vzadu. Děti vedeme k uvědomování si společných charakteristik předmětů, předměty třídíme podle dané vlastnosti, např. třídíme podle barvy nebo podle jiné vlastnosti, ale vždy jen podle jednoho kritéria - je – není. V oblasti porovnávání pojmenováváme vždy jen největší a nejmenší prvek a řadíme nanejvýš tři předměty podle velikosti. Číselnou řadu učíme dítě pomocí rytmických říkanek např. Jedna, dvě, Honza jde…. Dbáme na to, že když dítě počítá nějaké předměty, počítá každý prvek pouze jednou a žádný nevynechá, pomáhá si pomocí ukazování. Dítě v tomhle věku pozná kruh a osvojuje si pojem čtverec.

1.2.2 VĚK 4-5 LET

Mnoho dětí má již aktivně osvojeny pojmy malý, velký; málo, hodně; krátký, dlouhý; úzký, široký; nízký, vysoký; kratší, delší; nižší, vyšší; lehký, těžký; větší, menší; stejně a upevňuje si pojmy méně, více; některé, žádné. Před pátým rokem děti seznamujeme s pojmy vpravo, vlevo, uprostřed. Nadále třídíme prvky podle určité vlastnosti, řadíme nejméně tři prvky dle velikosti. Řazení využíváme i při různých hrách či činnostech, jako je například stavění komínu, kde opakujeme uspořádanou skupinu pravidelně se střídajících barev. Děti necháváme počítat předměty do 5, využíváme to v běžných situacích, jako je domácnost, nákup a ve hrách, jako jsou kuželky, domino apod. Dítě pozná kruh, čtverec a začíná si vytvářet pojem trojúhelník. Využíváme také pracovní listy.

1.2.3 VĚK 5-6 LET

Zde mají důležitý vliv grafomotorické dovednosti. Ovlivňují písemný projev, rýsování a zápisy v matematice. Předpokladem pro správné čtení a psaní číslic a operačních znaků v matematice je zraková diferenciace. Je důležité mít rozvinutou zrakovou analýzu a syntézu pro uvědomění si celku a jeho části. Orientaci v prostoru doplňujeme pojmy hned za, hned před, mezi. Dítě určuje polohu dvou předmětů najednou, uvědomuje si následnost dějů, vnímá časový sled a orientuje se v čase. Děti učíme uvědomovat si pojmy jeden, žádné, nic, stejně, méně, o jeden méně, o jeden více, dohromady. Tyto pojmy trénujeme při různých činnostech, např. „Vybarvi některá autíčka žlutou barvou.“ nebo „Postav komín tak, abys nepoužil žádnou červenou kostku.“ Při třídění používáme jedno,

ale i více kritérií, předměty třídíme podle barvy, tvaru, velikosti i dalších kritérií. Nemusíme třídit pouze na dvě třídy, ale i na tři a více. Děti samy mohou hledat kritéria, podle kterých budou třídit. Dítě by před vstupem do školy mělo umět počítat v oboru do šesti vzestupně i sestupně, mělo by chápat, že prvek není závislý na barvě, tvaru či velikosti, ale mělo by porozumět pojmu číslo. Geometrické tvary, jako je kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník, dítě pozná a dokáže daný tvar správně pojmenovat. Předškolní dítě pracuje s pracovními listy. (Bednářová, Šmardová, 2011)

Vzhledem k tématu práce se nyní budeme podrobněji zabývat oblastí porovnávání.

1.3 POROVNÁVÁNÍ

Porovnávání znamená hledání vztahu mezi dvěma objekty nebo jevy. (Pěchoučková, 2015)

„Porovnávání (komparace) je proces, který nastupuje tehdy, je-li dítě schopné vnímat, případně si vybavit dva objekty.“ (Kaslová, 2010, s. 39)

Porovnávat můžeme objekty, které je možné uchopit, ohmatat, dotknout se jich (např. věci, osoby, zvířata apod.), dále objekty, na které můžeme ukázat, dotknout se jich, ale nemůžeme je uchopit (obrázky, stíny, fotografie apod.). Také můžeme porovnávat zvuky, děje, pohyby. (Kaslová, 2010)

U malých dětí nejdříve porovnáváme objekty, které dítě může uchopit a vnímat více smysly. **Porovnáváme na různých úrovních:**

a) vnímaný objekt s vnímaným objektem – např. ponožky do páru, obrázky na kartách pexesa, obrázky na kartách černého Petra, dvojčata

b) vnímaný objekt s představou jiného objektu – něco chci nakreslit, vím, jak by to mělo vypadat, a kreslím

c) představu s představou – nejnáročnější porovnávání

1.3.1 TYPY POROVNÁVÁNÍ

Rozeznáváme několik typů porovnávání:

1) **porovnávání přirozené** – opírá se o hledání shod a rozdílů, hledá odpověď na otázku „Jsou tyto objekty stejné?“ Volíme pouze jednu ze dvou možností: „Ano/ne.“ V první fázi dítě porovnává nápadné nebo oblíbené vlastnosti objektů a při shodě v nich dále

objekty nezkoumá. Druhou fází přirozeného porovnávání je porovnávání prohloubené, kdy klademe další otázky a následně zjišťujeme, čím se objekty liší.

Činnosti v mateřské škole

- Děti mají za úkol najít se zavřenýma očima stejné díly stavebnice
- Společenská hra domino, ale pouze obrázkové – děti hledají stejné obrázky tak, aby na sebe navazovaly.
- Pouštíme z CD různé hudební ukázky, zvuky. Dětem pokládáme otázky: „Hrál teď stejný nástroj jako předtím?“
- Pexeso – karetní hra, kde mají děti za úkol najít vždy 2 shodné obrázky.
- Černý Petr – karetní hra, kde se rozdají všechny karty, děti postupují po kruhu, během hry vyřazují karty, které jsou shodné. Komu zbyde Černý Petr, prohrál.

2) **porovnávání základní** – porovnávání v matematice, které probíhá podle specifických pravidel. Při porovnávání dvou objektů směřujeme k volbě jednoho ze tří možných vztahů daných kontextem. Dá se využívat každý den při jakékoli činnosti. Např. „Děti, napněte uši a poslouchejte, bylo podupů stejně jako tlesknutí? Jestli ne, tak čeho bylo více?“ Porovnávání základní dále dělíme na:

- **porovnávání množství** – volíme ze vztahů stejně jako, více než, méně než. Při porovnávání množství tvoříme dvojice, a tedy využíváme prosté zobrazení.
- **porovnávání čísel** – volíme ze vztahu rovná se, větší než, menší než. Při porovnávání čísel můžeme také používat prosté zobrazení, navíc ještě určíme počet objektů v obou souborech. Děti nejdříve musí spočítat, kolik předmětů je v jednom souboru, a poté určit, čeho je více. Například děti dostanou pracovní list, na pravé straně jsou namalované 4 hrušky, na levé straně jsou namalovaná 3 jablíčka. Děti spočítají, kolik je jablíček a kolik hrušek, a poté zjistí, kterého ovoce je více.
- **porovnávání délky** – volíme ze vztahů stejně dlouhý, delší než, kratší než. Pokud pracujeme s tělesy a zaměříme se na jednu dimenzi, pak můžeme pracovat také se vztahy stejně široký, širší než, užší než nebo stejně vysoký, vyšší než, nižší než.

