

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky

Diplomová práce

Pavla Klosová

Předmatické představy na konci předškolního vzdělávání

Olomouc 2020

vedoucí práce: RNDr. Martina Uhlířová, Ph.Dr.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s využitím uvedených pramenů a literatury.

V Olomouci dne 11. 12. 2020

.....

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá úrovní předmatematických dovedností na konci předškolního vzdělávání. Teoretická část je zaměřena na obsah a cíle Rámcového vzdělávacího programu a školní zralost ve zdravotní, psychické a předmatematické oblasti. Cílem teoretické části je seznámit čtenáře s obsahem předmatematických a předčíselných představ. Hlavním cílem praktické části je zjistit dosaženou úroveň v předmatematické oblasti u sedmi respondentů, včetně analýzy a popisu výzkumného šetření. Dalším stanoveným cílem je zjistit schopnost orientace v základních předmatematických a matematických pojmech a operacích. Posledním z cílů je vytvořit možné doporučení k následující vzdělávací činnosti z důvodu dosažení lepší úrovně v předmatematických dovednostech.

## **Klíčová slova**

Předmatematické dovednosti, Rámcový vzdělávací program, školní zralost, předčíselné představy, matematické pojmy, matematické operace

## **Annotation**

The diploma thesis deals with the level of pre-mathematical skills at the end of preschool education. The theoretical part is focused on the content and goals of the framework educational program, school maturity in the health, mental and pre-mathematical areas. The aim is to get acquainted with the content of pre-mathematical and pre-numerical ideas. The main goal of the practical part is to find out the achieved level in the pre-mathematical area of seven respondents, including the analysis and the description of the research survey. Another stated goal is to determine the ability of orientation in basic pre-mathematical and mathematical terms and operations. The last goal is to make a possible recommendation for the following educational activities to achieve a better level in pre-mathematical skills.

## **Keywords**

Pre-mathematical skills, Framework educational program, school maturity, pre-numerical ideas, mathematical terms, mathematical operations

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat paní RNDr. Martině Uhlířové, PhDr. za odborné vedení práce, věcné a důležité připomínky k diplomové práci, které mi velice pomohly.

## Obsah

Úvod .....	7
Teoretická část .....	9
1. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání .....	9
1. 1 Obsah, úkoly a cíle v Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání ....	9
2. Školní zralost .....	11
2. 1 Zdravotní (fyzická) zralost .....	11
2. 2 Psychická (mentální) zralost .....	12
2. 3 Školní zralost v předmatematické oblasti .....	13
3. Utváření základních předmatematických představ .....	15
3.1 Porovnávání (komparace) .....	16
3. 2 Třídění, seskupování a zobecňování .....	17
3. 3 Řazení .....	18
3. 4 Množství (kvantita) .....	18
3. 5 Geometrické tvary .....	20
3. 6 Orientace v prostoru a ploše .....	21
3. 7 Orientace v čase .....	22
4. Základní dovednosti na konci předškolního vzdělávání .....	23
5. Nedostatky v předmatematických dovednostech u dětí předškolního věku .....	25
Empirická část .....	27
6. Metodologie práce .....	27
6. 1 Kvalitativní výzkum .....	27
6. 2 Formulace cílů výzkumného šetření .....	28
7. Průběh výzkumného šetření .....	30
8. Rozbor předmatematických testovaných oblastí .....	31
8.1 První testovaná oblast - Porovnávání .....	31
8. 2 Druhá testovaná oblast - Třídění, seskupování a zobecňování .....	34

8. 3 Třetí testovaná oblast - Řazení.....	36
8. 4 Čtvrtá testovaná oblast - Množství .....	37
8. 5 Pátá testovaná oblast - Geometrické tvary.....	39
8. 6 Šestá testovaná oblast - Orientace v prostoru a ploše.....	40
9. Vyhodnocení výzkumného šetření respondentů.....	43
9. 1 Anička, 5 let a 10 měsíců.....	43
9. 2 Barborka, 6 let a 7 měsíců.....	47
9.3 Ellenka, 5 let, 10 měsíců.....	50
9. 4 Františka, 7 let, 4 měsíce.....	54
9. 5 Adam, 5 let a 9 měsíců.....	57
9. 6 Bedřich, 6 let 1 měsíc.....	60
9. 7 Evžen, 7 let 0 měsíců .....	63
9. 8 Shrnutí výsledků výzkumného šetření .....	67
10. Doporučení k další vzdělávací činnosti .....	70
Závěr.....	73
Použitá literatura.....	75
Seznam použitých zkratk .....	78
Seznam obrázků.....	79
Seznam příloh.....	80

## Úvod

V diplomové práci s názvem „Předmatematické představy na konci předškolního vzdělávání“ byla zkoumána dosažená úroveň dovedností a znalostí v matematické oblasti u dětí předškolního věku na konci předškolního vzdělávání. S těmito dovednostmi a vědomostmi bude dítě disponovat na samotném začátku školní docházky. Každé dítě vstupuje do základní školy s určitými matematickými znalostmi a dovednostmi, které nabylo buď doma, nebo v mateřské škole. Rozvoj adekvátních předčíselných a předmatematických dovedností je pro bezproblémový přestup z mateřské školy do základní školy velmi důležitý.

Tato diplomová práce se skládá ze dvou částí, a to části teoretické a empirické.

Teoretická část je zaměřena na výklad Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání, definování pojmů školní zralost a školní zralost v oblasti předmatematické gramotnosti. Dále se v této části pojednává o důležitosti zavádění elementárních matematických pojmů a operací. Jako další nepostradatelná dovednost je orientace v základních předmatematických představách, jejich rozvoj a vytváření - kvantity (čísla). Mezi podstatné dovednosti se samozřejmě řadí i osvojení si základních geometrických tvarů a těles. V neposlední řadě pojednává o umu porovnávání dvou a více prvků, řazení, třídění a seskupování předmětů. Uvádí se také důležitost zobecňování, orientace v prostoru, ploše i čase. Cílem teoretické části je představit a vymezit základní předmatematické představy v předškolním vzdělávání. Upevňování si základních předčíselných a předmatematických představ je samozřejmě podmíněno velkou škálou aspektů. Mezi ty nejzásadnější patří intelekt dítěte, podnětnost domácího rodinného prostředí, kognitivní vývoj - vnímání, fantazie, představivost, paměť a pozornost. Poslední kapitola v teoretické části je věnována možným nedostatkům ve zvládnutí základních předmatematických dovedností, jejich dopad na úspěch v základní škole nejen v oblasti matematiky.

V empirické části práce je popsána příprava, průběh a vyhodnocení výzkumného šetření, které probíhalo v mateřské škole formou kvalitativního výzkumu. Cílem výzkumného šetření bylo zjistit, jaké úrovně znalostí a dovedností v předmatematické oblasti dosáhly děti předškolního věku, které se chystají na přechod do základní školy.



Zda je jejich dosažená úroveň vědomostí a dovedností dostačující, neboť jsou pro následující průběh vzdělávání velmi důležité. V případě zjištění nedostatečných znalostí a dovedností v testované oblasti u respondentů, je zařazena kapitola obsahující možná doporučení, jak docílit nápravy. Na počátku školní docházky je nedostatečná orientace v předmatematické oblasti velkou překážkou a dítě se může poměrně rychle setkat s neúspěchem. V empirické části bylo zkoumáno 7 respondentů ve věku 5 - 7 let. Jednalo se o heterogenní skupinu dotazovaných - dívky i chlapci, kteří zahájí povinnou školní docházku řádně, ale i respondenti s odkladem školní docházky o jeden školní rok.

## **Teoretická část**

### **1. Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání**

V České republice se setkáváme se dvěma úrovněmi vzdělávání - státní a školní.

Státní úroveň je definována v dokumentech jako je Národní program vzdělávání a Rámcový vzdělávací program (dále jako RVP). V Rámcovém vzdělávacím programu jsou závazně definovány rámce, kterých mají děti dosáhnout v určitých etapách vzdělávání. Z Rámcového vzdělávacího programu si každá škola tvoří svůj Školní vzdělávací program (dále jako ŠVP), podle kterého na daných školách probíhají výchovné a vzdělávací činnosti. Všechny výše uvedené dokumenty jsou přístupné jak pro pedagogickou, tak nepedagogickou veřejnost. Většinou jsou k dispozici na webových stránkách dané mateřské, základní a střední školy.

#### **1. 1 Obsah, úkoly a cíle v Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání**

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (dále jen RVP PV) jasně stanovuje požadavky na probíhající vzdělávací činnost v mateřských školách. Na tento RVP PV navazuje Rámcový vzdělávací program pro základní školy. V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání se jedná především o to, aby byly ve všech mateřských školách kladeny stejné požadavky na elementární znalosti a dovednosti všech vzdělávaných dětí. Obsah v RVP PV je vymezen obecně jako „učivo“ a „očekávaný výstup“ a je definován komplexně pro děti ve věku od 2 do 7 let.

Je rozdělen do pěti oblastí:

- Dítě a jeho tělo
- Dítě a jeho psychika
- Dítě a ten druhý
- Dítě a společnost
- Dítě a svět

Všechny výše uvedené oblasti se navzájem prolínají, doplňují a podmiňují.

RVP PV mimo jiné vymezuje zásadní úkoly v oblasti předškolního vzdělávání. Jedním z těchto úkolů je doplnění rodinné výchovy prostřednictvím mateřské školy. Vzdělávací instituce tak nabízí všem dětem plnohodnotnou a pestrou nabídku vzdělávacích a výchovných aktivit, které obohacují denní náplň dítěte předškolního věku. Dále dítěti zajišťuje smysluplné, promyšlené a odborné vedení při získávání znalostí a dovedností. Velmi podstatným úkolem je dítě maximálně podporovat a individuálně rozvíjet, aby bylo vybaveno co nejlepšími předpoklady pro navazující vzdělávání na základní škole.

V RVP PV jsou jasně stanoveny cíle pro předškolní vzdělávání, podle kterých se v průběhu vzdělávání řídí pedagogičtí pracovníci. Ti dítě směřují k tomu, aby se již od útlého věku obohacovalo o elementární klíčové dovednosti a bylo schopno bez problémů navazovat na celoživotní vzdělávání.

RVP PV vymezuje čtyři základní kategorie:

- rámcové cíle
- klíčové kompetence
- dílčí cíle
- dílčí výstupy

V dokumentu RVP PV není matematika přímo oborově vymezená, jelikož se prolíná ve všech pěti zmiňovaných oblastech (dítě a jeho tělo, dítě a jeho psychika, dítě a ten druhý, dítě a společnost, dítě a svět). Výčet některých znalostí a dovedností z předmatematické oblasti, které si má dítě před odchodem na základní školu osvojit, je uveden v klíčových dovednostech „kompetence k řešení problému“.  
(RVP PV, 2018)

## 2. Školní zralost

*„Obecně lze říci, že školní zralostí rozumíme to, že dítě došlo pro školní nároky v rovině biologické, sociální a psychické.“ (Šulová, 2012 str. 3)*

Taktéž podle Šulové (2012, str. 3) školní zralost znamená připravenost dítěte na co nejméně problematický vstup do základní školy. Školní zralost bývá charakterizována jako stav dítěte, které je zralé ve třech oblastech. A to v oblasti zdravotní (fyzické), psychické (mentální) a sociálně-emocionální. Pouze tak se dítě může bez obtíží zařadit do výchovně-vzdělávacího procesu na základní škole a získávat nové poznatky, vědomosti a návyky, které využije v průběhu celého vzdělávání a později i v životě. Podle V. Mertina a I. Gillernové a kol. (2010, str. 237) se u dítěte před vstupem do základní školy zkoumá jeho aktuální percepční, kognitivní, sociální a pracovní připravenost / zralost, zjišťuje se zdravotní stav jedince, schopnosti řečového projevu, lateralita, grafomotorika apod.

Podle M. Vágnerové (2000, str. 146, 147) je školní zralost pro úspěšný vstup do základní školy právě školní připravenost a s ní spojená vyzárlá centrální nervová soustava, díky které je dítě schopno dále rozvíjet motoriku, sluchové a zrakové vnímání a senzoricou koordinaci.

### 2.1 Zdravotní (fyzická) zralost

Podle D. Jucovičové a H. Žáčkové (2014, str. 25, 26) je zdravotní zralost dítěte v předškolním věku velice důležitá kvůli zvládnání nové zátěže, odolnosti proti nemocem a únavě. Fyzickou zralost před vstupem do školy posuzuje dětský lékař. U dítěte by měl probíhat přiměřený růst a rozvoj fyzických dispozic vzhledem k jeho věku. Dítě by nemělo být moc drobné, hubené a slabé. Děti fyzicky nezralé mohou být náchylnější na psychickou i fyzickou zátěž, která je při vstupu na základní školu čeká. Podle H. Otevřelové (2016, str. 51) je jednou z možností, jak zjistit, zda je dítě dostatečně velké (má úměrně vyvinuté končetiny k tělu), tzv. „filipínská míra“ - dítě si dosáhne jednou rukou přes hlavu na protilehlé ucho. Tato míra však bývá pouze orientační. Dále autorka uvádí, že se do tělesné zralosti řadí i jemná a hrubá motorika, která úzce souvisí s grafomotorikou. Tato dovednost je nezastupitelná v osvojování si psaní. Podle J. Bednářové a H. Šmardové (2015, str. 6) je důležité, aby dítě mělo vyhraněnou lateralitu, tzn. upřednostnění pravých, nebo levých párových orgánů, jako jsou ruce, nohy, oči a uši, ještě před nástupem do základní školy.

Podle M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 105) můžeme rozlišit hned tři způsoby laterality: praváctví, leváctví a ambidextrii. Při vstupu do základní školy je vhodné, aby bylo dítě vyhraněné. Prakticky se jedná o dominanci jedné nebo druhé mozkové hemisféry. Lateralitu můžeme určit pomocí dominance oka a ruky: souhlasná (dominantní stejné oko a ruka), zkřížená (dominantní jiné oko a jiná ruka).

Před nástupem do základní školy pediatr zkoumá, zda je dítě fyzicky zralé. Podle A. Tomášové (2012, str. 28) můžeme tuto zralost pozorovat na změnách stavby těla, tedy jeho proporcích:

- změna poměru velikosti těla - hlava a délka končetin
- osifikace kostní dřeně
- počátek výměny dentice
- dostatečná imunita, nízká, nebo méně častá nemocnost
- přesné a koordinované pohyby - hrubá i jemná motorika

## **2. 2 Psychická (mentální) zralost**

Tato oblast opět zahrnuje zrakovou a sluchovou percepci, rozumovou zralost, pozornost, paměť, představivost, myšlení, řeč a emocionalitu.

Podle A. Tomášové (2012, str. 30) se především na konci předškolního věku determinuje psychický vývoj dítěte. V závislosti na tom dozrává centrální nervová soustava a dítě přechází od souhrnného vnímání k diferenciaci. Dítě začíná používat paměť záměrně – k učení a vybavení si krátkých textů apod.

Zrakové vnímání je v životě člověka velice důležité, zrakem totiž přijímáme velké procento informací a podnětů. Podle D. Jucovičové a H. Žáčkové (2014, str. 30) je zraková percepcie při vstupu do základní školy značně důležitá. Dítě by mělo být schopno pomocí zraku třídit na základě daného kritéria, uvědomit si polohu předmětu, tudíž se umět orientovat v prostoru i rovině. U dítěte se v tomto věku rozvíjí plošné i prostorové vnímání a upevňuje se pravolevá orientace. Zrakové vnímání se mění, dítě se dokáže soustředit nejen na celek, ale i na detail. Dítě by mělo být schopno např. složit puzzle, přiřadit dva stejné obrázky, vybrat obrázek, který do řady nepatří, porozumět a aktivně používat pojmy - nahoře, dole, vlevo, vpravo, uprostřed, nad, pod, atd.

Taktéž podle autorek D. Jucovičové a H. Žáčkové (2014, str. 29, 30) je sluchová percepce z hlediska školní zralosti stejně relevantní. Dítě by mělo například umět rozlišit hlásky na začátku a konci slova, rozlišit délku a výšku tónu, rozpoznat tichý a hlasitý zvuk, poznat, která slova jsou podobná, která se rýmují. V rozumové oblasti - myšlení - dochází u dítěte k pojmovému, obecnějšímu myšlení. Dítě se začíná orientovat v nadřazených a podřazených pojmech, začíná se rozvíjet analyticko-syntetická metoda. Začíná logicky uvažovat a dokáže si všimnout rozdílů a pracovat s nimi – umí vyřadit odlišný obrázek z řady, najít rozdíl mezi dvěma obrázky, přiřadit stejné obrázky k sobě apod.

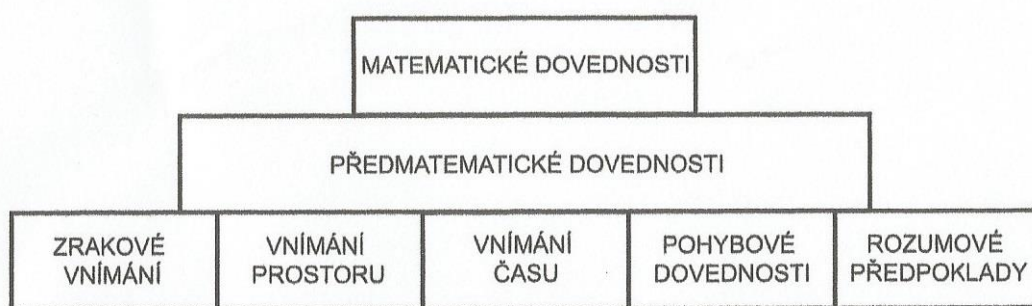
## **2. 3 Školní zralost v předmatematické oblasti**

Předmatematická gramotnost je pro plynulý přechod do základní školy velice důležitá, stejně jako všechny výše zmiňované oblasti. Podle D. Gregera a kolektivu (2015, str. 72) se o předmatematických dovednostech mluví ve spojitosti s žáky, kteří doposud nebyli a nejsou soustavně vzděláváni ve školní matematice. Bezpochyby se jedná o soubor dovedností, které vedou k úspěšnému zvládnutí učiva v matematice na základní škole.

Aby bylo dítě schopno získat vědomosti v předmatematické oblasti, je podle J. Bednářové a V. Šmardové (2015, str. 5) důležité osvojit si hned několik dovedností a schopností. Patří mezi ně jemná a hrubá motorika, prostorová, zraková, hmatová a sluchová percepce, orientace v čase, prostoru i rovině. Celý soubor těchto schopností a dovedností je předpokladem pro zvládnutí tzv. předčíselných představ. Podle autorek M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 14-16) je bezpodmínečně nutné zvládnutí manipulačních činností s předměty. Pro osvojení si představy o pojmu ČÍSLA se dítě potřebuje nejdříve všeho dotýkat, aby bylo později schopno provést zápis čísla a používat elementární znak pro zápis čísla - ČÍSLICI. Na konci předškolního vzdělávání by se dítě mělo být schopno orientovat v číselné řadě od 1 - 6. Velice důležitá a nadmíru náročná je pro děti práce s nulou. Je pro ně značně těžké určit počet něčeho, co vlastně nevidí.

Podle J. Benářové a kol. (2017, str. 81, 82) si děti v předškolním věku v oblasti předmatematických představ vytváří a upevňují pravidla, podle kterých třídí, řadí a porovnávají předměty. Matematika je ale také symbolem logického myšlení a uvažování.

Podle S. Pekárkové (2017, str. 141, 142) by si každé dítě mělo osvojit kvalitní předmatematické znalosti a dovednosti do svých šesti let. Předmatematické dovednosti jsou velice důležité pro základ logického myšlení a pochopení matematických konceptů. Nezastupitelná je zraková percepce, díky které vnímáme nejvíce vjemů. Druhou zásadní dovedností je vnímání času a prostoru. Dalším aspektem jsou pohybové dovednosti na přiměřené úrovni, jelikož díky nim dítě dokáže vnímat prostor, vzdálenost mezi subjekty a hloubku. Posledním aspektem pro rozvoj základních předmatematických dovedností jsou rozumové schopnosti. Všechny tyto aspekty sjednotila S. Pekárková (2017, str. 142) do přehledné pyramidy.



Obrázek 1- Pyramida předmatematických dovedností (Pekárková, 2017, str. 142)

Dítě, které končí předškolní vzdělávání, by mělo dosáhnout určitého stupně znalostí a dovedností nejen v předmatematické oblasti. Podle M. Kaslové (2010, str. 5, 6) nejde jen o to, aby si dítě osvojilo základní znalosti a schopnosti, ale aby je cíleně a systematicky dále rozvíjelo. Mělo by umět logicky využívat matematických postupů při řešení praktických a myšlenkových problémů, chápat jednoduché algoritmy a řešit různorodé úlohy. Rovněž by mělo chápat význam základních matematických a číselných pojmů a jejich symboliku (elementární geometrické tvary, číslice, číselnou řadu, množství apod.), umět je používat. Dále se utvrzovat v početních představách, vnímat základní matematické souvislosti a cíleně využívat matematické postupy (porovnávání a třídění podle zadaného kritéria, orientace v číselné řadě od 0 do 10, orientace v řadových číslovkách - první, druhý, poslední, orientace v kvantitě více než, méně než, stejně apod.). Využívat a porozumět základním prostorovým pojmům (nahore, dole, uprostřed, vlevo, vpravo, pod, nad, za, vedle apod.), umět se částečně orientovat v čase a základních časových pojmech (dnes, včera, večer, ráno, jaro, léto, rok, leden, únor apod.) a orientovat se v rovině.

