

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

**PŘEDSTAVIVOST PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ
V MATEŘSKÉ ŠKOLE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zuzana Hořanová

Předškolní a mimoškolní pedagogika, obor 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, dne 22. 6. 2017

.....
vlastnoruční podpis

Ráda bych tuto stranu věnovala poděkování, které patří všem, kteří se podíleli na vypracování této práce. Zejména tedy děkuji vedoucí své práce PhDr. Šárce Pěchoučkové, PhD. za její cenné a důležité rady a pomoc s obsahem této práce. Dále patří mé poděkování paní ředitelce a personálu mateřské školy ve Třemošné, kde mi umožnili tento experiment vypracovat.

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	8
1.1 VNÍMÁNÍ.....	8
1.1.1 Vnímání dítěte.....	8
1.1.2 Představy dítěte.....	9
1.2 VÝVOJ VNÍMÁNÍ U PŘEDŠKOLNÍHO DÍTĚTE (VĚK OD 3 DO 6-7 LET)	9
1.3 VNÍMÁNÍ PROSTORU.....	11
1.3.1 Vnímání prostoru u předškolních dětí.....	12
1.3.2 Rozvoj a posilování vnímání prostoru u předškolního dítěte	13
1.4 VÝVOJ VNÍMÁNÍ PROSTORU U PŘEDŠKOLNÍCH DĚTÍ.....	14
1.4.1 Vývojová škála prostorového vnímání předškolního dítěte	15
1.4.2 Oslabení prostorového vnímání	16
1.5 PROSTOROVÉ ÚTVARY.....	16
1.5.1 Vymezení pojmu prostorový útvar.....	16
1.5.2 Vlastnosti prostorových útvarů	17
1.5.3 Vytváření pojmu prostorový útvar	19
2 METODOLOGICKÁ ČÁST	20
2.1 CÍLE EXPERIMENTU	20
2.2 METODY PRÁCE	20
2.3 PODMÍNKY EXPERIMENTU	21
2.4 PŘÍPRAVA POMŮCEK A MATERIÁLŮ	21
2.5 PRŮBĚH EXPERIMENTU.....	23
2.6 ZADÁNÍ EXPERIMENTU.....	23
2.7 KRITÉRIA HODNOCENÍ	24
2.7.1 Pojmenování prostorových útvarů.....	24
2.7.2 Úkoly	25
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	27
3.1 ZKOUMANÝ VZOREK	27
3.1.1 Charakteristika mateřské školy	27
3.1.2 Charakteristika třídy	27
3.1.3 Charakteristika dětí	28
3.2 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU	30
3.3 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU.....	33
3.3.1 Úkol č. 1.....	33
3.3.2 Úkol č. 2.....	37
3.3.3 Úkol č. 3.....	41
3.3.4 Úkol č. 4.....	45
3.3.5 Úkol č. 5.....	49
3.3.6 Úkol č. 6.....	53
3.4 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ.....	56
3.4.1 Pojmenování prostorových útvarů.....	56
3.4.2 Celkové vyhodnocení jednotlivých úkolů	62
ZÁVĚR.....	65
RESUMÉ.....	66
SEZNAM LITERATURY.....	67
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK.....	69
SEZNAM PŘÍLOH.....	71
PŘÍLOHA 1	I

PŘÍLOHA 2	II
PŘÍLOHA 3	III
PŘÍLOHA 4	IV
PŘÍLOHA 5	V

ÚVOD

Důvodem vypracování této bakalářské práce s názvem „Představivost prostorových útvarů v mateřské škole“ byla především zvědavost. Zajímalo mě, jakou představu mají děti o prostorových útvarech v mateřské škole.

Celá práce je koncipována jako výzkum úrovně poznávání a pojmenování prostorových útvarů. Formou úkolů budu zjišťovat, zda je cíl experimentu splněný, či nikoliv. Úkoly jsou koncipovány od nejlehčího po nejtěžší úkol.

Práce je rozdělena do tří částí - teoretické, metodologické a experimentální. V teoretické části se nejprve zaměřuji na vnímání a jeho vývoj u dětí. Také se zde věnuji vnímání prostoru obecně a samotnému vývoji prostorového vnímání u dětí a v závěru této části se zmiňuji o prostorových útvarech a jejich vlastnostech. Metodologická část pak zahrnuje cíle a podmínky experimentu, metody práce, či samotná kritéria hodnocení. Experimentální část práce se věnuje výzkumu a jeho vyhodnocení.

Všechny úkoly byly realizovány v Mateřské škole ve Třemošné, a zúčastnilo se jich celkem osm dětí.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 VNÍMÁNÍ

„Vnímání je poznávání předmětů nebo jejich pohybů na základě přímého styku, k němuž dochází v daném okamžiku“ (Piaget, 1999, s. 58)

Vágnerová (2012) zařazuje vnímání, pozornost, paměť, jazyk, řešení problémů, uvažování a chápání pojmů pod tzv. kognitivní vývoj. *„Kognitivní vývoj je chápán jako rozvoj způsobu přijímání, zpracování, uchovávání a využívání informací ve prospěch řešení různých problémů stoupající obtížností“ (Vágnerová, 2012, s. 45)*

Na základě působení smyslových podnětů zahrnující řadu dílčích nebo celostních procesů, probíhá proces poznávání – vnímání. To je také i procesem příjmu a zpracování informací. Pomocí senzoryckých dat si jedinec vytvoří vjemy (neboli mentální obsahy), kde se navzájem prolínají vrození činitele a učení. (Holeček, Miňhová, Prunner, 2003) *„Vjem je odrazem souhrnu vlastností těch předmětů a jevů, které momentálně působí na naše analyzátory.“ (Holeček, Miňhová, Prunner, 2003, s. 49)*

Podle Piageta a Inhelderové (2014) je vnímání zvláštním případem senzomotorických činností. Jeho zásadním charakterem je to, že patří k zobrazujícímu aspektu poznávání skutečnosti.

1.1.1 VNÍMÁNÍ DÍTĚTE

Mertin a Gillernová (2010) uvádí, že vnímání neboli percepce je u dítěte globálním jevem, jelikož ono samotné vnímá celek jako souhrn jednotlivých částí, ve kterých není zatím schopno rozlišovat základní vztahy.

Dítě se nechá snadno upoutat výrazným detailem, zejména pokud má daný detail nějaký vztah k jeho aktuálnímu zájmu či potřebě. Rozvíjející se zraková a sluchová diference je nezbytná pro pozdější proces analýzy a syntézy při čtení a psaní. Autoři také uvádějí, že dítě také nepřesně vnímá časové úseky – pokud tráví čas nezajímavým způsobem, tak jej přeceňuje, což platí i naopak. V případě ale, že se čas vztahuje ke konkrétní činnosti (např. návštěva babičky, příchod sourozence), je dítě schopno čas posoudit: *„Ještě se třikrát vyspím a pojedu k babičce.“ (Mertin a Gillernová, 2010).*

1.1.2 PŘEDSTAVY DÍTĚTE

Jak uvádí Holeček, Miňhová, Prunner (2003), *„Představa je názorný obraz předmětů a jevů v našem vědomí, které v daném okamžiku nevnímáme a které jsme a) kdysi vnímali (pamětní, vzpomínkové představy) b) nikdy nevnímali (fantazijní představy)“*. (Holeček, Miňhová, Prunner, 2003, s. 58) Uvádějí také, že představy společně s počitky a vjemy tvoří úroveň smyslového poznávání reality.

Špaňhelová (2006) tvrdí, že představivost je u dítěte velice propojena s fantazií. Dítě je schopno si díky tomu vytvářet představy o věcech, o jevech apod. Navíc je důležité s dítětem o jeho představách mluvit, protože každé dítě je má jiné. Je důležité dítěti podat pravdivé informace založené na reálném základě, aby se jeho představivost vyvíjela správným směrem. V tomto pomáhá malování, čtení knížky či hraní divadla, kdy dochází ke vzájemné interakci dítěte a rodiče. Dítěti se tak rozvíjí představivost a dospělý tak více poznává dětský svět a rozumí mu.

V předškolním věku dítěte jsou představy barvitě a bohaté. *„Mezery mezi vnímanými jevy či jednotlivými detaily jsou často doplňovány tzv. dětskou konfabulací. Jsou to smyšlenky, o kterých jsou děti přesvědčeny, že jsou pravdivé. Je proto nevhodné trestat je za lži v době, kdy je pro ně velmi nesnadné odlišit realitu od konfabulace. Dospělý sehrává roli jakéhosi korektoru či průvodce směrem k pochopení a přijetí reálného světa a jeho odlišení od světa fantazie“* (Mertin a Gillernová, 2010, s. 15).

Představivost je pro předškolní věk typická. Zejména je to fantazijní zpracování informací a uvažování podle intuice, ve které dítě neřeší logiku. Své představy dítě orientuje na vlastní poznávání okolí i na své aktuální potřeby (Vágnerová, 2012)

Dle Mertina a Gillernové (2010) jsou představy pro předškoláka nutné, jelikož se v nich věnuje „činnosti v představách.“ Přizpůsobuje si tak někdy pro něj obtížně přijatelnou nebo pochopitelnou realitu.

1.2 VÝVOJ VNÍMÁNÍ U PŘEDŠKOLNÍHO DÍTĚTE (VĚK OD 3 DO 6-7 LET)

Piaget (1966) vytvořil teorii kognitivního vývoje dětského věku. Představil tak základ, který je v současné době rozvíjen a různým způsobem upravován. Do kognitivního vývoje dítěte zahrnul celkem čtyři fáze. V první fázi – fázi senzomotorické inteligence (narození až 2 roky) dochází k tomu, že poznávání malého dítěte závisí na smyslovém vnímání a jedná se tak o období primárního

rozvoje poznávacích procesů. V předoperační fázi (od 2 do 7 let) je charakteristickým rysem rozvoj poznávání. Piaget (1966) dále uvádí, že předoperační fáze zahrnuje dvě části – fázi symbolického a předpojmového myšlení (od 2 do 4 let) a fázi názorného, intuitivního myšlení (od 4 do 7 let). V první zmíněné fázi si již dítě dovede představit objekt nebo činnost, a to, co by s nimi dělalo, aniž by si to muselo předem vyzkoušet. Procesy poznávání probíhají v mysli na základě představ či slovních označení. Dítě také již ví, že za určitým obrázkem či symbolem si může představit objekt nebo činnost. Po fázi symbolického a předpojmového myšlení následuje druhá část předoperační fáze a to fáze názorného, intuitivního myšlení. Zde dítě ve způsobu uvažování ještě nerespektuje pravidla logiky, je nepřesné a málo flexibilní. Předškolní děti si již uvědomují trvalou existenci objektů ve vnějším světě, ale neuvědomují si, že trvalé jsou také jejich vlastnosti. Po fázi názorného a intuitivního myšlení dále Piaget (1966) popisuje následující dvě fáze – fázi konkrétních logických operací (od 7 do 11 let) a fázi formálních logických operací (od 11 do 12 let). Ty se již netýkají předškolního věku dítěte. Dochází v nich k zásadní proměně dětského uvažování, protože děti začínají respektovat zákony logiky, později pak dovedou uvažovat abstraktně a uvažovat o tom co by mohlo či nemohlo být.

Postupem doby byly tyto fáze kritizovány pro nedostatek Piagetova pojetí. Zejména se kritici zabývali tím, že nevysvětlil způsob, jakým děti dokáží zpracovat informace v různých fázích vývoje, a co z nich následně vyvozují. V novější teorii kognitivního vývoje je vycházeno z toho, co Piaget uváděl, ale je zde zakomponován i názor kognitivní psychologie ze 70. a 80. let. Ve své podstatě vycházejí z myšlenky, že zaregistrované informace se dostávají do krátkodobé paměti, kde mohou být dále zpracovány a dítě je může využít k aktuální situaci nebo je může zařadit do systému dříve získaných znalostí a zkušeností. (Vágnerová, 2012)

Mertin a Gillernová (2010) popisují toto období, jako čas, kdy je dítě plně myšlenkově vázáno na to, co právě nazírá. Nastává přibližně mezi čtvrtým a sedmým, osmým rokem věku dítěte a je typické pro tzv. předoperační stadium. Zahrnuje cestu vedoucí od individuálních předmětů a jejich vnímání k postupnému zobecňování. To, co dítě vidělo nebo vidí, dokáže jednoduchým způsobem rozřadit. Autoři také uvádějí, že k uzavření fáze symbolického a předpojmového myšlení dochází mezi třetím

a šestým rokem dítěte. Těžištěm tohoto myšlení je osvojování mateřštiny a postupné ujasňování rozdílu mezi pojmy jeden, někteří, všichni apod.

„V předškolním období již dítě dobře ví, že vše kolem něho má nějaké označení a z otázky „Co je to?“ přechází na otázku „Proč?“ začíná se zajímat o příčinné souvislosti okolního světa a zcela nezastupitelnou úlohu v tomto věku sehrávají dospělí (rodiče, prarodiče, učitelky mateřských škol), kteří mají dost trpělivosti, času a často i znalostí, aby neutuchající zvědavost dítěte uspokojovali. (Mertin, Gillernová, 2010, s. 15)

Mertin a Gillernová (2010) se ve své knize také věnují charakteristice myšlení předškolního dítěte. Zmiňují, že se projevuje zejména antropomorfismus (tendence polidšťování předmětů), prezentismus (chápání všeho ve vztahu k přítomnosti) a fantazijní přístup (vliv fantazie převládá nad logickou skutečností). Tvrdí, že myšlenkové operace předškolního dítěte jsou stále vázány na jeho konkrétní činnosti a aktivitu. Jsou zaměřeny na perceptivní činnost, přičemž převažují optické znaky předmětů. Dítě v předškolním věku je egocentrické, takže u něj chybí odlišení mezi psychologickou realitou a objektivním světem reality. Kontakt s vrstevníky umožňuje postupnou korekci egocentrismu.

Špaňhelová (2006) egocentrismus vysvětluje jako stav, ve kterém dítě vnímá, že je středem světa, že vše co se děje, se točí kolem něj. To se projevuje jeho neustálým upoutáváním pozornosti na vlastní osobu a požadování toho, co chce. Je to ale naprosto logické, protože dítě tak jen požaduje to, co se mu nejvíc líbí. Je však důležité určit dítěti omezení či různé hranice a učit ho přizpůsobování, aby jeho chování nevyústilo v chování egoisty.

Kaslová (2010) se zabývá charakteristickými jevy při zpracovávání podnětů a zkušeností předškolního dítěte. Podněty a zkušenosti jsou dítětem zpracovávány jinak než například žákem či dospělým. V tomto období také dochází ke startování pojmotvorného procesu, a v dětském myšlení převažuje prezentismus a topismus.

1.3 VNÍMÁNÍ PROSTORU

Představu o prostoru kolem nás získáváme zrakovými, sluchovými, pohybovými a hmatovými vjemy. Zejména tedy jejich kognitivním zpracováním. Samotné vytváření představy prostoru a následné pojmenovávání prostorových útvarů je považováno za dlouhodobý proces (Bednářová a Šmardová, 2015).

Do vnímání prostoru nebo vzdálenosti předmětů je zapojen zrak, pohybové ústrojí a v častých případech i sluch. Abychom mohli obě tyto věci vnímat, využíváme především vidění oběma očima (binokulární vidění), přizpůsobování (akomodace) a sbíhavost (konvergenci) očí, lineární a vzdušnou perspektivu. Důležitou úlohu hraje i zkušenost člověka. (Holeček, Miňhová, Prunner, 2003)

Sternberg (2002) uvádí, že pokud se díváme do dálky, sledujeme tak třetí prostorový rozměr, neboli hloubku – vzdálenost od vlastního těla. Při jakémkoliv pohybu těla (sahání po předmětu, manipulace s předmětem či změna polohy) tak musíme užívat informace o prostorové hloubce. *„V průběhu řízení užíváte prostorovou hloubku při vyhodnocování vzdálenosti protijedoucího auta. Rozhodujete-li se, že zavoláte na kamaráda, jenž kráčí po ulici, určíte, jak hlasitě křiknout, což záleží na vašem odhadu přítelovy vzdálenosti.“* (Sternberg, 2002, s. 143)

Prostor kolem pozorovatele můžeme rozdělit zhruba na 3 okruhy. První je tam, kam může pozorovatel dosáhnout rukou, jedná se o tzv. osobní prostor. Ten tedy leží v jeho bezprostředním okolí. Charakteristickým znakem tohoto prostoru je to, že jedinec může manipulovat s objekty a koordinuje tak pohyb rukou a očí. Druhým okruhem prostoru je akční okruh, který sahá do vzdálenosti přibližně 30 m od pozorovatele a postupně tak navazuje na jeho osobní prostor. Charakteristickým znakem tohoto prostoru je to, že jedinec zde komunikuje a s pomocí pohybu může dosáhnout cíle (např. chytit, trefit, přihrát). Ve vzdálenosti větší než 30 m se nachází prostor výhledový. Zde je podstatné, že pozorovatel získává přehled o celkovém dění před ním a může tak případně plánovat svůj další pohyb – ať k cíli (přiblížení) nebo od cíle (útek). (Šikl, 2012)

1.3.1 VNÍMÁNÍ PROSTORU U PŘEDŠKOLNÍCH DĚTÍ

„Vnímání prostoru, zpracování a zapamatování si prostorových vztahů má významný přínos pro mnoho činností. Zejména je to orientace v prostředí, ve kterém jedinec žije, přizpůsobení se prostředí a jeho účelné využití. Malé dítě cílí svůj pohyb směrem, který je pro něj nějakým způsobem přitažlivý. Snaží se vykonávat účelné pohyby rukou, popř. celým tělem dosáhnout požadovaného cíle. Prostorové vnímání se tedy podílí tedy i na koordinaci pohybů, vzájemně se ovlivňují“ (Bednářová, Šmardová, 2015, s. 21)

Podle Vágnerové (2012) je egocentrická perspektiva charakteristická pro to, jak dítě chápe prostor. Vzdálenější objekty se dětem zdají malé, naopak ty blízké se jim zdají velké. Proto neumějí dobře odhadovat prostorové vztahy – posuzují je podle toho, jak se jim jeví. Blízké objekty děti přeceňují, naopak ty vzdálenější podceňují.