- **porovnávání hmotnosti** – volíme ze vztahů stejně těžký, těžší než, lehčí než. Děti mohou objekty vážit pomocí vah nebo potěžkáváním pomocí rukou.

Činnosti v mateřské škole

Porovnávání základní, porovnávání množství

- Na vycházce v lese pozorujeme, jestli zde roste více jehličnatých, nebo listnatých stromů.
- Zjišťujeme, zda máme ve školce více plyšových hraček, nebo autíček.
- Porovnáváme, zda je více dětí právě teď ve školce, nebo doma.
- Při svačince zjišťujeme, zda má více dětí nalitý čaj, nebo mléčný nápoj.

Porovnávání základní, porovnávání čísel

- Zde musíme určit počet objektů v obou souborech, v mateřské škole u nejmenších dětí neprovádíme tento typ porovnávání. Stačí, aby dítě určilo pouze soubor, kde se nachází více, či méně objektů.

Porovnávání základní, porovnávání délky

- Dětem rozdáme šátky, každé dítě dostane jeden šátek, který je různě dlouhý. Děti mají za úkol porovnat se svým kamarádem, kdo má delší šátek.
- Děti si stoupnou tak, aby na sebe všechny dobře viděly. Poté se řadí do řady podle velikosti. Od nejvyššího po nejnižšího. Používají zde vztahy je stejně vysoký, je nižší než, nebo je vyšší než. (V tomto úkolu se děti setkávají i s uspořádáním)
- Děvčata si mohou porovnávat navzájem délku svých vlasů.
- Dvojice děti stojí na čáře, v ruce drží míč, který hodí. Po tom, co míč odhodí, zjišťují, kdo z dvojice dohodil dále.
- V mateřské škole je více místností. Děti mohou zjišťovat, která místnost je nejdelší, nebo naopak, která je nejkratší. K porovnání tohoto vztahu využijí krokování. Místnost, ve které napočítají nejvíce kroků, je nejdelší.

- Porovnávání výšky stromů na vycházce.

Porovnávání základní, porovnávání hmotnosti

- Dětem připravím dva kelímky s vodou. V každém kelímku je jiná hladina vody, děti mají za úkol zjistit, kde je vody více, tedy který kelímek je těžší.
- Porovnávání hmotnosti dětí. Děti postupně stoupají na váhu a zjišťují, kolik váží. Poté se porovnávají s ostatními spolužáky. Kdo je nejtěžší, kdo je nejlehčí? (Úkol je na uspořádání, ale vždy se musí porovnat dvě děti, aby se mohly zařadit na správné místo v řadě)
- Máme připravené dva neprůhledné sáčky, každý je naplněný jiným materiálem. Tuto činnost můžeme ještě ztížit tím, že sáček, který bude větší, naplníme materiálem, který je velmi lehký (peří, molitan). Děti mají za úkol sáčky potěžkat a zjistit, který sáček je těžší.

3) **porovnávání redukované** – používáme v mateřské škole. Jde o porovnávání blízké porovnávání základnímu, kdy vybereme jeden ze vztahů a dítěti klademe otázku na úrovni je-není: „Co je delší?“ nebo „Je červená pastelka delší než žlutá?“ Dítě odpovídá: „Červená pastelka“ nebo „Ano“. Odpověď tedy neobsahuje vztah, ale název objektu, pro který nabízený vztah platí, nebo pravdivostní ohodnocení. Toto porovnávání navazuje na vnímání a pozorování a je nutné jako jedno z východisek pro činnosti související s tříděním.

Činnosti v mateřské škole

- Před dětmi leží 2 kufříky. Jeden žlutý a druhý hnědý. Ptáme se: „Je žlutý kufřík lehčí než hnědý?“
- Dětem pustíme 2 písničky, děti si je poslechnou a zodpoví otázku: „Byla první písnička delší než druhá?“
- Venku na vycházce zjišťujeme, kdo doběhl dříve k lavičce. Např. „Doběhl první Kubík, nebo Viktorka?“

- V ranním kroužku při seznamování s dětmi zjišťujeme, kdo bydlí nejdále od školky. Děti odpovídají na otázky: „Bydlí Nikolka dále od školky než Maruška?“
- Při ranních hrách děti porovnávají, jestli je dřevěná kostka větší než plastová. Otázka: „Je dřevěná kostka větší než plastová?“ nebo „Která kostka je větší?“

4) **porovnávání rozdílem** – hledáme zde vztah mezi dvěma objekty a pracujeme zde se vztahem *O kolik*? Ve smyslu *Porovnej, o co se liší.* Z hlediska vývoje dítěte můžeme podle odpovědi rozlišit dvě fáze:
   a) poměřování – dítě odpoví *O tohle* a ukáže na seskupení, část objektu nebo místo gest použije slovo *O něco, O několik, O nic*.
   b) vyjádření vztahu probíhá s použitím číslovky – o 3 (kuličky, korálky), o 4 centimetry.

Činnosti v mateřské škole

- Pracujeme s obrázky dvou komínů. Děti mají za úkol vyznačit, o kolik je červený komín vyšší než zelený.
- Při obědě se můžeme zeptat dětí: „O kolik chlebů si vzal Lubošek víc než Olík?“
- Dětem dáme obrázek 2 barevných košilí, děti mají za úkol vybarvit ty knoflíky, které má zelená košile navíc ve srovnání s košilí modrou.
- Při práci se dvěma hromádkami kuliček, děti zjišťují, kde je více kuliček a o kolik.
- Pracujeme se dvěma autíčky. Děti porovnávají, o kolik je modré auto kratší než žluté. (Pěchoučková, 2015)

5) **porovnávání podílem** – uzavírá řadu porovnávání. Používá se na základní škole. Ptáme se o „Kolikrát větší (menší) než…“ Tento typ porovnávání najdeme ve slovních úlohách. Předpokládá se využití násobných číslovek v komunikaci a jejich vztah k základním číslovkám. Podstatou porovnávání podílem je proces měření, opírá se o zavedení míry. Můžeme se ptát: „Kouzelník dal do klobouku dva balonky, vytáhl jich 6. Kolikrát víc jich vytáhl, než jich tam vložil?“ (Kaslová, 2010)

2 METODOLOGICKÁ ČÁST

2.1 CÍL EXPERIMENTU

Cílem experimentu bude zjistit úroveň schopnosti řešit následující úlohy ve skupině 6 chlapců a 6 dívek předškolního věku:

1. **Porovnávání přirozené**

a) na základě zrakového vnímání

b) na základě hmatového vnímání

2. **Porovnávání základní**

a) porovnávání množství – na základě zrakového vnímání

b) porovnávání čísel – na základě zrakového vnímání

c) porovnávání délky – na základě kineze

d) porovnávání hmotnosti – na základě hmatového vnímání

3. **Porovnávání redukované** na základě zrakového vnímání

4. **Porovnávání rozdílem** na základě zrakového vnímání

2.2 PODMÍNKY EXPERIMENTU

Experiment budu provádět ve své třídě v Mateřské škole v Plzni na Vinicích v období od ledna do března roku 2017. Experimentu se zúčastní 12 dětí ve věku 3-6 let. Aktivity budu provádět vždy s jedním dítětem ve třídě mateřské školy. Úkoly budou probíhat ráno při příchodu do mateřské školy, nebo naopak po odpoledním odpočinku, aby děti byly odpočaté a mohly se plně koncentrovat. Pro aktivity budou použity různé pomůcky vybrané pro tento experiment.