### 3. Utváření základních předmatematických představ

Podle M. Kaslové (2010, str. 1) se v oblasti školní matematiky objevuje hned několik rolí. Na školní matematiku se nelze připravit pouze tím, že dítě umí chronologicky vyjmenovat číselnou řadu. Nejedná se výhradně o znalostní složku, ale je důležité osvojit si v předškolním vzdělávání hned několik dovedností, které se neodmyslitelně prolínají do několika dalších disciplín.

*„Matematika (ale i fyzika a další předměty) - to jsou také vzorce, které musíme pochopit, abychom je dokázali správně používat. K rozvoji těchto schopností nám mohou pomoci dva typy cvičení s podivnými názvy - totiž serialita a intermodalita.“* (Kutálková, 2010, str. 112). Stejná autorka uvádí, že serialita znamená dovednost umět seřadit předměty za sebou podle vzorce. Přijít na správný vzorec, podle kterého jsou předměty seřazeny a pokračovat dál v řadě. Intermodalita je dovednost najít souvislosti v informacích a aplikovat je v podobně vzniklých situacích. Pro žáka, který má nastoupit do první třídy je přirozená orientace v čase - dokáže seřadit průběh činností do časové osy, např. Co dělám každé ráno, než jdu do školky; pohádka „O veliké řepě“ apod.

Podle Otevřelové (2016, str. 99) jsou předmatematické dovednosti závislé hned na několika dílčích oblastech, jako jsou motorika, prostorové, časové, sluchové a zrakové vnímání, ale také rozumové předpoklady jedince. Předčíselné představy jsou přímo závislé na všech zmiňovaných oblastech a při případných obtížích v matematické oblasti se zaměřujeme na zkoumání jednotlivých percepcí, abychom zjistili, ve které z nich má dítě nedostatky. Z tohoto důvodu je značně důležité, aby dítě bylo rozvíjeno ve všech výše zmiňovaných oblastech stejně. Základním požadavkem na dítě, aby bylo schopno adekvátně ovládat svět matematiky, je pochopení zadané instrukce.



### 3.1 Porovnávání (komparace)

Podle M. Kaslové (2010, str. 39) je porovnávání elementární dovednost v předmatematické oblasti, při které si dítě dokáže uvědomit a vnímat dva porovnávané subjekty. Dítě se podle J. Bednářové a kol. (2017, str. 81) učí na základě získaných znalostí nejdříve umět porovnat:

- **Velikost** (menší než X větší než, kratší než X delší než, nižší než X vyšší než, užší než X širší než) např. Který balon je větší než červený balon? Která z těchto cest je kratší?
- **Množství** (více než X méně než, všechno X nic, prázdný X plný, o jeden více X o jeden méně) např. Ve kterém košíku je více bonbonů? Který košík je plný?
- **Polohu subjektu** (dole, nahoře, uprostřed, vpravo, vlevo, vedle, za, před) např. Balonek leží vpravo od stolu. Stůl je uprostřed pokoje.

Taktéž podle M. Kaslové (2010, str. 41,42) se porovnávání dělí na několik podskupin:

- **Přirozené** - porovnávání, u kterého je možná pouze jasná odpověď ANO/NE. Dítěti jednoduše položíme otázku a na základě vyhodnocení jednoznačně odpoví. Druhou fází tohoto způsobu porovnávání je přirozeně prohloubené porovnávání. Tzn., že dítěti klademe další otázky a dítě musí vyhodnotit, v čem se porovnávané předměty liší (např. barva, velikost, tvar, materiál apod.). Posledním druhem této skupiny je porovnávání redukované, dítě dokáže okamžitě vyloučit jakoukoli stejnost (př. Najdi, jaké mají rozdíly.).
- **Základní** - porovnávání, u kterého určujeme jeden ze tří možných vztahů mezi dvěma předměty (např. Červený trojúhelník je větší než, menší než, nebo stejný jako modrý trojúhelník?). Další možností je základní redukované porovnávání, při kterém dítěti nabízíme přímou volbu mezi dvěma porovnávanými předměty (např. Je červený trojúhelník větší, nebo menší než modrý?).
- **Rozdílem** - opět se jedná o porovnávání dvou předmětů, avšak na základě velikosti rozdílu. Dítě zjišťuje, jak velký je rozdíl mezi dvěma předměty. Rozdíl můžeme vyjádřit číslicí, manipulací, slovem, gestem apod.

## 3. 2 Třídění, seskupování a zobecňování

Podle H. Otevřelové (2016, str. 100) v mateřské škole pojem třídění znamená, že rozdělujeme prvky (předměty) do skupin. Prvky můžeme třídit hned podle několika kritérií. Nejdříve děti učíme třídit pouze podle jednoho kritéria, poté se dostáváme ke složitějším operacím a aplikujeme třídění dichotomické (na dvě skupiny), později můžeme aplikovat třídění trichotomické (na tři skupiny) apod. Dítě na konci předškolního vzdělávání dokáže bez problémů rozdělit předměty do skupin podle tří kritérií.

Autorky J. Bednářová a V. Šmardová (2015, str. 50) uvádí, že třídit můžeme podle:

- **Druhu**

Tento způsob třídění se dítě učí nejdříve. Synonymem pro tento druh třídění mohou být slova nadřazená a podřazená. Dítě ze začátku sdružuje stejné předměty k sobě, např. utvoří skupinu tak, že najde všechny balonky, všechny plyšové medvídky. Později dokáže mezi předměty najít vždy předmět patřící do stejné skupiny, samostatně utvořit skupinu a zobecnit její název, např. hrnek, talíř, lžice = NÁDOBÍ; rajče, paprika, okurka = ZELENINA apod.

- **Barvy**

Patří mezi nejjednodušší typ třídění. Znalost barev bezpodmínečně patří mezi elementární dovednost, kterou dítě na konci předškolního vzdělávání musí disponovat. V barvách se musí bez problémů orientovat. Nejedná se pouze o základní a doplňkové barvy, ale dítě má být schopno rozlišit nejméně jejich tři odstíny - světlý, světlejší než, nejsvětlejší; tmavý, tmavší než, nejtmavší.

- **Velikosti**

Dítě dokáže utvořit několik skupin podle velikosti subjektů, např. najde všechny stejně velké čtverce a utvoří několik skupin od největších čtverců po nejmenší.

- **Tvaru**

Děti na základě tohoto kritéria mají umět vytvořit skupinu, např. Najdi všechny trojúhelníky, čtverce apod.

- **Co do skupiny nepatří**

Úkolem dítěte je, aby v dané množině označilo předmět, který do množiny předmětů nepatří a odůvodnilo, proč předmět vyřadilo, např. čepice, rukavice, bunda, hrnek, kalhoty, ponožky - do skupiny nepatří hrnek, protože se nejedná o oblečení, ale o nádobí.

Podle H. Otevřelové (2016, str. 100) se v mateřské škole pracuje s pojmem zobecňování. Jedná se o přiřazování jednotlivých slov nebo věcí k pojmům nadřazeným, ale i obráceně - k nadřazeným pojmům hledání předmětů podřazených, např. barvy - červená, modrá, bílá; tvary - čtverec, trojúhelník, kruh; stůl, židle, pohovka - nábytek apod.

### 3.3 Řazení

Dítě by mělo být schopno na konci předškolní docházky dokázat seřadit až pět předmětů podle určitého kritéria. Jedním z kritérií podle S. Pekárkové (2017, str. 141) může být řazení podle velikosti jak vzestupně, tak sestupně. Dalším kritériem může být řazení podle odstínu barev - od nejsvětější po nejtmavší a naopak. Můžeme řadit dle množství, vzestupně i sestupně, ale i podle dějové posloupnosti, např. růst rostliny, vývoj kuřátka, člověka, dějová linie apod.

Při řazení se podle H. Otevřelové (2016, str. 101) v neposlední řadě rozvíjí schopnost používat řadové číslovky. Nejdříve samozřejmě na pasivní úrovni - dítěti říkáme: Ukaž, kdo je první, druhý, poslední, předposlední, apod. Později je dítě schopno názvy řadových číslovek používat samostatně. Dokáže pojmenovat, kdo z postav nebo předmětů zaujímá první, druhou, třetí, čtvrtou, pátou, předposlední a poslední pozici, např. pohádka „O veliké řepě“.

### 3.4 Množství (kvantita)

Podle M. Kaslové (2010, str. 108) se k významu kvantity nepřipojuje jen pojem číslo. Kvantitu můžeme rozdělit na neurčitou a určitou. Neurčitá kvantita vyjadřuje množství předmětů, zatímco určitá kvantita vyjadřuje počet předmětů.

- **Neurčitá** - dítě tento druh kvantity vyjadřuje zpravidla slovy hodně, mnoho, několikrát, pár, několik, trochu, málo apod. Tímto způsobem se dítě orientuje v kvantitě bez použití číslic.
- **Určitá** - při chápání určitého množství (kvantity) se dostáváme k velice složitému pochopení pojmu čísla a číselné řady. V období předškolního vzdělávání mluvíme o čísle přirozeném jako způsobu vyjádření základní číslovky. Pro osvojení si této dovednosti nestačí, že dítě umí číselnou řadu (0 - 10) vyjmenovat, ale jestli rozumí číslu jako pojmu. Při zdokonalování se dovednosti určení kvantity neodmyslitelně dochází k manipulačním činnostem s předměty. Dítě se při nich učí, jak s množinou prvků pracovat a pochopit snáze pojem čísla.

Při zjišťování kvantity je důležité i to, jak jsou dané subjekty uspořádány. M. Kaslová (2010, str. 134-138) uvádí, že závisí na tom, zda jsou umístěny lineárně - horizontálně, vertikálně nebo šikmo. Jedná se například o uspořádání podle konfigurace hrací kostky, předměty jsou umístěny stejně jako na hrací kostce, což je pro děti známé. Objekty mohou být uspořádány chaoticky - pro děti samozřejmě nejtěžší. Podle způsobu rozmístění dítě buď dokáže správný počet předmětů na základě vizualizace vyhodnotit téměř okamžitě, nebo je nuceno dané předměty spočítat po jednom. V tomto případě si dítě pomáhá taktéž podle M. Kaslové (2010, str. 139) metodou tzv. prodlouženého prstu - na předmět buď ukazuje, nebo počítá přímo na prstech ruky. Ani jeden ze způsobů není na konci předškolního a na začátku školního vzdělávání špatný. Pro dítě je tato „početní opora“ zpočátku velice důležitá. Dítě si tak dokáže pojem čísla lépe představit a snaže se v počtu orientuje. Při osvojování si dovednosti počítání, jakožto určování kvantity, můžeme dítěti nabízet různé početní metody. Je důležité, jestli se jedná o předměty reálné, plastické nebo jsou pouze nakreslené. Vždy je pro dítě lepší manipulace s předměty reálnými nebo plastickými, než určení množství předmětů nebo obrázků pouze nakreslených.

Podle M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 10- 12) je pro pochopení kvantity důležité umět potlačit vnímat vlastnosti objektu. Dítě je schopno předměty spočítat, až když projde fází, že nevnímá rozdíly mezi předměty - tvar, barvu, velikost, materiál apod. Při určování kvantity dítě nejdříve přiřazuje předmět k předmětu, později dokáže přiřadit předmět k symbolu. Posléze následuje schopnost přiřadit symbol k symbolu (např. domino). Na konci předškolního vzdělávání je vrcholem orientace v oblasti kvantity přiřazení předmětu k číslu, symbolu k číslu a vytvoření trojice předmět - symbol - číslo. Dítě může používat tzv. separovaný model, kterým počítá konkrétní reálné předměty. Později umí počítat pomocí univerzálního modelu. Tím počítá pomocí zástupných symbolů (např. čárka, puntík apod.). Po osvojení separovaného a univerzálního modelu dítě počítá oběma způsoby. Velice důležité je rozmístění předmětů, jak již bylo zmíněno výše. Pojem číslo si dítě zpočátku osvojuje při notoricky známých říkadlech, písních a básních. Následně se dítě učí počítat předměty po jedné, přičemž při počítání ukazuje vždy na daný subjekt. Dítě na konci předškolního a na počátku základního vzdělávání je schopno orientovat se v množině předmětů od 1 - 6. Podle M. Kaslové (2010, str. 162, 163) je pochopení pojmu čísla 0 pro dítě s myšlením pouze na konkrétní úrovni velice náročné.

Málokdy se od dítěte na konci předškolního a na začátku školního vzdělávání setkáme se správným vyjádřením a pojmenováním čísla NULA, spíše se setkáváme s pojmy nic, žádný, nikdo apod.

Podle H. Otevřelové (2016, str. 99, 100) můžeme po zvládnutí pojmu čísla přejít k náročnějším aktivitám, které vedou k porozumění a později k aplikaci základních matematických operací:

- **Ve smyslu sčítání: a, přidej** jeden bonbón (předchází matematickému symbolu +)
- **Ve smyslu odčítání: bez, odeber** jednu kostku (matematický symbol -)
- **Ve smyslu rovnosti: dohromady, celkem** je tady balonků (matematický symbol =)

Z toho vyplývá, že by dítě před zahájením základního vzdělávání mělo být schopno spočítat danou skupinu předmětů a přiřadit ke skupině předmětů správnou číslici. Vytvořit množinu subjektů podle zadaného počtu, skupinu se stejným počtem prvků jako je na obrázku či v jiné skupině. Doplnit skupinu předmětů tak, aby měla požadovaný počet a poznat číselný symbol čísla od 0 - 6.

### 3. 5 Geometrické tvary

Nedílnou součástí matematiky je geometrie. Podle M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 48-52) jsou u dětí geometrické tvary oblíbené, protože se s nimi setkávají již od útlého věku. Ze začátku dítě pobízíme k tomu, aby rozhodlo, zda je daný tvar oblý nebo ne. Při přechodu z mateřské do základní školy by dítě mělo být schopno bez problému rozlišit a pojmenovat čtyři základní geometrické tvary - kruh, rovnostranný trojúhelník, obdélník a čtverec. Dále by mělo poznat a pojmenovat elementární tělesa - koule, krychle, válec, zvědavější děti mohou rozpoznat a pojmenovat hranol. Je důležité, aby dítě bylo v průběhu celého předškolního a později i školního vzdělávání seznamováno s geometrickými tvary a tělesy s různou velikostí, orientací a polohou v rovině, nebo prostoru. Pro děti se totiž i malá odchylka od zažité polohy tělesa nebo odlišné zobrazení geometrického tvaru v rovině může jevit jako velice zásadní. Není pak schopno daný geometrický tvar nebo těleso pojmenovat validně.

Taktéž podle autorek M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 48) je dítě v předškolním věku v 5 - 6 letech v nejvýznamnějším období pro rozvoj prostorové orientace a ve zdokonalování se v oblasti geometrických tvarů. Jedním z nejzákladnějších geometrických tvarů je kruh (popř. těleso - koule).

Při vyhodnocení, o jaký geometrický tvar se jedná, je využívána zásada shodnosti a podobnosti. Aby dítě správně pojmenovalo geometrický tvar, musí se stejně jako u zjišťování kvantity umět oprostít od vnímání dalších vlastností (barvy, velikosti, materiálu apod.) a zaměřit se pouze na tvar objektu. Poté dokáže pochopit shodnost dané skupiny základních geometrických tvarů (kruh, čtverec, trojúhelník - rovnostranný, obdélník), ale také těles (koule, krychle, válec).

### **3. 6 Orientace v prostoru a ploše**

Orientace v prostoru a prostorové pojmy jsou potřebné jak pro každodenní život člověka, tak pro předmatematické dovednosti. Podle H. Otevřelové (2016, str. 93) se u dětí může orientace v prostoru rozvinout až tehdy, když se dítě plně orientuje na svém těle, protože právě z něj v této orientaci dítě vychází. V prostoru existují tři osy - horizontální, vertikální a předozadní. Vnímání prostoru se samozřejmě odvíjí od polohy našeho těla, je důležité, kam se právě díváme, kde stojíme apod. Je žádoucí, aby dítě pochopilo, že poloha všech předmětů se mění v závislosti na poloze těla. Pro dítě je nejjednodušší si osvojit orientaci ve vertikální ose - nahoře X dole, poté si osvojuje předozadní - vpředu X vzadu a nakonec horizontální osu - vpravo X vlevo. Bezpochyby by se dítě mělo na počátku povinné školní docházky samostatně orientovat v prostoru. Dále umět pojmenovat, jaký postoj zaujímá ono samo a jaký postoj ostatní předměty - nahoře, dole, uprostřed, vedle, pod, nad, v, na, vpravo, vlevo, šikmo apod.

Podle M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 105) je k rozlišení polohy a orientaci v prostoru velice důležitý nejen velmi dobrý kompletní stav organismu a vyhraněná lateralita, ale i předem získané zkušenosti, porozumění a upevnění slovní zásoby.

Taktéž podle M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 109) po zvládnutí orientace v trojrozměrném prostoru přistupujeme ke složitější orientaci v dvojrozměrném prostoru - tzv. ploše. Dítě se učí zvládnout pravolevou orientaci, kterou si musí uvědomovat i kvůli čtení a zápisu zleva doprava. Klademe velký důraz při řazení předmětů a manipulativních činnostech, ve kterých dítě předměty řadí, aby předměty vždy řadilo zleva doprava. Velkým přínosem pro uvědomění si prostoru a orientaci v něm jsou různorodé konstruktivní hry. Dítě se díky nim učí v daném prostoru pracovat. Pro děti je prostorová orientace a orientace v rovině velice náročná, proto se často setkáváme s tím, že si ji některé děti osvojí až v průběhu 1. třídy základní školy.

Podle M. Bínové (seminář „Rozvoj matematických představ a dovedností v předškolním věku“, 2016) je pro úspěšnost orientovat se v dvojrozměrném prostoru – ploše - bezpodmínečně nutné zvládnout pravolevou orientaci na aktivní úrovni. Dítě by mělo samostatně pojmenovat pravou a levou ruku. Plocha, tedy dvojrozměrný prostor, obsahuje devět polí a to:

Vlevo nahore	Nahore	Vpravo nahore
Vlevo uprostřed	Uprostřed	Vpravo uprostřed
Vlevo dole	Dole	Vpravo dole

*Obrázek 2- Určení polohy v ploše (Bínová, 2016)*

### **3. 7 Orientace v čase**

Orientace v čase je podle H. Otevřelové (2016, str. 94) pro dítě předškolního věku velice náročná. Dítě ještě není schopno vnímat časovou osu. Zatím není zvyklé plánovat, žije tím, co se právě děje. Pro získání podvědomí a představ o orientaci v čase je velmi přínosné zařadit dějovou - časovou posloupnost při stereotypních činnostech běžného dne. Zavádět pojmy ráno, dopoledne, poledne, odpoledne, večer a noc, např. ráno vstávám, vyčistím si zuby, jdu do školky, dopoledne si ve školce hraji, v poledne obědváme apod. Mezi další časové pojmy, ve kterých by se mělo dítě při nástupu do základní školy orientovat, patří dnes, zítra, včera, dny v týdnu, roční období a měsíce.

## 4. Základní dovednosti na konci předškolního vzdělávání

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky na svých webových stránkách zveřejnilo dokument „Desatero pro rodiče dětí předškolního věku“. Jsou v něm stanoveny dovednosti, které by dítě mělo ovládat před zahájením povinné školní docházky (Desatero pro rodiče dětí předškolního věku, 2013). Zde jsou uvedeny ty nejdůležitější z nich:

- Dítě je dostatečně fyzicky a pohybově zdatné, umí vědomě ovládat své tělo. Je dostatečně samostatné v sebeobsluze - koordinované pohyby, převlékání, obouvání, stolování. Dále udržuje pořádek a zvládá základní hygienické návyky.
- Dítě umí ovládat své pocity a chování, být citově stabilní - odloučení od rodičů. Dokáže mít a vyjádřit svůj názor; respektovat dohodnutá pravidla a řídit se podle nich.
- Dítě ovládá věku přiměřené jazykové, řečové a komunikativní dovednosti - mluví gramaticky správně, vyslovuje správně všechny hlásky, mluví ve větách a souvětích, přirozeně komunikuje s vrstevníky i učitelem. Disponuje věku přiměřenou slovní zásobou.
- Dítě má zvládnutou koordinaci ruky a oka, pravolevou orientaci, jemnou a hrubou motoriku - upřednostňuje pravou, nebo levou ruku při kreslení i manipulativních činnostech. Osvojilo si správný „špetkovitý“ úchop tužky, dokáže napodobit geometrické tvary, manipulovat i s drobnějšími předměty.
- Dítě je schopné rozpoznat zrakové i sluchové vjemy - rozlišuje rozdíl mezi hláskami, složí slovo z několika slyšených slabik, slyšené slovo dokáže rozdělit na slabiky. Najde rozdíl mezi dvěma předměty nebo obrázky, rozliší základní znaky a vlastnosti předmětu (velikost, barvu, tvar, materiál apod.) a pojmenuje rozdíl mezi nimi.
- Dítě umí zvládat jednoduché myšlenkové a logické operace. Orientuje se v základních matematických pojmech - pojem číslo, číselná řada (vyjmenuje číselnou řadu do 10, orientuje se v číselné řadě a manipuluje s předměty do 6). Porovnává dvou a více prvkové skupiny (do pěti prvků), pojmenuje základní geometrické tvary a tělesa. Chápe jednoduché hádanky, rébusy, labyrinty, třídí, seskupuje a přiřazuje předměty podle zadaného kritéria.
- Dítě rozumí časovým a prostorovým pojmům (např. pod, nad, nahoře, dole, dnes, včera) a pojmům označujícím hmotnost a velikost (těžší než, lehčí než, větší než, menší než apod.).



