

Názorné představy mladšího dítěte o přirozeném čísle

Diplomová práce

Studijní program: M7503 – Učitelství pro základní školy
Studijní obor: 7503T047 – Učitelství pro 1. stupeň základní školy
Autor práce: **Bc. Lenka Novotná**
Vedoucí práce: doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka Novotná**
Osobní číslo: **P10000535**
Studijní program: **M7503 Učitelství pro základní školy**
Studijní obor: **Učitelství pro 1. stupeň základní školy**
Název tématu: **Názorné představy mladšího dítěte o přirozeném čísle**
Zadávající katedra: **Katedra primárního vzdělávání**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod:

Stanovení cílů - Zjištění úrovně názorných představ o přirozeném čísle u mladšího dítěte

I. Teoretická část:

1. Matematické představy v kontextu RVP PV.
- 2. Číslo a početní operace v kontextu RVP ZV.
- 3. Dítě a přirozené číslo.
- Předpoklady pro chápání číselných představ.
- Číslo a početní operace.

II. Praktická část:

4. Číselnými představami rozvíjíme osobnost dítěte.
- Náměty pro předčíselné představy.
- Náměty pro číselné představy a početní operace.

III. Výzkumná část:

5. Úroveň názorných představ o přirozeném čísle u dětí na konci předškolního období.
6. Zjištění úrovně představ o přirozeném čísle u dětí z pohledu učitele 1. stupně ZŠ. - Vyhodnocení.

Závěr.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

- BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDOVÁ, V.:** Diagnostika dítěte předškolního věku. Brno: Computer Press, 2007. **ČIŽKOVÁ, M.:** Matematika pro 1. r. ZŠ - metodická příručka RVP, Praha: SPN, 2009. **DIVÍŠEK, J.:** Metodika rozvíjení matematických představ v mateřské škole. Praha: SPN, 1987. **HEJNÝ M., JIROTKOVÁ D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ J.:** Matematika 1 pro ZŠ. PU. Plzeň: Fraus, 2007. **HEJNÝ, M., KUŘINA, F.:** Dítě, škola a matematika. Praha: Portál, 2001. **KÁROVÁ, V.:** Brzy budu počtářem. Praha: Portál, 2000. **KREJČOVÁ, E.:** Hry a matematika. Praha: SPN, 2009. **KŘÍŽOVÁ, J., MRUŠKOVIČOVÁ L.:** Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole. Praha: Naše vojsko, 1988. **MELICHAR J., SVOBODA J.:** Rozvoj matematického myšlení I pro studium učitelství pro mateřské školy, UJEP, Ústí nad Labem, 2003. MŠMT Praha. **Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013. VÚP Praha. **Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání. 2004.****

Vedoucí diplomové práce:

doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Datum zadání diplomové práce: **18. prosince 2013**

Termín odevzdání diplomové práce: **20. dubna 2015**



doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

L.S.



doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

vedoucí katedry

V Liberci dne 19. prosince 2013

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Děkuji panu doc. PaedDr. Jaroslavu Pernému, Ph.D. za odborné vedení mé diplomové práce, ale také za podporu, lidský přístup a trpělivost.

Obrovský dík patří mé rodině, především mému manželovi Jiřímu, dceři Barboře a synovi Vojtovi, která mne podporovala po celou dobu studia a měla se mnou nekonečnou trpělivost.

Anotace

Tématem této diplomové práce je rozvoj matematického myšlení, především předčíselných a číselných představ u předškolních dětí a žáků na začátku školní docházky.

Teoretická část je zaměřena na kurikulární dokumenty pro předškolní a základní vzdělávání a charakteristiku předškolního dítěte a žáka mladšího školního věku.

V praktické části jsou nabídnuty náměty pro rozvoj předčíselných a číselných názorných představ.

Ve výzkumné části je zmapována úroveň číselných představ u žáků na začátku školní docházky a úroveň předčíselných a číselných představ z pohledu pedagogů 1. ročníku základního vzdělávání.

Klíčová slova

matematické myšlení, předškolní věk, mladší školní věk, přirozené číslo, náměty, vzdělávací program

Annotation

The diploma thesis deals with the development of the mathematical thinking, especially with those related to the pre-numeric and numeric imaginings of the pre-school and primary school age children.

The theoretical part is focused on the curriculum documents for pre-school and primary education, and on the pre-school and primary school age children characteristics.

The practical part of the paper offers suggestions for the development of the pre-numeric and numeric visual imaginings.

The research part maps the level of the numeric imaginings of the pupils at the beginning of the schooling, and the level of the pre-numeric and numeric imaginings from the first grade teachers' point of view.

Key words:

mathematical thinking, pre-school age, primary school age, natural number, topics, curriculum

OBSAH

ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1. Kurikulární dokumenty 21. století.....	13
1.1 Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání	15
1.1.1 Cíle a výstupy předškolního vzdělávání	16
1.1.2 Oblasti předškolního vzdělávání rozvíjející matematické myšlení	17
1.2 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání	20
1.2.1 Pojetí a cíle základního vzdělávání.....	21
1.2.2 Klíčové kompetence	22
1.2.3 Vzdělávací oblasti.....	23
1.2.4 Matematika a její aplikace	24
1.3 Školní vzdělávací program	25
1.3.1 Číslo a početní operace v ŠVP ZV	26
1.4 Metody a organizační formy v matematice	27
2. Charakteristika dítěte v předškolním věku	29
2.1 Psychomotorický vývoj	29
2.2 Vývoj kognitivních procesů.....	29
3 Charakteristika dítěte v mladším školním věku	32
3.1 Školní zralost a připravenost.....	32
3.2 Mladší školní věk.....	33
3.2.1 Tělesný vývoj a rozvoj motoriky	33
3.2.2 Vývoj kognitivních procesů.....	34
3.3 Předpoklady pro chápání číselných představ	36
3.4 Číslo a početní operace	36
3.5 Slovní úlohy.....	39
PRAKTICKÁ ČÁST	41
4. Číselnými představami rozvíjíme osobnost dítěte.....	41
4.1 Náměty pro předčíselné představy.....	41
4.1.1 Náměty zaměřené na rozvoj vnímání	41
4.1.2 Náměty zaměřené na rozvoj paměti a pozornosti.....	47
4.1.3 Náměty zaměřené na rozvoj myšlení a řeči	50
4.1.4 Pracovní listy	55

4.2	Náměty pro číselné představy a početní operace	63
4.2.1	Vytváření pojmu přirozeného čísla	63
4.2.2	Matematické operace	69
4.2.3	Literární náměty	73
4.2.4	Pracovní listy	74
	VÝZKUMNÁ ČÁST	87
5.	Úroveň názorných představ o přirozeném čísle u dětí	87
5.1	Úroveň číselných představ o přirozeném čísle na konci předškolního období... ..	87
5.2	Zjištění úrovně číselných představ o přirozeném čísle na začátku školní docházky	88
5.2.1	Cíl prvního výzkumného šetření	89
5.2.2	Metody výzkumného šetření	89
5.2.3	Popis a zadání pracovních listů a otázek	90
5.2.4	Prostředí výzkumného šetření	92
5.2.5	Formulace předpokladů	93
5.2.6	Výsledky výzkumného šetření	94
5.2.7	Odpovědi na výzkumné otázky	98
5.2.8	Porovnání výsledků výzkumného šetření z roku 2009 a 2015	99
5.2.9	Závěr prvního výzkumného šetření	102
6.	Zjištění úrovně názorných představ o přirozeném čísle u dětí z pohledu učitele 1. stupně ZŠ	103
6.1	Cíl druhého výzkumného šetření	103
6.1.1	Stanovení otázek výzkumného šetření	103
6.1.2	Metody výzkumu	104
6.1.3	Dotazník pro učitele	104
6.1.4	Popis výzkumného šetření	105
6.1.5	Formulace předpokladu	106
6.1.6	Výsledky výzkumného šetření	106
6.1.7	Závěr druhého výzkumného šetření	109
	ZÁVĚR	111
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	113
	SEZNAM PŘÍLOH	118

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Systém kurikulárních dokumentů

Obrázek č. 2: Systém vzdělávacích cílů

Obrázek č. 3: Směřování k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí

Obrázek č. 4: Dárek pro maminku

Obrázek č. 5: Značky v geometrických tvarech

Obrázek č. 6: Šipky, Značky v tabulce

Obrázek č. 7: Pokračuj v řadě, Překresli podle vzoru

Obrázek č. 8: Počítáme do 2

Obrázek č. 9: Počítáme do 3

Obrázek č. 10: Telefony

Obrázek č. 11: Kruhy

Obrázek č. 12: Matematické loto do 5

Obrázek č. 13: Matematické loto do 10

Obrázek č. 14: Počítej geometrické tvary

Obrázek č. 15: Součtové trojúhelníky

Obrázek č. 16: Pracovní list č. 1v

Obrázek č. 17: Pracovní list č. 3v

Obrázek č. 18: Pracovní list č. 4v

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Číslo a početní operace pro 1. stupeň ZŠ v RVP ZV

Tabulka č. 2: Číslo a početní operace v ŠVP

Tabulka č. 3: Směřování k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí

Tabulka č. 4: Pexeso

Tabulka č. 5: Sudoku

Tabulka č. 6: Vzorek výzkumu

Tabulka č. 7: Dotazník pro učitele

Seznam grafů

Graf č. 1: Mechanické vyjmenování řady

Graf č. 2: Určení počtu prvků v dané množině prvků do deseti

Graf č. 3: Pojmenování čísla do 10

Graf č. 4: Spojení množiny prvků se správným číslem

Graf č. 5: Zvládnutí základní matematické operace do šesti

Graf č. 6: Sčítání do šesti. Vyhodnocení úspěšnosti všech dětí

Graf č. 7: Zvládnutí základní matematické operace odčítání

Graf č. 8: Odčítání do šesti. Vyhodnocení úspěšnosti všech dětí

Graf č. 9: Srovnání zkoušky mechanického vyjmenování číselné řady

Graf č. 10: Srovnání zkoušky určování prvků v dané množině

Graf č. 11: Srovnání zkoušky pojmenování čísla

Graf č. 12: Srovnání zkoušky spojení čísla s množinou prvků daného počtu

Graf č. 13: Srovnání zkoušky sčítání do šesti

Graf č. 14: Srovnání zkoušky odčítání do šesti

Graf č. 15: Úroveň číselných a předčíselných dovedností z pohledu učitelů

Graf č. 16: Procentuální vyjádření úrovně číselných a předčíselných dovedností z pohledu učitelů

Graf č. 17: Názorné pomůcky používané v 1. ročníku

Seznam použitých zkratek a symbolů

CNS – centrální nervová soustava

ČJ – Český jazyk

ČŠI – Česká školní inspekce

MŠ – Mateřská škola

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

NÚV – Národní ústav pro vzdělávání

PPP – Pedagogicko-psychologická poradna

RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

SOŠ – Střední odborná škola

SPC – Speciálně-pedagogické centrum

ŠVP – Školní vzdělávací program

UK – Univerzita Karlova

VOŠ – Vyšší odborná škola

VÚP – Výzkumný ústav pedagogický

ZŠ – Základní škola

ÚVOD

*„Kdo chce z hlavy počítat,
musí čísla dobře znát.
Anička to ví a umí,
číslicím hned porozumí.
Hravě sčítá, odčítá,
pastelky si spočítá.*

*Šimon počty také zvládá,
bonbony pro kamaráda
počítá jak na drátku
dopředu i pozpátku.“¹*

Matematika provází člověka od nepaměti a prolíná všemi činnostmi člověka po celý život. Základ matematického myšlení je položen již v nejranějším věku, tedy v předškolním období. Především pomocí her a činností si dítě vytváří předpoklady, na které na začátku školní docházky navazuje. Proto je důležité vytvořit u dětí pevné základy pro školní matematiku, rozvíjet schopnosti a dovednosti, které jsou důležité nejen pro matematiku, a vytvořit k matematice kladný vztah.

Tato diplomová práce se dotkne jedné ze složek matematiky, názorných představ o přirozeném čísle u dětí předškolního věku a na začátku školní docházky. Cílem práce bude ukázat možné způsoby, jak rozvíjet názorné představy o přirozeném čísle u mladších dětí.

Diplomová práce bude členěna do několika částí. Nejdříve se zaměří na Rámcové vzdělávací programy pro předškolní a základní vzdělávání, charakteristiku dítěte v předškolním a mladším školním věku, předpokladům pro chápání předčíselných a číselných představ, číslu a prvním početním operacím. Naznačíme také metody a formy, které můžeme uplatňovat v matematice

V praktické části práce budou naznačeny možné způsoby rozvoje předčíselných a číselných představ pomocí her, činností, pracovních listů a literatury.

Poslední část bude zaměřena na zjištění úrovně názorných představ u dětí na začátku školní docházky a porovnána s výsledky podobného šetření u dětí na konci předškolního období. Zjistíme také, jak učitelé nahlíží na názorné představy o přirozeném čísle u dětí na začátku školní docházky.

¹ Štanclová, E., Frančíková, R. 2009, Šimonovy pracovní listy 13, Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-517-2, str. 17.

TEORETICKÁ ČÁST

1. KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY 21. STOLETÍ

Vzdělávání a výchova je nedílnou součástí člověka od nepaměti a s kulturně-historickým vývojem společnosti prošlo mnoho změnami. Po listopadu 1989 došlo k významným změnám nejen v politické oblasti, ale také v oblasti školství. V 90. letech dochází ke kurikulární reformě, která podle Koláře (2012) odmítla centrálně koncipovaný obsah vzdělávání na všech typech a stupních škol. Chybělo ovšem ucelené východisko vzdělávací politiky.

Až na konci 90. let byly vládou schváleny hlavní cíle vzdělávací politiky, které se staly východiskem *Koncepce vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy v České republice*, kterou MŠMT zveřejnilo v roce 1999, a kde se „*přihlásilo k zásadě, že rozvoj školství a všech dalších vzdělávacích institucí a aktivit, podílejících se na utváření národní vzdělanosti, se má v budoucnosti vyvozovat z obecně přijatého rámce vzdělávací politiky a jasně vymezených střednědobých a dlouhodobých záměrů, které mají být veřejně vyhlášeny v podobě závazného vládního dokumentu, tzv. Bílé knihy*“.²

Na základě principů, které byly zformulovány v Bílé knize a zakotveny v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, se zavedl nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Dokumenty byly vytvořeny na dvou úrovních. Na státní úrovni byl představen Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy a školní úroveň představovaly školní vzdělávací programy (ŠVP), které měly být šité „na míru“ jednotlivým školám. Oba dva typy dokumentů se staly veřejnými dokumenty pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost. Rámcové vzdělávací programy prošly mnoho změnami. Od 1. 9. 2007 se stal pro předškolní a základní vzdělávání závazným dokumentem.

Bílá kniha byla průlomovým dokumentem. Zavedla systém více úrovní vzdělávacích programů, zaměřila se na pojetí kurikula, které nebylo zaměřeno jen na osvojování faktů, ale především na rovnováhu mezi poznatkovým základem, rozvojem

² Kolektiv autorů, 2001. Bílá kniha. Praha: Tauris. ISBN 80-211-0372-8, str. 7.

kompetencí a osvojováním si postojů a hodnot, které jsou provázané s cíli a obsahem vzdělávání.

Obrázek 1: Systém kurikulárních dokumentů³

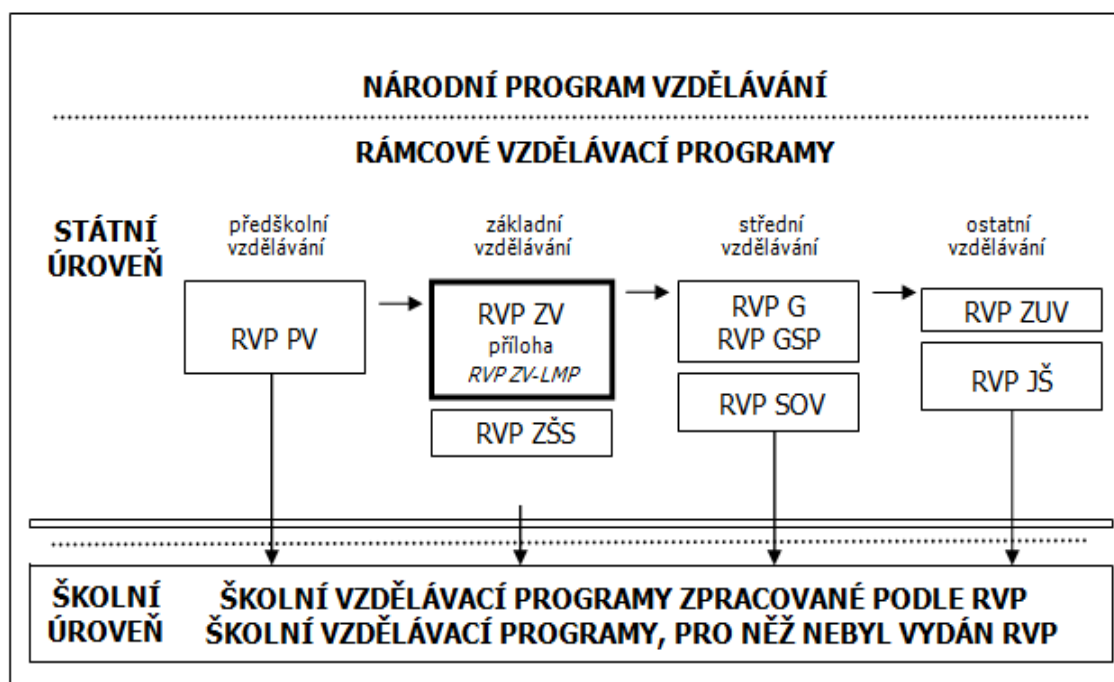


Schéma 1 – Systém kurikulárních dokumentů

Legenda: RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a příloha Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením (RVP ZV-LMP); RVP ZŠS – Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální; RVP ZUV – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání; RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia; RVP GSP – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou; RVP SOV – Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání; RVP JŠ – Rámcový vzdělávací program pro jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky

Rámcové vzdělávací dokumenty vycházejí z nové strategie vzdělávání, koncepce celoživotního učení, formulují očekávanou úroveň vzdělání absolventů jednotlivých etap vzdělávání a podporují pedagogickou autonomii škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání.

V současné době je strategickým dokumentem ve vzdělávání Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky na období 2015–2020 (dále jen Dlouhodobý záměr ČR), který uvádí v praxi Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020, která byla schválena v roce 2014. Tento dokument je významný pro regionální školství.

V předškolním vzdělávání se Dlouhodobý záměr ČR dotýká mnoha oblastí. Jedná se především o zavedení posledního roku předškolního vzdělávání jako povinný,

³ Kolektiv autorů, 2013. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: MŠMT, str. 5.

posilování sítě mateřských škol tak, aby všechny děti mohly být zařazeny do předškolního vzdělávání, posilování spolupráce s rodinou a školním prostředím a cílené zvyšování účasti na předškolním vzdělávání dětmi ze skupin a lokalit ohrožených sociálním vyloučením. Dále se dotýká vzdělávání a kvalifikace předškolních pedagogů, vyhodnocování zkušeností s kurikulární reformou. Dalším bodem je péče o děti do 3 let věku ve spolupráci s ostatními rezorty a alternativní formy péče o děti před zahájením povinné školní docházky.

V oblasti základního školství je poukázáno na zvyšující se počty žáků a vysokou míru odkladů školní docházky. Jedním z hlavních úkolů v oblasti základního školství je zlepšení kvality výuky, materiální vybavenosti a zvyšování kvality přípravy pedagogů pro 2. stupeň základního vzdělávání s cílem zmírnit odliv žáků na víceletá gymnázia a jiné výběrové školy. Mezi další cíle patří zhodnocení zkušeností s uplatňováním RVP a na tomto zhodnocení provést jejich úpravy, propojování školního a mimoškolního vzdělávání a zapojování aktivit, které vedou ke zdravému životnímu stylu.

1.1 Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (dále jen RVP PV) byl vydán v roce 2004 a publikován ve Věstníku MŠMT číslo 2/2005. Na tomto dokumentu pracoval tým autorů pod vedením PhDr. Kateřiny Smolíkové a vymezuje cíle předškolního vzdělávání, klíčové kompetence, vzdělávací obsah, podmínky vzdělávání, vzdělávání dětí se speciálními potřebami a dětí mimořádně nadaných, autoevaluaci MŠ a hodnocení dětí. Dále stanovuje zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů (ŠVP), kritéria souladu rámcového a školního vzdělávacího programu a povinnosti předškolního pedagoga.