2.3 POUŽITÉ METODY

Při sestavování aktivit jsem vycházela ze studia odborné literatury. Vytvořila jsem 8 aktivit týkajících se procesu porovnávání. Úkoly budou dětem předkládány postupně, dle obtížnosti, zábavnou formou. Základní metodou experimentu bude pozorování dětí

v průběhu aktivit. Pro vyhodnocení experimentu bude použit videozáznam pořízený v průběhu plnění aktivit. Zjištěné výsledky budou zaznamenávány do připravených tabulek.

2.4 TERMINOLOGIE

Pro experimentální část budu používat jazyk, který odpovídá věku předškolních dětí. Jednotlivé úkoly budu zadávat každému z dětí stejně, aby byly zajištěny stejné podmínky.

2.5 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU

2.5.1 OSNOVA SCÉNÁŘE EXPERIMENTU

1. Pozdrav s dítětem.

2. Podání základních informací dítěti o úkolu.

3. Zadání úkolu.

4. Řešení úkolu.

5. Zkontrolování úkolu.

6. Zakončení úkolu, zhodnocení, poděkování.

2.5.2 POMŮCKY

Pomůcky jsou uvedené vždy u každé aktivity.

2.5.3 ZADÁNÍ AKTIVIT

ÚKOL Č. 1A - Najdi dvojčata

Pomůcky: obrázkové domino

Zadání: Úkolem je najít vždy dva shodné obrázky na kameni domina a obrázkem je přiložit k sobě.

ÚKOL Č.1B - Najdi dvojčata po hmatu

Pomůcky: šátek, stavebnice

Zadání: Dítěti zavážu oči a dám mu ohmatat jeden kousek ze stavebnice. Poté položím na stůl další díly stavebnice, z toho 1 díl bude stejný jako ten, který má dítě v ruce. Úkolem je najít po hmatu stejný dílek.

ÚKOL Č. 2A - Čeho je více?

Pomůcky: auta a plyšové hračky v herně

Zadání: Děti mají za úkol sesbírat a přinést všechny plyšové hračky a auta, které se nachází v naší třídě. Poté zjistí, jestli se u nás ve třídě nachází více autíček, nebo plyšáků.

ÚKOL Č. 2B - Ovocné stromy a jablíčka

Pomůcky: pracovní list s obrázky

Zadání: Dětem předložím pracovní list, na kterém je nakresleno 5 jablíček a tři ovocné stromy. Děti musí nejdříve spočítat, kolik je na obrázku jablíček a kolik ovocných stromů. Po spočítání určí, čeho je více.

ÚKOL Č. 2C - Která místnost ve třídě je největší?

Pomůcky: zápisník, tužka

Zadání: Děti mají za úkol zjistit, která místnost v naší třídě je delší, jestli kostkoviště, nebo domácnost. Zjistí to krokováním, budeme kroky počítat společně a výsledky ihned zapíšeme do příslušné tabulky. Dítě pak určí, která místnost je delší.

ÚKOL Č. 2D - Která krabička je těžší?

Pomůcky: dvě krabičky, modelína, dřevěné korálky.

Zadání: Na stole leží dvě krabičky. Jedna je větší, ta je naplněná dřevěnými korálky. Druhá krabička je menší, ta je naplněna modelínou. Děti si obě krabičky potěžkají a určí, která krabička je těžší.

ÚKOL č. 3 - Kostky

Pomůcky: dřevěná kostka, červená dřevěná kostka

Zadání: Dětem na stůl položím dvě kostky. Děti si obě kostky prohlédnou a určí, která kostka je větší.

ÚKOL č. 4 - Barevné komíny

Pomůcky: pracovní list s nakreslenými komíny, pastelky

Zadání: V pracovním listě děti určují, který komín je vyšší. Poté barevně vyznačí, o kolik je červený komín vyšší než zelený.

2.6 KRITÉRIA HODNOCENÍ

Za správně splněný úkol budu považovat:

Úkol č. 1A - pokud dítě samostatně a správně přiřadí stejné obrázky k sobě nebo udělá 1 chybu.

Úkol č. 1B - pokud dítě samostatně nebo s dopomocí správně po hmatu pozná druhý (stejný) díl stavebnice.

Úkol č. 2A - pokud dítě správně určí, že je více autíček.

Úkol č. 2B - pokud dítě správně určí, že číslo 5 je větší než 3 a na pracovním listě je nakresleno více jablek.

Úkol č. 2C - pokud dítě správně určí, že větší místností je kostkoviště.

Úkol č. 2D - pokud dítě správně určí, která krabička těžší.

Úkol č. 3 - pokud dítě správně určí, která kostka je větší.

Úkol č. 4 – pokud dítě správně určí, o kolik kostek je červený komín vyšší než zelený.

Úkoly budu považovat za úspěšné, pokud je splní více jak 60% dětí.

3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU

Experiment jsem uskutečnila v 81. Mateřské škole v Plzni na Vinicích od ledna do března roku 2017. Experimentu se zúčastnilo celkem 12 různě starých dětí ze třídy Bobříci. Děti plnily úkoly v dopoledních či odpoledních hodinách ve třídě mateřské školy.

3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU

3.2.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

Mateřská škola se nachází v panelovém domě v Plzni na Vinicích a je odloučeným pracovištěm mateřské školy v Břeclavské ulici. V panelovém domě jsou celkem dvě heterogenní třídy – třída Bobříci a třída Tygříci. V každé třídě je celkem 12 žáků. Škola pracuje podle programu Začít spolu. Ke každému dítěti je individuálně přistupováno. K tomu patří i možnost vybrat si vždy ráno centrum aktivit, ve kterém bude při řízených činnostech dítě pracovat.

3.2.2 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ

Alenka

Klidná, svéhlavá dívka. Má ráda různé pracovní listy a logické úkoly, které jí nedělají žádné problémy. Když si s něčím neví rady, zeptá se. Je velmi komunikativní jak s dětmi, tak s paní učitelkou. Její intelektové schopnosti jsou nadprůměrné.

Janička

Je nejstarší z dětí. Je velmi inteligentní, již čte a počítá do 1000. Problém jí nedělají ani početní operace (sčítání, odčítání). Je samostatná. Když má nějaký problém, snaží se ho vyřešit nejdříve sama, až poté požádá paní učitelku. Je velmi komunikativní. Její intelektové schopnosti jsou nadprůměrné.

Maruška

Tříletá holčička, která dává přednost komunikaci s učitelkou před dětmi. Je spíše introvertní – což přisuzuji věku, ráda se stará o své plyšové hračky (bere je jako své děti). Její intelektové schopnosti odpovídají věku.