- Dítě záměrně udrží pozornost, umí se záměrně učit - soustředit se (cca 10 - 15 min). Záměrně si zapamatuje a reprodukuje písničky a básničky, pracuje samostatně a podle pokynů.
- Dítě je dostatečně sociálně vyspělé a schopné pracovat s vrstevníky ve skupině a ve dvojicích, je empatické. Ovládá základní společenská pravidla (pozdraví, poděkuje, poprosí) a řídí se jimi, navazuje kontakt s vrstevníky.
- Dítě umí vnímat kulturní podněty a projevovat tvořivost - účastní se kulturních programů pro děti. Dokáže reprodukovat dětské písně a básně, má o ně zájem, projevuje se u něj zájem o knihy, obrazy a nové poznatky. Modeluje, kreslí, tvoří, stříhá, lepí, vyrábí, rádo rozvíjí námětové a tvořivé hry (na rodinu, na obchod, na školu apod.).
- Dítě se umí orientovat ve svém prostředí, okolním světě a praktickém životě. Dokáže se bez problému orientovat doma a v mateřské škole, kterou pravidelně navštěvuje. Má základní poznatky o živé a neživé přírodě, dokáže zvládat základní praktické činnosti a situace, které běžně patří do jeho života. Ví, jaké chování je vhodné doma, v mateřské škole, na hřišti, v divadle apod.

## 5. Nedostatky v předmatematických dovednostech u dětí předškolního věku

*"... Uvedené příklady oslabení specifických matematických schopností poukazují na obtížné získávání základních matematických dovedností a problematický přechod k abstraktnímu myšlení."* (Bednářová, Šmardová, 2015, str. 48). Důležité je v období předškolního vzdělávání nedostatky v předmatematických dovednostech u dětí odhalit a pracovat na jejich odstranění. Podle S. Pekárkové (2017, str. 144, 145) jsou níže uvedeny pouze ty nejzásadnější.

- Dítě nedokáže pojmenovat tvar, hračku, obrázek apod.. Neurčí rozdíl mezi dvěma předměty ve velikosti a kvantitě, neorientuje se v pojmu číslo.
- Pro dítě je těžké pojmenovat číslo, tvar nebo obrazec, jestliže ho pootočíme.
- Dítěti dělá problémy přiřadit číslovku ke skupině se stejným počtem prvků.
- Pro dítě je obtížné orientovat se v číselné řadě od 1 do 6.
- Dítě má problém s prostorovou orientací a manipulací s předměty.
- Dítě má problém s vnímáním času, je pro něj velice obtížná orientace v časové posloupnosti.
- Dítě má problém s elementárními matematickými pojmy a operacemi - uber, bez, přidej, a, stejně, dohromady, celkem apod.
- Dítě má problémy v oblasti grafomotoriky.

Podle J. Bednářové a V. Šmardové (2015, str. 48) často vede možné nezvládnutí dovedností, nebo jejich opožděný vývoj a přetrvávající problémy ke školnímu neúspěchu nejen v matematice.

Podle H. Otevřelové (2016, str. 94) se vlivem špatné prostorové a časové orientace může na základní škole vyskytnout hned několik problémů. Konkrétně v matematice mohou tyto problémy znamenat potíže orientovat se na číselné ose nebo špatně odhadnout vzdálenost. Další nedostatky mohou být při určování velikosti předmětu, později se mohou vyskytnout problémy při počítání pod sebou.

Podle M. Lietavcové a H. Liškové (2018, str. 107) dochází z důsledku špatné prostorové orientace k obtížím v oblasti geometrie. Dítě není schopno určit základní geometrické tvary a následně je zobrazit. Dále je oslabena schopnost řadit číslice, písemně sčítat i odčítat apod.

U dětí se můžeme setkat se specifickou poruchou učení. V oboru matematiky ji nazýváme dyskalkulie. „*Jde o poruchu matematických schopností, která postihuje manipulaci s čísly, číselné operace, matematické představy, geometrii.*“ (Zelinková, 2015, str. 44). Podle téže autorky (str. 112) dítě s touto poruchou získává dovednosti v matematické oblasti na základě paměti. Při snaze odstranit dyskalkulii musíme nejdříve zjistit úroveň vědomostí a dovedností dítěte. Poté postupovat od lehčích činností ke složitějším. Pro tyto děti je důležité posléze zařazovat v oblasti předčíselných představ mnohem náročnější a složitější úkoly než u dětí, které zmíněnou specifickou poruchu učení nemají.

## **Empirická část**

### **6. Metodologie práce**

Cílem výzkumného šetření bylo zjistit, jaké úrovně dovedností v předmatematické oblasti dosáhli žáci předškolního věku před nástupem do základní školy. Kvalitativní výzkum probíhal ve druhém pololetí školního roku 2019/ 2020.

Obsahem výzkumného šetření byly jednotlivé pracovní listy adekvátně vybrané a sestavené pro zkoumanou věkovou skupinu. Každý respondent obdržel stejné zadání. Z velké části při šetření probíhaly jednotlivé manipulativní činnosti s předměty, geometrickými tvary a tělesy. Jako doplňková metoda výzkumného šetření byl použit strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami s každým z dotazovaných. Pro výzkum bylo vybráno 7 respondentů, a to 4 dívky a 3 chlapci. Ve skupině dotazovaných byli dva respondenti s již odloženou školní docházkou z minulého školního roku o jeden rok z důvodu školní nezralosti. Jeden respondent, který bude mít odloženou školní docházkou o jeden školní rok letos, avšak ne z důvodu dovedností a vědomostí, ale kvůli sociální nezralosti. Pracovní listy, manipulativní činnosti i rozhovory byly zaměřeny na elementární dovednosti v základních předmatematických představách. Na základě vyhodnocení všech aktivit byla zjištěna dosažená úroveň v předmatematických dovednostech před vstupem na základní školu. Vyhodnocení výzkumného šetření proběhlo písemnou formou.

#### **6. 1 Kvalitativní výzkum**

Pro empirickou část diplomové práce byl zvolen kvalitativní výzkum.

Podle J. Hendla (2012, str. 47-51) je zřejmé, že tato forma výzkumu má své kladné, ale i stinné stránky. Mezi základní kladné stránky patří bezesporu obsah podrobných informací, snaha dostat se do hloubky zkoumaného případu a přístupy, díky nimž můžeme navrhnout různé teorie. V neposlední řadě tento výzkum aplikuje velkou řadu postupů k získávání spolehlivých výsledků. Kvalitativní výzkum je velmi pružný, jelikož se zkoumané a položené otázky mohou v průběhu celého výzkumu obměňovat a přidávat. Tento typ výzkumu může být do jisté míry poněkud časově náročnější, protože výzkum jako takový probíhá zpravidla ve zkoumaném prostředí. Je možné ho provést buď s vybraným jedincem, nebo s celým seskupením dotazovaných. Vzniklé situace jsou převážně všední a triviální, díky tomu se do výzkumného šetření odráží obyčejnost respondentů.

Velice důležitý je osobitý a intenzivní postoj nejen k situaci, ale i k dotazovaným. Badatel se velice často nachází uvnitř vzniklé situace, na kterou by měl umět adekvátně reagovat. Mezi odsuzované a záporné stránky tohoto způsobu výzkumu patří například náročnost realizovat kvalitativní výpovědi. Vyhodnocení nemusí být zcela subjektivní a může být ovlivněno osobními přednostmi. Výzkumník se často potýká s problémy u zpracovávání výsledků výzkumného šetření, jelikož může být poměrně složité je aplikovat na odlišné prostředí nebo skupinu respondentů a zobecnit je.

## **6. 2 Formulace cílů výzkumného šetření**

Teoretická část byla zaměřena na výčet některých částí RVP PV, jeho obsah a cíle. Dále byla zmíněna definice školní zralosti v oblasti fyzické i mentální, včetně představení a shrnutí elementárních předmatematických dovedností. Zabývala se nutností dosažení určité úrovně dovedností a znalostí v předmatematické oblasti před nástupem do základní školy. V neposlední řadě pojednávala o možných nedostatcích v předmatematických dovednostech. Na základě toho byly stanoveny následující cíle výzkumného šetření.

### **Cíle výzkumného šetření:**

- Zjistit dosaženou úroveň znalostí a dovedností v oblasti předmatematické a předčíselné před nástupem do základní školy.
- Zjistit, zda se respondenti alespoň částečně orientují v základních předmatematických a matematických pojmech, zvládají primární matematické operace a rozumí základní matematické terminologii.
- Odkrýt případné nedostatky a neznalosti v předmatematických dovednostech u dotazovaných a doporučit následnou vzdělávací činnost vedoucí k jejich odstranění.

K dosažení uvedených cílů byly vybrány, připraveny a vypracovány manipulativní činnosti, pracovní listy a strukturované rozhovory s otevřenými otázkami. Všechny výše zmíněné činnosti byly zaměřeny na základní předmatematické a předčíselné znalosti a dovednosti. Ve výzkumném šetření se zjišťovalo, zda každý z respondentů dostatečně rozumí elementárním matematickým pojmům.

Zda dokáže správně pochopit zadání a na jaké úrovni zvládne ovládat, popřípadě aplikovat základní matematické operace. V případě zjištění nedostatků v předmatematických dovednostech doporučit činnosti vedoucí k jejich odstranění.

Výsledky výzkumného šetření byly předány do vzdělávací instituce - mateřské školy a zákonným zástupcům dětí včetně doporučení pro další výchovnou a edukační činnost.

## 7. Průběh výzkumného šetření

Výzkumné šetření probíhalo v mateřské škole v průběhu čtrnácti dnů ve druhém pololetí školního roku 2019/2020. Každý respondent byl zkoumán individuálně. Jak již bylo zmíněno, dotazovaní byli testováni prostřednictvím pracovních listů, které byly řešeny individuálně i frontálně. Dále byly plněny manipulativní činnosti a veden strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami. Všechny tři složky, ze kterých se testování skládalo, byly adekvátně přizpůsobeny věkové skupině dotazovaných. V případě potřeby byli méně bystří respondenti vedeni doplňujícími otázkami.

Pracovní listy byly následně vyhodnoceny a jejich výsledky zaznamenány pomocí poznámek do záznamového archu (viz. příloha č. 1). Průběh manipulativních činností s počiny respondentů byly taktéž zapsány do připraveného záznamového archu. U těchto činností probíhalo současně pozorování respondentů. Důvodem pozorování bylo zjistit osvojenou úroveň dovedností v elementárních matematických pojmech a orientaci v nich, ale i dovednost aplikovat základní matematické operace. Záznam odpovědí ze strukturovaného rozhovoru s otevřenými otázkami probíhal formou poznámek do záznamového archu. Všechny odpovědi byly následně vyhodnoceny a zpracovány písemně.

## 8. Rozbor předmatematických testovaných oblastí

Tato kapitola obsahuje popis a rozbor jednotlivých předmatematických úloh, které řešili všichni respondenti individuálně.

### 8.1 První testovaná oblast - Porovnávání

Testování dovedností v této oblasti probíhalo dvěma způsoby, manipulativními činnostmi a vypracováním pracovního listu. Obě tyto činnosti se uskutečnily s každým z respondentů individuálně.

**Manipulativní činnosti:** Byly vytvořeny dvě skupiny obsahující rozdílný počet geometrických tvarů (tři a čtyři kruhy).

**Úkol:** Urči, jaký je mezi dvěma skupinami rozdíl a vysvětli.

**Správná odpověď:** V množství. V jedné skupině je o jeden geometrický tvar více, nebo o jeden méně než ve skupině druhé.

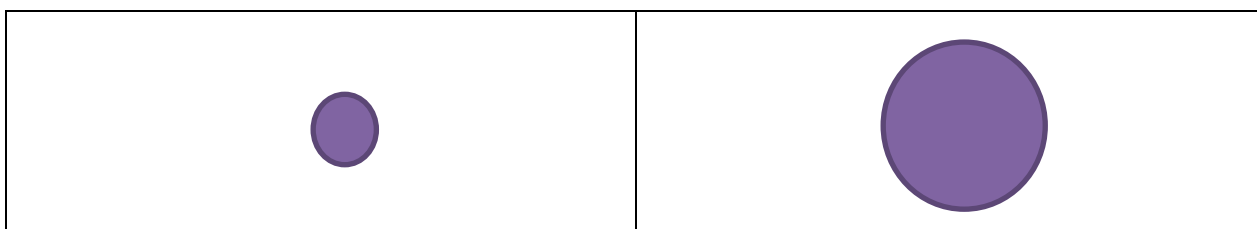
**Pracovní list: JAKÝ JE ROZDÍL MEZI OBRÁZKY?** (příloha č. 2)

**Úkol:** Uveď správnou odpověď na položené otázky, následně označ obrázek nebo skupinu obrázků na základě instrukcí.

- **Otázka: Jaký je rozdíl mezi těmito kruhy?**

**Správná odpověď:** Ve velikosti, každý kruh je jinak velký. Jeden z kruhů je větší, nebo menší než druhý kruh.

**Úkol:** Zakroužkuj kruh, který je menší než ten druhý.



Obrázek 3- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

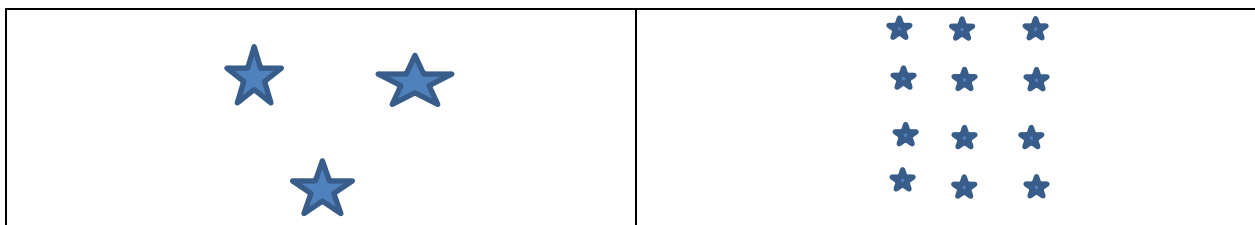


- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi skupinou hvězdiček?

**Správná odpověď:** V množství. V každé skupině je jiný počet hvězdiček.

V jedné skupině jich je méně, nebo více než ve skupině druhé.

**Úkol:** Zakroužkuj skupinu, ve které je více hvězdiček.

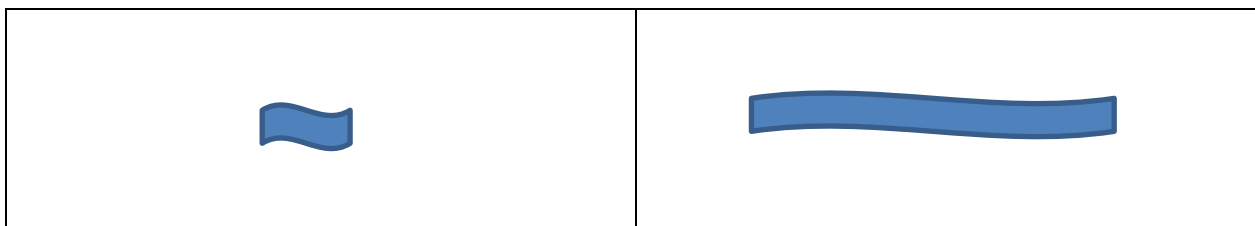


Obrázek 4- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi vlnkami?

**Správná odpověď:** V délce. Jedna z vlnek je delší, nebo kratší než ta druhá.

**Úkol:** Zakroužkuj vlnku, která je kratší.



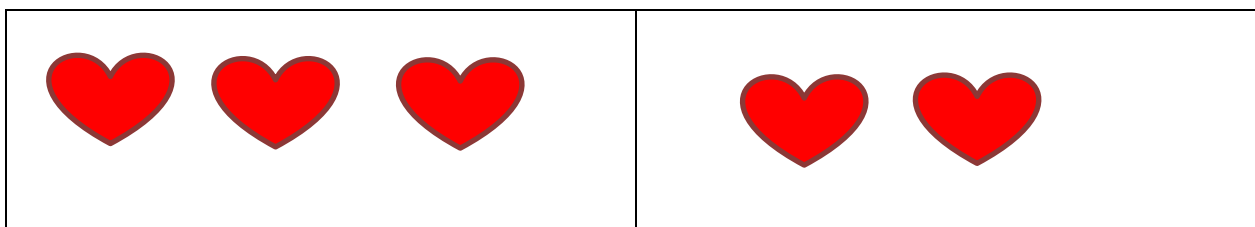
Obrázek 5- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi skupinou srdíček?

**Správná odpověď:** V množství. V každé skupině je jiný počet srdíček.

V jedné skupině jich je o jedno méně, nebo o jedno více než ve skupině druhé.

**Úkol:** Zakroužkuj skupinu, ve které je méně srdíček.



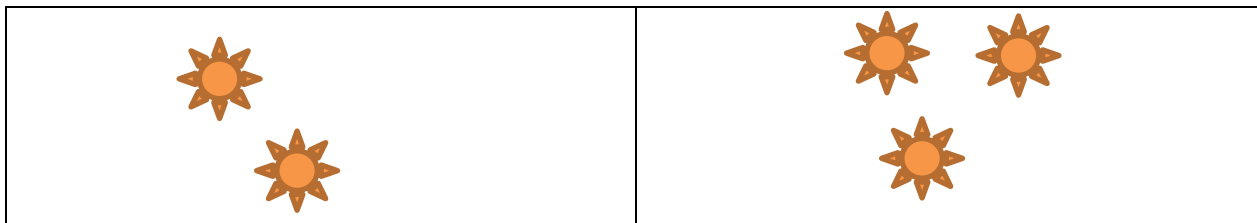
Obrázek 6- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi skupinou sluníček?

**Správná odpověď:** V množství. V každé skupině je jiný počet sluníček.

V jedné skupině jich je o jedno méně, nebo více než ve skupině druhé.

**Úkol:** Zakroužkuj skupinu, ve které je více sluníček.



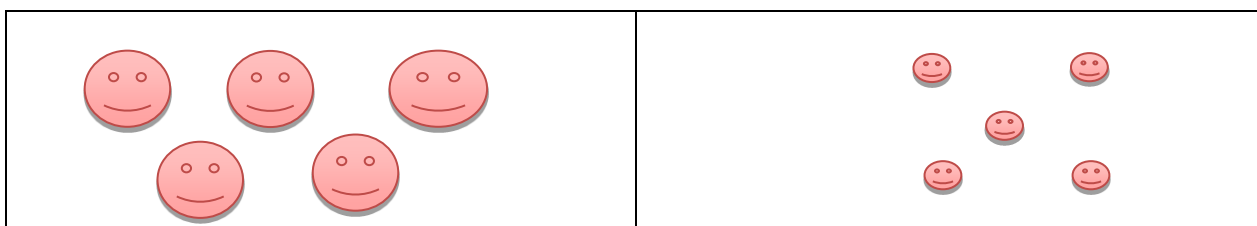
Obrázek 7- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi skupinou smajlíků?

**Správná odpověď:** Ve velikosti. Každá skupina obsahuje jinou velikost smajlíků.

**Úkol:** Zakroužkuj skupinu, ve které je více smajlíků.

**Řešení úkolu:** Zde se jednalo o „chyták“, jelikož obě skupiny obsahují stejný počet smajlíků. Z toho důvodu nebude označena žádná skupina smajlíků.

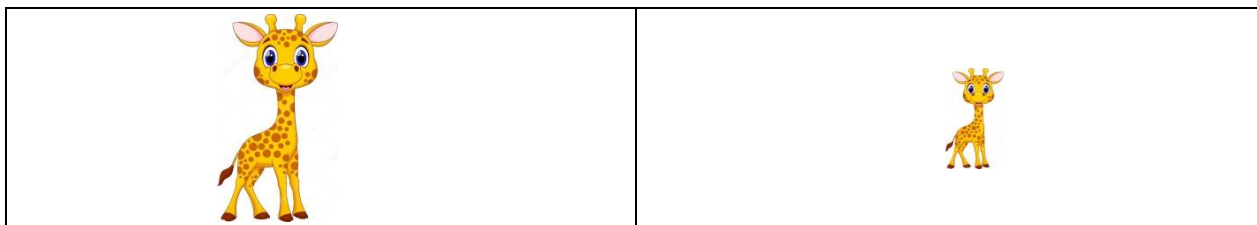


Obrázek 8- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi žirafami?

