

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

**PŘEDMATEMATICKÉ PŘEDSTAVY - TRŽIDĚNÍ**  
**U PŘEDŠKOLNÍCH DĚTÍ**  
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Vladimíra Paločková**

*Předškolní a mimoškolní pedagogika, obor Učitelství pro mateřské školy*

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

**Plzeň, 2016**

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

V Plzni, 8. dubna 2016

.....  
vlastnoruční podpis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí práce PhDr. Šárce Pěchoučkové, Ph.D. za její odborné vedení, trpělivost a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala všem dětem, bez nichž by tato práce nevznikla.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

## OBSAH

Úvod .....	7
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1.1 CHARAKTERISTIKY PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU.....	8
1.1.1 Předškolní věk.....	8
1.1.2 Motorický vývoj.....	8
1.1.3 Vývoj poznávacích procesů.....	9
1.1.3.1 Řeč .....	10
1.1.3.2 Sluchové vnímání a paměť.....	11
1.1.3.3 Zrakové vnímání a paměť .....	11
1.1.3.4 Prostorové vnímání.....	12
1.1.3.5 Vnímání času.....	12
1.1.3.6 Základní matematické představy.....	13
1.2 NÁPLŇ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV V RVP PV .....	14
1.3 POJEM TŘÍDĚNÍ.....	18
1.3.1 Typy třídění.....	20
1.3.2 Formy třídění .....	26
1.3.3 Význam třídění u dětí .....	27
2 METODOLOGICKÁ ČÁST .....	28
2.1 CÍL EXPERIMENTU .....	28
2.2 POUŽITÉ METODY PŘI ŘEŠENÍ ÚKOLŮ .....	28
2.3 PODMÍNKY EXPERIMENTU .....	28
2.4 TERMINOLOGIE .....	29
2.5 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU.....	29
2.5.1 Osnova scénáře experimentu.....	29
2.5.2 Pomůcky .....	29
2.5.3 Zadání aktivit .....	29
2.6 KRITÉRIA HODNOCENÍ.....	30
3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	32
3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU .....	32
3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU .....	32
3.2.1 Charakteristika mateřské školy .....	32
3.2.2 Charakteristika dětí .....	32
3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU.....	34
3.3.1 Třídění typu „je - není“ .....	34
3.3.2 Třídění typu „na., na., na“ .....	38
3.3.3 Třídění typu „podle“ .....	42
3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU .....	48
3.4.1 Úkol č. 1A).....	48
3.4.2 Úkol č. 1B).....	49
3.4.3 Úkol č. 2 .....	50
3.4.4 Úkol č. 3 .....	51
3.4.5 Úkol č. 4.....	52
3.4.6 Úkol č. 5 .....	52
3.4.7 Úkol č. 6.....	53
3.4.8 Úkol č. 7 .....	53
3.4.9 Úkol č. 8.....	55

---

3.4.10 Celkové zhodnocení experimentu .....	55
ZÁVĚR.....	58
RESUMÉ .....	59
SEZNAM LITERATURY .....	60
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK.....	62
PŘÍLOHY .....	I

## Úvod

K výběru tématu bakalářské práce mě inspiroval předmět „Rozvoj matematického a logického myšlení“, který byl součástí mého studia na FPE ZČU v Plzni.

Předmatematické představy prolínají všemi činnostmi v mateřské škole a jejich prostřednictvím můžeme pozitivně ovlivnit budoucí vztah dětí ke školní matematice. Pro předškolního pedagoga je nutné rozumět procesům rozvíjejícím předmatematické představy. Vhodné také je umět aktivity rozvíjející konkrétní matematické představy dětí vytvořit a trénovat jejich prostřednictvím logické myšlení dětí. Proto jsem se rozhodla vyzkoušet si konkrétní aktivity s dětmi a k tomu jsem si vybrala proces třídění v mateřské škole.

Práce je rozdělena na část teoretickou, metodologickou a experimentální. V teoretické části se věnuji charakteristikám předškolního věku - pojmu předškolní věk, vývoji motorických schopností i dovedností dítěte a vývoji poznávacích procesů v předškolním období. V dalších kapitolách se zaměřuji na náplň předmatematických představ v „Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání“ a procesu třídění. Součástí metodologické části jsou cíle experimentu, použité metody, podmínky experimentu, terminologie, příprava a kritéria hodnocení experimentu. V experimentální části je popsán průběh experimentu a výběr zkoumaného vzorku. Dále je zde popsán scénář experimentu a vyhodnocení jeho úspěšnosti. Experiment je prováděn prostřednictvím devíti aktivit rozvíjejících proces třídění u dětí předškolního věku.

## **1 TEORETICKÁ ČÁST**

### **1.1 CHARAKTERISTIKY PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU**

#### **1.1.1 PŘEDŠKOLNÍ VĚK**

„Dětství je dobou, v níž se odehrávají zásadní změny ve vývoji jedince, přičemž nejintenzivnější růst a vývoj probíhá v době předškolní.“ (Kolláriková, Pupala, 2001, s. 124)

Nakonečný zdůrazňuje, že období předškolního věku končí dovršením 6 let. Představuje období typického dětství projevující se hravostí, velkou pohybovou aktivitou, emocionální nestabilitou, silně vyvinutou představivostí a zdokonaleným vývojem řeči (Nakonečný, 2003).

Podle Říčana začíná předškolní období třetími narozeninami a končí nástupem do školy. Vágnerová považuje předškolní období za období od 3 do 6 let věku dítěte, přičemž konec tohoto období podle ní neurčuje pouze fyzický věk, ale především nástup do školy, tedy věk sociální. Langmeier označil předškolní období „věkem mateřské školy“ (Říčan, 2005, Vágnerová, 2000, Langmeier, 1991).

V další části této práce se zaměřuji především na schopnosti a dovednosti dítěte, které jsou důležitým předpokladem správného vytváření matematických představ v předškolním věku a pozdějšího kladného vztahu k matematice.

#### **1.1.2 MOTORICKÝ VÝVOJ**

„Změny pohybových dovedností člověka, probíhají po celý život. Projevují se změnami nervosvalové koordinace, změnami v kontrole a řízení pohybových aktivit, v kvalitě prováděných aktivit. Pohybové dovednosti se mohou zlepšovat zráním a výcvikem, ale mohou se také zhoršovat (vady, nemoci, úrazy).“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2013, s. 160)

U dítěte předškolního věku dochází k velkému pokroku v motorickém vývoji. Zdokonalují se pohyby lokomoční i manipulační. Třileté dítě se již cítí jistější v pohybu, zlepšuje se jeho jemná motorika (Čáp, Mareš, 2001, Smékal, Macek, 2002).

V průběhu předškolního období také dochází ke stálému zdokonalování pohybové koordinace. Dítě se stává soběstačné v mnoha oblastech, má zvládnutu chůzi, dokáže vystoupit a sestoupit po schodech a po žebříku. Dovede se samostatně najíst, použít příbor, bez pomoci se obléknout i svléknout. Také při hygieně potřebuje dítě pouze částečnou pomoc.



Jeho tělesná aktivita a obratnost ovlivňuje míru zapojení do společných aktivit s ostatními dětmi. Pokud je v některé z oblastí méně obratné a toto oslabení není kompenzováno, může se to negativně projevit v dalších schopnostech a dovednostech.

Zlepšení přesnosti a obratnosti se projevuje také v oblasti jemné motoriky. Zručnost si předškolní dítě zdokonaluje např. při hrách s různými stavebnicemi, mozaikami, při kreslení.

Před zahájením cvičení zaměřeného na rozvoj grafomotoriky je nutné znát u dítěte lateralitu ruky a pro pozdější čtení a psaní lateralitu oka a ruky. Proces lateralizace probíhá postupně. Čtyřleté dítě již většinou dává přednost užívání jedné z rukou, k vyhraňování horní končetiny dochází mezi 5. a 7. rokem. K úplné vyhraněnosti dochází během 10. až 11. roku. Ke zjištění laterality potřebujeme dostatek informací z pozorování dítěte při spontánních i řízených činnostech, z anamnézy, kresby a zkoušek laterality. Ruku provádějící pohyb považujeme za dominantní. Neméně důležitá je lateralita oka, kterou můžeme zjistit např. tím, že necháme dítě, aby se podívalo do krasohledu.

Pro kreslení a pozdější psaní je důležitá vizuomotorická kondice. To je především koordinace mezi rukou a okem.

S rozvojem jemné motoriky souvisí rozvoj kresby. Tříleté dítě již dokáže zvládnout kreslení, mělo by být schopno ovládat pohyby rukou natolik, že zvládne napodobit čáru vertikální, horizontální i kruhovou. Ve 4 letech zvládne nakreslit křížek. Pětileté dítě umí napodobit čtverec, šestileté trojúhelník. S vyšším věkem roste i schopnost dítěte vyjádřit kresbou své představy (Langmeier, 1991, Smékal, Macek, 2002).

Motorické schopnosti a dovednosti ovlivňují obratnost, pohybové aktivity dětí a jejich začlenění do kolektivu, vnímání, řeč, kresbu a po nástupu do školy také psaní. Pokud dojde k jejich oslabení, může to ovlivnit výběr pohybových aktivit dětí a začlenění do skupiny vrstevníků, neuspokojení z průběhu hry, ke snížení komunikačních dovedností a schopností, k potížím ve vnímání a později k potížím ve psaní (Bednářová, Šmardová, 2011).

### **1.1.3 VÝVOJ POZNÁVACÍCH PROCESŮ**

Průběh vývoje poznávacích procesů souvisí s fyziologickou zralostí a získanými zkušenostmi. V předškolním věku se mění kvalita myšlení i získané schopnosti a dovednosti. Kognitivní vývoj je závislý na vrozených dispozicích přijímat nové stimuly přiměřené věku, aby byly pro dítě srozumitelné (Sternberg, 2002).

Úroveň poznávacích funkcí je jednou z oblastí posuzování školní zralosti dítěte. Jejich rovnoměrný vývoj a úroveň jsou důležité pro pozdější zvládnutí trivia. Toto vyzrání je individuální, nemusí vývojově odpovídat věkové kategorii dítěte. Mezi poznávací funkce patří kromě vizuomotoriky a grafomotoriky také řeč, sluchové vnímání, zrakové vnímání, vnímání prostoru a času a základní matematické představy (Bednářová, Šmardová, 2011).

### 1.1.3.1 Řeč

Předškolní věk je období, kdy se dítěti rozšiřuje slovní zásoba, dítě začíná používat podřadná souvětí, jeho výslovnost se zdokonaluje (Čáp, Mareš, 2001).

K největšímu rozvoji řeči dochází v období mezi 3. a 4. rokem dítěte. Podle výzkumů jsou mezi tříletými dětmi velké rozdíly v řečových dovednostech. Úroveň těchto dovedností je podle Smékala a Macka přímo závislá na interpersonální stimulaci (Bednářová, Šmardová, 2011, Smékal, Macek, 2002).

Bednářová, Šmardová uvádí, že tempo, jakým se bude řeč vyvíjet, je ovlivněno třemi faktory:

- úroveň jemné a hrubé motoriky
- schopností vnímání
- podnětností sociálního prostředí (Bednářová, Šmardová, 2011).

Děti se učí mluvit především nápodobou. Prvním vzorem nápodoby je pro dítě matka. Projevuje se zrcadlením, kdy dítě napodobuje hlásky a mimiku. Imitační učení je snahou dítěte samostatně se vyjádřit. Dítě napodobuje pouze to, co ho zaujalo, např. větu s novým slovem. Čtyřleté dítě již mluví ve složitějších větách. Stále se však u dětí předškolního věku objevují dramatismy a různé nepřesnosti slovních i větných spojení (Vágnerová, 2000, Kern, Mehl, Nolz, 2002).

Dětská řeč má podle Vágnerové tyto znaky:

- expresivnost - dítě vyjadřuje své pocity
- regulace - dítě si samo dává pokyny
- egocentrismus - dítě si mluví samo pro sebe, komentuje různé činnosti, „samomluva“ je prostředkem myšlení (Vágnerová, 2000).

Řeč je těsně propojena s myšlením. Dítě prostřednictvím řeči vyjadřuje své myšlenky, navazuje vztahy, chápe to, co je po něm vyžadováno (Bednářová, Šmardová, 2011).

Vágnerová uvádí, že podle Piageta je myšlení předškolních dětí názorné, intuitivní, projevuje se nepružností a nepřesností, nerespektuje zákony logiky. Typickými znaky myšlení předškolního dítěte podle Piageta jsou:

- egocentrismus - zkreslování na základě subjektivního myšlení
- fenomenismus - dítě má vytvořenu určitou představu o objektu a odmítá jí změnit
- magičnost - souvisí s velkou fantazií předškolního dítěte, která mu pomáhá v chápání reálného světa
- absolutismus - souvisí s potřebou jistoty dítěte, každý nový poznatek je pro dítě definitivní (Vágnerová, 2000).

Myšlení předškolního dítěte se také projevuje útržkovitostí. Je zaměřené na jednu oblast.

Období do 7 let dítěte je pro vývoj řeči stěžejní. U dětí s opožděným nebo nedokonalým vývojem řeči se projevují potíže ve čtení a psaní a také často specifické vývojové poruchy učení (Bednářová, Šmardová, 2011).

### **1.1.3.2 Sluchové vnímání a paměť**

Vývoj sluchového vnímání se projevuje mezi 3. a 4. rokem především zachycováním výrazných detailů. Později, díky lepší koncentraci pozornosti, dítě dokáže záměrně naslouchat a vyčleňovat zvuky z pozadí. Úroveň vnímání figury a pozadí se tedy postupně zdokonaluje.

V předškolním období dochází k jemnější diferenciaci zvuků a jednotlivých prvků řeči. Zdokonaluje se sluchová analýza a syntéza. Ve čtyřech letech je dítě schopné dělit slova na slabiky, v pátém roce dokáže rozlišit hlásky na začátku, na konci i uprostřed slova. Důležitou součástí je vnímání rytmu, sluchová paměť (Smékal, Macek, 2002, Bednářová, Šmardová, 2011).

### **1.1.3.3 Zrakové vnímání a paměť**

Zrakové vnímání má svou nezastupitelnou roli v poznávání okolního světa. Přijímáme jím nejvíce informací o okolním světě. Zrakové vnímání, současně s motorikou, rozvíjí prostorovou představivost dítěte. Také koordinace ruky a oka je přesnější a dochází k vizuomotorické koordinaci.

S vývojem pozornosti je dítě schopné odlišit jeden objekt z komplexu ostatních - vnímání figury a pozadí. Dokáže zrakem rozpoznat předmět nezávisle na jeho barvě, velikosti nebo umístění. Toto vnímání jde ruku v ruce se zrakovým rozlišováním, schopností objekty třídit, rozlišovat část, celek a polohu objektů.

Vnímání polohy předmětů je ovlivněno zkušeností dítěte, která vychází z pozorování vnímané skutečnosti. Předškolní dítě je již schopné vnímat nejen konkrétní

obsah, ale také se zpřesňuje vnímání různých tvarů. Dítě se zaměřuje nejprve na celek. Protože pozornost dítěte není ještě plně rozvinutá, dokáže ho upoutat pouze to, co je hodně nápadné. Díky tomu není schopné vnímat detaily, ale vnímá předměty především jako celek. Postupně se zaměřuje na vnímání detailů (Bednářová, Šmardová, 2011, Vágnerová, 2000).

Prostorové vnímání se rozvíjí v předškolním věku. Dítě nejdříve rozeznává nahoře - dole a teprve později vlevo - vpravo.

Mezi 6. a 7. rokem dítěte dochází k vytvoření vjemové konstance. Dítě vnímá dva předměty jako stejné a neuvědomuje si jejich vertikální nebo horizontální převrácení (Smékal, Macek, 2002).