Malé děti (do osmi let věku) se velice obtížně orientují v prostorových vztazích, což vysvětluje například to, že se nebojí výšek, zkresleně vnímají třetí rozměr či nesprávně odhadnou vzdálenost příjíždějícího auta, což je příčinou toho, že vstoupí nečekaně na vozovku. (Holeček, Miňhová, Prunner, 2003)

Bednářová a Šmardová (2014) také uvádějí, že vnímání prostoru je vymezené třemi osami: horno-dolní, předo-zadní a pravo-levou. Při vytváření představy o prostoru je kromě těchto os zahrnut také odhad a zapamatování vzdálenosti, porovnání velikostí vyskytujících se objektů, vnímání části a celku apod. Správné vnímat prostor je důležitý předpoklad pro pozdější geometrii a aritmetiku ve školním prostředí. Vágnerová (2012) dodává, že děti v předškolním věku dokážou bez problémů rozlišit pojmy „nahore“ a „dole,“ ale pojmy „vlevo“ a „vpravo“ nikoliv.

1.3.2 ROZVOJ A POSILOVÁNÍ VNÍMÁNÍ PROSTORU U PŘEDŠKOLNÍHO DÍTĚTE

Abychom s dětmi rozvíjeli a tím pádem posilovali vnímání prostoru, jsou pro ně důležité tyto věci: pohyb, hry se stavebnicemi a pojmenovávání prostorových vztahů. Je také důležité s dítětem pojmenovávat to, co kolem sebe vidí, upozorňovat jej na objekty, povídat si s ním o cestě ze školky, do školky apod. Tímto ho vedeme k uvědomování si posloupnosti, řazení objektů a také k pojmenovávání směru umístění. Dále můžeme využít různé skládky, stavebnice, kostky apod. Podle věku dětí také volíme vhodné aktivity. Pro tři- až čtyřleté děti je vhodné stavění dle vzoru, zatímco pro děti starší se hodí stavění podle tištěné předlohy apod. (Bednářová, Šmardová, 2015)

Pěchoučková (2015) pak pro rozvoj prostorové orientace doporučuje činnosti probíhající v prostoru. Uvádí zde např. tyto aktivity:

- Hračky – na stole jsou rozmístěné hračky (např. 3 druhy), kdy nejprve s dítětem hračky pojmenujeme, a poté dítě dle pokynů hračky přemístuje – např. myšku dej před autíčko, slona dej za medvídku...

- Stavební diktát – v této aktivitě můžeme pracovat s prostorovými útvary, protože děti z nich tak staví stavebnici podle našeho zadání – např. hnědý válec dej na stůl a vedle něj umísti kouli
- Hledání pokladu – jedno z dětí půjde za dveře a ostatní schovají nějakou věc, a po příchodu dítěte do třídy jej navigují – např. „Jdi rovně. Stop.“ (mladší děti), „Tři kroky rovně.“ (starší děti)

1.4 VÝVOJ VNÍMÁNÍ PROSTORU U PŘEDŠKOLNÍCH DĚTÍ

Problémem je, že existuje málo ověřených údajů o tom, jak se u dítěte vlastně prostorové vnímání vyvíjí. Jedním z důvodů je to, že zjišťování vývoje prostorových schopností u dítěte je obtížné naproti např. schopnostem jazykovým či logickým. Druhým důvodem může být i nezájem vědců o tuto problematiku, protože jim v této oblasti chybí intuice a zkušenosti. Jediným, kdo provedl několik výzkumů zaměřených na vývoj prostorového vnímání dětí a následně o tomto tématu napsal i několik publikací je Jean Piaget. (Gardner, 1999)

Bednářová a Šmardová (2015) tvrdí, že začátky vnímání prostoru se objevují v kojeneckém věku, v tzv. senzomotorickém vnímání. *„Senzomotorické vnímání je základem pro utváření prostorových představ a pojmenování prostorových vztahů. Nejdříve dítě chápe a posléze zařadí do aktivního slovníku pojmy nahoře – dole, později přidá pojmy vpředu – vzadu, okolo pátého roku pojmy vpravo – vlevo“* (Bednářová, Šmardová, 2015, s. 21)

Piaget a Inhelderová (2010) pak senzomotorické období připisují období, které předchází vzniku řeči. Kojenec si v něm ještě neosvojil symbolickou funkci. *„Chybí mu tedy myšlení i citový život vázaný na představy, které by umožňovaly zpřítomnit předměty nebo osoby za jejich nepřítomnosti“* (Piaget, Inhelder, 2010, s. 11). Na úrovni senzomotorického období si dítě vypracovává soubor poznávacích základů, které se později stávají stěžejní v rozvoji vjemových a intelektuálních konstrukcí.

U dítěte se v tomto období také začínají vyvíjet dvě prostorové schopnosti: sledování dráhy předmětů, které se pohybují a orientace v nejbližším okolí. Poté (na konci raného dětství, resp. senzomotorického období) si dítě začíná tvořit mentální představy, které mají předpoklad v tom, co ve svém raném věku zažilo – ať z představ vizuálních nebo senzomotorických. Výsledkem tedy je, že si jedinec

dokáže představit určité místo či průběh události bez toho, aby tam bylo. (Gardner, 1999)

Piaget a Inhelderová (2014) uvádí, že na počátku vnímání času a prostoru nezná dítě prostor jako celek a neumísťuje do něj tak předměty a události, jako se pak děje v jeho pozdějším věku. Dítě samotné zná množinu různých prostorů (orální, dotykový, zrakový, sluchový, posturální), které se vztahují k jeho tělu. Samotné prostory mezi sebou postupně spolupracují, což postupně vyústí k tomu, že si dítě začne uchovávat podobu trvalého předmětu, který dokáže rozlišit při jeho změně stavu (fyzikální změny) a při změně jeho polohy (přemístění).

Při nástupu dítěte do školy dochází k zlomovému bodu ve vnímání prostoru dítěte. Konkrétně Gardner (1999) uvádí, že se rychle rozvíjí schopnost, kdy dítě dokáže manipulovat s představami a objekty v prostoru. Také si již dokáže představit, jak vidí určité objekty člověk z jiného místa, nebo jak vypadá určitý objekt, když mu změním polohu (pootočím, obrátím apod.). Zde dochází k tzv. decentraci. Stále však hovoříme o vývoji prostorové inteligence v rámci konkrétních situací a událostí. U dítěte, které je již v pubertě, se už objevuje schopnost představy abstraktního prostoru nebo formálních zákonů, které v prostoru platí. Zhruba po desátém roce pak začíná dítě chápat podstatu geometrie či dokáže uvažovat o důsledcích různých druhů transformace.

1.4.1 VÝVOJOVÁ ŠKÁLA PROSTOROVÉHO VNÍMÁNÍ PŘEDŠKOLNÍHO DÍTĚTE

Vývoj prostorových směrů je postupný – nejprve dítě rozeznává směr dopředu, dozadu; poté směr dolů, a pak nahoru; třetím je směr šikmo a posledním směr je vpravo, vlevo. (Pěchoučková, 2015)

Bednářová a Šmardová (2015) uvádějí ve své knize vývojovou škálu, ve které můžeme postupně zjistit, jak se postupně vyvíjí prostorové vnímání u dětí. Na škále si můžeme všimnout, že vývoj prostorového vnímání začíná nejprve v samotném prostoru, poté se přesouvá na dítě a končí určením prostorových směrů na druhém člověku.

1. *Pojmy nahoře, dole (3 roky)*
2. *Předložkové vazby na, do, v (3-4 roky)*
3. *Níže, výše (3,5-4 roky)*
4. *Vpředu, vzadu (4 roky)*
5. *Předložkové vazby před, za, nad, pod, vedle, mezi (4-5 let)*
6. *Daleko, blízko (4-5 let)*
7. *První, poslední (4,5 roku)*
8. *Uprostřed, prostřední, předposlední (5 let)*
9. *Orientace v okolí – dítě ví, jak se jde do obchodu (4-5 let)*
10. *Hned před, hned za (5 let)*
11. *Vpravo, vlevo na vlastním těle (5 let)*
12. *Vpravo, vlevo – umístění předmětu (5-5,5 roku)*
13. *Vpravo nahoře – dvě kritéria (6 let)*
14. *Vpravo, vlevo na druhé osobě (7,5 – 8 let)*

(Bednářová, Šmardová, 2015, s. 22, 23)

1.4.2 OSLABENÍ PROSTOROVÉHO VNÍMÁNÍ

Bednářová a Šmardová (2015) se tomuto tématu věnují. Uvádějí, že oslabením prostorového vnímání je poznamenáno mnoho výkonů a činností dítěte. Projevuje se to zejména obtížnějším nabýváním pohybových dovedností, oslabení má vliv na sebeobsluhu a samostatnost, ale zejména vnáší nejistotu do uspořádanosti okolí dítěte. Oslabení prostorového vnímání má souvislost i s grafomotorikou – uvědomování si vedení směru čáry. Vlivem oslabení pak může u dítěte ve školním věku docházet k potížím při orientaci v textu při čtení (sledování správného směru zleva doprava) a psaní (přepis textu), má potíže s pořadím písmem a číslic v textu (souvislost s vnímáním časového sledu) či se sníženou orientací v mapách, kdy může dojít až k nemožnosti jakéhokoliv zápisu do slepých map.

1.5 PROSTOROVÉ ÚTVARY

1.5.1 VYMEZENÍ POJMU PROSTOROVÝ ÚTVAR

Útvary, které se nedají umístit do roviny, se nazývají prostorové. Studium prostorových útvarů a jejich vztahů se zabývá část geometrie, která se nazývá stereometrie. Volným překladem slova původního řeckého slova stereometrie je

„měření těles.“ To nevystihuje podstatu tohoto slova, ale vidíme, že poznatky o geometrii vznikaly již v dávných dobách. (Pomykalová, 1995)

Řepíková (2013) říká, že tělesa jsou útvary zabírající část prostoru a jsou omezena mnohoúhelníky (např. krychle, kvádr), kruhy a částmi válcových nebo kuželových ploch (válec, kužel) či jen kulovou plochou (koule).

Od rovinných útvarů se pak prostorové těleso liší tím, že má tři rozměry – délku, šířku a výšku, zatímco rovinný útvar je dvourozměrný (délka a šířka). Každé těleso je ohraničeno jednou nebo více prostorovými plochami, které nazýváme stěnami. Tělesa můžeme rozdělit na mnohostěny a rotační tělesa. Mnohostěny jsou tělesa, která jsou ohraničena konečnými rovinami, např. hranol, kvádr, krychle, pravidelný a komolý jehlan. Rotační tělesa nemají boční stěny, ale zakřivenou plochu, zde mluvíme tedy o válci, kuželi a kouli. (Delventhal, Kissner a Kulick, 2008) Palková (2007) dodává, že mnohostěny jsou tělesa omezená mnohoúhelníky, zatímco rotační tělesa vznikají rotací rovinného útvaru kolem přímky.

U těles rozlišujeme povrch, objem a síť. Povrch tvoří velikost všech ploch, které dané těleso označují. Pokud rozložíme stěny tělesa do roviny, získáváme síť tělesa. Objem pak zahrnuje prostor, který těleso vymezuje. (Palková, 2007)

1.5.2 VLASTNOSTI PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Kvádr je těleso, které má šest obdélníkových stěn, osm vrcholů a dvanáct hran. (Palková, 2007). Skládá se z dolní a horní podstavy a bočních stěn. Stěny v kvádru, které jsou sousední, svírají pravý úhel. Každé dvě stěny kvádru, které spolu nesousedí, jsou navzájem rovnoběžné. (Delventhal, Kissner a Kulick, 2008)

Řepíková (2013) uvádí, že u kvádru můžeme vypočítat

- objem: $V = a \cdot b \cdot c$, kdy a je délka kvádru, b je šířka kvádru a c je výška kvádru
- povrch: $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a)$, kdy a je délka kvádru, b je šířka kvádru a c je výška kvádru

Delventhal, Kissner a Kulick (2008) uvádějí, že **krychle** má všechny stěny složené z čtverců, z čehož tak plyne, že všechny hrany krychle jsou stejné. Palková (2007) dodává, že krychle má osm vrcholů a dvanáct shodných hran. Stěny krychle, které jsou sousední, svírají pravý úhel.

Řepíková (2013) uvádí, že u krychle můžeme vypočítat

- objem: $V=a^3$, kdy a je délka hrany krychle
- povrch: $S= 6a^2$, kdy a je délka hrany krychle

Rotační těleso, které vzniká rotací obdélníku kolem svislé nebo vodorovné osy se nazývá **válec**. (Palková, 2007) S válcem se setkáváme v běžném životě nejčastěji ve tvaru konzervy či odpadkového koše. Podstavou válce jsou dva shodné kruhy, které leží v rovnoběžných rovinách. Plášť válce má tvar obdélníku. (Delventhal, Kissner a Kulick, 2008).

Řepíková (2013) uvádí, že u válce můžeme spočítat:

- objem: $V= \pi \cdot r^2 \cdot v$, kdy r je poloměr podstavy a v je výška válce
- povrch: $S= 2S_p + S_{pl} = 2 \pi r^2 + 2 \pi r v$, kdy r je poloměr podstavy, a v je výška válce

Palková (2007) popisuje **kužel** jako rotační těleso, které vznikne rotací rovnoramenného trojúhelníku kolem své základnové osy. Delventhal, Kissner a Kulick (2008) uvádějí, že kužel má jednu postavu ve tvaru koule a jeden vrchol, který leží nad středem kruhové dolní podstavy. Kužel označujeme také jako „rotační kužel.“

Řepíková (2013) uvádí, že u kužele můžeme spočítat:

- objem: $V= \frac{1}{3} \pi r^2 v$, kdy r je poloměr podstavy a v je výška kuželu
- povrch: $S= S_p + S_{pl}$, kdy $\pi r^2 + \pi r s$, kdy r je poloměr podstavy, a s je strana kužele

Koule je rotační těleso, které vzniká rotací kruhu kolem své libovolné osy. (Palková, 2007)

Řepíková (2013) uvádí, že u koule můžeme spočítat:

- objem: $V= \frac{\pi \cdot d^3}{6}$, kdy d je průměr koule
- povrch: $S= 4 \pi r^2$, kdy r je poloměr koule

Dalšími druhy těles jsou hranoly (n-boký hranol, kolmý hranol, kosý hranol), jehlan (n-boký jehlan, kolmý jehlan, komolý jehlan) a komolý kužel. (Palková, 2007).

Tato tělesa nebudeme podrobně popisovat, neboť nebudou v experimentální části využívána.