**Správná odpověď:** Ve velikosti. Jedna žirafa je menší, nebo větší než druhá.

**Úkol:** Zakroužkuj žirafu, která je menší.

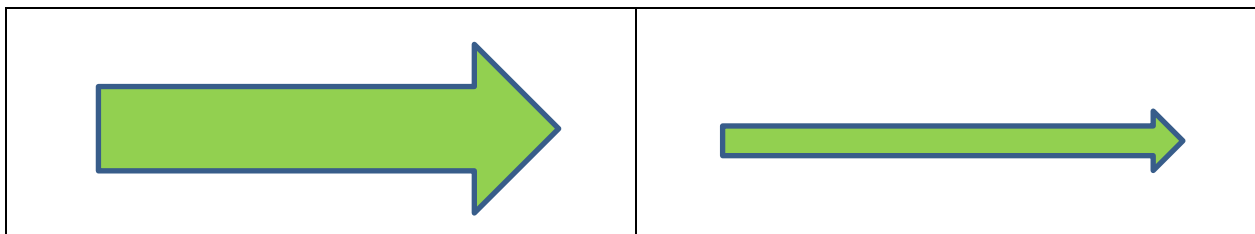


Obrázek 9- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

- **Otázka:** Jaký je rozdíl mezi šipkami?

**Správná odpověď:** V šířce. Jedna šipka je užší, nebo širší než druhá.

**Úkol:** Zakroužkuj šipku, která je užší.



Obrázek 10- Výřez z pracovního listu příloha č. 2

## 8. 2 Druhá testovaná oblast - Třídění, seskupování a zobecňování

První část výzkumného šetření v této testované oblasti probíhala formou manipulativních činností individuálně s každým dotazovaným. Druhá část byla realizována vypracováním pracovních listů, přičemž zadání a plnění úkolu probíhalo frontálně. Následný rozbor řešení se uskutečnil individuálně s každým respondentem.

### Manipulativní činnost:

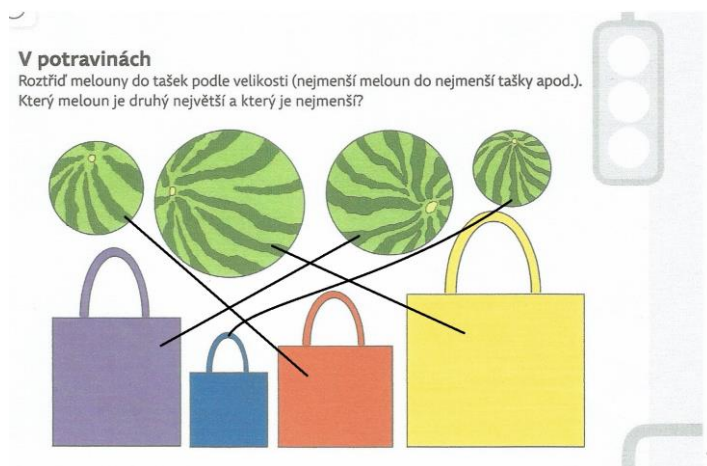
**Úkol:** Utvoř skupinu předmětů na základě zadaného kritéria.

- **Barvy** - rozřídít základní geometrické tvary do pěti skupin podle barev.
- **Druhu** - rozřídít předměty do skupin:
  - nádobí** - hrníček, talíř, lžička;
  - ovoce** - jablko, banán, pomeranč;
  - zvířata** - kráva, prase, koza, pes;
  - hrací kostky** - krychle, kvádr, válec, jehlan;
  - hudební nástroje** - bubínek, činely, dřívka.
- Po rozřídění předmětů skupinu samostatně pojmenovat nadřazeným pojmem.
- **Tvaru** - rozřídít čtyři základní geometrické tvary (kruh, trojúhelník, čtverec a obdélník) bez ohledu na jejich barvu a velikost.
- **Velikosti** - rozřídít základní geometrické tvary na základě tří velikostí: větší X menší než X nejmenší. Velikost geometrických tvarů a jejich rozdíl správně pojmenovat.

**První pracovní list: „V potravinách“**- třídění na základě velikosti (příloha č. 3)

**Úkol:** Přiřaď různě velké melouny do tašek tak, aby se do nich vešly.

**Správné řešení:**

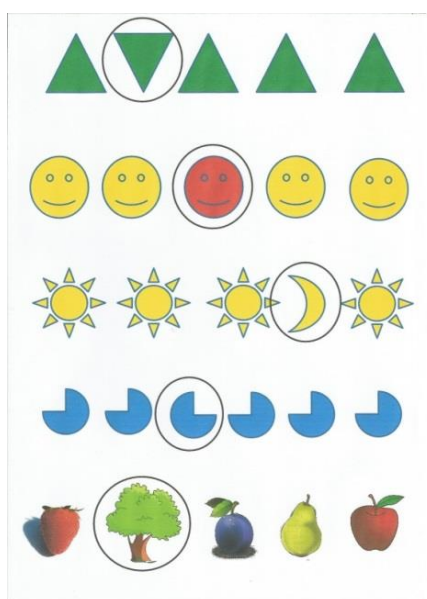


*Obrázek 11- Správné řešení pracovního listu „V potravinách“*

**Druhý pracovní list: „Který obrázek do řady nepatří?“** (příloha č. 4)

**Úkol:** Urči, který obrázek do dané řady obrázků nepatří. Zakroužkuj odlišný obrázek. Zdůvodni, proč obrázek do řady nepatří.

**Správné řešení:**

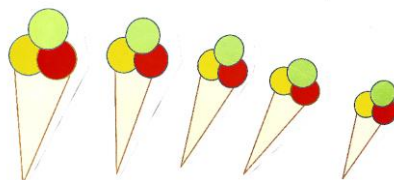


*Obrázek 12- Správné řešení pracovního listu „Který obrázek do řady nepatří?“*

### 8.3 Třetí testovaná oblast - Řazení

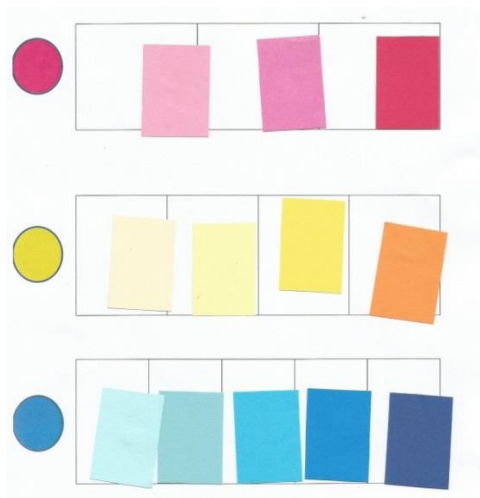
Výzkum v této oblasti probíhal pouze plněním manipulativních činností s každým respondentem individuálně.

- **První úkol:** Seřaď pět zmrzlin vzestupně a pak sestupně podle velikosti. Správně pojmenuj a označ, která z nich je nejmenší a největší z dané skupiny.



Obrázek 13- Ukázka správného řazení zadaného úkolu respondentem - řazení sestupně

- **Druhý úkol:** Seřaď odstíny tří barev od nejsvětlejší po nejtmaší a naopak. Každá barva obsahuje různý počet odstínů: růžová - tři odstíny, žlutá - čtyři odstíny a modrá - pět odstínů. Urči, který z odstínů dané barvy je nejtmaší, nejsvětlejší, tmavší než a světlejší než.



Obrázek 14- Ukázka správného řešení zadaného úkolu respondentem

- **Třetí úkol:** Seřaď osoby a zvířata z pohádky „O veliké řepě“ na základě převyprávění pohádky.

Následně probíhalo výzkumné šetření na zjištění schopnosti orientovat se v řadových číslovkách. Nejdříve měl každý z respondentů na základě zadané řadové číslovky označit danou postavu. Poté měl sám pomocí řadové číslovky určit, která postava zaujímá jaké pořadí - první, druhý, třetí, čtvrtý, pátý, předposlední, poslední, prostřední, hned před, hned za.

## 8. 4 Čtvrtá testovaná oblast - Množství

V oblasti na určování kvantity byly použity opět dva způsoby testování, a to řešením manipulativních činností a pracovních listů. Na počátku probíhaly manipulativní činnosti, při kterých každý z respondentů aplikoval a plnil individuálně základní matematické operace na základě pokynů. Dále pak výzkumné šetření probíhalo formou tří pracovních listů. Pracovní listy obsahovaly různě obtížné úkoly, které byly zadány a vypracovány frontálně.

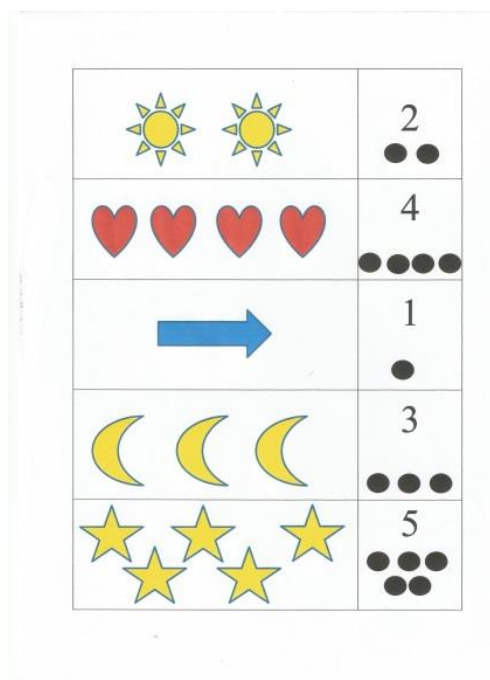
### Manipulativní činnosti

**Úkol:** Spočítej, kolik je ve skupině čtverců. Odeber dva čtverce. Jeden čtverec přidej. Kolik je tady dohromady čtverců a trojúhelníků?

**První pracovní list: „Kolik je obrázků?“** (příloha č. 5)

**Úkol:** Urči množství prvků v jednotlivých skupinách obrázků. Správný počet zanech buď stejným počtem teček do prázdného okénka, nebo vyjádři symbolem - číslovkou (kdo ovládá).

**Správné řešení:**



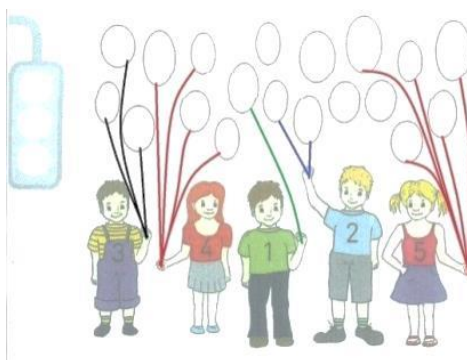
Obrázek 15- Správné řešení úkolu z pracovního listu „Kolik je obrázků?“

**Druhý pracovní list: „Na pouti“** (příloha č. 6)

Tento pracovní list obsahoval poměrně těžší typ úkolu, jelikož se jednalo o pochopení číselného symbolu - číslice. Zde se ukázalo, zda respondent dosáhl nejvyšší možné úrovně na konci předškolního vzdělávání v určování kvantity, a to přiřadit předmět – symbol - číslo (viz. str. 19).

**Úkol:** Přiřaď stejný počet balonků, jako má každé z dětí napsané na tričku.

**Správné řešení:**











Obrázek 16- Správné řešení úkolu z pracovního listu „Na pouti“

**Třetí pracovní list: „Neposedné geometrické tvary“** (příloha č. 7)

Ve třetím pracovním listu „Neposedné geometrické tvary“ byly obsaženy obtížnější úkoly než v pracovních listech předchozích, protože respondent musel určit správný počet prvků na základě dvou kritérií.

**Úkol:** Urči správný počet geometrických tvarů, které mají nejen stejný tvar, ale i barvu. Jejich množství pak doplň do prázdného políčka buď stejným počtem teček, nebo číslovkou.

**Správné řešení:**

	1	
	2	
	4	
	2	

Obrázek 17- Správné řešení úkolu z pracovního listu „Neposedné geometrické tvary“

## 8. 5 Pátá testovaná oblast - Geometrické tvary

Základní geometrické tvary se průběžně prolínaly v téměř všech testovaných oblastech. Zjišťování dovednosti - pojmenovat elementární čtyři geometrické tvary (kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník) a prostorová tělesa (koule, krychle a válec) - probíhalo verbální formou, individuálně s každým dotazovaným.

**Úkol:** Pojmenuj samostatně a správně všechny základní geometrické tvary a tělesa.

**Správné řešení:** geometrické tvary - kruh, čtverec, trojúhelník, obdélník; tělesa - koule, krychle, válec, (hranol).

Schopnost znázornit požadovaný geometrický tvar (samostatně a správně) byla zkoumána ve výzkumném šetření v následující testované oblasti - orientace v prostoru.

**Výřez vyplněného záznamového archu:**

= dohromady, celkem			✓
Tvary, Tělesa			
Kruh		✓	✓
Čtverec		✓	
Trojúhelník			✓
Obdélník		✓	
Koule	X		
Krychle	✓		
Válec	X		

Obrázek 18- Výřez z vyplněného záznamového archu



## 8. 6 Šestá testovaná oblast - Orientace v prostoru a ploše

Testování respondentů bylo zaměřeno na orientaci v prostoru a ve dvojrozměrném prostoru - ploše.

**Orientace v prostoru** probíhala po celou dobu výzkumného šetření formou pozorování. Schopnost prostorové orientace respondentů byla zaznamenána do záznamového archu poznámkou.

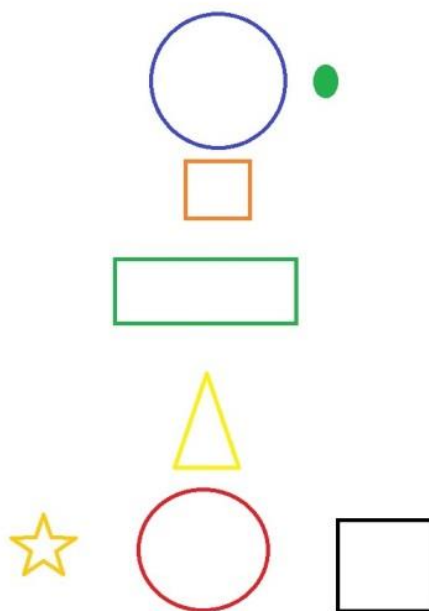
Testování schopnosti **orientace v rovině** probíhala velice náročnou aktivitou, frontálním způsobem testování.

**Úkol:** Na prázdnou stránku papíru A4 znázorni základní geometrické tvary a obrazce na základě instrukcí obsahujících název geometrického tvaru, obrazce, barvy a polohy. Pokyny byly pro respondenty velice náročné, protože obsahovaly dvě a více kritérií.

### Zadávané instrukce:

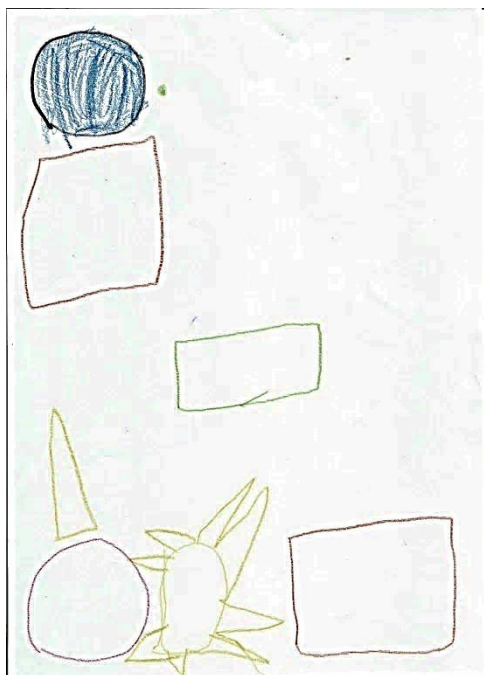
- **Nahoru nakresli modrý kruh.**
- **Dolů nakresli červený kruh.**
- **Vedle modrého kruhu udělej zelený puntík.**
- **Vpravo od červeného kruhu nakresli čtverec.**
- **Vlevo od červeného kruhu nakresli hvězdičku.**
- **Doprostřed nakresli zelený obdélník.**
- **Pod modrý kruh nakresli oranžový čtverec.**
- **Nad červený kruh nakresli žlutý trojúhelník.**

**Správné řešení:**



*Obrázek 19- Správné řešení úkolu „Orientace v ploše“*

**Ukázka řešení zadaného úkolu respondentem:**



*Obrázek 20- Ukázka řešení úkolu respondentem „Orientace v ploše“*

## 8. 7 Sedmá testovaná oblast - Orientace v čase

Výzkumné šetření v této oblasti probíhalo nejdříve formou manipulativní aktivity, poté formou strukturovaného rozhovoru. Obě aktivity byly prováděny individuálně s každým respondentem.

**Manipulativní činnost:** „Co děláme každé ráno?“ (příloha č. 8)

**Úkol:** Seřad' chronologicky činnosti, které dělala dívka na obrázku každé ráno po probuzení.

**Správné řešení:** Správné sestavení šesti po sobě jdoucích obrázků - zazvonění budíku, vstávání, čištění zubů, převlékání, snídane, odchod do školy.



Obrázek 21- Ukázka řešení úkolu respondentem „Orientace v čase“

Na základě seřazení obrázků probíhal neformální rozhovor s každým respondentem, ve kterém se pojednávalo o možném chybném řešení při sestavení dějové posloupnosti.

**Strukturovaný rozhovor:** Otázky vztahující se ke znalostem názvu dnů v týdnu, měsíců, ročních období a charakteristických znaků každého z nich. Dále byla touto formou zkoumána orientace v časových pojmech dnes, včera, zítra, ráno, odpoledne a večer (příloha č. 9). Zjišťovala se schopnost respondentů tyto pojmy samostatně používat i v rutinním rozhovoru.

## 9. Vyhodnocení výzkumného šetření respondentů

Jména všech respondentů jsou nahrazena fiktivními jmény, stáří respondentů v době testování je pravdivé. Na úvod je uvedeno několik informací o jejich rodině a o tom, z jakého sociálního prostředí pochází. Vyhodnocení proběhlo na základě vypracovaných pracovních listů, manipulativních činností, pozorování, rozhovorů a poznámek v záznamovém archu. Záznamový arch byl veden u každého z respondentů zvlášť v průběhu celého výzkumného šetření.

### 9.1 Anička, 5 let a 10 měsíců

Velice aktivní a bystrá dívka, která reaguje rychle a důvtipně. Je velmi otevřená, komunikativní, zvědavá a přátelská. Bez komplikací se orientuje ve slovních instrukcích a obratech. Dokáže aplikovat základní matematické operace a vyřešit je. Ke všem činnostem přistupuje s nadšením, někdy trochu zbrkle. Žije v neúplné rodině, s otcem se vídá poměrně zřídka, nemá sourozence. Na zahájení školní docházky se velice těší.

- **Porovnávání**

Porovnávání počtu geometrických tvarů ve skupině, o jeden více a o jeden méně, jí činilo částečné potíže. Nedokázala samostatně určit rozdíl mezi skupinou geometrických tvarů. Po vyzvání, aby geometrické tvary spočítala, tak ihned učinila a počítala metodou „prodlouženého prstu“. Po určení množství v obou skupinách byla schopna určit, ve které skupině je o jeden geometrický tvar více a o jeden méně.

Pracovní list „Jaký je rozdíl mezi obrázky“ byla respondentka schopna samostatně a bez problémů vypracovat. Bez dopomoci zvládla určit a pojmenovat rozdíly mezi obrázky - větší než X menší než, více než X méně než. Problém nastal při pojmenování rozdílu kratší než X delší než. Tento rozdíl mezi dvěma srovnávanými obrázky pojmenovala jako menší než X větší než. Při určení rozdílu užší než X širší než použila pojmenování „tlustá“ a „hubená“ šipka.

S přehledem a bez váhání byla schopna označit obrázek, který je větší než X menší než, více než X méně než, kratší než X delší než, užší než X širší než a stejně.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Seskupení a třídění geometrických tvarů nedělalo respondentce žádné potíže. Bez komplikací a samostatně dokázala utvořit skupinu předmětů na základě jednoho zadaného kritéria - barvy, kterou následně správně pojmenovala. Dalším zadaným kritériem byl tvar. Opět bez problémů vytvořila skupiny všech čtyř elementárních geometrických tvarů bez ohledu na jejich velikost. Všechny geometrické tvary zvládla samostatně a správně pojmenovat. Třídění podle dvou kritérií respondentce nečinilo potíže. Dokázala určit rozdíl ve velikosti a poté vytvořila tři skupiny - nejmenší, větší než a největší. Poslední manipulativní činnost v této oblasti zvládla velmi dobře. Vytvořila skupinu předmětů na základě druhu a dokázala názvy vytvořených skupin zobecnit.

Pracovní list „V potravinách“, který byl zaměřen na přiřazování na základě velikosti, nečinil respondentce obtíže. Správně vysvětlila, proč a kam daný meloun přiřadila, popřípadě do jaké barevné tašky by ho umístila.

Vyplnění pracovního listu „Který obrázek do řady nepatří?“ proběhlo bez komplikací. Samostatně označila odlišný obrázek ze skupiny a vysvětlila (jeden trojúhelník je jinak otočený než ostatní, jeden smajlík má červenou barvu a ostatní barvu zelenou, apod.).

- **Řazení**

Při manipulativních činnostech bez váhání seřadila všech pět zmrzlin podle velikosti jak vzestupně, tak sestupně. Bez problémů pojmenovala, která zmrzlina je největší, nejmenší apod.

