

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

**PŘEDSTAVA ROVINNÝCH ÚTVARŮ U DĚTÍ V MATEŘSKÉ  
ŠKOLE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**MARIE RAŠKOVÁ**

*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, 13. dubna 2017

.....  
vlastnoruční podpis

**Poděkování:**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhali při vzniku této práce a přispěli k jejímu dokončení. Především bych chtěla poděkovat PhDr. Šárce Pěchoučkové, Ph.D. za vedení bakalářské práce, za pomoc a cenné rady. Poděkování patří také mé rodině za podporu při vzniku této práce.

## OBSAH

ÚVOD.....	7
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1.1 VÝZNAM MATEMATIKY A PŘEDMATEMATICKÁ VÝCHOVA.....	8
1.2 VNÍMÁNÍ.....	10
1.2.1 Zrakové vnímání.....	11
1.2.2 Sluchové vnímání.....	13
1.2.3 Hmatové vnímání.....	14
1.3 PŘEDSTAVIVOST.....	16
1.4 ORIENTACE V ROVINĚ A V PROSTORU.....	17
1.5 ROVINNÉ ÚTVARY.....	19
1.5.1 Vymezení základních pojmů.....	19
1.5.2 Vlastnosti rovinných útvarů.....	20
1.5.3 Vytváření pojmů.....	22
2 METODOLOGICKÁ ČÁST.....	24
2.1 CÍL EXPERIMENTU.....	24
2.2 POUŽITÉ METODY.....	24
2.3 PODMÍNKY EXPERIMENTU.....	24
2.4 TERMINOLOGIE.....	24
2.5 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU.....	24
2.5.1 Osnova scénáře.....	24
2.5.2 Pomůcky.....	25
2.6 ZADÁNÍ ÚKOLŮ.....	25
2.7 KRITÉRIA HODNOCENÍ.....	26
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	29
3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU.....	29
3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU.....	29
3.2.1 Charakteristika mateřské školy.....	29
3.2.2 Charakteristika dětí.....	30
3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU.....	32
3.3.1 Úkol č. 1 Záplatování.....	33
3.3.2 Úkol č. 2 Pomíchané záplaty.....	33
3.3.3 Úkol č. 3 Záhadný pytlík.....	34
3.3.4 Úkol č. 4 Poznávání tvarů.....	35
3.3.5 Úkol č. 5 Dokreslování záplat.....	35
3.3.6 Úkol č. 6 Vytváření obrázku.....	36
3.3.7 Úkol č. 7 Skládání záplat.....	37
3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU.....	39
3.4.1 Úkol č. 1.....	39
3.4.2 Úkol č. 2.....	42
3.4.3 Úkol č. 3.....	45
3.4.4 Úkol č. 4.....	48
3.4.5 Úkol č. 5.....	51
3.4.6 Úkol č. 6.....	55
3.4.7 Úkol č. 7.....	58
3.5 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU.....	62
ZÁVĚR.....	67

---

RESUMÉ.....	68
SEZNAM LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ .....	69
SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ .....	71
SEZNAM PŘÍLOH.....	72
PŘÍLOHA 1.....	I
PŘÍLOHA 2.....	II

## ÚVOD

Tato bakalářská práce shrnuje výsledky výzkumu, který je zaměřený na schopnosti dětí pracovat s rovinnými útvary.

K výběru tohoto tématu mě inspiroval předmět Rozvoj logického a matematického myšlení 2, který jsem absolvovala ve druhém ročníku studia. Pro splnění tohoto předmětu jsem musela vytvořit seminární práci na téma Cesta k funkcím, jejíž součástí bylo vymyslet a zrealizovat činnost, která rozvíjí dané téma. Zjistila jsem, že mě vymýšlení a vyhodnocování matematických úkolů dost baví, proto jsem při výběru tématu bakalářské práce neměla potíže s rozhodováním.

Práce je rozdělena na tři části – teoretickou, metodologickou a experimentální. V teoretické části jsou vysvětleny důležité pojmy, jako vnímání (zrakové, hmatové, sluchové), předtavnost, orientace v rovině a v prostoru, rovinné útvary. V metodologické části jsou uvedeny cíle experimentu, metody, zadání úkolů a kritéria hodnocení. V experimentální části je popsán průběh experimentu, výzkumný vzorek, scénáře úkolů a provedeno vyhodnocení.

Výzkumu, který probíhal od 8. 11. do 11. 11. 2016, se zúčastnilo pět dívek a pět chlapců z 22. MŠ v Plzni ve věku 5 až 7 let.

## 1 TEORETICKÁ ČÁST

### 1.1 VÝZNAM MATEMATIKY A PŘEDMATEMATICKÁ VÝCHOVA

Matematika je důležitou a nepostradatelnou součástí našeho života. Kuřina a kol. v knize *Matematika a porozumění světu* cituje I. Stewarta:

*„Slyšíme-li slovo matematika, pak první, co nás napadne, jsou čísla. Čísla jsou srdcem matematiky, všepřonikající mocí, surovinou, z níž se kuje značná část matematiky. Čísla sama však tvoří jen její malinkou část... Čísla jsou jen jedním typem objektů, o nichž matematici přemýšlí... Bez schopnosti spočítat vejce a vypočítat si, kolik nám mají u pokladny vrátit, bychom si ani nenakoupili potraviny.“* (Kuřina a kol., 2009, s. 37)

Matematika přispívá k lepší orientaci v realitě, protože rozvíjí všeobecně potřebné vlastnosti osobnosti, jako např. soustředění na řešení problému, na provádění početní operace. Dále učí řešit problémy na základě rozboru všech možností, rozvíjí i kritické myšlení, věcné vyjadřování, ale také trpělivost a vytrvalost. Různé matematické poznatky jsou pro člověka velmi důležité, protože přispívají k porozumění problémům techniky, přírody i společnosti. Matematika je tedy užitečný nástroj, kterým řešíme problémy. (Kuřina a kol., 2009)

Matematické vnímání světa začíná u dětí již v útlém věku díky utváření představ o bytostech, předmětech a dějích, které děti obklopují. (Kuřina a kol., 2009) Matematické myšlení se u dětí rozvíjí společně s vývojem myšlení, paměti, pozornosti, řeči, slovní zásoby. Když budou děti předškolního věku často vystavovány konkrétním, názorným problémům, budou je samy řešit, přemýšlet o nich, zkoušet nové strategie, naučí se pak chápat logické vazby a předmatematické vztahy a souvislosti. (Fuchs a kol., 2015) Při utváření a rozvíjení matematických představ mohou děti využít i své zkušenosti. V mateřské škole vedou učitelky děti k tomu, aby pozorovaly, objevovaly vlastnosti předmětů a vztahy objektů okolního světa. Je důležité, aby učitelky nabízely dětem natolik zajímavé činnosti a hry, aby při nich děti získávaly zkušenosti matematického charakteru. I při volné hře mohou děti zjišťovat, kdo má např. více bonbónů, méně autíček, mnoho kostek, menší panenku, nebo zda ze stavebnice nic nechybí atd. Cílem mateřské školy není, aby děti ovládaly množství matematických pojmů, ale aby děti získaly zkušenosti a rozvíjely potřebné kompetence, které budou využívat později na základní škole. (Divíšek a kol., 1989)

Cíle a obsah vzdělávání předmatematické výchovy jsou uvedeny v *Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání*, který vymezuje hlavní požadavky, podmínky a pravidla pro vzdělávání dětí v mateřské škole. Cílů předmatematické výchovy je

mnoho, avšak každý pedagog si je vybírá a přetváří s ohledem na věk, nabyté schopnosti, dovednosti a zkušenosti dětí. Kaslová uvádí ve své publikaci tyto cíle předmatematické výchovy: (Kaslová, 2010, s. 6)

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

V procesu vytváření předmatematických představ má důležitou úlohu vnímání.



## 1.2 VNÍMÁNÍ

V psychologickém slovníku je vnímání vysvětleno jako „...proces přijímání nejjednodušších izolovaných prvků, tzv. počitků... vývojově jde o zákl. složku orientace organismu v životním prostředí, vytváření mentálních obsahů prostřednictvím senzoričkových údajů...“. (Hartl, Hartlová, 2000, s. 673) Vnímání je poznávací proces spojený s bezprostředním působením smyslových podnětů. Také to je proces příjmu a zpracování informací. Vnímání objektů a jevů je však ovlivněno naší zkušeností, emocemi, očekáváním, motivací, zájmem, ale také intenzitou působícího podnětu. Výsledkem procesu vnímání je vjem, což je odraz vlastností jevů a předmětů, které na nás momentálně působí. V publikaci *Psychologie pro právníky* jsou uvedeny dva základní typy vnímání (Holeček, Miňhová, Prunner, 2007):

- objektivní typ – vnímání vnějších, pozorovatelných stránek předmětů, jevů a jejich popis; vjemy jsou stálé, přesné a málo ovlivnitelné
- subjektivní typ – vnímání je ovlivněno přáními a osobními potřebami, které tak mění pozorovaná data; je nekritický, hodně se soustředí na city, které vnímaná fakta vyvolávají, a tak zkresluje skutečnost

Mezi druhy vnímání podle převládajícího zapojeného receptoru patří zrakové, sluchové, hmatové apod. Více receptorů je zapojeno při (Holeček, Miňhová, Prunner, 2007):

- vnímání tvaru (zrak, hmat)
- vnímání prostoru a vzdálenosti (zrak, sluch, pohybové ústrojí)
- vnímání pohybu (zrak, sluch, pohybové ústrojí)
- vnímání času – čas vnímáme díky změnám na předmětech a jevech, díky rytmickým dějům probíhajícím v našem těle (např. tep, dýchání)

Dítě v předškolním věku poznává realitu vnímáním. Vnímaný podnět dítě lehce zaujme, pokud má o něj dítě zájem a je předmětem jeho potřeby. S rostoucím věkem roste i schopnost vnímat detaily. Takže dítě nejeví zájem pouze o celý předmět, ale zajímá se i o jeho části. Proto se běžně stává, že například novou hračku rozebere na jednotlivé části, aniž by si s ní stačilo pohrát jako s celkem. Vhodné hračky pro cvičení analýzy celku na části a syntézy částí v celek jsou Lego, puzzle, rozstříhané obrázky, apod. (Fuchs a kol., 2015)

### 1.2.1 ZRAKOVÉ VNÍMÁNÍ

Je důležité rozvíjet u dětí zrakové vnímání, protože spolu se sluchovým vnímáním podporuje rozvoj řeči. Jakmile dítě uvidí blízkou osobu nebo hračku, reaguje hlasem. Pomocí zraku dítě odezírá pohyby mluvidel, které se snaží napodobovat v období žvatlání. Dále odezírá i neverbální komunikaci. První slova dítěte se vážou ke zrakově vnímanému předmětu nebo objektu. (Bednářová, Šmardová, 2015)

Nádvořníková (2011) uvádí, že zrakové vnímání zajišťuje 90% vnímání světa (poznávání vlastností předmětů, jevů, vztahů atd.). Dále uvádí, že zraková analýza tvoří základ pro psaní písmen a číslic. A kvalita zrakového vnímání nám umožňuje vnímat krásy přírody.

Nadbytek zrakových informací způsobuje u dítěte povrchnost vnímání, které pak brzdí kvalitu vjemů a dítě nemá dostatečně vycvičený postřeh. Každá schopnost se má rozvíjet v určité době, protože v té dané době se učí nejsnadněji. Pokud se dítě danou schopnost nenaučí, je potřeba jistého procvičování, aby se nedostatek odstranil. (Kutálková, 2005)

U novorozence se zrakové vnímání projevuje rozlišováním světla a tmy. Po měsíci již poznává tvář matky a reaguje na ni či jiné osoby. Mezi 3. a 4. měsícem zaostřuje na vzdálenost 12 až 50 cm a dává přednost červené a modré barvě. Zrakové vnímání se výrazně rozvíjí kolem 7. měsíce, kdy dítě umí samostatně sedět. Batole vnímá tvary, odlišuje menší od většího, preferuje výrazné barvy a zlepšuje se i vnímání prostoru. (Nádvořníková, 2011)

Tříleté dítě by mělo být schopné najít a přiřadit k sobě dva předměty stejné barvy. Dítě učíme nejdříve rozlišovat základní odstíny barev: žlutá, červená, modrá, zelená, černá, hnědá. Rozlišování barev může dítě procvičovat v každodenních činnostech. Také musíme dbát na to, aby si dítě upevnilo názvy barev, proto u všech předmětů a objektů zdůrazňujeme jejich barvu, např. navlékneme žlutý korálek, teď pojede červené auto. V tomto věku si dítě rádo prohlíží knihy s jednoduššími obrázky. (Bednářová, Šmardová, 2015) Jeho vnímání je zaměřeno na celek a ne na části celku. Z geometrických tvarů pozná kruh (Nováková, 2016). Kolem 3,5 roku zvládá dítě ukázat na požadovanou základní barvu a chápe, že každá barva má svůj název. Pro rozvoj zrakového uvědomování je dobré dítěti předkládat tyto činnosti: loto, jednoduché puzzle, rozstříhané obrázky, vkládání tvarů do stejných otvorů, vyhledávání daného předmětu na obrázku. (Bednářová, Šmardová, 2015) Z geometrických tvarů již zná čtverec (Nováková, 2016). Samostatně pojmenovat základní barvu zvládne okolo 4. roku. Pokud dítě zvládne pojmenovat všechny základní barvy, učí se poznávat další barvy, např.

oranžovou, fialovou. Dítě v tomto věku vyhledává obrázkové knihy, snaží se zaměřovat už i na menší předměty, vyhledává objekty podle vzoru, hledá rozdíly na obrázcích, skládá obrázky z většího počtu částí. Mezi 5. a 6. rokem začíná odlišovat různé odstíny barev, např. světlemodrá. (Bednářová, Šmardová, 2015) Z geometrických tvarů pozná nejdříve trojúhelník a později i obdélník (Nováková, 2016). Dítě se již orientuje ve složitějších obrázcích, je schopné všimnout si detailů, často vyhledává stavebnice, složitější skládky, zvládne i dokreslení objektu podle vzoru. (Bednářová, Šmardová, 2015)

Nádvorníková ve své publikaci uvádí příklad metodické řady pro rozvoj zrakového vnímání a posloupnost očekávaných výstupů (Nádvorníková, 2011, s. 25):

- *„sleduje se zájem běžné situace a jevy*
- *najde předmět podle slovního pokynu*
- *rozpozná stejný předmět*
- *napodobí činnost podle vzoru*
- *staví nebo provádí další činnosti podle vzoru*
- *pozná, které části patří k sobě*
- *najde vztah mezi předměty*
- *odhadne tvar*
- *rozliší stejnou barvu, tvar*
- *reaguje na slovní označení barvy, tvaru*
- *používá správně stejnou barvu*
- *rozliší odstíny barev*
- *sleduje očima dráhu*
- *sleduje linii (tvar) tužkou, rozliší figuru a pozadí*
- *rozliší drobné rozdíly a detaily*
- *domýšlí a dokreslí správná řešení“*

### 1.2.2 SLUCHOVÉ VNÍMÁNÍ

Sluch je dalším důležitým smyslem pro správný rozvoj řeči. Sluchové vnímání totiž umožňuje správně rozlišit jednotlivé hlásky (měkké, tvrdé, znělé, neznělé apod.). Dále je sluchové vnímání důležité pro správnou výslovnost, intonaci, hlasitost a později i pro psaní a čtení. (Fuchs a kol., 2015)

Nádvořníková (2011) vysvětluje, proč rozvíjíme sluch. Sluchové vnímání je důležité pro dobrou orientaci v prostoru, např. slyšíme přijíždějící auto, i když ho ještě nevidíme. Stejně jako Fuchs a kol. Nádvořníková tvrdí, že sluchové vnímání je základem pro naučení řeči, a to nejen mateřské, ale i cizí. V neposlední řadě nám sluchové vnímání umožňuje naslouchat hudbě, zvukům přírody, pohádkám, čímž nám zlepšuje a zpříjemňuje život a prožívání.

Kutálková (2005) upozorňuje na to, že zvýšená hladina hluku ohrožuje sluch. Poukazuje také na to, že není moc lidí, kteří snesou ticho. Lidé si na hluk tak zvykli, že si ho i uměle vyrábí (např. si pouštějí hudbu, televizi, rádia) jen proto, aby nebylo ticho. Je důležité si uvědomit, že již malé dítě rozlišuje lidskou řeč od jiných zvuků a není tedy dobré vystavovat ho neustálému hluku z rádií, televizí. Dítě si totiž odvykne poslouchat a vnímat lidskou řeč, protože mu tato řeč nepřináší žádné důležité informace.