Zpřesněné vnímání předmětů a schopnost lépe si je zapamatovat napomáhá rozvoji myšlení předškolního dítěte. Myšlení předškolního dítěte se podle Piageta nachází ve fázi „názorné, předoperační“. Dítě zatím umí slovně vyjádřit pouze základní pojmy a je omezené na vnímání nápadných vlastností objektů. Není zatím schopné rozeznat více možností řešení jednoho problému, nedokáže rozeznat skryté, vnímá pouze zjevné (Bednářová, Šmardová, 2011, Čáp, Mareš, 2001, Kern, Mehl, Nolz, 2002).

#### **1.1.3.4 Prostorové vnímání**

Základem vnímání prostoru a prostorových představ je senzomotorické vnímání, které se vyvíjí v kojeneckém věku. Ke správnému rozvoji prostorového vnímání je nezbytné sluchové, zrakové a hmatové vnímání a vyzrálá lateralita. Důležitou složkou je motorika, díky ní získává dítě představu o vzdálenostech předmětů, jejich umístění, porovnávání velikosti atd.

Ve třech letech je dítě schopné chápat pojmy nahoře - dole, ve čtyřech letech pojmy vpředu - vzadu, do šesti let je to schopnost určit vpravo - vlevo nejen na vlastním těle, ale dítě již dokáže rozhodnout i o umístění předmětů (Bednářová, Šmardová, 2011).

Ve vnímání prostoru se projevuje egocentrická perspektiva, tedy přeceňování nebo naopak podceňování vzdálenosti předmětů (Vágnerová, 2000).

#### **1.1.3.5 Vnímání času**

Vnímání času je pro děti předškolního věku nejobtížnější. Dítě ho má spojeno s pravidelným střídáním činností. Plynutí času závisí na tom, do jaké míry dítě zaujme. Co je pro dítě něčím zajímavé, mu utíká rychleji, než to, co ho ničím nezaujme. Proto je toto vnímání velmi subjektivní a souvisí s prožíváním a se zaujetím dítěte.

Do pěti let je dítě schopné přiřadit činnosti obvyklé pro určitou dobu (ráno, poledne, večer, odpoledne). Přibližně v pěti letech je dítě schopné určit, co bylo dříve a co

později, poté dokáže řadit podle posloupnosti děje a postupně se začíná orientovat ve dnech v týdnu. Dokáže přiřadit činnosti k ročnímu období. Do sedmi let je dítě schopné orientovat se v pojmech včera, dnes, zítra, především, pozítří (Bednářová, Šmardová, 2011).

Dítě se v tomto věku koncentruje především na přítomnost, na to, co se zrovna v tuto chvíli děje. Budoucnost je pro něj bezvýznamná a není schopné pochopit ani minulost. Plynutí času vnímá prostřednictvím konkrétních událostí a jevů, které se pravidelně opakují (Bednářová, Šmardová, 2011, Vágnerová, 2000).

### 1.1.3.6 Základní matematické představy

Na vytváření matematických představ se podílí mnoho dovedností a schopností (Bednářová, Šmardová, 2011).

Dítě prostřednictvím manipulace a pohybu poznává vnější svět a utváří si o něm svou představu (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Rozvoj řeči, především správné porozumění slovům, jejich významu a aktivní používání mají velký význam na utváření matematických dovedností. Dítě potřebuje správně chápat a používat aktivně pojmy, aby bylo schopno objekty porovnávat, řadit, třídít, aby si dokázalo vytvořit představu o množství a bylo schopno později abstraktního myšlení.

Mezi položky charakteristické pro matematiku řadí Bednářová, Šmardová **porovnávání, třídění, řazení, množství a tvar**. Jednotlivé položky rozdělují do těchto vývojových řad:

- **Porovnávání**

3 – 4 roky - dovede rozlišit **malý x velký; hodně x málo; krátký x dlouhý; úzký x široký; nízký x vysoký; prázdný x plný; stejně; méně x více** s výrazným rozdílem **menší x větší; kratší x delší; nižší x vyšší; některé x žádné; všechny x nic**

5 – 6 let - určí **méně x více x stejně; o jeden více; o jeden méně**

- **Třídění**

3 – 4 roky - tvoří skupiny podle **druhu, barvy, velikosti**

5 – 6 let - podle **tvaru**, určí, co do skupiny **nepatří**, třídí podle **dvou kritérií**, třídí podle **tří kritérií**

- **Řazení**

4 roky - seřadí **tři prvky podle velikosti**

4,5 – 5 let - pojmenuje **nejmenší x největší**; seřadí a pojmenuje podle kritéria **malý x střední x velký; vysoký x vyšší x nejvyšší; málo x méně x nejméně**; seřadí **pět prvků podle velikosti**

- **Množství**

3 – 4,5 roku - určí postupně množství do **dvou, do tří a do čtyř**

5 – 6 let - určí množství do **pěti, šesti a více**

- **Tvary**

3 – 4 roky - pozná a pojmenuje **kruh a čtverec**

5 – 6 let - určí **trojúhelník a obdélník** (Bednářová, Šmardová, 2011).

Všechny tyto schopnosti a dovednosti jsou nezbytné k vytváření předčíselných představ. Díky tomu dokáže dítě porozumět matematickým pojmům, symbolům i vztahům mezi nimi.

Oslabení výše uvedených schopností a dovedností se může negativně projevit při osvojování předčíselných představ (např. při osvojování matematických pojmů, zapamatování si sluchových podnětů, porozumění instrukcím). Na základě tohoto oslabení se z hlediska budoucí školní matematiky mohou objevit potíže, např. v těchto oblastech:

- vytváření pojmu přirozeného čísla
- problémy s orientací v číselné řadě
- problémy při psaní a čtení čísel
- problémy při provádění základních operací s čísly
- problémy při přechodu k abstraktnímu myšlení (Bednářová, Šmardová, 2011).

V průběhu předškolního období dochází k výrazným změnám v oblasti myšlení a logického uvažování, které se prostřednictvím předmatematických představ rozvíjí. Tyto změny se projevují nejen rozšiřováním znalostí, ale i změnami ve způsobu myšlení dětí (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015, Bednářová, Šmardová, 2011).

## **1.2 NÁPLŇ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV V RVP PV**

Předškolní věk má svá specifika v počínajícím pojmotvorném procesu, konkrétním myšlení. Protože se předškolní dítě nachází v tzv. předoperačním stadiu, má potíže s pochopením role grafického znaku. Aby mohlo dojít k zobecnění tohoto procesu, musí dítě nejdříve projít procesy porovnávání, hodnocení a třídění nabytých zkušeností i nalézání společných znaků. V souvislosti s tím můžeme hovořit o předškolním období jako o období budování předmatematických představ, předmatematické gramotnosti (Kaslová, 2010).

Cíle předmatematické výchovy jasně definovala Kaslová v publikaci „Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání“:

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

s. 6)

Cíle předmatematické výchovy si pedagog může přizpůsobovat s ohledem na skupinu, s kterou momentálně pracuje. Vzhledem k výzkumům, které probíhají, je možné, že důležitost jednotlivých složek předmatematické výchovy bude změněna.

Předmatematická výchova je součástí „Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání“ (dále jen RVP PV) a její rozvoj probíhá v rámci všech složek obsažených v tomto dokumentu. Cílem není získání dílčích znalostí, ale rozvoj nezbytných kompetencí (Kaslová, 2010).

Závazný dokument RVP PV byl doplněn materiálem „Konkretizované očekávané výstupy RVP PV“ (dále jen KOV RVP PV). Tento dokument je platný, ale nezávazný. Na rozdíl od RVP PV, kde jsou očekávané výstupy ve formě nabídky, KOV RVP PV formuluje a nabízí konkrétní činnosti. Také jednotlivé vzdělávací oblasti a s nimi související podoblasti jsou zde rozpracovány podrobněji.

Požadavky na rozvíjení matematického myšlení nemají v RVP PV, ani v KOV RVP PV svůj samostatný oddíl, ale jsou integrovány do všech oblastí. Jsou tedy součástí téměř všech aktivit i činností a běžného života.

Nejdůležitější složkou v rozvoji předmatematických představ je oblast **Dítě a jeho tělo** (biologická oblast). Dítě již od útlého dětství používá hmat ke zjišťování množství, tvarů a logických vazeb. Díky pohybové koordinaci se dítě učí orientovat v prostoru, odhadovat vzdálenosti. Nezbytné je zvládnutí koordinace ruky a oka, manipulace s předměty a pomůckami k rozvoji jemné motoriky (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

#### ▪ **Očekávané výstupy**

uplatňování preference jedné ruky při kreslení a v jiných činnostech, orientace v rovině, kopírování pohybem ruky dráhu nebo stopy tužky při kresbě, činnosti se stavebnicemi, skládkami, korálky, mozaikami, dětským šitím, výtvarnými pomůckami, modelovací hmotou, papírem, textilem, hudebními nástroji a přírodním materiálem (KOV RVP PV, 2012).

V oblasti **Dítě a jeho psychika** (psychologická oblast) jsou požadavky na předmatematické představy rozpracovány nejvíce, a to především v podoblasti Poznávací schopnosti a funkce, myšlenkové operace.

Za nežádoucí považuje Fuchs předčasné formální používání číselných symbolů, symbolů pro matematické operace a symbolů pro pojmy větší než (resp. menší než). Během vzdělávacího procesu bychom podle něho měli vycházet z intuitivního vnímání objektů u dětí. Při vnímání objektů vychází dítě ze zkušenosti, ze setkání s konkrétním předmětem, který mu objekt připomíná. Dochází k využití tzv. reálných reprezentací tvaru tělesa. Důležité je, aby dítě poznalo co nejvíce pojmů, a aby pojmy byly přiměřené věku. Úkolem pedagoga je také označovat objekty a tělesa správnými pojmy, tedy nezaměňovat např. krychli za čtverec a trojboký hranol za trojúhelník. Používání správných pojmů je



podle Fuchse zásadní při rozlišování rovinných a prostorových objektů a současně vede správná formulace a popis ke kvalitnímu zpracování slovně zadaných úkolů (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

▪ **Očekávané výstupy**

vyprávět spontánně, soustředit se na poslech vyprávění, zapamatovat si děj a převyprávět ho, dokončit vyprávění, vyprávět s vizuální nebo akustickou oporou, zformulovat otázku a na otázku smysluplně odpovědět, zachytit hlavní myšlenku vyprávění, chápat vtip, hádanku, mít přiměřeně bohatou slovní zásobu a slova aktivně uplatňovat v komunikaci, tvořit rýmy, poznat antonyma, synonyma a homonyma, rozkládat slova na slabiky, rozlišit krátké a dlouhé samohlásky, poznat hlásku na začátku a na konci slova, rozpoznat, co se změnilo, udržet pozornost, záměrně si zapamatovat, rozlišovat zvuky, známé melodie, rozlišovat tvary předmětů, znát základní geometrické tvary, rozlišovat specifické znaky objektů, např. hrubost, hladkost, lesk, rozeznat odlišnosti v detailech (např. doplnit chybějící část obrázku, z částí složit celek, skládat puzzle, nalézt cestu v labyrintu, dokreslit chybějící části), sestavit části v celek, navrhovat různé varianty řešení, odhalit, co je podstatné, určit tvar, materiál, počet a velikost objektů, soustředit se na poslech skladby, zapamatovat si postup řešení (např. řešení labyrintu, postup jednoduché stavby, umístění obrázku na konkrétním místě), pamatovat si pořadí úkonů, zvuků, znát některé číslice, sledovat očima zleva doprava, podle potřeby i v dalších směrech, jmenovat objekty zleva doprava, vyhledat první a poslední objekt ve skupině, nakreslit čáru zleva doprava i shora dolů, napodobit základní geometrické tvary a znaky (např. čára, kruh), napodobit některé číslice, rozlišovat piktogramy, orientace vpravo - vlevo na vlastním těle i v prostoru, znát a používat základní prostorové pojmy (např. dole, nahoře, uprostřed, nad), rozlišovat vzájemnou polohu dvou objektů, orientovat se v řadě, rozlišovat kratší, ale i delší časové úseky (např. dopoledne, odpoledne, večer, dnes, zítra), rozlišovat roční období, rozpoznat geometrické tvary, znát základní pojmy označující velikost, hmotnost a rozumět jim, porovnat a uspořádat předměty podle zadaného pravidla, orientovat se v číselné řadě 1 - 10 (vyjmenovat, porovnat, chápat číslo jako počet prvků), určit čeho je více, méně, stejně, určit společné a rozdílné znaky a na jejich základě je porovnat, řešit labyrinty, hádanky, rébusy, experimentovat, nacházet řešení pomocí cesty pokus x omyl, dokázat se rozhodnout samostatně i ve skupině, postupovat podle pokynů, vymýšlet nová řešení, popsat problém, situaci (KOV RVP PV, 2012).

V oblasti **Dítě a ten druhý** (oblast interpersonální) získávají děti matematické dovednosti především při spolupráci dětí při hrách a herních činnostech.

- **Očekávané výstupy**

domlouvat se při hře, aktivně komunikovat (vyprávět, poslouchat), hru rozvíjet, spolupracovat, využívat neverbální komunikaci (KOV RVP PV, 2012).

V oblasti **Dítě a společnost** (oblast sociálně - kulturní) rozvíjíme předmatematické představy u dětí prostřednictvím pracovních, výtvarných, hudebních, hudebně - pohybových a dramatických činností.

- **Očekávané výstupy**

chápat a dodržovat pravidla soužití, chápat podstatu hry a její pravidla, chápat rodinné vazby, orientovat se v pravidlech i v rolích různých společenských skupin, pozorně poslouchat, znát a respektovat pravidla v kulturních místech, zajímat se o kulturní památky, zobrazovat reálné i fantazijní objekty plošně i prostorově, podřídit se rozhodnutí skupiny a společnému programu, vyjádřit a zhodnotit své prožitky, vyjadřovat se zpěvem, hrou na hudební nástroje (KOV RVP PV, 2012).

V oblasti **Dítě a svět** (oblast environmentální) rozvíjíme předmatematické představy prostřednictvím činností hudebních, dramatických, výtvarných i pracovních.

- **Očekávané výstupy**

orientovat se v prostoru školy i blízkém okolí, mít poznatky o své zemi, o existenci jiných zemí, přírodě, lidech, kultuře, chápat pravidla chování pro chodce, mít poznatky o planetě Zemi, vesmíru, znát zvyky a tradice, zajímat se o vše kolem sebe, všimnout si změn ve svém okolí a hovořit o nich, chápat plynutí času, uvědomovat si vzájemný vliv člověka a přírody, třídit odpad, poznat, co je nebezpečné, škodlivé, neovlivnitelné (KOV RVP PV, 2012).

Při plnění výše uvedených cílů, ale i v běžných každodenních činnostech, používají děti v mateřské škole různé metody řešení. V následujícím textu se zaměřím podrobněji pouze na jednu ze základních metod řešení, a to třídění.

### 1.3 POJEM TŘÍDĚNÍ

Třídění jako součást předmatematických představ prolíná všemi činnostmi v mateřské škole (Kaslová, 2010).

„**Třídění je proces**, který vede k rozkladu daného souboru na třídy. **Rozklad** nastane teprve tehdy, zavedeme-li v daném souboru takový **vztah, který proces třídění spustí**.“ (Kaslová, 2010, s. 57)

Zelinková považuje třídění za jednu ze složek předčíselných představ, mezi které dále řadí párové přiřazování, klasifikaci a schopnost tvořit skupiny. Děti předměty třídí podle jednoho nebo více znaků a klasifikace může být realizována i s negativními údaji (označ, co nepatří...) (Zelinková, 2003).

Jelínek označuje třídění jako proces, který je součástí množinových představ u dětí. Množinou nazývá určité množství objektů, které vnímáme jako celek. Objekty, které jsou součástí množiny, označuje jako prvky. Tyto prvky mohou být stejné nebo rozdílné. Skupina prvků a jejich rozsah musí být jasně vymezen. Množinu můžeme rozložit na podmnožiny, tedy třídy (Jelínek, 1973).