1.5.3 VYTVÁŘENÍ POJMU PROSTOROVÝ ÚTVAR

Než si vytvoříme pojem prostorový útvar, procházíme dvěma etapami – etapou rozeznávání tvarů a etapou vytvoření představy prostorového útvaru. První etapu rozdělujeme na tři úrovně. V prerékognitivní (přepoznávací) úrovni jsou děti na počátku vytváření pojmu prostorový útvar. Jsou schopny rozeznat jen některá tělesa, rozhodně ne všechny typy (nejvíce kouli či válec) a navíc nedokážou rozpoznat jejich charakteristické vlastnosti. Pokud se třeba shodují typy těles, ale liší se barvou či velikostí, dítě je chápe jako dva různé útvary, protože si ještě neuvědomuje, že jsou stejné. Vizualní úroveň je charakteristická tím, že děti na základě vizuálních objektů z jejich běžného života poznávají samotná tělesa (např. krychle vypadá jako kostka od Člověče, nezlob se). V synkretické úrovni si již dítě začíná spojovat těleso s jeho danou vlastností – např. koule se koulí, válec se válí. Na základě těchto vlastností dokáže dítě i vysvětlit jejich geometrickou odlišnost. Po těchto úrovních nastává druhá etapa ve vytváření pojmu, kdy dochází k vytvoření představy prostorového útvaru. Zde si dítě na základě určitého mentálního procesu již uvědomuje charakteristické geometrické vlastnosti pro daný útvar a ví, že je pořád stejný, i když má odlišnou barvu, velikost či polohu. Navíc si dokáže těleso představit, i když ho zrovna v daný moment nevidí. (Pěchoučková, 2015)

2 METODOLOGICKÁ ČÁST

2.1 CÍLE EXPERIMENTU

Prvním cílem experimentu je zjištění úrovně schopnosti dětí poznat a pojmenovat správně prostorový útvar. To budu zjišťovat tak, že na počátku úkolu dítěti řeknu, aby mi příslušný útvar pojmenovalo a dle toho tak zjistím, zda ho zná či nikoliv. Druhým cílem je pak zjistit, zda děti na základě poznání a pojmenování těles jsou schopny s nimi správně pracovat v příslušných připravených úkolech.

Jednotlivé úkoly pak mají postupně za cíl zjistit:

- zda dítě dokáže správně zvolit tvar, který patří do otvoru
- zda dítě dokáže vytvořit správně stavbu dle slovních instrukcí
- zda dítě dokáže doplnit chybějící útvar do pravidelně se opakující matematické řady
- zda dítě dokáže zvolit správnou barvu a vybarvit správný tvar, který mu byl zadán
- zda dítě dokáže správně přiřadit tvary věcí ke stejně tvarově vypadajícím tělesům
- zda dítě dokáže na obrázku najít a správně ukázat co nejvíce prostorových útvarů dle jednotlivých zadání

2.2 METODY PRÁCE

Experiment je připraven na základě vlastních vytvořených úkolů. Ty jsou koncipovány tak, aby byly pokaždé obsahem či druhem činnosti odlišné, ale přitom směřovaly k samotnému cíli experimentu a splnily tak jeho obsah.

Použití metody práce záleží na konstrukci jednotlivých úkolů. Ve scénáři experimentu jsou popsány jednotlivé slovní interakce, s nimiž budu pokaždé pracovat a které také ukazují, jaké metody práce se u každého z úkolů vyskytují.

2.3 PODMÍNKY EXPERIMENTU

Realizace samotného experimentu bude probíhat v mateřské škole ve Třemošné v rámci mé třítydenní souvislé praxe.

Výzkumu se zúčastní celkem osm dětí. Bude se jednat o čtyři chlapce a čtyři dívky. V rámci věkového rozdělení se každého úkolu zúčastní z každé kategorie vždy dva chlapci a dvě dívky. První skupinou budou děti ve věku 3 – 5 let, které buď nastoupily nově do mateřské školy, nebo jsou ve třídě druhým rokem. Druhou skupinu budou tvořit děti ve věku 5 – 6 let, které jsou ve třídě, kde jsou pouze předškoláci.

Prostředí pro realizaci jednotlivých úkolů bude běžná třída, kterou každé ze zkoumaných dětí jak první, tak i druhé věkové skupiny navštěvuje a proto se v ní cítí přirozeně a zná ji.

Činnosti budou prováděny v čase dopolední či odpolední volné hry dětí. Budou jim zadávány postupně od prvního do závěrečného šestého úkolu a to v individuálním časovém úseku potřebným ke splnění všech činností.

2.4 PŘÍPRAVA POMŮCEK A MATERIÁLŮ

Úkol č. 1

- 2 kartonové krabice
- 4 dřevěná tělesa (obr. 1)



Obr. 1 Kartonové krabice vlastní výroby a dřevěná tělesa

Úkol č. 2

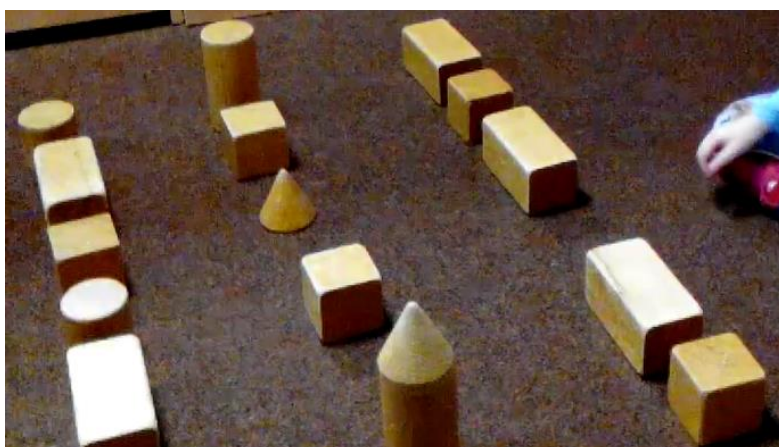
- stavebnice s tělesy
- nákres stavby (obr. 2, Příloha 1)



Obr. 2 Připravené dřevěné části stavebnice

Úkol č. 3

- dřevěná stavebnice (obr. 3)



Obr. 3 Připravená matematická řada z dřevěné stavebnice ve třídě

Úkol č. 4

- pracovní list s obrysy 4 těles (Příloha 2)
- pastelky

Úkol č. 5

- pracovní list s vyobrazením 4 těles a 8 věcí z reálného života dětí (Příloha 3)
- tužka či pastelka

Úkol č. 6

- pracovní list obsahující obrázek s tělesy, která jsou vyobrazena jako běžné věci nacházející se v dětském pokoji (Příloha 4)

2.5 PRŮBĚH EXPERIMENTU

- pozdravení a představení obou aktérů experimentu, tedy zadavatele a dítěte
- uvedení dítěte do experimentu
- sdělení o průběhu konkrétního úkolu
- řešení samotného úkolu
- diskuze o provedení konkrétního úkolu
- zhodnocení, pochvala či vysvětlení chyb
- zakončení experimentu, poděkování a rozloučení s dítětem

2.6 ZADÁNÍ EXPERIMENTU

Úkol č. 1

Zasouvání předmětů do krabice

Dítě zasouvá těleso do krabice, která má na horní části vystřižené různé otvory dle správného rozměru těles. Dítě má k dispozici celkem 4 tělesa (koule, kvádr, krychle, válec) a dvě krabice po dvou otvorech. Jeho úkolem je správně vybrat tvar, který do otvoru v krabici patří. Součástí úkolu je pojmenování prostorových útvarů.

Úkol č. 2

Vytvoření stavby dle zadání

Dítě má k dispozici připravená tělesa, z nichž následně vytváří stavbu dle zadání, které mu je ústně sdělováno. Náskres stavby má k dispozici zadavatel. Úkolem dítěte je zvolit správný tvar i jeho umístění dle slovních instrukcí. Součástí úkolu je pojmenování prostorových útvarů.

Úkol č. 3

Matematické řady

V prostoru třídy jsou utvořeny 3 řady těles. V každé z nich některý útvar chybí. Všechny řady jsou uspořádány podle předem zadaného vzorce. Dítě má za úkol doplnit chybějící tvar a nepovinně říci, podle jakého vzorce jsou řady utvořeny, to znamená, z jakého důvodu daný útvar umístil na zvolené místo. Součástí úkolu je pojmenování prostorových útvarů.

Úkol č. 4

Vybarvení odlišných těles

Na pracovním listu jsou vyobrazena 4 tělesa: válec, krychle, kužel, koule. Dítě má za úkol zvolit správnou barvu (dle instrukcí zadavatele) a vybarvit následně ten útvar, který mu byl zadán. Čtyři tělesa by tedy měla být vybarvena odlišnými barvami. Součástí úkolu je pojmenování prostorových útvarů.

Úkol č. 5

Přiřazování

Dítě má k dispozici pracovní list, kde jsou vyobrazena 4 tělesa: kvádr, krychle, koule a válec. Pod nimi se nachází obrázky, které mají podobu těchto těles v reálném životě: míč, pomeranč, skříň, krabice od mléka, hrací kostka, papírová krabice, plechovka a váleček na pečení. Úkolem dítěte je správně přiřadit tvary těles ke tvarům obrázků. Součástí úkolu je pojmenování prostorových útvarů.

Úkol č. 6

Orientace v obrázku

Na obrázku, který má dítě umístěný před sebou, jsou tělesa (válec, krychle, kvádr, koule a kužel) znázorněna jako běžné věci, které se nacházejí v dětském pokoji. Úkolem dítěte je dle slovních instrukcí zadavatele vyhledat co nejvíce útvarů, a poté správně ukázat. Součástí úkolu není pojmenování prostorových útvarů.

2.7 KRITÉRIA HODNOCENÍ

2.7.1 POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Součástí pěti úkolů (úkoly č. 1-5) je pojmenování prostorových útvarů. V rámci hodnocení úkolu jej ale nezapočítávám a vyhodnocuji jej samostatně až v kapitole „Závěrečné vyhodnocení.“ Tam se věnuji vyhodnocení pojmenování útvarů ve dvou kategoriích.

První hodnocení se nazývá „Hodnocení dětí.“ Tam uvádím, jak samotné děti v pěti úkolech útvary pojmenovávaly. Věnuji se tedy každému dítěti individuálně – každé dítě zde má svoji tabulku, která shrnuje, jak si v pojmenování jednotlivých útvarů vedlo.

Druhé hodnocení se nazývá „Hodnocení útvaru.“ Tam uvádím, jak všechny děti (obě skupiny) dohromady pojmenovávaly jednotlivé útvary. Zastoupení jednotlivých těles bylo odlišné (nějaké byly ve všech úkolech, nějaké jen v několika). Zde se tedy věnuji tomu, kolikrát daný útvar děti celkově pojmenovaly a připojuji zde jejich závěrečné vyhodnocení.

2.7.2 ÚKOLY

Úlohu, jejíž celková úspěšnost bude 100%, budu považovat za velmi úspěšnou.

Úlohu, kterou děti splní s malou nápomocí, avšak z většiny ji provedou samostatně, budu považovat za úspěšnou. Zde se jedná o min. 75% úspěšnost samotného úkolu.

Úlohu budu považovat za neúspěšnou, pokud v celkovém hodnocení bude úspěšnost pod hodnotou 75%.

ÚKOL Č. 1

Dítě umístí 4 tělesa do čtyř otvorů. Celkovou úspěšnost řešení úkolu zjistím tak, že počet všech správně umístěných těles vydělím celkovým počtem umístění, což je 32.

ÚKOL Č. 2

Dítě má za úkol 6x zvolit tvar a 6x ho správně umístit, celkově se tedy činnost skládá z 12 kroků. Pro všechny děti tzn. 96 kroků. Celkovou úspěšnost řešení úkolu zjistím tak, že počet všech správně provedených kroků vydělím celkovým počtem kroků, což je 96.

ÚKOL Č. 3

Dítě má k dispozici celkem 6 těles. Doplnuje ve třech krocích - do první řady doplňuje jedno těleso, do druhé dvě a do třetí tři, celkově provede 3 kroky. Pro všechny děti to je 24 kroků. Celkovou úspěšnost řešení úkolu zjistím tak, že počet všech správně provedených kroků vydělím celkovým počtem kroků, což je 24. Určení vzorce v řadách bude pro děti nepovinné.

ÚKOL Č. 4

Dítě zvolí ze čtyř různých barev tu správnou a vybarví ze čtyř různých útvarů ten, který mu byl zadán. Celkem provede 8 kroků. Pro všechny děti je to 64 kroků.

Celkovou úspěšnost řešení úkolu zjistím tak, že počet všech správně provedených kroků vydělím celkovým počtem kroků, což je 64.

ÚKOL Č. 5

Dítě pojmenuje osm věcí z jeho okolí a správně je přiřadí ke čtyřem různým tělesům dle stejné tvarové podobnosti. Celkem provede 16 kroků. Pro všechny děti je to 128 kroků. Celkovou úspěšnost řešení úkolu zjistím tak, že počet všech správně provedených kroků vydělím celkovým počtem kroků, což je 128.

ÚKOL Č. 6

Dítě ukáže na obrázku všechny prostorové útvary či věci, které odpovídají pěti různým tělesům a to dle pokynů zadavatele. Celkový možný počet nalezených útvarů je 35, tedy pro všechny děti je to 280 útvarů. Celkovou úspěšnost řešení úkolu zjistím tak, že počet všech správně nalezených útvarů vydělím celkovým počtem útvarů, což je 280.

3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 ZKOUMANÝ VZOREK

Experiment byl realizován v Mateřské škole Třemošná ve třídě Kořat a ve třídě Zajíčků.

3.1.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

Mateřská škola Třemošná se nachází ve stejnojmenném městě na severu Plzeňska. Má celkem dvě pracoviště, v ulici Mládežníků a v ulici Družstevní.

Celá škola má dohromady osm tříd ve třech pavilonech (dvě jsou v pracovišti v Družstevní ulici). Třídy jsou rozdělené dle věku dětí. Dvě třídy jsou pro 3-5 leté děti, jedna pro 2,5 leté, jedna pro 3-4 leté děti a dvě pro předškoláky, tedy 5-6 leté.

Školní vzdělávací program vychází z vize a strategie mateřské školy a je v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání. Nazývá se „Pod barevným deštníkem.“ Je to z důvodu toho, že deštník poskytuje jakýsi prostor, pod který se všichni společně vejdem, a chrání nás. Barvy pak symbolizují jednotlivé barevné proměny v průběhu školního roku a jsou součástí názvů integrovaných bloků – červená (seznámení - láska, adaptace, spolupráce, radost...), oranžová s hnědou (podzim), modrá s bílou (zima) a žlutá a zelená (jaro). Filozofií programu je pak všestrannost rozvíjení samostatného a zdravého sebevědomí dětí a pokládání základů pro jejich celoživotní vzdělání. Pro děti jsou v průběhu roku připravovány různé aktivity, a naopak i sami děti jsou součástí různých akcí, které mateřská škola pořádá pro veřejnost a rodiče. Důležitou prioritou školy je totiž spolupráce s rodiči.^[1]

3.1.2 CHARAKTERISTIKA TŘÍDY

Třídy, ve kterých jsem experiment prováděla, jsou celkem dvě: třída Kořat, kde jsou děti ve věku 3-5 let a třída Zajíčků pro 5-6 leté děti.

První třída se nachází v zeleném pavilonu mateřské školy. Chodí do ní celkem 26 dětí, z toho je 14 chlapců a 12 děvčat. V této třídě jsem byla na třítydenní souvislé praxi. Děti jsem znala více, proto si vybrala ty, které se pozdějšího experimentu zúčastnily.

Druhá třída se nachází ve žlutém pavilonu mateřské školy. Do této třídy chodí 28 dětí, z toho je 16 chlapců a 12 děvčat. V této třídě jsem nebyla na třítydenní souvislé praxi, takže jsem při výběru dětí spolupracovala s paní učitelkou.

3.1.3 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ

Experimentu se zúčastnilo celkem osm dětí, vždy dva chlapci a dvě dívky z každé ze dvou tříd.