Nejdříve dítě reaguje na silné zvuky (např. bouchnutí dveří) úlekem. Postupně začíná reagovat na hlas matky, a poté na stimuly spjaté s konkrétní činností. Batole je schopné rozlišit výšku, barvu a intenzitu zvuků. Vnímání a rozlišování zvuků podporuje rozvoj řeči a hudebních schopností, např. rytmu. (Nádvořníková, 2011)

Pro děti po 3. roce je velmi důležité rozvíjet sluchové vnímání prostřednictvím písniček, říkadel, básniček, rytmizací, nasloucháním pohádek a povídaním s dospělým. Nejdůležitější je čtení pohádek, nestačí dítěti pouštět pohádky v televizi či v rádiu. Při sledování televize dítě často nenaslouchá, informace přijímá zrakem. Poslech pohádek z rádia dětem také nenahradí společně strávený čas s dospělým, navíc audiozáznam se nepřizpůsobí potřebám dítěte, např. rychlostí, dovysvětlením děje. Velmi dobré je naučit dítě „poslouchat ticho“. Dítě tak zjistí, že jeho okolí je málokdy tiché. Může slyšet tikot hodin, vítr, zpěv ptáků, vrčení lednice apod. Mezi 4. a 5. rokem můžeme s dítětem cvičit lokalizaci zvuků, počet slov ve větě, počet slabik, rýmování. Jako další činnosti jsou vhodné básničky, písničky, poznávání hudebních nástrojů, určování počtu zvuků, hledání slov podle počáteční slabiky. Mezi 5. a 6. rokem by mělo dítě umět několik básniček a písniček. Mělo by umět reprodukovat pohádku nebo příběh. Při cvičení a rozvíjení sluchového vnímání je nutné se zaměřit na rozlišování hlásek

(znělých, neznělých, sykavek, měkkých, tvrdých, krátkých, dlouhých). Dále procvičujeme určování počtu slabik ve slově, určování prvního písmene ve slově, následně i posledního písmene ve slově. Vhodné činnosti na sluchové vnímání jsou poznávání hlasů kamarádů, hudebních nástrojů, hra na tichou poštu, poznávání shodných a neshodných slov, hledání slov s daným počtem slabik, vymyšlení slov na dané počáteční písmeno. (Bednářová, Šmardová, 2015)

Nádvorníková ve své publikaci uvádí příklad metodické řady pro rozvoj sluchového vnímání a posloupnost očekávaných výstupů (Nádvorníková, 2011, s. 38):

- *„reaguje na své jméno, pokyn*
- *napodobí zvuk*
- *pozná zvuky spojené s nějakou činností*
- *rozliší méně známé zvuky*
- *odhadne směr, odkud zvuk vychází*
- *rozliší rychlost, výšku a intenzitu hlasu*
- *pozná děti podle hlasu*
- *zopakuje slovo/větu*
- *rozliší konkrétní slovo a reaguje na něj*
- *pozná stejné zvuky“*

### 1.2.3 HMATOVÉ VNÍMÁNÍ

Hmatové vnímání hraje velkou roli již v raném věku. Je nepostradatelné pro poznávání světa, pro rozvoj emocí a komunikace. (Bednářová, Šmardová, 2015) Hmat je klíčový při jakékoli práci nebo hře v přírodě. Hmat souvisí nejen s poznáváním různých materiálů, přírodnin, zvířat a rostlin, ale i s rozvojem jemné motoriky. Pokud nebude mít dítě v zásobě dostatek smyslových vjemů, budou mu časem zcela určitě chybět, protože bude mít výrazně omezenou představu. Je velký rozdíl v obsahu slova „pes“ u dítěte, které psa má, hladí ho, krmí ho, mazlí se s ním, a dítěte, které psa vidělo jen na obrázku nebo v parku. (Kutálková, 2005)

Nádvorníková (2011) vysvětluje, proč je podstatné rozvíjet hmat. Protože díky hmatovému vnímání si utváříme představy o světě a poznáváme vlastnosti předmětů (velikost,

tvrdost, strukturu apod.). Hmatové vnímání má také vliv na naše prožívání, náladovost a emoce.

Pro kojence a batole je typické vnímání světa pomocí vlastních dotyků, zpočátku ústy, poté vlastní manipulací a zkoumáním rukama (Nádvorníková, 2011). V 8. až 9. měsíci umí uchopit drobné předměty nůžkovým úchopem. Ve 12. měsíci uchopuje špetkou, dokáže postavit komín ze dvou kostek, hází míčkem a dokáže vložit předměty do nádoby. Mezi 3. a 4. rokem zvládne postavit komín z deseti kostek, navléká korálky, začíná stříhat nůžkami. Mezi 4. a 5. rokem pozná pomocí hmatu zcela odlišné předměty. Mezi 5. a 6. rokem pozná hmatem geometrické tvary. (Nováková, 2016)

Nádvorníková ve své publikaci uvádí příklad metodické řady pro rozvoj hmatového vnímání a posloupnost očekávaných výstupů (Nádvorníková, 2011, s. 47):

- *„všimá si vlastností předmětů*
- *záměrně vnímá hmatem a jmenuje vlastnosti předmětu*
- *vybere předmět podle vlastnosti*
- *rozpozná hmatem stejný předmět, stejný povrch*
- *pozná i méně známé předměty a jejich vlastnosti*
- *určí předmět podle hmatu*
- *rozliší hmatem základní tvary (kruh, čtverec, trojúhelník)*
- *rozliší tíhu předmětu*
- *porovná intenzitu vlastnosti (drsňý/jemný)*
- *rozliší různou teplotu předmětů*
- *odhaduje vlastnosti předmětů, řeší možnosti jejich změny“*

Vzhledem k experimentální části práce budou v následujících kapitolách vysvětleny pojmy představivost, orientace v rovině a v prostoru, rovinné útvary.

### 1.3 PŘEDSTAVIVOST

V psychologickém slovníku je představivost vysvětlena jako „*schopnost vytvářet představy; množství a souhlasnost s realitou inter- i intraindividuální... je předpokladem tvořivé činnosti, zvláště v situacích problémových.*“ (Hartl, Hartlová, 2000)

Holeček, Miňhová, Prunner (2007) vysvětlují představivost jako psychický – poznávací proces, jehož výsledkem jsou představy. Dále popisují představy jako obrazy předmětů či jevů, které jsme v minulosti vnímali (vzpomínkové představy), nebo jsou to obrazy naší fantazie. Představy jsou vázané na realitu a jsou přechodem mezi smyslovým a rozumovým poznáním, vznikají činností mozkové kůry. Na rozdíl od vjemů jsou představy méně jasné, živé, nestálé, obsahově chudší a jsou ovlivněny naší zkušeností. Malé děti mají často živé představy, obzvláště při hře, kdy přestávají rozlišovat skutečnost od fantazie. Známé jsou také eidetické představy, které jsou velmi živé a jasné. Mohou se vyskytovat hlavně u dětí předškolního a mladšího školního věku a v 11 letech obvykle mizí. Dále existují tzv. perseverační představy, což jsou představy, které se člověku neustále vracejí a vtírají.

Holeček, Miňhová, Prunner (2007) uvádí tři základní typy představivosti: zrakový typ (fotografická paměť, myslí v obrazech, komunikuje s větším odstupem, gesta na úrovni hlavy), sluchový typ (rád mluví, dobře artikuluje, zpívá, poslouchá hudbu, gesta na úrovni ramen a níže, zvukové představy) a kinestetický typ (haptický typ, motorický typ, zaměřený na prožívání, komunikuje v těsné vzdálenosti). Tyto tři typy vyhraněné představivosti se však příliš nevyskytují. Nejčastěji se vyskytuje tzv. smíšený typ, u kterého nějaký z typů představivosti převládá.

Druhy představ se dělí podle různých kritérií: představy podle převládajícího receptoru, pomocí kterého vznikají (zrakové, sluchové, hmatové, čichové apod.), představy podle zobecnění a abstraktnosti (jedinečné a obecné), představy podle vzniku (pamětní a fantazijní). (Holeček, Miňhová, Prunner, 2007)

Půlpán, Kuřina, Kebza (1992) vysvětlují představivost z hlediska matematiky jako schopnost vybavit si obrazy geometrických útvarů s danými vlastnostmi. Dále uvádějí, že představivost je základní psychická funkce, která nám umožňuje a zajišťuje připomenutí minulých jevů nebo vyvolává představy o neexistujících jevech. Tito autoři také tvrdí, že představivost souvisí s vědomím, vnímáním, pamětí, myšlením a emocemi. Podle jejich názoru se představivost používá hlavně v procesu poznání.

Podle Nádvorníkové (2011) rozvíjíme představivost, protože nám umožňuje poznat ty části světa, které jsou pro nás těžko pochopitelné, nebo je neznáme. Představivost je také základem tvořivosti, díky níž máme originální nápady a myšlení. Také je to jeden z rysů osobnosti předškolních dětí, u kterých je nutné představivost rozvíjet.

Představy batolete obsahují jen to, co již dítě vidělo a prožívalo. Pro děti je typická personifikace, což je oživení neživých předmětů, např. kytička byla smutná, když jí nikdo nezalil. (Nádvorníková, 2011) Děti předškolního věku mají často živé a barvitě představy, které si mohou snadno splést se skutečností, a tak mohou nevědomě lhát. (Fuchs a kol., 2015) U starších dětí předškolního věku se kromě představ spojených s minulostí vytváří i představy fantazijní, které neexistují. (Nádvorníková, 2011)

Nádvorníková ve své publikaci uvádí příklad metodické řady pro rozvoj fantazie a posloupnost očekávaných výstupů (Nádvorníková, 2011, s. 62):

- *„používá fantazii v tvořivém rozvíjení her*
- *vymýšlí a předvede vlastní pohybové představy*
- *inspiruje se zvukem, hudbou, k vlastní představě a jejímu ztvárnění*
- *fantazijně rozvíjí literární předlohu*
- *hledá podobnosti ve tvaru předmětu*
- *pantomimou naznačí vymyšlenou činnost*
- *používá a vytváří fiktivní předměty*
- *zvažuje a navrhuje různé varianty řešení*
- *výtvarně využívá přírodní a další materiály*
- *spolupracuje při tvořivé činnosti, obhájí svůj názor“*

#### 1.4 ORIENTACE V ROVINĚ A V PROSTORU

Orelová (2013) zdůrazňuje důležitost zdokonalování schopnosti rozlišovat tvary předmětů v našem okolí (kruh, čtverec, obdélník, trojúhelník, koule, kostka). Již děti od 3 do 5 let by se měly naučit sestavovat tyto útvary jak v rovině, tak i v prostoru podle předlohy. Děti od 5 do 6 let by měly zvládnout sestavit podle vzoru či fantazie i složitější útvary. Také



by měly umět útvary pojmenovat, najít je a poznat je ve svém okolí nebo na nějakých známých předmětech.

Fuchs a kol. (2015) také tvrdí, že je nutné orientaci v rovině a v prostoru procvičovat a zdokonalovat od raného věku dětí.

Vývoj prostorových směrů podle Novákové (2016):

3 – 4 let	nahoře x dole; na, do, v; výše x níže;
4 – 5 let	vpředu x vzadu; první x poslední; před x za, nad x pod, vedle, mezi; daleko x blízko;
5 – 6 let	uprostřed, prostřední, předposlední; hned před x hned za; vpravo x vlevo na obrázku;
6 – 7 let	chápe dvě kritéria (např. vpravo nahoře)

Vhodné činnosti a hry pro rozvoj orientace v rovině jsou například: pexeso; jednotažky; labyrinty; loto; práce s obrázkem s použitím vztahů před, za, nad, apod.; práce s tabulkou a příběhem, podle kterého děti vybarvují políčka v tabulce atd. Mezi činnosti, které rozvíjejí orientaci v prostoru, řadíme například: hra Přihořívá, přihořívá, hoří; hra Vláček, kdy se děti řadí podle pokynů učitele; umístování geometrických tvarů ve třídě; Lámání těla, kdy děti podle pokynů pohybují s různými částmi svého těla; stavění z kostek podle instrukcí; hra Hledání pokladu atd. (Pěchoučková, 2015)

Oslabené prostorové vnímání může ovlivnit nejen pohybové dovednosti dítěte, ale i jeho uvědomování si kreslení směru například čáry. Vlivem oslabení prostorového vnímání může mít dítě potíže s orientací v textu při čtení a psaní, potíže s psaním, s orientací na mapách, potíže v geometrii. (Bednářová, Šmardová, 2015)

## 1.5 ROVINNÉ ÚTVARY

### 1.5.1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Pojem geometrie vysvětluje Palková a kol. (2007) jako část matematiky zabývající se geometrickými útvary a jejich vlastnostmi. Geometrie je slovo řeckého původu a představuje zeměměřičství (geo = země, metrein = měřit). Planimetrii (rovinnou geometrii) definuje jako část geometrie studující geometrické útvary v rovině. Dále popisuje rovinu jako dvourozměrný geometrický útvar, který si můžeme představit jako neohraničenou rovnou plochu. Rovinu lze určit pomocí tří různých bodů neležících v jedné přímce nebo pomocí dvou přímk.

Geometrický útvar vysvětluje Otto (1896) ve svém slovníku jako dokonale omezenou část prostoru, pokud však bereme v potaz pouze tvar, velikost a polohu útvaru.

Kruh definuje Eisler (1996) jako „...množinu všech bodů v rovině, které mají od středu  $S$  vzdálenost menší nebo rovnou poloměru.“ (Eisler, 1996, s. 52) Palková a kol. (2007) dodává, že kruh je ohraničený kružnicí, která má stejný střed i poloměr. Poloměr definují Chmelíř, Pešková, Tuháček (1997) jako „...úsečku, jejíž jeden krajní bod je střed kružnice a druhý leží na kružnici.“ (Chmelíř, Pešková, Tuháček, 1997, s. 70) Dále vysvětlují průměr jako „...úsečku, která prochází středem kružnice a její krajní body leží na kružnici.“ (Chmelíř, Pešková, Tuháček, 1997, s. 70)

Trojúhelník definuje Palková a kol. (2007) jako „...mnohoúhelník, jednoznačně určený třemi různými body, jež neleží v jedné přímce.“ (Palková a kol., 2007, s. 38) Trojúhelníky můžeme dělit podle délky jejich stran na různostranný, rovnoramenný, rovnostranný. Různostranný trojúhelník má všechny tři strany různě dlouhé. Rovnoramenný trojúhelník má stejně dlouhé dvě strany. Rovnostranný trojúhelník má všechny tři strany stejně dlouhé. (Palková a kol., 2007) Němcová (2005) navíc rozlišuje další typy trojúhelníků podle velikosti vnitřních úhlů, a to ostroúhlý, tupoúhlý a pravoúhlý. Ostroúhlý trojúhelník má všechny tři úhly ostré, tzn. menší než  $90^\circ$ . Tupoúhlý trojúhelník má jeden úhel tupý, tzn. větší než  $90^\circ$  a menší než  $180^\circ$ . Pravoúhlý trojúhelník má jeden úhel pravý, tzn.  $90^\circ$ .

Čtyřúhelník je podle Palkové a kol. (2007) typ mnohoúhelníku, který má čtyři vrcholy a čtyři strany. Čtyřúhelníky se dělí na různoběžníky, lichoběžníky a rovnoběžníky. Různoběžník nemá rovnoběžné žádné dvě strany. Lichoběžník má vždy rovnoběžné pouze dvě strany. Rovnoběžník má rovnoběžné každé dvě protější strany. Rovnoběžníky se dále dělí na pravoúhlé a kosoúhlé. Mezi kosoúhlé rovnoběžníky, které nemají žádné vnitřní úhly pravé,

patří kosočtverec a kosodélník. Mezi pravouhlé rovnoběžníky, které mají všechny vnitřní úhly pravé, patří čtverec a obdélník. Čtverec lze tedy definovat jako pravouhlý rovnoběžník, který má shodné všechny strany. Obdélník můžeme definovat také jako pravouhlý rovnoběžník, avšak jeho sousední strany nejsou shodné.

## 1.5.2 VLASTNOSTI ROVINNÝCH ÚTVARŮ

### Vlastnosti kruhu podle Eislera (1997) a Němcové (2005)

- část roviny vymezená kružnicí
- kružnice má střed  $S$  a poloměr  $r$
- průměr  $d$  je dvakrát větší než poloměr  $r$  ( $d = 2r$ )
- má nekonečně mnoho os souměrnosti procházející středem  $S$
- obvod kruhu vypočítáme podle vzorce:  $o = 2 \cdot \pi \cdot r$  nebo  $o = \pi \cdot d$ , kde  $\pi$  je Ludolfovo číslo,  $\pi \doteq 3,14$
- obsah kruhu vypočítáme podle vzorce:  $S = \pi \cdot r^2$  nebo  $S = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2$

### Vlastnosti trojúhelníku podle Eislera (1997) a Chmelíře, Peškové, Tuháčka (1997)

- má tři vrcholy, které značíme velkými písmeny, např.  $A, B, C$
- má tři strany, které značíme malými písmeny, např.  $a, b, c$
- součet vnitřních úhlů je vždy  $180^\circ$
- typy trojúhelníků:
  - ostroúhlý – má všechny tři vnitřní úhly ostré
  - tupoúhlý – má jeden z vnitřních úhlů tupý
  - pravouhlý – má jeden vnitřní úhel pravý, jeho velikost je tedy  $90^\circ$ , zbývající úhly musí být menší než  $90^\circ$ , nejdelší strana pravouhlého trojúhelníku se nazývá přepona, zbylé dvě jsou odvěsny
  - různostranný – má různě dlouhé strany, není souměrný podle žádné osy souměrnosti
  - rovnoramenný – má dvě strany stejně dlouhé (ramena), třetí strana má jinou délku (základna), úhly při základně trojúhelníku jsou

shodné, má jednu osu souměrnosti procházející středem základny a protějším vrcholem

- rovnostranný – má všechny strany stejně dlouhé, vnitřní úhly jsou shodné a každý má velikost  $60^\circ$ , má 3 osy souměrnosti, každá osa prochází středem strany a protějším vrcholem
- má tři výšky, které se protínají v jednom bodě, (výška je úsečka vycházející kolmo z vrcholu trojúhelníku na protější stranu trojúhelníku), značíme je např.  $v_a, v_b, v_c$
- má tři těžnice, které se protínají v jednom bodě (v těžišti), (těžnice je úsečka spojující vrchol trojúhelníku se středem protější strany), jakákoliv těžnice dělí trojúhelník na dva obsahově shodné trojúhelníky
- obvod trojúhelníku vypočítáme podle vzorce:  $o = a + b + c$
- obsah trojúhelníku vypočítáme podle vzorce:  $S = \frac{a \cdot v_a}{2}$

### **Vlastnosti čtverce podle Němcové (2005) a Palkové a kol. (2007)**

- má čtyři vrcholy, které značíme velkými písmeny, např. A, B, C, D
- má čtyři stejně dlouhé strany, které značíme malými písmeny, např. a, b, c, d
- sousední strany jsou na sebe kolmé, čili svírají úhel  $90^\circ$
- protější strany jsou rovnoběžné
- obě úhlopříčky jsou stejně dlouhé, svírají pravý úhel a navzájem se půlí (úhlopříčka = úsečka, jejímiž krajními body jsou dva protilehlé vrcholy čtverce)
- úhlopříčky čtverce jsou osami vnitřních úhlů
- jedna úhlopříčka dělí čtverec na dva pravoúhlé trojúhelníky
- úhlopříčky dělí čtverec na čtyři obsahově shodné trojúhelníky
- průsečík úhlopříček je i středem kružnice čtverci opsané a kružnici čtverci vepsané
- má čtyři osy souměrnosti, dvě osy procházejí středy protějších stran, na dvou osách leží úhlopříčky čtverce
- obvod čtverce vypočítáme podle vzorce:  $o = 4 \cdot a$

- obsah čtverce vypočítáme podle vzorce:  $S = a \cdot a$

### Vlastnosti obdélníku podle Němcové (2005) a Palkové a kol. (2007)

- má čtyři vrcholy, které značíme velkými písmeny, např. A, B, C, D
- má čtyři strany, které značíme malými písmeny, např. a, b, c, d
- sousední strany jsou na sebe kolmé, čili svírají úhel  $90^\circ$
- protější strany jsou stejně dlouhé a rovnoběžné
- úhlopříčky jsou stejně dlouhé, navzájem se půlí, nesvírají pravý úhel
- úhlopříčky obdélníku nejsou osami vnitřních úhlů
- jedna úhlopříčka dělí obdélník na dva pravoúhlé trojúhelníky
- úhlopříčky dělí obdélník na čtyři obsahově shodné trojúhelníky
- průsečík úhlopříček je středem kružnice opsané
- má dvě osy souměrnosti, které procházejí středy protějších stran
- obvod obdélníku vypočítáme podle vzorce:  $o = 2 \cdot (a + b)$
- obsah obdélníku vypočítáme podle vzorce:  $S = a \cdot b$

### 1.5.3 VYTVÁŘENÍ POJMŮ

Proces vytváření pojmu rovinný útvar má u dítěte několik fází (Pěchoučková, 2015):

#### 1. fáze – rozeznávání tvarů

- prekognitivní úroveň** – děti poznají jen některé útvary (např. jen kruh, který nazývají kolečko) a neumí rozpoznat vlastnosti útvarů. Jestliže dítěti ukážeme dva rovinné útvary stejného tvaru (např. trojúhelníky), ale jiné barvy, velikosti, materiálu, v jiné poloze, dítě je bude chápat jako dva zcela odlišné útvary. Nepochopí, že jsou oba útvary stejného typu.
- vizuální úroveň** – děti poznají dané útvary podle vzhledu, a to díky určitým vizuálním modelům ze života či známého okolí. Např. „To je čtverec a vypadá jako okno.“
- synkretická úroveň** – (synkretismus = spojování, propojování), dítě intuitivně vnímá útvary, pozná útvary na základě vlastností, které mají útvary stejné a to jsou

geometrické vlastnosti (čtverec má stejně velké strany) nebo praktické vlastnosti (kruh je kulatý).