Řazení odstínů barev respondentce nečinilo potíže, ihned barevné odstíny seřadila od nejsvětějšího po nejtmaší a obráceně. Určila odstín barvy, který je nejsvětější, nejtmaší, světlejší nebo tmavší než ten předchozí.

Postavy z pohádky „O veliké řepě“ seřadila bez problémů. Ukázala na postavu, která byla na zadaném pořadí - první, druhá, třetí, čtvrtá, uprostřed, poslední, předposlední, hned před, hned za. Samostatně používá řadové číslovky při určování pořadí postav.

- **Množství**

Respondentka se plně orientuje v číselné řadě od 1 do 10. Samostatně a správně spočítá geometrické tvary, zvládá i manipulaci s nimi - odebrání a přidání několika geometrických tvarů, určení společného počtu - celku.

První pracovní list „Kolik je obrázků“, ve kterém se měl určit přesný počet, zvládla samostatně. Dokonce pro zaznamenání počtu použila správně číslice 1, 2, 3, 4, ale číslici 5 napsala zrcadlově obráceně.

Úkol na druhém pracovním listu „Na pouti“ nebyl pro respondentku nijak náročný. Bez problémů a jednoznačně dokázala přiřadit správný počet balónků podle číslice na tričku dítěte. Na základě této aktivity je zřejmé, že se již plně orientuje v číslicích od jedné do pěti.

Na třetím pracovním listu „Neposedné geometrické tvary“ bylo velmi náročné určit správný počet geometrických tvarů. Na základě dvou zadaných kritérií (barvy a tvaru) chybovala pouze jednou. A to nenalezením správného počtu modrých trojúhelníků, pravděpodobně kvůli odlišnému zobrazení tohoto tvaru v rovině. Počet ostatních geometrických tvarů určila správně a zaznamenala do určeného políčka číselným symbolem.

- **Geometrické tvary**

Respondentka samostatně zvládla pojmenovat všechny čtyři základní geometrické tvary - kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník. Pojmenovat základní tělesa jí však činilo potíže, chybně pojmenovala krychli - „kostka“. Další tělesa (koule a válec) nebyla schopna pojmenovat ani s dopomocí. Zobrazení geometrických tvarů zvládla bez komplikací, samostatně a správně.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Respondentka se bez komplikací orientuje na vlastním těle a ve známém prostoru. Nejenže dokáže na základě zadávaných instrukcí určit předmět, o který se jedná, ale dokáže samostatně popsat polohu vybraného předmětu.

Velice náročnou aktivitu sestavenou na zjištění schopnosti orientace v rovině zvládla respondentka samostatně a bez problémů. Všechny elementární geometrické tvary i obrazce zobrazila a umístila správně. Plně se orientovala v zadání se třemi kritérii - poloha tvaru nebo obrazce, tvar i barva. Respondentce nečiní problém ani pravolevá orientace.

- **Orientace v čase**

Manipulativní aktivita u respondentky proběhla s malou komplikací. Seřadila běžné ranní činnosti s jednou chybou - přehodila vstávání a převlékání z pyžama. Na základě diskuse nad dějovou linií lze říci, že se jednalo spíše o chybu z nepozornosti. Respondentka si zmiňovanou chybu sama uvědomila, zdůvodnila a opravila.

Samostatně dokáže vyjmenovat všechny dny v týdnu a plně se v nich orientuje. Časové pojmy včera, dnes, zítra, ráno, letos, loni apod. aktivně používá i v běžném rozhovoru. Vyjmenuje názvy měsíců a ročních období. Ví, co je pro dané roční období typické a v jakém období se právě nacházíme. Určí měsíc, ve kterém slaví narozeniny. V zásadě ví, jaké činnosti probíhají v různých částech dne.

## 9. 2 Barborka, 6 let a 7 měsíců

Velice milá a přátelská dívka, která se projevuje spíše jako introvert. Do všeho jde pomalu, s rozvahou, trochu se strachem a obavou z neúspěchu. Má klidnou povahu, je uvědomělá a všechny úkoly se snaží plnit zodpovědně a svědomitě. Pochází z neúplné rodiny, žije s matkou, s otcem se vidí několikrát týdně. Ze strany matky nemá žádného sourozence. Ze strany otce má jednu mladší sestru a ještě očekávají narození dalšího dítěte. Instrukce a zadání chápala okamžitě, v případě nejasností se raději zeptala a chtěla zadání zopakovat. Na nástup do základní školy se velmi těší.

- **Porovnávání**

Při porovnávání počtu geometrických tvarů ve dvou skupinách a manipulací s nimi nenastal žádný problém. Respondentka byla schopna určit správný počet geometrických tvarů v každé skupině. Dokázala správně a samostatně určit a pojmenovat, o kolik je v dané skupině méně nebo více geometrických tvarů než ve skupině druhé.

Na základě pracovního listu „Jaký je rozdíl mezi obrázky?“ byla respondentka bez problémů schopna určit rozdíl mezi dvojicí obrázků a pojmenovat ho: větší než X menší než, více než X méně než, kratší než X delší než, stejný počet. Jediným problémem bylo pojmenovat rozdíl užší než X širší než, jelikož šipky označila jako velká X malá. Samostatně a správně označila obrázek podle zadání.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Utváření skupin na základě jednoho kritéria, a to nejdříve podle barvy, poté tvaru a nakonec podle velikosti, nečinilo respondentce žádné obtíže. Okamžitě začala vytvářet skupiny geometrických tvarů a předmětů. Dokázala samostatně vysvětlit, podle jakého kritéria jsou skupiny vytvořeny.

Třídění na základě dvou a více kritérií zvládala samostatně a bez problémů. Pojmenovala rozdíl ve velikosti mezi geometrickými tvary, utvořila tři skupiny geometrických tvarů podle velikosti, a to nejmenší X větší než X největší.

Při vytváření skupiny předmětů podle druhu nastaly menší problémy. Bez komplikací předmět do skupiny přiřadila, ale název skupiny zobecnila až s dopomocí.



Pracovní list „V potravinách“ vypracovala samostatně. Zvládla pojmenovat, jaký je mezi melouny rozdíl (největší, menší, střední, nejmenší). S pracovním listem „Který obrázek do skupiny nepatří?“ si poradila velice dobře. Určila, proč daný obrázek ze skupiny vyřadila a samostatně ho označila.

- **Řazení**

První manipulativní činnost na seřazení pěti zmrzlin vzestupně a poté sestupně podle velikosti zvládla bez potíží. Bez problémů určila, která ze zmrzlin je největší i nejmenší.

Seřadit až pět odstínů jedné barvy nedělalo respondentce žádné potíže. Okamžitě pochopila slovní zadání a bez váhání samostatně seřadila odstíny všech tří barev. Pojmenovala rozdíl mezi nimi a určila, že jeden z odstínů je nejtmaší, tmavší než, světlejší než, nejsvětější apod.

Postavy z pohádky „O veliké řepě“ seřadila správně a bez komplikací. Respondentka vytvořila řadu postav, ukázala na postavu, která stojí první, druhá, třetí, prostřední, poslední, předposlední, hned před, hned za. Byla schopna tyto pojmy samostatně používat na aktivní úrovni. Bez problémů se orientuje v řadových číslovkách.

- **Množství**

Respondentka se plně orientuje v číselné řadě od 1 do 10. Není pro ni problém manipulovat s předměty a orientovat se v základních matematických operacích. Samostatně zvládá vytvořit skupinu předmětů na základě zadaného počtu prvků. Dokáže odebrat nebo přidat jeden i více předmětů a určit počet předmětů v nově vzniklé skupině. Vyhodnotila, kolik je celkem geometrických tvarů ve dvou skupinách a používala pojmy celkem a dohromady.

V prvním pracovním listu „Kolik je obrázků?“ zaznačila počet obrázků formou teček, tedy symbol - symbol. Množství všech obrázků určila samostatně a správně. Druhý pracovní list „Na pouti“ vypracovala bez komplikací a na základě pochopení číslice přiřadila požadovaný počet balónků každému dítěti. Zde můžeme pozorovat, že číselný symbol chápe, ale sama ho není schopna správně používat, protože si ještě není zcela jistá.

Třetí pracovní list „Neposedné geometrické tvary“ na určení množství stejných geometrických tvarů na základě dvou kritérií - tvaru a barvy, zvládla s obtížemi. Pro označení množství využila opětovně formu symbol - symbol, v tomto náročném úkolu dvakrát chybovala. Nebyla schopna uvědomit si dvě zadaná kritéria a správně určit počet modrých trojúhelníků a žlutých obdélníků. Místo správného řešení 2 zaznačila množství 4 (našla všechny modré geometrické tvary, takže se zaměřila pouze na jedno kritérium, a to barvu). U žlutých obdélníků místo správného počtu 2 zaznamenala počet 4 (opět spočítala všechny žluté tvary a řídila se pouze jedním kritériem - barvou).

- **Geometrické tvary**

Respondentka zvládá samostatně pojmenovat a označit všechny čtyři základní geometrické tvary - kruh, čtverec, trojúhelník i obdélník. Pojmenování základních těles však dotazované činilo značné potíže. Nebyla schopna ani s dopomocí pojmenovat tělesa - koule a válec. Krychli chybně označila pojmem „kostka“.

- **Orientace v prostoru a ploše**

S orientací na vlastním těle nemá potíže, samostatně a správně ukáže, která ruka je pravá a levá. Je zde vidět, že na svém těle se již plně orientuje a je jen otázkou času, kdy zvládne pravolevou orientaci i v ploše. Orientace v prostoru nedělá respondentce téměř žádné potíže, na zadávané instrukce reaguje pomaleji, ale správně. V prostoru zvládne označit pravou i levou stranu.

Při orientaci v ploše bez problémů zobrazila geometrické tvary a obrazce na základě zadávaných pojmů nahoře, dole, uprostřed, vedle, pod a nad. Problémy nastaly při určování polohy vpravo a vlevo.

- **Orientace v čase**

Manipulativní činnost „Co děláme každé ráno“ nebyla pro respondentku, až na jednu malou chybu, nijak náročná. Správně seřadila čtyři obrázky, dva obrázky přehodila - převlékání a čištění zubů. V seřazení šesti obrázků se jedná o jednu chybu z nepozornosti. Při diskuzi nad dějovou osou si chybného seřazení sama všimla, ihned ho napravila a obrázky seřadila správně.

V čase a časových pojmech se bez problémů plně orientuje. Vyjmenovala dny v týdnu, určila, který den je dnes, jaký den - dny budou následovat, které předcházely. Umí vyjmenovat všechny měsíce a roční období a říct, co je pro ně typické. Ví, v jakém období a měsíci se právě nacházíme. Bez problémů dokáže říct, ve kterém měsíci slaví narozeniny. Běžně při komunikaci používá časové pojmy dnes, včera, zítra, ráno, odpoledne, večer, loni. Ví, jaké činnosti se dělají v různých částech dne.

### **9.3 Ellenka, 5 let, 10 měsíců**

Kamarádká, komunikativní a usměvavá dívka. Ráda plní různorodé úkoly, do všeho se pouští s radostí a nadšením, chce dosáhnout co nejlepšího výsledku. Snaží se plnit vše zodpovědně a s rozvahou. Když si je nejistá v zadání, nebojí se zeptat. Pracovní tempo má někdy z důvodu preciznosti trochu pomalejší. Zadávané instrukce plně chápe, dokáže se v nich orientovat a samostatně používat. Osvojila si dovednost aplikovat a logicky řešit základní matematické operace. Žije v úplné rodině se starší sestrou. Na zahájení školní docházky se z větší části těší. Od svojí starší sestry ví, co všechno vstup do základní školy obnáší.

- **Porovnávání**

Porovnávání dvou skupin geometrických tvarů o jeden více nebo o jeden méně nečinilo respondentce potíže. Při stejném uspořádání geometrických tvarů byla schopna určit, ve které skupině je o jeden prvek více nebo méně než ve skupině druhé, pouze na základě vizuálního vnímání. Při odlišném uspořádání využila metodu tzv. „prodlouženého prstu“. Nejdříve určila počet geometrických tvarů v obou skupinách a poté rozdíl mezi nimi.

Pracovní list „Jaký je rozdíl mezi obrázky?“ zvládla vypracovat samostatně a bez problémů. Pojmenovala, jaký je mezi dvěma obrázky rozdíl: větší než X menší než, více než X méně než, kratší než X delší než, stejně. Při určení rozdílu mezi šipkami nastal

problém s pojmenováním rozdílů a řekla, že jedna šipka je „hubenější“ než ta druhá. Označení požadovaného obrázku zvládla bez komplikací, správně porozuměla zadání.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Manipulativní činnosti v této předmatematické oblasti nečinily respondentce problémy. Vytvořila skupiny na základě jednoho kritéria. Nejdříve podle barev, které sama pojmenovala. Následně skupiny podle druhu a jejich názvy zobecnila. Nakonec vytvořila skupiny podle tvaru a samostatně pojmenovala všechny základní geometrické tvary, které roztřídila do tří skupin podle velikosti. Pro respondentku nebyl problém vytvořit skupiny na základě dvou i tří kritérií. Vytvořila hned několik skupin na základě barvy, tvaru i velikosti.

Při plnění úkolu z pracovního listu „V potravinách“ opět vše probíhalo bez komplikací. Okamžitě a s jistotou přiřadila správně všechny melouny do tašek podle velikosti. Druhý pracovní list „Který obrázek do skupiny nepatří?“ vypracovala samostatně. Ihned reagovala, obrázek označila a řekla důvod, proč do skupiny obrázků nepatří a čím se liší od ostatních (jeden trojúhelník je jinak otočený než ty ostatní, jeden smajlík má jinou barvu než ostatní apod.).

- **Řazení**

Při manipulativních činnostech pracovala samostatně a nebyl pro ni problém seřadit všech pět zmrzlin podle velikosti, ať už vzestupně nebo sestupně. Určila a pojmenovala, která ze zmrzlin je největší a nejmenší.

Náročnější aktivita na seřazování odstínů barev probíhala téměř bez komplikací. Zvládla sestavit skoro všechny odstíny barev od nejsvětlejší po nejtmavší a obráceně, pouze jedenkrát v tomto úkolu chybovala. Po vlastní kontrole si tuto malou chybu samostatně opravila. Chyba se vyskytla při řazení pěti odstínů modré barvy, je hodnocena jako z nepozornosti.

Třetí výzkumný úkol v této oblasti, který se týkal seřazení postav z pohádky „O veliké řepě“, zvládla samostatně. Okamžitě reagovala při určování pořadí postav z pohádky - první, druhý, třetí, prostřední, poslední, předposlední, hned před, hned za apod., ať na pasivní nebo aktivní úrovni.

- **Množství**

Respondentka se orientuje v číselné řadě od 1 do 10. Určila správný počet čtverců ve skupině. S jistotou aplikovala elementární matematické operace a bez problémů porozuměla zadání - odeber jeden čtverec, přidej jeden čtverec. Zvládla i těžší variantu - odebrání dvou až tří tvarů. Stanovila správný počet čtverců a trojúhelníků, které dokázala sečíst dohromady.

Při vyplňování pracovních listů používala psané symboly - číslice od 1 do 5, číslici dva a pět psala zrcadlově obráceně. První pracovní list „Kolik je obrázků?“ vypracovala samostatně a bez váhání, určila správné množství obrázků ve všech skupinách.

Pracovní list „Na pouti“ vyplnila s jednou chybou, místo čtyř balonků přiřadila pouze balonky tři. Jednalo se o chybu z nepozornosti, jelikož všechny ostatní množiny vytvořila správně a při následné vlastní kontrole si chyby všimla.

Třetí pracovní list „Neposedné geometrické tvary“ vypracovala bez chyb. Nebylo pro ni nic náročného sledovat dvě zadaná kritéria - barvu a tvar. Nechybovala ani v určení množství modrých trojúhelníků, které byly zobrazeny odlišně.

- **Geometrické tvary**

Pojmenování základních čtyř geometrických tvarů bylo pro respondentku poněkud náročnější. Správně a samostatně pojmenovala pouze čtverec a trojúhelník. Kruh nazvala chybně „kolečko“ a obdélník byla schopna nazvat pouze s dopomocí. Tyto geometrické tvary v ploše znázornila bez potíží. Označit základní prostorová tělesa - koule, krychle a válec nezvládla ani s dopomocí.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Na základě pozorování nečiní respondentce žádné potíže orientace na vlastním těle a v prostoru. Aktivně dokáže používat pojmy pro určení požadované polohy předmětu v prostoru.

Dotazovaná zvládla plnění úkolů zaměřených na orientaci v ploše s jednou malou chybou. Bez problémů se orientuje v pojmech nahoře, dole, uprostřed, nad, pod, vedle. Malý problémem se objevil při zobrazení tvaru vlevo, který znázornila špatně. Tvar umístěný vpravo znázornila správně.

- **Orientace v čase**

Sestavení dějové posloupnosti „Co děláme každé ráno“ vypracovala s jednou chybou, přehodila pouze dva obrázky - snídani a převlékání pyžama. Jedná se o drobnou chybu z nepozornosti, kterou si při následném rozboru dějové linie ihned uvědomila a správně ji opravila.

Samostatně chronologicky vyjmenuje dny v týdnu, měsíce i roční období. Dokáže říct, jaký je den v týdnu, jaké dny následují a jaké předcházely. Ví, jaký je měsíc a roční období, co je pro ně typické i v jakém měsíci slaví narozeniny. Orientuje se v částech dne - ráno, odpoledne, večer. Bez komplikací aktivně používá všechny zmiňované pojmy v běžném rozhovoru.

## 9. 4 Františka, 7 let, 4 měsíce

Milá a přátelská dívka, která měla minulý školní rok odklad povinné školní docházky o jeden rok z důvodu nezralosti hned v několika oblastech. Poměrně dlouho jí trvá, než pochopí zadání, pracovní tempo je velmi pomalé. Má strach z neúspěchu, proto odpovídá potichu, s rozvahou a váhavě. Úkoly plní velmi svědomitě a poctivě. V základních instrukcích se vcelku dobře orientuje. V matematických operacích se dokáže orientovat pouze s dopomocí a nedokáže je samostatně aplikovat. Žije v úplné rodině se starším bratrem. Na zahájení školní docházky se moc těší.

- **Porovnávání**

Respondentka na základě zrakové percepce samostatně nezvládla určit skupinu geometrických tvarů, ve které je o jeden tvar více, nebo o jeden méně. Pro určení správného počtu geometrických tvarů ve skupině použila metodu tzv. „prodlouženého prstu“. Na základě této metody určila správně množství geometrických tvarů v obou skupinách. Označila skupinu, ve které je o jeden tvar více nebo o jeden tvar méně. Stejně tak dokázala s dopomocí určit tento rozdíl v množinách s odlišným uspořádáním.

Pracovní list „Jaký je rozdíl mezi obrázky?“ vypracovala s dopomocí. Samostatně nedokázala pojmenovat rozdíl mezi dvěma obrázky, s dopomocí našla antonyma k výrazům menší než, méně než, kratší než a užší než. Obrázek správně označila na základě slovní instrukce.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Samostatně zvládá sestavit skupiny základních geometrických tvarů nebo předmětů na základě jednoho kritéria (např. barvy), kterou dokáže správně pojmenovat. Vytvoří skupinu předmětů podle druhu a zobecní její název. Geometrické tvary roztřídí podle velikosti do tří skupin (velký, menší než, nejmenší). Vytvoří skupiny podle dalšího kritéria - tvaru. Je schopna samostatně vytvořit skupiny na základě dvou až tří kritérií.

Pracovní list „V potravinách“ vypracovala bez problému, správně a samostatně přiřadila melouny do tašek na základě velikosti.

Úkol na pracovním listu „Který obrázek do skupiny nepatří?“ vyřešila samostatně a zdůvodnila, proč daný obrázek z řady vyřadila (jinak otočený trojúhelník než ostatní, jeden smajlík má červenou barvu, ostatní mají barvu žlutou apod.).

- **Řazení**

Seřadit pět zmrzlin na základě velikosti, ať už vzestupně či sestupně, zvládla respondentka velmi dobře, samostatně a správně. Nebyl pro ni problém určit, která zmrzlina je největší a nejmenší, také jejich velikosti správně pojmenovat.

Při plnění druhé manipulativní činnosti v této oblasti (řazení odstínů barev) byly zřejmé dílčí potíže. Pro respondentku bylo velmi složité uvědomit si, který z barevných odstínů je nejsvětlejší a který nejtmavší. S dopomocí byla schopna seřadit růžovou barvu ze tří odstínů a modrou barvu z pěti odstínů. Problém setrval při řazení čtyř odstínů žluté barvy, což nedokázala ani s dopomocí.

Postavy z pohádky „O veliké řepě“ samostatně a správně seřadila. Bez problémů určila, která postava stojí první, druhá, třetí, uprostřed, poslední, předposlední, hned před a hned za. Na aktivní úrovni zvládla používat řadové číslovky - první, druhý, poslední, předposlední a uprostřed.

- **Množství**

Dotazovaná spočítá skupinu geometrických tvarů a rozumí základním matematickým operacím – odeber / přidej jeden čtverec. Správně určí součet dvou skupin geometrických tvarů, plně chápe pojem dohromady nebo celkem.