Pěchoučková proces třídění rozděluje do několika fází:

1. **„vymezení základního souboru** - vymezíme objekty, které třídíme. Na každý objekt ukážeme, nebo ho pojmenujeme (charakterizujeme ho tzv. **charakteristickou vlastností**). Charakterizujeme celý soubor (tyto korálky, naše židličky, malé talíře apod.). Přitom používáme nonverbální prostředky komunikace (ukazujeme na každý objekt zvlášť) a lokalizujeme (na stole, ve třídě apod.).
2. **zadání vztahu, na jehož základě později provedeme vlastní třídění** - např. budeme rozdělovat na bílé tvary a červené tvary.
3. **vlastní třídění** - respektujeme zadaný vztah a vytvoříme rozklad souboru na **třídy rozkladu**. Každá třída obsahuje alespoň jeden objekt, žádný objekt nepatří zároveň do dvou tříd, a pokud třídy sjednotíme, dostaneme původní soubor. Vlastní třídění provádíme manipulací, kinezí (rozdělení na dívky a chlapce), graficky, slovně.
4. **zhodnocení výsledku, uvědomění si specifických vlastností rozkladu**
5. **identifikace objektů** - popíšeme vlastnosti objektu z hlediska třídění (bílý trojúhelník, červený kruh).“ (Pěchoučková, 2014,

<https://portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kmt/rmms1/prednasky.html>)

Aby mohlo dojít k procesu třídění, musí si dítě zapamatovat, co patří do souboru, který bude třídít a porozumět zadanému vztahu, který spustí proces třídění.

Toto porozumění je podmíněno jazykovou úrovní dítěte, schopností zobecňovat, předpokladem pochopit nadřazenost a podřazenost pojmů, schopností postupně porovnávat, zkoumat dvojice objektů a rozhodnout, zda pro ně zadaný vztah platí nebo ne. Zkoumání a porovnávání v MŠ podporujeme užíváním vhodných slovních vazeb - **stejně jako, totéž jako, shodné jako** atd., které pomáhají dítěti při rozkladu souboru.

V mateřské škole mohou běžně vzniknout 2 - 3 třídy rozkladu, přičemž počet objektů ve skupinách může, ale nemusí být stejný. Extrémním případem je, kdy v jedné skupině je pouze jeden objekt (některé hry spojené s přidělením role, např. Na vlka, Mám šáteček, mám aj).

U nově vzniklých podskupin musí po rozkladu platit jejich specifické vlastnosti, jinak bychom je nemohli nazvat **třídami rozkladu**. Přitom dochází k dvojímu porovnávání, jehož průběh bývá různě dlouhý. Charakteristická vlastnost třídy je společná pro všechny objekty třídy a současně se tím objekty jedné třídy liší od ostatních tříd rozkladu. Během procesu třídění nesmí být žádný prvek k tříděnému souboru přidán, ani z něj odebrán.

Jednou z podmínek vzniku tříd rozkladu je, že každá z těchto tříd obsahuje alespoň jeden prvek. Tento prvek se stává **носителем специфической собственности**, tzv. **reprezentantem třídy**. V případě, že je prvků v souboru více, stává se reprezentantem třídy ten prvek, který je pro dítě něčím nápadný, zajímavý, spojený s emocemi, nebo se mu vybaví na základě dominantního smyslu. Výběr je individuální a souvisí se schopností zapamatovat si, např. při třídění kartiček podle počtu nakreslených puntíků může být pro některé dítě reprezentantem čísla 5 pět teček na hrací kostce, pro jiné dítě pět prstů na ruce.

Při setkání dítěte s novým objektem a potřebou zařadit ho do známé třídy, **identifikovat** nový objekt, dochází u dítěte k porovnávání s reprezentantem vyvolaným většinou v představě.

Pokud nabízíme dítěti dostatek aktivit k získání zkušeností, dostatečně vyzrálé dítě dokáže volbu svého **reprezentanta alternovat** (místo prstů použije např. kývání hlavou nebo obrázky, které mohou nahradit konkrétní předměty). Jde o pochopení **zástupné funkce**. Dítě při alternaci využívá **tvarové podobnosti** (jablko nahradí tečka, pastelku čárka) nebo kódy ve tvaru šipky, křížku aj. Pokud je dítě fixované na určitou konfiguraci a barvu (hrací kostka, červené jablko), potom kódování probíhá ve **shodě s konfigurací i barevností** (Kaslová, 2010).

### 1.3.1 TYPY TŘÍDĚNÍ

Proces třídění můžeme pozorovat již ve hře ročního dítěte. Třídění je spontánní, neuvědomělé a subjektivní. Dítě třídí podle toho, co ho zaujme a co ne. Mezi neuvědomělé typy třídění patří i třídění nápodobou. Dítě sleduje činnost druhých, ukládá si do paměti a uplatňuje přiřazování. Je schopné sledovat pouze jednotlivé kroky, nedokáže aktivitu sledovat jako celek. Dvouleté dítě používá neuvědoměle objektivní kritéria třídění, která

neumí zatím ani pojmenovat. Přejít od porovnávání, hodnocení a přiřazování k rozkladu souboru na třídy vedeme slovním doprovodem. Pedagog úkol jasně formuluje, jednotlivé kroky komentuje a výsledek jasně popíše. Postupně si dítě uvědomuje, co dělá a proč. Předškolní dítě je již schopné řešit zadaný soubor tříděním podle vlastního uvážení.

Pokud má dítě potíže s tříděním objektů, můžeme mu proces usnadnit zvolením nápadně odlišných objektů. Aby mohlo vnímat odlišnost a shodu více smysly, využijeme reálné, malé objekty. Zachováme počet tříd, ale s menším počtem objektů. Snížíme pestrost objektů, tím zkrátíme dobu identifikace objektů. Děti necháme třídít nejdříve manipulací a po zvládnutí postupně přecházíme k třídění kinezí, graficky, slovně a nakonec v představě. Také formulace k zadání vztahu používáme srozumitelné, přiměřené předškolnímu věku a stupni vývoje dítěte. Začínáme formulací **podle** a přejdeme k formulaci **dej k sobě ty, co mají stejný tvar...** (Kaslová, 2010).

Podle způsobu zadání vztahu můžeme rozlišit čtyři typy třídění.

### 1. třídění typu „je - není“

Je to nejjednodušší typ třídění, který rozvíjí logické myšlení. Dítěti zadáme soubor třídění a charakterizujeme vlastnost třídy rozkladu. Dítě vybírá objekty určené vlastnosti. Charakteristická vlastnost druhé třídy je popřením charakteristické vlastnosti třídy první. Dítě pracuje s jedním znakem, který se vyskytuje jen v první třídě rozkladu a ve druhé ne. Vzniknou dvě třídy rozkladu. Charakteristické vlastnosti objektů obou tříd se liší slovesem se **záporkou** a bez zápornky.

Příklad 1:

*Máme soubor červených, modrých a žlutých komínů, které mají dvě rozdílné výšky (vysoké a nízké). Úkolem dítěte je vybrat všechny komíny, které jsou vysoké. Dítě vybírá komíny podle zadaného vztahu (vysoké komíny), ostatní objekty nechá na místě. Vzniknou dvě třídy objektů.*

Třídění typu „je - není“ je základem pro **metodu výběru**. Zaměříme se na objekty, které danou vlastnost mají, vyhledáváme objekty se zadanou vlastností, ty, které ji nemají, ignorujeme. Proto ještě není úplné pochopení zápornky **NE** naprosto nutné.

O **metodě vylučovací** můžeme hovořit v případě, kdy hledáme objekty, které zadanou vlastnost **nemají**, ostatní objekty ignorujeme. Pokud má dítě z nějakého důvodu potíže s **identifikací** objektů (nezná barvy), dojde potom pouze k částečnému použití vylučovací metody a redukci původního souboru.

## 2. třídění typu „na..., na..., na“

Po vymezení souboru zadáme charakteristickou vlastnost každé třídy. Každá vlastnost určuje jednu třídu rozkladu. Dítě tedy dopředu tuší, kolik tříd rozkladu vznikne. Slovesa určující vlastnost jednotlivých tříd nemají záporku. Třídíme na „**konečný počet tříd**“. Rozklad provádíme na 2 třídy i více. Rozklad na tři a více tříd vyžaduje lepší koncentraci a paměť dítěte. Pro oporu paměti můžeme využít nápadně odlišitelné reprezentanty a opakovat zadání. Při zadání vztahu sloveso „na“ můžeme nahradit vedlejší větou.

Příklad 2:

*Máme soubor červených, modrých a žlutých komínů, které se liší výškou (vysoké a nízké). Úkolem dítěte je rozdělit komíny na červené, modré a žluté. Dítě třídí objekty podle zadaného vztahu - na červené, modré a žluté komíny. Vzniknou tři třídy objektů.*

Tento typ třídění již vyžaduje u dětí zkušenosti s třídami rozkladu typu „je - není“. Aktivitu převádíme z jednoho typu na druhý. Použijeme třídění typu „**je - není**“ (viz příklad 1). Po zvládnutí dítětem přejdeme na typ „**na..., na..., na**“ (viz příklad 2).

## 3. třídění typu „podle“

Tento typ třídění je intelektově nejnáročnější typ třídění. Předpokládá zvládnutí třídění typů „je - není“ a třídění typu „**na..., na..., na**“, porozumění vztahu „**podřazené, nadřazené**“, „**obecné a specifické**“. Na rozdíl od předchozích třídění v tomto typu si dítě charakteristické vlastnosti rozkladu vybírá samo. Dítě dopředu neví, kolik tříd rozkladu vznikne (Pěchoučková, 2014, Kaslová, 2010).

Příklad 3:

*Máme soubor červených, modrých a žlutých komínů, které se liší výškou. Úkolem dítěte je nějakým způsobem rozdělit komíny. Dítě se samo rozhodne, zda bude třídít podle barvy a vzniknou mu tři třídy objektů - červené, modré a žluté komíny, nebo zda bude třídít podle výšky a vzniknou mu dvě třídy objektů - vysoké a nízké komíny.*

Předškolní dítě je již schopné řešit **otevřený úkol**, tedy zadaný soubor třídí podle vlastního uvážení. Děti roztřídí nabídnuté předměty. My mu pomáháme vyjádřit charakteristické vlastnosti tříd, společně hledáme, podle čeho probíhalo třídění, pomáháme vhodně zvolenými otázkami (Kaslová, 2010).

## 4. strom třídění

Proces třídění provádíme na základě třídění typu „je - není“. Opakovaně se ptáme a třídíme objekty, dokud nejsou všechny zcela roztříděny. Současně musíme vzít v úvahu

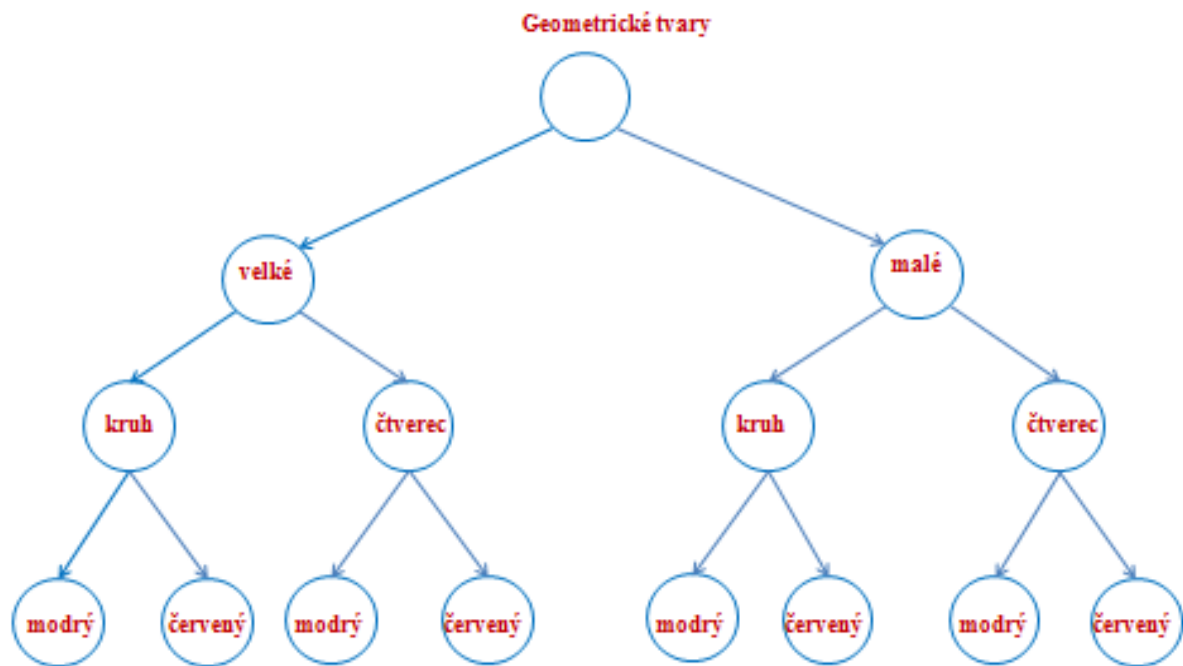
všechny možnosti třídění. Na konci procesu třídění vznikají třídy charakterizované jedním reprezentantem. Výsledkem je identifikace prvku. Důležitá je shoda více charakteristik. Nezbytná je také schopnost dítěte zvolený předmět charakterizovat více způsoby (kruh je malý, červený...) a dovednost ptát se pomocí uzavřené otázky. Odpovídáme ano nebo ne (Pěchoučková, 2014).

Dítě v předškolním věku začíná třídit předměty běžného života do různých kategorií. Ví, že pro předměty židle, skříň, stůl můžeme použít jeden pojem - nábytek. Systém „hierarchické klasifikace“ vyžaduje porozumění vztahu podřazenosti a nadřazenosti a schopnosti zobecňovat a specifikovat. Tento systém dokážou zvládnout bezchybně školáci. Předškolnímu dítěti ještě chybí dostatečná slovní zásoba. Nedokáže přesně specifikovat dílčí nebo obecné objekty, má potíže s pochopením shody více charakteristik. S tím, že „jedna kategorie může být současně podkategorií jiné kategorie“ (Fuchs, Lišková, Zelendová, 2015).

Stromy třídění mohou být symetrické (obr. 1) nebo nesymetrické (obr. 2). Jejich součástí je strom řešení. Stromem řešení označujeme tu část stromu třídění, která vede ke správné odpovědi, týkající se identifikace objektů. (obr. 3, strom řešení vyznačen červeně).