- 2. fáze – vytvoření představy geometrického útvaru** – u dítěte probíhá určitý mentální proces, kdy si uvědomí, že není podstatná barva, velikost, poloha nebo materiál útvarů, ale důležité jsou geometrické vlastnosti útvarů (pro černý a modrý trojúhelník je podstatné, že oba útvary jsou trojúhelníky). Dítě si umí útvar představit, aniž by ho vidělo.

Divíšek (1987) zdůrazňuje, že fáze, v níž dochází ke generalizaci pozorovaných vlastností známých předmětů, se nazývá abstrakce. V této fázi se nejdříve utvoří představy a poté pojmy, např. kruh, obdélník, trojúhelník. Ke každému pojmu si následně dokážeme vybavit nějaký předmět.

Abstrakce je myšlenková operace, která se využívá při vytváření pojmů. Jedná se o přímý odraz reality. (Divíšek a kol, 1989)

V psychologickém slovníku je abstrakce vysvětlena jako „...*psychická činnost, pomocí níž jsou odkrývány podstatné vlastnosti předmětů n. vztahy mezi nimi; výsledkem jsou pojmy, kt. nelze vnímat n. si je představit...*“ (Hartl, Hartlová, 2000, s. 14)

Divíšek a kol. (1989) upozorňuje na to, aby se děti ve školách neučily pouze názvy geometrických útvarů, protože by si je nedokázaly spojit s konkrétními představami. Proto je důležité ukázat a poskytnout dětem vhodné modely geometrických útvarů. Zavádění nových geometrických pojmů by nemělo probíhat pomocí definic, ale děti by se s pojmy měly seznamovat intuitivně při různých praktických činnostech. Učitel však musí znát definice vysvětlovaných pojmů.

Divíšek (1987) zdůrazňuje u učitele důležitost používání správné terminologie u geometrických útvarů. U dítěte klade důraz hlavně na rozpoznání geometrických tvarů. Jako problémové pojmy se mohou jevit hlavně kruh a kružnice, protože v mateřské škole se při hrách hodně používají pojmy kolečko a kroužek. Pojmy kruh a kružnice jsou především názvy geometrických útvarů, ale pojmy kolečko a kroužek jsou názvy konkrétních předmětů. Problém je v tom, že kruh není jen geometrickým pojmem, ale také název předmětu, např. hrnčířský kruh. Takže může být označením tvaru i předmětu. Proto můžeme u dětí předškolního věku tolerovat používání pojmů kolečko, kroužek i kruh jak pro geometrický útvar, tak pro reálný předmět.

## 2 METODOLOGICKÁ ČÁST

### 2.1 CÍL EXPERIMENTU

Cílem experimentu je zjistit schopnosti deseti dětí v úkolech, které jsou zaměřené na:

- poznání rovinných útvarů pomocí smyslů (zrak, sluch, hmat),
- pojmenování rovinných útvarů,
- orientaci v rovině.

### 2.2 POUŽITÉ METODY

Po prostudování odborné literatury jsem sestavila sedm úkolů s postupně se zvyšující obtížností. Ke každému jsem vytvořila scénář. Dětem budou úkoly zadávány postupně, zábavnou formou v průběhu čtyř dnů. Hlavní metodou experimentu bude pozorování. Pro lepší vyhodnocení experimentu bude pořízen videozáznam (mateřská škola má souhlas rodičů). Zjištěné výsledky experimentu budou doplněny do připravených tabulek, které následně vyhodnotím podle zadaných kritérií.

### 2.3 PODMÍNKY EXPERIMENTU

Experiment se uskuteční na 22. MŠ v Plzni, v budově na náměstí Míru 4, během třítydenní praxe v termínu od 30. 10. do 18. 11. 2016. Z heterogenní třídy vyberu k experimentu deset dětí (pět dívek a pět chlapců) ve věku od 5 do 6 let. S dětmi budu pracovat jednotlivě v klidném a známém prostředí MŠ. Děti budou řešit maximálně dva úkoly denně. Všechny úkoly budou motivovány krátkým příběhem o skřítkovi Rudolfovi, který má neustále děravé kalhoty, a tak potřebuje hodně záplat.

### 2.4 TERMINOLOGIE

Při komunikaci s dětmi budu používat takový jazyk, který odpovídá předškolnímu věku dětí. Úkoly budu zadávat každému dítěti stejným způsobem, abych tak všem dětem zajistila shodné podmínky.

### 2.5 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU

#### 2.5.1 OSNOVA SCÉNÁŘE

1. Přivítání se s dítětem.
2. Motivace dítěte.
3. Vysvětlení úkolu.

4. Vyřešení úkolu.
5. Zkontrolování úkolu.
6. Zhodnocení a zakončení úkolu.

### **2.5.2 POMŮCKY**

Nezbytné pomůcky jsou vždy uvedeny u jednotlivých scénářů aktivit (viz kapitola 3.3).

## **2.6 ZADÁNÍ ÚKOLŮ**

### **Úkol č. 1 Záplatování**

Dítě dostane kartu (kalhoty) s vystřiženými otvory ve tvaru rovinných obrazců (otvory jsou z důvodu lepší odlišnosti podlepené černým papírem). Dále dostane vystřižené barevné rovinné útvary neboli záplaty, které svým tvarem odpovídají otvorům na kartě. Úkolem dítěte bude přiřadit barevnou záplatu na správný otvor. Správnost řešení úkolu zjistí dítě tak, že všechny otvory budou zcela zakryty barevnými záplatami. Na závěr dítě pojmenuje tvary záplat.

### **Úkol č. 2 Pomíchané záplaty**

Na stole budou připravené různě barevné a velké rovinné útvary (kruhy, trojúhelníky, obdélníky, čtverce). Dítě si vezme jeden rovinný útvar a pojmenuje ho. Poté bude vybírat mezi těmi, co budou vyskládané na stole, útvary téhož typu. Poté je dá stranou a bude vybírat útvary jiného typu. Nakonec vzniknou čtyři skupiny rovinných útvarů, a to skupina čtverců, obdélníků, kruhů a trojúhelníků.

### **Úkol č. 3 Záhadný pytlík**

Dítěti bude ukázán záhadný pytlík, ve kterém budou rovinné útvary. Nejprve bude dítě vytahovat a pojmenovávat jeden útvar po druhém. Až budou všechny útvary z pytlíku vytaženy, vloží se zpět dovnitř. Poté bude dítěti zadáno, jaký útvar má z pytlíku vytáhnout (kruh, trojúhelník, čtverec, obdélník). Dítě tedy musí hmatem daný útvar rozpoznat.

### **Úkol č. 4 Poznávání tvarů**

Dítě dostane pracovní list, na kterém budou zobrazeny rovinné útvary (obdélník, čtverec, trojúhelník, kruh) a také tam budou obrázky známých předmětů (koberec, dopravní značka, okno, dveře, obraz, čepice, brýle, kormidlo, slunce, vlajka, střecha, televizní



obrazovka). Úkolem dítěte bude spojit každý předmět s odpovídajícím rovinným útvarem. Nakonec útvary pojmenuje. (Příloha 1)

### **Úkol č. 5 Dokreslování záplat**

Dítě dostane pracovní list, na kterém budou čárkovanou čarou zobrazeny geometrické útvary. Nejdříve dítě útvary obtáhne a pojmenuje, poté zkusí samo útvary dokreslit a vybarvit. (Příloha 2)

### **Úkol č. 6 Vytváření obrázku**

Předem si připravím vzor obrázku vytvořeného z geometrických tvarů. Dítě bude mít k dispozici množství barevných papírových geometrických tvarů, ze kterých podle slovních instrukcí složí stejný obrázek.

### **Úkol č. 7 Skládání záplat**

Dítě postupně dostane několik karet se zobrazenými rovinnými útvary a k nim příslušné vystřižené díly, ze kterých je možné útvar sestavit. Nejdříve dítě pojmenuje útvar na kartě a poté se bude snažit poskládat vystřižené díly na každou kartu tak, aby dohromady tvořily daný geometrický útvar. Správnost úkolu dítě zjistí tak, že všechny příslušné díly budou umístěné na kartě a nebudou přesahovat přes útvar.

## **2.7 KRITÉRIA HODNOCENÍ**

### **Úkol č. 1**

V úkolu č. 1 budu hodnotit dvě činnosti, proto jsem si úkol (z hlediska hodnocení) rozdělila na dvě části.

- Část 1 – přiřazení barevné záplaty na odpovídající otvor na kartě
- Část 2 – správné pojmenování záplaty

Část 1 úkolu č. 1 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

Část 2 úkolu č. 1 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

### **Úkol č. 2**

V úkolu č. 2 budu hodnotit dvě činnosti, proto jsem si úkol (z hlediska hodnocení) rozdělila na dvě části.

- Část 1 – vybírání záplat stejného tvaru (celkem 4 ks)

- Část 2 – správné pojmenování záplat

Část 1 úkolu č. 2 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

Část 2 úkolu č. 2 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

### Úkol č. 3

V úkolu č. 3 budu hodnotit dvě činnosti, proto jsem si úkol (z hlediska hodnocení) rozdělila na dvě části.

- Část 1 – správné pojmenování záplat
- Část 2 – poznání záplat podle hmatu

Část 1 úkolu č. 3 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

Část 2 úkolu č. 3 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

### Úkol č. 4

V úkolu č. 4 budu hodnotit dvě činnosti, proto jsem si úkol (z hlediska hodnocení) rozdělila na dvě části.

- Část 1 – spojení obrázků s odpovídajícími geometrickými útvary (celkem 3 obrázky)
- Část 2 – správné pojmenování útvarů

Část 1 úkolu č. 4 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

Část 2 úkolu č. 4 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

### Úkol č. 5

V úkolu č. 5 budu hodnotit dvě činnosti, proto jsem si úkol (z hlediska hodnocení) rozdělila na dvě části.

- Část 1 – správné pojmenování záplat
- Část 2 – dokreslení záplat

Část 1 úkolu č. 5 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

Část 2 úkolu č. 5 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

**Úkol č. 6**

V úkolu č. 6 budu hodnotit, zda dítě složilo obrázek z geometrických tvarů podle slovních instrukcí.

Úkol č. 6 budu považovat za úspěšný, splní-li ho minimálně 70% dětí. Dítě daný úkol splní, pokud správně samo umístí alespoň 9 geometrických útvarů z 12.

**Úkol č. 7**

V úkolu č. 7 budu hodnotit dvě činnosti, proto jsem si úkol (z hlediska hodnocení) rozdělila na dvě části.

- Část 1 – správné pojmenování záplat
- Část 2 – sestavení geometrického tvaru z vystřižených dílů

Část 1 úkolu č. 7 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí alespoň na 75%.

Část 2 úkolu č. 7 budu považovat za úspěšnou, splní-li ji minimálně 70% dětí. Dítě danou část úkol splní, pokud správně samo sestaví alespoň 9 geometrických útvarů (záplat) z 12.

Úkol budu považovat za velmi snadný, pokud ho splní 100% dětí na 100%.

### 3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

#### 3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU

Experiment jsem prováděla na 22. MŠ v Plzni, v budově na náměstí Míru 4, v listopadu, během souvislé praxe. Výzkumu, který probíhal v ranních nebo odpoledních hodinách, se zúčastnilo pět dívek a pět chlapců ve věku 5 - 7 let. S každým dítětem jsem pracovala zvláště v klidném a pro dítě známém prostředí. Úkoly jsem dětem zadávala postupně, podle scénáře, v průběhu čtyř dnů.

#### 3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU

##### 3.2.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

22. mateřskou školu tvoří celkem tři budovy – budova Z. Wintra 19, budova Mánesova 67, budova nám. Míru 4. V každé budově mateřské školy se nachází dvě třídy – třída mladších dětí (3 až 5 let), třída starších dětí (4 až 7 let). Mateřská škola má celkovou kapacitu 139 dětí. Všechna tři pracoviště se nacházejí v klidné části města Plzně, na Borech. Tato mateřská škola nabízí také specifické programy, které doplňují hlavní vzdělávací nabídku. Jsou to:

- hra na zobcovou flétnu (vedená třídní učitelkou),
- plavání v krytém plaveckém bazénu SK Radbuza (půlroční kurz vedený odbornými lektorkami),
- keramika (vedená třídními učitelkami),
- angličtina hrou (blok 20-30 min vedený třídní učitelkou),
- saunování v infra sauně MŠ,
- ozdravné kúry v solné jeskyni (8x za rok).

Vizí mateřské školy je vytvořit bezpečné prostředí pro všechny děti, kde budou respektovány jejich zájmy, potřeby a individualita a kde budou mít příležitost prožívat, zkoumat, tvořit, samy se rozhodovat a spolupracovat s ostatními. Školní vzdělávací program nese název „Kouzelnými vrátky tam a zase zpátky“. Díky „kouzelným vrátkům“ dítě objevuje svět dospělých, možnosti komunikace, jednání a chování v běžném životě. Pokud „kouzelná vrátka“ najde dospělý, může vstoupit do světa dětí, kde může pozorovat a poznávat tak osobnosti dětí. Mateřská škola je také zapojená do programu Školka hrou, jehož cílem je dlouhodobá metodická podpora učitelů a ředitelů mateřských škol. Tento program realizuje nezisková organizace EDULAB (edukační laboratoř), která podporuje rozvoj inovativních

forem výuky na všech stupních školského systému České republiky. V Plzeňském kraji je tato mateřská škola jediným Metodickým centrem pro předškolní vzdělávání a v praxi ověřuje didaktické možnosti propojení moderních a klasických postupů. Díky získaným zkušenostem pak pořádá semináře pro ostatní učitele v regionu. <sup>[1]</sup>

Výběr vzorku 10 dětí jsem provedla v budově na náměstí Míru 4, ve 2. třídě. Toto pracoviště má kapacitu 52 dětí a využívá prostory 2. patra budovy, kde se kromě mateřské školy nachází také školní družina a jídelna 10. základní školy Plzeň. Ve druhém patře se nachází dvě třídy, jídelna, ložnice, šatny, sociální zařízení, kancelář, kabinety a kuchyňka pro zaměstnance. U této budovy však nejsou vyhovující prostory pro pobyt dětí venku, a tak děti z mateřské školy docházejí na rozlehlou zahradu u budovy Mánesova 67. Druhou třídu denně navštěvuje 26 dětí (17 chlapců, 9 dívek) od 4 do 7 let. O děti se v této třídě starají paní učitelky Naděžda Školová a Alena Krocová.

### 3.2.2 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ

Pro experiment jsem s paní učitelkou vybrala 10 dětí předškolního věku. S charakteristikou dětí mi také pomohla paní učitelka, protože já jsem při své třítydenní praxi působila v 1. třídě u mladších dětí. Avšak s těmito staršími dětmi jsem se také často setkávala např. při společných vycházkách, při ranních hrách. Jména dětí jsou zde uvedena přesně tak, jak se mi představily a jak je také oslovují v mateřské škole.