Nikolka

Živá a velmi komunikativní dívka. Potřebuje být středem pozornosti, je sebevědomá a samostatná. Ráda mezi dětmi zastává vedoucí roli. Občas má problémy se sluchovou pozorností. Její intelektové schopnosti odpovídají věku.

Viktorka

Veselá a velmi svéhlavá holčička. Když nechce pracovat, je potřeba ji hodně motivovat. Velmi ráda kreslí a zpívá. Má pomalejší tempo, je nejistá, ale šikovná. Je komunikativní, ale jen když má dobrou náladu. Její intelektové schopnosti odpovídají věku.

Viky

Komunikativní dívka, která má potřebu organizovat ostatní děti. Ráda pomáhá paní učitelce při přípravě různých her a úkolů a dětem při oblékání, stolování apod. Její intelektové schopnosti odpovídají věku.

Alíšek

Veselý a hyperaktivní chlapec, který má problém s přijímáním dohodnutých pravidel v mateřské škole. Dané úkoly splní, nedělají mu problém, ale odbyde je, protože si chce jít brzy hrát – na svůj věk je velmi hravý. Stará se o svého mladšího bratra, který s ním navštěvuje stejnou třídu v mateřské škole. Je samostatný. V mateřské škole nejvíce komunikuje s kamarády a se svým bratrem, ale nemá problém komunikovat ani s dospělým. Jeho intelektové schopnosti odpovídají věku.

Kuba

Chlapec, kterému je diagnostikována PAS. Do naší třídy je integrovaný a navštěvuje ji se svojí asistentkou. Je velmi živý, částečně mluví v anglickém jazyce. Rád komunikuje s dětmi i s paní učitelkou. Preferuje skupinovou hru před individuální. Má těžkou poruchu pozornosti a opožděný vývoj řeči. I když ho úkol zaujme, vydrží u něj jen pár minut. Jeho intelektové schopnosti jsou průměrné.

Luboš

Velmi klidný chlapec, který nemá rád hluk. Nejraději si hraje sám. Zajímá se především o technické obory a o dopravní prostředky, zejména o vlaky. Nejvíce komunikuje s paní učitelkou nebo si povídá sám pro sebe. Jeho intelektové schopnosti odpovídají věku.

Miky

Tichý, neprůbojný chlapec. Při řízených činnostech je hodně nejistý, komunikace s učitelkou je chabá. Potřebuje neustálou podporu a pobízení ze strany dospělého. Neumí „prodat" své znalosti, takže to vypadá, že nic neví. Hraje si pouze se svými kamarády. Na svůj věk je citově nevyzrálý. Intelektové schopnosti jsou spíše podprůměrné. Pravděpodobně bude mít odklad povinné školní docházky.

Olínek

Je to živý, přátelský a komunikativní chlapec. Nechá se snadno ovlivnit staršími kamarády. Dokáže si říct o to, co potřebuje. Má rád, když je středem pozornosti. Jeho intelektové schopnosti jsou nadprůměrné.

Vojta

Chlapec vietnamského původu. Naši mateřskou školu navštěvuje krátkou dobu. Zatím se učí rozumět a používat český jazyk. Komunikace je tedy omezená. Je velmi klidný, samostatný a upřednostňuje individuální hru. Do řízených činností se zatím moc nezapojuje, jen pozoruje. Jeho intelektové schopnosti odpovídají věku.

3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU:

Úkol č. 1A

„Podívej se, jaké tady pro tebe mám přichystané karty. Víš, která je to hra?"

„Ano, skvěle, je to domino. Tvým úkolem je najít dvojici kamenů se stejným obrázkem, a tím je přiložit k sobě." (obr. 1)

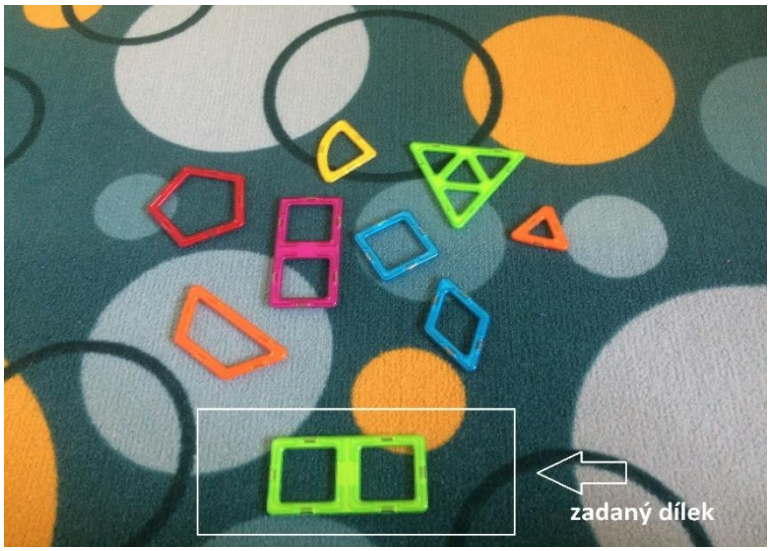
Obrázek 1 – úkol č. 1A

- **Zhodnocení**
  - „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
  - „Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit. Můžeme to zkusit spolu.“

Úkol č. 1B

„V této hře budeš potřebovat hlavně ruce. Neboj se, že máš zavázané oči. Budeš hledat poslepu pomocí rukou úplně stejný dílek, jako je tenhle. Zvládneš to?“

„Pořádně si ho osahej. Před tebou leží spoustu různých dílků. Až budeš mít dílek osahaný, můžeš začít.“ (obr. 2)



Obrázek 2 – úkol č. 1B

- **Zhodnocení**
- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti nepovedlo najít stejný dílek. Můžeš se o to pokusit ještě jednou.“

Úkol č. 2A

„Přines všechna autíčka a všechny plyšové hračky, které tu ve třídě máme.

„Co myslíš, čeho je více?“

„Hračky v každé skupině spočítej nebo utvoř dvojice plyšák – auto a zjistíš, čeho je doopravdy více.“

„Tak čeho je více? Máme více autíček, nebo plyšových hraček?“ (obr. 3)

-

Obrázek 3 – úkol č.2A

- **Zhodnocení**
- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit. Můžeme to zkusit ještě jednou, pomohu ti počítat.“

Úkol č. 2B

„Dokážeš už počítat do 10?“„ Ano? Tak to zkus.“

„Zjisti, kolik je na obrázků jablíček?“

„A kolik je tam ovocných stromů?“

„Které číslo je větší? 3, nebo 5?“

„Takže čeho je více? Ovocných stromů, nebo jablíček?“ (obr. 4)

-

Obrázek 4 – úkol č. 2B

- **Zhodnocení**
- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit. Můžeš to zkusit znovu.“

Úkol č. 2C

„Co myslíš, která místnost v naší třídě se ti zdá větší?. Kostkoviště nebo domácnost?