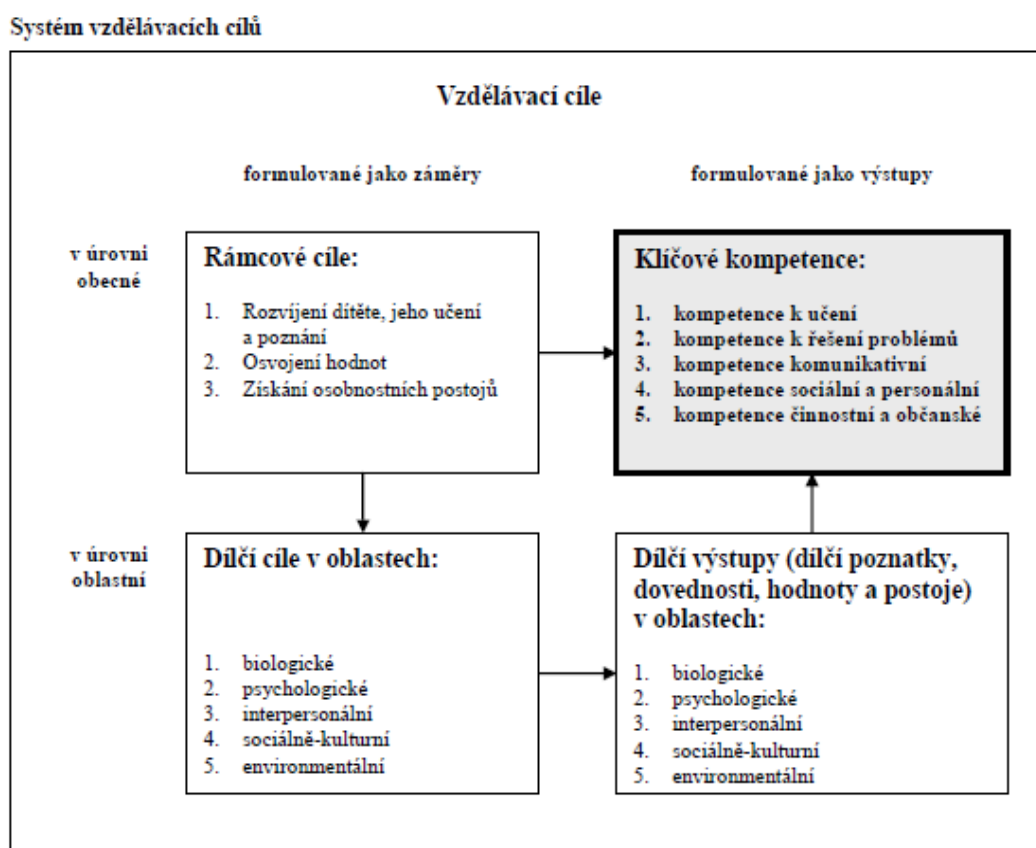
Přestože do současné doby platí původní kurikulární dokument, pracovní skupina složená z odborníků z řad pedagogů MŠ, ze zástupců ČŠI, VÚP (nyní NÚV), Pedagogické fakulty UK, VOŠ a SOŠ pedagogické a zástupců MŠMT vytvořila přílohu k RVP PV, která konkretizovala očekávané výstupy předškolního vzdělávání. Tento dokument vznikl také na základě odborné diskuse na Metodickém portálu RVP a vešel v platnost jako příloha RVP PV v roce 2012.

1.1.1 Cíle a výstupy předškolního vzdělávání

Podle školského zákona předškolní vzdělávání vytváří základní předpoklady pro celoživotní vzdělávání. Jedná se o první stupeň ve vzdělávání. Napomáhá vyrovnávat nerovnoměrnosti a rozdíly před vstupem do základního vzdělávání. Cílem předškolní vzdělávání je podpora zdravého rozvoje osobnosti dítěte po stránce tělesné, rozumové, citové a podílí se na osvojování základních pravidlech chování, životních hodnot a vztahů.

V Rámcovém vzdělávacím programu pro předškolní vzdělávání (dále jen RVP PV) se setkáváme se čtyřmi kategoriemi cílů. Vzdělávací cíle jsou formulované jako záměry a výstupy na úrovni obecné a oblastní.

Obrázek 2: Systém vzdělávacích cílů⁴



Systém cílů v RVP PV

Legenda: Obecné záměry vzdělávání jsou vyjádřeny pomocí rámcových cílů, výstupy pak v podobě klíčových kompetencí. Rámcové cíle se promítají do pěti vzdělávacích oblastí a získávají podobu cílů dílčích. Jejich průběžné naplňování směřuje k dosahování dílčích kompetencí, které jsou základem pro postupné budování kompetencí klíčových.

⁴ Kolektiv autorů, 2004. RVP PV. Praha: VÚP, str. 10.

Všechny cíle jsou vzájemně provázané a pokud předškolní pedagog s dětmi pracuje systematicky a s vědomím vzdělávacích záměrů, měl by se postupně přibližovat k osvojování kompetencí dětmi a postupnému zdokonalování dětí ve všech oblastech. Vychází při tom z rámcových cílů, které jsou uvedené v tabulce. Stejně tak, jak je uvedeno v zákoně 561/2004 Sb., je i v RVP PV záměrem rozvíjet dítě ve všech oblastech tak, aby dítě bylo při vstupu do základního vzdělávání způsobilé zvládat požadavky, které jsou na ně v běžném životě kladeny, především ve školním a rodinném prostředí, s osobním uspokojením, mírou osobní aktivity, a zároveň bylo připraveno zvládat nároky, které ho v budoucnu čekají.

Vzdělávací cíle na obecné úrovni formulované jako výstupy jsou klíčové kompetence, které se vyskytují ve všech rámcových vzdělávacích programech s ohledem na věk dítěte. V předškolním období se tvoří základ těchto kompetencí. Za klíčové kompetence v předškolním období, které se přímo váží k rozvoji matematického myšlení, jsou považovány kompetence k učení, řešení problémů, komunikativní. Neméně důležité jsou kompetence sociální a personální, činnostní a občanské, které jsou velmi důležité pro osobnostní rozvoj a vytváření hodnot a postojů.

V oblastní úrovni se dílčí cíle a výstupy objevují v oblasti biologické, psychologické, interpersonální, sociálně-kulturní a environmentální, které jsou zakotveny ve vzdělávacím obsahu předškolního vzdělávání, což je hlavní prostředek vzdělávání předškolních dětí, tedy dětí ve věku od 3 do 6 (7) let. Vzdělávací obsah je uspořádán do pěti oblastí, kde je uveden záměr, dílčí vzdělávací cíle, očekávané výstupy a vzdělávací nabídka, která v předškolním vzdělávání nahrazuje pojem učivo, se kterým se setkáváme v RVP ZV. V příloze RVP PV jsou definovány konkretizované očekávané výstupy RVP PV.

1.1.2 Oblasti předškolního vzdělávání rozvíjející matematické myšlení

Matematické myšlení je rozvíjeno ve všech oblastech předškolního vzdělávání, které je uspořádáno do těchto oblastí:

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

Zaměříme se nyní na oblast, která je pro rozvoj matematického myšlení nejvýznamnější.

1.1.2.1 Dítě a jeho psychika

„Záměrem vzdělávacího úsilí pedagoga v oblasti psychologické je podporovat duševní pohodu, psychickou zdatnost a odolnost dítěte, rozvoj jeho intelektu, řeči a jazyka, poznávacích procesů a funkcí, jeho citů i vůle, stejně tak i jeho sebepojetí a sebenahlížení, jeho kreativity a sebevyjádření, stimulovat osvojování a rozvoj jeho vzdělávacích dovedností a povzbuzovat je v dalším rozvoji, poznávání a učení.“⁵

Tato oblast, která je pro rozvoj matematického myšlení velmi významná, se dělí na tři podoblasti (Jazyk a řeč, Poznávací schopnosti a funkce, myšlenkové operace, představivost a fantazie a Sebepojetí, city a vůle).

Jazyk a řeč

Tato podoblast je velmi důležitá pro správné používání základního nástroje myšlení. Pedagog podporuje řečové schopnosti, jazykové a komunikativní dovednosti pomocí rytmických her, her se slovy, grafickou nápodobu tvar, symbolů, čísel a písmen. Tyto schopnosti rozvíjí také hrami zaměřenými na sluchovou diferenciaci.

Dítě by se mělo na konci předškolního období smysluplně, samostatně a správně vyjadřovat, vést rozhovor, umět položit otázku a na otázky smysluplně odpovídat, porozumět slyšenému, naučit se z paměti krátký text, sledovat a vyprávět příběh, popsat situaci, sluchově rozlišit hlásky na začátku a konci slova. Pro matematiku je obzvlášť důležité, aby dítě umělo sledovat očima zleva doprava, rozlišit některé obrazné symboly a rozumět jejich funkci a poznat některá číslíčka a písmena.

Poznávací schopnosti a funkce, myšlenkové operace, představivost a fantazie

Tato oblast je pro rozvoj matematického myšlení klíčová. Je zaměřená na rozvoj vnímání, přechod od konkrétně názorného myšlení k myšlení pojmovému. Předškolní pedagog v této oblasti podporuje také rozvoj paměti, pozornosti, přirozené poznávací city, vůli a podílí se na kultivaci představivosti a fantazie. V dítěti je pěstován pozitivní vztah k intelektuálním činnostem a vytvářen základ pro práci s informacemi.

⁵ Kolektiv autorů, 2004. RVP PV. Praha: VÚP, str. 18.

Pro podporu matematického myšlení má být dítěti podle RVP PV nabízeno mnoho různorodých činností, např. přímé a záměrné pozorování objektů a jevů z běžného života, zkoumání předmětů a materiálů a možnost manipulace s nimi. Velmi důležité jsou v tomto období i spontánní a námětové hry a činnosti, experimentování, smyslové hry a aktivity. Pro všestranný rozvoj je zapotřebí dítěti nabízet takové činnosti, které rozvíjí fantazii, tvořivost, pozornost, paměť a myšlení, které je úzce spjato s rozvojem řeči a chápání pojmů. Pro předčíselné a číselné představy je důležité předkládat činnosti zaměřené na rozvoj orientace v prostoru, rovině a času, seznamování se základními matematickými pojmy, symboly a jejich praktické využití.

Na konci předškolního období dítě zpravidla vnímá všemi smysly, záměrně se soustředí a udrží pozornost. Dokáže také vyvinout takové úsilí, aby u činnosti vydrželo a dokončilo ji. Předškolák umí využít svou paměť k zapamatování si instrukcí a krátkých textů, dokáže přemýšlet a také myšlenky vyjádřit. Z matematického hlediska je podstatné, že dítě dokáže „*chápat základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívat (porovnávat, uspořádávat a třídit soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovat se v elementárním počtu cca do šesti, chápat číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznat více, stejně, méně, první, poslední apod.) a chápat prostorové pojmy (vpravo, vlevo, dole, nahore, uprostřed, za, pod, nad, u, vedle, mezi apod.), elementární časové pojmy (ted', dnes, včera, zítra, ráno, večer, jaro, léto, podzim, zima, rok), orientovat se v prostoru i v rovině, částečně se orientovat v čase.*“⁶ Dítě s ohledem na rozumové schopnosti řeší problémy, úkoly a situace a nalézá k nim nová řešení.

Sebepojetí, city a vůle

V této oblasti je důležité, aby byly rozvíjeny pozitivní city k sobě samému, ale i okolí a podpořeny a rozvíjeny schopnosti ovlivňovat situaci svým chováním a sebeovládáním. Předškolní pedagog dítěti nabízí činnosti, které zajišťují pohodu, spokojenost, radost a dávají dítěti zažít pocit úspěchu.

Dítě se na konci předškolního období dokáže odloučit od svých blízkých a být aktivní bez jejich opory. Dítě dokáže vyvinout takové úsilí, aby dokončilo práci, svou práci si obhájilo a přijalo úspěch, případně neúspěch z vykonaného.

⁶ Tamtéž str. 21.

1.1.2.2 Rizika ohrožující úspěch vzdělávacích záměrů pedagoga

Úspěch nejen v oblasti matematického myšlení může být ohrožen nevhodným prostředím, nerespektováním individuálních zvláštností dítěte a nepřiměřené požadavky na dítě, nedostatek komunikačních podnětů a vytváření komunikačních bariér. Příliš malá motivace, omezování potřeb, stres, napětí, nejistota, nefunkční pravidla a nedostatek pozitivního hodnocení ohrožuje výsledek vzdělávacích záměrů. Neúspěch může být také způsoben předáváním již hotových poznatků bez možnosti experimentování, řešení situací, sebevyjádření, příliš racionální výklad s důrazem na upřednostňování pamětního mechanického učení. Rizika ve všech vzdělávacích oblastech jsou podrobně rozpracována v RVP PV.

1.2 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) prošel mnohými změnami. RVP ZV byl schválen již v roce 2004, ale již v roce 2005 byly provedeny změny, které ho upravovaly a k 1. 9. 2005 nabyl platnosti a stal se východiskem pro tvorbu Školních vzdělávacích programů. Do roku 2007, tedy než se z RVP ZV stal jediný platný dokumentem pro základní vzdělávání, byl dokument změněn celkem dvakrát. Platnost pozměněného RVP ZV s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením nabyl platnosti 1. 9. 2007. Do současné podoby RVP ZV se dokument aktualizoval mnohokrát. Poslední revize proběhla v roce 2012, následně byl zveřejněn tak, aby účinný a závazný k 1. 9. 2013. K dokumentu byla připojena příloha č. 1 Standardy pro základní vzdělávání a Příloha č. 2 upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením.

RVP ZV navazuje v systému kurikulárních dokumentů na RVP PV a je východiskem pro RVP pro střední vzdělávání, V části A vymezuje systém kurikulárních dokumentů, principy RVP ZV a tendence ve vzdělávání. Část B je věnována charakteristice základního vzdělávání (povinnosti školní docházky, organizaci základního vzdělávání, hodnocení výsledků vzdělávání a získání stupně vzdělání a ukončení základního vzdělávání), která vychází ze zákona 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Část C pojednává o pojetí a cílech základního vzdělávání, klíčových kompetencích, vzdělávacích oblastech, průřezových tématech a rámcovém učebním plánu. Část D se věnuje vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, vzdělávání žáků

mimořádně nadaných, podmínkám pro uskutečňování RVP ZV a zásadám pro zpracování, vyhodnocování a úpravy školního vzdělávacího programu.

1.2.1 Pojetí a cíle základního vzdělávání

Základní vzdělávání navazuje na předškolní vzdělávání, které není v současné době povinné, ale zavedení povinného posledního roku je jedním ze záměrů dokumentu Strategie 2020. Základní vzdělávání je tedy zatím jedinou etapou vzdělávání, kterou v současné době absolvuje celá populace žáků. Vzdělávání na prvním stupni usnadňuje přechod z předškolního vzdělávání, rodinného prostředí do povinného a systematického vzdělávání a v návaznosti na RVP PV vytváří předpoklady pro celoživotní učení. Stejně jako předškolní vzdělávání má respektovat individuální zvláštnosti žáka a rozvíjet ho na základě jeho možností a zájmů. První stupeň má také zásadní význam pro včasnou diagnostiku případných znevýhodnění a jejich korekci, ale také pro podchycení zájmů a schopností žáků.

Podle RVP ZV je žádoucí vytvořit na 1. a 2. stupni takové prostředí, které pobízí všechny žáky k optimálnímu rozvoji v souladu s osobními potřebami pro vzdělávání a získávají předpoklady pro celoživotní vzdělávání a plnohodnotné a aktivní zapojení se do společnosti.

Cíle základního vzdělávání:

- *„umožnit žákům osvojit si strategie učení a motivovat je pro celoživotní učení,*
- *podněcovat žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů,*
- *vést žáky k všestranné, účinné a otevřené komunikaci,*
- *rozvíjet u žáků schopnost spolupracovat a respektovat práci a úspěchy vlastní i druhých,*
- *připravovat žáky k tomu, aby se projevovali jako svěbytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňovali svá práva a naplňovali své povinnosti,*
- *vytvářet u žáků potřebu projevovat pozitivní city v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě,*
- *učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný,*

- *vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi,*
- *pomáhat žákům poznávat a rozvíjet vlastní schopnosti v souladu s reálnými možnostmi a uplatňovat je spolu s osvojenými.*⁷

1.2.2 Klíčové kompetence

Klíčové kompetence, tedy souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, jsou vybaveností žáka pro budoucí vzdělávání a uplatnění se ve společnosti, a jsou vždy spojovány se vzdělávacím obsahem i s veškerými aktivitami a činnostmi.

Pro základní vzdělávání považujeme jako klíčové:

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problémů,
- kompetence komunikativní,
- kompetence sociální a personální,
- kompetence občanské,
- kompetence pracovní.

Pro rozvoj matematického myšlení jsou zásadní kompetence k učení a k řešení problémů.

Kompetence k učení

Na konci základního vzdělávání žák:

- *vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení,*
- *vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě,*
- *operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy,*
- *samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti,*

⁷ Kolektiv autorů, 2013. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: MŠMT, str. 8–9.

- *poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich.*⁸

Kompetence k řešení problémů

Na konci základního vzdělávání žák:

- *vnímá nejružnější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností,*
- *vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému,*
- *samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy,*
- *ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů,*
- *kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí.*⁹

1.2.3 Vzdělávací oblasti

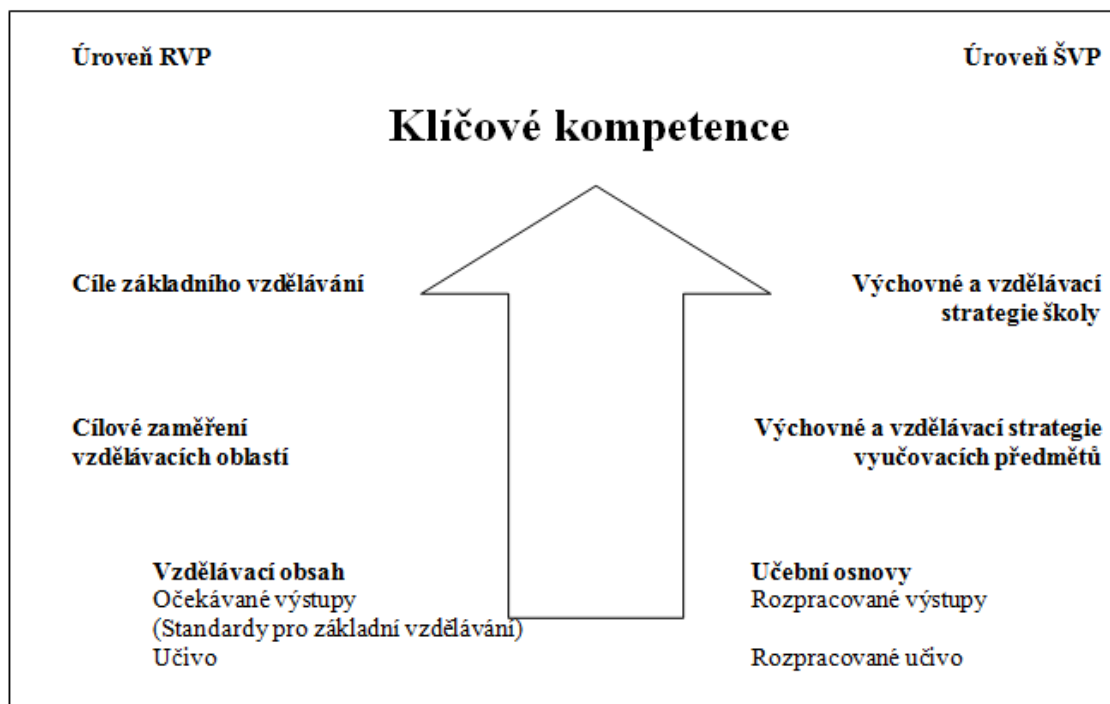
Obsah vzdělávání je rozdělen do devíti oblastí, které jsou tvořeny buď jedním oborem, nebo více obory, které jsou si obsahově blízké. RVP ZV jednotlivé obory charakterizuje, vymezuje jejich postavení a význam, zaměření, vzdělávací obsah a očekávané výstupy. V jednotlivých kapitolách vzdělávacích oblastí také najdeme učivo, které je rozděleno do jednotlivých tematických okruhů, které chápeme jako prostředek k dosahování očekávaných výstupů. Přílohou RVP ZV jsou také standardy, které napomáhají školní praxi při dosahování cílů stanovených v RVP ZV. Vzdělávací

⁸ Kolektiv autorů, 2013. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: MŠMT, str. 10.