#### **Klárka**

*Věk:* 5 let 5 měsíců

*Národnost:* česká

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* průbojná, ctižádostivá, přátelská, laskavá, zvědavá, vstřícná

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

#### **Stella**

*Věk:* 5 let 3 měsíce

*Národnost:* česká

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* ctižádostivá, zvědavá, starostlivá, spravedlivá, občas neústupná, tvrdohlavá

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

**Emička**

*Věk:* 5 let 5 měsíců

*Národnost:* česká

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* hodná, milá, trochu ostýchavá, vstřícná, klidná, dobrosrdečná, má vadu řeči

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

**Darin**

*Věk:* 6 let 1 měsíc

*Národnost:* ukrajinská

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* tichá, nevýrazná, nejistá při komunikaci, jazyková bariéra, nejvíce komunikuje s Zhasmin

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

**Zhasmin**

*Věk:* 5 let 5 měsíců

*Národnost:* ukrajinská

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* milá, hodná, šikovná, dobře mluví česky, ochotná, spravedlivá, v poslední době trochu smutná, stýská se jí po matce

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

**Matěj**

*Věk:* 5 let 9 měsíců

*Národnost:* česká

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* tichý, přizpůsobivý, přátelský, šikovný, nestálý, snadno ovlivnitelný

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

**Tonda**

*Věk:* 5 let

*Národnost:* česká

*Lateralita:* levák

*Vlastnosti:* velmi přátelský, šikovný, hodný, hodně emotivní, dobrosrdečný, vnímavý, zvědavý

*Schopnosti a dovednosti:* neodpovídají věku - nadprůměrné

### **Tomáš**

*Věk:* 6 let 1 měsíc

*Národnost:* česká

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* šikovný, rozvážený, pracovitý, hodný, přátelský, skromný, statečný

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

### **Ríša**

*Věk:* 6 let

*Národnost:* česká

*Lateralita:* levák

*Vlastnosti:* přátelský, veselý, šikovný, živý, impulzivní, odvážný, zvědavý, do všeho se vrhá po hlavě

*Schopnosti a dovednosti:* odpovídají věku

### **Pát'a**

*Věk:* 6 let 2 měsíce

*Národnost:* česká

*Lateralita:* pravák

*Vlastnosti:* přátelský, milý, vada řeči, citlivý, často ospalý a utlumený, v MŠ je každý den po celou provozní dobu, laskavý, důvěřivý, velmi šťastný za sebemenší pochvalu

*Schopnosti a dovednosti:* neodpovídají věku – podprůměrné

## **3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU**

Úkoly budou motivované krátkým příběhem o skřítkovi Rudolfovi, který žije v malém dřevěném domku v lese. Rudolf chodí každý den do lesa sbírat borůvky, maliny, jahody, houby a pokaždé se vrátí s děravými kalhotami. A tak si musí kalhoty každý den vyspravit záplatami, které si sám vytvoří. A když zrovna nespravuje kalhoty, tak luští různé hádanky nebo vymýšlí, jak by mohl vylepšit svůj dům.

### 3.3.1 ÚKOL Č. 1 ZÁPLATOVÁNÍ

- **Pomůcky:** karta (kalhoty) s vystřiženými otvory ve tvaru rovinných obrazců, vystřižené barevné rovinné útvary (obr. č. 1)
- **Scénář úkolu:**

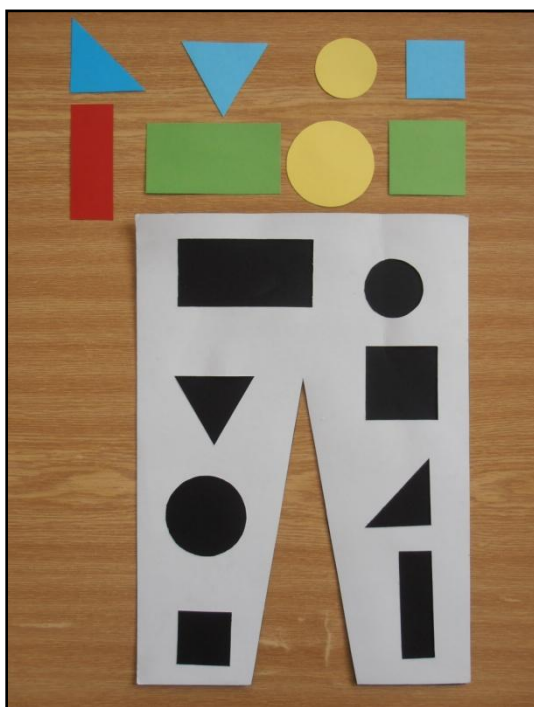
„Podívej se, kolik děr má skřítek Rudolf na kalhotách. Pomůžeš mu se záplatováním?“

„Tady máš k dispozici různé záplaty. Podívej se, jaký mají záplaty tvar, a zkus s nimi zakrýt tyhle díry.“

„Víš, jaký mají záplaty tvar? Zkusíš je pojmenovat?“

„Výborně, úkol jsi zvládl/a. Rudolf bude určitě rád, že jsi mu pomohl/a.“

„Nevadí, že se ti to nepovedlo. Můžeš to zkusit ještě jednou.“



Obr. č. 1: Zadání úkolu č. 1

### 3.3.2 ÚKOL Č. 2 POMÍCHANÉ ZÁPLATY

- **Pomůcky:** různě barevné a velké geometrické útvary (obr. č. 2)
- **Scénář úkolu:**

„Skřítkovi Rudolfovi se vysypaly pytlíky se záplatami a všechny se mu tak pomíchaly. Pomůžeme Rudolfovi záplaty rozdělit.“



„Jaká záplata se ti nejvíce líbí? Vyber si jí. Víš, jaký má tvar? Vidíš na stole ještě nějakou záplatu, která má stejný tvar jako ta, co se ti líbí? Pokud ano, tak je dej všechny na jednu hromádku.“

„Kterou záplatu si teď vybereš? Víš, jaký má tvar? Najdeš tu ještě nějakou, která má stejný tvar jako tahle? Pokud ano, dej je zase na hromádku.“

„Teď nám tu zbyly tyhle záplaty. Mají všechny stejný tvar? Jaký mají tvar? Pokud vidíš nějaké záplaty stejného tvaru, vyber je a dej na hromádku.“

„Výborně, zvládl/a jsi rozdělit všechny záplaty. Rudolf ti jistě děkuje.“

„Nevadí, že se ti to nepovedlo rozdělit. Můžeš to zkusit ještě jednou.“



Obr. č. 2: Zadání úkolu č. 2

### 3.3.3 ÚKOL Č. 3 ZÁHADNÝ PYTLÍK

- **Pomůcky:** látkový pytlík, vystřižené rovinné útvary (obr. č. 3)

- **Scénář úkolu:**

„Podívej, Rudolf ti poslal tento záhadný pytlík. Co myslíš, že v něm je? Zkus si ho potěžkat. Je lehký, nebo těžký?“

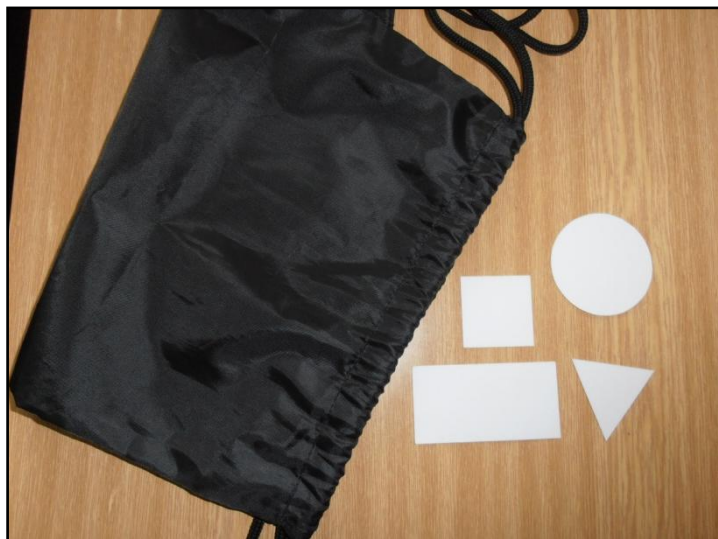
„Tak se do něj podíváme? Strč do něj ruku a vyndej, co tam najdeš. Víš, co to je? Dokážeš tento útvar (záplatu) pojmenovat?“

„Záplatu dej na stranu a vytáhni další.“

„Tak a teď dáme tyto útvary zpět do pytlíku a zahrajme si takovou hru. Já ti řeknu, jaký útvar máš z pytlíku vytáhnout, ty ho zkusíš poznat hmatem a vytáhneš ho z pytlíku ven.“

„Výborně, zvládl/a jsi poznat všechny útvary (záplaty).“

„Nevadí, že jsi některý nepoznal/a. Můžeš to zkusit znovu.“



Obr. č. 3: Pomůcky k úkolu č. 3

### 3.3.4 ÚKOL Č. 4 POZNÁVÁNÍ TVARŮ

- **Pomůcky:** pracovní list (Příloha 1), pastelky

- **Scénář úkolu:**

„Na stole je připravený pracovní list s hádankou, který ti poslal skřítek Rudolf.“

„Skřítek Rudolf rád luští hádanky, ale s touhle si bohužel neví moc rady. Pomůžeš Rudolfovi přiřadit geometrické tvary k předmětům, které mají stejný tvar? Víš, co to je za předměty?“

„Vyber si pastelku, která se ti líbí, a můžeš začít spojovat obrázky. Znáš názvy útvarů?“

„Výborně, vše jsi přiřadil/a správně. Skřítek ti jistě moc děkuje.“

„Nevadí, že jsi vše nepřičadil/a správně. Můžeš to zkusit ještě jednou.“

### 3.3.5 ÚKOL Č. 5 DOKRESLOVÁNÍ ZÁPLAT

- **Pomůcky:** pracovní list (Příloha 2), pastelky

- **Scénář úkolu:**

„Skřítek Rudolf je veliký nešika a poztrácel některé ze svých záplat na kalhoty. A tak tě moc prosí, zda mu ty záplaty pomůžeš dokreslit a vybarvit.“

„Nejdříve si zkus obtáhnout ty, které už jsou předkreslené. Dokážeš je také správně pojmenovat? Jaký tvar má tato záplata?“

„Nyní zkus záplaty dokreslit a vybarvit, aby jich měl skřítek dost.“

„Výborně, úkol jsi zvládl/a skvěle. Skřítek ti určitě moc děkuje.“

„Nevadí, že ti to moc nešlo. Příště se ti to jistě podaří.“

### 3.3.6 ÚKOL Č. 6 VYTVÁŘENÍ OBRÁZKU

- **Pomůcky:** barevné rovinné útvary, karta s počáteční čarou (obr. č. 4, obr. č. 5)
- **Scénář úkolu:**

„Ve volných chvílích přemýšlí Rudolf nad tím, jak by vylepšil svůj dům. Když se budeš řídit mými instrukcemi, zjistíš, jaký je Rudolfův návrh nového domu. Chtěl/a bys vědět, jaký chce mít skřítek dům?“

„Podívej, na stole jsou různé geometrické tvary, ze kterých můžeš sestavit návrh domu skřítky Rudolfa. Tak pozorně poslouchej.“

„Najdi červený kruh a dej ho doprostřed na čáru.“

„Nyní vezmi dva fialové obdélníky. Jeden polož vpravo na čáru jeho kratší stranou těsně vedle kruhu.“

„Druhý polož stejně na levou stranu.“

„Nyní najdi žlutý obdélník a polož ho jeho delší stranou nad oba fialové obdélníky.“

„Teď vezmi tři zelené čtverce a umísti je těsně nad žlutý obdélník tak, že dva budou na krajích obdélníku a jeden čtverec uprostřed. Takže mezi čtverci budou dvě volná místa.“

„Na tato prázdná místa, která vznikla mezi zelenými čtverci, umísti dva modré trojúhelníky s vrcholy směřujícími nahoru.“

„Nad prostřední zelený čtverec polož velký růžový čtverec a nad něj dej ještě černý trojúhelník jako střechu.“

„Doprostřed velkého růžového čtverce umísti bílý kruh.“

„Výborně, zvládl/a jsi postupovat podle instrukcí a nyní máš před sebou návrh Rudolfovi nové chaloupky. Jak se ti líbí?“

„Nevadí, že se ti to nepovedlo. Příště to jistě zvládneš lépe.“



Obr. č. 4: Zadání úkolu č. 6



Obr. č. 5: Řešení úkolu č. 6

### 3.3.7 ÚKOL Č. 7 SKLÁDÁNÍ ZÁPLAT

- **Pomůcky:** karty s narýsovanými rovinnými útvary, vystřižené díly (obr. č. 6, obr. č. 7, obr. č. 8, obr. č. 9)

- **Scénář úkolu:**

„Skřítek Rudolf má potíže, protože jeho díry na kalhotách jsou větší než jeho připravené záplaty. Pomůžeš Rudolfovi složit záplaty tak, aby odpovídaly tvaru díry na kalhotách?“

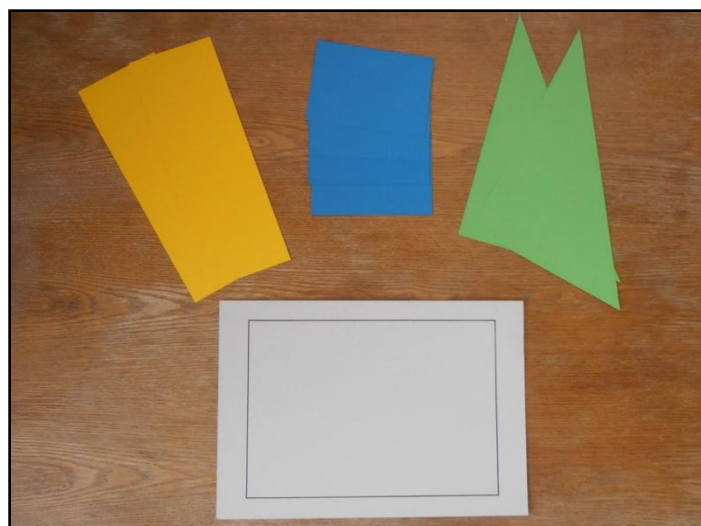
„Podívej, tady mám předlohu záplaty, kterou by potřeboval Rudolf složit z těchto dílů. Zkusíš Rudolfovi pomoci? Víš, jaký bude mít záplata tvar? Tak si vezmi tyhle díly a slož z nich záplatu.“

„Nyní slož záplatu z jiných dílů.“

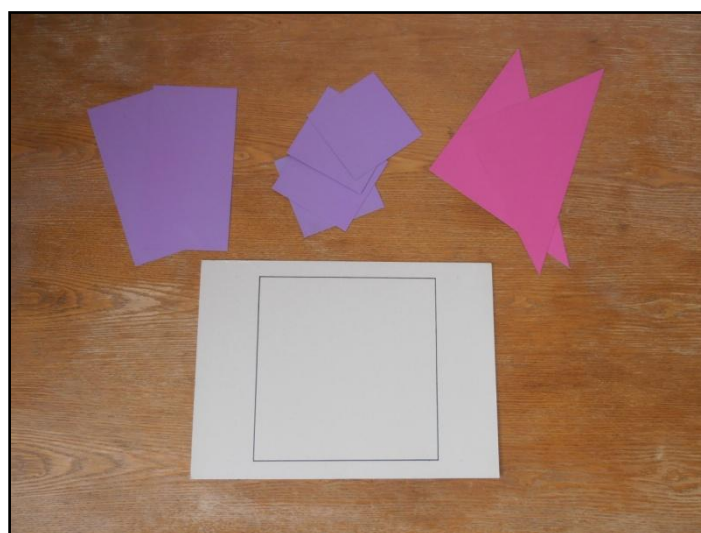
„Teď máš před sebou jinou předlohu záplaty. Víš, jaký tvar bude mít tato záplata, až ji poskládáš z těchto různých dílů?“

„Výborně, zvládl/a jsi složit všechny záplaty. Jsi moc šikovný/á.“

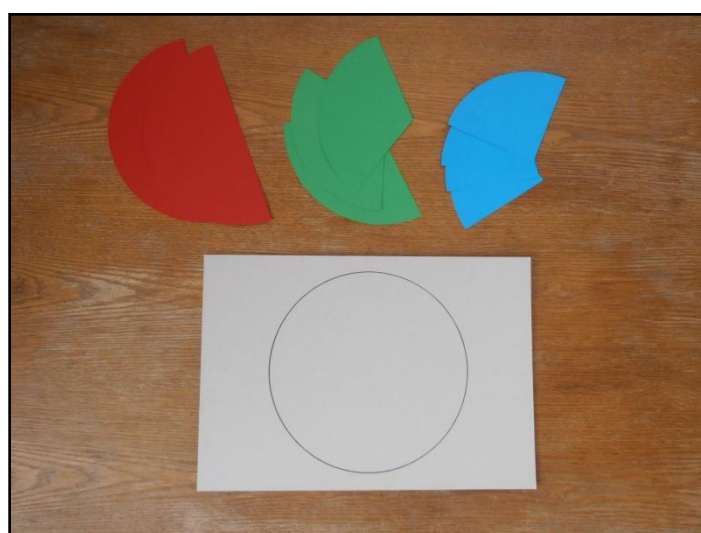
„Nevadí, že ti skládání moc nešlo. Můžeš to zkusit znovu.“



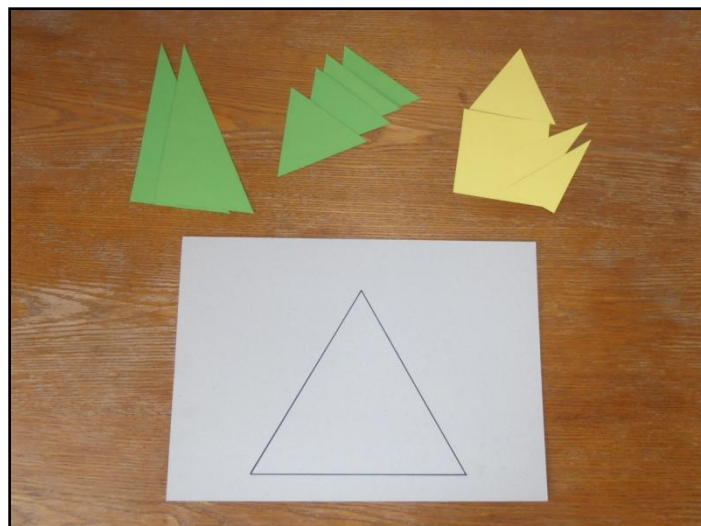
Obr. č. 6: Zadání úkolu č. 7 - obdélník



Obr. č. 7: Zadání úkolu č. 7 - čtverec



Obr. č. 8: Zadání úkolu č. 7 - kruh



Obr. č. 9: Zadání úkolu č. 7 – trojúhelník

### 3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU









#### 3.4.1 ÚKOL Č. 1









##### Vysvětlivky k tabulkám:

ANO – dítě správně přiřadilo záplatu na odpovídající otvor na kartě, dítě správně pojmenovalo záplatu

NE – dítě nesprávně přiřadilo záplatu na odpovídající otvor na kartě, dítě nesprávně pojmenovalo záplatu









Tabulka č. 1 – Část 1 úkolu č. 1 – přiřazení barevné záplaty na odpovídající otvor na kartě

Jméno dítěte									Úspěšnost
<b>Klárka</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Stella</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Emička</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Darin</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Zhasmin</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Matěj</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Tonda</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Tomáš</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Ríša</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%

Jméno dítěte									Úspěšnost
Pát'a	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Celková úspěšnost</b>									<b>100%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>									<b>100%</b>

Část 1 úkolu č. 1 považuji za úspěšnou a velmi snadnou, protože všechny děti splnily tuto část úkolu na 100%. Všechny děti zvládly přiřadit barevnou záplatu (rovinný útvar) na odpovídající otvor na kartě. Z toho plyne, že jim nedělá problém rozeznat a správně k sobě přiřadit útvary, které mají stejný tvar.