KOŤATA – mladší děti

Kuba (5 let a 2 měsíce)

- fyzicky zdatný, v kolektivu je oblíbený
- do činností se zapojuje, spolupracuje, udrží pozornost
- je samostatný, přemýšlivý, učenlivý, má postřeh, jasně a správně vyslovuje
- komunikuje jak s vrstevníky, tak i s učitelkou
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

Martínek (4 roky a 2 měsíce)

- fyzicky zdatný, v kolektivu je oblíbený
- do činností zapojuje, spolupracuje, udrží pozornost, ale někdy dokáže vzdorovat
- je samostatný, má sklony být vůdčí
- komunikuje zejména s vrstevníky
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

Majda (4 roky)

- fyzicky zdatná, ale pomalá, v kolektivu je méně oblíbená (není společenská)
- do činností se zapojuje, ale někdy se jí nechce spolupracovat, neudrží pozornost
- je roztržitá, nesoustředěná
- je samostatná, komunikuje zejména s vrstevníky, ale většinou je s něčím nespokojená
- schopnosti a dovednosti neodpovídají věku, potřebuje na činnosti více času

Michalka (4 roky)

- fyzicky zdatná, v kolektivu je oblíbená
- do činností se zapojuje, spolupracuje, ale někdy dokáže být tvrdohlavá, udrží pozornost
- je samostatná, na svůj věk vyspělejší

- komunikuje jak s vrstevníky, tak i s učitelkou
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

ZAJÍČCI – starší děti

Marek (6 let a 2 měsíce)

- fyzicky zdatný, v kolektivu je oblíbený
- do činností se zapojuje, spolupracuje, občas je při práci zbrklý
- je šikovný, samostatný, zvědavý, přemýšlivý, sám se rád obléká do různých kostýmů
- komunikuje zejména s vrstevníky, ale nemá problém komunikovat i s učitelkou
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

Kuba (6 let a 4 měsíce)

- fyzicky velice zdatný, v kolektivu je oblíbený
- do činností se zapojuje, spolupracuje, ale občas je nutné krotit jeho temperament
- je temperamentní kluk, sportovně nadaný, upovídaný, samostatný, je rád středem pozornosti
- komunikuje jak s vrstevníky, tak s učitelkou
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

Anetka (5 let a 7 měsíců)

- fyzicky zdatná, v kolektivu je oblíbená
- do činností se zapojuje, spolupracuje, ale občas má problém s dodržováním pravidel
- je samostatná, snaživá, pomalejší (při výběru hraček), ráda zpívá a tancuje
- komunikuje zejména s vrstevníky
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

Zuzanka (5 let a 7 měsíců)

- fyzicky zdatná, v kolektivu je oblíbená
- do činností se zapojuje, spolupracuje, ale občas je tvrdohlavá – chce si věci udělat po svém
- je šikovná, samostatná, pečlivá, ráda maluje a vyrábí
- komunikuje jak s vrstevníky, tak s učitelkou
- schopnosti a dovednosti odpovídají věku

3.2 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU

Scénář experimentu zahrnuje komponenty vypsané v kapitole „Průběh experimentu“. Při samotné realizaci jednotlivých úkolů využívám takovou formulaci rozhovoru, aby mělo každé dítě totožné sdělení. Pokud dítě splní tento úkol správně, nevěnuji se vysvětlování chyb. V opačném případě pak probíhá individuální vysvětlování.

Úkol č. 1 – Zasouvání předmětů do krabice

Před sebou máš čtyři tělesa, dokážeš je pojmenovat?

Tady jsou dvě krabice. Do každého otvoru patří pouze jedno těleso a to podle svého tvaru. Zkus každé těleso dát do správného otvoru v krabici.

Děkuji ti, tento úkol se ti moc povedl. /Chválím tě, že jsi správně umístil/a tato tělesa, ale podívejme se společně na ta, která jsi umístil/a do nesprávného otvoru.

Úkol č. 2 – Stavba dle zadání

Princezna ze zámku mě poprosila, jestli bys pro ni nemohl/a postavit zámek podle pláнку, který mi věnovala. Neví totiž, jak by vypadal ve skutečnosti, a tak si není jistá, jestli si takový zámek má postavit nebo ne.

Než se do toho pustíme, zkus mi ještě říct, z jakých tvarů budeme stavět.

Polož krychli a kvádr těsně vedle sebe.

Na krychli přidej ještě jednu krychli. A ještě přidej kužel.

Na kvádr polož ještě jeden kvádr.

Vedle dvou kvádrů postav tři krychle na sebe.

Na tři krychle polož kužel.

Na kvádry polož válec. A máš hotovo.

Výborně, děkuji ti za spolupráci. /Jsi šikovný/á, že jsi správně zvolil a správně umístil tato tělesa, ale pojďme si spolu říci, jaký jsi měl zvolit a kam měl patřit ten útvar, který jsi nezvolil/a či neumístil/a správně.

Úkol č. 3 – Matematické řady

V prostoru třídy před tebou jsou utvořeny tři dlouzí hadi. Těla mají složená z těles, pojmenuješ mi je?

Jenomže se jim stala nepříjemná věc. Když rychle lezli po lese, zachytili se o spadlou větev a každý z nich ztratil nějakou část těla. A protože to byli fešáci, tak měli tělo složené ze stejně uspořádaných tvarů za sebou.

Jenomže teď jsou zranění a nemůžou tak do lesa. Ty jim ale můžeš pomoci. Stačí, když každému hadovi doplníš zbytek těla tam, kde mu chybí. Ale pozor, musíš ho doplnit správně, aby se útvary pravidelně opakovaly podle toho, jak je má každý z hadů uspořádané.

Dokázal/a bys mi říci, proč si útvary umístil zrovna na tato místa?

Děkuji ti za pomoc. /Je skvělé, že jsi doplnil do řad tato tělesa správně, to tě chválím, ale teď si řekneme, jaké útvary měly patřit tam, kam jsi je umístil špatně.

Úkol č. 4 – Vybarvení odlišných těles

Na papíru před sebou můžeš vidět čtyři tělesa. Dokážeš je pojmenovat?

Každé z těles chce ale být vidět, protože se od sebe liší, a nechtějí mít stejnou barvu. Já ti proto teď budu říkat, jakou barvu a jaký útvar máš vybarvit, abychom rozveselili ten bílý obyčejný papír.

Kouli vybarvi žlutě.

Krychli vybarvi zeleně.

Válec vybarvi modře.

Kužel červeně.

Vidíš, hned je papír veselejší, když je barevnější, děkuji ti za spolupráci. / Chválím tě za to, že jsi správně zvolil/a barvy a správně vybarvil/a útvary, ale vrátíme se k těm barvám a k těm tvarům, se kterými si měl/a problém, ano?

Úkol č. 5 – Přiřazování

Máš před sebou pracovní list. V každém rohu je vždy jedno těleso, které má modrou barvu, víš, jak se jmenují? Mezi nimi jsou pak věci, které určitě znáš ze svého okolí. Pojmenuješ mi je?

Tvým úkolem je přiřadit ke každému modrému tělesu v rohu vždy dvě věci, které mají stejný tvar, to znamená, že k sobě patří.

Skvěle jsi to zvládl, děkuji. /Je vidět, že znáš hodně věcí, ale přece jenom jsi něco nevěděl/a či špatně přiřadil/a, tak se k tomu teď společně vrátíme a napravíme to.

Úkol č. 6 – Orientace v obrázku

Nyní na tebe čeká poslední úkol.

Na obrázku před tebou je Kubíkův dětský pokoj. Ukaž mi věci, které vypadají jako koule. Zkus jich najít co nejvíce.

Ukaž mi věci, které vypadají jako krychle. Zkus jich najít co nejvíce.

Ukaž mi věci, které vypadají jako kvádr. Zkus jich najít co nejvíce.

Ukaž mi věci, které vypadají jako kužel. Zkus jich najít co nejvíce.

Ukaž mi věci, které vypadají jako válec. Zkus jich najít co nejvíce.

Výborně, máš za sebou poslední úkol, který jsem si pro tebe připravila, moc ti děkuji. /Výborně, máš za sebou poslední úkol, který jsem si pro tebe připravila, ale vyhledávání útvarů nám moc nešlo. Společně se tedy na ně podíváme a zkusíme jich tentokrát najít více.

3.3 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

3.3.1 ÚKOL Č. 1

HODNOCENÍ POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Děti pojmenovávaly tělesa v tomto pořadí

- válec
- krychle
- kvádr
- koule

Vysvětlivky k tabulce

S= správně

CH= chybně

N= nevěděl/a

Kořata (4-5 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
KUBA	1 S - válec 3 CH - čtverec, obdélník, kruh
MARTÍNEK	2 S - válec, kostka 1 CH - obdélník 1 N - koule
MAJDA	1 S - válec 2 CH - čtverec, kruh 1 N - kvádr
MÍŠA	2 S - válec, koule 2 N - krychle, kvádr

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Martínek pojmenoval správně (za správné pojmenování budu považovat i termín „kostka“), Kuba s Majdou řekli chybně čtverec a Míša nevěděla.

Kvádr – Kuba s Martínkem řekli chybně obdélník, Majda s Míšou nevěděly.

Koule – Míša pojmenovala správně, Kuba s Majdou řekli chybně kruh a Martínek nevěděl.

Zajíčci (5 -6 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
MAREK	1 S - kvádr 2 CH – čtverec, kruh 1 N - válec
KUBA	2 S – válec, koule 2 N – krychle, kvádr
ANETKA	1 S - válec 2 CH – čtverec, kolečko 1 N - kvádr
ZUZANKA	2 S – válec, kostka 1 CH – kolečko 1 N - kvádr

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Kuba s Anetkou a Zuzankou pojmenovali správně, Marek nevěděl.

Krychle – Zuzanka pojmenovala správně, Marek s Anetkou řekli chybně čtverec, Kuba nevěděl.

Kvádr – Marek pojmenoval správně, ostatní nevěděli.

Koule – Kuba pojmenoval správně, Anetka se Zuzankou řekly chybně kolečko a Marek řekl chybně kruh.

Největší problémy při pojmenování těles se objevovaly při pojmenování krychle a kvádrů. Děti buď nedokázaly tělesa pojmenovat, nebo je pojmenovávaly jako rovinné útvary (čtverec, obdélník). Menší problémy se objevovaly při pojmenování koule, kdy ji děti většinou pojmenovávaly jako rovinný útvar (kruh) nebo „kolečko.“

HODNOCENÍ ÚKOLU

Koťata (4-5 leté děti)

	UMÍSTĚNÍ TĚLES DO OTVORŮ
KUBA	2 správné, 2 nesprávné
MARTÍNEK	2 správné, 2 nesprávné
MAJDA	2 správné, 2 nesprávné
MÍŠA	2 správné, 2 nesprávné

Zajíčci (5-6 leté děti)

	UMÍSTĚNÍ TĚLES DO OTVORŮ
MAREK	2 správné, 2 nesprávné
KUBA	2 správné, 2 nesprávné
ANETKA	2 správné, 2 nesprávné
ZUZANKA	2 správné, 2 nesprávné

Celková úspěšnost: 16 správně z 32, tedy 50%.

ZHODNOCENÍ ÚKOLU Č. 1

Zde se jednalo o prvotní seznámení s prostorovými útvary. Hlavním kritériem zde bylo to, zda dokážou děti správně zvolit tvar tělesa a umístit ho do správného otvoru. Součástí úkolu (není hodnoceno v tomto úkolu, ale až v závěrečném hodnocení) bylo také pojmenování samotných těles. Chtěla jsem zjistit, zda vůbec děti ví alespoň nějaké názvy těles a dokáží je použít.

První úkol bych zhodnotila jako **neúspěšný**. Každé z dětí umístilo vždy dvě tělesa do správných otvorů a zbylá dvě vyměnila, což tedy v hodnocení považuji za dvě nesprávná umístění. Kuba, Martínek a Majda (mladší děti) zaměnili otvor kvádru a válce. Míša pak otvor válce a koule. U starších dětí pak Marek se Zuzankou zaměnili otvor válce a koule a Kuba s Anetkou otvor válce a kvádru. V případě záměny umístění válce a kvádru (Kuba, Martínek, Majda, Kuba, Anetka) bych řekla, že děti jednaly spontánně. Viděli podobný otvor, a už nezkoumaly, že má „ohnuté“

nebo rovné strany. Snažila jsem se jim tedy pak vysvětlit, aby se na ně podívali a zkusili útvary přehodit. Co se týká záměny válce a koule (Míša, Zuzanka a Marek), vysvětlila bych to tím, že viděli kulatý otvor, podobný podstavám válce, a tak neváhali a umístili ho tam.

3.3.2 ÚKOL Č. 2

HODNOCENÍ POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Děti pojmenovávaly tělesa v tomto pořadí

- válec
- krychle
- kvádr
- kužel

Vysvětlivky k tabulce

S= správně

CH= chybně

N= nevěděl/a

Kořata (4-5 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
KUBA	1 S - válec 2 CH - čtverec, obdélník 1 N - kužel
MARTÍNEK	2 S - válec, kostka 2 N - kvádr, kužel
MAJDA	1 S - válec 2 CH - čtverec, trojúhelník 1 N - kvádr
MÍŠA	1 S - válec 3 N - krychle, kvádr, kužel

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Martínek pojmenoval správně, Kuba s Majdou řekli chybně čtverec, Míša nevěděl/a.

Kvádr – Kuba řekl chybně obdélník, ostatní nevěděli.

Kužel – Majda řekla chybně trojúhelník, ostatní nevěděli.

Zajíčci (5-6 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
MAREK	2 S – válec, kostka 2 N – kvádr, kužel
KUBA	2 S – válec, kostka 1 CH – obdélník 1 N - kužel
ANETKA	1 S - válec 3 CH – čtverec, obdélník, trojúhelník
ZUZANKA	2 S – válec, kostka 2 N – kvádr, kužel

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Marek s Kubou a Zuzankou pojmenovali správně, Anetka řekla chybně čtverec.

Kvádr – Kuba s Anetkou řekli chybně obdélník, ostatní nevěděli.

Kužel – Anetka řekla chybně trojúhelník, ostatní nevěděli.

Největší problémy při pojmenování těles se objevovaly při pojmenování kužele a kvádrů. Děti tyto útvary většinou nedokázaly pojmenovat nebo je pojmenovaly jako rovinný útvar (trojúhelník, obdélník).

Menší problémy pak měly děti s pojmenováním krychle, protože polovina z nich ji již správně pojmenovala (kostka). Ti ostatní krychli buď nedokázaly pojmenovat, nebo ji pojmenovaly jako rovinný útvar (čtverec).

HODNOCENÍ ÚKOLUKoťata (4-5 leté děti)

	ZVOLENÍ TVARU	UMÍSTĚNÍ TVARU
KUBA	správné u všech	správné u všech
MARTÍNEK	3 správné, 3 nesprávné	3 správné, 3 nesprávné
MAJDA	správné u všech	4 správné, 2 nesprávné
MÍŠA	4 správné, 2 nesprávné	správné u všech

Zajíčci (5-6 leté děti)

	ZVOLENÍ TVARU	UMÍSTĚNÍ TVARU
MAREK	4 správné, 1 nesprávné (zde moje chyba, nepřipravila jsem zde jeden kužel)	3 správné, 2 nesprávné
KUBA	5 správných, 1 nesprávné	správné u všech
ANETKA	správné u všech	správné u všech
ZUZANKA	správné u všech	správné u všech

Celková úspěšnost: 80 správně z 94, tedy 85%.

ZHODNOCENÍ ÚKOLU Č. 2

Druhý úkol zvolna navazoval na ten první. Zde se jednalo o to, zda dítě správně zvolí a umístí těleso na místo dle instrukcí zadavatele. Součástí úkolu (není hodnoceno v tomto úkolu, ale až v závěrečném hodnocení) bylo také pojmenování samotných těles.

Druhý úkol bych zhodnotila jako **úspěšný**. Musím říci, že takové výsledky mě překvapily, čekala jsem, že zvolení útvaru nebude tak dobré. Po tom, jak děti pojmenovávaly útvary, jsem o tom byla přesvědčena. Děti, které měly *zvolení* tělesa správné, měly vždy rychlou reakci (do 5 s). U mladších dětí tomu tak bylo u Kuby a Majdy. Martínek evidentně dlouho u zvolení kvádrů a poté i krychle váhal (15 s), tak jsem mu znova řekla, co a kam má dát, na což už reagoval správně. Míše dělalo

problémy zvolit kvádr a krychli, ale nakonec vše také umístila dobře. U starších dětí měly rychlou reakci a správné zvolení Majda a Anetka. Oba kluci váhali, když měli zvolit kvádr. *Umístění* útvarů u mladších dětí naprosto správně provedli Kuba a Míša. Martínek udělal tři chyby (váhal dvakrát u umístění kvádru a jednou u umístění krychlí), a Majda dvě (umístění kvádru a krychlí). U Marka jsem se dopustila chyby, kdy jsem mu nepřipravila kužel, což jsem zjistila až po dokončení úkolu. Ze starších dětí pak Kuba, Anetka a Zuzanka bez zaváhání a správně umístili všechny útvary. Marek pak chyboval při umístění kužele a kvádru.

3.3.3 ÚKOL č. 3

HODNOCENÍ POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Děti pojmenovávaly tělesa v tomto pořadí

- válec
- krychle
- kvádr
- kužel

Vysvětlivky k tabulce

S= správně

CH= chybně

N= nevěděl/a

Kořata (4-5 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
KUBA	2 S – válec, kužel 2 CH – čtverec, obdélník
MARTÍNEK	2 S – válec, kostka 2 N – kvádr, kužel
MAJDA	2 S – válec, kužel 1 CH – čtverec 1 N - kvádr
MÍŠA	2 S – válec, kostka 2 N – kvádr, kužel

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Martínek s Míšou pojmenovali správně, Kuba s Majdou řekli chybně čtverec.

Kvádr – Kuba řekl chybně obdélník, ostatní nevěděli.

Kužel – Kuba s Majdou pojmenovali správně, Martínek s Míšou nevěděli.