Příklad 4:

*Máme soubor čtverců a kruhů, které se liší velikostí (malý, velký) a barvou (modrý, červený). Pro tento soubor použijeme strom třídění uvedený na obr. 1.*

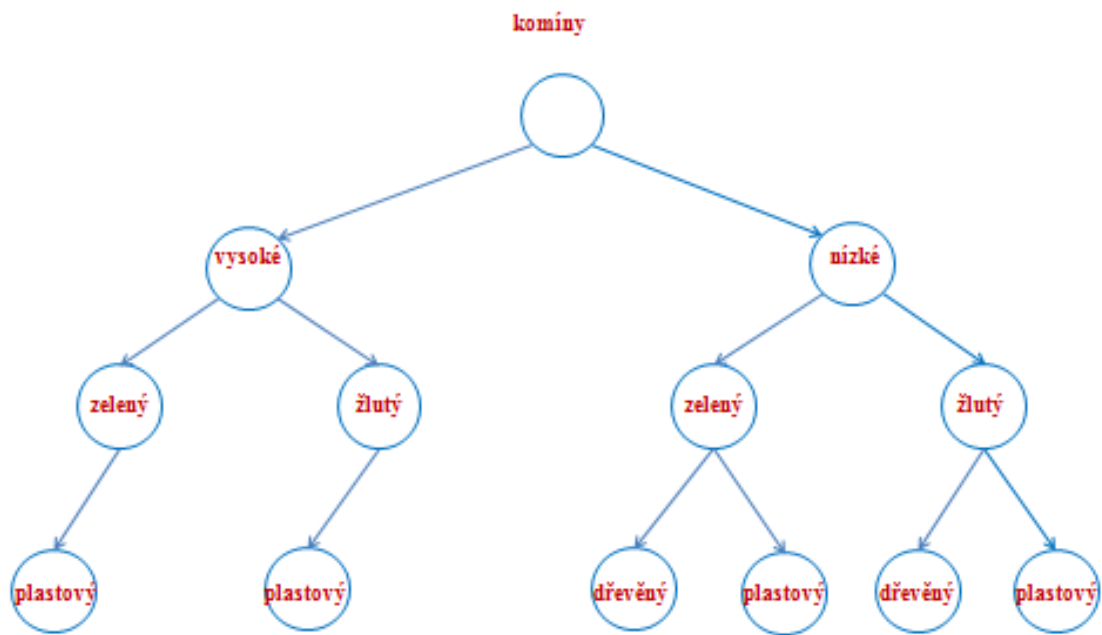


Obrázek 1: Strom třídění souměrný

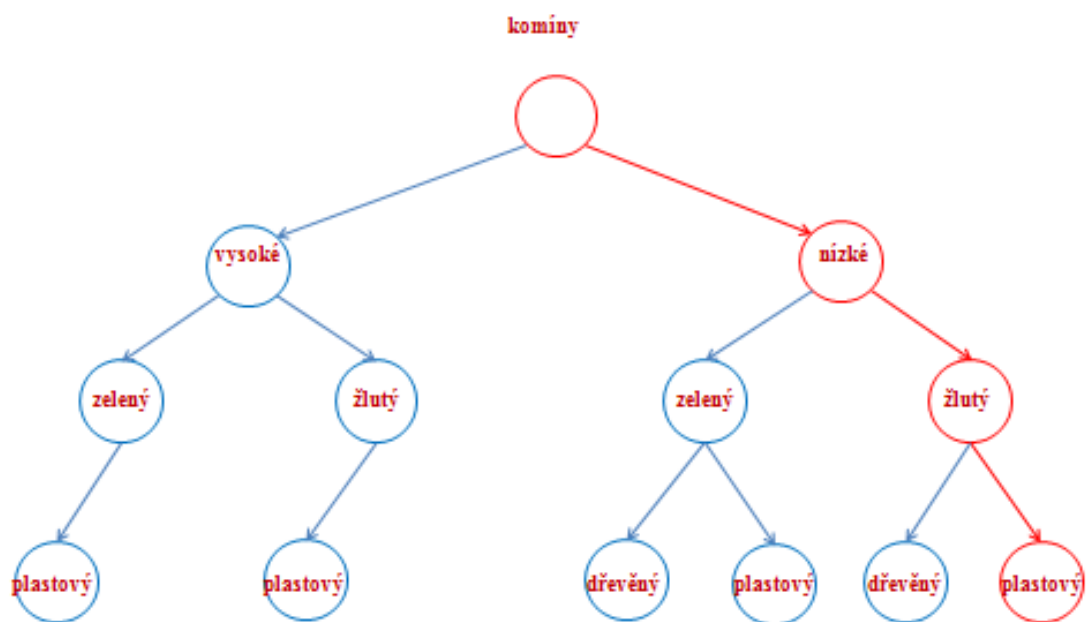
Příklad 5:

*Máme soubor zelených a žlutých komínů, které se liší výškou (vysoké, nízké) a materiálem (plastové, dřevěné), přičemž vysoké komíny jsou pouze plastové, nízké komíny jsou dřevěné i plastové. Pro tento soubor použijeme strom třídění uvedený na obr. 2.*





Obrázek 2: Strom třídění nesouměrný



Obrázek 3: Strom řešení (vyznačen červeně)

### 1.3.2 FORMY TŘÍDĚNÍ

V mateřské škole třídíme s dětmi nejdříve v konkrétních situacích (pomocí manipulace, kineze nebo graficky) a později v představě (slovně).

Manipulace probíhá jako zacházení s různě velkými objekty. Při těchto činnostech děti mohou předměty posunovat, zaměňovat, přidávat, odebrat a přemísťovat z místa na místo. Další předměty mohou rozebírat, vybírat, rozdělovat. K manipulaci používáme předměty, které jsou pro dítě snadno uchopitelné, později můžeme použít předměty drobnější a kartičky s obrázky.

Při třídění pomocí kineze se děti přemísťují v prostoru a vytváří skupiny. Při pohybové hře „Na barevná auta“ mají některé děti v ruce červené kruhy (volanty), některé děti mají zelené kruhy. Děti se libovolně pohybují (jedou) v prostoru a na domluvený signál tvoří skupiny aut podle barvy svého kruhu (volantu).

Graficky probíhá třídění formou práce s pracovními listy. Kaslová uvádí, že při třídění obrázků a grafických znaků na pracovních listech mohou děti použít dva způsoby vyjádření jejich příslušnosti k dané třídě:

- barvou - děti vybarví stejnou barvou, například modrou, všechny velké míče a zelenou všechny malé míče; barvy je také možné nahradit vyjmenováním objektů nebo jejich označením rukou
- čarou - předměty, které patří do stejné třídy, děti označí podržením nebo spojením čarou, toto propojení objektů čarami se může stát pro dítě nepřehledné.

Práce s pracovním listem je pro předškolní dítě náročnější a vyžaduje určitou vyspělost dítěte (dítě se soustředí především na práci s tužkou a ne na samotný úkol). Tyto techniky lze nahradit pojmenováním objektů, které k sobě patří nebo ukázáním rukou (Kaslová, 2010).

Pokud mají děti zvládnutou etapu manipulace s předměty, mohou třídít v představě. Základním mechanismem pro tento typ třídění je řeč. Úkoly dítěti zadáváme slovně a dítě opět slovy určí charakteristickou vlastnost třídy. Důležité je používání správných pojmů. Pokud není slovní označení v dané situaci vhodné, můžeme ho nahradit jiným způsobem označení, kupříkladu zvednutím ruky. Třídění v představě probíhá prostřednictvím situací (např. kdo z dětí jde po obědě domů, zvedne ruku), předmětů (např. tóny podle druhu nástroje, který je vydal) a souborů s náznakem (např. po chodbách neběháme). Při těchto aktivitách je vhodné využít s dětmi jejich zkušenosti z manipulace. Například při třídění

slov podle počtu slabik si děti mohou pomoci vytleskáváním nebo dupáním (Pěchoučková, 2014, Kaslová, 2010).

### **1.3.3 VÝZNAM TŘÍDĚNÍ U DĚTÍ**

V procesu třídění děti určují charakteristickou vlastnost objektů a tím si rozšiřují slovní zásobu. Např. při třídění potravin podle chuti některé charakteristické vlastnosti znají a s jinými se seznámí, třeba s novým označením chuti - hořké. Dítě se nejen seznámí s novým slovem, ale zároveň dochází ke zjištění, že hořkých věcí může být víc, stejně jako je sladkých, kyselých a slaných. Také zároveň poznává, že tato nová charakteristická vlastnost - hořké, není spojeno pouze s jedním objektem.

Třídění je metodou řešení. Podílí se na rozvoji myšlení, na logickém uvažování a pojmotvorném procesu u dětí. Při třídění vedeme děti k vytváření pojmu přirozeného čísla ve významu kvantity. A to např. tím, že dětem předkládáme dostatečně pestré soubory ke třídění, např. třídění kartiček se třemi a čtyřmi obrázky. Kartičky a obrázky na nich jsou odlišné, různě velké i barevné, různě natočené. Děti k sobě přiřazují kartičky se stejným počtem obrázků. Jeden soubor označíme 3 a druhý 4. Po roztřídění dítě zjišťuje, že podstatné je, aby na všech kartičkách jedné hromádky byl stejný počet prvků. Charakteristickou vlastností - podstatným znakem je, že objektů je vždy stejně bez ohledu na barvu, velikost, vzdálenost a natočení (Kaslová, 2010, Bednářová, Šmardová, 2011).

Třídění působí jako prostředek proti přemíře informací, a to i v běžném životě. Díky třídění si dítě snadněji vybere ty informace, které jsou podstatné. Tyto informace si ukládá do paměti a postupně je využívá, např. při řešení problémových situací (Kaslová, 2010).

Aby dítě mohlo zažít úspěch a tím i radost z vyřešeného úkolu, je nutné zadávat úkoly, které jsou pro něj přiměřeně obtížné (Bednářová, Šmardová, 2011).

## 2 METODOLOGICKÁ ČÁST

### 2.1 CÍL EXPERIMENTU

Cílem experimentu je porovnat skupinu 5 chlapců a skupinu 5 děvčat předškolního věku v činnostech rozvíjejících proces třídění:

1. typu „**je - není**“
  - na základě sluchového rozlišování
  - manipulací na dotykové obrazovce
  - manipulací s objekty
2. typu „**na.., na.., na**“
  - manipulací
3. typu „**podle**“
  - se zadaným kritériem, na základě manipulace s objekty
  - bez zadaného kritéria, na základě manipulace s objekty

### 2.2 POUŽITÉ METODY PŘI ŘEŠENÍ ÚKOLŮ

Při sestavování aktivit jsem vycházela ze studia odborné literatury. Vytvořila jsem 9 aktivit týkajících se procesu třídění. Aktivity jsou součástí sestaveného scénáře. Dětem budou zadávány činnosti na tři typy třídění, typ „**je - není**“, typ „**na.., na.., na**“ a typ „**podle**“. Úkoly budou dětem předkládány postupně, dle obtížnosti, zábavnou formou. Základní metodou experimentu bude pozorování dětí v průběhu aktivit. Pro vyhodnocení experimentu bude použit videozáznam pořízený v průběhu plnění aktivit. Zjištěné výsledky budou zaznamenávány do připravených tabulek.

### 2.3 PODMÍNKY EXPERIMENTU

Experiment proběhne v Mateřské škole při léčebných lázních Lázně Kynžvart od prosince 2015 do února 2016. Experimentu se zúčastní 10 dětí od 5 do 6 let. Věkový rozdíl mezi dětmi bude maximálně 5 měsíců. Děti budou z různých mateřských škol.

Aktivity budou probíhat vždy s jedním dítětem ve třídě mateřské školy. Úkoly budou děti plnit v průběhu jednoho nebo dvou dnů s dostatečnými chvilkami k odpočinku.

Pro aktivity budou použity pomůcky a interaktivní aktivity vybrané pro tento experiment.

Celý experiment bude zaznamenán na videokameru.

Zaznamenané aktivity budou analyzovány podle zadaných kritérií.

## 2.4 TERMINOLOGIE

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

## 2.5 PŘÍPRAVA EXPERIMENTU

### 2.5.1 OSNOVA SCÉNÁŘE EXPERIMENTU

1. Pozdrav s dítětem.
2. Podání základních informací dítěti o úkolu.
3. Zadání úkolu.
4. Řešení úkolu.
5. Zkontrolování úkolu.
6. Zakončení úkolu, pochvala.

### 2.5.2 POMŮCKY

Pomůcky jsou uvedené vždy u každé aktivity (viz 3.3).

### 2.5.3 ZADÁNÍ AKTIVIT

#### Úkol č. 1A) Zatoulaný obrázek

Na dotykové tabuli bude pět různých obrázků. Dítě zjistí, který obrázek mezi ostatní nepatří. Nejdříve dítě obrázky pojmenuje a určí hlásku na začátku slova. Úkolem bude poznat, které ze slov začíná na jinou hlásku a do skupiny tedy nepatří. Správnost si dítě ověří dotykem na obrázek. Při správném řešení zůstanou na tabuli pouze obrázky začínající na stejnou hlásku.

#### Úkol č. 1B) Veselí a smutní draci

Na levé straně dotykové tabule budou veselí a smutní draci. Dítě si označí všechny veselé draky a určí jejich počet. Na pravé straně tabule dítě vybere odpovídající symbol (veselý) emoce a dotykem označí číslici vyjadřující počet veselých draků.

#### Úkol č. 2 Nedomalovaný obrázek

Dítě bude mít před sebou obrázek se zimním námětem a pomíchané kartičky s obrázky různých ročních období. Dítě vyhledá obrázky, které patří do zimy. Obrázky

bude pokládat na správné místo na obrázku. Obrázky, které do zimního období nepatří, nechá ležet na stole. Dítě vysvětlí, proč některé obrázky nepatří do zimního období.

### **Úkol č. 3 Pomíchané ovoce**

Na stole budou karty s obrázky ovoce. Karty s ovocem nebudou mít vždy stejnou velikost ani tvar. Na kartách s třešněmi se bude lišit i počet třešní. Dítě rozdělí ovoce na skupinu švestek, jablek, jahod, hroznového vína, třešní a hrušek.

### **Úkol č. 4 Stavebnice**

Před dítětem bude karta s barevně odlišenými geometrickými tvary a pomíchané geometrické tvary. Dítě geometrické tvary a jejich barvu pojmenuje. Poté rozdělí pomíchané geometrické tvary na řadu červených, řadu zelených a řadu modrých geometrických tvarů.

### **Úkol č. 5 Nepořádná Maruška**

Před dítětem budou pomíchané obrázky a tři obrázky se symboly určujícími vztah, podle kterého bude dítě obrázky třídit. Dítě obrázky přiloží ke správnému symbolu a vytvoří skupinu potravin, oblečení a hraček.

### **Úkol č. 6 Dopravní prostředky**

Na stole budou dvě šipky - jedna směřující vlevo a druhá vpravo. Před dítětem budou položené karty s dopravními prostředky. Některé dopravní prostředky směřují vlevo, jiné vpravo. Dítě roztřídí dopravní prostředky podle směru pohybu, vytvoří tedy skupinu dopravních prostředků jedoucích vpravo a skupinu dopravních prostředků jedoucích vlevo. Dopravní prostředky přiřadí ke správné šipce podle směru pohybu dopravního prostředku.

### **Úkol č. 7 Geometrické tvary**

Na stole budou trojúhelníky, čtverce a kruhy různé velikosti. Každý geometrický tvar je označen tečkami od jedné do čtyř. Kritéria třídění si dítě určí samo. Dítě může třídit podle velikosti, tvaru nebo počtu teček. Může vytvořit číselnou řadu od jedné do čtyř. Řešení zdůvodní.

### **Úkol č. 8 Zvířata**

Před dítětem budou pomíchané obrázky zvířat. Dítě zvířata pojmenuje a roztřídí podle vlastního kritéria. Řešení zdůvodní.

## **2.6 KRITÉRIA HODNOCENÍ**

Za správně splněný úkol budu považovat:

Úkol č. 1A) – pokud dítě pojmenuje všechny hlásky na začátku slova a bez pomoci určí obrázek, který mezi ostatní nepatří

Úkol č. 1B) – pokud dítě správně označí a spočítá všechny veselé draky, vybere odpovídající symbol a označí správné číslo

Úkol č. 2 – pokud dítě správně určí kartičky s obrázky, které patří do zimy, jednotlivé kartičky dá na správné místo v obrázku a dokáže zdůvodnit, proč ostatní obrázky nechalo ležet na stole

Úkol č. 3 – pokud dítě bez pomoci vytvoří hromádky ovoce, které budou obsahovat vždy jen jeden druh ovoce

Úkol č. 4 – pokud dítě roztříděné geometrické tvary uspořádá do řad ke správnému symbolu na destičce

Úkol č. 5 – pokud dítě obrázky bez pomoci roztřídí a přiřadí ke správnému symbolu

Úkol č. 6 – pokud dítě roztříděné dopravní prostředky přiřadí bez pomoci ke správné šipce naznačující směr pohybu dopravních prostředků

Úkol č. 7 – pokud dítě najde alespoň jedno řešení s jedním kritériem a řešení dokáže vysvětlit

Úkol č. 8 – pokud dítě najde alespoň jedno řešení a řešení dokáže vysvětlit

Úkol budu považovat za úspěšný, pokud ho správně splní alespoň 60% dětí.