⁹ Tamtéž, str. 11.

obsah školy začleňují do svých školních vzdělávacích plánů, aby směřoval k naplňování klíčových kompetencí žáků.

Obrázek 3: Směřování k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků¹⁰



1.2.4 Matematika a její aplikace

Tato vzdělávací oblast poskytuje žákům aktivními činnostmi získávat vědomosti a dovednosti, které žáci uplatní v reálném životě, a tak jim pomáhá získávat matematickou gramotnost. Matematickou gramotnost chápeme jako uplatňování kompetencí při řešení problémů (matematické uvažování, argumentace, komunikace, modelování, vymezování problémů a jejich řešení, užívání matematického jazyka, užívání pomůcek a nástrojů) v různých situacích a kontextech pomocí matematického obsahu.

V RVP ZV se matematika a její aplikace dělí do čtyř tematických okruhů. Aritmetické operace (dovednost provádět operaci, algoritmické a významové porozumění) si žáci na prvním stupni osvojují v tematickém okruhu Číslo a početní operace, na který navazuje na druhém stupni tematický okruh Číslo a proměnná. Dalšími tematickými okruhy jsou Závislosti, vztahy a práce s daty, Geometrie v rovině a v prostoru a Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

¹⁰ Kolektiv autorů, 2013. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: MŠMT, str. 15.

Číslo a početní operace

Tabulka 1: Číslo a početní operace pro 1. stupeň ZŠ v RVP ZV¹¹

ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE	
Očekávané výstupy – 1. období	
žák	
➤	<i>M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků</i>
➤	<i>M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti</i>
➤	<i>M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose</i>
➤	<i>M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly</i>
➤	<i>M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace</i>
Očekávané výstupy – 2. období	
žák	
➤	<i>M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení</i>
➤	<i>M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel</i>
➤	<i>M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel</i>
➤	<i>M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel</i>
➤	<i>M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku</i>
➤	<i>M-5-1-06 porovnává, sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel</i>
➤	<i>M-5-1-07 přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty</i>
➤	<i>M-5-1-08 porozumí významu znaku „-“, pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose</i>

1.3 Školní vzdělávací program

Školní vzdělávací program (dále jen ŠVP) je podle zákona 561/2004 Sb. dokumentem, který je školou zpracováván podle RVP ZV na „míru“. Vychází ze vzdělávacích záměrů, možností v reálných podmínkách a při tom zohledňuje potřeby a možnosti žáků. Za podobu, vyhodnocování a úpravy ŠVP zodpovídá ředitel školy.

Součástí ŠVP je vedle charakteristiky ŠVP Učební plán a Učební osnovy. V učebním plánu jsou vyčteny povinné i volitelné předměty s časovými dotacemi pro jednotlivé ročníky obou stupňů, které jsou zpracované v přehledné tabulce. Část týkající se učebních osnov je mnohem rozsáhlejší a organizačně mnohem složitější, neboť na této části spolupracují všichni pedagogové škol podle vyučovaných předmětů.

¹¹ Kolektiv autorů, 2013. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: MŠMT, str. 27–28.

Didaktické rozpracování vzdělávacích obsahů jednotlivých oborů RVP ZV nalezneme v učebních osnovách. Předměty jsou v úvodu charakterizovány a obsahově, časově a organizačně vymezeny. Zmíněny jsou také výchovné a vzdělávací strategie, jimiž dochází k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí. Důležitou součástí je rozpracování očekávaných výstupů vyučovacích předmětů do jednotlivých ročníků. Doporučené jsou údaje o mezipředmětových vztazích a další poznámky o realizaci vzdělávacího obsahu (učivo, průřezová témata).

1.3.1 Číslo a početní operace v ŠVP ZV

Ukažme si konkrétní zpracování tematického okruhu Číslo a početní operace v 1. ročníku ve Školním vzdělávacím programu pro základní vzdělávání „Škola pro spokojené a zdravé děti“ liberecké základní školy. Matematice jsou v 1. ročníku věnovány čtyři hodiny týdně.

Tabulka 2: Číslo a početní operace v ŠVP

Očekávané výstupy RVP ZV	Školní výstupy	Učivo	Mezipředmět. vztahy / průřezová témata
M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků	spočítá prvky daného konkrétního souboru do 20 (včetně)	Číselná řada do 20	
	vytvoří konkrétní soubor (kuličky apod.) s daným počtem prvků do 20 (včetně)		
M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti	přečte a zapíše čísla 0 až 20	Čísllice v oboru do 20	Čj – psaní číslic
	porovnává čísla a soubory prvků s počtem prvků do 20	Vztahy menší, větší, rovno znaménka $>$, $<$, $=$, $+$, $-$	
M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose	vyznačí číslo na číselné ose v oboru do 20	Číselná osa do 20	
M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly	sčítá a odčítá čísla v oboru 0–10, v oboru 10–20 bez přechodu přes desítku	Součet čísel (bez přechodu přes desítku), rozdíl čísel (bez přechodu přes desítku)	

M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace	používá sčítání a odčítání při řešení praktických situací	Slovní úlohy a jejich řešení (seznámení s jednotkami délky, objemu, hmotnosti)	Čj – vlastní reprodukce textu
	řeší slovní úlohy vedoucí k porovnávání čísel v oboru 0–20		
	řeší slovní úlohy vedoucí ke sčítání a odčítání čísel v oboru 0–20 bez přechodu desítky		
	řeší slovní úlohy vedoucí ke vztahům o n více (méně) v probíraném oboru	Slovní úlohy a jejich řešení	

1.4 Metody a organizační formy v matematice

Vyučovací metodu Skalková (2007) chápe jako způsob promyšleného uspořádání činností učitele a žáků směřujících k vytyčeným cílům. Správně zvolenými metodami a organizačními formami výuky učitel může významně podporovat osvojování vědomostí a dovedností žáků, uvědomování si souvislostí a propojení teorie s reálným životem, ale také vzájemnou spolupráci mezi žáky.

V odborné literatuře se setkáváme s mnohým tříděním a klasifikací metod. Uvedme si dělení metod podle Maňáka a Švece (2003). Dle RVP PV a RVP ZV jsou pro předškolní a mladší školní věk vedle klasických metod (slovní, názorně demonstrační, praktických dovedností) vhodné metody, které žáky aktivizují. Mezi takové metody můžeme zařadit metody diskusní, heuristické, metody řešení problémů, situační, inscenační a didaktické hry. Dalšími metodami jsou metody komplexní. V matematice zmiňme vedle forem ještě prožitkové metody, samostatnou práci žáků, výuku podporovanou počítačem. Do metod zařadme i činnostní učení v pojetí Tvořivé školy, která je založena na metodě objevování.

Mezi základní organizační formy podle Skalkové (2007) uplatňované v matematice malých dětí uvedme frontální vyučování, kde učitel pracuje plánovitě a soustavně ve vymezeném čase s celou třídou. Párové, skupinové a kooperativní vyučování klade na organizaci větší nároky, kde je velmi významným aspektem spolupráce a sociální vztahy mezi žáky. Vhodnou organizační formou je též projektové vyučování a integrované učební celky, kde se prolínají jednotlivé předměty a učení tedy probíhá v širších souvislostech.

Při výběru metod a organizačních musíme brát v úvahu momentální stav vědomostí, dovedností a zkušeností žáků, cíl, charakter obsahu učiva, předpokládaná aktivizace žáků a konkrétní situaci. Metody a formy je nutné střídat, abychom udrželi motivaci a pozornost žáků.

2. CHARAKTERISTIKA DÍTĚTE V PŘEDŠKOLNÍM VĚKU

„Předškolní období je nazýváno věkem hry. Předškolní věk má dvě rozmezí, daný novým sociálním zařazením dítěte. Na samém počátku, mezi třetím a čtvrtým rokem, je to vstup do mateřské školy a na konci, po dovršení šestého roku, nástup do základní školy.“¹²

2.1 Psychomotorický vývoj

Pohyb dítěte na konci předškolního období je velmi podobný pohybu dospělého člověka. Dítě bezpečně chodí i po nerovném terénu, běhá, skáče, šplhá, leze, hází a chytá. Hrubá motorika se zpřesňuje za předpokladu, že jeho pohybový rozvoj je dostatečně stimulován, podporován a má dostatek podnětů. Vedle hrubé motoriky se rozvíjí také jemná motorika, která je do budoucna velmi důležitá nejen při manipulativních a sebeobslužných činnostech, ale především při výtvarných činnostech (kresba, malování) a psaní. Během předškolního období dítě od počátečních čmárání přechází k zachycování reality kresbou a stává se pro dítě symbolem. Na konci předškolního období vcelku věrně dokáže zachytit skutečnost, ale také své představy.

2.2 Vývoj kognitivních procesů

V předškolním věku se poznávací procesy vyvíjí velmi intenzivně. Počátek předškolního období spadá do předpojmového (symbolického) období, kdy, jak uvádí Krejčířová, Langmeier (2006), dítě užívá slov a symbolů jako předpojmů vázající se z části na individuální předměty a z části již směřované k obecnosti. V průběhu čtvrtého roku se myšlení mění na myšlení názorné. „*J. Piaget (1970) nazval typický způsob uvažování předškolních dětí názorné, intuitivní myšlení. Takové myšlení je málo flexibilní, nepřesné, prelogické (to znamená, že nerespektuje plně zákony logiky).*“¹³ Myšlení je zaměřené na to, co již vidělo či zažilo. Stále je však zaměřené samo na sebe, je tedy egocentrické. Dítě nedokáže akceptovat názor druhého a vidí věci pouze ze svého vlastního pohledu. Myšlení je stále ovlivněno fantazií a tím, co si dítě přeje, čímž dochází ke zkreslování skutečnosti. Myšlení je magické, antropomorfické,

¹² Čížková, Š, J. a kol., 2003. Přehled vývojové psychologie. Olomouc: UPOL, str. 173.

¹³ Vágnerová, M., 2000. Vývojová psychologie. Praha, Portál, str. 102.

arteficialistické. Pro dítě je každé poznání neměnné, tedy absolutní a relativní svět dospělých je pro dítě nepochopitelný. To na druhou stranu dává dítěti pocit jistoty. Dalším typickým znakem předškolákovy myšlení je fenomenismus, fixace na jakýsi obraz skutečnosti, kterého se dítě neumí vzdát. Předškolní dítě je také přesvědčené, že každá představa je platná a neměnná.

V předškolním věku dítě začíná chápat prostorové vztahy včetně pravolevé orientace. Obtížnější a mnohem pomalejší je vývoj orientace v čase. Dítě se učí chápat čas pomocí opakujících se činností a rituálů. V tomto období dítě začíná chápat trvalost jednoho předmětu v prostoru i čase, to ovšem nemůžeme říci o trvalosti množiny předmětů. Na konci předškolního období dítě chápe minulost, současnost a budoucnost, orientuje se v ročních obdobích a v dnech v týdnu.

Vnímání předškoláka jde ruku v ruce s vývojem analyzátorů, myšlením a pozorností, která je nestálá. Dítě vnímá předměty jako celek, a především ty předměty, které ho nějak upoutaly. Pomocí vnímání si vytváří obrázek okolního světa a učí se v něm orientovat. Významné je pro předškoláka hmatové vnímání, díky kterému dítě může poznávat předměty, ale také jejich vlastnosti. Pomocí zrakového vnímání dítě vnímá prostorové vztahy, rozlišuje barevné odstíny, učí diferencovat zrakové podněty, učí se vnímat figuru a pozadí. Pro budoucí čtení je významné sledování textu shora dolů a zleva doprava, což můžeme podporovat již v tomto věku. V tomto období významně probíhá také rozvoj sluchového vnímání. Rozvíjí se sluchová diferenciací, analýza a syntéza, což je podstatné pro psaní a čtení. Rozvíjí se též záměrné naslouchání, které je důležité samotné učení, je však stále ovlivněno nestálou pozorností.

U předškolního dítěte převládá paměť mechanická. Dítě se v celku rychle učí veršičky a básničky a vše, co pozitivně nebo negativně ovlivnilo jeho city. Rozvíjí se též paměť slovně logická, která postihuje vnitřní vztahy, proto je velmi důležité nepodceňovat vysvětlování a dítěti předkládat jemu srozumitelný materiál. Až ke konci předškolního období se začíná objevovat úmyslná paměť, což je významné pro školní učení.

Pro rozvoj a kvalitu myšlení je důležité nejen vnímání, ale také rozvoj řeči. Řeč je ovlivněna stavem analyzátorů, motorikou a sociálním prostředím, které by mělo být pro správný růst dítěte ve všech směrech podnětné.

Hlavním prostředkem učení a socializace je pro dítě hra, která mu poskytuje radost, bezpečí a rozvíjí fantazii a tvořivost. Hra má významnou roli v rozvoji kognitivních funkcí, ale má také funkci diagnostickou.

Pro zdravý rozvoj dětí je kladen hlavní důraz na rodinné prostředí, ale významnou roli hraje docházka v mateřské škole, kde jsou děti soustavně a cíleně rozvíjeny po všech stránkách tak, aby bylo připravené k zahájení povinné školní docházky, a dala tak základ pro celoživotní vzdělávání. Mateřská škola též dítěti poskytuje dostatek sociálních vztahů, pomáhá vytvářet žádoucí modely chování, seznamuje se se společenskými normami, učí se sociálním dovednostem a též ovládat své emoce.

3 CHARAKTERISTIKA DÍTĚTE V MLADŠÍM ŠKOLNÍM VĚKU

Školní věk je charakterizován vstupem do školy a podle Vágnerové (2008) se dělí na tři fáze. Raný školní věk, který trvá od nástupu do školy, tedy 6–7 let do 8–9 let je charakterizován adaptací na školní prostředí, ale i změnou a významným rozvojem kognitivních funkcí a dalšími změnami především v sociální oblasti.

Od 8–9 let do ukončení 1. stupně základní školy se nazývá střední školní věk. V této době je dítě ve fázi citové vyrovnanosti a nedochází k významným změnám ve vývoji dítěte.

Starší školní věk je obdobím 2. stupně základní školy, kde probíhají významné změny, a je označováno jako období dospívání.

Mladší školní věk je podle Langmeiera a Krejčířové (2006) označováno obdobím od 6–7 let do 11–12 let, kdy se objevují první známky pohlavního dospívání. I někteří další autoři např. Kuric (1986) dělí mladší školní věk na dvě etapy, stejně jak je uvedeno u Vágnerové (2008) je toto období děleno na raný a střední věk.

3.1 Školní zralost a připravenost

Školní zralost je významným vývojovým mezníkem. Pokud hovoříme o školní zralosti a připravenosti, mluvíme o takovém stupni vývoje dítěte, který umožňuje získávání školních znalostí, dovedností a kompetencí po stránce psychické, citové, ale i fyzické. Školní zralost je zasazena do období mezi 6–7 rokem dítěte. Školní zralostí chápeme nejen dosažení tohoto věku, ale též zralost tělesnou, kognitivní a také zralost citovou a sociální. V případě, že dítě není při vstupu do školy zralé a připravené, je významně ohroženo školním neúspěchem, což významně ovlivňuje zájem o učení. Takové dítě je často hravé a méně zvědavé. Proto je žádoucí navrhnout odklad povinné školní docházky.

Dítě zralé a připravené na školu dokáže, zvládnou vyšší fyzické nároky školní docházky. V této době by u dítěte měla být vyhraněna laterálníta, což je významné pro stanovení, kterou rukou bude dítě psát. Důraz je také kladen na správný úchop pisadla a správné sezení v lavici. Pohyby předškoláka jsou celkově koordinované a jemná motorika je na dostatečné úrovni pro školní práci a sebeobsahu.

Kognitivní zralost je ovlivněna zrání centrální nervové soustavy, což ovlivňuje myšlení, pozornost, vnímání, ale také již zmíněnou laterálnítu. Rozvíjí se analyticko-

syntetické činnosti, dítě začíná realisticky a logicky myslet. Dítě by mělo dostatečně ovládat svou úmyslnou pozornost vůlí, zpočátku asi 10 min a postupně by se tato doba měla prodlužovat. Neméně významná je i úroveň řečových dovedností a porozumění.

U dítěte, které vstupuje do školy, se předpokládá také emoční a sociální zralost. Dítě by se mělo dokázat odpoutat od rodičů, mělo by dostatečně kontrolovat své chování, podřídit se autoritě a školním pravidlům, přijmout roli školáka, spolupracovat a komunikovat se svými spolužáky. Emočně zralé dítě dokáže regulovat své city a odložit uspokojení svých přání.

3.2 Mladší školní věk

Jak bylo uvedeno výše, mladší věk začíná vstupem do základní školy a ukončení 1. stupně základního vzdělávání, tj. přibližně 6–12 let.

Nástup do školy je velmi významným mezníkem v životě dítěte, ale také rodiny a jak uvádí Vágnerová (2005) je tato událost ritualizována. Školní věk je chápán jako vstup do společnosti, rozšiřují se sociální kontakty a do života dítěte vstupují nové autority, které uplatňují na dítě nové nároky. Podle Eriksona (2002) je toto období označováno jako období „Píle versus pocity méněcennosti“, kde hlavním cílem je oceněný úspěch využitím kompetencí, psychických, sociálních a fyzických dovedností a schopností. V případě nezvládnutí a neúspěchu se děti cítí méněcenné.

Kohlberg, jak uvádí Wedlichová (2007), mladší školní věk pojmenoval obdobím konvenční morálky. Dítě se orientuje na to, aby bylo hodným a poslušným dítětem a dodržuje pravidla a normy proto, aby předešlo odsouzení a kritice autority.

Vstup do školy nejen sociálním mezníkem, ale také přechod od názorného (intuitivního) myšlení do stádia konkrétních operací. Myšlení dítěte je stále vázáno na názor, představy nebo symboly, které mají konkrétní obsah, a je vázáno na jeho zkušenost. Na začátku mladšího školního věku se může stát, že se dítě v případě neznámého, nebo pokud je ve stresu, myšlením vrátí do předchozího období, zkreslí skutečnost a zaměří se samo na sebe.

3.2.1 Tělesný vývoj a rozvoj motoriky

Tělesný vývoj mladšího školáka je poměrně stabilní. Pouze na začátku a konci tohoto období můžeme spatřovat zrychlený růst. Počátek mladšího školního je typický začínající výměnou mléčného chrupu za stálý. Hrubá motorika se u těchto dětí

zpřesňuje, je účelnější, rychlejší a koordinovanější a stále přetrvává radost z pohybu, kterou je třeba využít a podpořit nabídkou pohybových aktivit. S vývojem vnímání se také zdokonaluje vizuomotorická koordinace. Pohyb je pro dítě mladšího školního věku velmi důležité jako kompenzace psychického napětí a mělo by být součástí vyučování pro zachování duševní rovnováhy školáka.

Úroveň jemné motoriky je důležitá především pro nácvik psaní. Především na začátku období je věnována pozornost grafomotorice, která je závislá na úrovni psychických procesů a projevuje se na kvalitě a rychlosti psaní. Kresba dítěte mladšího školního věku je nazývána „zlatým věkem dětské kresby“, ve které se objevuje množství detailů, preciznost a bohatá barevnost.

3.2.2 Vývoj kognitivních procesů

Stejně jako v předškolním věku, tak i v mladším školním věku soustavně probíhá vývoj vnímání ruku v ruce s vývojem rozumových schopností. Vnímání je ovlivněno schopností zaměřit se na určitý podnět. Vnímání se stává cíleným a zaměřeným na podstatu. Zrakem dítě dokáže rozlišit detaily v celku a také ho jako celek chápat, diferencovat vertikální i horizontální polohu. Pro psaní je významná senzomotorická koordinace, která zpočátku vyžaduje u dítěte velké úsilí a koncentraci pozornosti. Ale s přibývajícím věkem a především automatizací jí již takovou pozornost věnovat nemusí. V mladším školním věku se rozvíjí též sekvenční percepce, jako schopnost vnímat pořadí zrakových i sluchových podnětů. Sluchové vnímání dozrává na začátku mladšího školního věku. Rozvíjí se fonemický sluch i vědomí, schopnost rozlišovat délku samohlásek. Vnímání dětí kolem 10. roku se významně přibližuje vnímání dospělého, ovšem dítě ještě nemá dostatek zkušeností pro další zpracování.