Tabulka č. 2 – Část 2 úkolu č. 1 – pojmenování záplat

Jméno dítěte									Úspěšnost
Klárka	NE	ANO	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	37,5%
Stella	NE	NE	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	62,5%
Emička	NE	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	75%
Darin	NE	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE	NE	25%
Zhasmin	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	62,5%
Matěj	ANO	NE	NE	NE	ANO	ANO	NE	NE	37,5%
Tonda	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	62,5%
Tomáš	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	75%
Ríša	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	75%
Pát'a	NE	NE	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	62,5%
<b>Celková úspěšnost</b>									<b>30%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>									<b>57,5%</b>

Část 2 úkolu č. 1 splnilo pouze 30% dětí minimálně na 75%, proto ji považuji za neúspěšnou. V tabulce č. 2 můžeme vidět, jaké útvary uměly či neuměly děti pojmenovat.

Tuto část úkolu splnily na 75% pouze tři děti (Emička, Tomáš, Ríša). Emička nepojmenovala obdélník, místo toho nazvala trojúhelník obdélníkem. Tomáš špatně pojmenoval rovnostranný trojúhelník, myslel si, že je to kosočtverec. Ríša pojmenoval









obdélník jako kosočtverec a kruh nazval kolem (toto pojmenování jsem považovala za správné).

Na 62,5% zvládly správně pojmenovat záplaty čtyři děti (Stella, Zhasmin, Tonda, Páťa). Stella nazvala obdélník ve vodorovné poloze (dále jen vodorovný obdélník) kosočtvercem, kruh kroužkem (toto pojmenování jsem považovala za správné), pravouhlý trojúhelník a obdélník ve svislé poloze (dále jen svislý obdélník) nedokázala pojmenovat. Ostatní záplaty pojmenovala správně. Zhasmin neuměla pojmenovat obdélník, a tak jsem jí název útvaru prozradila. Tonda znal pojem trojúhelník, ale nevěděl, jak vypadá, protože jím nazval čtverec. Páťa měl také problém s pojmenováním obdélníků, svislý obdélník pojmenoval jako trojúhelník.

Na 37,5% pojmenovaly záplaty dvě děti (Klárka, Matěj). Klárka neuměla pojmenovat vodorovný obdélník, oba kruhy, oba trojúhelníky. Trojúhelník označila za obdélník. Matěj taktéž neznal pojem trojúhelník, a tak útvar přirovnal ke střeše domu a místo názvu kruh používal kolečko (toto pojmenování jsem považovala za správné).

Darin splnila úkol na 25%. Dokázala pojmenovat pouze kruhy, jiné názvy útvarů neznala, avšak dokázala ukázat ty, které si byly podobné.

Tabulka č. 3 – Část 2 úkolu č. 1 – pojmenování záplat

<b>Rovinné útvary</b>								
<b>Úspěšnost pojmenování útvary dětí (%)</b>	20%	30%	60%	30%	90%	90%	80%	60%



Graf č. 1 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar



Nejvíce dětí umělo pojmenovat kruhy, ty pojmenovalo devět dětí z deseti (viz graf č. 1). Nejméně uměly děti pojmenovat obdélníky. Vodorovný obdélník pojmenovaly pouze dvě děti (Matěj, Tomáš) a svislý obdélník pojmenovaly tři děti (Klárka, Emička, Tomáš). Jen Tomáš tedy umí správně pojmenovat oba obdélníky. Matěje, Klárku a Emičku zřejmě zmátla jiná poloha obdélníku. Podobná situace nastala i u pojmenovávání trojúhelníků. Rovnostranný trojúhelník pojmenovalo totiž 6 dětí, ale pravoúhlý trojúhelník pouze tři děti.

Dále jsem také zjistila, že některé děti (Klárka, Tonda) nechápaly význam slova „tvar“. Když jsem se jich zeptala na tvar záplaty, odpovídaly barvou dané záplaty. Také se stávalo, hlavně na začátku výzkumu, že si názvy útvarů pletly a různě zaměňovaly.

### 3.4.2 ÚKOL č. 2





#### Vysvětlivky k tabulkám:

4/4 – dítě správně vybralo záplaty stejného tvaru (počet správně vybraných záplat/celkový počet záplat)

ANO - dítě správně pojmenovalo záplaty

NE – dítě nesprávně pojmenovalo záplaty

Tabulka č. 4 – Část 1 úkolu č. 2 – vybírání záplat stejného tvaru





Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Klárka</b>	4/4	4/4	4/4	4/4	100%
<b>Stella</b>	4/4	4/4	4/4	4/4	100%
<b>Emička</b>	4/4	4/4	4/4	3/4	75%
<b>Darin</b>	4/4	4/4	3/4	3/4	50%
<b>Zhasmin</b>	4/4	4/4	4/4	4/4	100%
<b>Matěj</b>	4/4	4/4	4/4	4/4	100%
<b>Tonda</b>	4/4	3/4	4/4	4/4	75%
<b>Tomáš</b>	4/4	4/4	4/4	4/4	100%
<b>Ríša</b>	4/4	4/4	4/4	3/4	75%
<b>Pát'a</b>	4/4	3/4	4/4	4/4	75%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>90%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>85%</b>





Část 1 úkolu č. 2 byla úspěšná, protože ji splnilo 90% dětí minimálně na 75%. Děti si vybraly záplatu, která se jim nejvíce líbila, a k ní vyhledaly další záplaty stejného tvaru.

Na 100% ji splnilo dokonce pět dětí (Klárka, Stella, Zhasmin, Matěj, Tomáš). Emička, Tonda, Ríša a Pát'a zvládli tuto část úkolu na 75%. Emička a Ríša přehlédli největší čtvercovou záplatu, avšak když to zjistili, přiřadili ji k ostatním čtvercovým záplatám. Tonda s Pát'ou přehlédli trojúhelníkovou záplatu a nakonec ji také správně přiřadili k ostatním záplatám stejného typu.

Darin, která měla 50% úspěšnost, přehlédla velkou kruhovou a velkou čtvercovou záplatu. Nakonec jí tam tyhle dvě záplaty zbyly, ale sama je poté přiřadila k ostatním záplatám stejných tvarů.

Tabulka č. 5 – Část 2 úkolu č. 2 – pojmenování záplat

Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Klárka</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Stella</b>	NE	ANO	ANO	NE	50%
<b>Emička</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%

Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Darin</b>	NE	NE	ANO	NE	25%
<b>Zhasmin</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Matěj</b>	ANO	ANO	ANO	NE	75%
<b>Tonda</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Tomáš</b>	ANO	NE	ANO	ANO	75%
<b>Ríša</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Pát'a</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>80%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>70%</b>





Tuto část úkolu považuji za úspěšnou, protože ji splnilo 80% dětí minimálně na 75%. Nejlépe uměl pojmenovat záplaty Ríša, který se ani jednou nespletl, a tak měl 100% úspěšnost.

Na 75% umělo záplaty pojmenovat sedm dětí (Klárka, Emička, Zhasmin, Matěj, Tonda, Tomáš, Pát'a), z nichž pět nezvládlo pojmenovat obdélník (Klárka, Emička, Zhasmin, Tonda, Pát'a), Matěj nepojmenoval čtverec a Tomáš trojúhelník.

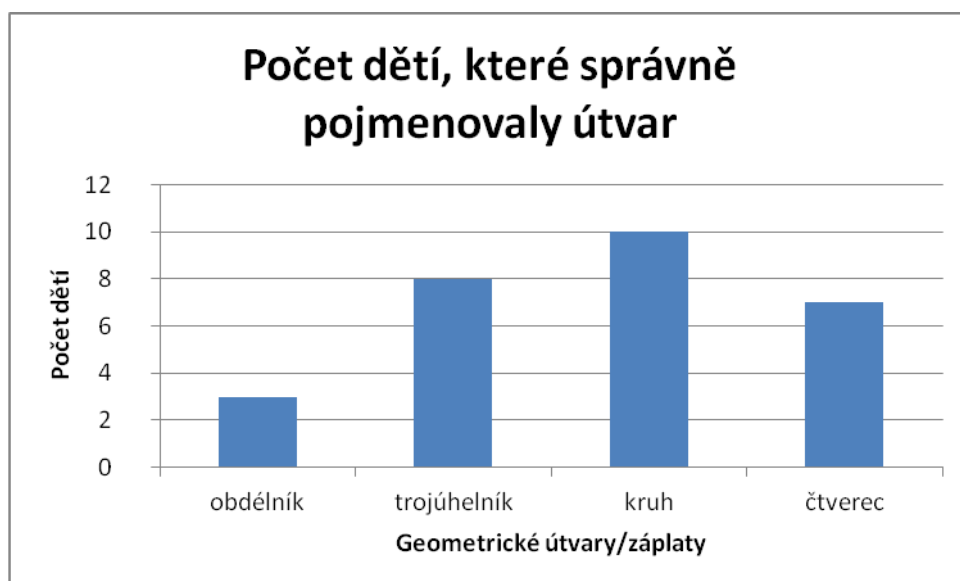
Stella, která měla 50% úspěšnost, dokázala pojmenovat trojúhelník a kruh, obdélník nazvala kosočtvercem a na čtverec si vůbec nevzpomněla.

Největší problémy s pojmenováním tvarů záplat měla Darin. Ta dokázala s jistotou pojmenovat pouze kruh, na ostatní názvy si nemohla vzpomenout.

Tabulka č. 6 – Část 2 úkolu č. 2 – pojmenování záplat

Rovinné útvary				
Úspěšnost pojmenování útvarů dětmi (%)	30%	80%	100%	70%

Graf č. 2 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar



Z grafu č. 2 je patrné, že děti stále ještě neumí pojmenovat obdélník. Správně ho pojmenovaly jen tři děti (Matěj, Tomáš a Ríša). Naopak kruh už umí pojmenovat všechny děti. Kromě Darin a Tomáše zvládly děti pojmenovat i trojúhelník. Čtverec nepojmenovaly tři děti (Stella, Darin a Matěj). Tento úkol děti hodně bavil, protože se jim líbila různorodost a barevnost záplat.





### 3.4.3 ÚKOL Č. 3





#### Vysvětlivky k tabulkám:

ANO – dítě správně pojmenovalo záplatu, dítě poznalo záplatu podle hmatu

NE – dítě nesprávně pojmenovalo záplatu, dítě nepoznalo záplatu podle hmatu

Tabulka č. 7 – Část 1 úkolu č. 3 – pojmenování záplat

Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Klárka</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Stella</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Emička</b>	ANO	NE	ANO	ANO	75%
<b>Darin</b>	ANO	ANO	ANO	NE	75%
<b>Zhasmin</b>	NE	NE	ANO	ANO	50%
<b>Matěj</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%

Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Tonda</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Tomáš</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Ríša</b>	ANO	NE	ANO	ANO	75%
<b>Pát'a</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>90%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>82,5%</b>





Část 1 úkolu č. 3 považuji za úspěšnou, protože 90% dětí dokázalo minimálně na 75% správně pojmenovat záplaty.

Na 100% zvládly záplaty pojmenovat čtyři děti (Klárka, Stella, Tomáš, Pát'a).

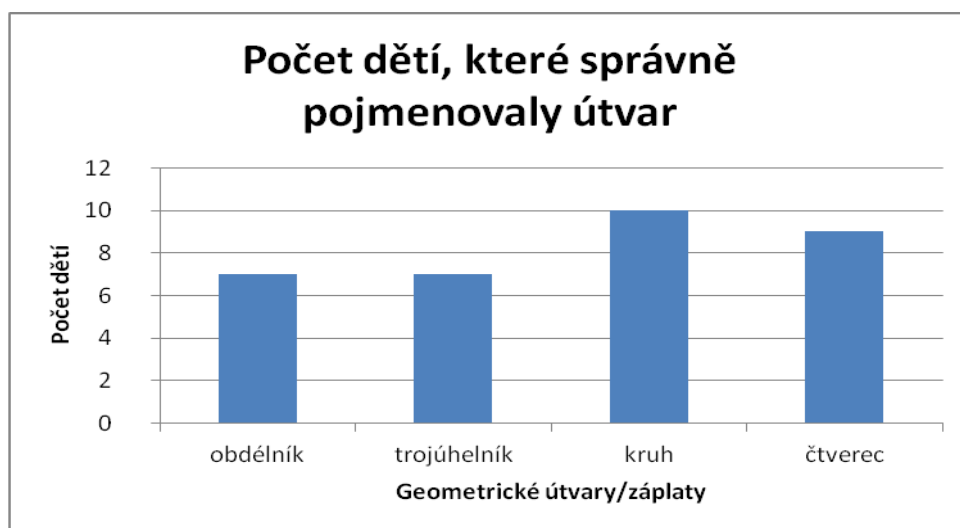
Na 75%, tedy s jednou chybou, pojmenovalo útvary pět dětí (Emička, Darin, Matěj, Tonda, Ríša). Emička si nemohla vzpomenout na trojúhelník. Darin čtverec označila jako obdélník. Matěj obdélník označil jako čtverec. Tonda se přiznal, že zapomněl název obdélníku. Ríša si také nemohl vzpomenout na název trojúhelníku.

Zhasmin správně pojmenovala 50% útvarů, tedy kruh a čtverec. Když měla pojmenovat trojúhelník, nemohla si vzpomenout na název, a tak hádala a řekla, že je to čtverec.

Tabulka č. 8 – Část 1 úkolu č. 3 – pojmenování záplat

Rovinné útvary				
Úspěšnost pojmenování útvarů dětmi (%)	70%	70%	100%	90%

Graf č. 3 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar



Na grafu č. 3 můžeme vidět, kolik dětí správně pojmenovalo dané útvary. Čtverec nepojmenovala pouze Darin. Obdélník nepojmenovali Zhasmin, Matěj, Tonda a trojúhelník Emička, Zhasmin, Ríša. Kruh správně pojmenovaly všechny děti.

Tabulka č. 9 – Část 2 úkolu č. 3 – poznání záplat podle hmatu

Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Klárka</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Stella</b>	ANO	NE 	ANO	ANO	75%
<b>Emička</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Darin</b>	NE 	ANO	ANO	NE 	50%
<b>Zhasmin</b>	ANO	NE 	ANO	ANO	75%
<b>Matěj</b>	ANO	NE 	NE 	ANO	50%
<b>Tonda</b>	ANO	NE 	ANO	NE 	50%
<b>Tomáš</b>	ANO	NE 	ANO	NE 	50%
<b>Ríša</b>	ANO	NE  	ANO	ANO	75%
<b>Pát'a</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>60%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>72,5%</b>

Část 2 úkolu č. 3 byla zaměřená na poznání záplat pomocí hmatu. Tuto část úkolu zvládlo jen 60% dětí minimálně na 75%, takže ji musím považovat za neúspěšnou.

Nejlépe, čili na 100%, záplaty hmatem poznaly tři děti (Klárka, Emička, Pát'a). 75% úspěšnost měly tři děti (Stella, Zhasmin, Ríša).

Darin, Matěj, Tonda a Tomáš hmatem nepoznali dvě záplaty, takže měli úspěšnost 50%. V tabulce č. 9 je zaznamenáno, jaké záplaty děti mylně vytahovaly z pytlíku. Největší problém měly děti s hledáním trojúhelníku. Tři děti také vytáhly obdélník místo čtverce, což je více pochopitelné než záměna obdélníku s kruhem, který vytáhl Matěj.

### 3.4.4 ÚKOL Č. 4



Vysvětlivky k tabulkám:

3/3 – dítě spojilo všechny obrázky s odpovídajícím geometrickým útvarem (počet správně spojených obrázků/celkový počet obrázků)

ANO – dítě správně pojmenovalo útvar

NE – dítě nesprávně pojmenovalo útvar

Tabulka č. 10 – Část 1 úkolu č. 4 – spojení obrázků s odpovídajícími geometrickými útvary





Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Klárka</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Stella</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Emička</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Darin</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Zhasmin</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Matěj</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Tonda</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Tomáš</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Ríša</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Pát'a</b>	3/3	3/3	3/3	3/3	100%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>100%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>100%</b>

K úkolu č. 4 dostaly děti pracovní list, na kterém měly spojovat známé předměty (koberec, dopravní značka, okno, dveře, obraz, čepice, brýle, kormidlo, slunce, vlajka, střecha, televizní obrazovka) s rovinnými útvary. Nejdříve každé dítě určilo, co to je za předmět, a až poté je začalo spojovat s příslušným rovinným útvarem. Tato část úkolu byla velmi snadná, všechny děti ji zvládly na 100%. Při této činnosti musely děti rozlišovat geometrické útvary v rovině. (obr. č. 10)







Obr. č. 10: Řešení úkolu č. 4

Tabulka č. 11 – Část 2 úkolu č. 4 – pojmenování útvarů

Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Klárka</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Stella</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Emička</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Darin</b>	NE	ANO	ANO	NE	50%
<b>Zhasmin</b>	ANO	NE	ANO	ANO	75%
<b>Matěj</b>	NE	NE	ANO	ANO	50%



Jméno dítěte					Úspěšnost
<b>Tonda</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Tomáš</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Ríša</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Páťa</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>80%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>85%</b>





Část 2 úkolu č. 4 považuji za úspěšnou, protože 80% dětí správně pojmenovalo rovinné útvary v pracovním listu minimálně na 75%.