Zajíčci (5-6 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
MAREK	3 S – válec, kostka, kvádr 1 N - kužel
KUBA	2 S – válec, kužel 2 CH – čtverec, obdélník
ANETKA	2 S – válec, kostka 2 N – kvádr, kužel
ZUZANKA	2 S – válec, kostka 1 CH – obdélník 1 N - kužel

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Marek s Anetkou a Zuzankou pojmenovali správně, Kuba řekl chybně čtverec.

Kvádr – Marek pojmenoval správně, Kuba se Zuzankou řekli chybně obdélník, Anetka nevěděla.

Kužel – Kuba pojmenoval správně, ostatní nevěděli.

Největší problémy při pojmenování těles se objevovaly při pojmenování kužele a kvádrů. Děti tyto útvary nedokázaly pojmenovat. V případě kužele ale došlo k mírnému zlepšení ve správném pojmenování, naopak u kvádrů děti využívaly pojmenování pro rovinný útvar (obdélník).

Menší problémy pak měly děti s pojmenováním krychle, protože pět z nich ji již správně pojmenovalo (kostka). Ti ostatní krychli pojmenovali jako rovinný útvar (čtverec).

HODNOCENÍ ÚKOLU

Kot'ata (4-5 leté děti)

	DOPLNĚNÍ CHYBĚJÍCÍHO TVARU	URČENÍ VZORCE V ŘADÁCH
KUBA	2 správné, 1 nesprávné	neurčeno
MARTÍNEK	1 správné, 2 nesprávné	neurčeno
MAJDA	1 správné, 2 nesprávné	neurčeno
MÍŠA	3 správné	neurčeno

Zajíčci (5-6 leté děti)

	DOPLNĚNÍ CHYBĚJÍCÍHO TVARU	URČENÍ VZORCE V ŘADÁCH
MAREK	3 správné	neurčeno
KUBA	2 správné, 1 nesprávné	neurčeno
ANETKA	3 správné	neurčeno
ZUZANKA	2 správné, 1 nesprávné	neurčeno

Celková úspěšnost: 17 správně z 24, tedy 71%.

ZHODNOCENÍ ÚKOLU Č. 3

Tento úkol jsem z počátku považovala za ten, se kterým budou mít děti problémy. Zvolila jsem ho proto, abych zjistila, zda děti dokážou zpětně říci, proč daný tvar umístili na dané místo. Součástí úkolu (není hodnoceno v tomto úkolu, ale až v závěrečném hodnocení) bylo také pojmenování samotných těles.

Třetí úkol hodnotím jako **neúspěšný**. Celkem měly útvary děti doplňovat do tří řad. První řada měla tento vzorec: kvádr, krychle, kvádr, krychle, kvádr, krychle. Děti doplňovaly jeden útvar (krychli) doprostřed řady. Druhá řada měla tento vzorec: válec, krychle, kužel, válec, krychle, kužel. Děti doplňovaly dva útvary (válec, kužel), na konec řady, kdy krychle již byla umístěna. Třetí řada měla tento vzorec:

válec, kvádr, krychle, válec, kvádr, krychle, válec, kvádr, krychle. Děti doplňovaly tři útvary (válec, kvádr, krychle) na konec řady. Tvary, které měly děti doplnit, byly umístěné vždy vedle příslušné řady. Celkem tak mohly mít děti tři správná doplnění. Pokud zvolily či umístily tvar jinak, než kde měl být, brala jsem to jako nesprávné umístění a tudíž jako chybu.

V případě mladšího Kuby se jednalo o výměnu ve třetí řadě, kdy prohodil krychli a kvádr. Martínek svým dlouhým váháním při doplnění druhé a třetí řady musel využít dopomoci, viděla jsem na něm, že netuší, jak má řady doplnit. Majda pak začala přesouvat již danou krychli ve druhé řadě a při umístování válce v poslední řadě pak dlouho váhala, tak jsem jí musela pomoci. Starší Kuba pak váhal při doplňování druhé řady, poté zvolil špatný útvar a museli jsme tak řadu opravit. Zuzanka při posledním umístování zaměnila kvádr za válec, což si ale pak uvědomila a opravila. Po doplnění všech řad jsem se následně dětí ptala, proč daly útvar na místo, kam ho umístily, což žádné s dětí nedokázalo říci. Z jejich výrazů musím usoudit, že vůbec netušily, na co se jich ptám, a proto mi nedokázaly odpovědět. Věřím, že to pro ně bylo velice těžké, ale chtěla jsem to vyzkoušet.

3.3.4 ÚKOL Č. 4

HODNOCENÍ POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Děti pojmenovávaly tělesa v tomto pořadí

- válec
- krychle
- koule
- kužel

Vysvětlivky k tabulce

S= správně

CH= chybně

N= nevěděl/a

Kořata (4-5 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
KUBA	3 S – válec, koule, kužel 1 CH – čtverec
MARTÍNEK	2 S – válec, kostka 1 CH – kruh 1 N - kužel
MAJDA	1 S - válec 2 CH – čtverec, kruh 1 N - kužel
MÍŠA	4 S – válec, kostka, koule, kužel

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni správně pojmenovali.

Krychle – Martínek s Míšou pojmenovali správně, Kuba s Majdou řekli chybně čtverec.

Koule – Kuba s Míšou pojmenovali správně, Martínek s Majdou řekli chybně kruh.

Kužel – Kuba s Míšou pojmenovali správně, Martínek s Majdou nevěděli.

Zajíčci (5-6 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
MAREK	3 S – válec, kostka, koule 1 N - kužel
KUBA	3 S – válec, kostka, kužel 1 CH - kruh
ANETKA	2 S – válec, kostka 1 CH – kolečko 1 N - kužel
ZUZANKA	3 S – válec, kostka, kužel 1 CH - kruh

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Všichni pojmenovali správně.

Koule – Marek pojmenoval správně, Kuba se Zuzankou řekli chybně kruh a Anetka řekla chybně kolečko.

Kužel – Kuba se Zuzankou pojmenovali správně, Marek s Anetkou nevěděli.

Největší problémy při pojmenování těles se objevovaly při pojmenování kužele. Polovina dětí tento útvar nedokázala pojmenovat, polovina ale již užívala správné pojmenování. Pět dětí pak mělo problémy s pojmenováním koule, kdy ji pojmenovávaly jako rovinný útvar (kruh) nebo „kolečko.“ Více než polovina dětí pak dokázala již správně pojmenovat krychli (kostka), ti zbývající ji pojmenovávaly jako rovinný útvar (čtverec).

HODNOCENÍ ÚKOLU

Koťata (4-5 leté děti)

	ZVOLENÍ BARVY	VYBARVENÍ TVARU
KUBA	4 správné	4 správné
MARTÍNEK	4 správné	4 správné
MAJDA	4 správné	3 správné, 1 nesprávné
MÍŠA	4 správné	3 správné, 1 nesprávné

Zajíčci (5-6 leté děti)

	ZVOLENÍ BARVY	VYBARVENÍ TVARU
MAREK	4 správné	4 správné
KUBA	4 správné	4 správné
ANETKA	4 správné	3 správné, 1 nesprávné
ZUZANKA	4 správné	4 správné

Celková úspěšnost: 61 správně z 64, tedy 95%.

ZHODNOCENÍ ÚKOLU Č. 4

Tento úkol byl prvním, který děti řešily formou pracovního listu. Na něm byly vyobrazeny útvary a dle zadání děti volily barvy a vybarvovaly je. Zajímalo mě, zda dokážou děti pojmenovat a správně odlišit tělesa, která jsou najednou v jiné, a to rovinné poloze na papíře. Součástí úkolu (není hodnoceno v tomto úkolu, ale až v závěrečném hodnocení) bylo také pojmenování samotných těles.

Čtvrtý úkol hodnotím jako **úspěšný**. Je zajímavé, že i přesto, že děti nevěděly či pojmenovaly chybně daný útvar, nakonec se v tomto úkolu ukázalo, že při slovní interakci zvolily správnou barvu a vybarvily to těleso, které jim bylo zadáno. Stalo se tak v několika případech.

S volbou barvy byly děti povětšinou rychlí, bylo vidět, že barvy již dobře znají. Vybarvovali v pořadí: koule, krychle, válec a kužel. Ty děti, jež provedly nesprávné

vybarvení, vážaly zejména v případě vybarvení koule (Majda a Anetka) a válce (Míša). Jinak ostatní děti zvládly tuto úlohu bez problémů.

3.3.5 ÚKOL Č. 5

HODNOCENÍ POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

Děti pojmenovávaly tělesa v tomto pořadí

- válec
- krychle
- kvádr
- koule

Vysvětlivky k tabulce

S= správně

CH= chybně

N= nevěděl/a

Kořata (4-5 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
KUBA	1 S - koule 3 CH – váleček, čtverec, obdélník
MARTÍNEK	3 S – válec, kostka, kvádr 1 CH - míč
MAJDA	1 S – válec 2 CH – čtverec, kruh 1 N - kvádr
MÍŠA	3 S – válec, kostka, koule 1 N - kvádr

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Martínek s Majdou a Míšou pojmenovali správně, Kuba řekl chybně váleček.

Krychle – Martínek s Míšou pojmenovali správně, Kuba s Majdou řekli chybně čtverec.

Kvádr – Martínek pojmenoval správně, Kuba řekl chybně obdélník, ostatní nevěděli.

Koule – Kuba s Míšou pojmenovali správně, Majda řekla chybně kruh a Martínek řekl chybně míč.

Zajíčci (5-6 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ TĚLES
MAREK	4 S – válec, krychle, kvádr, koule
KUBA	2 S – válec, kostka 2 CH – obdélník, kruh
ANETKA	2 S – válec, kostka 1 CH – kolo 1 N - kvádr
ZUZANKA	3 S – válec, kostka, kvádr 1 CH - kruh

Zde vyšlo najevo toto:

Válec – Všichni pojmenovali správně.

Krychle – Všichni pojmenovali správně.

Kvádr – Marek se Zuzankou pojmenovali správně, Kuba řekl chybně obdélník, Anetka nevěděla.

Koule – Marek pojmenoval správně, Kuba se Zuzankou řekli chybně kruh a Anetka řekla chybně kolo.

Největší problémy při pojmenování těles se objevovaly při pojmenování koule a kvádrů. Tři děti již pojmenovaly kvádr správně. Ostatní jej buď nedokázaly správně pojmenovat, nebo jej pojmenovávaly jako rovinný útvar (obdélník). V případě koule pak děti využívaly pojmenování rovinného útvaru (kruh) nebo také „kolo“ či „míč“ (v případě pojmenování koule tímto slovem se jednalo o vyjímku, kdy bylo zřejmě dítě popleteno ostatními tvary na pracovním listu). Naopak krychli již dokázalo šest dětí správně pojmenovat (kostka). Ti ostatní ji pojmenovávali jako rovinný útvar (čtverec).

HODNOCENÍ ÚKOLUKoťata (4-5 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ VĚCÍ	PŘIŘAZOVÁNÍ
KUBA	8 správných	8 správných
MARTÍNEK	6 správných, 2 nesprávné	8 správných
MAJDA	6 správných, 2 nesprávné	5 správných, 3 nesprávné
MÍŠA	5 správných, 3 nesprávné	8 správných

Zajíčci (5-6 leté děti)

	POJMENOVÁNÍ VĚCÍ	PŘIŘAZOVÁNÍ
MAREK	5 správných 3 nesprávné	7 správných, 1 nesprávné
KUBA	7 správných, 1 nesprávné	7 správných, 1 nesprávné
ANETKA	6 správných, 2 nesprávné	7 správných, 1 nesprávné
ZUZANKA	7 správných, 1 nesprávné	8 správných

Celková úspěšnost: 108 správně ze 128, tedy 84%.

ZHODNOCENÍ ÚKOLU Č. 5

V tomto úkolu děti pracovaly s pracovním listem. Na něm byla vyobrazena čtyři tělesa, každé vždy v jednom rohu. Mezi útvary pak byly věci, které by děti měly znát z běžného života. Úkolem dětí bylo přiřadit tyto věci k tělesům v rozích dle stejné podobnosti – dle stejného tvaru. Nejprve děti pojmenovávaly tělesa a věci mezi nimi, a poté pomocí tužky přiřazovaly, což bylo hlavní podstatou tohoto úkolu. Součástí úkolu (není hodnoceno v tomto úkolu, ale až v závěrečném hodnocení) bylo také pojmenování samotných těles.

Pátý úkol hodnotím jako **úspěšný**. Hodnotila jsem zde dva jevy. Prvním bylo to, jak děti *pojmenovaly* věci (vyjma těles, ty zde nejsou hodnocena) nacházející se na pracovním listu. V případě pojmenování krabice od mléka hodně dětí řeklo

napoprvé pouze mléko. Zeptala jsem se jich tedy, v čem mléko je, z čeho se nalévá, a pokud mi pak děti odpověděly, že z krabice, počítala jsem odpověď jako správnou.

Problémem bylo i poznávání pomeranče. Hodně dětí mělo problém ho pojmenovat, i když jsem se snažila jej na papír vytvořit tak, aby poznat byl. Jediný Kuba z mladších dětí pojmenoval všech osm věcí bez jediné chyby. Šest věcí pojmenoval Martínek s Majdou. Sám Martínek ani po pomoci neřekl krabice a místo pomeranče jmenoval kolečko. Majda pak namísto pomeranče řekla balón. Poslední Míša měla problém s určením pomeranče, plechovky (obojí nevěděla) a krabice (po dotazu v čem je mléko neodpověděla). V případě starších dětí pak Kuba nepojmenoval váleček, a Zuzanka pomeranč. Anetka pak ve dvou případech nevěděla (pomeranč a krabice). Marek měl celkem tři špatné odpovědi, a to kolečko (pomeranč), mléko (po dotazu z čeho se mléko nalévá, nevěděl) a válec (váleček).

Druhým aspektem hodnocení pak bylo samotné *přiřazování*. Zde se jednalo o to, zda děti dokáží sami (bez mé pomoci) přiřadit věci k tělesům dle tvarové podobnosti. Místy jsem se jich i ptala, jestli mi dokážou říci, k čemu danou věc přiřazují (což jsem nehodnotila), jen mě zajímalo, jak si děti ta tělesa pamatují, zda je dokážou pojmenovat i v jiné situaci. Musím říci, že mě děti velice mile překvapily, protože jim přiřazování nedělalo větší problém. Kuba, Martínek a Míša (mladší děti) měli přiřazování bez jediné chyby. Majdě přiřazování evidentně nešlo, měla problémy, ve třech případech nevěděla, co a kam má dát. Bylo tomu tak u pomeranče, plechovky a krabice. Jediná Zuzanka ze starších dětí přiřadila všechny věci k tělesům správně. Ostatní děti měly vždy po jednom zaváhání. Marek nevěděl, kam má přiřadit váleček, Anetka zase k čemu pomeranč. Kuba pak chtěl váleček spojit s kvádrem, protože již při pojmenování věcí jej nedokázal pojmenovat, takže nerozpoznal zřejmě to, že je podobný válci. Ve všech případech jsem dětem slovně pomohla, aby přiřadily dané věci nakonec správně.

3.3.6 ÚKOL Č. 6

HODNOCENÍ ÚKOLU

Byla zde tělesa v tomto pořadí

- válec
- krychle
- kvádr
- koule
- kužel

Koťata (4-5 leté děti)

	VYHLEDANÉ ÚTVARY CELKEM	VYHLEDÁNÍ VÁLCE	VYHLEDÁNÍ KRYCHLE	VYHLEDÁNÍ KVÁDRU	VYHLEDÁNÍ KOULE	VYHLEDÁNÍ KUŽELE
KUBA	20x	3x	4x	4x	6x	3x
MARTÍNEK	12x	2x	3x	2x	3x	2x
MAJDA	15x	2x	4x	4x	3x	2x
MÍŠA	12x	2x	3x	3x	3x	1x

Zajíčci (5-6 leté děti)

	VYHLEDANÉ ÚTVARY CELKEM	VYHLEDÁNÍ VÁLCE	VYHLEDÁNÍ KRYCHLE	VYHLEDÁNÍ KVÁDRU	VYHLEDÁNÍ KOULE	VYHLEDÁNÍ KUŽELE
MAREK	23x	4x	4x	6x	6x	3x
KUBA	22x	4x	4x	7x	5x	2x
ANETKA	18x	2x	3x	8x	5x	0x
ZUZANKA	30x	3x	4x	14x	6x	3x

Celková úspěšnost: 152 správně z 280, tedy 54%.