S vnímáním je úzce spojená také paměť, fantazie a představivost. Oproti předškolákovi dokáže mladší školák odlišit realitu od fantazie, i když se stále rád do fantazijního světa rád vrací ve hře, která má v životě školáka stále důležité místo, protože vyrovnává duševní napětí, a později také v četbě. Mechanická a neúmyslná paměť z předškolního a počátku školního věku, která je spjatá s předchozí zkušeností, se mění na paměť záměrnou. Dítě si osvojuje paměťové strategie (opakování, uspořádání informací, strategie vybavování) a začíná chápat znalosti o jejím fungování. Během mladšího školního věku se výrazně zvyšuje rychlost zpracování informací

a kapacita paměti. Toto závisí to především na tom, zda dítě může využít známých a logických souvislostí.

S učením je úzce spjatá též úroveň pozornosti, která je ovlivněna zralostí CNS a rozhoduje o kvalitě dalších procesů. Na počátku je pozornost poměrně omezená, což se projevuje v délce pozornosti, jejím ovládnutí a schopnosti pozornost přesouvat. Nejmladší školáci se nechají snadno odpoutat vnějším, ale i vnitřním vlivem a je často důvodem školní neúspěšnosti. Dobré je uvědomit si, že schopnost zaměřit se často závisí též na druhu podnětu. Sluchový vjem působí na dítě po omezenou dobu, a tudíž je pro tyto děti obtížnější pozornost ovládnout a zaměřit. Ke zlepšení této schopnosti dochází až mezi 8–10 rokem.

Proces učení velmi významně ovlivňuje vývoj myšlení. *„Dítě dokáže propojit různé myšlenkové procesy v současném momentě, myšlenkové postupy na úrovni konkrétních logických operací tvoří jednotný systém.“*¹⁴ Myšlení dítěte je stále spjata se skutečností a vlastními zkušenostmi. Jeho uvažování ovlivňuje znalost a chápání pravidel. Postupně dokáže reálné zkušenosti zobecnit a to nejdříve induktivním a později deduktivním přístupem. Dítě dokáže realitu hodnotit podle více hledisek, dokáže se odpoutat od nápadných znaků, což je schopnost decentrace, a dokáže poznatky uspořádat. V tomto věku dítě chápe, že jiní mohou skutečnost vykládat jiným způsobem. Dalším znakem myšlení je konzervace, kterou podle Vágnerové (2008) chápeme jako trvalost podstaty objektu, jejich znaků nebo vlastností. Dítě lépe rozumí vzájemným vztahům mezi skutečnostmi, pátrá po příčinách a začínají chápat vratnost proměn. Logické myšlení můžeme u dítěte pěstovat postupnými kroky a neustále dítě podporovat. Důležité je u dítěte podporovat konvergentní myšlení, které je orientované na hledání jednoho správného řešení, vyplývající ze zadání, tedy. Toto myšlení je preferováno především ve škole, ale i v rodině. Nesmíme opomenout podporovat také divergentní, tedy tvořivé myšlení, které dítěti nabízí více cest, možností, stanovení si podmínek a vede tedy k mnoha originálním řešením.

Předpokladem vstupu do školy jsou dostatečně rozvinuté jazykové kompetence, které se v průběhu mladšího školního věku dále rozvíjejí pod vlivem rodiny, školy, médií, ale také vrstevníků a zájmů. Rozšiřuje a zkvalitňuje se slovní zásoba, zpřesňují se gramatická pravidla zpočátku ústní formou, později též v psané podobě psaním

¹⁴ Čížková, Š. J. a kol., 2003. Přehled vývojové psychologie. Olomouc: UPOL, str. 96.

a čtením. Důraz je kladen především na čtení s porozuměním, což je v procesu učení velmi důležité, protože myšlení a řeč se vzájemně velmi ovlivňují.

3.3 Předpoklady pro chápání číselných představ

Předpokladem pro chápání a porozumění matematickým pojmům, symbolům a vztahům jsou předčíselné představy, které se rozvíjí již v předškolním věku a na začátku mladšího školního věku. Je potřeba rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat takové vědomosti, aby dítě rozvíjelo matematické myšlení a logické uvažování a to především formou hry a manipulativními činnostmi, pro které je důležitá úroveň motoriky. Je žádoucí, aby dítě svou manipulaci s předměty doprovázelo slovním komentářem, který pomáhá vnímat předměty, chápat situaci a souvislosti. Porozumění jazyku je podstatné při zadávání slovních úloh. S rozvojem motoriky souvisí prostorová představivost. Dítě se začíná orientovat v uspořádané množině a při tom používá pojmy vztahující se k místu (před, za, vedle, nad, pod, nahoře, dole, vpředu, vzadu, mezi, první, uprostřed...) a to nejdříve ve vztahu k sobě a později jimi popisuje vzájemnou polohu dvou různých předmětů. Důležité je neustále připomínat a procvičovat pravolevou orientaci. Vnímání je tedy dalším předpokladem pro chápání matematických představ a to nejen zrakové, ale i sluchové a vnímání rytmu.

Zvláště důležitý je rozvoj myšlenkových operací. Dítě si začíná osvojovat pravidla třídění podle různých kritérií (barvy, druhu, velikosti, tvaru), dokáže určit, co do skupiny patří či nepatří, a na základě kritérií porovnává společné a rozdílné vlastnosti, řadí podle daných vlastností a množství, ale také podle daného pravidla. Při tom používá pojmy, které se k porovnávání váží (větší, menší, delší, kratší, méně, více, stejně...). Učí se také porozumět a používat slova, který využije ve výrokové logice, např. každý, žádný, všechny, ne všechny, některý...

3.4 Číslo a početní operace

„Schopnost rozlišovat kategorii počtu, resp. dispozice uvažovat tímto způsobem, je člověku vrozená. Rozvíjí se postupně pod vlivem specifické stimulace, v interakci s celkovým vývojem myšlení. Matematické schopnosti lze chápat jako specifickou složku obecné inteligence. Tvoří je několik základních dílčích kompetencí: schopnost chápat čísla, paměť pro čísla, matematické dovednosti a matematické uvažování. Rozvoj matematických schopností závisí na vzájemném působení mnoha dílčích funkcí. Pokud

*by některá z těchto složek byla narušena, může dojít ke vzniku specifické poruchy učení, dyskalkulii.*¹⁵

Číslo, určení počtu a matematické dovednosti se objevují již v předškolním věku. Pokud mluvíme o čísle u těchto dětí i dětí na začátku školní docházky, mluvíme o čísle přirozeném. Dítě může chápat číslo jen jako slovo bez významu kvantity (označení domu, telefonní číslo, ...) anebo číslem vyjadřuje počet prvků, jeho kvantitu.

Proces, při kterém se objevují představy o čísle, Hejný a Stehlíková (1999) nazvali *vynořování Světa čísel ze Světa věcí*, přičemž tento proces rozdělili do dvou složek, verbální a sémantickou. Zpočátku děti používají číslovky bez porozumění, tedy pouze verbální složku čísla. Předškolní děti si vždy spojují číslo s tím, co je jim známé. Přičemž ještě nechápou, že čísla znamenají mnohost. Číslo jedna často spojují buď samo se sebou, nebo spojuje s částmi těla anebo ve smyslu výjimečnosti. Číslo dvě chápe jako dvojici, pár u osob, zvířat i věcí, pár na těle (ruce, nohy), anebo jako protiklady. Další čísla spojuje vždy s nějakou konkrétní zkušeností. Nulu předškolák vnímá ve spojení se slovy nic, nikdo, žádný, ani jeden.

*„Sémantická složka vynořování se týká významu číslovek a je tedy rozhodující pro konstituování Světa čísel. Proces tohoto konstituování rozložíme do čtyř vývojových stádií.*¹⁶ Podle Hejného a Stehlíkové (1999) v prvním stádiu *otevření Světa čísel* dítě používá jedna a mnoho, aby rozeznalo jednotné a množné číslo. Ve druhé etapě, *etapě separovaných představ*, ještě plně nechápe význam čísla. Tyto představy vznikají přímou manipulací s předměty, které se uchovávají v paměti dítěte. Neumí však tyto představy vzájemně propojovat a nechápe, že se mnohou také zastupovat. Třetí stádium je velmi významné pro školní matematiku. Jedná se o *etapu univerzálních modelů*, která *„začíná poznáním, že některé separované modely jsou v něčem stejné. Pokračuje poznáním, že tyto modely se mohou vzájemně zastupovat. Končí volbou univerzálního modelu. Je to model vhodný pro zastupování jiných modelů. V oblasti malých přirozených čísel je takovým univerzálním modelem počítadlo nebo prsty.*¹⁷ Ve čtvrtém stádiu si dítě vytvoří abstraktní představu o čísle, při které již nepotřebuje konkrétní názor a je způsobilé pracovat pouze s představou.

¹⁵ Vágnerová, M., 2001. Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy. Praha: Karolinum, str. 128–129.

¹⁶ Hejný, M., Stehlíková, N., 1999. Číselné představy dětí. Praha: UK, str. 64.

¹⁷ Tamtéž, str. 27.

V matematice chápeme přirozená čísla jako čísla kardinální, ordinální nebo pomocí Peanovy množiny.

Zjednodušeně lze uvést, že „*pojmem čísla kardinálního se opírá o pojem tříd navzájem ekvivalentních množin a přirozená čísla zaváděná pomocí čísel kardinálních dávají vesměs odpověď na otázku „kolik to je“*“¹⁸. Můžeme tedy říci, že např. pět je vlastnost, kterou mají všechny pětiprvkové soubory. Pokud je v souboru málo prvků, můžeme počet pouze postřehovat. V případě, že je v souboru prvků více, hledáme stejně početné soubory vytvářením dvojic.

„*Pojem čísla ordinálního se opírá o uspořádané množiny a podobná zobrazení mezi uspořádanými množinami a přirozená čísla pomocí nich zaváděná dávají většinou odpověď na otázku „kolikátý“*“.¹⁹ Dítě musí pochopit, že pořadí posledního prvku v souboru je zároveň počet prvků v množině.

Množinu všech přirozených čísel budujeme také pomocí Peanovy množiny, kde každý první prvek má svého následovníka, v každé množině existuje takové číslo, které není následovníkem žádného prvku, a dva různé prvky množiny mají různé následovníky.

Podle Vágnerové (2008) mají děti tendenci každému prvku přiřadit jedno číslo. Dopouští se občas toho, že na nějaký prvek zapomenou nebo nějaký počítají několikrát. Ještě si také nemusí uvědomovat, že číslo, které řekli jako poslední, odpovídá počtu prvků. Co tedy dítě musí znát? Musí umět správně přeříkat řadu číslovek. Toto se může naučit pomocí básniček a říkadel již v brzkém věku. Dále by mělo chápat, že každý prvek musí počítat právě jednou a žádný nevynechá.

Pokud hovoříme o názorných představách o čísle a početních operacích, musíme si uvědomit, že jde o dlouhodobý proces, který závisí na mnoho faktorech. Záleží na úrovni poznávacích procesů a na motivaci nejen vnější, ale především vnitřní. Dítě se postupně učí vytvářet skupiny předmětů o daném počtu prvků, osvojuje si číselnou řadu. Zpočátku, v předškolním věku, se jedná o skupinu prvků a číselnou řadu od 1 do 6. Dítě se učí rozkládat skupinu prvků na dvě skupiny a určovat, kolik je prvků v každé skupině a také porovnávat dvě stejné nebo různé skupiny prvků.

Na začátku školní docházky by mělo být věnováno budování pojmu přirozené číslo dostatek času. Před dítětem se otevírá svět čísel, pro který by mělo být dostatečně

¹⁸ Blažková, R. 2010. *Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku*. Brno: MU.

¹⁹ Tamtéž.

motivováno. Následně se seznamuje s numerací a poté i s početními operacemi. Zpravidla se žáci v první třídě nejdříve seznamují s čísly postupně od jedné do pěti, později do deseti a s číslem nula. Číselnou řadu 0–10 upevňuje počítáním po jedné. V první třídě se dítě učí pracovat s čísly do dvaceti. Učí se jednotlivé číslice číst a zapisovat, učí se chápat čísla jako reprezentanty pro vytváření množiny stanoveného počtu prvků a také určit počet prvků v dané množině. Žák se také učí porovnávat, sčítat a odčítat pomocí manipulačních činností s předměty tak, aby si vytvořilo potřebné spoje pro pamětné počítání a pro písemné počítání si vytvořilo potřebné algoritmy. Pomocí manipulačních činností si také osvojuje vlastnosti matematických operací. Podle Staudkové (1994) úlohy, u kterých určujeme velikost celku složeného ze dvou či více částí, anebo pokud máme zvětšit dané číslo o jednu či více jednotek, řešíme pomocí sčítání. Naopak, pokud máme z celku určit část nebo zmenšit dané číslo o několik jednotek či určit, o kolik je jedno číslo menší než druhé, řešíme úlohu pomocí odčítání.

3.5 Slovní úlohy

Matematická situace u malých dětí musí vycházet z reálných situací, proto musíme zmínit ještě slovní úlohy, se kterými se setkáváme neustále ať v ústní nebo v písemné podobě. Pomocí slovních úloh se děti učí logicky myslet a jejich pomocí se učí aplikovat získané předmatematické i matematické vědomosti. Tím, že slovní úlohu popisují reálnou situaci a můžeme ji využít v mezipředmětových vztazích, významně rozšiřuje i nematematické znalosti. Slovní úlohy též ovlivňují dítě v oblasti morálního povědomí a rozvíjí volní vlastnosti, můžeme tedy říci, že mají i výchovné poslání. Aby dítě dokázalo vyřešit slovní úlohu, musí jí dobře porozumět. Se slovními úlohami se dítě setkává ještě dříve, než umí číst. Pokud rozumí obsahu, většinou nemá problém slovní úlohu vyřešit za předpokladu, že má před sebou srozumitelný názor a je správně položená otázka. Otázka totiž upozorňuje na to, že v informacích něco chybí a dává dítěti naději, že slovní úlohu vyřeší a najde odpověď. Formulace odpovědi může být velmi náročná. Je důležité, abychom děti naučili, že oporou pro odpověď můžeme najít již v otázce. U slovních úloh, se kterými se dítě seznamuje čtením, můžeme narazit na neschopnost slovní úlohu vyřešit. Vychází to z neschopnosti číst s porozuměním. Čtení s porozuměním je očekávaným výstupem vzdělávacího oboru Český jazyk a literatura, proto je úkolem učitelů i rodičů podporovat čtení a pěstovat dovednosti a strategie čtení s porozuměním nematematického textu. Pokud chceme u dětí podporovat čtení

s porozuměním slovních úloh je podle Hejného a Stehlíkové (1999) potřeba znát proces uchopování slovní úlohy, což je fáze pochopení slovní úlohy od prvního seznámení do okamžiku plného porozumění slovní úloze. Mechanismus uchopovacího procesu rozčlenili „do čtyř etap:

1. Řešitel si tvoří představu o tom, čeho se úloha týká. Vzpomíná, zda již podobnou řešil.
2. Řešitel eviduje objekty úlohy. Zapiše, označí nebo nakreslí, co je dáno a co se má najít. Někdy uvede i pomocné objekty, které sice v úloze nevystupují, ale které může použít při řešení.
3. Řešitel eviduje vztahy mezi objekty a tyto si nějak vyznačí, například pomocí šipek, kterými propojí již na papíře napsané objekty. Někdy připiše i pomocné vztahy.
4. Řešitel si utváří představu o úloze jako celku a z této představy se snaží vyvodit řešitelskou strategii, tj. směr, kterým bude dál postupovat.

*Skutečný uchopovací proces neprobíhá etapu po etapě, ale daleko složitěji. Jednotlivé etapy se prolínají a řešitel se k některým opětovně vrací, a to i během procesu řešení. Soupis čtyř etap nám slouží jako nástroj analýzy žákova řešení“.*²⁰

Pokud dítě slovní úlohu pochopí a provede její zápis, může slovní úlohu matematizovat. Další fází řešení slovní úlohy je její vlastní řešení různými strategiemi, které si určilo v první fázi (pokusem, omylem, intuitivně, analogicky podle známých schémat anebo matematickými postupy). Po vyřešení musí ověřit správnost zkouškou a zformulovat slovní odpověď.

²⁰ Hejný, M., Stehlíková, N., 1999. Číselné představy dětí. Praha: UK, str. 40.

PRAKTICKÁ ČÁST

4. ČÍSELNÝMI PŘEDSTAVAMI ROZVÍJÍME OSOBNOST DÍTĚTE

Dítě se v předškolním věku a na začátku školní docházky učí většinou nápodobou. V tomto období dítě rozvíjí své schopnosti a dovednosti manipulačními činnostmi a činnostmi, které v něm zanechají nějakou stopu. Na základě zkušeností, které dítě těmito aktivitami získá, bude mít na čem stavět a tím snáze bude schopné pozdější abstrakce. Proto zde předkládám náměty formou her, činností a pracovních listů tak, aby dítě získávalo co nejvíce zkušeností s předčíselnými a číselnými představami. Náměty můžeme zařadit do jakékoliv části vyučovací jednotky (motivační, procvičovací i kontrolní a diagnostické) i jiných organizačních forem vyučování.

U námětů jsou popsány oblasti, které jsou rozvíjeny, pomůcky, popis činnosti a možné varianty. Vzhledem k tomu, že všechny činnosti mám v praxi odzkoušené, uvádím také jejich obtížnost (+ lehké, ++ náročnější, +++ obtížné) a oblíbenost (+++ velmi oblíbené, ++ oblíbené, + méně oblíbené).

4.1 Náměty pro předčíselné představy

4.1.1 Náměty zaměřené na rozvoj vnímání

Dělej, co dělám já

Rozvíjíme:

- zrakové vnímání,
- pozornost.

Pomůcky: ---

Postup: dva žáci sedí (stojí) naproti sobě a jeden je „člověk“ a druhý je „zrcadlo“.

Úkolem „zrcadla“ je co nejlépe napodobit „člověka“.

Poznámky: žáci u toho mohou doprovázet pohyby slovním komentářem. Pozor na pravolevou orientaci.

Var. 1: s více hráči můžeme hrát jako pantomimickou štafetu.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Najdi schované předměty

Rozvíjíme:

- zrakové rozlišování,
- orientace v prostoru,
- pozornost,
- zrakovou paměť.

Pomůcky: předměty kolem nás

Postup: učitel (žák) schová předem domluvené předměty. Úkolem ostatních je schované předměty najít tak, aby nikdo nepoznal, že je našel a pamatovat si, kde byly. Když je všechny najde, sedne si na své místo. Když sedí všichni žáci, řeknou si, kde předměty byly.

Var. 1: žáci mohou předměty zakreslovat do předem připravených pláneků.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Kimovy hry

Rozvíjíme:

- zrakovou paměť,
- pozorování,
- uspořádání.

Pomůcky: předměty (obrázky) kolem nás, šátek

Postup: učitel (žák) ukáže tři předměty (postupně zvyšujeme), po chvíli zakryjeme předměty šátkem. Žáci vyjmenují všechny předměty pod šátkem.

Var. 1: žáci mohou předměty zakreslovat či vybrat z nabízených obrázků.

Var. 2: žáci mohou určovat zároveň i pořadí předmětů.

Var. 3: po zakrytí předmětů jeden odebereme nebo přidáme.

Var. 4: žáci mohou určovat i číslice bez pojmenování (pouze tvarová shodnost).

Poznámky: vhodné je využít mezipředmětových vztahů. Vhodné pro skupinovou práci v MŠ nebo centra aktivit.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Kdo sestaví dříve?

Rozvíjíme:

- zrakové rozlišování,
- zrakovou analýzu a syntézu,
- orientaci v prostoru,
- spolupráci.

Pomůcky: rozstříhané obrázky označené symboly jednotlivých družstev

Popis: žáci se rozdělí do družstev po 5 žácích. Rozstříhané obrázky rozmístíme do vymezeného prostoru. Na zvukový signál žáci postupně vybíhají pro rozstříhané obrázky označené symbolem družstva a skládají obrázek. Družstvo, které má složený obrázek jako první, vyhrává.

Poznámky: hra je vhodná při pobytu venku.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Sucho, mokro

Rozvíjíme:

- pravolevou orientaci,
- orientaci v prostoru.

Pomůcky: lano

Popis: na zemi leží lano. Za lanem je „mokro“ a před lanem „sucho“. Žáci stojí za lanem, kde je „mokro“. Pokud učitel řekne: „pravá noha sucho“, žáci dají pravou nohu před lano. Učitel dále dává pokyny např. „sucho obě nohy“, „mokro obě nohy“, „levá noha mokro“...