V oblasti určování množství se u respondentky vyskytují dílčí potíže. S obtížemi se orientuje v číselné řadě od 1 do 5, při určování množství se objevují v pracovních listech časté chyby. Bez obtíží se orientuje pouze v číselné řadě od 1 – 3.

Při řešení pracovního listu „Kolik je obrázků?“ se u respondentky projeví již zmiňované dílčí potíže. Pro zaznamenání množství obrázků si vybrala metodu předmět - symbol, množství znázornila vždy stejným počtem teček. Počet obrázků ve skupině na tomto pracovním listu určila s jednou chybou.

Pracovní list „Na pouti“ vypracovala samostatně se dvěma chybami, a to u množství čtyři a pět. Při plnění tohoto úkolu je zřejmé, že ještě dostatečně nerozumí všem elementárním znakům pro číselný zápis.



Při zadávání úkolu z pracovního listu „Neposedné geometrické tvary“ respondentka nepochopila zadání, a proto úkol špatně vypracovala. Určila počet všech stejných geometrických tvarů bez ohledu na obě zadaná kritéria - barvu a tvar. Na základě této skutečnosti chybně určila množství stejných geometrických tvarů.

- **Geometrické tvary**

Samostatně a správně pojmenuje dva základní geometrické tvary - kruh, trojúhelník, zbývající dva - čtverec, obdélník pojmenuje s dopomocí. Základní trojrozměrná tělesa nezvládá pojmenovat ani s dopomocí.

Zobrazení elementárních geometrických tvarů respondentka zvládá s obtížemi, často váhá a chybuje.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Na základě pozorování lze říci, že při orientaci v prostoru se projevuje velmi nejistě. Potýká se s dílčími problémy a v prostorových pojmech se stěží orientuje. Samostatně dokáže určit, kde je nahoře, dole, uprostřed a vedle. Pravolevá orientace je pro respondentku velmi obtížná, nedokáže určit levou a pravou stranu. S dílčím problémem se setkáváme při pojmech nad a pod. Orientace na vlastním těle je taktéž nedostačující, při určování polohy spíše typuje, váhá.

U zobrazování geometrických tvarů a obrázců v ploše jednala pomalu a nejistě, poměrně často při určení polohy geometrického tvaru nebo obrazce chybovala.

- **Orientace v čase**

Manipulativní činnosti zaměřené na orientaci v čase „Co děláme každé ráno“ činily dotazované zásadní potíže, správně seřadila pouze dva obrázky z šesti. I přes opětovnou kontrolu neshledala chybné řešení při sestavování rutinních ranních činností, a tak nenapravila chybně sestavenou dějovou linii.

Vyjmenuje dny v týdnu a určí, který je den. S obtížemi se orientuje v pojmech včera a zítra. S dopomocí dokáže vyjmenovat měsíce v roce a stanovit, který měsíc je nyní i v jakém měsíci slaví narozeniny. Zná názvy ročních období a charakteristické znaky každého z nich. Ví, ve kterém ročním období se právě nacházíme. V běžném rozhovoru aktivně používá časové pojmy - ráno, odpoledne, večer a dnes.

## 9. 5 Adam, 5 let a 9 měsíců

Velmi milý, přátelský, ale trochu stydlivý chlapec. Má strach ze změny prostředí, poměrně těžko se dokáže vyrovnat s neúspěchem. K plnění úkolů přistupuje zodpovědně, s rozvahou a svědomitě. Plně se orientuje v zadávaných instrukcích. Základní matematické operace dokáže z velké míry sám aplikovat a přijít na správné řešení, některé operace zvládne s menší dopomocí. Žije v úplně rodině, nemá sourozence. Rodičům byl doporučený odklad povinné školní docházky o jeden školní rok z důvodu sociální nezralosti, na který přistoupili.

- **Porovnávání**

Při porovnávání byla potřeba dopomoc. Nejdříve určil množství geometrických tvarů v každé skupině. Poté označil skupinu, ve které je o jeden tvar méně nebo o jeden tvar více. Rozdíl mezi skupinami nedokázal samostatně pojmenovat.

Pracovní list „Jaký je rozdíl mezi obrázky?“ vyřešil sám. Pojmenoval rozdíly mezi srovnávanými obrázky, a to větší než X menší než, více než X méně než, kratší než X delší než, stejně. Pojem užší než X širší než však nedokázal použít, rozdíl mezi dvěma šipkami pojmenoval „placatá“ X „velká“. Bez problémů označil obrázek na základě slovního zadání.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Při provádění manipulativních činností v této oblasti jednal respondent velice rychle a správně. Bez problému vytvořil skupinu na základě jednoho kritéria. Nejdříve sestavil skupinu předmětů podle barvy a všechny je pojmenoval. Následující skupinu vytvořil na základě druhu, název skupiny předmětů zobecnil. Utvořil skupiny čtyř elementárních geometrických tvarů, které pak roztrídil na tři skupiny podle velikosti: největší X menší než X nejmenší. Z toho vyplývá, že byl schopen při manipulativních činnostech s geometrickými tvary vytvořit skupiny na základě dvou až tří kritérií - barvy, tvaru i velikosti.

Respondent řešení pracovního listu „V potravinách“ zvládl bez problémů. Samostatně, správně a bez váhání dokázal přiřadit melouny do tašek podle velikosti.

Pracovní list „Který obrázek do řady nepatří?“ byl schopen vypracovat sám, s přehledem pojmenoval odlišnost vyřazeného obrázku. Správně a bez váhání ho označil, zdůvodnil vyřazení (jeden z trojúhelníků je jinak otočený než ostatní, jeden smajlík je červený, ostatní mají žlutou barvu apod.).

- **Řazení**

Manipulativní činnosti nebyly pro respondenta vůbec obtížné. Ihned a bez komplikací seřadil podle velikosti pět zmrzlin, ať už vzestupně nebo sestupně. Samostatně pojmenoval, která ze zmrzlin je největší a která nejmenší.

S další nelehkou činností, řazení tří barev podle jejich odstínů, se respondent vypořádal výborně. Okamžitě a správně seřadil odstíny od největší po nejtmaší a obráceně.

Poslední úkol z této zkoumané oblasti vypracoval respondent opět velmi dobře. S přehledem seřadil postavy z pohádky „O veliké řepě“. Řadové číslovky a orientaci v nich ovládá nejen na pasivní, ale i aktivní úrovni. Dokázal správně označit postavu, která stojí první, druhá, třetí, čtvrtá, pátá, poslední, předposlední, uprostřed, hned před a hned za a tyto pojmy samostatně používal.

- **Množství**

Při určování kvantity se respondent plně orientuje v číselné řadě od 1 do 10. Byl schopen samostatně určit správné množství čtverců ve skupině. Na základě slovních instrukcí aplikoval elementární matematické operace, když bylo za úkol odebrat, nebo přidat jeden, nebo více čtverců. Použil pojem dohromady a celkem, celkový počet předmětů ze dvou skupin určil správně.

Počty obrázků na pracovních listech zaznamenal formou předmět - symbol, jako zástupný symbol zvolil tečku.

Na prvním pracovním listu „Kolik je obrázků?“ dokázal správně určit a zaznačit množství ve všech skupinách. Pro zaznačení počtu opět použil symbol - tečku.

Při vypracování druhého pracovního listu „Na pouti“ chyboval pouze jedenkrát, přiřadil špatně počet balonků k číslovce 4. Zde je zřejmé, že v zápisu znaku čísla setrvávají potíže a orientuje se v nich spíše na pasivní úrovni.

Třetí pracovní list „Neposedné geometrické tvary“ zvládl dotazovaný vypracovat s jednou chybou. Špatně určil množství čtverců (jeden ze čtverců byl větší než tři zbývající, možná se domníval, že má spočítat čtverce ještě na základě třetího kritéria, a to velikosti).

- **Geometrické tvary**

S pojmenováním elementárních geometrických tvarů měl respondent částečné potíže. Samostatně a správně pojmenoval dva geometrické tvary - kruh a čtverec. Zbývající dva geometrické tvary - trojúhelník a obdélník dokázal správně označit, ale pojmenoval je až s dopomocí. Tyto dva geometrické tvary často zaměňuje. Všechny čtyři elementární geometrické tvary zvládne samostatně zobrazit. Pojmenovat základní tělesa (koule, krychle a válec) bylo pro respondenta velice obtížné. Tělesa nedokázal pojmenovat ani s dopomocí.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Pozorování respondenta ukázalo, že se plně orientuje v prostoru. Základní pojmy nahoře, dole, uprostřed, vedle, vlevo, vpravo využívá i na aktivní úrovni. Orientaci na vlastním těle zvládá bez potíží - určí pravou a levou stranu.

Při plnění náročného úkolu na zjištění schopnosti orientace v ploše se u respondenta projeví částečné problémy s pojmy nad a pod. Zobrazení geometrických tvarů a obrázků na základě dalších prostorových pojmů mu nečinilo potíže.

- **Orientace v čase**

Sestavení dějové posloupnosti „Co děláme každé ráno“ bylo pro respondenta, až na jednu chybu, bez komplikací. Přehodil čištění zubů a převlékání z pyžama. Při následném rozhovoru nad dějovou linií se zamyslel, sám si chybu uvědomil a následně opravil. Jednalo se o chybu z nepozornosti.

Chronologicky vyjmenuje dny v týdnu, orientuje se v nich s problémy. Určí, který den je dnes. Pojmenuje, jaký den bude zítra, s dopomocí určí, který den byl včera a jaké dny budou po určitém dni následovat. Měsíce v roce vyjmenuje s dopomocí, s váháním určí, jaký měsíc je nyní. Ví, ve kterém měsíci slaví narozeniny. Vyjmenuje všechna čtyři roční období a určí, jaké jsou jejich typické znaky. Umí označit, které roční období je nyní. Chápe a samostatně používá pojmy jako je ráno, odpoledne, večer, po snídani, po obědě apod., bez problémů se orientuje v částech dne.

## 9. 6 Bedřich, 6 let 1 měsíc

Trochu stydlivý chlapec, kterému chvíli trvá, než se začne zapojovat do konverzace. Jakmile se zapojí, je velmi komunikativní, přátelský, zvědavý a sdílný. Reaguje v klidu a s rozvahou, někdy působí nejistě. Při plnění úkolů pracuje samostatně, snaží se podat co nejlepší výkon a dosáhnout co nejlepšího výsledku. Plně chápe zadané instrukce, matematické operace aplikuje s porozuměním, snaží se logicky odvodit jejich správné řešení. Žije v úplné rodině s o dva roky mladší sestrou. Na nástup do první třídy se částečně těší. Ví, že bude muset plnit nové a náročné povinnosti.

- **Porovnávání**

Dokáže jednoznačně a správně označit skupinu geometrických tvarů, ve které bylo o jeden tvar více nebo o jeden tvar méně. Geometrické tvary ve skupině počítal po jednom, metodou tzv. „prodlouženého prstu“. Množství geometrických tvarů v porovnávaných skupinách určil správně.

Na pracovním listě „Jaký je rozdíl mezi obrázky?“ zvládl pojmenovat rozdíly - menší než X větší než, méně než X více než, kratší než X delší než, stejně. Při pojmenování rozdílu užší než X širší než, použil pojmy „hubenější“ a „tlustší“. Na základě slovních instrukcí bez váhání označil požadovaný obrázek.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

S geometrickými tvary manipuloval bez problémů. Ihned reagoval a vytvořil skupiny na základě jednoho zadaného kritéria – barvy. Samostatně všechny barvy správně pojmenoval. Při vytváření skupiny na základě druhu opět reagoval pohotově, dané předměty do skupin roztrídil a názvy skupin zobecnil. S tvořením skupin podle tvaru si poradil, dokonce samostatně začal tvořit skupiny i na základě velikosti tříděných geometrických tvarů. Sestavil bez pobídnutí tři skupiny na základě dvou kritérií - tvaru a velikosti. Velikost geometrických tvarů ve skupinách náležitě pojmenoval velký X menší než X malý.

Pracovní list „V potravinách“ vypracoval samostatně a správně přiřadil melouny do tašek na základě jejich velikosti.

Následující pracovní list „Který obrázek do řady nepatří?“ zvládl bez komplikací. Vysvětlil, proč daný obrázek vyřadil (jeden trojúhelník je jinak otočený než ostatní, jeden smajlík má jinou barvu než ostatní smajlíci, jediný strom, ostatní obrázky jsou ovocné plody apod.).

- **Řazení**

Řazení pěti zmrzlin podle velikosti, ať už vzestupně nebo sestupně, zvládl respondent samostatně, bez dlouhého váhání. Určil, která ze zmrzlin je největší a nejmenší.

Seřadit odstíny všech tří barev nepůsobilo dotazovanému žádné potíže. Ihned utvořil barevnou škálu tří, čtyř i pěti odstínů dané barvy. Dokonce sám od sebe pojmenoval, který odstín je nejtmaší, nejsvětlejší, tmavší než, světlejší než.

Postavy z pohádky „O veliké řepě“ se respondentovi podařilo seřadit s přehledem. Aktivně reagoval při určování pořadí - první, druhý, třetí, poslední, předposlední, uprostřed, hned před a hned za, postavy zvládl správně označit. Celý proces pro něj nebyl náročný ani obráceně. Přesně určil a pojmenoval, kolikátá v pořadí stojí daná postava. V oblasti řadových číslovek se bez obtíží orientuje na aktivní úrovni.

- **Množství**

Dotazovaný se plně orientuje v číselné řadě od 1 do 10. Samostatně manipuloval s předměty na základě zadání. Bez problému a správně určil počet předmětů ve skupině, se kterou manipuloval. Chápe pojmy - přidej a odeber jeden a více předmětů. Použil pojem dohromady, při sčítání dvou heterogenních skupin geometrických tvarů určil jejich součet. Jako značení množství si vybral číselný symbol - číslici, ale číslo 2 a 5 znázorňuje stejně.

Určení množství obrázků na pracovním listu „Kolik je obrázků?“ zvládl bez chyby, správně zaznačil číslici na určené místo. Obrázky počítal metodou tzv. „prodlouženého prstu“.

Na dalším pracovním listu „Na pouti“ pracoval samostatně s jednou chybou, přiřadil chybný počet balonků u čísla čtyři. Je zde vidět, že v zápise číslic se orientuje s občasnými potížemi.

Pro určení množství na pracovním listu „Neposedné geometrické tvary“ zvolil pro zaznačení symbol tečky, jedna tečka znamenala jeden tvar. Při tomto úkolu neudělal respondent žádnou chybu, určil správný počet geometrických tvarů i při odlišném zobrazení trojúhelníku v ploše.

- **Geometrické tvary**

Základní geometrické tvary- kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník zvládne samostatně a bez váhání správně pojmenovat. Nedělá mu problémy správně pojmenovat geometrický tvar, který je odlišně zobrazený v rovině. Pojmenovat tělesa - kouli, krychli a válec činí respondentovi značné potíže. Kouli pojmenuje „kruh“, krychli „kostka“ a válec „váleček“. Zobrazení základních geometrických tvarů v ploše zvládá bez komplikací.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Orientace na vlastním těle činí respondentovi částečné obtíže. V zásadě ví, která ruka je pravá a levá, ale při určování pravé nebo levé strany v prostoru a ploše je nejistý. Při orientaci v prostoru se aktivně orientuje v pojmech nahoře, dole, uprostřed, nad, pod a vedle. Schopnost orientace v prostoru je na poměrně dobré úrovni, základní pojmy v zásadě chápe. Na jejich základě dokáže označit předmět nebo hračku, která zaujímá zmiňovanou polohu. Hbitě reaguje na instrukce a bez značných obtíží znázorní obrazce v ploše. Jediné problémy přetrvávají při pravolevé orientaci, v ploše chybně určuje pravou a levou stranu.

- **Orientace v čase**

Manipulativní činnosti na sestavení dějové posloupnosti vypracoval s jednou chybou. Zaměnil posledních dva obrázky – snídani a odchod do školy. Podle dodatečného vysvětlení se jedná spíše o věc názoru, protože svoji „chybu“ obhájil a zdůvodnil tím, že svačí až ve škole.

Plně se orientuje ve dnech v týdnu, chronologicky je správně a samostatně vyjmenuje. V zásadě ví, jaký den v týdnu je nyní, jaký den byl včera a jaký den bude následovat zítra. Určil názvy dnů, které budou následovat a které předcházely. S menší dopomocí vyjmenoval názvy měsíců v roce, dokázal určit, jaký měsíc je nyní. Ví, ve kterém měsíci slaví narozeniny.

Zná názvy ročních období a bez váhání určí, které období je teď. Zvládne říct, co je pro dané roční období typické. Časové pojmy dnes, včera, zítra, ráno, odpoledne, večer aktivně používá v běžném rozhovoru a plně se v nich orientuje.

## 9. 7 Evžen, 7 let 0 měsíců

Kamarádský, milý a hodný chlapec, spíše introvert. Někdy má problém udržet pozornost a zájem o danou činnost. Do plnění úkolů se pouští spíše z povinnosti, neprojevuje ze zadaného úkolu nadšení. Dlouze přemýšlí nad odpovědí, má pomalé pracovní tempo. Chápání některých instrukcí mu činí značné potíže, aplikovat základní matematické operace zvládá částečně s dopomocí. Žije v úplné rodině, nemá žádného sourozence. V loňském školním roce měl odklad povinné školní docházky o jeden školní rok z důvodu školní nezralosti. V posledních dvou letech podstoupil několik zdravotních zákroků, proto byl delší čas doma a nenavštěvoval žádné vzdělávací zařízení. O budoucí vstup do základní školy nejeví příliš velký zájem, spíše se netěší na nadcházející povinnosti. Raději by chtěl zůstat v mateřské škole a „hrát si“.

- **Porovnávání**

Určit skupinu geometrických tvarů, ve které je o jeden tvar více nebo méně, zvládl s dopomocí. Geometrické tvary počítal po jednom metodou tzv. „prodlouženého prstu“. I přes využití této metody při určování množství chyboval.

Pracovní list „Jaký je rozdíl mezi obrázky?“ plnil s dopomocí. V zásadě určil, jaký je rozdíl mezi dvěma obrázky - menší než X větší než, méně než X více než. Na základě instrukce požadovaný obrázek správně označil. Při určování rozdílu kratší než X delší než nedokázal rozdíl pojmenovat, ale zvládl jeden z požadovaných obrázků správně označit. Další problém se vyskytl u označení užší než X širší než. Rozdíl nepojmenoval a ani neoznačil požadovanou šipku. Je zde vidět, že v oblasti porovnávání dvou předmětů setrvávají zásadní dílčí potíže z důvodu nedostatečného porozumění slovních instrukcí.



- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Předměty roztřídil a vytvořil skupiny na základě jednoho kritéria – barvy. Ty samostatně a správně pojmenoval. Bez problémů vytvořil skupinu předmětů podle tvaru, elementární tvary pojmenoval. Následně je roztřídil podle velikosti, nicméně nedokázal určit, které tvary jsou největší X menší než X nejmenší. Tvoření skupin podle druhu činilo respondentovi značné potíže. Nebyl schopen samostatně vytvořit skupiny předmětů na základě tohoto kritéria, a proto nebyl schopen zobecnit ani název skupiny. I přes dopomoc téměř polovinu předmětů přiřadil do špatné skupiny.

Pracovní list „V potravinách“ byl pro respondenta poměrně náročný. Chybně přiřadil dva z pěti přiřazovaných melounů a to nejmenší a druhý nejmenší. I přes kontrolu úkolu si chybného řešení nevšiml.

Následný pracovní list „Který obrázek do řady nepatří?“ nečinil respondentovi potíže. Samostatně a bez komplikací dokázal označit, který obrázek vyřadil a zdůvodnil proč.

- **Řazení**

Seřadit formou manipulativních činností pět zmrzlin podle velikosti, ať už vzestupně nebo sestupně, činilo respondentovi značené potíže. Správně seřadil jen dvě po sobě jdoucí zmrzliny. I přes provedení kontroly nedokázal chybné řešení napravit.

Při řazení odstínů tří barev nechyboval ani jednou. S přehledem, bez dopomoci a bez chyb dokázal všechny barevné odstíny správně seřadit, ať už vzestupně nebo sestupně.

Postavy z pohádky „O veliké řepě“ seřadil bez dopomoci správně. Zvládl určit, kdo stojí první, druhý a poslední. Určit další řadové číslovky nezvládl. Ve zmíněných řadových číslovkách se orientuje spíše na pasivní úrovni a setrvávají elementární potíže.

- **Množství**

S poměrně výraznými problémy se orientoval v číselné řadě od 1 do 5. Číselnou řadu do 10 dokázal bez problémů vyjmenovat. Zvládl správně určit počet čtverců, neměl problémy ani při manipulaci s geometrickými tvary ve skupině. Základní matematické operace - přidej a odeber jeden čtverec, aplikoval a řešil správně. Chápe pojmy celkem a dohromady, správně určí celkové množství dvou skupin.

Pracovní list „Kolik je obrázků?“ zvládl vypracovat s obtížemi. Chybně určil počet u dvou skupin obrázků. Pro značení počtu si vybral metodu předmět – symbol. Jako zástupný symbol zvolil tečku. Množství všech obrázků určil s dopomocí.