„Ale proč o tom jen přemýšlet, půjdeme si to vyzkoušet?“

„Víš, jak správně poznáme, která místnost je větší? Ano, můžeme použít metr, ale stačí nám i naše nohy. Je potřeba dělat stejně velké kroky. Počítat budeme spolu. Výsledky si hned zapíšeme, abychom je nezapomněli.“

„Tak můžeme?“

- **Zhodnocení**
- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti nepodařilo určit, která místnost je větší. Ale jestli chceš, můžeme to zkusit ještě jednou.“

Úkol č. 2D

„Podívej se, tady na stole leží 2 krabičky. Tvým úkolem bude zjistit, která krabička je těžší.“

„Poznáš, co by mohlo být uvnitř?“ (obr. 5)

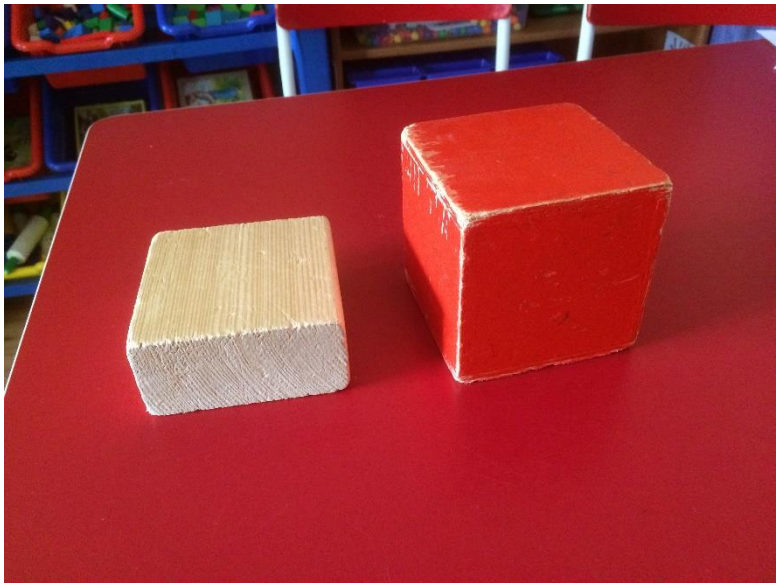
Obrázek 5 - úkol č. 2D

- **Zhodnocení**

- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti nepodařilo určit, která krabička je těžší.“

Úkol č. 3

„Mám tady 1 dřevěnou kostku a 1 dřevěnou červenou kostku. Pořádně si je prohlédni. Poznáš, která kostka je větší?“ (obr. 6)



Obrázek 6 – úkol č. 3

- **Zhodnocení**

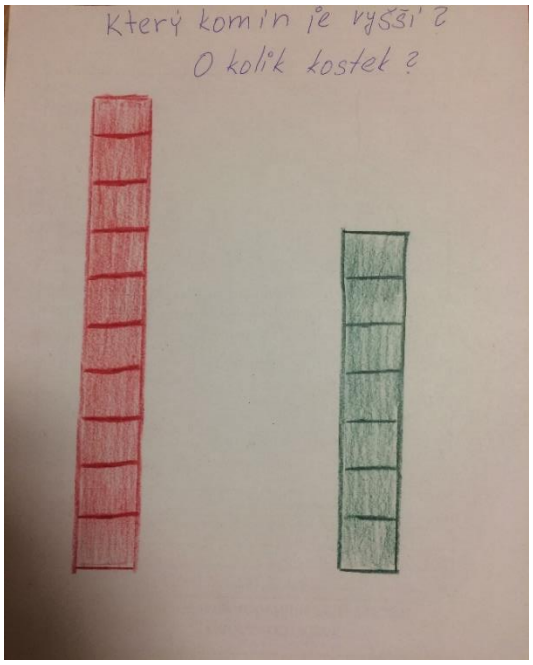
- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti úkol nepodařilo vyřešit.“

Úkol č. 4

„Podívej se na pracovní list. Co na něm vidíš?“

„Jsou to 2 komíny. Teď se na ně pořádně podívej a řekni, který komín je vyšší.“

„O kolik kostek je červený komín vyšší než zelený?“ (obr. 7)



Obrázek 7 - úkol č. 4

- **Zhodnocení**

- „Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Děkuji.“
- „Nevadí, že se ti úkol nepodařilo vyřešit. Já ti s ním pomůžu.“

3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Hvězdička (*) u jména dítěte znamená, že jeho záznam plnění úkolu najdeme na přiloženém CD.

3.4.1 ÚKOL Č. 1A

Jméno dítěte	Správně pojmenuje hru	Přiřazení obrázků	Splnění úkolu
Alenka	ne	ano, 1 chyba	ano
Janička	ano	ano, bez chyby	ano
Maruška	ne	ne, 5 chyb	ne
Nikolka *	ano	ano, bez chyby	ano
Viktorka	ne	ano, bez chyby	ano
Viky	ne	ano, bez chyby	ano

Alíšek	ano	ano, 1 chyba	ano
Kuba	ne	ne, 7 chyb	ne
Luboš	ano	ano, 1 chyba	ano
Miky	ne	ne, 5 chyb	ne
Olínek	ano	ne, 2 chyby	ne
Vojta	ne	ano, bez chyby	ano

Tabulka 1 – úkol č.1A

Úkol č. 1A považuji za úspěšný, protože ho splnilo 67% dětí. Z 12 dětí splnilo úkol bez chyby pouze 5 dětí, s jednou chybou 3 děti. Dvě a více chyb měly 4 děti. Nejvíce chyb v tomto úkolu měl Kuba, který měl 7 chyb.

Největší potíže s úkolem měl Kuba, který si obrázky skládal tak, jak se mu líbilo. Nepřiřazoval k sobě stejné obrázky. Přiřazoval k sobě obrázky náhodně tak, jak mu přišly pod ruku. Přitom správně pojmenovával zvířátka, která byla na obrázku.

Vojta dokázal přiřadit vždy jen 2 obrázky k sobě, s mojí pomocí pak dokázal vytvořit jednu celou řadu.

Nejrychleji úkol splnila Janička, která domino složila třemi různými způsoby, vždy správně. Nejdříve vytvořila jednu cestu, kterou poté zbourala a vytvořila jinou, novou cestu. Pak ji znovu zbourala a vytvořila třetí cestu.

Luboš měl zezačátku s úkolem menší problémy, pak zjistil, že udělal chybu. Přiřadil k sobě psa a kuřátko. Po přiřazení dalšího kamene si všiml této chyby a sám ji opravil.

Poté, co úkol plnil Vojta, jsem zjistila, že jsem úkol zadala chybně. Po dětech jsem chtěla, aby tvořily vždy jen jednu cestu, což jsem v zadání úkolu nezmínila. Vojta tvořil pouze dvojice, což jsem nejdříve brala jako nesplnění úkolu. Jelikož v zadání ale nebylo určeno, že děti mají tvořit jednu cestu, Vojta úkol také splnil. (tab. 1)

3.4.2 ÚKOL Č. 1B

Jméno dítěte	Komunikuje nahlas	Dopomoc otázkou „Je stejný?“	Splnění úkolu
Alenka	ano	ano	ano
Janička	ne	ne	ano
Maruška	ano	ano	ano
Nikolka	ano	ano	ne
Viktorka	ano	ano	ne
Viky	ano	ne	ano
Alíšek	ano	ne	ano
Kuba	ano	ano	ne
Luboš *	ne	ne	ano
Miky	ano	ano	ano
Olínek	ne	ne	ano
Vojta	ano	ano	ne

Tabulka 2 – úkol č.1B

Úkol č. 1B považuji za úspěšný, protože ho splnilo 67% dětí. Dopomoc otázkami „Je stejný?“ jsem poskytla 7 dětem, z toho pouze 3 dětem otázky pomohly při splnění úkolu. 5 dětí splnilo úkol bez mé dopomoci. Úkol nedokázaly splnit 4 děti, kterým nepomohly ani mé otázky.