Všechny čtyři útvary, tedy na 100%, pojmenovalo šest dětí (Klárka, Stella, Emička, Tonda, Tomáš, Páťa).

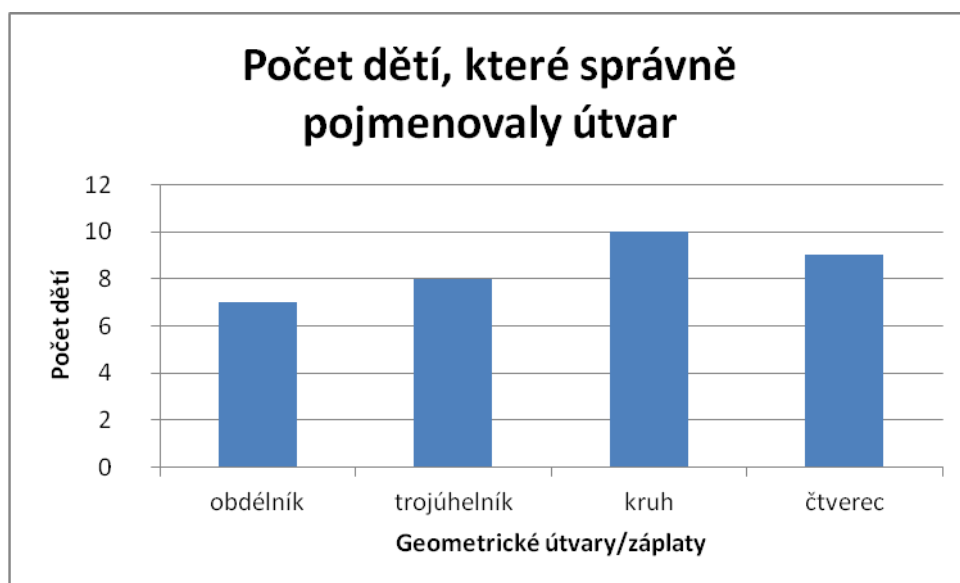
Zhasmin a Ríša pojmenovali útvary na 75%. Zhasmin si nemohla vzpomenout na trojúhelník a Ríša na obdélník.

Darin, která tuto část úkolu splnila na 50%, správně pojmenovala trojúhelník a kruh, na obdélník a čtverec si nemohla vzpomenout. Matěj správně pojmenoval kruh a čtverec, obdélník nejdříve označil za čtverec a trojúhelník za obdélník. Když jsem však projevila nesouhlas, hned se opravil a pojmenoval oba útvary správně.

Tabulka č. 12 – Část 2 úkolu č. 4 – pojmenování útvarů

Rovinné útvary				
<b>Úspěšnost pojmenování útvarů dětmi (%)</b>	70%	80%	100%	90%

Graf č. 4 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar



Podle grafu č. 4 umí sedm dětí pojmenovat obdélník (Klárka, Stella, Emička, Zhasmin, Tonda, Tomáš, Páťa). Trojúhelník správně pojmenovalo osm dětí, čtverec devět dětí a kruh znaly všechny děti. Zhasmin s Matějem neuměli pojmenovat trojúhelník a Darin čtverec.







### 3.4.5 ÚKOL č. 5







Vysvětlivky k tabulkám:

ANO – dítě správně pojmenovalo záplatu, dítě správně dokreslilo záplatu

NE – dítě nesprávně pojmenovalo záplatu, dítě nesprávně dokreslilo záplat

Tabulka č. 13 – Část 1 úkolu č. 5 – pojmenování záplat a Část 2 úkolu č. 5 – dokreslení záplat

Jméno dítěte	Části úkolu č. 5							Úspěšnost
Klárka	Část 1	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
	Část 2	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	83,3%
Stella	Část 1	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	83,3%
	Část 2	NE	ANO	ANO	NE	ANO	NE	50%
Emička	Část 1	NE	ANO	NE	NE	ANO	ANO	50%
	Část 2	NE	ANO	ANO	NE	NE	ANO	50%

Jméno dítěte	Části úkolu č. 5							Úspěšnost
Darin	Část 1	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	66,7%
	Část 2	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	83,3%
Zhasmin	Část 1	NE	NE	ANO	NE	ANO	ANO	50%
	Část 2	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO	66,7%
Matěj	Část 1	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	83,3%
	Část 2	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	83,3%
Tonda	Část 1	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	83,3%
	Část 2	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	83,3%
Tomáš	Část 1	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
	Část 2	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	83,3%
Ríša	Část 1	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	83,3%
	Část 2	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE	66,7%
Pát'a	Část 1	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	83,3%
	Část 2	ANO	NE	NE	NE	NE	ANO	33,3%
<b>Celková úspěšnost</b>							Část 1	70%
							Část 2	50%
<b>Průměrná úspěšnost</b>							Část 1	78,3%
							Část 2	68,3%







V části 1 úkolu č. 5 dostaly děti pracovní list s čárkovanou čarou zobrazenými geometrickými útvary, které nejdříve obtáhly pastelkou a poté pojmenovaly. Celková úspěšnost této části byla 70%, takže ji mohou označit za úspěšnou. Sedm dětí z deseti splnilo úkol minimálně na 75%. Avšak v některých předchozích úkolech byla úspěšnost pojmenování útvarů vyšší. To mohlo být způsobeno tím, že v tomto úkolu se objevily geometrické tvary v jiných polohách. Navíc se zde znovu objevil pravoúhlý trojúhelník, který v předchozích dvou úkolech nebyl.

Všechny útvary správně pojmenovaly jen dvě děti (Klárka, Tomáš). Stella, Matěj, Tonda, Ríša a Pát'a pojmenovali záplaty na 83,3%. Stella si nevzpomněla na název trojúhelník u pravoúhlého trojúhelníku. Matěj špatně pojmenoval svislý obdélník, původně

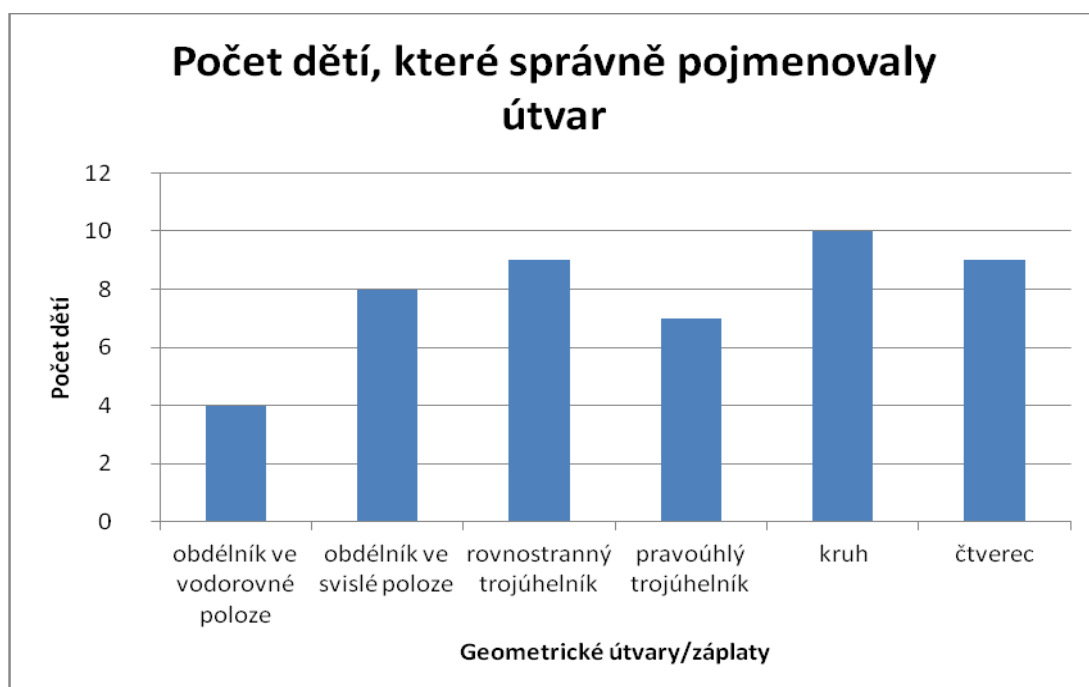
řekl, že je to čtverec. Po mém nesouhlasu se opravil. Tonda, Ríša a Páťa neuměli pojmenovat vodorovný obdélník.

Darin, která byla úspěšná na 66,7%, nepojmenovala čtverec a vodorovný obdélník. Emička a Zhasmin byly úspěšné jen z 50%. Emička neuměla pojmenovat vodorovný obdélník a oba trojúhelníky. Zhasmin nepojmenovala oba obdélníky a pravoúhlý trojúhelník. Při plnění tohoto úkolu mi všechny tři dívky (Darin, Emička, Stella) připadaly unavené, proto si myslím, že jim pojmenovávání útvarů nešlo tolik jako v předchozích úkolech.

Tabulka č. 14 – Část 1 úkolu č. 5 – pojmenování záplat

Rovinné útvary						
Úspěšnost pojmenování útvárů dětmi (%)	40%	80%	90%	70%	100%	90%

Graf č. 5 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar



Z grafu č. 5 je patrné, že nejméně uměly děti pojmenovat vodorovný obdélník. Správně ho nazvaly jen čtyři děti (Klárka, Stella, Matěj, Tomáš). Kruh pojmenovaly všechny děti

správně. Čtverec neuměla pojmenovat jen Darin a rovnostranný trojúhelník nepojmenovala jen Emička. Svislý obdélník nepojmenovali Zhasmin s Matějem a pravouhlý trojúhelník Stella, Emička a Zhasmin.

Graf č. 6 – Počet dětí, které správně dokreslily záplatu



V části 2 úkolu č. 5 měly děti dokreslit a vybarvit záplaty. Celková úspěšnost byla 50%. Pouze pět dětí z deseti splnilo tuto část úkolu minimálně na 75%. Proto považuji tuto část úkolu za neúspěšnou.

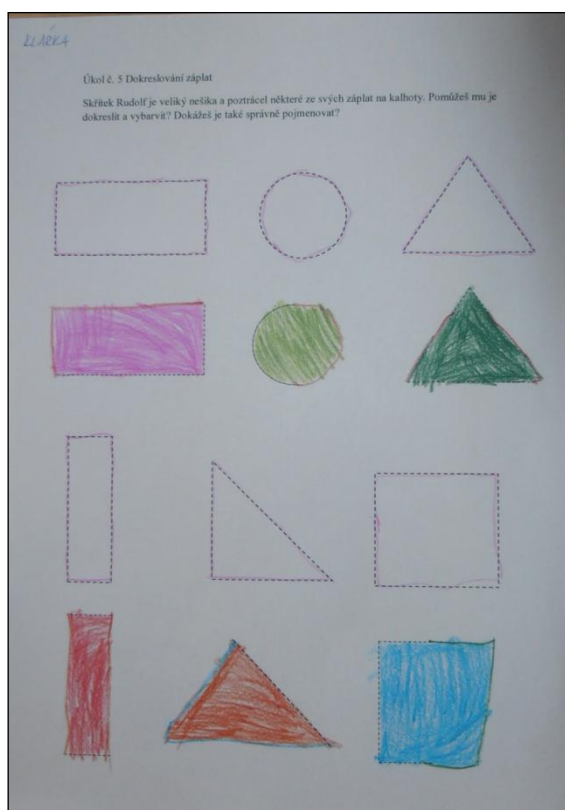
Polovina dětí splnila tuto část úkolu jen s jednou chybou, čili na 83,3%. Byli to Klárka, Darin, Matěj, Tonda, Tomáš. Všichni kromě Darin nezvládli dokreslit podle předlohy pravouhlý trojúhelník. Darin neuměla dokreslit rovnostranný trojúhelník.

Na 66,7% byli úspěšní Zhasmin s Ríšou. Zhasmin nedokázala dobře dokreslit oba trojúhelníky. Ríša nepřesně dokreslil kruh a čtverec.

Stella s Emičkou byly úspěšné na 50%. Stella nepřesně dokreslila vodorovný obdélník, pravouhlý trojúhelník a čtverec. Emička také nepřesně dokreslila vodorovný obdélník, pravouhlý trojúhelník a kruh.

Nejhorší úspěšnost měl Páťa, a to 33,3%. Páťa správně dokreslil jen vodorovný obdélník a čtverec, ostatní záplaty dokreslil špatně (např. místo svislého obdélníku dokreslil čtverec).

Podle grafu č. 6 můžeme zjistit, že největší problém s dokreslením měly děti u pravoúhlého trojúhelníku. Často ho totiž kreslily jako rovnostranný. Nejlépe ho však dokreslili Darin s Ríšou. Naopak nejlépe pro děti bylo dokreslit svislý obdélník. Darin, Zhasmin a Páťa špatně dokreslily rovnostranný trojúhelník, a to do jiné velikosti. Dokreslování a vybarvování záplat jsou činnosti, které podporují vnímání geometrických tvarů. (obr. č. 11)



Obr. č. 11: Řešení úkolu č. 5

### 3.4.6 ÚKOL Č. 6

#### Vysvětlivky k tabulce:

ANO – dítě zvládlo složit obrázek samo

ANO S DOPOMOCÍ – dítě potřebovalo zopakovat slovní instrukce nebo pomoci se správným umístěním geometrických útvarů

NE – dítěti se nepodařilo složit obrázek ani s dopomocí

Úspěšnost řešení je dána poměrem počtu správně umístěných částí k celkovému počtu částí (tedy 12).

Tabulka č. 15 – Úkol č. 6 – složení obrázku z geometrických tvarů podle slovních instrukcí

<b>Jméno dítěte</b>	<b>Složení obrázku podle instrukcí</b>	<b>Úspěšnost</b>
<b>Klárka</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, žlutý obdélník)	83,3%
<b>Stella</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, fialový obdélník, žlutý obdélník, tři zelené čtverce)	50%
<b>Emička</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh)	91,7%
<b>Darin</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh)	91,7%
<b>Zhasmin</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, bílý kruh)	83,3%
<b>Matěj</b>	ANO S DOPOMOCÍ (fialový obdélník)	91,7%
<b>Tonda</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, dva fialové obdélníky, žlutý obdélník)	66,7%
<b>Tomáš</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, tři zelené čtverce, dva modré trojúhelníky, růžový čtverec, bílý kruh)	33,3%
<b>Ríša</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, dva modré trojúhelníky)	75%
<b>Pát'a</b>	ANO S DOPOMOCÍ (červený kruh, dva zelené čtverce, růžový čtverec, bílý kruh)	58,3%
<b>Celková úspěšnost</b>		<b>60%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>		<b>72,5%</b>

Úkol č. 6, který byl zaměřený na orientaci v rovině a na poznání rovinných útvarů, splnilo 60% dětí. Úkol musím tedy považovat za neúspěšný, i když všechny děti rovinné útvary poznaly (podle instrukcí vybraly správný útvar). Avšak každé dítě potřebovalo pomoc se správným umístěním rovinných útvarů. V tabulce č. 15 jsou vypsány tvary, s jejichž umístěním jsem dětem musela pomoci. Některým dětem stačilo zopakovat pouze slovní instrukce, jiným jsem musela pomoci se správným umístěním tvaru.

Nejlépe úkol splnili na 91,7% Emička, Darin a Matěj. Emičce a Darině jsem musela zopakovat a trochu přeformulovat slovní instrukci, aby pochopily a správně položily červený kruh na čáru. Ostatní tvary umístily dívky samy hned na poprvé. Matěj si při umístěování

fialového obdélníku popletl pravou a levou stranu, ale jako jediný z deseti dětí umístil správně a bez zopakování instrukce červený kruh na čáru.

Klárka a Zhasmin zvládly úkol na 83,3%. Klárce jsem musela pomoci umístit červený kruh na čáru. Dále jsem jí musela zopakovat instrukci při pokládání žlutého obdélníku, protože ho místo „nad“ pokládala „pod“. Zhasmin jsem také pomohla s umístěním červeného kruhu. Bílý kruh Zhasmin omylem položila doprostřed červeného kruhu, ale po zopakování instrukce se opravila a přemístila ho doprostřed růžového čtverce.

Ríša úkol splnil na 75%. Ríšovi jsem také pomohla s umístěním červeného kruhu na čáru. Dále jsem mu musela zopakovat instrukce, kam má položit dva modré trojúhelníky, protože je položil chybně nad zelené čtverce.

Tonda byl úspěšný na 66,7%. Pomohla jsem mu s umístěním červeného kruhu. Při umisťování fialových obdélníků si popletl pravou a levou stranu, navíc jsem mu instrukci musela říct vícekrát, aby oba obdélníky umístil zcela správně. Žlutý obdélník nejdříve pokládal vedle fialového obdélníku, avšak po dalším přečtení instrukce, jej umístil správně.

Páťa zvládl tento úkol na 58,3%. Měl potíže s umístěním červeného kruhu, který dal správně na čáru, ale neuměl ho dát doprostřed. Další potíže měl se zelenými čtverci, které nedal na kraj žlutého obdélníku, ale doprostřed. Dále nechápal, kam má umístit růžový čtverec, ale když jsem instrukce přeformulovala, umístil ho správně. Instrukce jsem musela přeformulovat také při umisťování bílého kruhu, protože Páťa nerozuměl slovu „doprostřed“.

Stella byla úspěšná na 50%. Aby Stella správně umístila červený kruh, musela jsem přeformulovat instrukce. Potíže měla také s umístěním fialových obdélníků, protože je položila jejich delší stranou na čáru. Po ukázání delší a kratší strany obdélníku, je umístila správně. Další komplikace jí způsobil žlutý obdélník, který poprvé nedala těsně nad fialové obdélníky a tři zelené čtverce, které umístila „na“ žlutý obdélník místo „nad“.