ZHODNOCENÍ ÚKOLU Č. 6

Závěrečný šestý úkol byl pojat formou pracovního listu, kdy děti měli dle zadání sami vyhledat co nejvíce prostorových útvarů. Jednalo se o veškerá tělesa, se kterými během všech úkolů přišli do styku. V tomto jediném úkolu děti útvary nepojmenovávaly, byly jim slovně interpretovány, jen je označovaly tužkou. Je zde tedy uvedeno jen hodnocení samotného úkolu. Celkové vyhodnocení pojmenování útvarů je v kapitole „Závěrečné vyhodnocení.“

Šestý úkol hodnotím jako **neúspěšný**. Bohužel se zde ukázalo, že děti sice dokáží správně útvary pojmenovat, vyhledat jich ale co nejvíce na jednom pracovním listu je pro ně obtížné. Zvláště náročné je, pokud jsou v jiném tvaru, než jej mají zafixovaný z předchozích úkolů.

Zde bylo vidět, že mladší děti mají menší úspěšnost provedení úkolu než děti starší. Je to naprosto logické, protože starší děti jsou již na vyšší úrovni poznávání prostorových útvarů, a dokáží je tak i lépe vyhledat, i když nejsou ve svém typickém zobrazení, jaké znají. Nejlépe pak dopadl Kuba, který na obrázku vyhledal všechny koule, krychle a kužele. Společně s Majdou našel nejvíce kvádrů a on sám pak ukázal na nejvíce válců. Martínek našel na obrázku polovinu počtu koulí. Dobře si poradil s hledáním krychle, kdy mu chyběla jen jedna. Bohužel v případě kvádrů se mu moc nedařilo, našel jich nejméně z mladších dětí. Kužely pak našel dva ze tří možných a válce dva z celkového počtu pěti. Majda stejně jako Martínek vyhledala na obrázku polovinu počtu koulí, polovinu počtu kuželů a válců. Našla všechny krychle. Míša vyhledala polovinu počtu koulí a v případě krychle ji chyběla naleznout jen jedna. V hledání kvádrů byla úspěšnější o jeden útvar více než Martínek. Kuželů našla nejméně ze všech, pouze jeden. A v případě válce našla stejný počet jako Martínek s Majdou.

Starší děti byly úspěšnější. Nejlépe dopadla Zuzanka, která našla všechny koule, krychle a kužele. Vyhledala nejvíce kvádrů ze starších dětí, i ze všech dětí celkově. Válce našla tři z pěti možných. Podobně dopadl Marek, který stejně jako Zuzanka vyhledal všechny koule, krychle a kužele. Méně úspěšný byl pak v hledání kvádrů, kdy dopadl nejhůře ze starších dětí. Společně s Kubou pak vyhledali nejvíce válců. Kuba našel pouze všechny krychle. Koule mu chyběla jedna. Hledání kvádrů mu moc nešlo, našel o jeden útvar více než Marek. A v případě kužele pak našel dva ze tří možných.

Anetka měla v hledání koule stejný výsledek jako Kuba (chyběla jí naleznout jedna koule). Jako jediná ze starších dětí nenašla všechny krychle. Vyhledala o dva kvádry více než Marek, tedy o jeden více než Kuba. Vůbec se jí nevydařilo hledání kužele. Zde bylo vidět, že netuší, jak ten útvar vypadá, jaký má tvar. Ani po výrazné slovní dopomoci (popisovala jsem jí, jak kužel vypadá) ho nemohla na obrázku najít, takže nenašla ani jeden. V případě válce pak byla nejméně úspěšná ze starších dětí, našla dva z pěti možných.

Úspěšnost dětem nejvíce pokazilo hledání kvádru, kdy většina dětí našla jen minimum z celkového množství tohoto útvaru.

3.4 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ

V této kapitole vyhodnocuji, jak dopadlo pojmenování prostorových útvarů u jednotlivých dětí a shrnuji veškeré výsledky ze všech úkolů.

3.4.1 POJMENOVÁNÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

V pěti úkolech měly děti možnost pojmenovat tělesa. Ta se vždy střídala, ale největší zastoupení měly válec, krychle a kvádr. Doplněny byly koulí a kuželem.

V následujícím závěrečném hodnocení se tak zaměřuji na to, jak se vyvíjelo poznávání prostorových útvarů formou jejich slovního pojmenování u každého z dětí. Následuje pak vyhodnocení jednotlivých těles z hlediska jejich celkového pojmenování ze strany všech dětí.

HODNOCENÍ DĚTÍ

Vysvětlivky k tabulkám

zelená barva = správně pojmenoval/a

červená barva = nesprávně pojmenoval/a

šedivá barva = tento útvar nevěděl/a

MLADŠÍ DĚTI

Kuba

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	čtverec	obdélník	kruh	
2. úkol	válec	čtverec	obdélník		nevěděl
3. úkol	válec	čtverec	obdélník		kužel
4. úkol	válec	čtverec		koule	kužel
5. úkol	váleček	čtverec	obdélník	koule	

Na začátku experimentu uměl Kuba pojmenovat správně pouze válec, v průběhu experimentu zvládl pojmenovat správně ještě kouli a kužel. V případě krychle a kvádrů nepoužívá správnou terminologii, označuje je názvy pro rovinné útvary.

Zvládne pojmenovat válec, kouli a kužel.

Martínek

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	kostka	obdélník	nevěděl	
2. úkol	válec	kostka	nevěděl		nevěděl
3. úkol	válec	kostka	nevěděl		nevěděl
4. úkol	válec	kostka		kruh	nevěděl
5. úkol	válec	kostka	kvádr	míč	

Na začátku experimentu uměl Martínek pojmenovat správně válec a krychli (kostku považuji za terminologicky správné pojmenování), na konci experimentu zvládl pojmenovat správně ještě kvádr. V případě koule nepoužívá správnou terminologii, označuje ji názvem pro rovinné útvary (o vysvětlení pojmenování „míč“ jsem se zmiňovala v pátém úkolu). Nedokáže pojmenovat kužel.

Zvládne pojmenovat válec a krychli.

Majda

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	čtverec	nevěděla	kruh	
2. úkol	válec	čtverec	nevěděla		trojúhelník
3. úkol	válec	čtverec	nevěděla		kužel
4. úkol	válec	čtverec		kruh	nevěděla
5. úkol	válec	čtverec	nevěděla	kruh	

Na začátku experimentu uměla Majda pojmenovat správně válec. V případě krychle a koule nepoužívá správnou terminologii, označuje je názvem pro rovinné útvary. V případě kužele dochází k proměnlivému pojmenování útvaru, kdy nejprve používala pojmenování pro rovinné útvary, poté jej správně pojmenovala a v posledním případě kužel nepojmenovala. Nedokáže pojmenovat kvádr.

Zvládne pojmenovat válec.

Míša

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	nevěděla	nevěděla	koule	
2. úkol	válec	nevěděla	nevěděla		nevěděla
3. úkol	válec	kostka	nevěděla		nevěděla
4. úkol	válec	kostka		koule	kužel
5. úkol	válec	kostka	nevěděla	koule	

Na začátku experimentu uměla Míša pojmenovat správně válec a kouli, v průběhu experimentu zvládla správně pojmenovat ještě krychli (kostku považují za terminologicky správné pojmenování) a na konci experimentu zvládla pojmenovat správně kužel. Nedokáže pojmenovat kvádr.

Zvládne pojmenovat válec, krychli a kouli.

STARŠÍ DĚTI

Marek

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	nevěděl	čtverec	kvádr	kruh	
2. úkol	válec	kostka	nevěděl		nevěděl
3. úkol	válec	kostka	kvádr		nevěděl
4. úkol	válec	kostka		koule	nevěděl
5. úkol	válec	krychle	kvádr	koule	

Na začátku experimentu uměl Marek pojmenovat správně pouze kvádr, v průběhu experimentu zvládl správně pojmenovat ještě válec, krychli (kostku považují za terminologicky správné pojmenování) a kouli. Nedokáže pojmenovat kužel.

Zvládne pojmenovat válec, krychli, kvádr a kouli.

Kuba

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	<i>nevěděl</i>	<i>nevěděl</i>	koule	
2. úkol	válec	kostka	obdélník		<i>nevěděl</i>
3. úkol	válec	čtverec	obdélník		kužel
4. úkol	válec	kostka		kruh	kužel
5. úkol	válec	kostka	obdélník	kruh	

Na začátku experimentu uměl Kuba správně pojmenovat pouze válec, v průběhu zvládl pojmenovat správně ještě krychli (kostku považuji za terminologicky správné pojmenování) a kužel. V případě koule dochází k proměnlivému pojmenování útvaru, kdy ji nejprve správně pojmenoval, ale poté nepoužíval správnou terminologii, ale označil ji jako rovinný útvar. V případě kvádru nepoužívá správnou terminologii, označuje jej jako rovinný útvar.

Zvládne pojmenovat válec, krychli a kužel.

Anetka

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	čtverec	<i>nevěděla</i>	kolečko	
2. úkol	válec	čtverec	obdélník		trojúhelník
3. úkol	válec	kostka	<i>nevěděla</i>		<i>nevěděla</i>
4. úkol	válec	kostka		kolečko	<i>nevěděla</i>
5. úkol	válec	kostka	<i>nevěděla</i>	kolo	

Na začátku experimentu uměla Anetka správně pojmenovat pouze válec, v průběhu experimentu zvládla správně pojmenovat ještě krychli (kostku považuji za terminologicky správné pojmenování). V případě koule nepoužívá správnou terminologii, označuje ji jako rovinný útvar či jemu podobné výrazy. Nedokáže pojmenovat kvádr a kužel.

Zvládne pojmenovat válec a krychli.

Zuzanka

	VÁLEC	KRYCHLE	KVÁDR	KOULE	KUŽEL
1. úkol	válec	kostka	nevěděla	kolečko	
2. úkol	válec	kostka	nevěděla		nevěděla
3. úkol	válec	kostka	obdélník		nevěděla
4. úkol	válec	kostka		kruh	kužel
5. úkol	válec	kostka	kvádr	kruh	

Na začátku experimentu uměla Zuzanka správně pojmenovat pouze válec a kostku, na konci experimentu zvládla správně pojmenovat ještě kvádr a kužel. V případě koule nepoužívá správnou terminologii, označuje ji jako rovinný útvar či jemu podobné výrazy.

Zvládne pojmenovat válec a krychli.

HODNOCENÍ PROSTOROVÝCH ÚTVARŮ

V tomto hodnocení se zaměřuji na jednotlivé útvary dle toho, kolikrát je děti správně pojmenovaly a na závěr je zde jejich vyhodnocení.

VÁLEC

- správné pojmenování útvaru

Celkem mohly děti správně pojmenovat útvar: 40x

mladší děti: 19x

starší děti: 19x

- nesprávné pojmenování útvaru

Např. váleček

KRYCHLE

- správné pojmenování útvaru

Celkem mohly děti správně pojmenovat útvar: 40x

mladší děti: 8x

starší děti: 15x

- nesprávné pojmenování útvaru

Např. čtverec

KVÁDR

- správné pojmenování útvaru

Celkem mohly děti správně pojmenovat útvar: 32x

mladší děti: 1x

starší děti: 4x

- nesprávné pojmenování útvaru

Např. obdélník

KOULE

- správné pojmenování útvaru

Celkem mohly děti správně pojmenovat tento útvar: 24x

mladší děti: 5x

starší děti: 3x

- nesprávné pojmenování útvaru

Např. kruh, kolečko, kolo, míč

KUŽEL

- správné pojmenování útvaru

Celkem mohly děti správně pojmenovat tento útvar: 24x

mladší děti: 4x

starší děti: 3x

- nesprávné pojmenování útvaru

Např. trojúhelník

Útvarem, který děti správně pojmenovaly nejčastěji, je válec (95%).

Druhým nejčastěji správně pojmenovaným útvarem je krychle (58%).

Třetím nejčastěji správně pojmenovaným útvarem je koule (33%).

Čtvrtým nejčastěji správně pojmenovaným útvarem je kužel (29%).

Útvarem, který děti správně pojmenovaly nejméně, je kvádr (16%).

3.4.2 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ÚKOLŮ

Celkem šest úkolů zaměřených na prostorové útvary mělo za cíl zjistit, zda děti na základě poznání a pojmenování těles jsou schopny s nimi správně pracovat v příslušných připravených úkolech.

V prvním úkolu bylo cílem zjistit, zda dítě dokáže správně zvolit tvar, který patří do otvoru. Žádné z dětí nemělo problém s umístěním krychle do otvoru. Nejvíce děti chybovaly při vkládání válce a kvádrů. Pět dětí tyto útvary vyměnilo, kdy válec napoprvé vložily do otvoru pro kvádr. Důvodem bylo to, že mají podobný tvar pláště, pouze podstava se liší, čehož si ale děti nedokázaly všimnout. Tři děti pak zaměnily otvor válce a koule (nejprve umístily válec do otvoru koule), což si ale uvědomily, když přišly na to, že koule do žádného jiného otvoru nepatří. Děti tedy dokáží správně umístit do příslušných otvorů krychli a kouli, protože tato tělesa mají svůj charakteristický tvar, na rozdíl od válce a kvádrů, kteří jsou si v podobě plášťů pro děti podobní.

V druhém úkolu bylo cílem zjistit, zda dítě dokáže vytvořit správně stavbu dle slovních instrukcí zadavatele. Úkol měl dvě části – zvolení a umístění tvaru. Žádné z dětí nemělo problém se zvolením a umístěním kužele, válce a krychle. Naopak problém dětem dělal kvádr, který v celkových dvou krocích správně nezvolilo pět dětí, a neumístily čtyři děti. Pouze dvě děti chybovaly při zvolení a umístění krychle, která se vyskytovala ve třech krocích, a kužel (nacházel se ve dvou krocích) nesprávně umístilo pouze jedno dítě. Většina dětí tedy dokáže správně vytvořit stavbu dle zadání hlavně z kužele, válce a krychle.

V třetím úkolu bylo cílem zjistit, zda dítě dokáže doplnit chybějící útvar do pravidelně se opakující matematické řady. Nepovinnou součástí úkolu bylo i zpětné určení toho, proč dítě daný útvar umístilo na dané místo. Do první řady, kde se doplňoval jeden útvar, umístili všichni krychli správně. Do druhé řady, kde se doplňovaly dva útvary, umístilo pět dětí válec a kužel správně. Dvě z dětí v tomto případě dlouho váhaly, takže bylo vidět, že zadání úkolu je pro ně těžké. V jednom případě pak dítě začalo přesouvat již danou krychli v řadě, a také váhalo, co do řady doplnit. Do třetí řady, kde se doplňovaly tři útvary, umístily čtyři děti válec, kvádr a krychli správně. Jedno z dětí dlouho váhalo při doplnění, jedno z dětí vyměnilo kvádr a krychle, jedno z dětí doplnilo válec a dlouho váhalo při doplnění kvádrů

a krychle, a jedno dítě umístilo kvádr místo válce. Na otázku, kdy jsem se dětí zpětně zeptala, proč umístily útvary na daná místa, mi žádné z dětí nedokázalo odpovědět, toto zadání pro ně bylo těžké. Děti tedy dokáží správně doplnit jeden útvar do matematické řady a většina dětí dokáže správně doplnit dva útvary do matematické řady. Žádné z dětí nedokáže zpětně určit, proč daný útvar umístilo na dané místo.

Ve čtvrtém úkolu bylo cílem zjistit, zda dítě dokáže zvolit správnou barvu a vybarvit správný tvar, který mu byl zadán. Úkol měl dvě části – zvolení barvy a vybarvení tvaru. Žádné z dětí nemělo problém se zvolením barvy. V případě vybarvení tvaru nemělo žádné z dětí problém s vybarvením válce, krychle a kužele. Jedno z dětí při zadání vybarvení krychle, začalo vybarvovat válec, ale to z toho důvodu, že úkolu nevěnovalo dostatečnou pozornost a bylo mírně rozptýlováno, jinak nemělo předtím problém tyto útvary poznat. Dvě z dětí dlouho váhaly při vybarvování koule. Děti tedy dokáží správně zvolit zadanou barvu a vybarvit válec, krychli a kužel a většina dětí dokáže správně vybarvit i kouli.

V pátém úkolu bylo cílem zjistit, zda dítě dokáže správně přiřadit tvary věcí ke stejně tvarově vypadajícím tělesům. Úkol měl dvě části – pojmenování věcí a přiřazování k tělesům. Žádné z dětí nemělo problém s pojmenováním kostky, fotbalového míče, skříně a dárku. Největší problém dětem dělalo poznávání pomeranče, kdy dvě děti jej pojmenovaly jako kolečko, jedno jako balón a dvě jej nepoznaly vůbec. Krabici od mléka nepoznalo pět dětí, pojmenovávaly ji jako mléko či dokonce dům, a jedno z dětí ji nepoznalo vůbec. Menší problém pak dětem dělalo pojmenování plechovky (jedno dítě) a válečku (dvě děti), kdy nevěděly, jak tyto věci pojmenovat. Žádné z dětí nemělo problém s přiřazením kostky, fotbalového míče, skříně a dárku. Dvě děti nevěděly, k jakému útvaru přiřadit váleček, a stejný počet dětí netušil, kam přiřadit pomeranč. Jedno dítě pak nevědělo, k čemu přiřadit plechovku a jedno dítě, k čemu krabici od mléka. Děti tedy dokáží na obrázku správně pojmenovat kostku, fotbalový míč, skříně a dárek, a většina dětí dokáže pojmenovat i plechovku a váleček. Správně přiřadit k příslušnému tělesu děti dokáží kostku, fotbalový míč, skříně, dárek a většina dětí dokáže správně přiřadit i plechovku, krabici od mléka, váleček a pomeranč.