Nejvíce mě překvapil Olínek, kterému jsou 3 roky, a dokázal tento úkol splnit nejlépe ze všech. Dílky bral postupně a sám nahlas říkal, jestli je daný dílek stejný, nebo ne.

Naopak Nikolka daný úkol nejspíše nepochopila. Pomáhala jsem jí i otázkami, zda je dílek stejný jako ten, který drží v ruce. Přesto nedokázala úkol splnit.

Kuba na každou moji otázku, zda je dílek stejný, odpověděl ano. Naopak Vojta odpověděl vždy ne, že žádný dílek není stejný.

Pouze 3 děti nekomunikovaly při plnění úkolu nahlas. Když vzaly do ruky dílek, který nebyl stejný, daly ho beze slov na stranu a pokračovaly dál.

Viky a Alíšek, kterým jsem neposkytovala dopomoc, sami nahlas komentovali každý dílek, který vzali do ruky, zda je stejný, či nikoliv.

Pokud bych tento úkol realizovala s dětmi znovu, zvolila bych jinou stavebnici, než tuto magnetickou. Volba stavebnice na výsledek řešení sice vliv neměla, ale děti musely od sebe dílky odtahovat a nemohly se plně soustředit jen na daný dílek.

3.4.3 ÚKOL Č. 2A

Jméno dítěte	Spočítá předměty	Tvoří dvojice (auto – plyšová hračka)	Správně určí, že je více autíček
Alenka	ano	ne	ano
Janička	ano	ne	ano
Maruška	ne	ano	ano
Nikolka	ano	ne	ano
Viktorka*	ne	ano	ano
Viky	ano	ne	ne
Alíšek	ano	ne	ano
Kuba	ano	ne	ano
Luboš	ano	ne	ano
Miky	ano	ne	ano
Olínek	ano	ne	ano
Vojta	ne	ano	ne

Tabulka 3 - úkol č. 2A

Úkol č. 2A považuji za úspěšný, protože ho splnilo 83% dětí.

Všechny děti podle pokynu přinesly hračky ze třídy a daly je na dvě hromady – auta a plyšové hračky. Po první otázce, čeho je více, určily, že plyšových hraček. Bylo to

způsobeno tím, že plyšové hračky zaujímaly větší část prostoru. Jediný Kuba odpověděl, že si myslí, že je více autíček.

Po mém pokynu „tak to spočítej“ použily děti dvě strategie. 9 dětí se rozhodlo, že bude hračky počítat. (Plyšových hraček bylo 18, aut bylo 26). Ostatní 3 děti (Maruška, Viktorka a Vojta) využily strategii dvojic auto – plyšová hračka.

Problém měl Vojta, na kterého byl tento úkol moc dlouhý. Nedokázal vytvořit všechny možné dvojice. Úkol nedokončil.

Maruška úkol řešila zvláštním způsobem. Tvořila vždy čtveřici (2 auta, 2 plyšové hračky), které dávala na jedno místo.

Olínek se rozhodl, že bude předměty počítat. Umí napočítat do 7 a poté pokračuje přeházenými čísly, přesto správně určil, že aut je více. Úkol jsem považovala za správně vyřešený.

3.4.4 ÚKOL Č. 2B

Jméno dítěte	Umí napočítat do 10	Spočítá ovocné stromy	Spočítá jablíčka	Správně určí, že číslo 5 je větší než 3
Alenka	ano	ano	ano	ano
Janička*	ano	ano	ano	ano
Maruška	ano	ano	ano	ano
Nikolka	ano	ano	ano	ano
Viktorka	ano	ano	ano	ano
Viky	ano	ano	ano	ano
Alíšek	ano	ano	ano	ano
Kuba	ano	ano	ano	ne
Luboš	ano	ano	ano	ano

Miky	ano	ano	ano	ano
Olínek	ne	ano	ano	ano
Vojta	ne	ano	ne	ne

Tabulka 4 – úkol č. 2B

Úkol č. 2B považuji za úspěšný, splnilo ho 83% dětí. Jediní 2 chlapci, Kuba a Vojta, neurčili správně, že číslo 5 je větší než číslo 3.

Kromě Olínka a Vojty napočítaly všechny děti do 10, ale napočítat do 5 uměly všechny děti. Při počítání do 10 4 děti počítaly pomocí prstů, 5 dětí počítalo zpaměti a 3 děti využily pracovní list a ukazovaly si na obrázky.

7 dětí obrázky spočítalo tak, že si na ně ukazovalo prstem. 5 dětí se na pracovní list jen podívalo a ihned vědělo, kolik je ovocných stromů a kolik jablíček.

Vojta spočítal správně, že jsou na obrázku 3 ovocné stromy, ale už nespočítal, kolik je tam jablíček.

Kuba správně spočítal, kolik je na obrázku jablíček a kolik je tam ovocných stromů, ale řekl, že číslo 5 je menší než 3 a že je více ovocných stromů než jablíček. Je možné, že špatně pochopil zadání, protože poté, co jsem se s ním znovu spočítala jablíčka a ovocné stromy, již odpověděl správně.

3.4.5 ÚKOL Č. 2C

Jméno dítěte	Která místnost je podle tebe větší?	Spočítá kroky v kostkovišti a v domácnosti	Správně určí, že kostkoviště je větší
Alenka	kostkoviště	ano	ano
Janička	kostkoviště	ano	ano
Maruška	domácnost	ano, s pomocí	ne
Nikolka*	kostkoviště	ano	ano
Viktorka	kostkoviště	ano	ano

Viky	kostkoviště	ano	ano
Alíšek	kostkoviště	ano	ano
Kuba	domácnost	ano, s pomocí	ne
Luboš	domácnost	ano	ano
Miky	kostkoviště	ano	ne
Olínek	kostkoviště	ano, s pomocí	ano
Vojta	kostkoviště	ano, s pomocí	ano

Tabulka 5 – úkol č. 2C

Tento úkol považuji za úspěšný, splnilo ho 75% dětí.

Příště bych průběh tohoto úkolu trochu pozměnila. Místnosti bych krokovala já a děti by mé kroky pouze počítaly. Každé dítě dělá jinak velké kroky, a proto se každý dopočítal jiných čísel. (Kostkoviště 5-8 kroků, domácnost 4-6 kroků). Aby měli všichni stejné zadání, bylo by lepší, aby krokoval pouze jeden, stejný člověk.

Pouze 3 děti si myslely, že větší místností v naší třídě je domácnost. Ostatní děti si správně myslely, že větší místností je kostkoviště.

Marušce, Kubovi, Olínkovi a Vojtovi jsem pomáhala při počítání kroků a zapisovala jsem za ně počet kroků do připravené tabulky. Ostatní děti počítaly samostatně.