Tomáš splnil úkol pouze na 33,3%. Tomášovi jsem pomohla s umístěním červeného kruhu, který sice dal na čáru, ale nerozuměl slovu „doprostřed“. Zelené čtverce umístil poprvé špatně, dal je „na“ žlutý obdélník místo „nad“. Modré trojúhelníky také umístil chybně nad zelené čtverce. Po zopakování instrukcí je však umístil správně mezi zelené čtverce. Potíže měl s umístěním růžového čtverce a bílého kruhu, protože nevěděl, co znamená „doprostřed“.

Pokud bych úkol č. 6 realizovala znovu, trochu bych změnila zadání. Geometrické útvary, se kterými děti manipulovaly, bych udělala jednobarevné, aby děti vybíraly dané geometrické tvary podle slyšeného názvu a ne podle barvy.



**3.4.7 ÚKOL Č. 7**





Vysvětlivky k tabulkám:

ANO – dítě správně pojmenovalo záplatu, dítě správně sestavilo daný geometrický útvar

ANO S DOPOMOCÍ – dítě potřebovalo zopakovat zadání nebo pomoci se správným umístěním geometrických útvarů

NE – dítě nesprávně pojmenovalo záplatu, dítě nesprávně sestavilo daný geometrický útvar

Tabulka č. 16 – Část 1 úkolu č. 7 - pojmenování záplat

<b>Jméno dítěte</b>					<b>Úspěšnost</b>
<b>Klárka</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Stella</b>	NE	ANO	ANO	NE	50%
<b>Emička</b>	ANO	NE	ANO	ANO	75%
<b>Darin</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Zhasmin</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Matěj</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Tonda</b>	NE	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Tomáš</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Ríša</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Pát'a</b>	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
<b>Celková úspěšnost</b>					<b>90%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>					<b>82,5%</b>





Část 1 úkolu č. 7 považuji za úspěšnou, protože ji 90% dětí splnilo minimálně na 75%.

Na 100% uměly pojmenovat záplaty čtyři děti (Darin, Tomáš, Ríša, Pát'a). Klárka, Emička, Zhasmin, Matěj, Tonda špatně pojmenovali jednu záplatu, takže jejich úspěšnost byla 75%. Klárka opět odpověděla barvou záplaty. Když jsem ji upozornila, že bych však chtěla slyšet tvar dané záplaty, odpověděla, že se jedná o čtverec. Po mém nesouhlasu pojmenovala záplatu jako obdélník, což už bylo správně. Emička si spletla název u trojúhelníku a pojmenovala ho jako obdélník. Ihned po mém nesouhlasu se však opravila a pojmenovala trojúhelník správně. Zhasmin špatně pojmenovala obdélník, myslela, že se jedná o čtverec. Po upozornění na chybu již obdélník pojmenovala správně. Matěj také

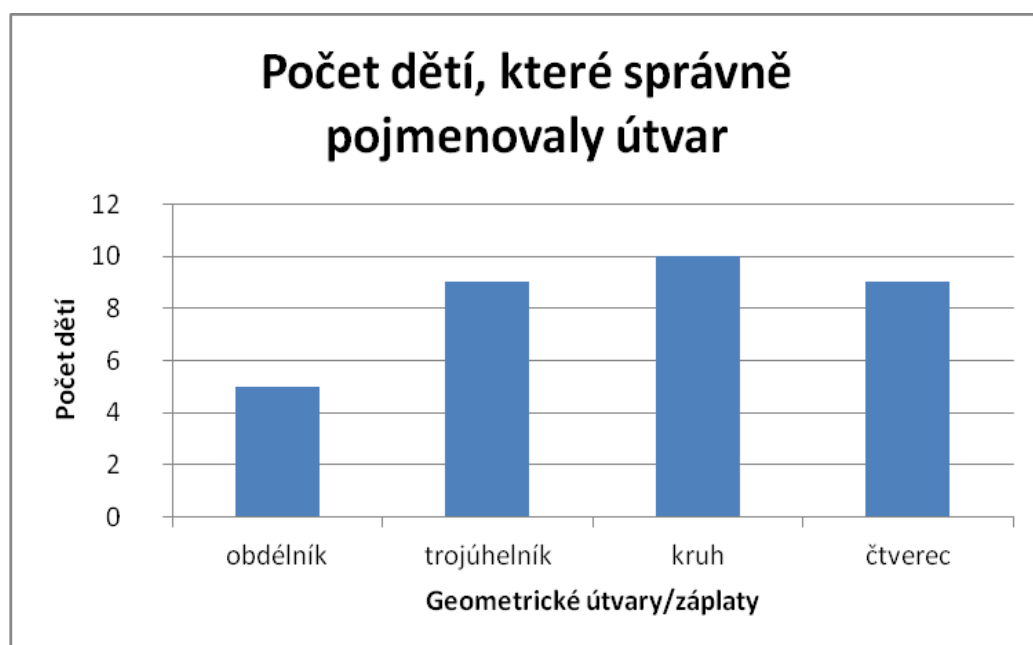
špatně pojmenoval obdélník, nazval ho trojúhelníkem. Myslím si, že odpověděl takto, protože nedával pozor, na jakou záplatu ukazují, a sám přitom šahal už po jednom z trojúhelníků, které byly připravené na skládání onoho obdélníku. Když jsem se Matěje zeptala znovu na tvar záplaty, v rychlosti, aniž by se pořádně na záplatu podíval, odpověděl, že je to čtverec. Zeptala jsem se tedy potřetí a to už odpověděl správně. Tonda nejdříve také odpověděl barvou záplaty, ale po mém upozornění, že se nejedná o barvu, ale o tvar záplaty, nazval záplatu správně obdélníkem.

Stella pojmenovala záplaty jen z 50%. Zaměnila názvy čtverec a obdélník.

Tabulka č. 17 – Část 1 úkolu č. 7 – pojmenování záplat

<b>Rovinné útvary</b>				
<b>Úspěšnost pojmenování útvary dětmi (%)</b>	50%	90%	100%	90%

Graf č. 7 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar



Z grafu č. 7 plyne, že pouze pět dětí (Emička, Darin, Tomáš, Ríša, Pát'a) správně pojmenovalo obdélník. Kruh pojmenovaly všechny děti správně. Trojúhelník a čtverec pojmenovalo devět dětí z deseti. V některých předchozích úkolech zvládly děti

pojmenování útvarů lépe. Mohlo to být způsobeno tím, že tento jediný a poslední úkol plnily děti poslední den výzkumu, navíc v úkolu č. 6 útvary samy nepojmenovávaly.

Tabulka č. 18 – Část 2 úkolu č. 7 - sestavení geometrického tvaru z vystřížených dílů

Jméno dítěte												Úspěšnost
Klárka	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
Stella	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	75%
Emička	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	83,3%
Darina	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	91,7%
Zhasmin	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	83,3%
Matej	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	91,7%
Tonda	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	83,3%
Tomáš	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	91,7%
Riša	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	100%
Páťa	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	ANO	ANO	ANO	ANO S DOPOMOCÍ	ANO	ANO	ANO	ANO	75%
<b>Celková úspěšnost</b>												<b>100%</b>
<b>Průměrná úspěšnost</b>												<b>87,5%</b>

V části 2 úkolu č. 7 dostaly děti postupně čtyři karty se zobrazenými rovinnými útvary a k nim příslušné vystřižené díly, ze kterých bylo možné daný útvar sestavit. Tuto část úkolu splnilo 100% dětí s minimální úspěšností 75%, proto ji hodnotím jako úspěšnou.

Na 100% tuto část úkolu zvládly dvě děti (Klárka, Ríša). Jednu dopomoc při sestavování útvarů potřebovaly tři děti (Darin, Matěj, Tomáš). Jejich úspěšnost tedy byla 91,7%. Všem třem dělalo potíže poslední trojúhelník, který měly sestavit ze čtverce, rovnostranného trojúhelníku a dvou pravoúhlých trojúhelníků. Moje dopomoc spočívala pouze v tom, že jsem jim poradila, aby do trojúhelníku zkusili dát nejdříve ty největší tvary nebo aby daný tvar, který jim tam „nepasoval“, trochu jinak otočily.

83,3% úspěšnosti dosáhly také tři děti (Emička, Zhasmin, Tonda). I oni měli potíže se sestavením posledního trojúhelníku. Emičce navíc nešel sestavit trojúhelník ze dvou pravoúhlých trojúhelníků. Musela jsem jí poradit s otočením jednoho trojúhelníku. Zhasmin nešel sestavit obdélník z trojúhelníků, tak jsem jí poradila, aby jeden z trojúhelníků otočila jinak. Poté na to sama přišla. Tondovi dělalo problém ještě čtverec, který měl složit ze dvou trojúhelníků. Tonda totiž začal přikládat rovnoramenný trojúhelník jeho nejdelší stranou ke straně čtverce. Po mé slovní podpoře zvládl trojúhelníky umístit správně.

Nejnižší úspěšnosti 75% dosáhli Stella s Pát'ou. Stelle nešel složit čtverec ze dvou rovnoramenných trojúhelníků, protože je přikládala jejich nejdelší stranou ke straně čtverce. Stella potřebovala také poradit při sestavování obdélníku ze čtyř menších obdélníků. Do vodorovného obdélníku, který měla vyznačený na kartě, začala pokládat menší obdélníky svisle, takže potom zjistila, že takto se jí tam čtyři obdélníky nevejdou. Poslední dopomoc jsem Stelle poskytla při sestavování posledního trojúhelníku, se kterým mělo problém sedm dětí z deseti. Pát'a potřeboval dopomoc při sestavování čtverce a obdélníku ze dvou trojúhelníků. Dále jsem mu slovně pomohla při sestavování kruhu ze tří částí, kdy umístil dvě části naproti sobě, takže mu vznikla dvě prázdná místa, ale k dispozici měl už jen jednu část kruhu.

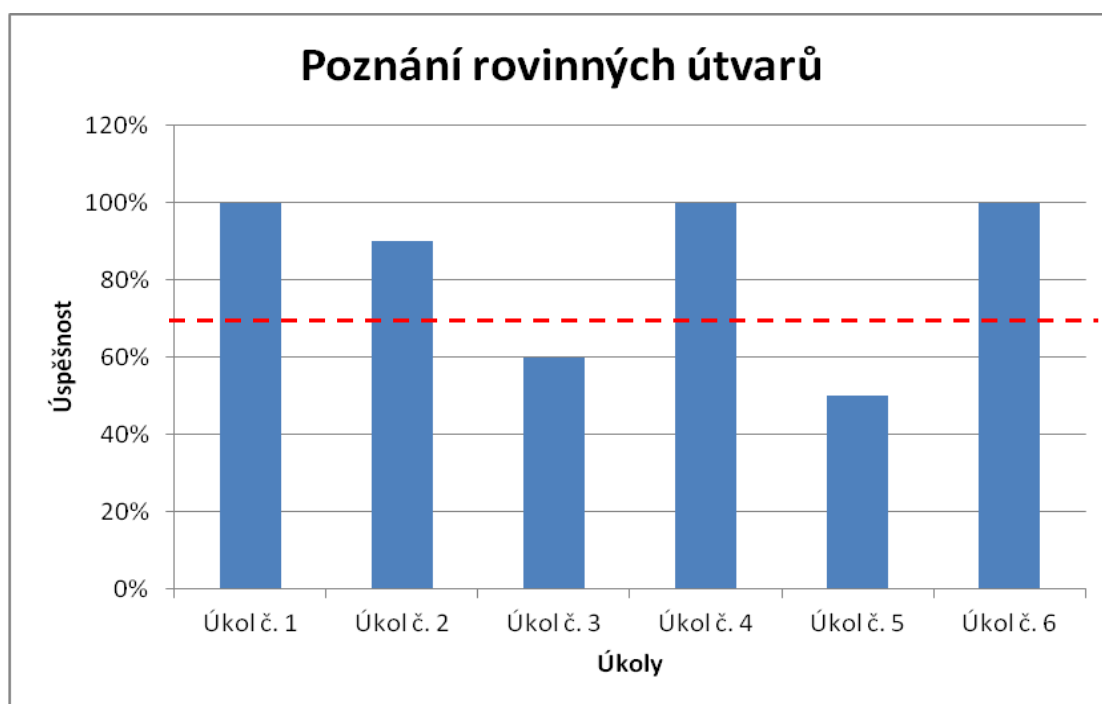
### 3.5 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Experimentu se zúčastnilo deset dětí předškolního věku (pět dívek, pět chlapců). Individuálně děti splnily sedm úkolů zaměřených hlavně na poznání a pojmenování rovinných útvarů a také na orientaci v rovině. Z hlediska hodnocení jsem si všechny úkoly kromě úkolu č. 6 rozdělila na dvě části. V jedné části úkolů jsem zkoumala, zda děti

poznají a chápou rovinné útvary a ve druhé části jsem se zajímala, zda je umí pojmenovat. Úkol č. 6 byl zaměřený na orientaci v rovině a na poznání útvarů. Útvary všechny děti poznaly bez problémů. Dále také v úkolu č. 7, kde děti z různých dílů sestavovaly rovinné útvary, jsem zjišťovala jejich schopnost orientace v rovině a pojmenování útvarů. Pochopení útvarů v rovině dále děti procvičovaly hlavně v úkolu č. 5, kde obtahovaly, dokreslovaly a vybarvovaly rovinné útvary. Podle předem stanovených kritérií jsem vyhodnotila jednotlivé části úkolů. Hranici úspěšnosti jsem pro všechny části úkolů zvolila stejnou. Část úkolu jsem považovala za úspěšnou, pokud 70% dětí splnilo danou část minimálně na 75%.

Prvním cílem mého výzkumu bylo zjistit, zda děti poznají rovinné útvary. Tento cíl jsem vyhodnocovala v úkolech č. 1 až 6.

Graf č. 8 – Poznání rovinných útvarů v jednotlivých úkolech



Z grafu č. 8 vyplývá, že v úkolech č. 1, 4 a 6 byly v poznání geometrických útvarů úspěšné všechny děti. Takže tyto úkoly byly pro děti snadné. V úkolu č. 1 děti záplatovaly kalhoty skřítky Rudolfa, čili přiřazovaly záplaty na díry stejného tvaru. V úkolu č. 4 děti poznávaly a spojovaly geometrické tvary se známými předměty. V úkolu č. 6 děti vybíraly geometrické tvary podle slyšeného názvu.

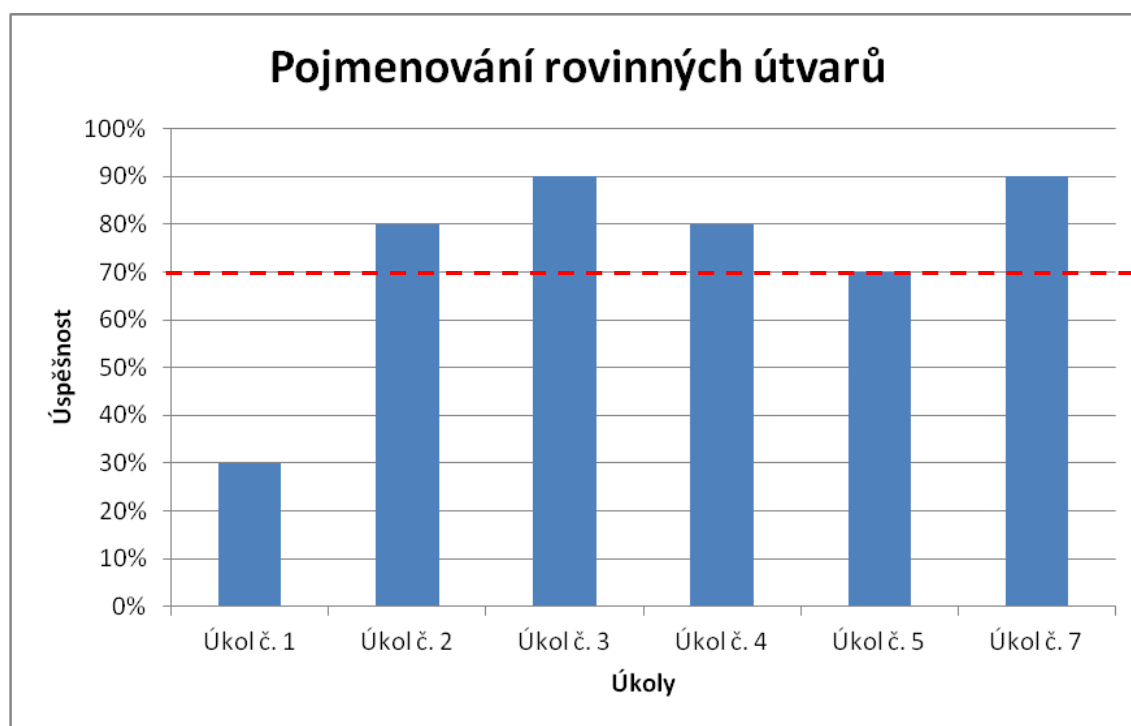
Úspěšnost úkolu č. 2 byla 90%, proto považuji tento úkol za snadný. V tomto úkolu děti vybíraly z množství záplat ty, které měly stejný tvar. Z toho plyne, že děti dovedou

najít stejné tvary. Úkol č. 3 splnily děti na 60%, takže ho hodnotím jako neúspěšný. V tomto úkolu děti poznávaly geometrické útvary hmatem. Neúspěšný byl úkol č. 5, protože jeho úspěšnost byla 50%. V tomto úkolu děti obtahovaly, dokreslovaly a vybarvovaly rovinné útvary.

Mohu tedy říci, že na základě sluchu dovedly všechny děti poznat správné geometrické tvary. Tři úkoly, ve kterých děti k poznání geometrických útvarů používaly zrak, byly úspěšné. Jeden úkol byl neúspěšný. Největší problémy se objevily při poznávání rovinných útvarů na základě hmatu. V tomto úkolu byly děti neúspěšné.

Druhým cílem výzkumu bylo zjistit, zda umí děti rovinné útvary správně pojmenovat. Tento cíl jsem vyhodnocovala ve všech úkolech kromě úkolu č. 6.