S úkolem na druhém pracovním listu „Na pouti“ měl velké problémy. Správně přiřadil pouze balonek k dítěti a číslicí jedna. Je tedy zřejmé, že symboly číslic nechápe a nedokáže správně přiřadit požadované množství předmětů.

Při určování kvantity na základě dvou kritérií a to barvy a tvaru na pracovním listě „Neposedné geometrické tvary“ byla úspěšnost zvládnutí tohoto úkolu přesně poloviční. Respondent určil správný počet modrých trojúhelníků (dva) a žlutých obdélníků (dva). Při určování množství ostatních geometrických tvarů chyboval.

- **Geometrické tvary**

Čtyři elementární geometrické tvary - kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník zvládl s malou dopomocí správně pojmenovat, největší problémy měl s pojmenováním trojúhelníku. Prostorová tělesa - koule a válec nebyl schopen pojmenovat ani s dopomocí, krychli s dopomocí chybně pojmenoval jako „kostku“. Při zobrazování tvarů v rovině dokázal všechny tvary zobrazit správně.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Orientace na vlastním těle činí respondentovi potíže. Správně označil pravou ruku, jelikož je pravák, ale jiné párové orgány určil chybně. Při orientaci v prostoru se respondent potýkal s dílčími problémy. Byl schopen orientovat se pouze v základních pojmech nahoře, dole a vedle. Pochopení ostatních pojmů mu činilo značné potíže, jako i pravolevá orientace.

Při orientaci v ploše problémy gradovaly, byl schopen s částečnou dopomocí zobrazit tvar, který měl být zobrazen nahoře, dole a vedle. S dalšími pojmy nad, pod, uprostřed, vpravo a vlevo se nezvládl vypořádat ani s dopomocí.

- **Orientace v čase**

V této nelehké oblasti bylo pro respondenta velice těžké se orientovat. Správně zvládl seřadit jen dva z šesti obrázků „Co děláme každé ráno“. I přes rozhovor nad dějovou osou si chybného řazení nevšiml, následně nedokázal odůvodnit, proč dané obrázky seřadil tímto způsobem. Po upozornění na to, že má v dějové linii chybu, začal řadit obrázky opakovaně chybně, spíše typoval jejich pořadí.

S dopomocí chronologicky vyjmenuje názvy dnů v týdnu a určí název „dnešního“ dne. Ve dnech v týdnu se nedokáže téměř orientovat, dělají mu problémy pojmy zítra a včera. Názvy měsíců zvládá vyjmenovat pouze s velkou pomocí. Nedokáže určit, v jakém měsíci slaví narozeniny. Samostatně vyjmenuje roční období a ví, jaké roční období právě probíhá. S malou dopomocí dokáže říct, co je pro dané roční období typické. V časových pojmech dnes, včera, zítra, ráno, odpoledne a večer se orientuje s dopomocí a setrvávají zásadní problémy.

## 9. 8 Shrnutí výsledků výzkumného šetření

V průběhu výzkumného šetření byly naplněny všechny předem vymezené cíle.

- **Porovnávání**

Menší problém nastal, když měli respondenti určit, která skupina obsahuje o jeden prvek více nebo méně, ať už při stejném či odlišném uspořádání prvků nebo geometrických tvarů. Bylo zde vidět, že 3 respondenti se ihned pustili do počítání jednotlivých prvků a 4 respondenti spíše jejich počet odhadovali. Nakonec všichni respondenti využili metodu tzv. „prodlouženého prstu“. I přes to zvládlo pouze 43 % respondentů úkol splnit bezchybně a 57 % úkol nebylo schopno vyřešit.

Porovnávání dvou předmětů nebo obrázků, mezi nimiž byl rozdíl v barvě, velikosti, množství nebo druhu, bylo pro respondenty poměrně obtížné. Pouze 2 dotazovaní vypracovali tento úkol samostatně, 5 respondentů plnilo zadání s dopomocí. Nikdo ze zkoumané skupiny nebyl schopen pojmenovat rozdíl užší než X širší než.

- **Třídění, seskupování a zobecňování**

Manipulativní činnosti v oblasti třídění a seskupování podle barvy, velikosti a tvaru nebyly pro respondenty nijak náročné a neznámé. Ihned věděli, jak vytvořit skupinu prvků na základě jednoho kritéria. Pro 71 % respondentů bylo bez komplikací vytvořit skupinu hned se dvěma, nebo dokonce třemi kritérii. U 29 % respondentů činil problém utvořit skupiny předmětů na základě jejich druhu a zobecnit název skupiny. Pracovní listy byly pro respondenty nenáročné. Pouze 14 % respondentů vypracovalo pracovní list s chybou, zbylých 86 % dotazovaných dokázalo správně vyřešit pracovní list „V potravinách“ a přiřadit požadovanou velikost tašky k melounu. Úspěšnost plnění druhého pracovního listu „Který obrázek do řady nepatří?“ byla stoprocentní. Nikdo z respondentů zde nechyboval a všichni pochopili zadání.

- **Řazení**

Řazení pěti zmrzlin na základě jejich velikosti, ať už vzestupně nebo sestupně, zvládlo správně a bez dílčích problémů 6 respondentů. Všichni tito dotazovaní byli schopni určit, která ze zmrzlin je největší a nejmenší ze skupiny. Jeden respondent úkol nezvládl vyřešit. Tři odstíny růžové barvy se podařilo správně seřadit všem respondentům.

Žlutou barvu ze čtyř odstínů se podařilo správně seřadit šesti ze sedmi respondentů. Modrou barvu správně seřadili opět všichni respondenti.

Postavy z pohádky „O veliké řepě“ seřadili všichni respondenti naprosto bez problémů. Ukázat na zadanou postavu na základě řadové číslovky bylo 86 % z dotazovaných. Řadové číslovky na aktivní úrovni používá 57 % respondentů.

- **Množství**

Určit množství předmětů nebo geometrických tvarů nebylo pro výzkumnou skupinu nijak náročné. Všichni respondenti jsou samostatně schopni vyjmenovat číselnou řadu od 1 do 10. Pět respondentů se v této řadě plně orientuje, dokáže v ní aplikovat a řešit matematické operace. Dva respondenti se orientují v číselné řadě od 1 do 5, ale poměrně často se objevují dílčí problémy, aplikace matematických operací a jejich následné řešení je někdy chybné. Všech sedm respondentů rozumí následujícím zadávaným instrukcím: přidej jeden prvek, odeber jeden prvek a kolik je prvků v dané skupině dohromady, celkem.

Při určování a značení množství prvků v pracovním listě „Kolik je obrázků?“ se objevil zásadní, dílčí problém pouze u jednoho z respondentů. U jednoho z dotazovaných se objevila chyba pouze z nepozornosti. Ostatních pět respondentů dokázalo určit správné množství prvků ve skupině bez dlouhého váhání. Všichni využili metodu počítání tzv. „prodlouženým prstem“. Pro znázornění množství si vybralo 43 % respondentů elementární znak pro zápis čísla – číslici, zbylých 57 % respondentů zvolilo zápis zástupným symbolem - tečkou, puntíkem.

Správně přiřadit počet balonů na pracovním listě „Na pouti“ podle číslice bez chyby zvládli pouze dva respondenti. Dva respondenti chybovali pouze jednou u čísla čtyři, další dva u čísla čtyři a pět. Jeden z respondentů měl pouze jeden správně přiřazený balonek u čísla jedna.

Určit správné množství prvků na základě dvou kritérií na pracovním listu „Neposedné geometrické tvary“ zvládli bez chyby pouze dva respondenti. Z toho jeden si vybral značení formou teček a druhý číslovkou. Dva respondenti úkol splnili s jednou chybou a dva respondenti se dvěma chybami. Jeden z respondentů chybně pochopil zadání a nerespektoval tím obě zadaná kritéria, tudíž množství neurčil správně.

- **Geometrické tvary**

Všechny čtyři základní geometrické tvary - kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník dokáže samostatně a správně pojmenovat pouze 43 % dotazovaných. Dalších 43 % respondentů je schopno tyto geometrické tvary pojmenovat s malou dopomocí, u 14 % respondentů setrvávají dílčí potíže v pojmenování těchto tvarů. Žádný z respondentů nedokáže správně pojmenovat trojrozměrná tělesa - koule, krychle a válec. U čtyř respondentů se objevilo chybné označení krychle „kostka“, u jednoho pojmenování koule - „kruh“ a válec - „váleček“. Zobrazit základní geometrické tvary do plochy zvládli všichni dotazovaní - z toho dva samostatně a pět s dopomocí.

- **Orientace v prostoru a ploše**

Orientace na vlastním těle a v prostoru nečinila potíž čtyřem respondentům. Ti byli schopni na základě zadané polohy označit správný předmět a plně se orientovat na vlastním těle. Dva dotazovaní měli částečné potíže při této orientaci a jeden respondent se potýkal se zásadními problémy.

Orientace v ploše se ukázala jako nejnáročnější oblast výzkumného šetření. Bezpochyby činila všem respondentům značné potíže. Pouze jeden z dotazovaných prokázal schopnost orientovat se v rovině, správně zobrazil všechny požadované tvary a obrazce. Dva respondenti chybovali pouze v pravolevé orientaci. S touto orientací měli problémy, a to pouze na úrovni roviny (s označením levé strany). Na svém těle ale dokázali označit, jestli se jedná o pravou nebo levou končetinu. Zbývající čtyři dotazovaní chápali a dokázali zobrazit tvar nebo obrazec v poloze nahoře, dole, uprostřed a vedle. Další zadávané polohy nad, pod, vpravo a vlevo jim činily velké potíže a nebyli schopni se v těchto pojmech plně orientovat.

- **Orientace v čase**

Manipulativní činnost v oblasti časové orientace byla pro respondenty poměrně náročná. Nikdo nedokázal samostatně a bez chyby seřadit dějovou posloupnost z šesti obrázků z pracovního listu „Co děláme každé ráno“. Jednalo se spíše o chyby z nepozornosti. Respondenti si často nevšimli toho, co měla dívka oblečeného na sobě. Jinak by bez problémů určili dějovou posloupnost. Při vedeném rozhovoru nad již seřazenými obrázky si 57 % respondentů chybu, kterou udělalo, samostatně uvědomilo a napravilo ji. Zbývajících 43 % dotazovaných chybu nedokázalo odhalit a napravit ji.

## 10. Doporučení k další vzdělávací činnosti

Na základě vyhodnocení výzkumného šetření bylo navrženo zákonným zástupcům respondentů a učitelkám z mateřské školy několik doporučení k dalším výchovně vzdělávacím činnostem. Následná doporučení by se mohla stát inspirací a pomocí při odstraňování nedostatků v předmatematických dovednostech.

- **Oblast porovnávání**

Je patrné, že respondenti se s podobnou skupinou úkolů setkávají poměrně často a nečiní jim problémy tento typ úloh správně vyřešit. Nadále by bylo vhodné prohlubovat dovednosti v této oblasti. Doporučením je častěji zařadit činnosti procvičující rozdíl o jeden prvek méně nebo více ve skupině. V tomto úkolu se potíže objevovaly poměrně často. Bylo by vhodné začínat pouze s množinami s menším počtem prvků a postupně množství prvků v množinách navyšovat.

**Aktivity rozvíjející dovednosti v oblasti porovnávání:** Je modrý čtverec větší než červený? ANO/ NE; Který míč je větší? ČERVENÝ/ MODRÝ; Je mezi míči nějaký rozdíl, jaký?; Je mezi dvěma sáčky bonbonů rozdíl? O kolik? apod.

- **Oblast třídění, seskupování a zobecňování**

S úkolem třídění se vypořádali respondenti dobře s občasnými potížemi. Doporučením je pokračovat v prohlubování dovedností v této oblasti. Bylo by vhodné více procvičovat třídění na základě druhu a složení skupin samozřejmě obměňovat. V neposlední řadě do vzdělávacího procesu častěji řadit činnosti na zobecňování, které činily potíže.

**Aktivity rozvíjející dovednosti v oblasti třídění, seskupování a zobecňování:** Rozděl lentilky podle barev, rozděl kuličky podle velikosti, vytvoř skupiny předmětů patřící k sobě a danou skupinu pojmenuj. Hry - Kvarteto, Černý Petr, Pexeso apod.

- **Řazení**

Manipulativní činnosti zvládli dotazovaní bez komplikací. Bylo by dobré v tomto typu úloh i nadále pokračovat, upevňovat a prohlubovat již nabyté dovednosti. Doporučením pro další rozvoj v této oblasti je začlenit řazení většího počtu prvků.

**Aktivity rozvíjející dovednosti v oblasti řazení:** Seřad' obruče podle velikosti, seřad' členy domácnosti podle věku, seřad' vagony vlaku - podle velikosti, podle číslic na něm apod.

- **Množství**

K následným vzdělávacím činnostem v této oblasti je doporučeno zařazovat častěji manipulaci s předměty a geometrickými tvary. I nadále pracovat s respondenty co nejvíce individuálně. Je zde vidět, že opětovně řeší úkoly spíše frontálně na pracovních listech, než formou manipulace. Manipulace by měla pracovním listům vždy předcházet. Manipulativní činnosti jsou pro respondenty v tomto věku stěžejní a nezastupitelné, proto je velmi žádoucí, aby byly dominantní formou vzdělávacího procesu.

**Aktivity rozvíjející dovednosti v oblasti množství:** Námětová hra na obchod - určování množství zboží, navlékání daného počtu korálků, kuličková mozaika - stavění podle předlohy, „Člověče, nezlob se“, pohybová hra „Molekuly“, „Číselné domečky“ apod.

- **Geometrické tvary**

Nadále prohlubovat, procvičovat a upevňovat dovednosti v oblasti geometrických tvarů. Je nesmírně důležité, aby respondenti správně a pohotově označili a pojmenovali všechny čtyři elementární geometrické tvary. Pro další činnosti by bylo vhodné formou hry seznámit skupinu respondentů i s názvy základních těles - koule, krychle a válec. Je žádoucí, aby se alespoň částečně na počátku základního vzdělávání v těchto pojmech orientovali.

**Aktivity rozvíjející dovednosti v oblasti geometrických tvarů:** „Chodím, hledám tvar“, „Psaná pošta“- psaní geometrických tvarů dítěti před vámi na záda; konstruktivní hry s magnetickými stavebnicemi Geomag, magnetické dlaždice, molitanové kostky apod.



- **Orientace v prostoru a ploše**

Pro správnou orientaci v prostoru by bylo vhodné opětovně zařadit činnosti, kdy bude učitelka nebo rodič jen zadávat instrukce s určováním polohy předmětu. Dítě pak bude předmět hledat, nebo bude mít za úkol označit, o jaký předmět se jedná na základě jeho polohy. Po zvládnutí této činnosti se mohou role učitele a žáka vyměnit, pro respondenty to bude velmi zajímavé. Problémy s pravolevou orientací mohou přetrvávat ještě do raného školního věku, nicméně by bylo vhodné tuto dovednost si co nejdříve osvojit a plně se v ní orientovat. Doporučeno je nadále procvičovat a upevňovat orientaci na vlastním těle např. při pohybové chvilce, relaxaci.

Po zvládnutí orientace na vlastním těle a v prostoru zařadit činnosti na rozvoj orientace v ploše. Na počátku základního vzdělávání je nezastupitelná, jelikož se respondenti budou muset orientovat například v sešitech při zadávání úkolů. Procvičovat tedy základní pojmy (viz. str. 21, 22).

**Aktivity rozvíjející dovednost orientace v prostoru:** Hra „Navigace“, „Přihořívá, hoří“, „Přiveď mě ke svému domečku“, „Lepidýlko doma máme“, „Nepořádná Alenka“, apod.

- **Orientace v čase**

S časovou orientací i nadále a častěji pracovat formou diskuze, rozhovoru, vyprávění a formou manipulativních činností. Respondenti mohou řadit například činnosti dne, růst stromů, vývoj motýla apod. V mluveném projevu více používat základní časové pojmy dnes, včera, zítra apod. Chtít po dotazovaných, aby je často a aktivně používali. Vést s respondenty rozhovor, připravovat je na to, co se který den stane a opakovat, co se už stalo. Používat názvy dnů a pomoci jim snáze se v těchto nelehkých časových pojmech orientovat.

**Aktivity rozvíjející dovednosti v oblasti orientace v čase:** Vývojové puzzle, Obrázkové lotto, puzzle roční období, didaktické hry na sestavování dějové posloupnosti, hra „Ráno jsem vstala a..“ apod.

## Závěr

Před zahájením školní docházky se zkoumá především školní zralost dítěte a jeho připravenost v oblasti zdravotní a psychické. Méně často se pak setkáváme s posuzováním dosažené úrovně dovedností v oblasti předmatematické, která však velmi úzce souvisí s pozdějším úspěchem či neúspěchem na počátku základního vzdělávání. S předmatematickými a předčíselnými představami se dítě na počátku školní docházky nesetkává pouze v matematice, ale i v českém jazyce - psaní, čtení, nadále pak v tělesné výchově, výtvarné výchově apod. Orientace v základních předmatematických a matematických pojmech je velice podstatná.

Diplomová práce, která je zaměřena na předmatematické představy na konci předškolního vzdělávání, obsahuje dvě části - teoretickou a empirickou.

V teoretické práci bylo jedním z cílů uvést některé části RVP PV, jeho obsah a cíle, definovat pojem školní zralost jak v oblasti zdravotní, psychické, tak v oblasti předmatematické. Neméně důležité bylo zaměřit se na utváření základních předmatematických představ a definovat, jakou dosaženou úroveň znalostí a dovedností by mělo mít dítě předškolního věku před nástupem k povinnému základnímu vzdělávání. V neposlední řadě bylo důležité seznámit s problematikou nezvládnutí požadované úrovně v předmatematické a předčíselné oblasti a jejím dopadem na školní úspěšnost. Především bylo čerpáno z písemných zdrojů, ze kterých byly použity definice z důvodu bližšího seznámení s danou problematikou.

Hlavním cílem empirické části bylo zjistit, jakými dovednostmi a schopnostmi disponuje zkoumaná skupina respondentů v oblasti předmatematických a předčíselných představ. Před začátkem kvalitativního výzkumného šetření byly vybrány, připraveny a sestaveny potřebné materiály adekvátní věku dotazovaných. Poté probíhalo samotné výzkumné šetření, které bylo následně vyhodnoceno psanou formou.

Dalším cílem bylo zjistit schopnost orientace v základních matematických pojmech a operacích. Na základě pozorování bylo zjištěno, jak skupina respondentů instrukcím rozumí. Při manipulativních činnostech se ukázala schopnost jednotlivé matematické operace aplikovat a nacházet správná logická řešení.

Posledním definovaným cílem bylo zajistit zpětnou vazbu pro zákonné zástupce a učitelky v mateřských školách. Nabízelo se připravit možná doporučení, jak nadále pokračovat ve vzdělávací činnosti, aby vedla k odstranění nedostatků v předmatematických dovednostech u všech dotazovaných. V diplomové práci je uvedena kapitola, která je zaměřena na shrnutí výsledků výzkumného šetření v předmatematické oblasti všech respondentů. Následuje kapitola obsahující doporučení pro další vzdělávací činnost.

Všechny stanovené cíle byly naplněny. Výsledky výzkumného šetření a doporučení mohou sloužit jak zákonným zástupcům respondentů, tak učitelkám v mateřské škole. Nejen jako reflexe jejich dosavadní činnosti, ale i jako inspirace k následujícím aktivitám, které souvisí s předmatematickými dovednostmi.