Nikolka a Janička vymyslely, že měřit délku místnosti můžeme také pomocí krokování. Ostatní děti napadlo jen použití metru.

3.4.6 ÚKOL Č. 2D

Jméno dítěte	Co je v malé krabičce?	Co je ve velké krabičce?	Správně určí, že malá krabička je těžší
Alenka	větší hračka	kostky	ano
Janička	těžká kostka	menší kostky	ano

Maruška	kuličky	něco tvrdého	ano
Nikolka	oříšky	kámen	ano
Viktorka	neví	lentilky	ano
Viky*	kostky	lentilky	ano
Alíšek	činka	plyšák	ano
Kuba	neví	hračky	ano
Luboš	kuličky	kostky	ano
Miky	závaží	lentilky	ano
Olínek	neví	neví	ne
Vojta	neví	neví	ano

Tabulka 6 – úkol č. 2D

Úkol č. 2D považuji za úspěšný, protože ho splnilo 92% dětí. Jediný Olínek úkol nesplnil. Na otázku, která krabička je těžší, odpověděl „žádná“. Až po vysvětlení a opětovném položení otázky, odpověděl správně.

Nejdříve jsem se dětí zeptala, která krabice je podle nich těžší, všechny děti tipovaly, že těžší je určitě ta větší.

Děti úkol plnily různými způsoby. 10 dětí si potěžkalo nejdříve jednu krabici a poté druhou, pouze 2 děti (Vojta a Lubošek) vzaly do rukou obě krabice naráz.

Děti zajímalo, co je uvnitř krabiček. Nejvíce se svým tipem přiblížil Miky, který si myslel, že v malé krabici je závaží. Určil správně, že je tam opravdu něco těžkého.

3.4.7 ÚKOL Č. 3

Jméno dítěte	Správně určí, že červená kostka je větší
Alenka	ano

Janička	ano
Maruška	ano
Nikolka	ano
Viktorka	ano
Viky	ano
Alíšek	ano
Kuba*	ano
Luboš	ano
Miky	ano
Olínek	ano
Vojta	ano

Tabulka 7 – úkol č. 3

Tento úkol byl pro všechny velmi jednoduchý. Splnilo ho 100% dětí. Na první pohled bylo vidět, která kostka je větší. Děti s tímto úkolem tedy neměly žádný problém.

3.4.8 ÚKOL Č. 4

Jméno dítěte	Správně určí, který komín je vyšší	Správně určí, o kolik je červený komín vyšší než zelený
Alenka	ano	ne
Janička	ano	ano
Maruška	ano	ne
Nikolka	ano	ano
Viktorka	ano	ne
Viky	ano	ne

Alíšek*	ano	ano
Kuba	ano	ne
Luboš	ano	ne
Miky	ano	ano
Olínek	ano	ano
Vojta	ano	ne

Tabulka 8 – úkol č. 4

Tento úkol považuji za neúspěšný, protože ho splnilo pouze 42% dětí, tedy celkem 5 dětí. Všechny děti správně určily, že červený komín je vyšší.

V tomto úkolu děti využívaly dvě strategie. 9 dětí počítalo, kolik kostek má červený a kolik zelený komín, a pak určily rozdíl. 3 děti (Janička, Viky, Olínek) se pouze podívaly na zelený komín, ze kterého si udělaly rovnou čáru k červenému komínu, a zjistily, o kolik kostek je červený komín vyšší.

Viky i přesto, že zvolila vhodnou strategii, špatně spočítala vyčnívající kostky červeného komína, odpověděla, že červený komín je vyšší o 2 kostky.

Kubík nepochopil pojem „o kolik“ a neustále počítal, kolik má červený a zelený komín kostek.

Děti, které úkol nevyřešily samy, dokázaly splnit úkol s mojí pomocí. Zakryla jsem jim oba komíny papírem a vyčnívaly pouze kostky, kterých měl červený komín více než zelený. Pak tedy dokázaly správně spočítat, že červený komín je vyšší o 3 kostky.

3.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Experiment jsem realizovala celkem s dvanácti dětmi, 6 chlapci a 6 děvčaty. Děti plnily celkem 8 úkolů. 7 úkolů bylo splněno úspěšně a pouze 1 úkol byl neúspěšný (úkol č. 4)

Úkol č.	**1A**	**1B**	**2A**	**2B**	**2C**	**2D**	**3**	**4**
Úspěšnost	67%	67%	83%	83%	75%	92%	100%	42%

Tabulka 9 – Celkové zhodnocení experimentu

Z tabulky č. 9 vyplývá, že 67% dětí ze zkoumaného vzorku zvládá samostatně přirozené porovnávání na základě zrakového vnímání (úkol č. 1A).

67% dětí ze zkoumaného vzorku dovede přirozeně porovnat objekty pomocí hmatového vnímání (úkol č. 1B)

83% dětí ze zkoumaného vzorku dovede porovnat množství na základě zrakového vnímání (úkol č. 2A).

83% dětí ze zkoumaného vzorku je schopno porovnat čísla na základě zrakového vnímání (úkol č. 2B).

75% dětí ze zkoumaného vzorku dovede porovnat délku na základě kineze (úkol č. 2C).

92% dětí ze zkoumaného vzorku je schopno porovnat hmotnost na základě hmatového vnímání (úkol č. 2D).

100% dětí ze zkoumaného vzorku dovede redukovaně porovnat 2 objekty na základě zrakového vnímání (úkol č. 3).

Pouze 42% dětí ze zkoumaného vzorku dovede porovnat rozdílem na základě zrakového vnímání. Tento úkol byl pro mladší děti těžký, jelikož nechápou pojem „O kolik?“ (úkol č. 4).

Celkově hodnotím experiment z pohledu úspěšnosti a připravenosti dětí v oblasti porovnávání za vydařený.

ZÁVĚR

Cílem experimentu bylo zjistit úroveň předškolních dětí v oblasti předmatematických představ – porovnávání.

Pro snadnou orientaci jsem práci rozdělila do 3 hlavních kapitol.

V oblasti teorie jsem popsala charakteristiku předškolního dítěte, rozvoj předmatematických představ u dětí předškolního věku, vymezení pojmu porovnávání, fáze, typy a konkrétní aktivity na porovnávání. V metodologické části jsem popsala cíle experimentu, podmínky experimentu, použité metody a kritéria hodnocení experimentu. V experimentální části jsem popsala průběh a scénář experimentu, zkoumaný vzorek a vyhodnocení experimentu.

Tato práce může sloužit jako pomůcka pro všechny učitele, kteří chtějí u dětí v mateřské škole rozvíjet předmatematické představy, hlavně oblast porovnávání.

RESUMÉ

V práci se zabývám úrovní dětí předškolního věku v oblasti předmatematické představy - porovnávání u dětí předškolního věku. Vytvořila jsem celkem 8 úkolů, které děti plnily individuálně. V činnostech jsem využila porovnávání přirozené, porovnávání základní, porovnávání redukované a porovnávání rozdílem. Každou činnost jsem popsala a vyhodnotila.

The work deals with the level of pre math ideas comparison of preschool children. I have created a total of eight tasks which they have done separately. I used the natural comparison, base comparison, reduced comparison and the difference comparison for the activities. I described and evaluated each activity.