Poznámky: hru je možno hrát i v hodinách TV nebo při TV chvilce v hodině matematiky.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

Vyprávěj podle obrázkové osnovy

Rozvíjíme:

- levoprávní pohyb očí,
- časovou posloupnost,

- předvídání následnosti děje,
- vzájemnou spolupráci a komunikaci.

Pomůcky: obrázkové osnovy, papír

Popis: žáci jsou rozděleni do skupin. Učitel zleva doprava odkrývá obrázkovou osnovu, žáci opisují odkrytý obrázek a předvídají, co by mohlo být na dalším obrázku.

Po odkrytí, žáci zhodnotí, zda žáci měli pravdu či neměli.

Poznámky: aktivitu lze zařadit i do hodin prvouky a českého jazyka.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Kde slyšíš zvoneček?

Rozvíjíme:

- lokalizaci zvuku.

Pomůcky: zvoneček (zvukový předmět)

Popis: žáci zavřou oči, učitel zazvoní. Žáci ukáží tam, kde slyšeli zvuk zvonku. Po té otevrou oči a zkontrolují, zda zvuk lokalizovali správně.

Poznámky: velmi vhodná aktivita na zklidnění a zaměření pozornosti.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Poznej, co je na obrázku!

Rozvíjíme:

- levoprávní pohyb očí.

Pomůcky: obrázky, papír, žetony

Popis: učitel zleva doprava papírem odkrývá obrázek a žáci hádají, co by mohlo být na obrázku. Kdo obrázek uhádne, dostane žeton.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Manipulace se švihadlem

Rozvíjíme:

- prostorovou orientaci,

- schopnost rozumět vzájemné poloze dvou předmětů s užíváním předložek a příslovcí.

Pomůcky: švihadla (hračky)

Popis: žáci se seřadí do několika zástupů po pěti a v ruce drží švihadla. Učitel dává pokyny k poloze švihadla a žáci společně tyto pokyny plní. Švihadla před tělem, nad hlavou, mezi nohama...

Var. 1: hra ve dvojici. Jeden žák má v ruce hračku a druhý mu dává pokyny, kde se má hračka nacházet.

Var. 2: hra ve trojici. Hra probíhá stejně jako u var. 1 s tím, že třetí žák určuje, zda druhý žák umístil hračku správně. Druhý žák se může snažit třetího hráče oklamat.

Poznámky: tuto aktivitu je třeba zařazovat průběžně i v 1. ročníku. Orientace může některým žákům činit obtíže.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Těžký úkol

Rozvíjíme:

- fonemický sluch,
- rytmus.

Pomůcky: ---

Popis: učitel (žáci) říkají říkanku:

*Jde Pepík smutně ze školy,
dnes dostal těžké úkoly.
Kdopak mu děti radu dá,
co všechno na L (A, E, M atd.) začíná?*²¹

Žáci říkají slova, která začínají na danou hlásku.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

²¹ FRAIOVÁ, J., DVOŘÁČKOVÁ, I., POHANKOVÁ, V. 1994. Učíme se mluvit. Žďár nad Sázavou, str. 41.

Na mart'any

Rozvíjíme:

- schopnost sluchové syntézy a analýzy.

Pomůcky: ---

Popis: učitel a žáci jsou mart'ané a dorozumívají se hláskováním slov (vhodné pro genetickou metodu čtení). Učitel (žák) dává instrukce „mart'anštinou“ a ostatní musí instrukci provést.

Var. 1: dorozumívání probíhá pomocí slabik – vhodné pro analyticko-syntetickou metodu čtení.

Poznámky: je lepší začít nejprve syntézou slov poslechem, až později analýzou slov žáky.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Na slepého

Rozvíjíme:

- rozeznávání délky zvuku,
- reakci na signál.

Pomůcky: dřívka, šátek

Popis: žáci mají zavázané oči. Učitel ťuká pomalu na dřívka, což znamená: „Stůj!“. Jakmile ťuká rychle, dává příkaz: „Běž!“ Během jednoho kola může příkazy střídát v závislosti na velikosti prostoru.

Poznámky: pozor na bezpečný prostor.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Básničky, říkadla, písňe

Rozvíjíme:

- vnímání rytmu,
- orientaci v prostoru.

Pomůcky: literární a písňový materiál

Popis: literární a písňový materiál je velmi vhodný pro vnímání rytmu. Rytmičká recitace je žádoucí spojit s pohybem – tleskání, tanec, chůze (krokování podle Hejného).

Pozn.: žáci předškolního a mladšího školního věku velmi rádi recitují, zpívají a pohybují se, proto je velmi vhodné této oblíbenosti využít nejen pro rozvoj předčíselných představ, ale také v jiných oblastech a rozvíjet mezipředmětové vztahy.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

4.1.2 Náměty zaměřené na rozvoj paměti a pozornosti

Na procházce

Rozvíjíme:

- paměť,
- pozornost,
- jazykové dovednosti,
- posloupnost,
- užívání příslovcí a předložek.

Pomůcky: ---

Popis: učitel (žák) vypráví: „Šla jsem na procházku a potkala jsem maminku...“. Další žák zopakuje větu a k tomu přidá další slovo. Žáci se snaží vytvořit co nejdelší větu.

Var. 1: Druhý a další žák řekne jméno toho, kdo šel před ním. „Bára šla na procházku...“

Var. 2: Učitel může mít pro názornost připravené obrázky (6–10) a žák si z nich vybírá. Když si žák vybere, řekne ho a učitel obrázek otočí a postupně zleva obrázky řadí. Když vyčerpají všechny obrázky, učitel se ptá: Koho jsem potkala na začátku? Pokud správně odpoví, otočí obrázek? Učitel může také pobídnout: „Otoč obrázek, kde je např. pejsek.“, „Koho jsem potkala před pejskem?“, „Koho jsem potkala hned po pejskovi?“ Koho jsem potkala jako posledního?“...

Var. 3: témata se mohou měnit dle zájmu dětí, příp. můžeme využít mezipředmětových vztahů.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

Tichá pošta s úkolem

Rozvíjíme:

- pozornost,
- správnou výslovnost,
- znalost geometrických tvarů a barev,
- orientaci ve čtvercové síti.

Pomůcky: čtvercová síť, geometrické tvary

Popis: s žáky si zopakujeme znalost geometrických tvarů, pojem řádek, sloupec, vlevo, vpravo, horní a dolní roh, mezi, vedle, před, za..., zopakujeme si umístování geometrických tvarů podle diktátu. Např. „Dej modrý čtverec do levého horního rohu“. Po té si zahrajeme tichou poštu. První žák si vybere geometrický tvar z výběru a posílá vzkaz, kam má poslední žák útvar umístit.

Var. 1: hru můžeme hrát jako soutěž družstev o stejném počtu žáků.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

Pexeso

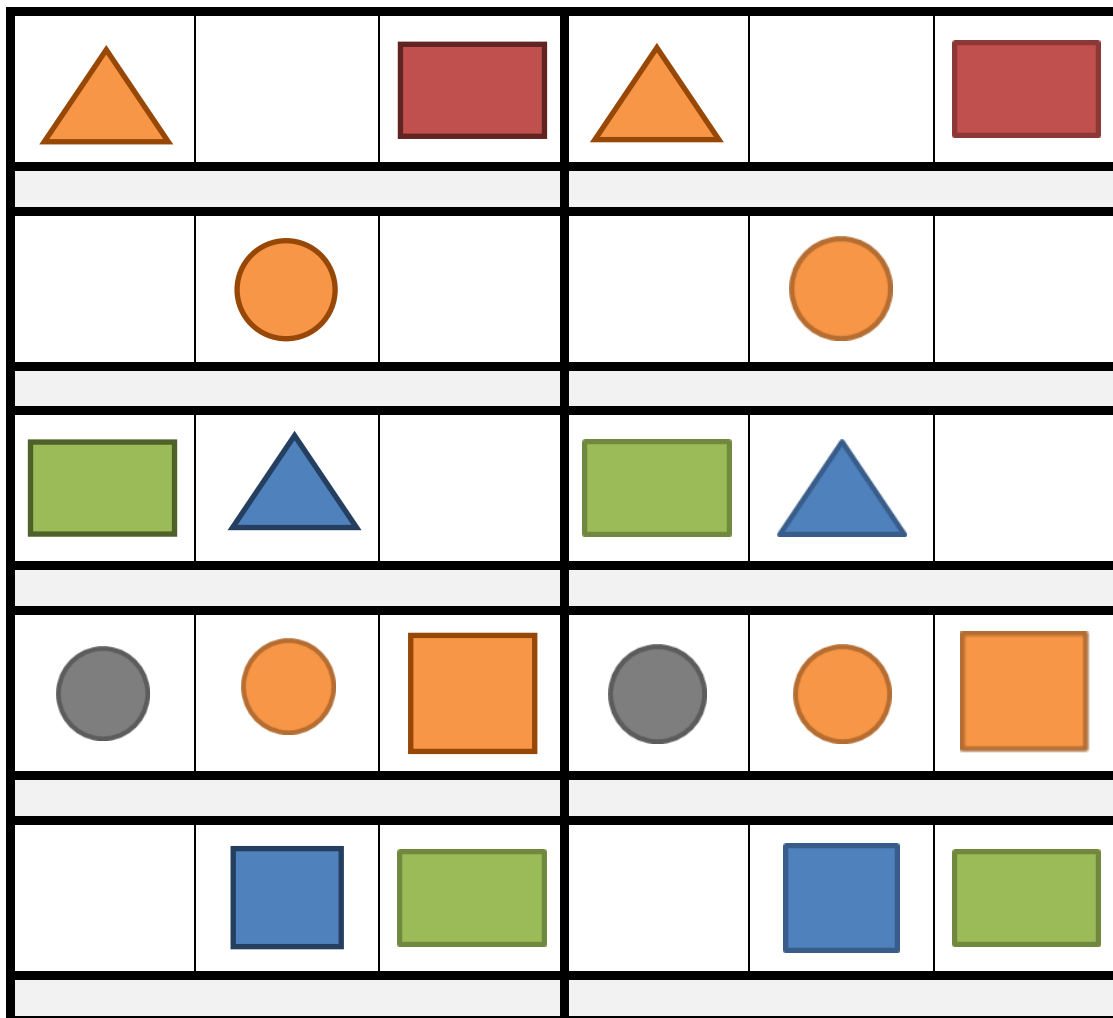
Rozvíjíme:

- paměť,
- pozornost,
- orientaci,
- pojmenování geometrických tvarů,
- užívání pojmu nic, žádný.

Pomůcky: pexeso

Popis: známou hru pexeso můžeme ztížit tak, že si žák musí všimnout vlastností na kartách – barevnost geometrických tvarů a jejich polohu na kartě (vlevo, uprostřed, vpravo). Dvojitá dolní čára určuje orientaci.

Tabulka 4: Pexeso



Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

Kresebný diktát

Rozvíjíme:

- soustředění,
- paměť,
- prostorové vztahy.

Pomůcky: obrázek, papír, tužka (mazací tabulka s fixem)

Popis: učitel (žák) popisuje jednoduchý obrázek, u kterého používá příslovčí a předložek. Druhý žák pozorně poslouchá a snaží se popisovaný obrázek si zapamatovat, po té ho nakreslí.

Var. 1: učitel může obrázek nejdříve ukázat a po té ho popisuje, ale může ho popisovat i chybně. V momentě, kdy řekne chybné tvrzení, žák se přihlásí a neguje výrok. Může též říci správné tvrzení.

Poznámky: negace výroků bývá v předškolním věku obtížná.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

Další náměty pro rozvoj paměti a pozornosti

- učení se krátkým textům – básničky, říkadla, jazykolamy
- vyřizování krátkých vzkazů
- jazykové a literární hry – Hláska, která nás probudí, Co se v pohádce změnilo
- hudební hry – Hra na ozvěnu (rytmická cvičení), rytmické rondo

4.1.3 Náměty zaměřené na rozvoj myšlení a řeči

Kdo dříve?

Rozvíjíme:

- řazení,
- třídění podle jednoho či více kritérií (barva, velikost, tvar, předmět, téma, obrázková osnova)
- vzájemnou spolupráci a komunikaci.

Pomůcky: 10 karet dle záměru (barevné, obrázkové, tematické), předměty

Popis: učitel dle záměru rozmístí karty ve vymezeném prostoru. Žáci se rozdělí do skupin (nejlépe po pěti). Učitel určí, které obrázky (předměty) mají hledat – zadá jedno kritérium (více kritérií). Žáci vybíhají po jednom a hledají určené karty.

Družstvo, které má správně přinesené a seřazené, vyhrává.

Poznámky: hra je vhodná při pobytu venku či v hodinách TV.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Řekni, na jaký předmět si myslím

Rozvíjíme:

- myšlení,

- slovní zásobu,
- schopnost položit otázku, na kterou lze odpovědět pouze ne x ano.

Pomůcky: obrázky

Popis: učitel (žák) si vybere předmět z okolí či probíraného učiva. Úkolem ostatních je uhádnout, na jaký předmět učitel myslí. Musí klást takové otázky, na které lze odpovědět pouze ano či ne.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Na pravdu

Rozvíjíme:

- myšlení a porozumění tvrzení,
- rozhodování o pravdivosti či nepravdivosti tvrzení,
- schopnost negace tvrzení,
- schopnost argumentace,
- porozumění pojmům – každý, žádný, některý, alespoň jeden...

Pomůcky: ---

Popis: učitel (žák) říká takové výroky, na které lze odpovědět pouze ano či ne, případně pantomimou určit pravdivost či nepravdivost: Ano – stoj, Ne – dřep. V případě nepravdivého tvrzení, mohou žáci říci správné tvrzení i v podobě negace.

Př. Dnes je pondělí. (Ne, dnes je úterý. Není pravda, že je dnes pondělí.), Každý žák má dnes bílé tričko. (Ne, každý žák nemá bílé tričko. Ne, jen některý žák má bílé tričko. Ne, nikdo dnes nemá bílé tričko.)

Var. 1: podle Kaslové (2015) můžeme zavést i třetí možnost, tvrzení, o kterém nelze rozhodnout.

Poznámky: negování může žákům činit obtíže.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Co by se stalo kdyby

Rozvíjíme:

- logické myšlení,

- tvoření podmínkových souvětí,
- rozhodování o pravdivosti či nepravdivosti tvrzení.

Pomůcky:---

Popis: učitel (žák) začíná rozhovor otázkou: „Co by se stalo, kdyby...“, „Co bys dělal, kdyby...“. Žák odpovídá ve tvaru: „Kdyby se stalo..., tak by...“

Využit můžeme při komunitním kruhu, též mezipředmětových vztahů (prvouka, český jazyk).

Var. 1: můžeme využít vět typu: „Jestliže..., pak...“, „Když..., pak...“.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

Řazení podle velikosti

Rozvíjíme:

- hmatové vnímání,
- porovnávání,
- řazení podle velikosti.

Pomůcky: špejle (špalíčky) různých velikostí, šátek

Popis: žáci dostanou špejle různé velikosti. Úkolem žáka je seřadit porovnáváním špejle podle velikosti od největšího (nejmenšího) po nejmenší (největší). Žáci mohou také hledat porovnáváním stejné špejle.

Var. 1: žáci řadí špejle na připravený list papíru A4, na kterém je znak větší (menší) tak, aby špejle umístěné od nejmenšího po největší (největšího po nejmenší). Znaky si též mohou vytvořit pomocí dlouhých špejlí.

Var. 2: žáci porovnávají špejle pouze pomocí hmatu se zavřenýma očima.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Oblékní panenku

Rozvíjíme:

- kombinatorické dovednosti,
- pozorovací schopnosti,
- vzájemná komunikace a spolupráce.

Pomůcky: obrázky různě barevného oblečení (modré a hnědé kalhoty, zelené a žluté tričko, modrá a žlutá čepice, nakreslené panáčky.

Popis: žáci pracují ve dvojicích. Jejich úkolem je vytvořit co nejvíce (alespoň tři různé) možné kombinace oblečení a pokládají je na panáčka.

Např.:

modrá čepice	žlutá čepice	žlutá čepice
zelené tričko	žluté tričko	zelené tričko
modré kalhoty	hnědé kalhoty	hnědé kalhoty

Poznámky: pro chlapce je vhodné zvolit např. robota či prince.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Řazení podle velikosti

Rozvíjíme:

- řazení podle velikosti,
- vzájemná spolupráce,
- verbální i neverbální komunikaci.

Pomůcky:---

Popis: úkolem žáků je se seřadit podle velikosti v co nejkratším čase. Žáci se mohou vzájemně domlouvat.

Var. 1: řazení probíhá pouze neverbálně. Pokud to žákům činí obtíže, může se jeden z žáků stát koučem.

Var. 2: řazení může probíhat jako soutěž dvou družstev.

Poznámky: při této hře je vhodné pozorovat vztahy mezi dětmi.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Obrázkové sudoku

Rozvíjíme:

- logické myšlení,
- uvědomění si jednoho prvku v řádku, sloupci,
- pozornost,

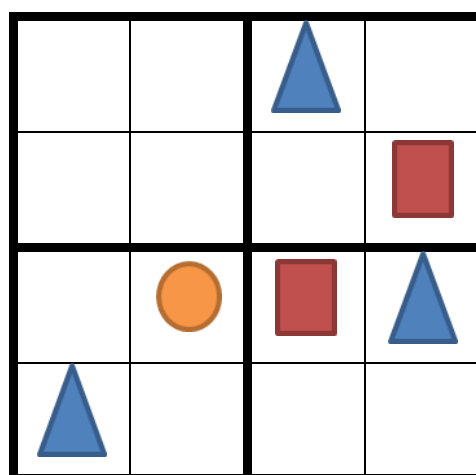
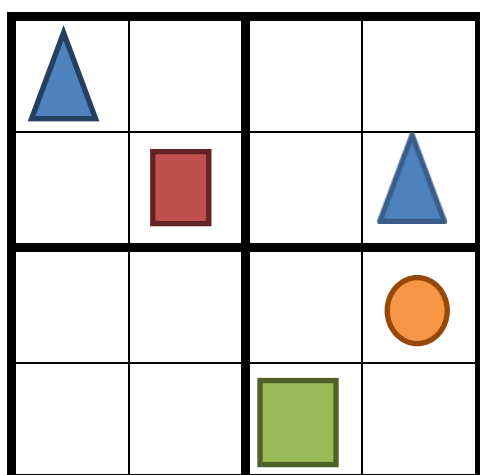
- zrakové vnímání.

Pomůcky: herní plán, obrázky

Popis: sudoku je logická hra – hlavolam. Žák dostane herní plán, mřížku. Mřížka má zpočátku rozměr 4x4 polí. Úkolem žáka je do připraveného plánu doplnit zbývající obrázky do prázdných polí tak, aby se obrázek v řádku a sloupci vyskytoval právě jednou. Po zvládnutí nejlehčí varianty žáci přechází k těžším variantám 6x6 a 9x9 polí.

Var. 1: při seznamování s touto hrou mají žáci herní plán s předtištěnými obrázky a chybějící obrázky, které vkládají do herního plánu nejdříve metodou „pokus, omyl“.