## Použitá literatura

### Knižní zdroje:

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a kol. *Školní zralost a její diagnostika*. 1. vydání. Praha: Raabe, 2017, 148 stran. ISBN 978- 80- 7496- 319- 3

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDOVÁ, Vlasta. *Diagnostika dítěte předškolního věku: Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. 217 stran. ISBN 978-80-266-0658-1

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDOVÁ, Vlasta. *Školní zralost: Co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. 2. vydání. Brno: Edika, 2015. 100 stran. ISBN 978-80-266-0793-9

GREGER, David a kol. *Spravedlivý start?: nerovné šance v předškolním vzdělávání a při přechodu na základní školu*. 1. vydání. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2015. 178 stran. ISBN 978-80-7290-861-5

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 3. vydání. Praha: Portál, 2012. 408 stran. ISBN 978-80-262-0219-6

JUCOVIČOVÁ, Drahomíra a ŽÁČKOVÁ, Hana. *Je naše dítě zralé na vstup do školy?* 1. vydání. Praha: Grada, 2014. 150 stran. ISBN 978-80-247-4750-7

KASLOVÁ, Michaela. *Předmatické činnosti v předškolním vzdělávání*. 1. vydání. Praha: Raabe, 2010. 216 stran. ISBN 978-80-86307-96-1

KUTÁLKOVÁ, Dana. *Jak připravit dítě do 1. třídy*. 2. doplněné vydání, Praha: Grada, 2010. 208 stran. ISBN 978-80-247-3246-6

LIETAVCOVÁ, Martina a LIŠKOVÁ, Hana. *Rozvíjíme předmatické myšlení dětí*. 1. vydání. Praha: Raabe, 2018. 178 stran. ISBN 978-80-7496-388-9

MERTIN, Václav a GILLERNOVÁ, Ilona a kol. *Psychologie pro učitelky mateřské školy*. 2. vydání. Praha: Portál, 2010. 247 stran. ISBN 978-80-7367-627-8

OTEVŘELOVÁ, Hana. *Školní zralost a připravenost*. 1. vydání. Praha: Portál, 2016. 144 stran. ISBN 978-80-262-1092-4

PEKÁRKOVÁ, Simona. *Jdu do školy: chytrý pomocník pro děti a rodiče*. 1. vydání. Praha: Fragment, 2017. 212 stran. ISBN 978-80-253-3111-8

ŠULOVÁ, Lenka. *Diagnostika školní zralosti- školní zralost*. 1. vydání. Praha: Raabe, 2012. 134 stran, v různém stránkování. ISBN 978-80-87553-52-7

TOMÁŠOVÁ, Alexandra. *Mateřskou školou ke školní připravenosti*. 1. vydání, Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2012. 145 stran. ISBN 978-80-7464-231-9

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie- dětství, dospělost, stáří*. 1. vydání, Praha: Portál, 2000, 528 stran. ISBN 80- 7178- 308- 0

ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, ADHD*. 12. vydání, Praha: Portál, 2015, 264 stran. ISBN 978- 80- 262- 0875- 4

## Mediální zdroje

Časová posloupnost: *Výtvarná výchova* [online], [cit. 28. 03. 2020]. Dostupné z: <http://vytvarna-vychova.cz/tag/casova-posloupnost/>

Desatero pro rodiče dětí předškolního věku [online]. Praha: MŠMT, 2013. [cit. 10. 03. 2020]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/desatero-pro-rodice-deti-predskolniho-veku?highlightWords=desatero>

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2018. [cit. 06. 02. 2020]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/45304/>

## Další zdroje

Bínová, Martina. *Seminář: Rozvoj matematických představ a dovedností v předškolním věku*, Zábřeh, 23. 11. 2016

## **Seznam použitých zkratk**

MŠMT- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

RVP – Rámcový vzdělávací program

RVP PV- Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

SPU- specifická porucha učení

ŠVP- Školní vzdělávací program

## Seznam obrázků

Obrázek 1- Pyramida předmatematických dovedností (Pekárková, 2017, str. 142) .....	14
Obrázek 2- Určení polohy v ploše (Bínová, 2016).....	22
Obrázek 3- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	31
Obrázek 4- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	32
Obrázek 5- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	32
Obrázek 6- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	32
Obrázek 7- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	33
Obrázek 8- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	33
Obrázek 9- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	33
Obrázek 10- Výřez z pracovního listu příloha č. 2.....	34
Obrázek 11- Správné řešení pracovního listu „V potravinách“ .....	35
Obrázek 12- Správné řešení pracovního listu „Který obrázek do řady nepatří?“ .....	35
Obrázek 13- Ukázka správného řazení zadaného úkolu respondentem - řazení sestupně .....	36
Obrázek 14- Ukázka správného řešení zadaného úkolu respondentem .....	36
Obrázek 15- Správné řešení úkolu z pracovního listu „Kolik je obrázků?“ .....	37
Obrázek 16- Správné řešení úkolu z pracovního listu „Na pouti“ .....	38
Obrázek 17- Správné řešení úkolu z pracovního listu „Neposedné geometrické tvary“ .....	38
Obrázek 18- Výřez z vyplněného záznamového archu .....	39
Obrázek 19- Správné řešení úkolu „Orientace v ploše“ .....	41
Obrázek 20- Ukázka řešení úkolu respondentem „Orientace v ploše“ .....	41
Obrázek 21- Ukázka řešení úkolu respondentem „Orientace v čase“ .....	42



## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 – Záznamový arch k výzkumnému šetření

Příloha č. 2- Pracovní list- POROVNÁVÁNÍ- Jaký je rozdíl mezi obrázky?

Příloha č. 3- Pracovní list- TŘÍDĚNÍ, SESKUPOVÁNÍ A ZOBECŇOVÁNÍ- V potravinách

Příloha č. 4- Pracovní list- TŘÍDĚNÍ, SESKUPOVÁNÍ A ZOBECŇOVÁNÍ-  
Který obrázek do řady nepatří?

Příloha č. 5- Pracovní list- MNOŽSTVÍ- Kolik je obrázků?

Příloha č. 6- Pracovní list- MNOŽSTVÍ- Na pouti

Příloha č. 7- Pracovní list- MNOŽSTVÍ- Neposedné geometrické tvary

Příloha č. 8- Pracovní list- ORIENTACE V ČASE- Co děláme každé ráno?

Příloha č. 9- Otázky ze strukturovaného rozhovoru

Příloha č. 10- Fotografie průběhu výzkumného šetření


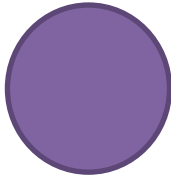






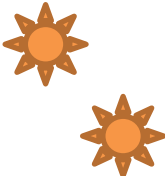
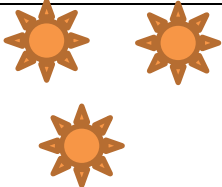
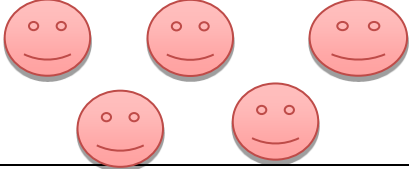
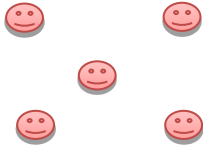




Příloha č. 1- Záznamový arch k výzkumnému šetření

<b>Porovnávání</b>	<b>Nezvládá</b>	<b>Zvládá s dopomocí, Předmět přiřadí</b>	<b>Zvládá samostatně, Umí pojmenovat</b>
O jeden více			
O jeden méně			
<b>Třídění a seskupování</b>			
Podle druhu			
Podle barvy			
Podle velikosti			
Podle tvaru			
<b>Množství- matematické operace</b>			
+ a, přidej			
- Bez, odeber			

= dohromady, celkem			
<b>Tvary, Tělesa</b>			
Kruh			
Čtverec			
Trojúhelník			
Obdélník			
Koule			
Krychle			
Válec			

*Vlastní tvorba záznamového archu*

Příloha č. 2- POROVNÁVÁNÍ- Jaký je rozdíl mezi obrázky?

*Vlastní tvorba PL*

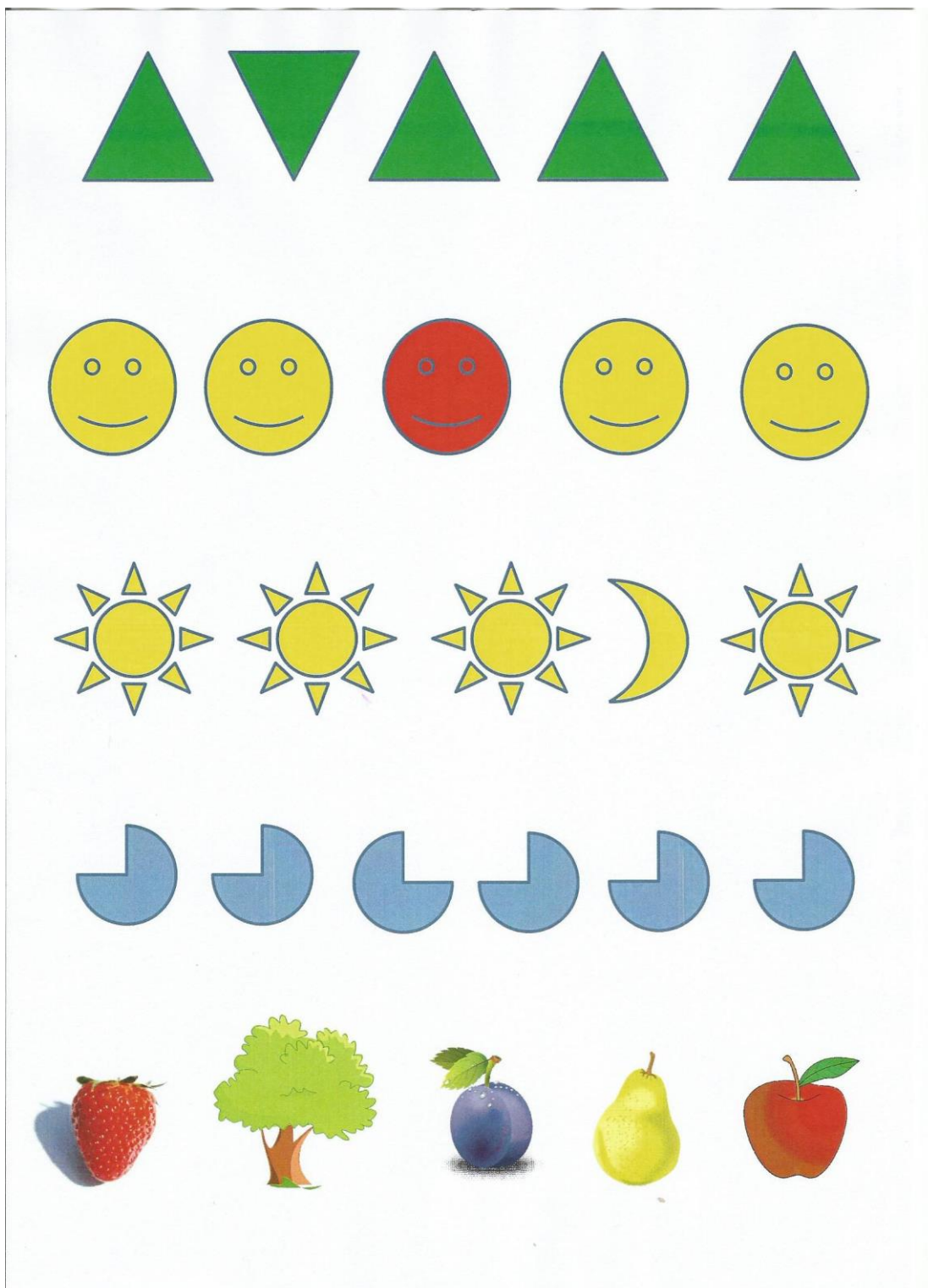
### V potravinách

Roztříd' melouny do tašek podle velikosti (nejmenší meloun do nejmenší tašky apod.).  
Který meloun je druhý největší a který je nejmenší?



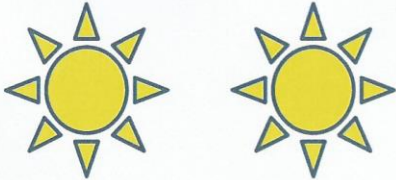
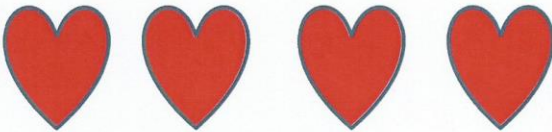



Příloha č. 4- TŘÍDĚNÍ, SESKUPOVÁNÍ A ZOBECŇOVÁNÍ

Který obrázek do řady nepatří?



*Vlastní tvorba PL*

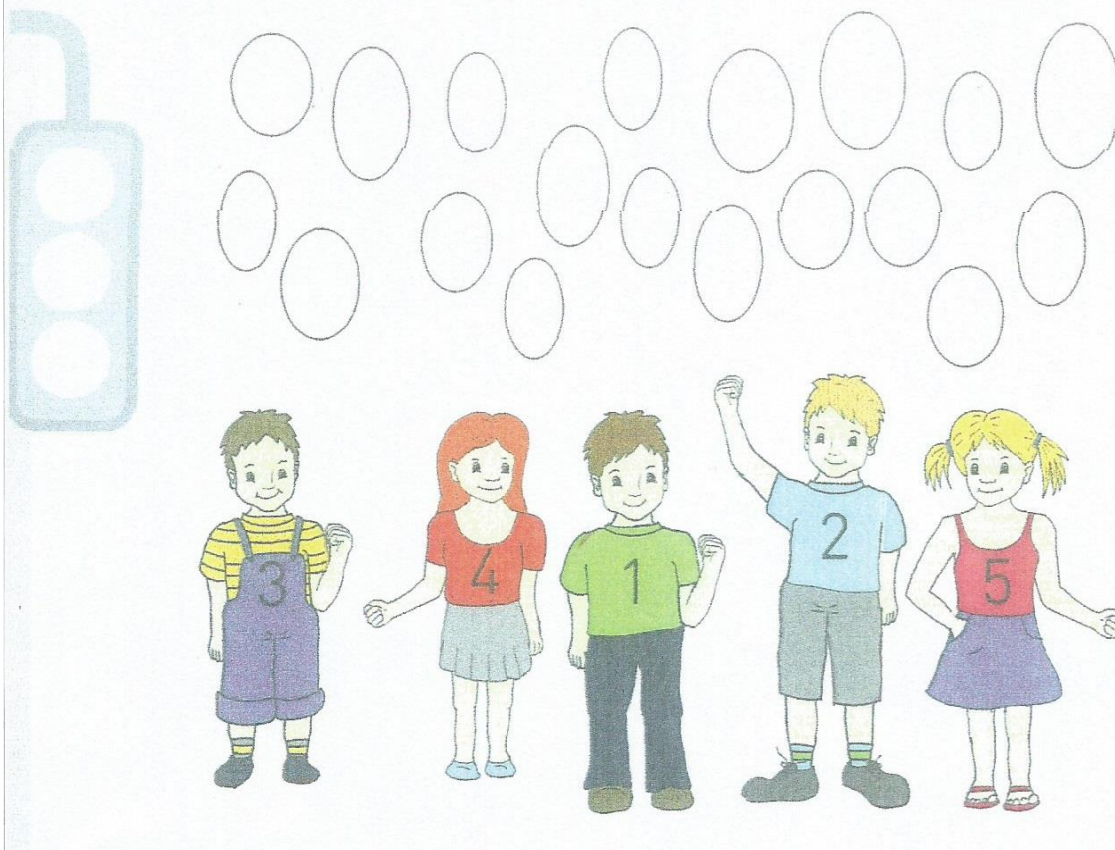
Příloha č. 5- MNOŽSTVÍ- Kolik je obrázků?

*Vlastní tvorba PL*





### Na pouti

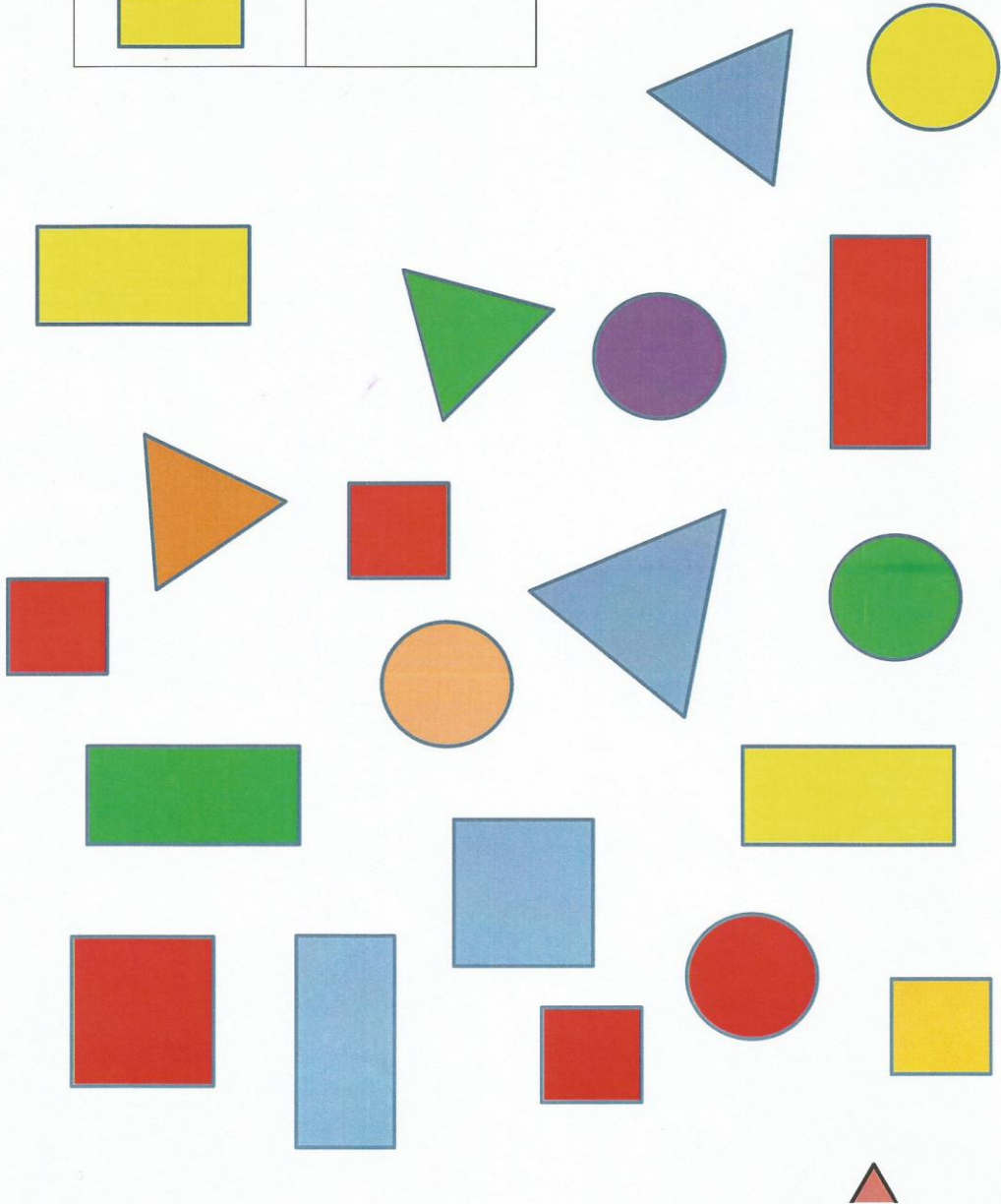
Rodiče koupili dětem na pouti balonky. Dej dětem do ruky správný počet balonků podle čísla na tričku. Kolik balonků zbyde na tebe? Které z dětí má nejvíce balonků a které nejméně?





Příloha č. 7- MNOŽSTVÍ- Neposedné geometrické tvary



The image displays a collection of 20 geometric shapes scattered across the page. The shapes include circles, triangles, squares, and rectangles in various colors: orange, blue, red, yellow, green, purple, and pink. The shapes vary in size and orientation. A small pink triangle is located at the bottom right corner.

*Vlastní tvorba PL*

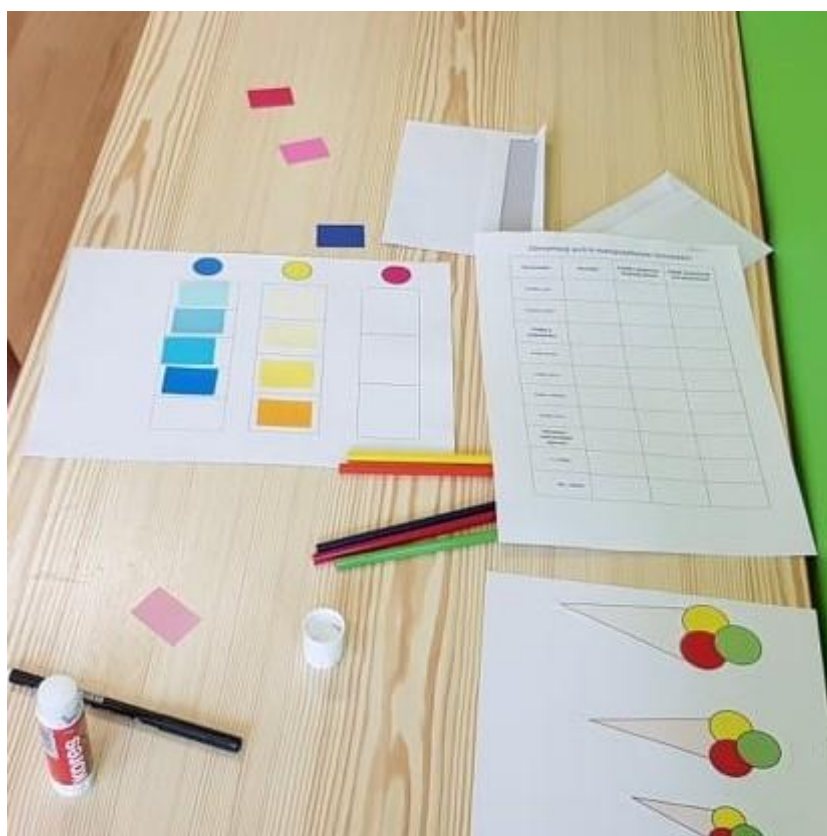
## 54. Co děláme každé ráno?



## Příloha č. 9- Otázky ze strukturovaného rozhovoru

- Dokážeš vyjmenovat dny v týdnu?
- Který den je dnes?
- Který den byl včera?
- Víš, co obvykle děláš ráno?
- Víš, co obvykle děláš odpoledne?
- Víš, co obvykle děláš večer?
- Dokážeš vyjmenovat měsíce?
- Víš, jaký je měsíc?
- Víš, ve kterém měsíci slavíš narozeniny?
- Znáš názvy ročních období?
- Víš, jaké je roční období?
- Čím jsou období typická?

Příloha č. 10- Fotografie průběhu výzkumného šetření



*Vlastní zdroj*