SEZNAM LITERATURY

1. BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. Brno: Computer Press, 2007. Dětská naučná edice. ISBN 978-80-251-1829-0.

2. DIVÍŠEK, Jiří. *Metodika rozvíjení matematických představ v mateřské škole: učebnice pro 3. ročník středních pedagogických škol*. 2.vyd. Praha: SPN, 1989. Učebnice pro střední školy. ISBN 80-04-24282-0.

3. FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ, ed. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-566-0.

4. KASLOVÁ, Michaela. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe, c2010. ISBN 978-80-86307-96-1.

5. KOLLÁRIKOVÁ, Zuzana a Branislav PUPALA, ed. *Předškolní a primární pedagogika*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-585-7.

6. KOŤÁTKOVÁ, Soňa. *Dítě a mateřská škola*. Praha: Grada, 2008. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1568-1.

7. VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-802-4621-531

8. SMOLÍKOVÁ, Kateřina. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2004. ISBN 80-87000-00-5.

Informační zdroje:

1. PĚCHOUČKOVÁ, Š. Přednáška8 – Porovnávání. In: Portál ZČU [online]. Plzeň, 2016. [cit. 2016-09-08]. Dostupné z: https://portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kmt/rmms1/prednasky.html

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK

Obrázek 1 – úkol č. 1A 26
Obrázek 2 – úkol č. 1B 26
Obrázek 3 – úkol č.2A 27
Obrázek 4 – úkol č. 2B 28
Obrázek 5 - úkol č. 2D 29
Obrázek 6 – úkol č. 3 30
Obrázek 7 - úkol č. 4 31

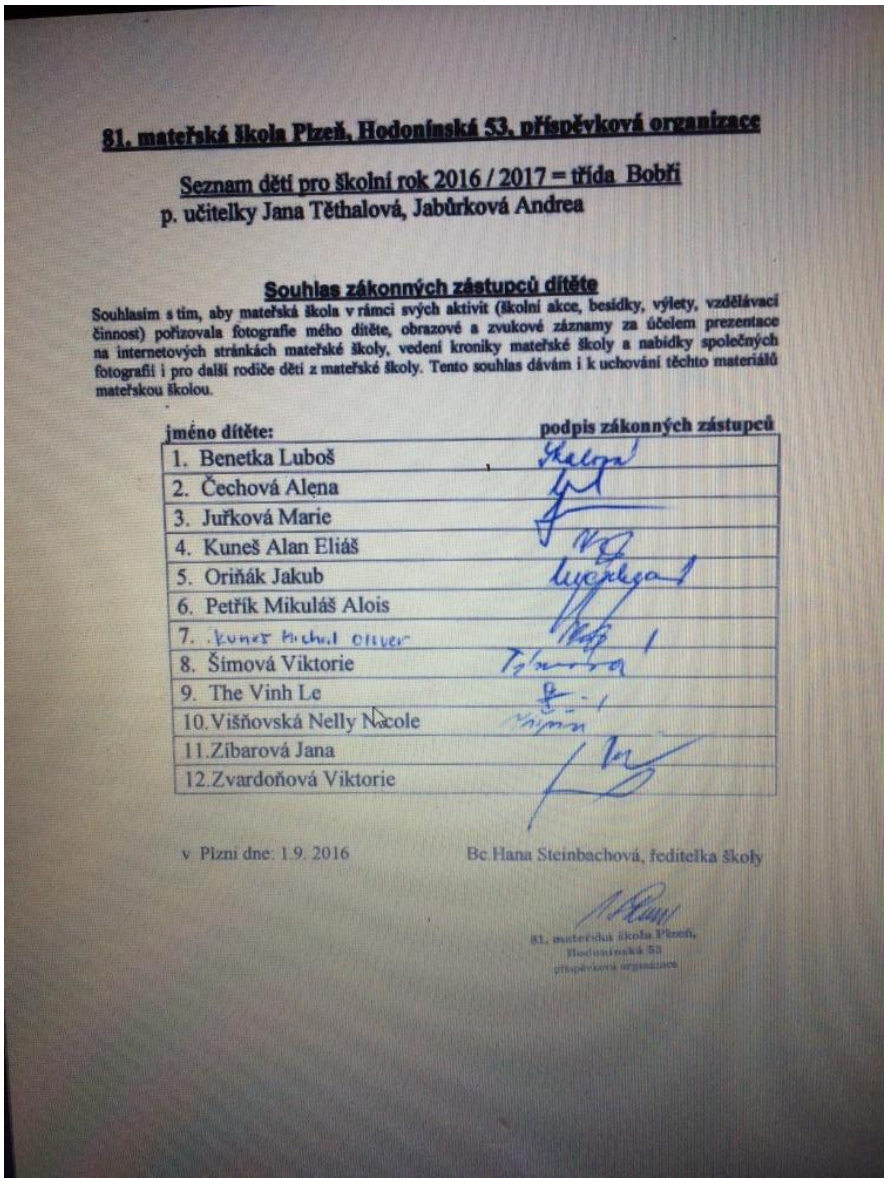
Tabulka 1 – úkol č.1A 32
Tabulka 2 – úkol č.1B 33
Tabulka 3 - úkol č. 2A 34
Tabulka 4 – úkol č. 2B 36
Tabulka 5 – úkol č. 2C 37
Tabulka 6 – úkol č. 2D 38
Tabulka 7 – úkol č. 3 39
Tabulka 8 – úkol č. 4 40
Tabulka 9 – Celkové zhodnocení experimentu 40

PŘÍLOHY

Příloha A: Kopie souhlasu rodičů s pořízením videozáznamu aktivit dětí.

Příloha B: CD – videozáznam ukázek z experimentu Předmatematické představy – porovnávání u předškolních dětí.

Příloha A:



81. mateřská škola Plzeň, Hodonínská 53, příspěvková organizace

Seznam dětí pro školní rok 2016 / 2017 = třída Bobři
p. učitelky Jana Těthalová, Jabůrková Andrea

Souhlas zákonných zástupců dítěte

Souhlasím s tím, aby mateřská škola v rámci svých aktivit (školní akce, besídky, výlety, vzdělávací činnost) pořizovala fotografie mého dítěte, obrazové a zvukové záznamy za účelem prezentace na internetových stránkách mateřské školy, vedení kroniky mateřské školy a nabídky společných fotografií i pro další rodiče dětí z mateřské školy. Tento souhlas dávám i k uchování těchto materiálů mateřskou školou.

jméno dítěte:	podpis zákonných zástupců
1. Benetka Luboš	
2. Čechová Alena	
3. Juřková Marie	
4. Kuneš Alan Eliáš	
5. Oriňák Jakub	
6. Petřík Mikuláš Alois	
7. Kuner Michal Oliver	
8. Šímová Viktorie	
9. The Vinh Le	
10. Višňovská Nelly Nicole	
11. Zíbarová Jana	
12. Zvardoňová Viktorie	

v Plzni dne: 1.9. 2016 Bc. Hana Steinbachová, ředitelka školy

81. mateřská škola Plzeň, Hodonínská 53 příspěvková organizace