Úkol budu považovat za neúspěšný, pokud ho správně splní méně než 60% dětí.

### 3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

#### 3.1 PRŮBĚH EXPERIMENTU

Experiment jsem uskutečnila v Mateřské škole při léčebných lázních Lázně Kynžvart od prosince 2015 do února 2016. Experimentu se zúčastnilo 10 dětí z různých mateřských škol a probíhal v dopoledních nebo odpoledních hodinách ve třídě mateřské školy při léčebných lázních. Každé z dětí plnilo úkoly v mateřské škole, kterou navštěvují pouze po dobu 4 týdnů.

#### 3.2 VÝBĚR ZKOUMANÉHO VZORKU

##### 3.2.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

Mateřská škola je nedílnou součástí ZŠ a MŠ při léčebných lázních Lázně Kynžvart. Budovy léčebny stojí uprostřed parku v léčebném komplexu v okrajové části města Lázně Kynžvart v blízkosti CHKO Slavkovský les.

Třída mateřské školy se nachází v léčebném domě „Záboj“. V současné době má MŠ jednu třídu s kapacitou 15 dětí. Mateřskou školu navštěvují děti zdravotně znevýhodněné i se zdravotním postižením po dobu léčebného pobytu, tj. 28 dní.

##### 3.2.2 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ

###### **Dorotka**

Je to klidná a stydlivá holčička. Mezi dětmi není příliš komunikativní. Úkoly plní ráda. Intelektuální schopnosti odpovídají jejímu věku.

###### **Kristýnka**

Je to klidná a tichá holčička. S dětmi i učitelkou komunikuje málo. Působí mladším dojmem. Dává přednost individuální hře před řízenými činnostmi. Má pomalejší tempo, ale je šikovná. Snadno se unaví a její pozornost rychle klesá. Intelektuální schopnosti odpovídají věku.

###### **Terezka**

Je to tichá, neprůbojná holčička. Dává přednost komunikaci s učitelkou před dětmi. Potřebuje podporu a častou pochvalu. Její počáteční potíže v intelektuální oblasti příkládám spíše nedostatku podnětů. Na konci pobytu v mateřské škole mě velmi mile překvapila při řešení úkolů. Její intelektuální schopnosti jsou průměrné.



**Michalka**

Je to živá a velmi komunikativní holčička. Je hodně sebevědomá. Ráda je středem pozornosti. Mezi dětmi zastává vedoucí roli. Je šikovná a samostatná. Intelektuální schopnosti odpovídají jejímu věku.

**Ema**

Je to tichá a klidná holčička. Ráda pomáhá učitelce i dětem. Při volných činnostech je přiměřeně komunikativní. Při řízených činnostech je hodně nejistá, komunikace s učitelkou vážne, což jí brzdí v plnění úkolů. Potřebuje neustálou podporu a pobízení ze strany dospělého. Její intelektuální schopnosti odpovídají věku.

**Toník**

Je to klidný, přemýšlivý chlapec. Částečně čte a rád počítá. Umí sčítat, odčítat, násobit i dělit jednociferná čísla. Mezi dětmi je neprůbojný. Jeho komunikace s dětmi vážne, raději komunikuje s dospělými. Intelektuální schopnosti má nadprůměrné.

**Sebastian**

Je to živý, přátelský a komunikativní chlapec. Rád plní úkoly. Nejraději pracuje na dotykové obrazovce, kterou ovládá velmi dobře. Jeho intelektuální schopnosti odpovídají věku.

**Šimon**

Je to živý, přátelský a nekonfliktní chlapec. Je velmi komunikativní a má rád legraci. Je bystrý, šikovný a hodně oblíbený mezi dětmi. Intelektuální schopnosti odpovídají věku.

**Michal**

Je to klidný, bystrý chlapec. Některé jeho vědomosti jsou nadprůměrné. Dělá mu potíže navázat s dětmi kontakt. Dává přednost komunikaci s učitelkou před hrou s dětmi. Jeho intelektuální schopnosti jsou nadprůměrné.

**Honzík**

Je to klidný chlapec. Dává přednost komunikaci s učitelkou. Kontakt s dětmi nevyhledává, raději si hraje sám. Často má pocit, že mu je ostatními dětmi ubližováno a jeho reakce jsou nepřiměřené. Intelektuální schopnosti odpovídají věku.

### 3.3 SCÉNÁŘ EXPERIMENTU

#### 3.3.1 TRÍDĚNÍ TYPU „JE - NENÍ“

##### Úkol č.1A) Zatoulaný obrázek

- **pomůcky:** dotyková obrazovka
- **připravené prostředí:** dotyková obrazovka s připraveným obrázkem (obr. 4)

##### Scénář úkolu č.1A)

„Honzík si hrál s obrázky. Chtěl, aby všechny obrázky začínaly na stejné písmenko. Zatoulal se mu tam ale jeden obrázek, který mezi ostatní nepatří. Honzík nemůže přijít na to, který obrázek to je a potřebuje, abys mu pomohl/a.“

„Nejdřív obrázky správně pojmenuj a řekni mi, jaké písmenko slyšíš na začátku slova.“ (Dítě pojmenovává a zároveň určuje první hlásku ve slově.)

„Obrázky a první písmenka na začátku slov jsi správně pojmenoval/a. Už víš, který obrázek mezi ostatní nepatří?“ (Dítě pojmenuje obrázek, který mezi ostatní nepatří.)

- **ověření správnosti řešení**

„Teď zkusíme dotykem na obrázek, jestli jsi poznal/a ten, který mezi ostatní nepatří. Pokud označíš správný obrázek, tak z obrazovky zmizí. Pokud to není správně, obrázek mezi ostatními zůstane a můžeš to zkusit znovu.“

- **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit. Můžeš zkusit určit znovu, který obrázek mezi ostatní nepatří.“



Obrázek 4: Zadání úkolu č. 1A)



Obrázek 5: Řešení úkolu č. 1A)

(Zdroj: ZŠ a MŠ při LL L. Kynžvart)

**Úkol č. 1B) Veselí a smutní draci**

- **pomůcky:** dotyková obrazovka
- **připravené prostředí:** dotyková obrazovka s připraveným obrázkem (obr. 6)

**Scénář úkolu č. 1B)**

„Na obloze létají a dovádějí papíroví draci. Někteří jsou veselí, protože se jim podařilo vylétnout vysoko na oblohu, jiní jsou smutní, protože ještě neumí létat tak vysoko jako ostatní.“

„Označ si a spočítej všechny veselé draky.“ (Dítě si libovolným způsobem označí všechny veselé draky.)

„V pravé části tabule najdi symbol, který podle tebe patří k veselým drakům. Kolik veselých draků jsi označil/a?“ (Dítě určí symbol patřící k veselým drakům a slovně označí jejich množství.)

- **ověření správnosti řešení**

„Najdi u symbolu veselých draků správné číslo a dotkni se čísla označující množství veselých draků. Pokud jsi je našel/našla a spočítal/a draky správně, číslo po dotyku změní barvu na zelenou. Pokud jsi je nespočítal/a správně, číslo zčervená a můžeš to zkusit znovu.“

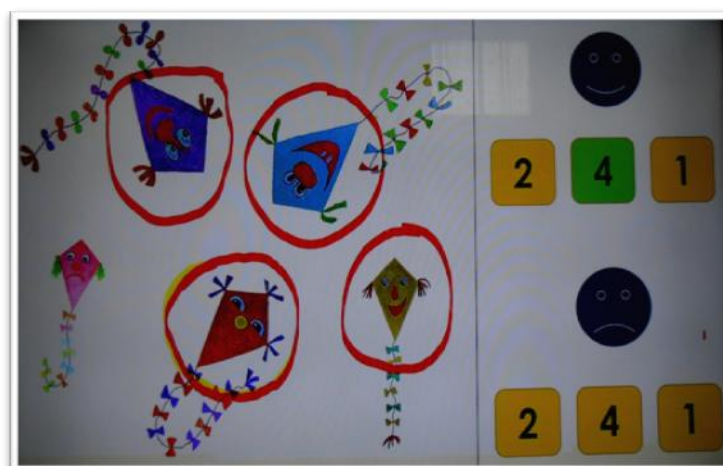
- **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit, můžeš to zkusit znovu.“



Obrázek 6: Zadání úkolu č. 1B)



Obrázek 7: Řešení úkolu č. 1B

(Zdroj: ZŠ a MŠ při LL. L. Kynžvart)

## Úkol č. 2 Nedomalovaný obrázek

- **pomůcky:** obrázek se zimním námětem, kartičky s obrázky
- **připravené prostředí:** stůl s připravenými pomůckami (obr. 8)

### Scénář úkolu č. 2

„Pan malíř maloval zimní obrázek. Některé části na obrázku chybí, protože je pan malíř nestihl domalovat. Ukážeš mi ty části obrázku, které nejsou dokončené?“ (Dítě si prohlíží obrázek a ukazuje chybějící části obrázku.)

„Pan malíř potřebuje, abys mu pomohl/a obrázek dokončit. Nad obrázkem jsou připravené kartičky s obrázky, ale jsou pomíchané.“

„Některé z těchto kartiček s obrázky do zimy patří, jiné do zimy nepatří. Zkus vybrat z těchto kartiček ty, které do zimy patří a dát je na správné místo v obrázku. Ostatní obrázky nech ležet na stole.“

- **ověření správnosti řešení - doplňující otázky**

Po dokončení dítě vysvětlí, proč některé obrázky nechalo ležet na stole.

„Proč jsi nechal/a tyto kartičky s obrázky ležet na stole?“

„Co je namalováno na obrázcích, které jsi nechal/a ležet na stole?“

▪ **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit, můžeš to zkusit znovu.“



Obrázek 8: Zadání úkolu č. 2



Obrázek 9: Řešení úkolu č. 2

(Asociace Záchranný kruh, 2012)

### 3.3.2 TŘÍDĚNÍ TYPU „NA., NA., NA“

#### Úkol č. 3 Pomíchané ovoce

- **pomůcky:** karty s obrázky ovoce
- **připravené prostředí:** stůl s připravenými pomůckami (obr. 10)

#### Scénář úkolu č. 3

„Do obchodu přivezli ovoce. Po cestě se jim všechny bedýnky s ovocem vysypaly a ovoce se pomíchalo.“ (Ukážu na ovoce na stole nebo se zeptám, zda dítě obrázky před sebou vidí.) „Pomůžeš paní prodavačce rozdělit ovoce tak, aby vznikla hromádka s hroznovým vínem, hromádka s jablky, hromádka s jahodami, hromádka se švestkami, hromádka s třešněmi a hromádka s hruškami?“

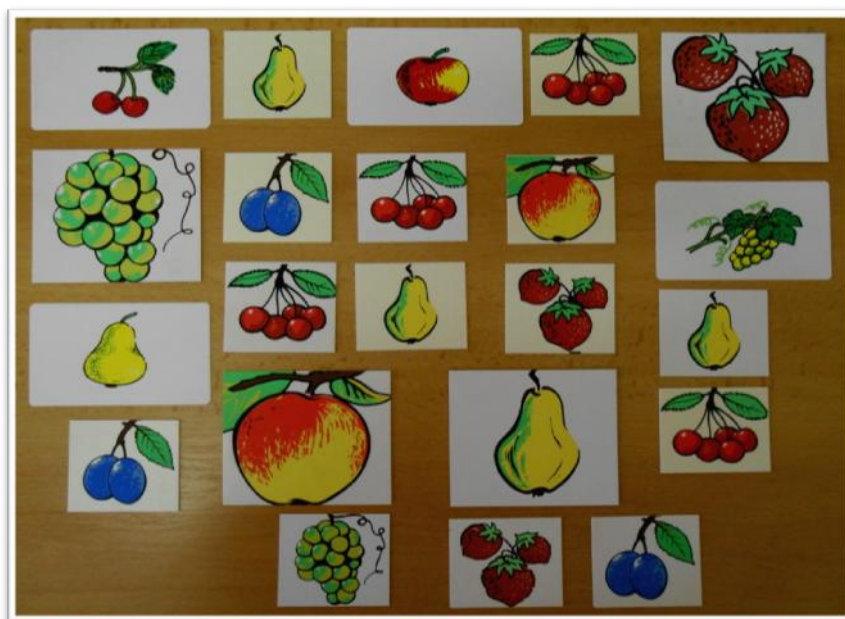
- **ověření správnosti řešení**

Na jednotlivé hromádky s ovocem dítě ukazuje a pojmenovává je.

- **zhodnocení**

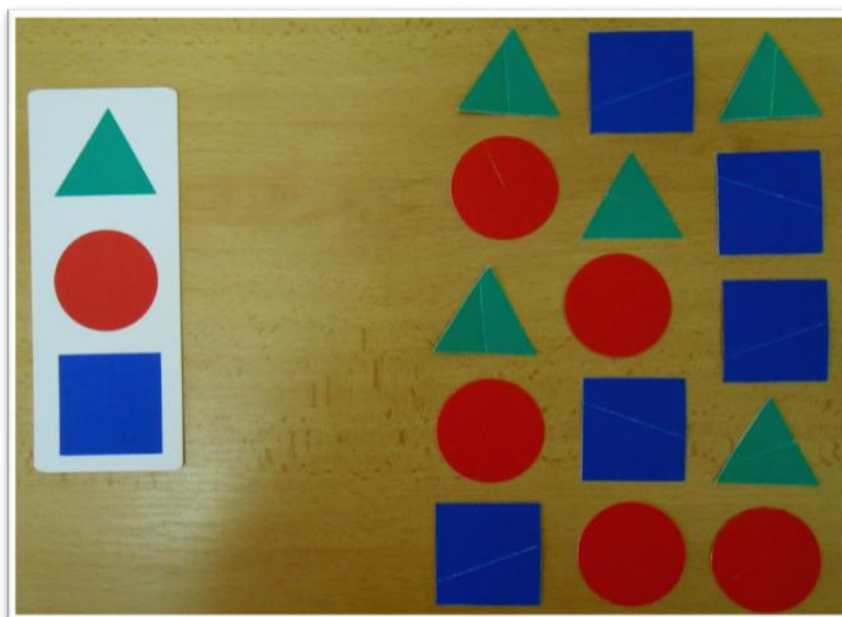
„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit, můžeš to zkusit znovu.“

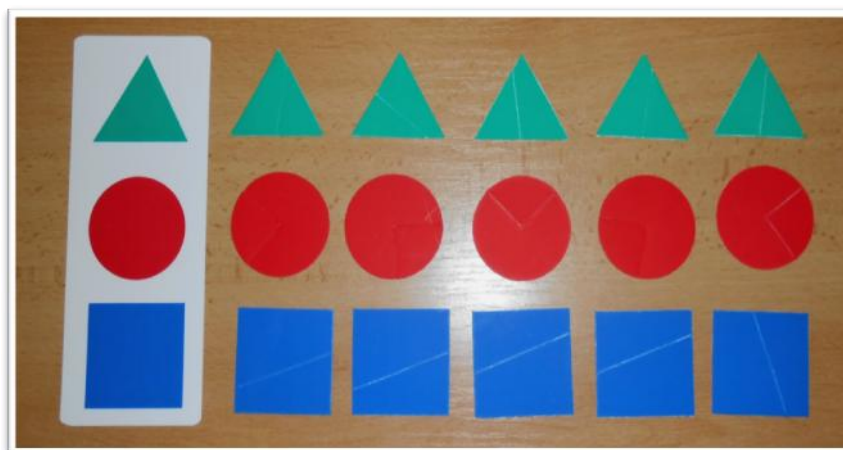


Obrázek 10: Zadání úkolu č. 3





Obrázek 12: Zadání úkolu č. 4



Obrázek 13: Řešení úkolu č. 4

(Zdroj: ZŠ a MŠ při LL L. Kynžvart)

### Úkol č. 5 Nepořádná Maruška

- **pomůcky:** obrázky se symboly určujícími vztah, obrázky s oblečením, potravinami, hračkami
- **připravené prostředí:** stůl s připravenými pomůckami (obr. 14)

#### Scénář úkolu č. 5

„Maruška nerada uklízí a má ve svém pokoji velký nepořádek. Má tam pomíchané potraviny, oblečení i hračky. Ty už jsi velký/á a víš, že vše má své místo. Pomoz Marušce v pokoji uklidit. V úklidu ti pomohou tyto obrázky.“ (Ukážu na obrázek stolu, holčičky, která si hraje a oblečené postavy.) „Všechno oblečení dej k obrázku oblečené postavy, potraviny ke stolu a hračky k hrající si holčičce.“



- **ověření správnosti řešení**

Dítě ukazuje postupně na vytvořené skupiny a zdůvodní přiřazení obrázků k jednotlivým symbolům.