Graf č. 9 – Pojmenování rovinných útvarů v jednotlivých úkolech



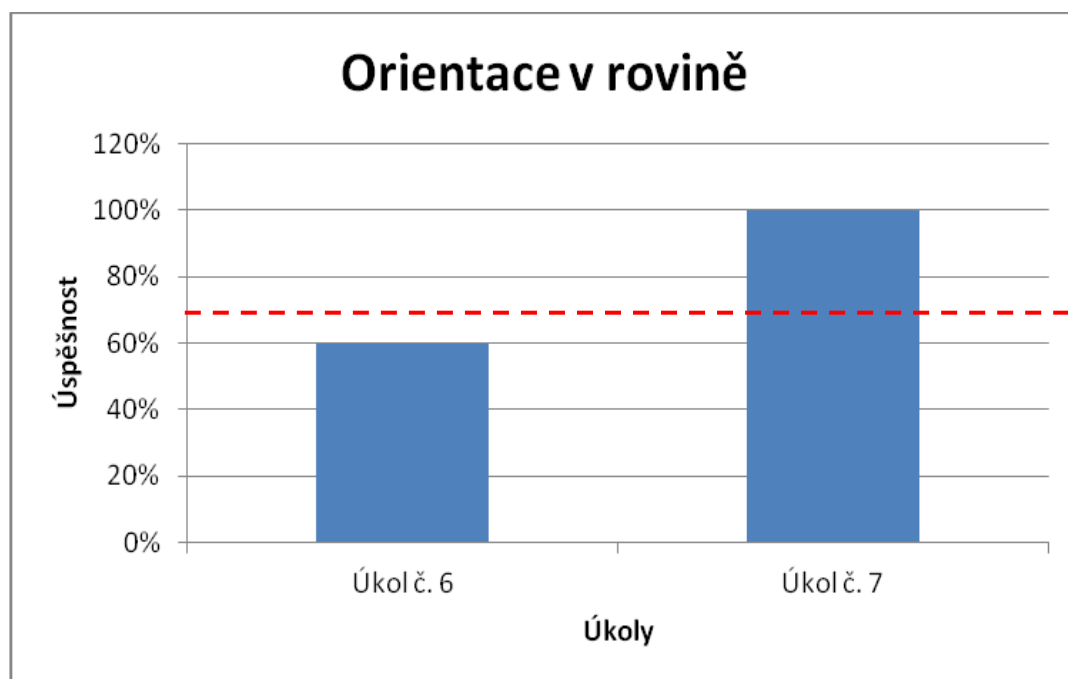
Podle grafu č. 9 byly úspěšné úkoly č. 2, 3, 4, 5, 7. Pojmenování geometrických útvarů nebylo pro děti vůbec jednoduché, jak je vidět u úkolu č. 1, který měl nejnižší úspěšnost. Děti názvy útvarů buď neznaly, nebo si je různě pletly. V grafu č. 9 je také vidět, jak úspěšnost pojmenování útvarů postupně rostla. Děti si díky mým připraveným úkolům názvy útvarů procvičovaly a upevňovaly. Nejvyšší úspěšnost byla v úkolech č. 3 a 7, kdy geometrické útvary správně pojmenovalo 90% dětí. V úkolech č. 2 a 4 byla úspěšnost pojmenování útvarů 80%. Úkol č. 5 byl úspěšný na 70%. Neúspěšný byl

v pojmenování útvarů úkol č. 1, protože jen 30% dětí zvládlo správně pojmenovat rovinné útvary.

Myslím si, že úspěšnost úkolů kolísala z několika příčin. První příčinou mohlo být to, že děti v některých úkolech pojmenovávaly útvary v různých polohách. Jednalo se o úkoly č. 1, 2, 5. Další příčinou kolísání mohlo být zadávání dvou úkolů denně. Protože v prvním zadaném úkolu si děti připomněly správné názvy tvarů, a tak ve druhém úkolu měly děti vyšší úspěšnost. Třetí příčinou mohl být při plnění úkolů zhoršený psychický a fyzický stav dítěte, protože některé úkoly děti plnily ráno před řízenou činností a některé v odpoledních hodinách.

Třetím cílem výzkumu bylo zjistit, zda se umí děti orientovat v rovině. Tento cíl jsem vyhodnocovala u úkolů č. 6 a 7.

Graf č. 10 – Orientace v rovině



V grafu č. 10 je zobrazena úspěšnost úkolu č. 6, což je 60%. Úkol musím tedy považovat za neúspěšný. V úkolu č. 6 měly děti podle slovních instrukcí složit na kartě s počáteční čarou obrázek. Úspěšnost dětí byla nízká, protože se děti špatně orientovaly v důležitých pojmech (doprostřed, vpravo, vlevo, nad, pod, uprostřed, mezi), bez kterých nelze obrázek složit. Proto jsem některým dětem trochu pomohla a přeformulovala instrukce, kterým nerozuměly.



Úspěšnost úkolu č. 7 byla 100%, a tak ho považuji za úspěšný. V tomto úkolu děti postupně dostaly čtyři karty se zobrazenými rovinnými útvary a k nim příslušné díly, ze kterých bylo možné daný útvar sestavit. Správnost úkolu zjistily děti tak, že žádný z dílů nepřesahoval přes geometrický útvar. Se skládáním útvarů neměly děti skoro žádné potíže, jen několika dětem jsem musela poradit posloupnost umístění dílů nebo pootočení dílů. V tabulce č. 18 je uvedeno, kterým dětem jsem pomohla a kterým jsem pomáhat nemusela. Děti používaly strategii skládání pokus/omyl.

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit schopnosti dětí pracovat s rovinnými útvary. Schopnosti dětí jsem ověřovala v úkolech zaměřených na poznání rovinných útvarů pomocí smyslů (zrak, sluch, hmat), na pojmenování rovinných útvarů a na orientaci v rovině. Výzkumu se zúčastnilo deset dětí z 22. MŠ v Plzni ve věku od 5 do 7 let. V metodologické části jsem připravila sedm úkolů, které během čtyř dnů děti plnily. V experimentální části jsou následně uvedeny výsledky výzkumu pomocí tabulek a grafů.

V úkolech zaměřených na poznání geometrických útvarů byly děti úspěšné ve čtyřech úkolech z šesti, což je 66,6%. V neúspěšném úkolu č. 3 poznávaly děti útvary hmatem. Myslela jsem, že tento úkol nebude pro děti vůbec těžký, avšak výzkum ukázal opak. V druhém neúspěšném úkolu č. 5 měly děti obtáhnout, dokreslit a vybarvit rovinné útvary. Děti měly největší potíže s dokreslením pravoúhlého trojúhelníku. Také často špatně, nebo velmi nepřesně dokreslily rovnostranný trojúhelník a kruh.

V úkolech zaměřených na pojmenování útvarů byly děti úspěšné v pěti úkolech z šesti, což je 83,4%. Neúspěšný byl pouze úkol č. 1. Jak je vidět v tabulce č. 2, pouze tři děti zvládly pojmenovat rovinné útvary minimálně na 75%. Názvy rovinných útvarů si děti různě pletly nebo je vůbec neznaly, a tak jsem jim správné názvy vždy poradila a vysvětlila. Proto v dalších úkolech byla úspěšnost pojmenování o dost vyšší.

V úkolech zaměřených na orientaci v rovině děti uspěly v jednom úkolu ze dvou, což je 50%. Úkol č. 6 byl neúspěšný, protože děti nechápaly důležité pojmy, např. nad, pod, doprostřed a bez znalosti těchto pojmů nemohly sestavit daný obrázek.

Celkově hodnotím schopnosti dětí poznat, pojmenovat rovinné útvary a orientovat se v rovině jako dostačující. Protože výzkum byl prováděn v listopadu 2016, děti mají ještě dostatek času na další rozvoj svých schopností, než nastoupí do základní školy. Navíc si myslím, že v průběhu výzkumu se děti zlepšily a zdokonalily své schopnosti týkající se rovinných útvarů a orientace v rovině.

**RESUMÉ**

V bakalářské práci jsem zjišťovala schopnosti dětí poznat, pojmenovat rovinné útvary a orientovat se v rovině. Vymyslela jsem sedm úkolů, které jsem dětem postupně zadávala. Výzkumu se zúčastnilo deset dětí ve věku 5 až 7 let. Hlavní metodou výzkumu bylo pozorování, dále byl pořízen i videozáznam. Výsledky úkolů jsem zpracovala a vyhodnotila pomocí tabulek a grafů.

In this bachelor thesis I found out abilities of children to recognize and to name plane figures and their abilities of orient in the plane. I created seven tasks, which were gradually submitted to ten children at the age of 5 to 7, that participated in the research. The main method of the research was observation and also video was recorded. The results of tasks were processed and evaluated using tables and graphs.

**SEZNAM LITERATURY A INTERNETOVÝCH ZDROJŮ**

- 1) 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. Moderní metodika pro rodiče a učitele. ISBN 978-80-266-0658-1.
- 2) DIVÍŠEK, Jiří, BUŘIL, Zdeněk, HÁJEK, Jiří, KRIŽALKOVIČ, Karol, MALINOVÁ, Eliška, Jana ZEHNALOVÁ a Eva VASIL'KOVÁ. *Didaktika matematiky pro učitelství 1. stupně ZŠ*. Praha: SPN, 1989. ISBN 80-042-0433-3.
- 3) DIVÍŠEK, Jiří. *Metodika rozvíjení matematických představ v mateřské škole: učebnice pro 3. ročník středních pedagogických škol*. 2.vyd. Praha: SPN, 1987. ISBN 80-042-4282-0.
- 4) EISLER, Jaroslav. *Matematika od šestky do devítky*. 2. přeprac. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, 1996. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-720-0047-0.
- 5) FUCHS, Eduard, Hana LIŠKOVÁ a Eva ZELENDOVÁ. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. 2. přeprac. vyd. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-022-1.
- 6) HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník: metodický průvodce*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-717-8303-X.
- 7) HOLEČEK, Václav, Jana MIŇHOVÁ a Pavel PRUNNER. *Psychologie pro právníky: metodický průvodce*. 2., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. ISBN 978-80-7380-065-9.
- 8) CHMELÍŘ, Václav, Josef TUHÁČEK a Jitka PEŠKOVÁ. *Přehled učiva matematiky pro základní školy pro sluchově postižené: geometrie*. Praha: Septima, 1997. ISBN 80-721-6013-3.
- 9) KASLOVÁ, Michaela. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání: geometrie*. Praha: Raabe, 2010. ISBN 978-80-86307-96-1.
- 10) KUŘINA, František, a kol. *Matematika a porozumění světu: setkání s matematikou po základní škole*. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1743-7.

- 11) KUTÁLKOVÁ, Dana. *Jak připravit dítě do 1. třídy: rozvoj obratnosti, smyslové vnímání, řeč, náměty na hry, kresba, školní zralost*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1040-4.
- 12) NÁDVORNÍKOVÁ, Hana. *Kognitivní činnosti v předškolním vzdělávání: rozvoj obratnosti, smyslové vnímání, řeč, náměty na hry, kresba, školní zralost*. Praha: Josef Raabe, 2011. ISBN 978-80-86307-87-9.
- 13) NĚMCOVÁ, Jana. *Nebojím se-- matiky! : rozvoj obratnosti, smyslové vnímání, řeč, náměty na hry, kresba, školní zralost*. Praha: Albatros, 2005. ISBN 80-000-1630-3.
- 14) NOVÁKOVÁ, Jaroslava. *Přednášky z předmětu KČJ/PECP*. Plzeň: ZČU v Plzni, 15. 2. 2016 – 13. 5. 2016.
- 15) ORELOVÁ, Drahuša. *Rozvoj matematických představ v předškolním věku: Osvědčená pedagogická zkušenost' edukačnej praxe*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2013. Dostupné také z: <http://mpc-edu.sk/shared/Web/OPSOSO%20IV.%20kolo%20vyzvy%20na%20poziciu%20Od%20borny%20poradca%20vo%20vzdelavani/4 OPS Orelova%20Drahusa%20-%20Rozvoj%20matematickych%20predstav%20v%20predskolskom%20veku.pdf>
- 16) OTTO, Jan. *Ottův slovník naučný: desátý díl*. Praha: J. Otto, 1896.
- 17) PALKOVÁ, Martina, a kol. *Průvodce matematikou 2, aneb, Co byste měli znát z geometrie ze základní školy*. Brno: Didaktis, 2007. ISBN 978-80-7358-083-4.
- 18) PĚCHOUČKOVÁ, Šárka. *Přednášky z předmětu KMT/RMMŠ2*. Plzeň: ZČU v Plzni, 21. 9. 2015 – 18. 12. 2015.
- 19) PŮLPÁN, Zdeněk, František KUŘINA a Vladimír KEBZA. *O představivosti a její roli v matematice*. Praha: Academia, 1992. ISBN 80-200-0444-0.
- 20) [1] 22. *mateřská škola Plzeň* [online]. Plzeň [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <http://www.22msplzen.cz>

**SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ**

Obr. č. 1: Zadání úkolu č. 1	33
Obr. č. 2: Zadání úkolu č. 2	34
Obr. č. 3: Pomůcky k úkolu č. 3	35
Obr. č. 4: Zadání úkolu č. 6	37
Obr. č. 5: Řešení úkolu č. 6	37
Obr. č. 6: Zadání úkolu č. 7 – obdélník	38
Obr. č. 7: Zadání úkolu č. 7 – čtverec	38
Obr. č. 8: Zadání úkolu č. 7 – kruh	38
Obr. č. 9: Zadání úkolu č. 7 – trojúhelník	39
Obr. č. 10: Řešení úkolu č. 4	49
Obr. č. 11: Řešení úkolu č. 5	55
Graf č. 1 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar	42
Graf č. 2 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar	45
Graf č. 3 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar	47
Graf č. 4 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar	51
Graf č. 5 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar	53
Graf č. 6 – Počet dětí, které správně dokreslily záplatu	54
Graf č. 7 – Počet dětí, které správně pojmenovaly útvar	59
Graf č. 8 – Poznání rovinných útvarů v jednotlivých úkolech	63
Graf č. 9 – Pojmenování rovinných útvarů v jednotlivých úkolech	64
Graf č. 10 – Orientace v rovině	65

**SEZNAM PŘÍLOH**

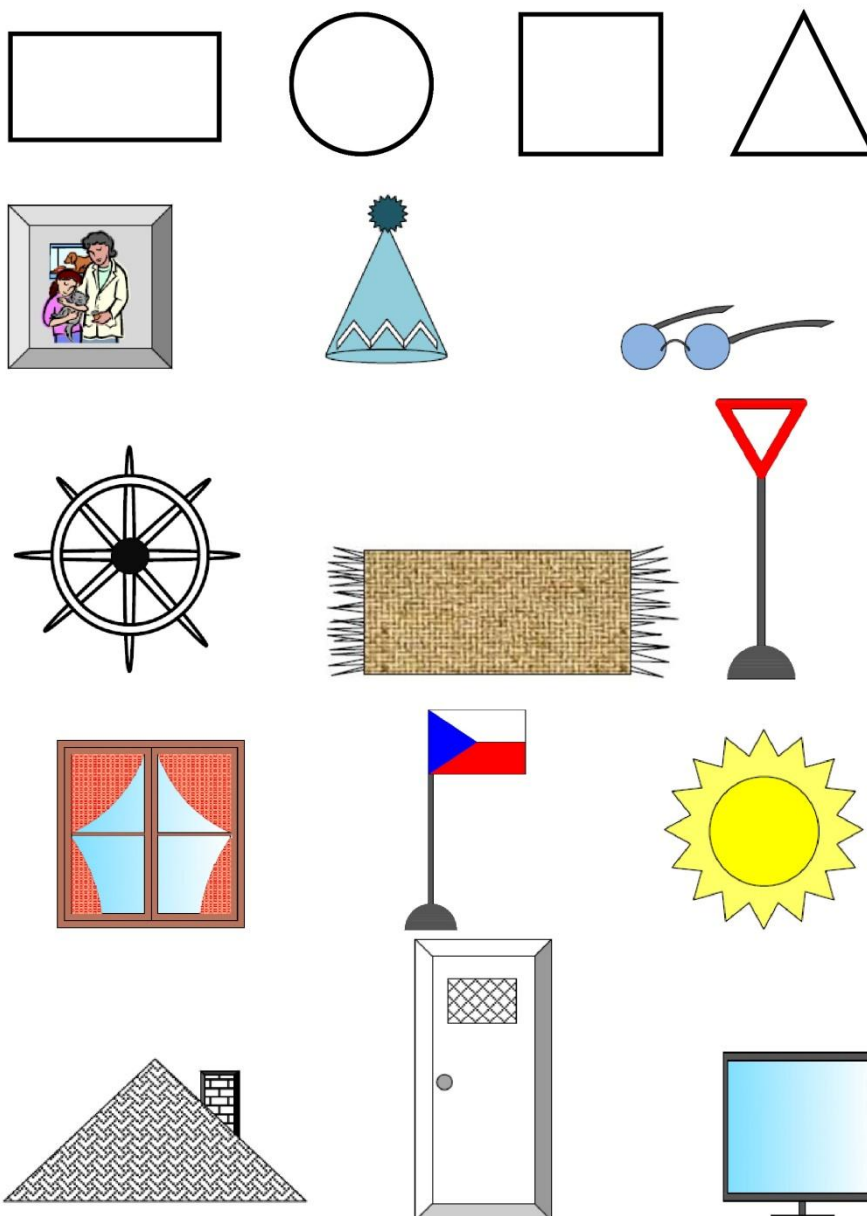
Příloha 1 – Pracovní list k úkolu č. 4

Příloha 2 – Pracovní list k úkolu č. 5

## PŘÍLOHA 1

Úkol č. 4 Poznávání tvarů

Skřítek Rudolf rád luští hádanky, ale s touhle si bohužel neví moc rady. Pomůžeš Rudolfovi přiřadit geometrické tvary k předmětům stejného tvaru? Víš, co je to za předměty?





## PŘÍLOHA 2

Úkol č. 5 Dokreslování záplat

Skřítek Rudolf je velký nešika a poztrácel některé ze svých záplat na kalhoty. A tak tě moc prosí, zda mu ty záplaty pomůžeš dokreslit a vybarvit?