Tabulka 5: Sudoku



Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Další náměty pro rozvoj myšlení – manipulační činnosti

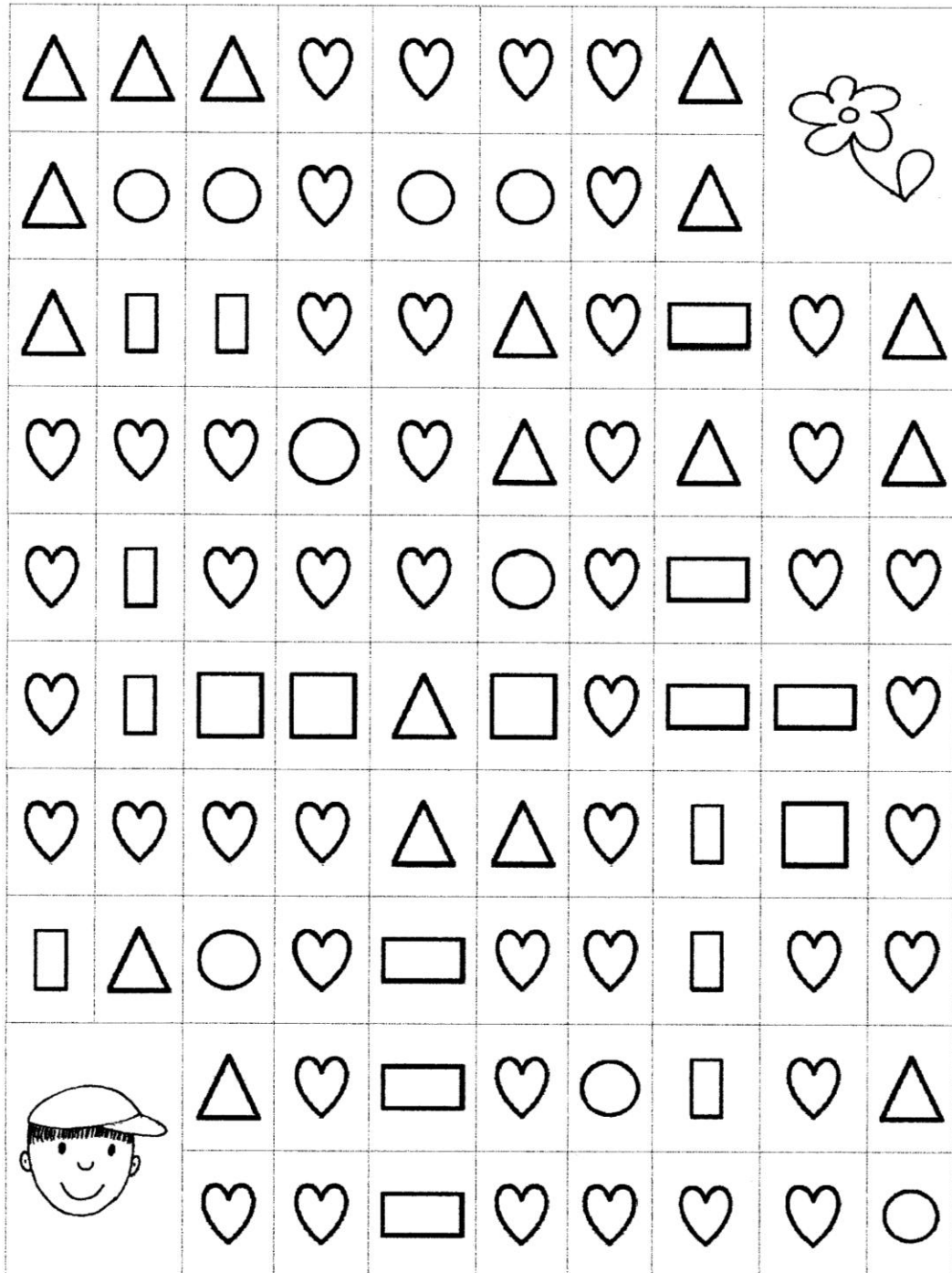
- třídění předmětů podle jednoho, dvou či více kritérií (barva, tvar, druh)
- porovnávání předmětů (malý x velký, úzký x široký, nízký x vysoký, prázdný x plný)
- porovnávání skupin předmětů postřehováním, tvořením dvojic – více, méně, stejně, hodně x málo
- určování, co do skupiny patří a nepatří (slova nadřazená, podřazená, souřadná)
- řazení předmětů podle velikosti s užíváním přídavných jmen
- společenské hry: Obrázkové Domino, Kvarteto, Triteto, Loto, Bingo, Logik, Piškvorky, Šachy, Dáma, Blokus

4.1.4 Pracovní listy

Pracovní list 1

Obrázek 4: Dárek pro maminku

DÁREK PRO MAMINKU



Rozvíjíme:

- zrakové vnímání,
- orientaci na ploše,
- rozlišování tvarů,
- rozvoj pozornosti a soustředění,
- užívání pojmu sloupec, řádek,
- vertikální a horizontální orientaci a řazení.

Popis: s žáky si povídáme nad pracovním listem. Klademe otázky a úkoly typu:

- Jaké geometrické tvary a obrázky vidíš?
- „Kde vidíš chlapce?“ (levý dolní roh)
- „Kde se nachází kytička?“ (pravý horní roh)
- Jak by se mohl jmenovat chlapec?
- Říkej postupně, jaké obrázky vidíš v dolní (horní) řadě. Postupuj zleva doprava.
- Říkej postupně, jaké obrázky vidíš v levém (pravém) sloupci. Postupuj shora dolů.
- Vybarvi červenou pastelkou pouze políčka se srdíčky, pomůžeš tím Mikulášovi najít kytičku pro maminku.

Pozn.: žáci si mohou vymýšlet své otázky.

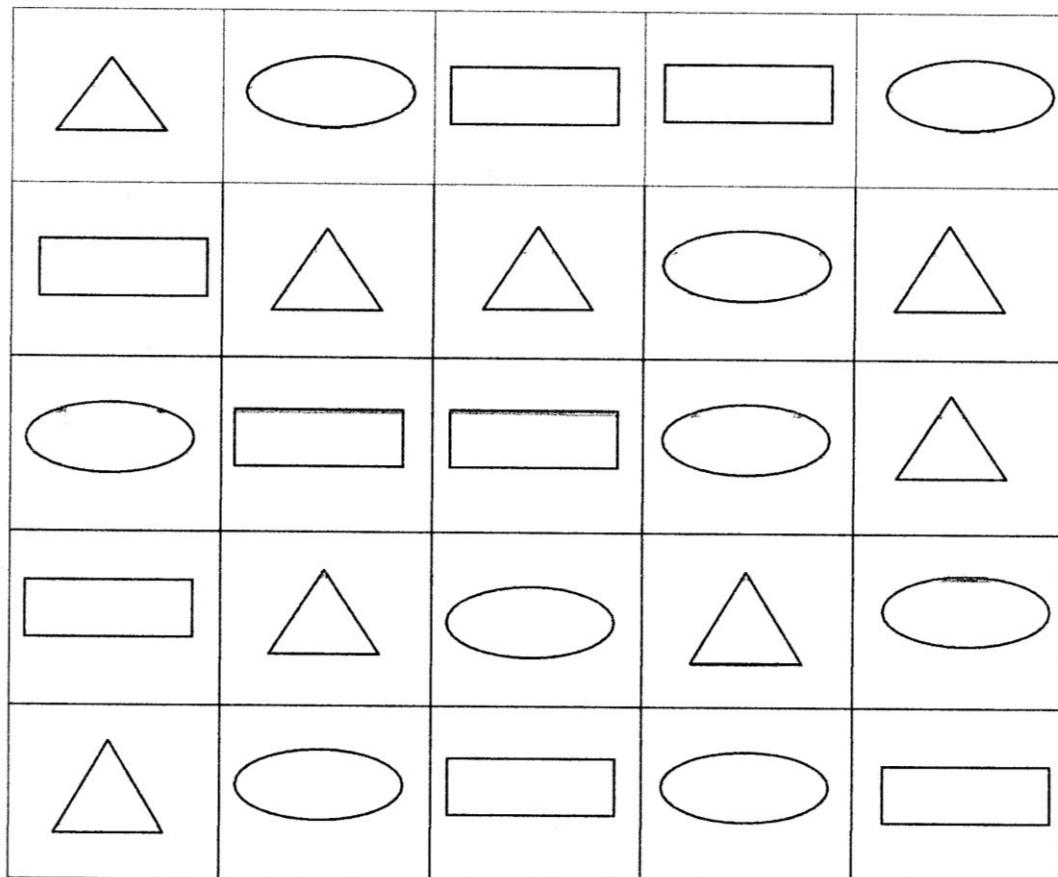
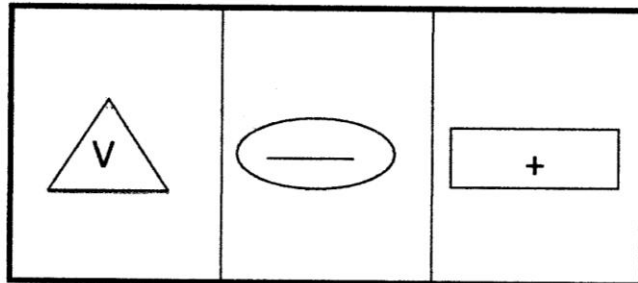
Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

Pracovní list 2

Obrázek 5: Značky v geometrických tvarech

ZNAČKY V GEOMETRICKÝCH TVARECH



Rozvíjíme:

- pozornost,
- paměť,
- zrakové vnímání,
- orientaci na ploše,
- rozlišování tvarů,
- užívání pojmu sloupec, řádek,
- vertikální a horizontální orientaci a řazení.

Popis: s žáky si povídáme nad pracovním listem. Klademe otázky a úkoly typu:

- Jaké tvary a značky vidíš? Má něco kolem tebe podobný tvar?
- Říkej postupně, jaké obrázky vidíš v dolní (horní) řadě. Postupuj zleva doprava.
- Říkej postupně, jaké obrázky vidíš v levém (pravém) sloupci. Postupuj shora dolů.
- Ukaž na řádek, který začíná trojúhelníkem, a říkej postupně, které tvary vidíš. Postupuj zleva doprava. Kolik řádků začíná trojúhelníkem? Popiš je a porovnej.
- Zapiš do obrazců značky podle vzoru.

Var. 1: vyplněného pracovního listu můžeme též využít k činnostnímu pojetí hry. Žák dostane pracovní list, prázdnou tabulku, tvary z tabulky a jeho úkolem je tvary poskládat stejně jako na předloze. Úkol můžeme ztížit tím, že ve tvarech mohou být různé značky a úkolem žáka je vybrat jen správné tvary. S žáky si následně povídáme, jakou zvolili strategii řešení.

Pozn.: u starších dětí můžeme používat řadových číslovek.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

Pracovní list 3

Obrázek 6: Šipky, Značky v tabulce

ŠIPKY

→	↖	↑	↓	↙	↗	↘	←	↓	→
	↖		↓	↙			←		→
→		↑			↗	↘		↓	

ZNAČKY V TABULCE

○		△		○	
	△				△
		○			

Rozvíjíme:

- pozornost,
- zrakové vnímání,
- orientaci v řadě a na ploše,
- rozlišování tvarů,
- užívání pojmu sloupec, řádek,
- schopnost rozumět vzájemné poloze dvou předmětů s užíváním předložek a příslovcí,
- určování směru.

Popis úkolu Šipky: s žáky si prohlédneme šipky a určujeme jejich směr (vpravo, vlevo nahoru, nahoru, dolů, vlevo dolů, vpravo nahoru, vpravo dolů, vlevo). Klademe úkoly a otázky typu:

- Ukaž na šipku, která ukazuje vpravo nahoru...
- Která šipka je mezi šipkou, která ukazuje dolů a vpravo dolů?
- Říkej postupně, kam ukazují šipky v horním řádku. Postupuj zleva doprava.
- Zapiš do dalších řádků šipky podle vzoru.

Var. 1: žáci mohou pracovat ve dvojici. Jeden žák má první řádek šipek a druhý žák má pouze prázdnou tabulku, do které bude zapisovat šipky podle diktátu. Po vyplnění tabulky je žáci porovnají.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

Popis Značky v tabulce: žáci podle diktátu vybarví tvary v tabulce (např. V horní řadě je předposlední kruh žlutý, trojúhelník zelený, zbývající kruh v horní řadě červený. V prostřední řadě je poslední tvar modrý, zbývající trojúhelník je hnědý. Pod zeleným trojúhelníkem je růžový kruh.). Dalším úkolem žáků je překreslit tvary z horní tabulky do dolní na stejná místa.

Pozn.: žáci oba úkoly mohou plnit i činnostně pomocí přiřkládání kartiček do prázdných tabulek podle vzoru či diktátu s následnou kontrolou.

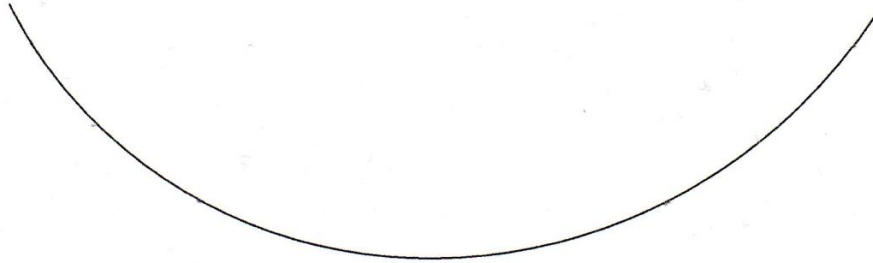
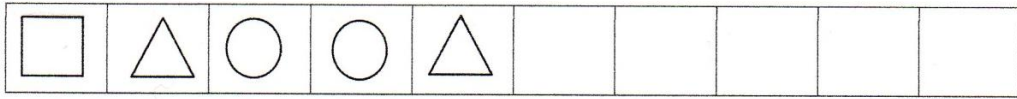
Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

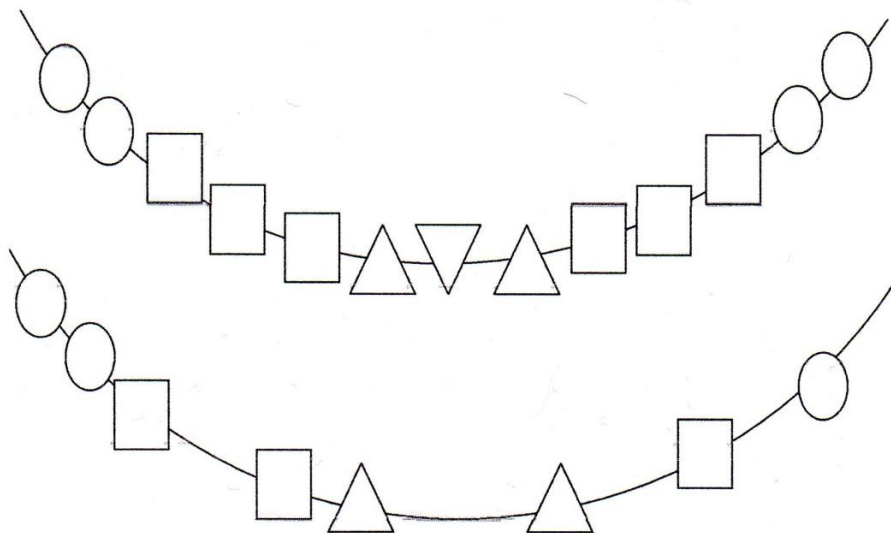
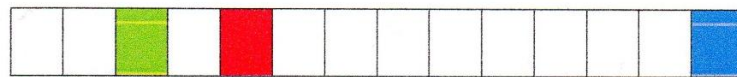
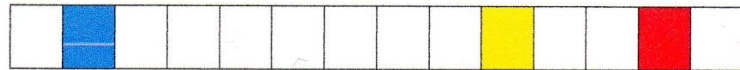
Pracovní list 4

Obrázek 7: Pokračuj v řadě, Překresli podle vzoru

POKRAČUJ V ŘADĚ



PŘEKRESLI PODLE VZORU



Rozvíjíme:

- pozornost,
- zrakové vnímání,
- orientaci v řadě a na ploše,
- rozlišování tvarů,
- schopnost rozumět vzájemné poloze dvou předmětů s užíváním předložek a příslovcí,
- serialitu.

Popis úkolu Pokračuj v řadě: s žáky pojmenujeme geometrické tvary. Klademe úkoly a otázky typu:

- Který geometrický tvar (barva) je mezi (vpravo, před, vlevo, hned před, hned za)...?
- Pokračuj v řadě podle vzoru.
- Překresli geometrické tvary přesně podle vzoru.

Popis úkolu Překresli podle vzoru: obdobně jako u prvního úkolu.

Pozn.: úkol můžeme plnit činnostně (např. navlékáním korálek, stavěním kostek...)

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

4.2 Náměty pro číselné představy a početní operace

4.2.1 Vytváření pojmu přirozeného čísla

Kniha čísel

Rozvíjíme:

- počítání po jedné do deseti.

Pomůcky: sešit s očíslovanými dvoustranami (1–10), prstové barvy, obrázky, lepidlo

Postup: žáci si natrou prstovými barvami dlaň s jedním prstem a otisknou ji na levou stranu první dvoustrany sešitu. Na pravou stranu nalepí jeden obrázek a kartičku čísla s ustálenou konfigurací. Na druhou dvoustranu otisknou dva prsty a nalepí dva obrázky, kartičku čísla a takto postupujeme do deseti.

Poznámky: knihu v 1. ročníku žáci tvoří zpravidla během prvního pololetí. Je vhodné knihu obohatit i o rozklady čísel.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Počítej hmatem

Rozvíjíme:

- počítání po jedné pomocí hmatu,
- čtení čísel.

Pomůcky: 11 kartonů, na kterých jsou nalepeny knoflíky (jiné drobné předměty) a napsaná čísla, šátek na oči

Popis: jeden žák má zavázané oči. Druhý žák předloží jeden z kartonů. První žák hmatem počítá předměty po jedné a řekne, kolik knoflíků je nalepeno na kartonu. Po rozvázání očí zkontroluje správnost tvrzení.

Var. 1: v pytlíku jsou předměty a žák hmatem zjišťuje kolik jich je. Po té je vyndá a spočítá je postřehováním či po jedné. Může je položit na karton s uvedeným číslem či ustálenou konfigurací.

Poznámky: někteří žáci obohatili hru i blafováním. Druhý žák předložil karton a řekl: „Na kartě jsou čtyři knoflíky“. První žák spočítá pomocí hmatu, klik knoflíků je, a pokud nepotvrdí tvrzení, řekne správný počet, případně o kolik více či méně spočítal.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Počítání s proklady na vajíčka

Rozvíjíme:

- počítání po jedné,
- čtení číslic,
- vytváření skupin předmětů,
- práci s chybou,
- porovnávání o kolik více, méně.

Pomůcky: popsané proklady na vajíčka (1–10), drobné předměty (fazole, korálky...)

Popis: žáci dle zadání vkládají drobné předměty do jednotlivých košíčků prokladů, které jsou očíslované.

Var. 1: žáci pracují ve dvojicích. Jeden žák řekne číslo, druhý žák jej na prokladu najde a vloží počet předmětů.

Var. 2: učitel (žák) připraví proklady, do kterých jsou již vloženy drobné předměty. Žák musí zkontrolovat, zda je v jednotlivých košíčcích vložený správný počet předmětů. Pokud počet není správný, určí, o kolik více či méně v košíčku předmětů bylo.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Modelování číslic

Rozvíjíme:

- psaní a modelování číslic,
- vytváření skupin s daným počtem prvků.

Pomůcky: zalaminované číslice (0–9), modelína

Postup: žáci dostanou zalaminované číslice a jejich úkolem je modelovat číslici (1–9) a přiložit ji na číslici předtištěnou. Později ji může kontrolovat jen pohledem. Dále vymodeluje tolik kuliček, kolik prvků číslice znázorňuje.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Poznej číslo

Rozvíjíme:

- čtení čísel pomocí hmatu,
- soustředění.

Pomůcky: modely čísel 0–10 (molitanová čísla, čísla vystříhaná ze smirkového papíru), šátek

Popis: žáci pracují ve dvojicích. Jeden má zavázané oči, hmatem čte čísla, která mu druhý hráč předkládá a kontroluje správnost pojmenování se správnou výslovností. Po chvíli si žáci vymění role.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Vymění se

Rozvíjíme:

- čtení čísel,
- reakce na signál.

Pomůcky: kartičky na zavěšení na krk, na kterých jsou skupiny prvků v různých konfiguracích či čísla.

Popis: žáci sedí v kruhu, na krku mají kartičku, na kterou se podívají. Učitel dá pokyn: „Vymění se čtyřky“. Úkolem žáků, které mají „čtyřku“, je vyměnit si místo. Ostatní žáci kontrolují, zda se vyměnili pouze určené žáci.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Vytvoř řadu

Rozvíjíme:

- vytvoření číselné řady (vzestupně i sestupně),
- počítání předmětů v dané skupině,
- spolupráce.

Pomůcky: 20 (22) kartiček na zavěšení na krk, na kterých jsou skupiny prvků či čísla (1–10, 0)

Popis: žáci, rozdělení na dvě skupiny, mají zavěšené kartičky na krku, na kterou se podívají. Učitel (žák) vyvolává čísla od jedné (nula) do deseti. Žáci tvoří číselnou řadu. Žáci, na které se nedostalo kartičky, se stávají rozhodčími.

Var. 1: žáci se řadí bez vyvolávání čísel učitelem.

Var. 2: žáci na kartičky nevidí, mají je na zádech a ve skupině se musí domluvit a vytvořit číselnou řadu.