- **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit, můžeš to zkusit znovu.“



Obrázek 14: Zadání úkolu č. 5



Obrázek 15: Řešení úkolu č. 5

(Zdroj: ZŠ a MŠ při LL L. Kynžvart)

### 3.3.3 TŘÍDĚNÍ TYPU „PODLE“

#### Úkol č. 6 Dopravní prostředky

- **pomůcky:** dvě šipky, obrázky s dopravními prostředky
- **připravené prostředí:** stůl s připravenými pomůckami (obr. 16)

#### Scénář úkolu č. 6

„Po silnici jedou různé dopravní prostředky. Místo dopravních značek tady máme šipky.“ (Ukážu na obrázky s dopravními prostředky a na šipky nebo si dotazem ověřím, že dítě obrázky a šipky vidí před sebou.)

„Zkus rozdělit dopravní prostředky podle toho, kterým směrem jedou. Dopravní prostředky, které jedou vlevo, dej k šipce, která směřuje vlevo. Dopravní prostředky, které jedou vpravo, dej k šipce, která směřuje vpravo.“

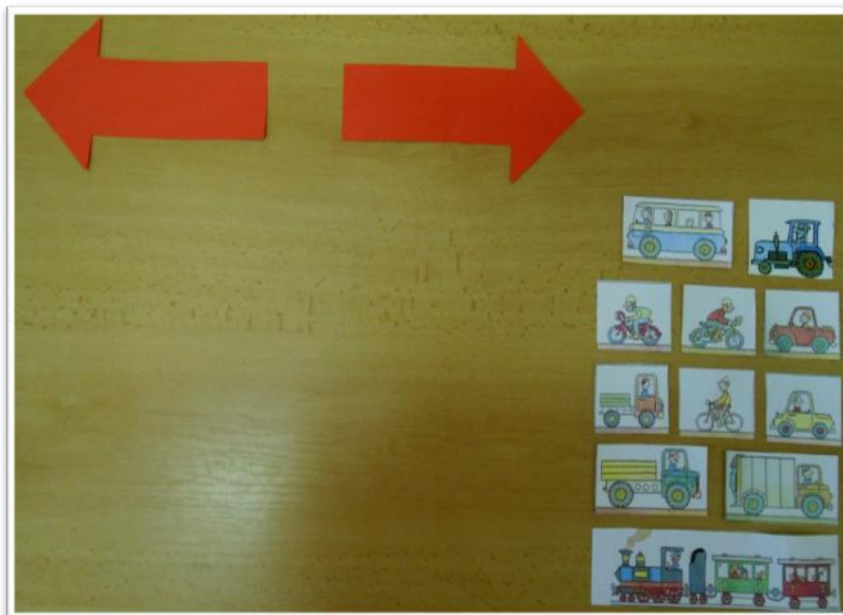
- **ověření správnosti řešení**

„Řekni mi, podle čeho jsi dopravní prostředky rozdělil/a?“ (Dítě vysvětluje způsob rozdělení dopravních prostředků.)

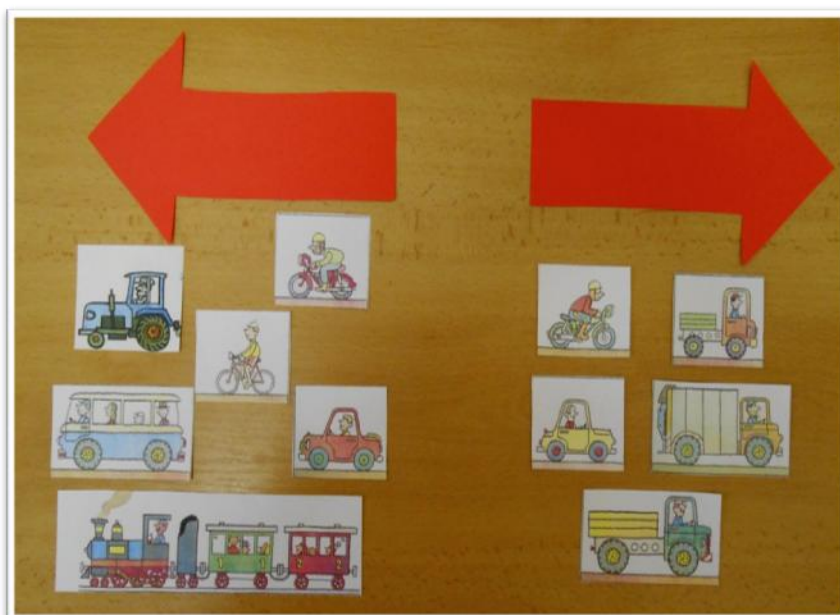
- **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit, můžeš to zkusit znovu.“



Obrázek 16: Zadání úkolu č. 6



Obrázek 17: Řešení úkolu č. 6

(Veberová, Hřebejková, Dušková, Filcík, 1979)

**Úkol č. 7 Geometrické tvary**

- **pomůcky:** velké a malé geometrické tvary s počtem teček od jedné do čtyř
- **připravené prostředí:** stůl s připravenými pomůckami (obr. 18)

**Scénář úkolu č. 7**

„Děti si ve školce půjčily různé geometrické tvary.“ (Ukážu na geometrické tvary rozložené na stole nebo si dotazem ověřím, že dítě geometrické tvary před sebou vidí.)  
 „Chtěly si je mezi sebe rozdělit, ale nevěděly, jak by to mohly udělat. Dokážeš ty nějakým způsobem rozdělit tyto geometrické tvary?“

- **ověření správnosti řešení**

„Podle čeho jsi tvary rozdělil/a?“ (Dítě zdůvodní rozdělení tvarů.)

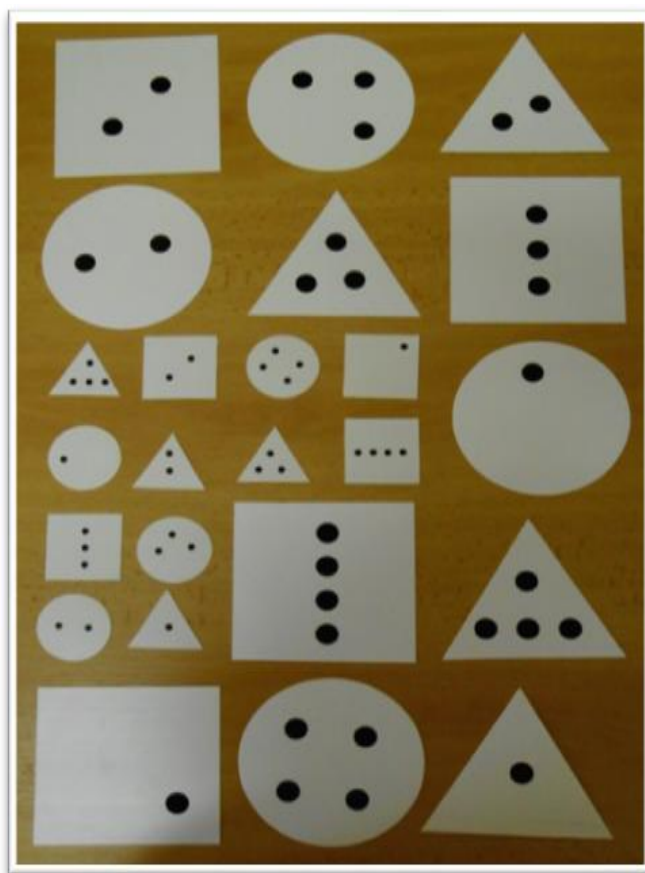
„Udělal/a jsi to správně. Můžeš tvary rozdělit ještě jinak? Jde to ještě jinak?“

(Tvary již znovu nemícháme.)

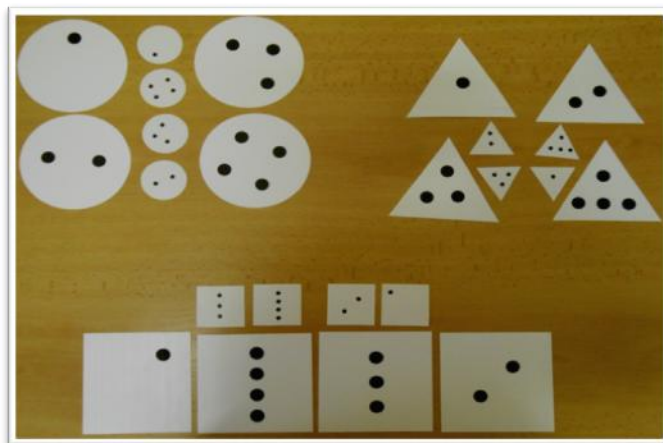
- **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a správně. Jsi šikulka.“

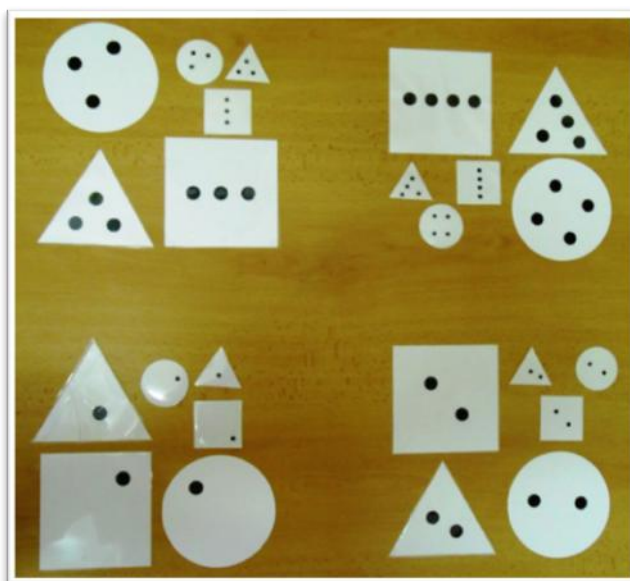
„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit.“



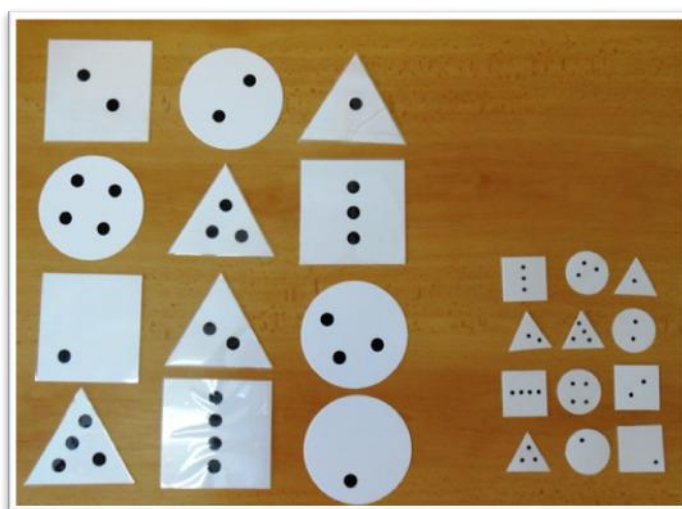
Obrázek 18: Zadání úkolu č. 7



Obrázek 19: Řešení úkolu č. 7a) – podle tvaru



Obrázek 20: Řešení úkolu č. 7b) – podle počtu teček



Obrázek 21: Řešení úkolu č. 7c) – podle velikosti

(Zdroj: ZŠ a MŠ při LL L. Kynžvart)

### Úkol č. 8 Zvířata

- **pomůcky:** karty s obrázky zvířat
- **připravené prostředí:** stůl s připravenými pomůckami (obr. 22)

#### Scénář úkolu č. 8

„Na obrázcích před tebou jsou obrázky se zvířaty.“ (Ukážu na obrázky na stole nebo si dotazem ověřím, že dítě obrázky před sebou vidí.) „Zvířata pojmenuj. Zkus všechna zvířata nějakým způsobem rozdělit.“

- **ověření správnosti řešení**

„Proč jsi zvířata rozdělil/a tímto způsobem?“ (Dítě zdůvodní způsob rozdělení zvířat.)

▪ **zhodnocení**

„Výborně, úkol jsi vyřešil/a. Jsi šikulka.“

„Nevadí, že se ti úkol nepovedl vyřešit“



Obrázek 22: Zadání úkolu č. 8



Obrázek 23: Řešení úkolu č. 8a) – podle místa, kde žijí



Obrázek 24: Řešení úkolu č. 8b) – podle toho, zda mají nebo nemají rohy (parohy)



Obrázek 25: Řešení úkolu č. 8c) – podle toho, zda umí létat nebo se pohybují jen po zemi



Obrázek 26: Řešení úkolu č. 8d) – podle toho, zda mají kopyta nebo drápy



Obrázek 27: Řešení úkolu č. 8e) – podle barvy (rezavá, šedá, růžová, bílá, černá, hnědá)



Obrázek 28: Řešení úkolu č. 8f) – podle velikosti kartičky, barvy obvodu na kartičce

(Asociace Záchranný kruh, 2012)

### 3.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Hvězdička (\*) u jména dítěte znamená, že videozáznam experimentu najdeme na přiloženém DVD.

#### 3.4.1 ÚKOL Č. 1A)

Jméno	Pozná všechny hlásky na začátku slova	Určí bez pomoci obrázků, který mezi ostatní nepatří	Pochopení úkolu	Splnění úkolu
Dorotka	ne	ne	ne	ne
Kristýnka*	ano	ano	ano	ano
Terezka	ne	ano	ano	ne
Michalka	ano	ano	ano	ano
Ema	ano	ano	ne	ano

Tabulka 1: ÚKOL Č. 1A)



Jméno	Pozná všechny hlásky na začátku slova	Určí bez pomoci obrázek, který mezi ostatní nepatří	Pochopení úkolu	Splnění úkolu
<b>Toník</b>	ano	ano	ano	ano
<b>Sebastian</b>	ano	ne	ano	ne
<b>Šimon</b>	ano	ano	ano	ano
<b>Michal</b>	ano	ano	ano	ano
<b>Honzík</b>	ano	ano	ano	ano

Tabulka 2: ÚKOL Č. 1A)

Úkol č.1A) považuji za úspěšný, 70% dětí úkol splnilo bez potíží a navíc ve velmi rychlém čase.

Úkol nezvládla Dorotka. Nedokázala pojmenovat ani s pomocí první hlásku ve slově a tudíž nemohla splnit druhou část úkolu a určit obrázek, který mezi ostatní nepatří.

Potíže s úkolem měla také Ema. Správně pojmenovala všechny počáteční hlásky, ale nedokázala určit, který obrázek mezi ostatní nepatří. Zadání jsem jí několikrát zopakovala a vysvětlila. Ema po několika pokusech správně určila strom jako obrázek, který mezi ostatní nepatří, ale s odůvodněním, že roste v lese. Myslím si, že Ema neporozuměla zadání a obrázek označila náhodně.