V šestém úkolu bylo cílem zjistit, zda dítě dokáže na obrázku najít a správně ukázat co nejvíce prostorových útvarů dle jednotlivých zadání. Všechny válce (5) nevyhledalo žádné z dětí, dvě vyhledali čtyři válce, dvě tři válce a čtyři děti dva válce. Všechny krychle (4) vyhledalo pět dětí. Tři děti vyhledaly tři krychle. Všechny kvádry (17) nevyhledalo žádné z dětí. Jedno dítě vyhledalo čtrnáct kvádrů, jedno osm, jedno dítě sedm, jedno dítě šest kvádrů, jedno tři a jedno dítě dva kvádry. Dvě děti vyhledaly čtyři kvádry. Všechny koule (6) vyhledaly tři děti. Dvě děti vyhledaly pět koulí a tři děti tři koule. Všechny kužele (3) vyhledaly dvě děti. Tři děti vyhledaly dva kužele, jedno dítě jeden a jedno dítě nenašlo žádný kužel.

Úspěšnost úkolů

1. úkol: 50% - neúspěšný
2. úkol: 85% - úspěšný
3. úkol: 71% - neúspěšný
4. úkol: 95% - úspěšný
5. úkol: 84% - úspěšný
6. úkol: 54% - neúspěšný

Nejlépe úspěšný úkol: 4. úkol (zvolení barvy a vybarvení útvaru)

Nejméně úspěšný úkol: 1. úkol (zasouvání předmětů do krabice)

Z celkového počtu šesti úkolů byly 3 úspěšné a 3 neúspěšné. Nejvíce tedy dětem šlo vybarvování útvarů (4. úkol), poté stavění stavby z těles (2. úkol) a přiřazování věcí k tělesům (5. úkol). Za nimi pak bylo doplňování těles do matematických řad (3. úkol), vyhledávání útvarů na obrázku (6. úkol) a nejméně se dětem povedl první úkol zaměřený na vkládání těles do otvorů v krabici.

ZÁVĚR

Tato celá bakalářská práce byla koncipována jako výzkum toho, na jaké úrovni jsou předškolní děti v poznávání prostorových útvarů. To jsem zjišťovala ve dvou částech – nejprve jsem chtěla po dětech, aby mi tělesa pojmenovali, a poté jsem pro ně měla připraveno celkem šest úkolů na různé oblasti práce s tělesy. V úvodu jsem psala, že důvodem pro vypracování této bakalářské práce byla především zvědavost, jak výzkum dopadne. V případě pojmenování útvarů jsem zjistila, že všem dětem nedělá problém pojmenovat správně válec, naopak nejméně jich správně pojmenovalo kvádr. Nejlépe děti splnily úkol, kdy měly vybarvovat vyobrazené útvary na pracovním listu, nejhůře první úkol, který obsahoval zasouvání předmětů do krabice.

S postupem času bylo vidět, že si děti dané útvary pomalu začínají fixovat (zejména jejich tvar) a dokáží s nimi lépe pracovat. Myslím si tedy, že mají dobře položené základy pro to, aby dokázaly postupem času rozlišovat rovinné a prostorové útvary.

Jsem velice ráda, že jsem tento výzkum mohla vypracovat, a ukázat tak, na jaké úrovni jsou děti v poznávání prostorových útvarů v jedné z mateřských škol.

RESUMÉ

V bakalářské práci jsem zjišťovala to, zda děti dokážou pojmenovat vybrané prostorové útvary a pracovat s nimi v připravených šesti úkolech. Každý z úkolů byl odlišný a zahrnoval jiný cíl. K vyhodnocení úkolů jsem používala metodu pozorování, videozáznamu a poznámek. Výsledky z jednotlivých úkolů (hodnocení pojmenování útvarů a hodnocení úkolu) jsem zpracovala do tabulek a napsala k nim slovní komentář. Výzkumu se zúčastnilo 8 dětí ve věku od 4 do 6 let z mateřské školy ve Třemošné.

In this bachelor thesis I found out, if children can name them the selected space figures and work with them in the ready six tasks. Each of the tasks was different and included a different target. I used the observation, video, and comment method to evaluate my assignments. The results from the individual tasks (evaluation of the naming of the departments and the evaluation of the task) were processed in the tables and written word for them. The research was attended by 8 children aged 4 to 6 from kindergarten in Třemošná.

SEZNAM LITERATURY

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. ISBN 978-80-266-0658-1.

DELVENTHAL, Katka Maria, Alfred KISSNER a Malte KULICK. *Kompendium matematiky: vzorce a pravidla, četné příklady včetně řešení: od základních operací po vyšší matematiku*. 2. vyd. Praha: Euromedia Group - Knižní klub, 2008. ISBN 978-80-242-2101-4.

GARDNER, Howard. *Dimenze myšlení: teorie rozmanitých inteligencí*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-279-3.

HOLEČEK, Václav, Jana MIŇHOVÁ a Pavel PRUNNER. *Psychologie pro právníky*. Dobrá Voda: Aleš Čeněk, 2003. ISBN 80-86473-50-3.

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

MERTIN, Václav a Ilona GILLERNOVÁ, ed. *Psychologie pro učitelky mateřské školy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-627-8.

PALKOVÁ, Martina. *Průvodce matematikou 2, aneb, Co byste měli znát z geometrie ze základní školy*. Brno: Didaktis, 2007. ISBN 978-80-7358-083-4.

PĚCHOUČKOVÁ, Š. *Přednášky z předmětu KMT/RMMŠ2*. Plzeň: ZČU v Plzni, 2015.

PIAGET, Jean. *Psychologie inteligence*. Praha: SPN, 1966. Knižnice psychologické literatury.

PIAGET, Jean. *Psychologie inteligence*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-309-9.

PIAGET, Jean a Bärbel INHELDER. *Psychologie dítěte*. Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0691-0.

POMYKALOVÁ, Eva. *Matematika pro gymnázia*. 2. vydání. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-079-9.

ŘEPÍKOVÁ, Alena. *Přehled matematiky: pro 2. stupeň základní školy*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2013. ISBN 978-80-7235-516-7.

STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

ŠIKL, Radovan. *Zrakové vnímání*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3029-5.

ŠPAŇHELOVÁ, Ilona. *Slovník dětského světa, aneb, Rozumíme si?*. Praha: Mladá fronta, 2006. ISBN 80-204-1513-0.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2153-1.

[¹] *Mateřská škola Třemošná* [online]. Třemošná [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.mstremosna.cz>

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK

Obr. 1 Kartonové krabice vlastní výroby a dřevěná tělesa.....	21
Obr. 2 Připravené dřevěné části stavebnice.....	22
Obr. 3 Připravená matematická řada z dřevěné stavebnice ve třídě.....	22
Tab. 1 Úkol č. 1 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Kořata)	33
Tab. 2 Úkol č. 1 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Zajíčci)	34
Tab. 3 Úkol č. 1 – Hodnocení úkolu (Kořata)	35
Tab. 4 Úkol č. 1 – Hodnocení úkolu (Zajíčci)	35
Tab. 5 Úkol č. 2 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Kořata)	37
Tab. 6 Úkol č. 2 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Zajíčci)	38
Tab. 7 Úkol č. 2 – Hodnocení úkolu (Kořata)	39
Tab. 8 Úkol č. 2 – Hodnocení úkolu (Zajíčci)	39
Tab. 9 Úkol č. 3 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Kořata)	41
Tab. 10 Úkol č. 3 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Zajíčci).....	42
Tab. 11 Úkol č. 3 – Hodnocení úkolu (Kořata).....	43
Tab. 12 Úkol č. 3 – Hodnocení úkolu (Zajíčci).....	43
Tab. 13 Úkol č. 4 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Kořata).....	45
Tab. 14 Úkol č. 4 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Zajíčci).....	46
Tab. 15 Úkol č. 4 – Hodnocení úkolu (Kořata).....	47
Tab. 16 Úkol č. 4 – Hodnocení úkolu (Zajíčci).....	47
Tab. 17 Úkol č. 5 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Kořata).....	49
Tab. 18 Úkol č. 5 – Hodnocení pojmenování prostorových útvarů (Zajíčci).....	50

Tab. 19 Úkol č. 5 – Hodnocení úkolu (Kořata).....	51
Tab. 20 Úkol č. 5 – Hodnocení úkolu (Zajíčci).....	51
Tab. 21 Úkol č. 6 – Hodnocení úkolu (Kořata).....	53
Tab. 22 Úkol č. 6 – Hodnocení úkolu (Zajíčci).....	53
Tab. 23 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Kuba)	56
Tab. 24 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Martínek)	57
Tab. 25 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Majda)	57
Tab. 26 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Míša)	58
Tab. 27 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Marek).....	58
Tab. 28 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Kuba)	59
Tab. 29 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Anetka)	59
Tab. 30 Pojmenování prostorových útvarů – Hodnocení dětí (Zuzanka).....	60

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Náčrty stavby k úkolu č. 2

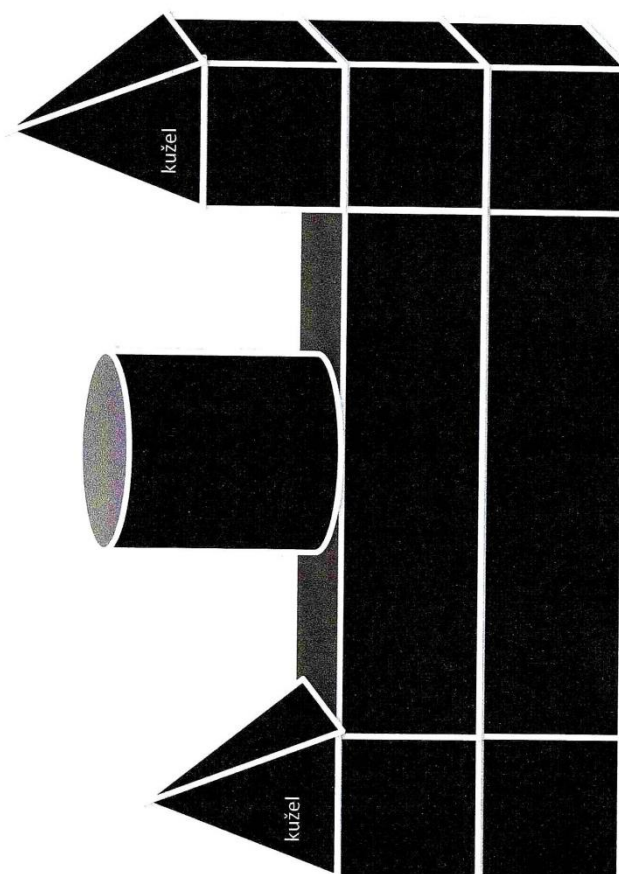
Příloha 2 Pracovní list k úkolu č. 4

Příloha 3 Pracovní list k úkolu č. 5

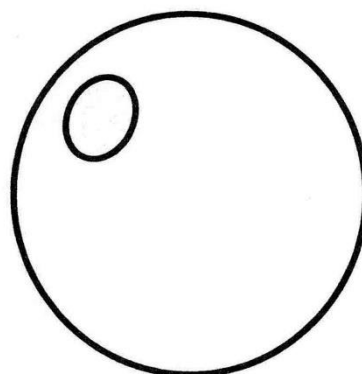
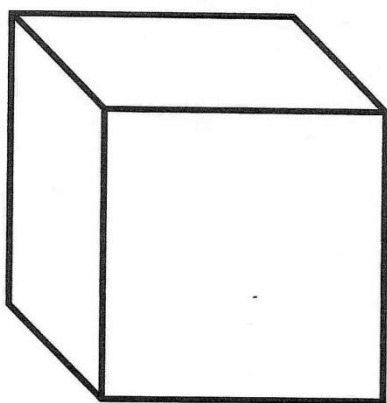
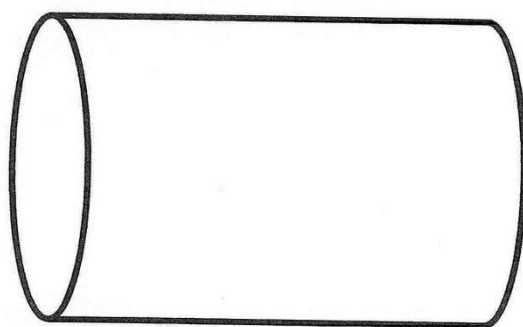
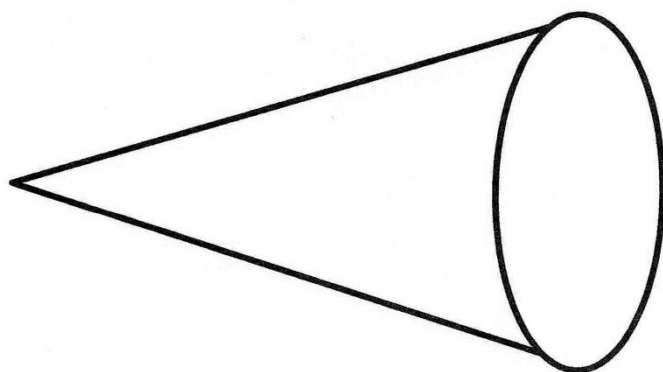
Příloha 4 Pracovní list k úkolu č. 6

Příloha 5 Zápisky z jednotlivých úkolů

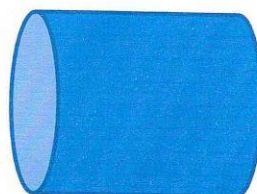
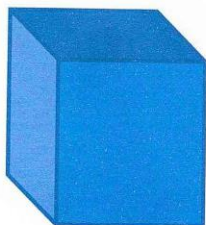
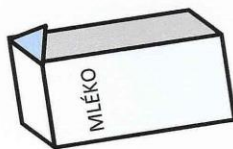
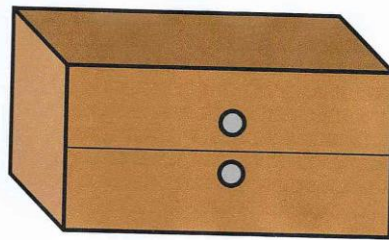
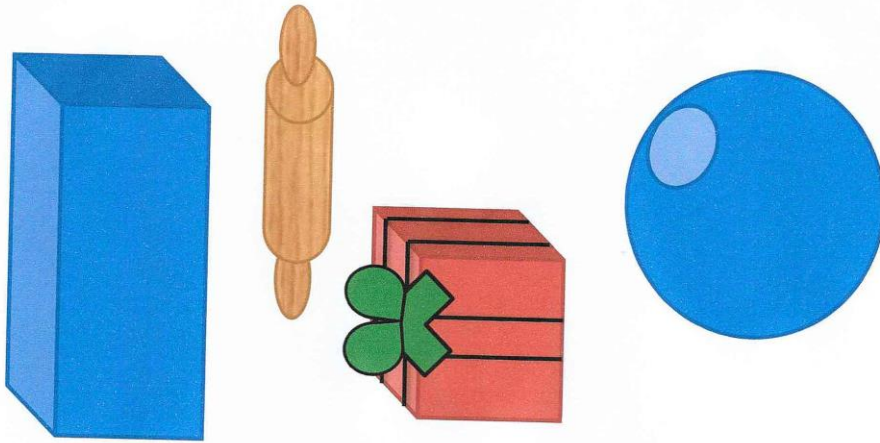
PŘÍLOHA 1