Var. 3: žáci na kartičky nevidí, mají je na zádech a skupina se musí domluvit na seřazení pouze pomocí gest a prstů ruky.

Poznámky: při této hře je vhodné pozorovat vztahy mezi dětmi.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Co jsem napsal na záda?

Rozvíjíme:

- hmatové vnímání,
- počítání po jedné,
- čtení čísel,
- soustředění,
- sociální vztahy.

Pomůcky: kartičky se skupinou prvků, čísla 1–10

Popis: žáci pracují ve dvojicích. Jeden žák se otočí, druhý mu ťuká na záda. První žák počítá, kolikrát druhý zaťukal, a ukáže kartičku se správným číslem či skupinou prvků.

Var. 1: žáci si na záda píšou čísla.

Poznámky: u této aktivity je vhodné, aby si žáci mohli vybrat, s kým budou ve dvojici.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Hry s PET víčky

Rozvíjíme:

- lineární uspořádávání,
- používání řadových číslovek,
- používání termínů používaných při uspořádávání (před, hned před, mezi, za, hned za)
- určování vzájemné polohy předmětů.

Pomůcky: PET víčka 10 různých barev, herní plán o 10 polích

Popis: učitel (žák) diktuje, kam žáci mají pokládat PET víčka na herní plán. Užívá při tom řadové číslovky a termíny. Učitel se následně ptá: „Kolikáté je žluté víčko?“, „Které víčko je hned před zeleným?“...

Var. 1: uvnitř víček mohou být napsaná čísla. Úkolem žáků je otočit víčka a zkontrolovat, zda jsou správně umístěné v řadě. Pokud ne, žáci řadu opraví.

Var. 2: žáci určují, která čísla jsou hned před, za, mezi, hned za... Žáci říkají, kde je např. žluté víčko.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +

Ukaž, kolik slyšíš

Rozvíjíme:

- počítání po jedné,
- sluchové vnímání,
- postřehování počtu,
- čtení čísel.

Pomůcky: dřívka (bzučák), kartičky s čísly či skupinou prvků (1–10)

Popis: žáci si seřadí kartičky od jedné do deseti pro lepší orientaci. Učitel (žák) dřívky vytukává určitý počet. Žák ukáže kartičku s číslem, které znázorňuje, kolikrát učitel t'uknul.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Spočítej kolik

Rozvíjíme:

- zrakové vnímání,
- počítání po jedné,
- tvoření skupin prvků,
- zápis čísel.

Pomůcky: pět různých obrázků (maximálně po deseti) rozmístěných po třídě, kartu na zápis

Popis: učitel předem rozmístí obrázky na určeném místě po třídě (např. na šňůře) – 2 ptáčky, 5 berušek, 7 šneků, 4 pejsci, 10 sluníček). Úkolem žáků je spočítat obrázky a zapsat do předem připravené karty. Žáci zapisují pomocí čárek. Po té si počítáním po jedné společně zkontrolují.

Var. 1: žáci mohou do karty zaznamenat správný počet prvků (obrázků) též číslem.

Poznámky: aktivita je vhodná zařadit jako matematickou rozcvičku na úvod hodiny.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Číslo, které nás probudí

Rozvíjíme:

- číselnou řadu,
- počítání prvků v dané skupině,
- čtení čísel,
- reakci na číslo.

Pomůcky: kartičky s čísly či skupinou prvků (1–10)

Popis: žáci dostanou kartičku s číslem či skupinou prvků, položí hlavu na lavici. Učitel (žák) říká řadu čísel. Pokud žák uslyší své číslo, „probudí se“. Po chvíli si žáci kartičky vymění (např. všichni doprava, doleva).

Var. 1: učitel může říkat čísla na přeskáčku nebo může říkat (číst) krátký příběh, ve kterém se budou vyskytovat čísla.

„Včera odpoledne, byla to první adventní neděle, jsem šla na krátkou procházku a potkala dva pejsky. Rozhlížela jsem se, kde mají páníčky, ale nikde jsem je neviděla. Až po chvílce jsem uviděla tři běžící děti. Ptají se mne: „Dobrý den, neviděla jste tady pět pejsků?“. „Ale ano, viděla, ale byli jen dva.“, a ukázala jsem jim, kudy běželi. Po chvílce jsem děti opět potkala a už s nimi byli všichni pejsci a také šest dospěláků. Šla jsem dál a uviděla jsem sedm vrabčáků, jak sezobávají poslední jeřabiny na holých keřích. Přišlo mi to smutné, ale byla zima a já se těšila na čtvrtou adventní neděli, která nám odpočítává poslední dny do Vánoc. Zrovna hodiny odbíjely sedm hodin, začalo sněžit a já se pomalu vracela domů. Už z dálky jsem vyhlížela číslo osm, číslo našeho domu. Vyjela jsem do devátého patra a chtěla jsem odemknout, ale nemohla jsem trefit

správný klíč. Mám jich totiž na klíčích deset. V tom mi otevřely moje dvě děti a já si s celou rodinou mohla zapálit jednu svíčku na adventním věnci a těšit se na Vánoce.“

Var. 2: žáci při poslechu ukazují kartičky s daným číslem.

Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

4.2.2 Matematické operace

Doplň do pyramidy

Rozvíjíme:

- postřehování počtu či počítání po jedné v ustálených konfiguracích,
- sčítání, odčítání,
- strategii.

Pomůcky: šablona pyramidy, žetony (PET víčka různých barev po 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), kartičky dvou barev, na kterých jsou čísla či skupiny prvků (0–10 podle obtížnosti)

Popis: žáci hrají ve skupinách po čtyřech. Každý hráč dostane PET víčka, herní plán a kartičky dvou barev v pytlíčku pro skupinu. Žáci tahají od každé barvy jednu kartičku a tvoří příklad na sčítání, po té do herního plánu pyramidy žáci dávají PET víčka podle toho, kolik je součet prvků na kartičkách. V každé řadě pyramidy mohou být PET víčka jedné barvy a jedna řada je doplněna jedním příkladem. Vyhrává ten, kdo zaplní hrací kartu jako první. Žáci vzájemně kontrolují správnost výsledků sčítání.

Pozn.: pokud je hra zdlouhavá, můžeme jednu řadu pyramidy zaplnit dvěma příklady.

Var. 1: žáci mohou doplňovat do karty PET víčka i pomocí odčítání.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

Kalkulačka z kartonu

Rozvíjíme:

- tvoření skupiny prvků,
- postřehování počtu,

- počítání po jedné,
- sčítání,
- pozornost.

Pomůcky: krabice z kartonu s víkem se dvěma otvory, drobné předměty (korálky), kartičky s příklady (obrázkové, číselné) bez výsledku.

Popis: žáci hrají ve trojicích, každý z nich má deset korálků. Jeden z žáků vytáhne kartičku s příkladem a přečte ho. Příklad znázorní tak, že odpovídající počet prvků (korálků) prvního sčítance z kartičky hodí do prvního otvoru a odpovídající počet prvků (korálků) druhého sčítance z kartičky do druhého otvoru. Druhý žák vypočítá příklad a provede kontrolu otevřením víka na krabici a přepočítáním korálků po jedné (či postřehováním).

Poznámky: „kalkulačku“ si žáci mohou ve dvojicích dotvořit v hodinách PV.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Dopočítej, odpočítej

Rozvíjíme:

- porovnávání
- sčítání typu $3 + \underline{\quad} = 7$
- odčítání typu $7 - \underline{\quad} = 3$
- logické myšlení.

Pomůcky: karta s tabulkou o deseti polích v řadě, drobné předměty, hrací kostka o deseti stěnách (kartičky s čísly či skupinou předmětů)

Popis: jeden žák hodí a položí na první řadu karty příslušný počet předmětů. Druhý žák hodí kostkou. Pokud hodí více, první žák dopočítá předměty do hozeného. Příklady typu $3 + \underline{\quad} = 7$. Pokud hodí méně, musí odečíst tolik předmětů, aby výsledný počet předmětů na kartě byl tolik, kolik padlo na kostce druhého žáka. Příklady typu $7 - \underline{\quad} = 3$. Činnost je doprovázena slovním komentářem.

Poznámky: někteří žáci si vytvářeli i své slovní úlohy.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Kolik jsi ubral, přidal?

Rozvíjíme:

- určení počtu prvků zrakem, hmatem,
- porovnávání o kolik méně či více
- sčítání typu $3 + _ = 7$
- odčítání typu $7 - _ = 3$

Pomůcky: krychličky, šátek, mazací tabulka s fixem, kartičky s příklady

Popis: žáci hrají ve trojicích. Jeden hráč položí na stůl určitý počet krychliček, všichni hráči je vidí. Druhý žák si zaváže oči a třetí hráč odebere či přidá krychličky. Žák, který má zavázané oči, určí, zda je na stole více, méně či více krychliček a slovem doprovází kolik krychliček je odebráno či přidáno.

Var. 1: žáci mohou úlohu zapsat na mazací tabulku či vyhledat odpovídající příklad na připravených kartičkách.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Krokování podle Hejného

Rozvíjíme:

- počítání po jedné,
- porovnávání,
- určení kolik ubrat či přidat.

Pomůcky: dva krokovací pásy do deseti, hrací kostka o deseti stěnách

Popis her: připravíme dva krokovací pásy vedle sebe. Jeden žák hodí kostkou a udělá na krokovacím páse vpřed tolik kroků, kolik padlo na kostce. Po té hodí druhý hráč a postaví se na krokovacím páse. Žáci porovnají, kdo udělal více či méně kroků. Následuje otázka jednoho z žáků: „Kolik kroků musím udělat vpřed či vzad, abych stál stejně jako můj spolužák?“

Var. 1: hru můžeme hrát na stolním krokovacím páse s figurkami. Příklad můžeme zapsat na mazací tabulku. Příklady typu $7 - 3 = _$, $7 + 2 = _$.

Poznámky: vhodné je určit třetího hráče, který bude kontrolovat počet kroků.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

Jedeme autobusem podle Hejného

Rozvíjíme:

- pamětné sčítání a odčítání

Pomůcky: 10 židliček, karta se záznamem počtu nastupujících a vystupujících na jednotlivých zastávkách, počítadlo (mazací tabulka s fixem).

Popis: židličky postavíme do dvou řad po pěti – autobus. Žáci se rozdělí, část žáků se stává cestujícími a řidičem a část žáků se otočí zády k autobusu a stávají se pozorovateli a počítají, kolik cestujících vystoupí na konečné, páté zastávce. Učitel (žák) – řidič „dojede“ na předem určené zastávky a podle záznamové karty ohlásí, kolik cestujících žáků do autobusu nastoupí či vystoupí. Na konečné žáci, kteří byli pozorovateli, řeknou, kolik žáků vystoupí na konečné.

Var. 1: pozorovatelé mohou zaznamenávat průběh cesty na mazací tabulce či na počítadle.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: +++

Porovnej

Rozvíjíme:

- tvoření skupiny prvků v řadě,
- určování větší, menší, stejně,
- o kolik méně (více)
- práce s chybou.

Pomůcky: karta s tabulkou se dvěma řadami po deseti polích, 20 drobných předmětů (fazole, čtverečky z kartonu), hrací kostka o deseti stěnách (kartičky s čísly)

Popis: žáci hrají ve dvojicích. Dostanou hrací kartu, pro každého 10 předmětů a hrací kostku. První žák hodí kostkou a na první řadu karty položí příslušný počet předmětů. Druhý žák hozením kostky určí, kolika předměty zaplní druhou řadu karty. První žák porovná, která řada má více (méně) prvků a o kolik. Po té se žáci vymění.

Var. 1: žáci mohou blafovat, kde je více (méně). Úkolem je negovat správné tvrzení a říci správné řešení.

Var. 2: žáci mohou navlékat korále a následně porovnávat, na které šňůře korálu je více či méně.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: ++

4.2.3 Literární náměty pro vyjmenování číselné řady, základní číslovky, řadové číslovky

- lidová říkadla, rozpočítadla, autorské básně, pohádky a písně
 - M. Siručková, Zlatá skříňka str. 56
 - M. Siručková, Zlatý klíček str. 58
 - Z. Kopecká, Veselé básničky str. 54
 - V. Fischer, Kluci a holky z té naší školky str. 21, 61
 - J. Ptáčková, Už umím počítat do deseti
 - M. Drtinová, Barevná pohádková abeceda pro malé počtáře
 - E. Brešťáková, Číslicové pohádky
 - J. Remišová, S pastelkou v království matematiky

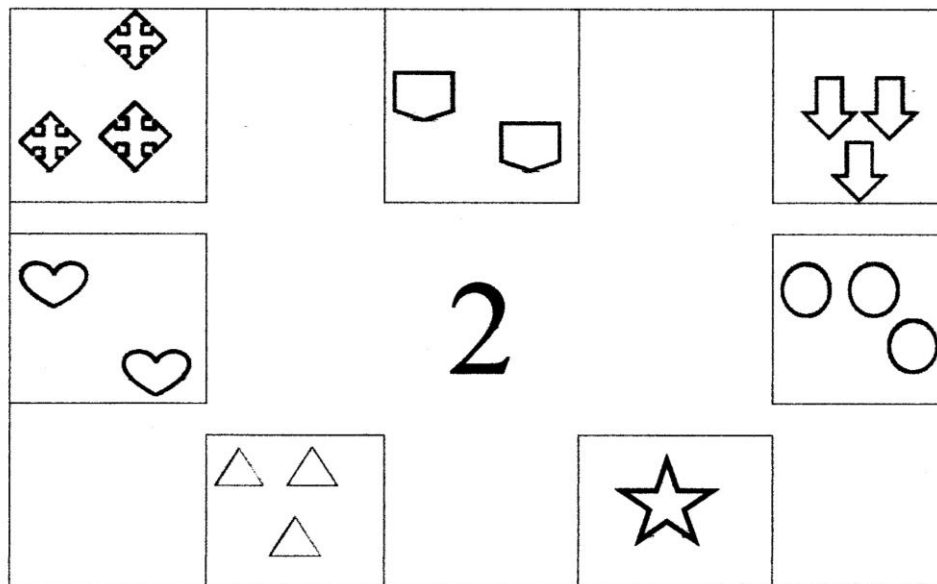
4.2.4 Pracovní listy

Pracovní list 5

Obrázek 8: Počítáme do 2

POČÍTÁME DO 2

VYBARVI VŠECHNA POLE, KTERÁ MAJÍ UVEDENÝ POČET PRVKŮ.



JEDNA PANÍ HRAJE TENIS,
JE TO VÁŽNĚ SKVĚLÁ HRA,
ŠKODA JEN, ŽE PŘI TENISE,
JSOU POTŘEBA LIDI DVA.

KOLIK LIDÍ JE TŘEBA KE HŘE?	
2	

VYBARVI DVĚ POLÍČKA.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ZAKRESLI, KOLIK ŽEN HRAJE TENIS.

ZAKRESLI, KOLIK LIDÍ JE TŘEBA PRO DVOUHU V TENISE.

ZAKRESLI, KOLIK LIDÍ JE JEŠTĚ TŘEBA PRO DVOUHOU.

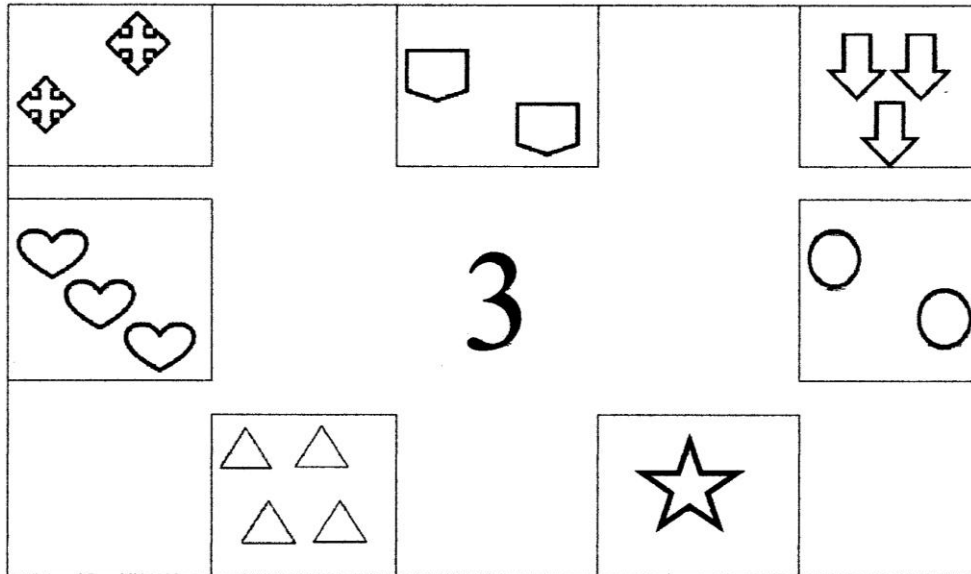
		1 + ___ = 2

Pracovní list 6

Obrázek 9: Počítáme do 3

POČÍTÁME DO 3

VYBARVI VŠECHNA POLE, KTERÁ MAJÍ UVEDENÝ POČET PRVKŮ.



NA TŘÍKOLCE KLUK SI SVIŠTÍ,
NESMÍ POZDĚ NA SRAZ PŘIJÍT.
MEZITÍM DVA KLUCI CVIČÍ,
VENKU NA CVIČIŠTI.

KOLIK KOL MÁ TŘÍKOLKA?	
3	

VYBARVI TŘI POLÍČKA.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ZAKRESLI, KOLIK KLUKŮ JEDE NA TŘÍKOLCE.
ZAKRESLI, KOLIK KLUKŮ BYLO NA CVIČIŠTI.
ZAKRESLI, KOLIK KLUKŮ BYLO DOHROMADY.

			1 + 2 = _____

Rozvíjíme:

- zrakové vnímání,
- počítání po jedné (postřehování),
- čtení (poslech) s porozuměním,
- tvoření skupin o daném počtu prvků,
- porovnávání,
- sčítání.

Popis úkolu Vybarví všechna pole: společně si prohlédneme obrázek, popíšeme ho a porovnáme počet prvků v jednotlivých polích. Žáci vybarví pole, která mají uvedený počet prvků.

Popis úkolů s básničkou: učitel přečte básničku a s žáky nad ní vede rozhovor (mezipředmětové vztahy).

- Do tabulky zapíše pomocí čárek, kolik prvků určuje číslo.
- Vybarví počet políček dle zadání.
- Zakreslí úlohu z básničky do sčítacího trojúhelníku pomocí čárek a vypočítá příklad na sčítání.

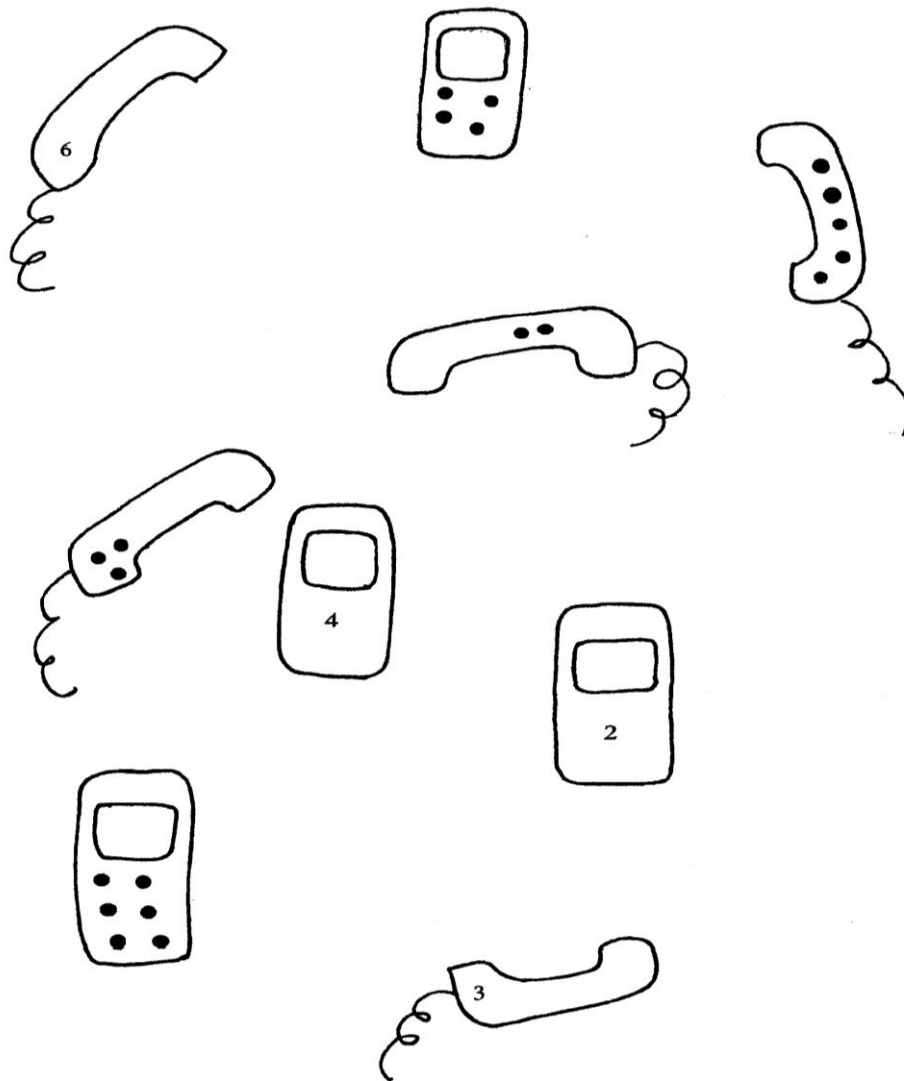
Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Pracovní list 7

Obrázek 10: Telefony

TELEFONY



Rozvíjíme:

- pojmenování čísel,
- určení počtu počítáním po jedné (postřehováním),
- spojení skupiny předmětů se správným číslem.