Terezka dokázala určit obrázek, který mezi ostatní nepatří, ale pojmenování první hlásky ve slově zvládla jen s mou pomocí.

Sebastian měl také potíže se zvládnutím úkolu. První hlásku určil vždy až po zopakování slova. Obrázek, který mezi ostatní nepatří, označil až po několikerém zopakování a zdůraznění, že obrázek, který hledáme, musí začínat na jiné písmenko než ostatní obrázky.

### 3.4.2 ÚKOL Č. 1B)

Jméno	Označí všechny veselé draky	Spočítá všechny veselé draky	Vybere odpovídající symbol	Označí správné číslo	Splnění úkolu
<b>Dorotka</b>	ano	ano	ano	ne	ne
<b>Kristýnka</b>	ano	ano	ano	ano	ano
<b>Terezka</b>	ano	ano	ano	ano	ano
<b>Michalka</b>	ano	ano	ano	ne	ne
<b>Ema</b>	ano	ano	ano	ano	ano

Tabulka 3: ÚKOL Č. 1B)

Jméno	Označí všechny veselé draky	Spočítá všechny veselé draky	Vybere odpovídající symbol	Označí správné číslo	Splnění úkolu
<b>Toník*</b>	ano	ano	ano	ano	ano
<b>Sebastian</b>	ano	ano	ano	ano	ano
<b>Šimon</b>	ano	ano	ano	ano	ano
<b>Michal</b>	ano	ano	ano	ano	ano
<b>Honzík</b>	ano	ano	ano	ano	ano

Tabulka 4: ÚKOL Č. 1B)

Tento úkol mohu považovat jako úspěšný, byl splněn na 80%.

Méně úspěšné byly pouze Dorotka s Michalkou, a to při určování čísla označujícího počet veselých draků. Dorotka ani Michalka čísla neznají. Dorotka při určování čísla postupovala metodou pokusu a omylu a správné číslo označila až po vyčerpání všech možností. Michalka postupovala při určování čísla zleva doprava. Protože bylo číslo čtyři na druhém místě, označila správné číslo napodruhé.

Při grafickém označování veselých draků bylo zajímavé, že všechny děti použily k označení kruhy nebo křížky, případně obojí současně. Dětem se líbilo kreslení na dotykové obrazovce. Všechny děti, včetně Dorotky a Michalky, úkol označily jako velmi lehký a zábavný.

### 3.4.3 ÚKOL Č. 2

Jméno	Správně určí kartičky patřící do zimního obrázku	Správně zdůvodní, proč nechalo ležet ostatní obrázky na stole	Kartičky se zimními obrázky položí bez pomoci na správné místo v obrázku	Splnění úkolu
<b>Dorotka</b>	ano	ano	ne	ne
<b>Kristýnka</b>	ano	ano	ne	ne
<b>Terežka</b>	ano	ano	ne	ne
<b>Michalka</b>	ano	ano	ne	ne
<b>Ema</b>	ano	ano	ne	ne

Tabulka 5: ÚKOL Č. 2

Jméno	Správně určí kartičky patřící do zimního obrázku	Správně zdůvodní, proč nechalo ležet ostatní obrázky na stole	Kartičky se zimními obrázky položí bez pomoci na správné místo v obrázku	Splnění úkolu
<b>Toník</b>	ano	ano	ne	ne
<b>Sebastian*</b>	ano	ano	ano	ano
<b>Šimon</b>	ano	ano	ano	ano
<b>Michal</b>	ano	ano	ne	ne
<b>Honzík</b>	ano	ano	ne	ne

Tabulka 6: ÚKOL Č. 2

Úkol č. 2 musím označit jako neúspěšný i přesto, že první část splnily všechny děti. Děti bez potíží zvládly určit všechny kartičky s obrázky, které patří do zimy a zdůvodnit,

proč ostatní obrázky nechaly ležet na stole. Jako posledním a podle výsledků nejtěžším kritériem splnění úkolu bylo položení kartiček na správné místo v obrázku. Honza, Michal a Toník udělali jednu stejnou chybu. Zaměnili místa dvěma obrázkům, které se lišily pouze barvou. Většina děvčat si po upozornění špatně umístěné kartičky s obrázky opravily. Michalka zimní obrázek dokončila až s mou pomocí. Většina dětí nedokázala dát bez pomoci kartičky na správné místo v obrázku. Potíže měly s rozlišením detailů.

Úkol splnil pouze Sebastian a Šimon, a to velmi bravurně. Celková úspěšnost řešení úkolu byla 20%.

Pokud bych úkol č. 2 realizovala s dětmi znovu, změnila bych kritéria jeho hodnocení. Vyloučila bych jako součást úspěšnosti řešení položení jednotlivých kartiček na správné místo v obrázku. Tato část úkolu byla pro děti těžká. Pokud bych při hodnocení úkolu použila pouze určení správných kartiček s obrázky, které patří do zimy a zdůvodnění toho, proč ostatní obrázky nechalo dítě ležet na stole, byla by úspěšnost dětí 100%.

#### 3.4.4 ÚKOL Č. 3

Jméno	Bez pomoci vytvoří hromádky vždy jen s jedním druhem ovoce	Splnění úkolu
Dorotka*	ano	ano
Kristýnka	ano	ano
Tereзка	ano	ano
Michalka	ano	ano
Ema	ne	ne

Tabulka 7: ÚKOL Č. 3

Jméno	Bez pomoci vytvoří hromádky vždy jen s jedním druhem ovoce	Splnění úkolu
Toník	ano	ano
Sebastian	ano	ano
Šimon	ano	ano
Michal	ano	ano
Honzík	ano	ano

Tabulka 8: ÚKOL Č. 3

Tento úkol považuji za úspěšný. Splnily ho téměř všechny děti, celková úspěšnost byla 90%.

Úkol byl lehký, proto ho nehodnotím u Emy jako splněný i přesto, že vzniklé chyby přičítám spíše její velké nejistotě a také nepřehlednému rozdělování kartiček. Při společném pojmenovávání vytvořených hromádek s ovocem Ema na chyby přišla a opravila si je.

## 3.4.5 ÚKOL Č. 4

Jméno	Geometrické tvary rozřídí	Geometrické tvary uspořádá do řad ke správnému symbolu na destičce	Splnění úkolu
Dorotka	ano	ano	ano
Kristýnka	ano	ano	ano
Terezka	ano	ne	ne
Michalka	ano	ano	ano
Ema	ano	ne	ne

Tabulka 9: ÚKOL Č. 4

Jméno	Geometrické tvary rozřídí	Geometrické tvary uspořádá do řad ke správnému symbolu na destičce	Splnění úkolu
Toník*	ano	ano	ano
Sebastian	ano	ano	ano
Šimon	ano	ano	ano
Michal	ano	ano	ano
Honzík	ano	ano	ano

Tabulka 10: ÚKOL Č. 4

Úkol č. 4 splnilo 80% dětí, proto ho považuji za úspěšný.

Sedm dětí jednotlivé geometrické tvary rovnou skládalo do řad ke správnému symbolu na destičce. Ema, Terezka a Kristýnka si nejdříve tvary rozřídily. Na správném symbolu na destičce vytvořily hromádku čtverců, hromádku trojúhelníků a hromádku kruhů. Děvčata jsem pochválila za správné rozdělení tvarů a požádala je o vytvoření řad jednotlivých geometrických tvarů u odpovídajícího symbolu na destičce. Svůj požadavek jsem podpořila naznačením řad pohybem ruky a slovním doprovodem. Kristýnka řady vytvořila a přiřadila je ke správným symbolům. Terezka vytvořila řadu kruhů a trojúhelníků a správně je přiřadila k symbolům na destičce. Ze čtverců nevytvořila řadu, ale sloupec. Ema vytvořila řady geometrických tvarů, ale tvary nepřidala ke správným symbolům na destičce.

## 3.4.6 ÚKOL Č. 5

Jméno	Obrázky přiřadí bez pomoci ke správnému symbolu	Splnění úkolu
Dorotka	ano	ano
Kristýnka	ano	ano
Terezka*	ano	ano
Michalka	ano	ano
Ema	ano	ano

Tabulka 11: ÚKOL Č. 5

Jméno	Obrázky přiřadí bez pomoci ke správnému symbolu	Splnění úkolu
Toník	ano	ano
Sebastian	ne	ne
Šimon	ne	ne
Michal	ne	ne
Honzík	ano	ano

Tabulka 12: ÚKOL Č. 5

V plnění tohoto úkolu byla úspěšná všechna děvčata. Z chlapců úkol úspěšně zvládli Toník s Honzíkem. Sebastian, Šimon a Michal úkol nesplnili, protože měli potíže se zařazením oblečení. Po upozornění si chyby opravili. Celková úspěšnost řešení úkolu byla 70%, úkol považují za úspěšný.

### 3.4.7 ÚKOL Č. 6

Jméno	Dopravní prostředky přiřadí bez pomoci k šipce naznačující směr pohybu dopravních prostředků	Splnění úkolu
Dorotka	ano	ano
Kristýnka	ano	ano
Terezka	ne	ne
Michalka	ano	ano
Ema	ne	ne

Tabulka 13: ÚKOL Č. 6

Jméno	Dopravní prostředky přiřadí bez pomoci k šipce naznačující směr pohybu dopravních prostředků	Splnění úkolu
Toník	ano	ano
Sebastian	ano	ano
Šimon*	ano	ano
Michal	ano	ano
Honzík	ano	ano

Tabulka 14: ÚKOL Č. 6

Úkol č. 6 byl úspěšný. Celková úspěšnost dětí byla 80%. Osm dětí dopravní prostředky roztrídilo správně a ve velmi krátkém čase. Potíže se správným zařazením dopravních prostředků měly Ema a Terezka. Ema dokázala zařadit kolo ke správné šipce jen s mou pomocí. Terezka motorku jedoucí vpravo přiřadila k šipce směřující vlevo a změnila směr jejího pohybu tím, že obrázek otočila koly vzhůru. Po upozornění Terezka otočený obrázek zařadila ke správné šipce.

### 3.4.8 ÚKOL Č. 7

Jméno	Počet řešení s jedním kritériem	Počet řešení s více kritérii	Celkový počet řešení	Splnění úkolu
Dorotka	0	1	1	ano
Kristýnka	1	0	1	ano
Terezka	0	0	0	ne
Michalka	1	1	2	ano
Ema	1	0	1	ano

Tabulka 15: ÚKOL Č. 7

Jméno	Počet řešení s jedním kritériem	Počet řešení s více kritérii	Celkový počet řešení	Splnění úkolu
<b>Toník</b>	0	2	2	ano
<b>Sebastian*</b>	0	1	1	ano
<b>Šimon</b>	1	0	1	ano
<b>Michal</b>	2	1	3	ano
<b>Honzík</b>	3	0	3	ano

Tabulka 16: ÚKOL Č. 7

Celková úspěšnost při řešení úkolu byla 90%. Tento úspěch dětí mě velmi mile překvapil. Podle mě je úkol č. 7 náročný, ale přesto ho dokázalo splnit devět dětí. Neúspěšná byla Terežka, která nenašla žádné řešení.

V řešeních se objevovala tato kritéria třídění:

- podle tvaru (4 děti)
- podle počtu teček na geometrických tvarech (4 děti)
- podle velikosti (1 dítě)
- podle tvaru a velikosti (3 děti)
- podle počtu teček a tvaru (1 dítě)
- podle číselné řady a velikosti (1 dítě)
- podle velikosti, tvaru a číselné řady (1 dítě)

Tři děti roztřídily předložený soubor jen jednou, a to podle jediného kritéria. Kristýnka podle tvaru (obr. 19), Ema a Šimon podle počtu teček (obr. 20).

Dvě děti roztřídily soubor také jen jednou, ale použily zároveň dvě kritéria. Dorotka podle tvaru a velikosti (viz příloha, obr. č. 29). Zajímavé řešení se dvěma kritérii našel Sebastian. Tvořil dvojice shodných geometrických tvarů, které se lišily velikostí, ale měly stejný počet teček (viz příloha, obr. č. 30).

Čtyři děti našly více řešení. Honzík rozdělil soubor celkem třikrát, vždy podle jednoho kritéria. Poprvé podle počtu teček, podruhé podle tvaru a potřetí podle velikosti (obr. 21). Michalka nejdříve rozdělila soubor podle jednoho kritéria (podle tvaru), poté při třídění použila zároveň dvě kritéria, podle tvaru a velikosti. Toník našel jedno řešení podle tvaru a velikosti a druhé řešení podle velikosti a číselné řady (viz příloha, obr. č. 31). Michal rozdělil soubor celkem třikrát. Dvakrát ho rozdělil pokaždé podle jiného jednoho kritéria. Poprvé podle tvaru, podruhé podle počtu teček na geometrických tvarech. Jako jediný našel řešení se třemi kritérii podle tvaru, velikosti a číselné řady (viz příloha, obr. č. 32).

## 3.4.9 ÚKOL Č. 8

Jméno	Najde řešení	Řešení vysvětlí	Splnění úkolu
Dorotka	ano	ano	ano
Kristýnka	ano	ano	ano
Terezka	ne	ne	ne
Michalka	ne	ne	ne
Ema	ano	ano	ano

Tabulka 17: ÚKOL Č. 8

Jméno	Najde řešení	Řešení vysvětlí	Splnění úkolu
Toník	ano	ano	ano
Sebastian	ne	ne	ne
Šimon	ano	ano	ano
Michal	ano	ano	ano
Honzík*	ano	ano	ano

Tabulka 18: ÚKOL Č. 8

Úspěšnost úkolu č. 8 byla 70%, úkol tedy považuji za úspěšný.

Při tvorbě úkolu jsem se domnívala, že děti budou třídít zvířata podle místa, kde žijí. Toto řešení použily čtyři děti. V průběhu plnění úkolu našly některé děti i jiná řešení. Toník zvolil rozdělení zvířat podle toho, zda umí létat nebo se pohybují jen po zemi (obr. 25). Ema zvířata roztřídila podle barvy (obr. 27). Michalka začala zvířata nejdříve rozdělovat podle barvy, potom podle toho, zda mají rohy (parohy), kopyta nebo drápy, ale žádné z třídění nedokázala dokončit. Terezka a Sebastian si s rozdělením zvířat vůbec nevěděli rady. Jednotlivé kartičky pouze rozmístili po ploše stolu. Neočekávané a zajímavé řešení našel Honzík. Rozdělil kartičky se zvířaty podle barvy obvodu na kartičce (obr. 28).

## 3.4.10 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Experiment jsem realizovala s deseti dětmi. Z toho bylo pět chlapců a pět děvčat. Děti plnily individuálně devět úkolů.

Sedm úkolů bylo splněno úspěšně a dva úkoly byly neúspěšné (úkol č. 2 a úkol č. 5).

Při porovnávání úspěšnosti chlapců a děvčat vyjdeme z následujících tabulek.

Úkol č.	1A)	1B)	2	3	4	5	6	7	8
úspěšnost dívček	60%	60%	0%	80%	60%	100%	60%	80%	60%
úspěšnost chlapců	80%	100%	40%	100%	100%	40%	100%	100%	80%

Tabulka 19: Celkové zhodnocení experimentu

Třídění typu	„je - není“	„na..., na..., na“	„podle“
úspěšnost dívček	40%	80%	67%
úspěšnost chlapců	73%	80%	93%

Tabulka 20: Celkové zhodnocení experimentu

### Třídění typu „je - není“

Úkol č. 1A) se týkal sluchového rozlišování. Splnilo ho 60% dívek a 80% chlapců. V plnění tohoto úkolu byli chlapci úspěšnější.

V úkolu č. 1B) manipulovaly děti na dotykové obrazovce. Splnilo ho 60% dívek a 100% chlapců. Chlapci byly v plnění úkolu úspěšnější.