PŘÍLOHA 2

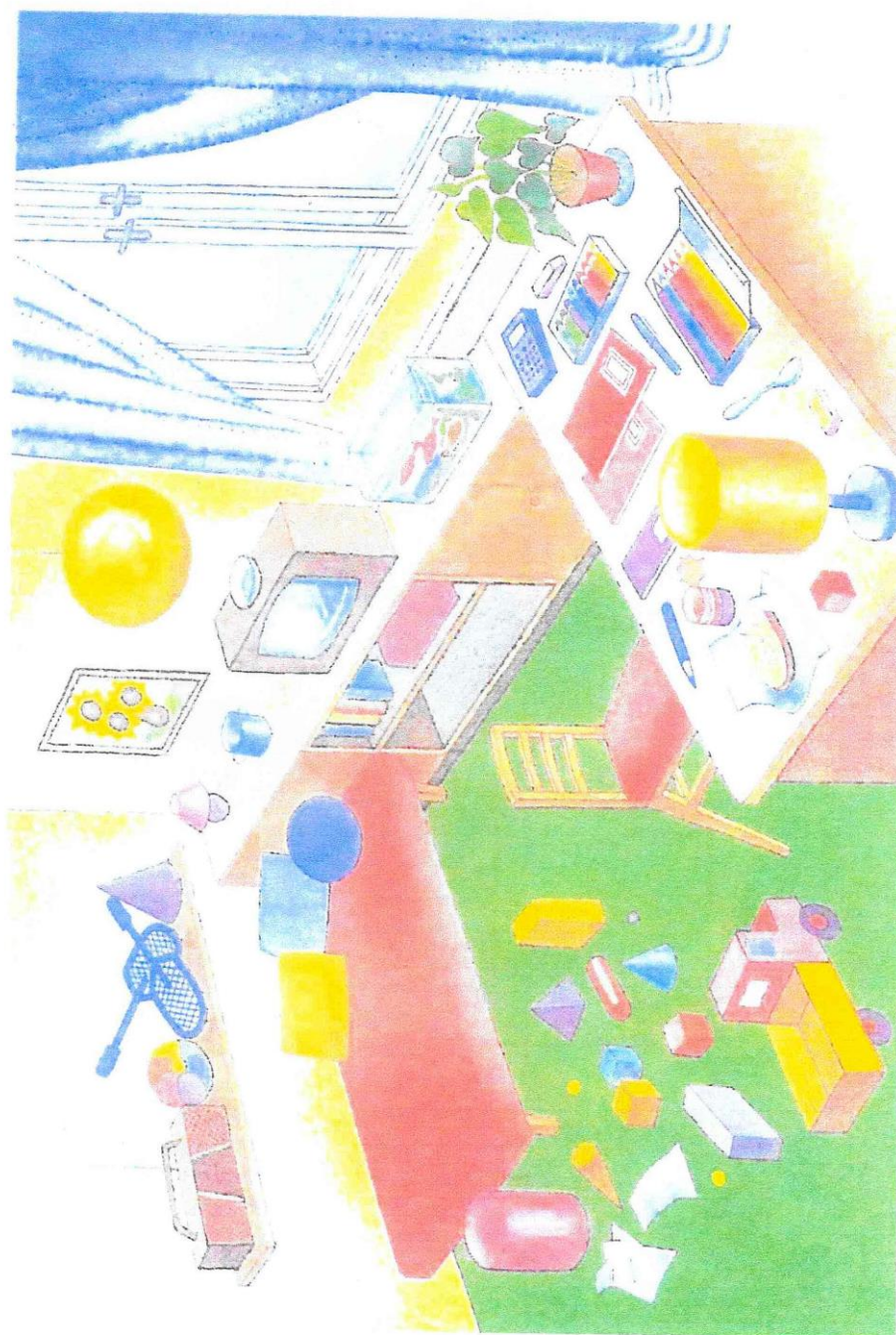


PŘÍLOHA 3



PŘÍLOHA 4

Kubův pokojíček



KÁROVÁ, Věra. *Matematika pro 4. ročník základní školy: učebnice*. 1. vyd. Praha: Scientia, 1999. ISBN 80-7183-157-3.

PŘÍLOHA 5

Zápisky z jednotlivých úkolů

1. úkol

Kuba: 1. válec, čtverec, obdélník, kruh; 2. po dopomoci (otvor válce x otvor kvádru) umístil bez chyby

Martínek: 1. válec, kostka, obdélník, nevěděl (koule); 2. po mírné dopomoci (otvor válce x otvor kvádru) umístil bez chyby

Majda: 1. válec, čtverec, nevěděla (kvádr), kruh; 2. po mírné dopomoci (otvor válce x otvor kvádru)

Míša: 1. válec, nevěděla (krychle), nevěděla (kvádr), koule; 2. po mírné dopomoci (otvor válce x otvor koule)

Marek: 1. nevěděl (válec), čtverec, kvádr, kruh; 2. po mírné dopomoci (otvor válec x otvor koule)

Kuba: 1. válec, nevěděl (krychle), nevěděl (kvádr), koule; 2. po mírné dopomoci (otvor válec x otvor kvádr)

Anetka: 1. válec, čtverec, nevěděla (kvádr), kolečko; 2. po mírné dopomoci (otvor válec x otvor kvádr)

Zuzanka: 1. válec, kostka, nevěděla (kvádr), kolečko; 2. po mírné dopomoci (otvor válec x otvor koule)

2. úkol

Kuba: 1. válec, čtverec, obdélník, nevěděl (kužel); 2. a 3. správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně

Martínek: 1. válec, kostka, nevěděl (kvádr), nevěděl (kužel); 2. a 3. špatně a špatně (s dopomocí zvolil a umístil kvádr správně), správně a správně, špatně a špatně (s dopomocí zvolil a umístil kvádr správně), špatně a špatně (s dopomocí zvolil a umístil krychle správně), správně a správně, správně a správně

Majda: 1. válec, čtverec, nevěděla (kvádr), trojúhelník; 2. a 3. správně a správně, správně a správně, správně a špatně (s dopomocí umístila kvádr správně), správně

a špatně (s dopomocí umístila krychle správně), správně a správně, správně a správně

Míša: 1. válec, nevěděla (krychle), nevěděla (kvádr), nevěděla (koule); 2. a 3. špatně a správně (s dopomocí zvolení krychle správně), správně a správně, špatně a správně (s dopomocí zvolení kvádru správně), správně a správně, správně a správně, správně a správně

Marek: 1. válec, kostka, nevěděl (kvádr), nevěděl (kužel); 2. a 3. správně a správně, správně a špatně (s dopomocí umístil kužel správně), špatně a špatně (s dopomocí zvolil a umístil kvádr správně), správně a správně, správně a správně (zde jsem zapoměla umístit jeden kužel, takže pátý krok zde není)

Kuba: 1. válec, kostka, obdélník, nevěděl (kužel); 2. a 3. správně a správně, správně a správně, špatně a správně (s dopomocí zvolil kvádr správně), správně a správně, správně a správně, správně a správně

Anetka: 1. válec, čtverec, obdélník, trojúhelník; 2. a 3. správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně

Zuzanka: 1. válec, kostka, nevěděla (kvádr), nevěděla (kužel); 2. a 3. správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně, správně a správně

3. úkol

Kuba: 1. válec, čtverec, obdélník, kužel; 2. doplnil správně, doplnil správně, doplnil nesprávně (po dopomoci doplnil správně – výměna krychle a kvádru); 3. nedokázal určit vzorec

Martínek: 1. válec, kostka, nevěděl (kvádr), nevěděl (kužel); 2. doplnil správně, doplnil nesprávně (dlouho váhal a nevěděl, až s dopomocí úkol dodělal), doplnil nesprávně (vůbec nevěděl kam má tvary umístit, s dopomocí doplnil správně); 3. nedokázal určit vzorec

Majda: 1. válec, čtverec, nevěděla (kvádr), kužel; 2. doplnila správně, doplnila nesprávně (přesouvala kostku, která měla své místo, nedokázala bez dopomoci

doplnit), doplnila nesprávně (doplnila válec, poté váhala a nevěděla, s dopomocí úkol dodělala); 3. nedokázala určit vzorec

Míša: 1. válec, kostka, nevěděla (kvádr), nevěděla (kužel); 2. doplnila správně, doplnila správně, doplnila správně; 3. nedokázala určit vzorec

Marek: 1. válec, kostka, kvádr, nevěděl (kužel) 2. doplnil správně, doplnil správně, doplnil správně; 3. nedokázal určit vzorec

Kuba: 1. válec, čtverec, obdélník, kužel; 2. doplnil správně, doplnil nesprávně (váhal co doplnit, pak zvolil špatně tvar), doplnil správně; 3. nedokázal určit vzorec

Anetka: 1. válec, kostka, nevěděla (kvádr), nevěděla (kužel); 2. doplnila správně, doplnila správně, doplnila správně; 3. nedokázala určit vzorec

Zuzanka: 1. válec, kostka, obdélník, nevěděla (kužel); 2. doplnila správně, doplnila správně, doplnila nesprávně (zvolila kvádr místo válce); 3. nedokázala určit vzorec

4. úkol

Kuba: 1. válec, čtverec, koule, kužel; 2. správné, správné, správné, správné; 3. správné, správné, správné, správné

Martínek: 1. válec, kostka, kruh, nevěděl (kužel); 2. správné, správné, správné, správné; 3. správné, správné, správné, správné

Majda: 1. válec, čtverec, kruh, nevěděla (kužel); 2. správné, správné, správné, správné; 3. nesprávné (dlouho váhala, nevěděla), správné, správné, správné

Míša: 1. válec, kostka, koule, kužel; 2. správné, správné, správné, správné; 3. správné, nesprávné (začala vybarvovat válec, po opakování tvaru se opravila), správné, správné

Marek: 1. válec, kostka, koule, nevěděl (kužel); 2. správné, správné, správné, správné; 3. správné, správné, správné, správné

Kuba: 1. válec, kostka, kruh, kužel; 2. správné, správné, správné, správné; 3. správné, správné, správné, správné (v tomto případě je vše správně, bohužel mi nedošlo, že jsem mu zadání koule a krychle obrátila, což je má chyba)

Anetka: 1. válec, kostka, kolečko, nevěděla (kužel); 2. správné, správné, správné, správné; 3. nesprávné (dlouho váhala, s dopomocí vybarvila správně), správné, správné, správné

Zuzanka: 1. válec, kostka, kruh, kužel; 2. správné, správné, správné, správné;
3. správné, správné, správné, správné

5. úkol

Kuba: 1. váleček, čtverec, obdélník, koule; 2. plechovka, krabice (nejprve řekl mléko, po mém dotazu v čem mléko je, řekl krabice) kostka, fotbalový míč, pomeranč, dáreček, válec, skříň; 3. dárek-čtverec, váleček-válec, míč-koule, skříň-kvádr, kostka-krychle, krabice-kvádr, pomeranč-koule, plechovka-válec

Martínek: 1. válec, kostka, kvádr, míč; 2. kostička, míč, nevěděl (mléko, nápověda v čem je mléko), plechovka, skříň, kolečko (pomeranč), dáreček, váleček; 3. skříň-kvádr, dáreček-krychle, pomeranč-koule, kostka-krychle, plechovka-válec, míč-koule, krabice-kvádr, váleček-válec

Majda: 1. válec, čtverec, nevěděla (kvádr), kruh; 2. konzerva, balón (pomeranč), váleček, dárek, skříňka, balón, dům (krabice od mléka), kostka; 3. pomeranč-nevěděla (koule, s dopomocí přiřadila), míč-koule, plechovka-nevěděla (dlouho váhala, bylo vidět, že neví, s dopomocí přiřadila), váleček-válec, kostka-krychle, dáreček-krychle, skříň-kvádr, krabice-nevěděla (kvádr, s dopomocí přiřadila)

Míša: 1. válec, kostka, nevěděla (kvádr), koule; 2. váleček, dárek, skříň, nevěděla (pomeranč), nevěděla (plechovka), mléko (ani po mém dotazu, v čem mléko je, nevěděla), míč, kostka; 3. váleček-válec, dárek-krychle, pomeranč-koule, skříň-kvádr, plechovka-válec, krabice-kvádr, kostka-krychle, míč-koule

Marek: 1. válec, krychle, kvádr, koule; 2. skříň, míč, dárek, kostka, kolečko (pomeranč), plechovka, mléko (nevěděl), válec (váleček); 3. skříň-kvádr, kostka-krychle, míč-koule, krabice-kvádr, váleček-nevěděl (dlouho váhal, s dopomocí přiřadil), plechovka-válec, pomeranč-koule, dárek-krychle

Kuba: 1. válec, kostka, obdélník, kruh; 2. míč, dárek, plechovka, pomeranč, kostka, skříňka, nevěděl (váleček), krabice (nejprve řekl mléko, tak jsem se ho zeptala, v čem mléko je, odpověděl v krabici); 3. míč-koule, skříň-kvádr, plechovka-válec, kostka-krychle, pomeranč-koule, váleček-nevěděl (chtěl připojit ke kvádru, s dopomocí přiřadil nakonec správně), dárek-krychle, krabice-kvádr

Anetka: 1. válec, kostka, nevěděla (kvádr), kolo; 2. kostka, nevěděla (po dotazu, v čem je mléko, odpověděla v kravičce), plechovka, nevěděla (pomeranč), míč, skříňka, váleček, dárek; 3. skříň-kvádr, kostka-krychle, váleček-válec, míč-koule, pomeranč-nevěděla (váhala, bylo vidět, že neví), dárek-krychle, krabice-kvádr, plechovka-válec

Zuzanka: 1. válec, kostka, kvádr, kruh; 2. váleček, dárek, skříň, míč, kostka, krabice (nejprve řekla mléko, po dotazu v čem je mléko, řekla krabice), plechovka, nevěděla (pomeranč); 3. míč-koule, skříň-kvádr, plechovka-válec, dárek-kostka, krabice-kvádr, kostka-krychle, váleček-válec, pomeranč-koule

6. úkol

Kuba: 1. zareagoval ihned, označil 2x kola u auta jako kouli, více neurčil; 2. zareagoval ihned, mírná dopomoc („hledej na stole“); 3. zareagoval ihned, označil kabinu u auta jako kvádr, mírná dopomoc („hledej na policičce“), více neurčil; 4. zareagoval ihned, označil fialový jehlan místo kužele, ale další už určil správně; 5. zareagoval ihned

Martínek: 1. zareagoval ihned, označil lampu jako kouli, více neurčil; 2. nezareagoval ihned (vážal při krychli, ale když jsem řekla kostka, reagoval správně), mírná dopomoc („hledej na stole“), více neurčil; 3. zareagoval ihned, více neurčil; 4. zareagoval ihned, více neurčil; 5. zareagoval ihned, ukazoval na lampu, kterou původně označil jako koule, více neurčil

Majda: 1. zareagovala ihned, více neurčila; 2. zareagovala ihned, mírná dopomoc („hledej na stole“); 3. nezareagovala ihned (chvíli vážala, poté ukázala správně), mírná dopomoc („hledej na stole“, „hledej na policičce“), více neurčila; 4. nezareagovala ihned (chvíli vážala, poté ale ukázala na fialový kužel na policičce), více neurčila; 5. zareagovala ihned, více neurčila

Míša: 1. zareagovala ihned, více neurčila; 2. nezareagovala ihned (ukázala na kvádry na posteli, po dopomoci již určila správně), více neurčila; 3. zareagovala ihned, více neurčila; 4. zareagovala správně, více neurčila; 5. zareagovala správně, více neurčila

Marek: 1. zareagoval ihned, ukázal na kruhy na obrázku, mírná dopomoc („podívej se na stavebnici“); 2. nezareagoval ihned (ukázal na fialový kvádr ve stavebnici), po dopomoci „kostka,“ určil již sám; 3. zareagoval ihned, více neurčil; 4. zareagoval ihned, ukázal na fialový jehlan, ale zbytek určil správně; 5. zareagoval ihned, dopomoc „podívej se na stavebnici,“ více neurčil

Kuba: 1. zareagoval ihned, více neurčil; 2. nezareagoval ihned, ukázal na žlutý kvádr na posteli, po dopomoci „podívej se na stavebnici“ již určil správně; 3. zareagoval ihned, dopomoc „hledej na policiče pod oknem,“ více neurčil; 4. zareagoval ihned, ukázal na fialový jehlan, více neurčil; 5. zareagoval ihned, více neurčil

Anetka: 1. zareagovala ihned, označila kruhy na obraze jako koule, více neurčila; 2. nereagovala ihned (nevěděla), ukázala na modrý kvádr na posteli, s dopomocí „podívej se na stavebnici,“ správně určila, více neurčila; 3. zareagovala ihned, více neurčila; 4. nezareagovala ihned (nevěděla), dopomoc „podívej se na stavebnici“ (nevěděla), ukázala na červený válec, bylo vidět, že netušila, jak vypadá kužel (po ukázání dřevěného kužele již ukázala správně), více neurčila; 5. zareagovala ihned, více neurčila

Zuzanka: 1. zareagovala ihned, označila kruhy na obraze jako koule, dopomoc „podívej se na stavebnici,“; 2. zareagovala ihned; 3. zareagovala ihned, více neurčila; 4. zareagovala ihned, označila fialový jehlan, růžovou krytku od lampy a květník pod květinou na stole; 5. zareagovala ihned, více neurčila