Úkol č. 2 byl založen na manipulaci s kartičkami a týkal se znalostí ročních období a doplňování částí do celku. Tento úkol byl pro děti nejtěžší. Splnilo ho 40% chlapců. Děvčata úkol nesplnila. Všechny děti zvládly velmi dobře první část úkolu, tedy určení kartiček, které patří do zimního období. Obtížná pro ně byla druhá část úkolu, kdy měly kartičkami doplnit chybějící části zimního obrázku. Tuto část úkolu zvládli ze všech dětí pouze dva chlapci, byli tedy úspěšnější. Pokud se zaměřím pouze na třídění, můžeme konstatovat, že úkol byl splněn na 100%.

Při třídění typu „je - není“ byla průměrná úspěšnost děvčat 40% a průměrná úspěšnost chlapců 73%. Při činnostech rozvíjejících tento typ třídění byli tedy chlapci úspěšnější.

### Třídění typu „na..., na..., na“

Úkol č. 3 se týkal třídění ovoce na základě manipulace. Splnilo ho 80% dívek a 100% chlapců. Chlapci byli úspěšnější.

Úspěšný byl také úkol č. 4, který se týkal třídění geometrických tvarů a jejich uspořádání do řad na základě manipulace. Úkol zvládlo úspěšně 60% dívek a 100% chlapců. Chlapci byli úspěšnější.

Úkol č. 5 byl pro děvčata úspěšnější, zvládly ho na 100%. Naopak pro chlapce byl tento úkol neúspěšným, měli potíže s přiřazením oblečení ke správnému symbolu. Úkol zvládlo 40% chlapců.

Při třídění typu „na..., na..., na“ nebyl rozdíl mezi chlapci a děvčaty. Průměrná úspěšnost byla u obou skupin shodná, tedy 80%.

### Třídění typu „podle“

Úkol č. 6 se týkal roztřídění dopravních prostředků podle směru pohybu, tedy se zadaným kritériem. Úkol splnilo 60% dívek a 100% chlapců. Chlapci byli úspěšnější.

Úkol č. 7 byl zaměřen na třídění geometrických tvarů s počty teček do čtyř bez zadaného kritéria. Úspěšnost dívek byla 80% a úspěšnost chlapců 100%. Chlapci byli úspěšnější.



Úkol č. 8 se týkal třídění kartiček se zvířaty bez zadaného kritéria. Úspěšnost dívek byla 60% a úspěšnost chlapců 80%. Chlapci byli úspěšnější.

Průměrná úspěšnost dívek při třídění typu „**podle**“ byla 67% a úspěšnost chlapců 93%. Při třídění tohoto typu byli chlapci úspěšnější.

Úspěšnější v plnění úkolů byli chlapci a to při třídění typu „**je - není**“ a třídění typu „**podle**“. Srovnatelný výsledek měly obě skupiny při třídění typu „**na.., na.., na**“.

Velmi zajímavé je, že úspěšnost chlapců v plnění úkolů stoupala s jejich obtížností.

Celkově hodnotím experiment z pohledu úspěšnosti a připravenosti dětí v procesech třídění jako velmi zdařilý.

## ZÁVĚR

Cílem experimentu bylo porovnat dvě skupiny dětí předškolního věku v činnostech rozvíjejících proces třídění. Využila jsem třídění typu „**je - není**“, typu „**na..., na..., na**“ a typu „**podle**“. Každé z dětí plnilo všechny úkoly individuálně a to se stupňující se obtížností procesu třídění. Zjistila jsem, že úspěšnější byli v plnění úkolů chlapci, a to při třídění typu „**je - není**“ a typu „**podle**“. Srovnatelný výsledek měly obě skupiny při třídění typu „**na..., na..., na**“.

Mateřskou školu, kde pracuji jako učitelka, navštěvují děti vždy jen po dobu čtyř týdnů. Vzhledem k množství procedur, které děti téměř denně absolvují, je pro ně pobyt v léčebných lázních hodně náročný. Proto jsem se obávala, zda budou ochotné věnovat svůj čas tomuto experimentu. Byla jsem ale mile překvapena jejich ochotou a zájmem o plnění úkolů.

Zkušenosti, které jsem v průběhu práce načerpala, jsou pro mě velkým přínosem pro další praxi.

**RESUMÉ**

Cílem mé bakalářské práce bylo porovnat dvě skupiny dětí předškolního věku v činnostech rozvíjejících proces třídění. Využila jsem třídění typu „**je - není**“, typu „**na.., na.., na**“ a typu „**podle**“. Každé z dětí plnilo všechny úkoly individuálně, a to se stupňující se obtížností procesu třídění. Zjistila jsem, že úspěšnější byli v plnění úkolů chlapci, a to při třídění typu „**je - není**“ a typu „**podle**“. Srovnatelný výsledek měly obě skupiny při třídění typu „**na.., na.., na**“.

The goal of my bachelor's degree thesis was to compare two groups of pre-school children in activities developing the sorting process. I have used the sorting methods of: „**is - isn't**“, „**by.., by.., by**“ and „**according to**“. Each child performed all the tasks individually and with a rising difficulty of the sorting process. I have discovered, that the boys were more successful completing the tasks, during the sorting methods of: „**is - isn't**“ and „**according to**“. Both groups had similar results during the sorting method of: „**by.., by**“.

## SEZNAM LITERATURY

1. BEDNÁŘOVÁ, J. ŠMARDOVÁ, V. *Diagnostika dítěte předškolního věku: Co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let.* Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-1829-0.
2. BEDNÁŘOVÁ, J. ŠMARDOVÁ, V. *Školní zralost: Co by mělo umět dítě před vstupem do školy.* Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2569-4.
3. ČÁP, J. MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele.* Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-X.
4. FUCHS, E. LIŠKOVÁ, H. a ZELENDOVÁ, E. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce.* Praha: Jednota českých matematiků a fyziků, 2015. ISBN 978-80-7015-022-1.
5. JELÍNEK, M. *Množiny.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1973.
6. KERN, H. MEHL, CH. NOLZ, N. *Přehled psychologie.* 2. vydání. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-425-5.
7. KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání.* Praha: Raabe, 2010. ISBN 978-80-86307-96-1.
8. KOLLÁRIKOVÁ, Z. PUPALA, B. *Předškolní a primární pedagogika.* Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-585-7.
9. LANGMEIER, J. *Vývojová psychologie pro dětské lékaře.* 2., doplněné vydání. Praha: Avicenum, 1991. ISBN 80-201-0098-7.
10. NAKONEČNÝ, M. *Úvod do psychologie.* Praha: Academia, 2003. ISBN 80-200-0993-0.
11. PRŮCHA, J. WALTEROVÁ, E. MAREŠ, J. *Pedagogický slovník.* 7., aktualizované vydání. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
12. SMOLÍKOVÁ, K. OPRAVILOVÁ, E. HAVLÍNOVÁ, M. BLÁHOVÁ, A. a KREJČOVÁ, V. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání.* Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2004. ISBN 80-87000-00-5.
13. ŘÍČAN, P. *Psychologie: příručka pro studenty.* Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7178-923-2.

14. STERNBERG, R. J. *Kognitivní psychologie*. Portál: Praha, 2002. ISBN 80-7178-376-5.
15. SMÉKAL, V. MACEK, P. *Utváření a vývoj osobnosti: psychologické, sociální a pedagogické aspekty*. Brno: Barrister & Principal, 2002. ISBN 80-85947-83-8.
16. VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-308-0.
17. ZELINKOVÁ, O. *Poruchy učení: specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. 10., přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-800-7.

### **Informační zdroje**

1. PĚCHOUČKOVÁ, Š. *Přednáška9 – Třídění*. In: *Portál ZČU* [online]. Plzeň, 2014. [cit. 2015-09-08]. Dostupné z:  
<https://portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kmt/rmms1/prednasky.html>
2. URBAN, J. *Konkretizované očekávané výstupy RVP PV*. In: *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR* [online]. Praha, 2012. [cit. 2015-09-08]. Dostupné z:  
<http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/konkretizovane-ocekavane-vystupy-rvp>

**SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK**

Obrázek 1: Strom třídění souměrný.....	24
Obrázek 2: Strom třídění nesouměrný.....	25
Obrázek 3: Strom řešení (vyznačen červeně).....	25
Obrázek 4: Zadání úkolu č. 1A).....	34
Obrázek 5: Řešení úkolu č. 1A).....	35
Obrázek 6: Zadání úkolu č. 1B).....	36
Obrázek 7: Řešení úkolu č. 1B).....	36
Obrázek 8: Zadání úkolu č. 2.....	37
Obrázek 9: Řešení úkolu č. 2.....	37
Obrázek 10: Zadání úkolu č. 3.....	38
Obrázek 11: Řešení úkolu č. 3.....	39
Obrázek 12: Zadání úkolu č. 4.....	40
Obrázek 13: Řešení úkolu č. 4.....	40
Obrázek 14: Zadání úkolu č. 5.....	41
Obrázek 15: Řešení úkolu č. 5.....	41
Obrázek 16: Zadání úkolu č. 6.....	42
Obrázek 17: Řešení úkolu č. 6.....	43
Obrázek 18: Zadání úkolu č. 7.....	44
Obrázek 19: Řešení úkolu č. 7a) – podle tvaru.....	44
Obrázek 20: Řešení úkolu č. 7b) – podle počtu teček.....	45
Obrázek 21: Řešení úkolu č. 7c) – podle velikosti.....	45
Obrázek 22: Zadání úkolu č. 8.....	46
Obrázek 23: Řešení úkolu č. 8a) – podle místa, kde žijí.....	46
Obrázek 24: Řešení úkolu č. 8b) – podle toho, zda mají nebo nemají rohy, (parohy).....	47
Obrázek 25: Řešení úkolu č. 8c) – podle toho, zda umí létat nebo se pohybují jen po zemi.....	47
Obrázek 26: Řešení úkolu č. 8d) – podle toho, zda mají kopyta nebo drápy.....	47
Obrázek 27: Řešení úkolu č. 8e) – podle barvy (rezavá, šedá, růžová, bílá, černá, hnědá).....	48
Obrázek 28: Řešení úkolu č. 8f) – podle velikosti kartičky, barvy obvodu na kartičce.....	48
Obrázek 29: Řešení úkolu č. 7 – podle tvaru a velikosti.....	přílohy I
Obrázek 30: Řešení úkolu č. 7 – podle tvaru a počtu teček.....	přílohy I
Obrázek 31: Řešení úkolu č. 7 – podle velikosti a číselné řady.....	přílohy I
Obrázek 32: Řešení úkolu č. 7 – podle tvaru, velikosti a číselné řady.....	přílohy II
Tabulka 1: ÚKOL Č. 1A).....	48
Tabulka 2: ÚKOL Č. 1A).....	49
Tabulka 3: ÚKOL Č. 1B).....	49
Tabulka 4: ÚKOL Č. 1B).....	50
Tabulka 5: ÚKOL Č. 2.....	50
Tabulka 6: ÚKOL Č. 2.....	50
Tabulka 7: ÚKOL Č. 3.....	51
Tabulka 8: ÚKOL Č. 3.....	51

---

Tabulka 9: ÚKOL Č. 4 .....	52
Tabulka 10: ÚKOL Č. 4 .....	52
Tabulka 11: ÚKOL Č. 5 .....	52
Tabulka 12: ÚKOL Č. 5 .....	53
Tabulka 13: ÚKOL Č. 6 .....	53
Tabulka 14: ÚKOL Č. 6 .....	53
Tabulka 15: ÚKOL Č. 7 .....	53
Tabulka 16: ÚKOL Č. 7 .....	54
Tabulka 17: ÚKOL Č. 8 .....	55
Tabulka 18: ÚKOL Č. 8 .....	55
Tabulka 19: Celkové zhodnocení experimentu .....	55
Tabulka 20: Celkové zhodnocení experimentu .....	55

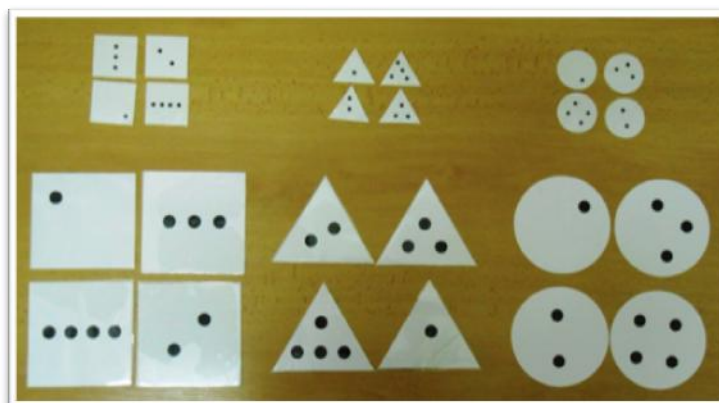
**PŘÍLOHY**

Příloha A: Řešení úkolu č. 7

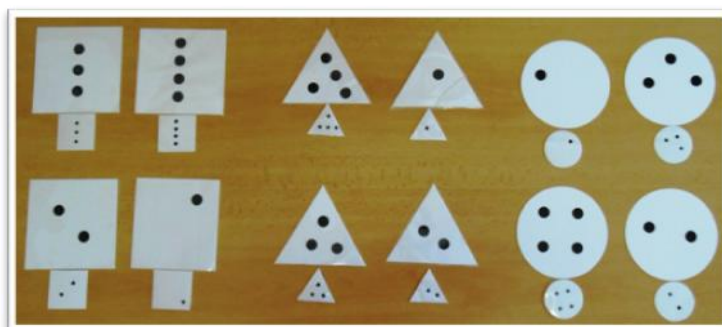
Příloha B: Kopie souhlasu rodičů s pořízením videozáznamu aktivit dětí.

Příloha C: DVD – videozáznam ukázek z experimentu Předmatematické představy - třídění u předškolních dětí.

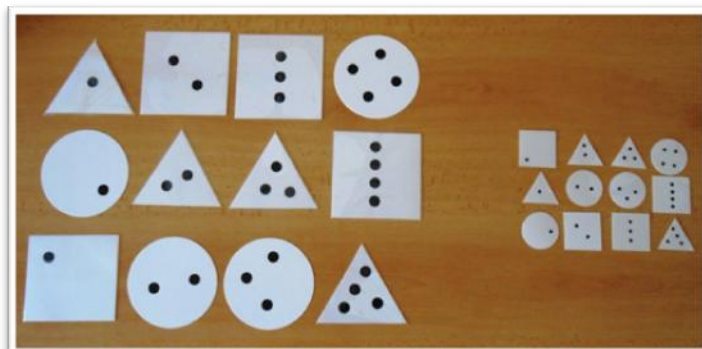
Příloha A: Řešení úkolu č. 7



Obrázek 29: podle tvaru a velikosti

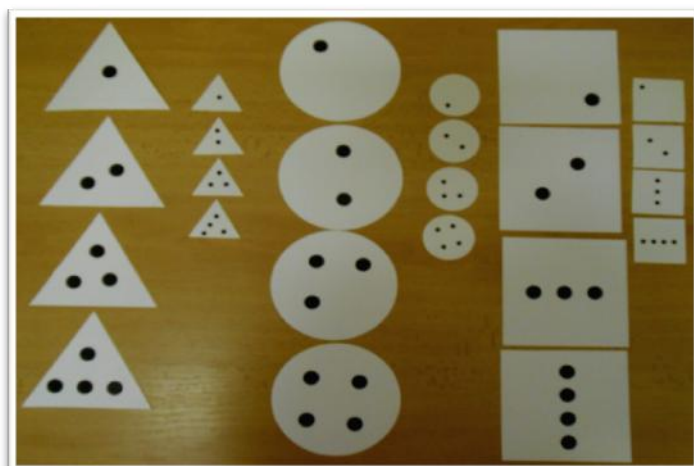


Obrázek 30: podle tvaru a počtu



Obrázek 31: podle velikosti a číselné řady





Obrázek 32: podle tvaru, velikosti a číselné řady