Popis: žáci podle diktátu vybarvují telefony (např. Vybarvi červenou barvou telefon, na kterém jsou čtyři puntíky.) Vybarvi stejnou barvou telefony, které k sobě patří.

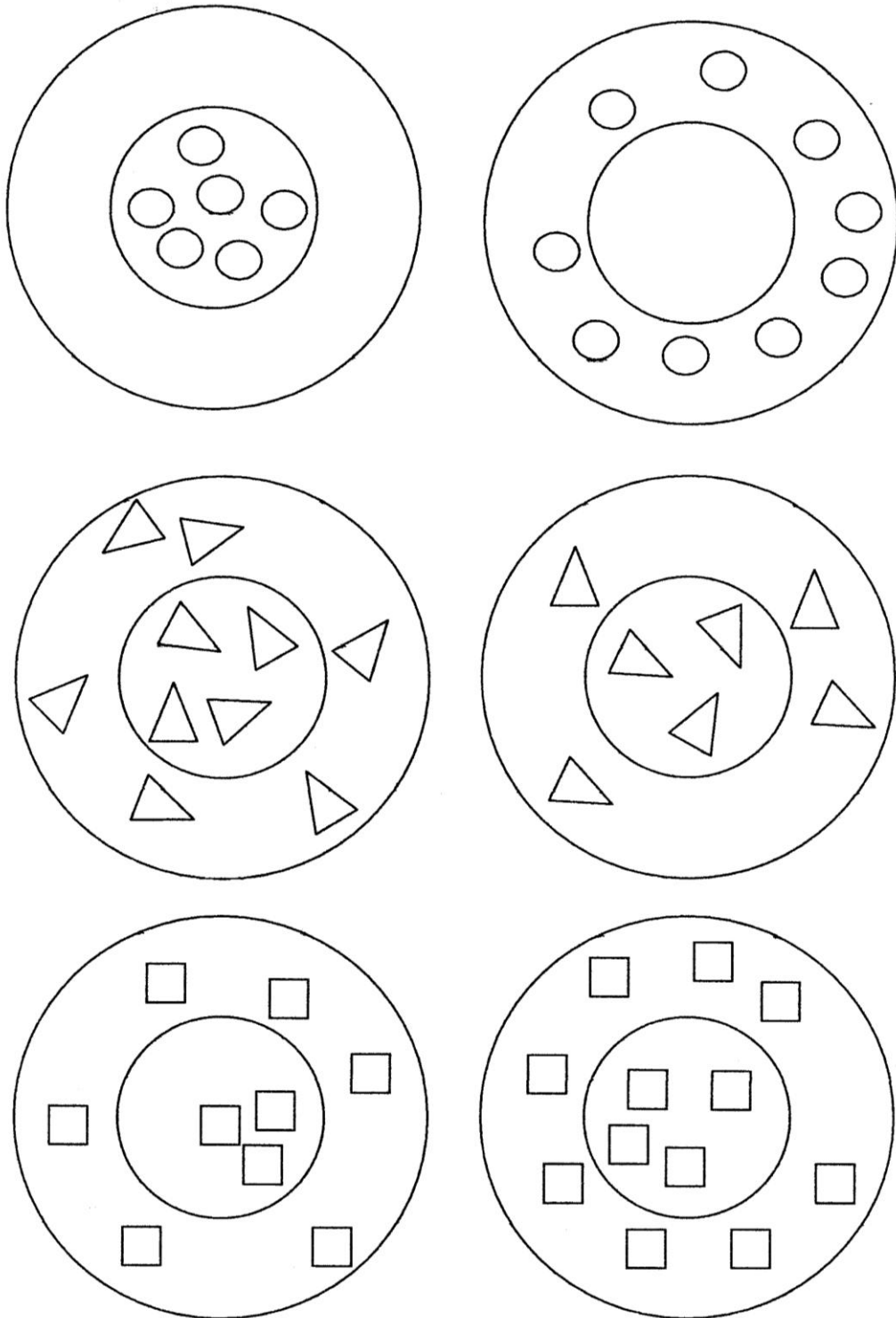
Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Pracovní list 8

Obrázek 11: Kruhy

KRUHY



Rozvíjíme:

- počítání po jedné,
- porovnávání a určování pojmů více, méně, stejně,
- porovnávání o kolik více, méně,
- sčítání, odčítání.

Popis úkolu s kruhy: žáci zakreslí do vnitřního kruhu (mezikruží) stejný počet kruhů, jako je v mezikruží (vnitřním kruhu).

Popis úkolu s trojúhelníky: žáci určí, kolik kruhů je v mezikruží (vnitřním kruhu). Úkolem žáků je tvořit úlohy na sčítání a odčítání. Např. V mezikruží je šest trojúhelníků a ve vnitřním kruhu čtyři trojúhelníky. Kolik trojúhelníků je dohromady? nebo Dohromady je sedm trojúhelníků. Ve vnitřním kruhu jsou tři trojúhelníky. Kolik trojúhelníků je v mezikruží?

Popis úkolu se čtverci: žáci určují o kolik čtverců je méně či více ve vnitřním kruhu (mezikruží). Např. V mezikruží je šest čtverců. Ve vnitřním kruhu jsou tři čtverce. O kolik čtverců méně je ve vnitřním kruhu než v mezikruží?

Poznámky: žáci mohou úlohy s kruhy a čtverci řešit pomocí přiřazování.





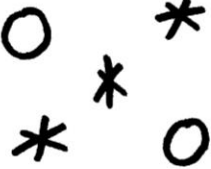
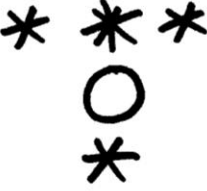
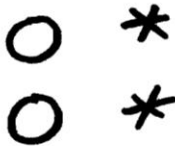
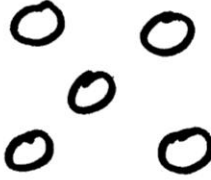




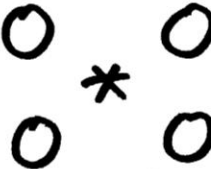

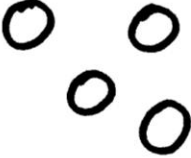
Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

Pracovní list 9

Obrázek 12: Matematické loto do 5

MATEMATICKÉ LOTO DO 5

1 + 0	1 + 1	1 + 2	3 + 1
2 + 3	4 + 1	2 + 2	5 + 0
2 + 0	2 + 1	1 + 3	3 + 2
1 + 4	0 + 3	4 + 0	0 + 0

Pracovní list 10

Obrázek 13: Matematické loto do 10

MATEMATICKÉ LOTO DO 10

6 + 4	3 + 3	4 + 2	5 + 1
2 + 5	6 + 1	3 + 4	7 + 3
7 + 1	2 + 6	5 + 3	4 + 4
1 + 8	6 + 3	4 + 5	2 + 7

Rozvíjíme:

- pozornost,
- zrakové vnímání,
- paměť,
- sčítání.

Popis: pracovní list zalaminujeme a rozstříháme kartičky s příklady. Hru hrají dva hráči.

Žáci si vylosují osm kartiček a jejich úkolem je položit kartičky na správnou množinu prvků. Žáci se vzájemně kontrolují.

Var. 1: každý žák má svou kartu a příklady a řeší příklady sám. Vyhrává žák, který kartu správně vyplní nejrychleji.

Obtížnost: ++

Oblíbenost: +++

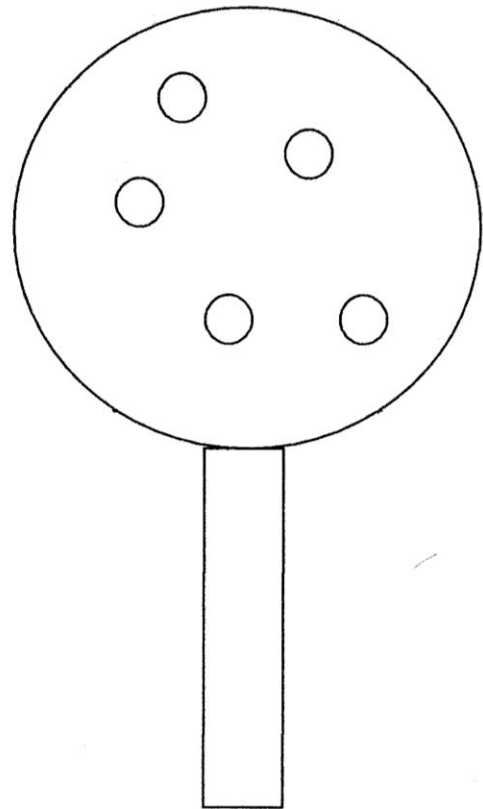
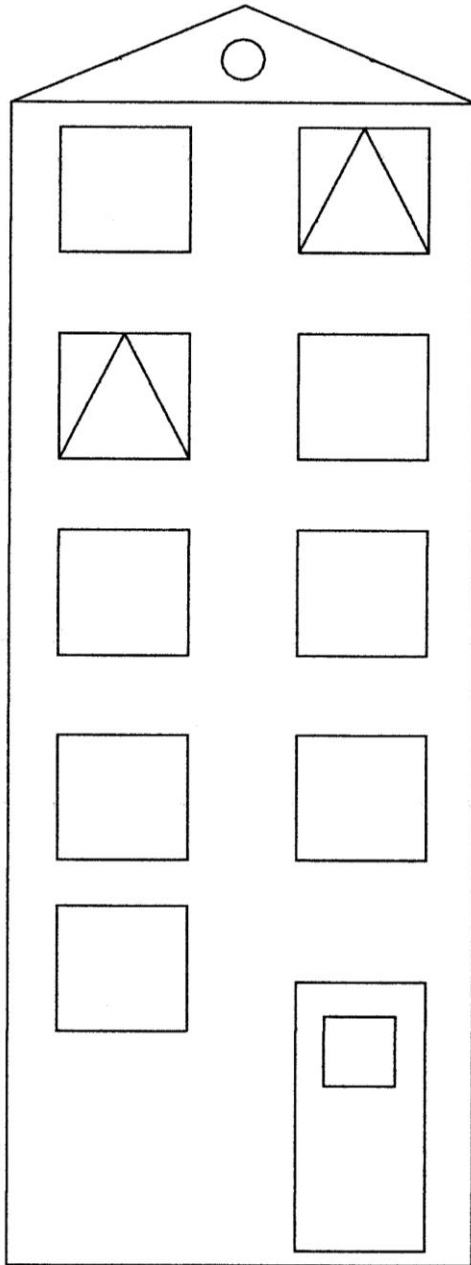
Pracovní list 11

Obrázek 14: Počítej geometrické tvary

POČÍTEJ GEOMETRICKÉ TVARY

ZAPIŠ, KOLIK JE NA OBRÁZKU:

○ _____ △ _____ □ _____ ▭ _____



Rozvíjíme:

- pojmenování geometrických tvarů,
- počítání po jedné,
- porovnávání (o kolik více, méně),
- prostorová představivost.

Popis: žáci si prohlédnou obrázek a popíší ho. Žáci vyjmenují předměty, které mají tvary podobné geometrickým.

- Žáci podle diktátu vybarvují geometrické tvary.
- Žáci spočítají a zaznamenají čárkami (číslem), kolik je geometrických tvarů.
- Žáci porovnávají, kterých geometrických tvarů je méně, více a o kolik.
- Žáci nakreslí svůj (jiný) obrázek se stejným počtem geometrických tvarů.

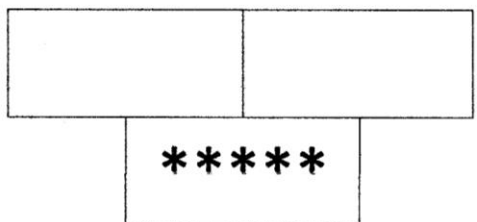
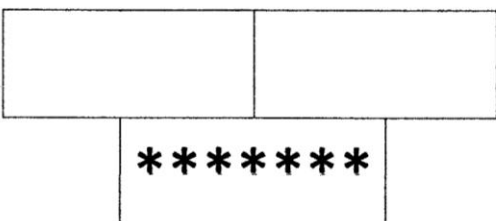
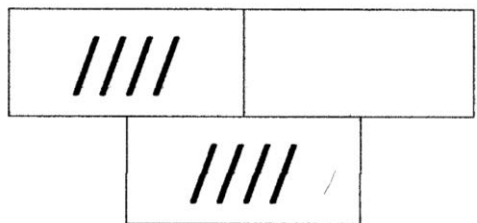
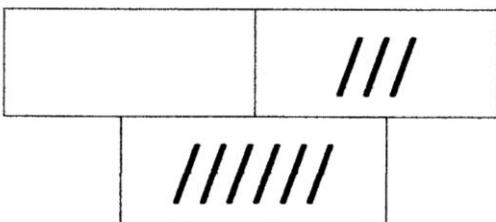
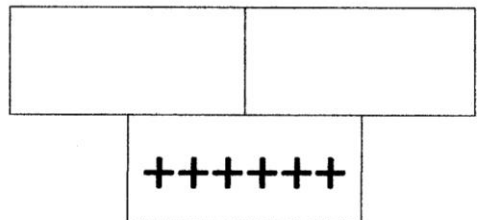
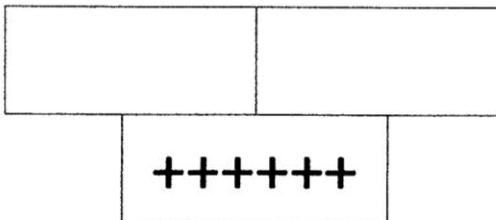
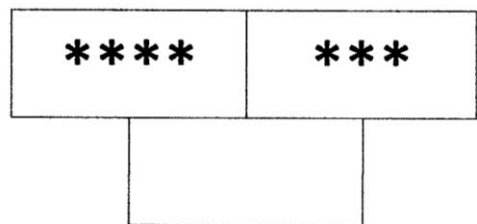
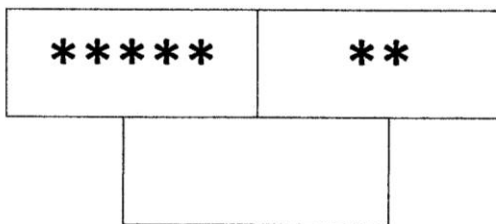
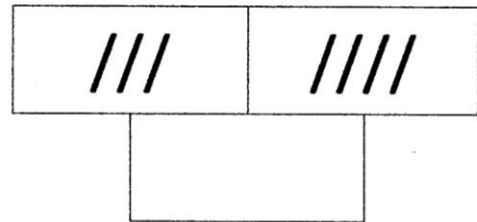
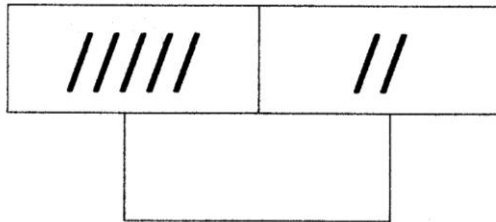
Obtížnost: +

Oblíbenost: +++

Pracovní list 12

Obrázek 15: Součtové trojúhelníky

SOUČTOVÉ TROJÚHELNÍKY



Rozvíjíme:

- počítání po jedné (postřehování),
- tvoření skupin prvků,
- sčítání, odčítání.

Popis: Žáci zapisují symboly skupiny prvků součtem a rozdílem. U trojúhelníků s prázdnými sčítanci tvoříme různé varianty příkladu. Můžeme si s dětmi zahrát soutěž, kdo jich vymyslí nejvíce.

Poznámky: vhodné je, než začneme pracovat s pracovním listem, pracovat činnostně.

Obtížnost: +++

Oblíbenost: ++

VÝZKUMNÁ ČÁST

5. ÚROVEŇ NÁZORNÝCH PŘEDSTAV O PŘIROZENÉM ČÍSLE U DĚTÍ

*Středem našeho zájmu je dítě. Chceme ho dobře připravit na mnoho situací, které ho budou v životě čekat, situací, které bude muset zvládnout a z nichž bude muset v procesu učení těžit. Mezi ně patří i matematika.*²²

Základy matematiky jsou dětem pokládány již v předškolním věku prostřednictvím předmatematických činností. Tyto činnosti jsou prostředkem rozvoje myšlení a logického úsudku. U předškoláka se musí rozvinout mnoho schopností, dovedností a získat dostatek zkušeností, aby měl položené pevné předmatematické a matematické základy, na kterých může stavět, být v matematice úspěšné a využít matematických kompetencí v budoucím životě.

Jedním z okruhů školní matematiky na prvním stupni je Číslo a početní operace, na které je dítě připravováno, jak již bylo zmíněno, v předškolním věku. Podle Metodiky pro podporu individualizace vzdělávání v podmínkách mateřské školy by dítě mělo na konci předškolního období mít představu o čísle, chápat číselnou řadu a orientovat se v elementárním počtu. S tímto výstupem by také mělo dítě vstupovat do základního vzdělávání a učitel 1. ročníku by na tyto výstupy měl navázat.

Níže bude uvedena úroveň číselných představ o přirozeném čísle u dětí na konci předškolního období, na začátku školní docházky, ale také úroveň číselných představ na začátku školní docházky z pohledu učitelů prvních tříd.

5.1 Úroveň číselných představ o přirozeném čísle na konci předškolního období

Jako předškolní pedagog jsem se touto problematikou zabývala ve své bakalářské práci, kde je popsáno šetření zjišťující úroveň číselných představ u dětí na konci předškolního období z roku 2009. Pro průzkum bylo vybráno 70 dětí ze čtyř mateřských škol městských i vesnických.

²² KASLOVÁ, M., 2010. Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání. Praha: RAABE, str. 1.

Hlavním cílem bylo zjištění, zda děti na konci předškolního období naplňují očekávané výstupy Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání (RVP PV) v oblasti číselných představ. Pro zjištění byly vytvořeny testy s šesti úkoly a následně vyhodnocovány v souladu s RVP PV.

Prvním úkolem bylo vyjmenovat číselnou řadu. Všichni předškoláci vyjmenovali číselnou řadu do 10, 36 % předškoláků se ve vyjmenování zastavilo ve druhé desítce.

Druhým úkolem bylo určit počet prvků v množině, kde množinu do čtyř prvků spočítaly všechny děti správně a do šesti prvků spočítalo správně více jak 90 % dětí.

Třetí úkoly byl zaměřen na pojmenování čísel do deseti. V předškolním věku jsou děti velmi zvědavé a často se zajímají o čísla. Do čísla 6 pojmenovalo správně více než 80 % dětí.

S těmito úkoly souvisel čtvrtý úkol, kde děti měly k množině předmětů přiřadit správné číslo. Stejně jako u předchozího úkolu více jak 80 % dětí vyřešilo úkol správně.

Pátý a šestý úkol byl zaměřen na matematické operace sčítání a odčítání do šesti pomocí názorné slovní úlohy, kde u sčítání děti dosáhly 78 % úspěšnosti u všech úloh a u odčítání 57 % úspěšnost u všech úloh. U sčítání děti chybovaly u úlohy, kde byl součet šest. U odčítání obtíže činila úloha, kde byla výsledkem nula.

Dle průzkumu děti dosáhly očekávaných kompetencí v oblasti číselných představ (představa o čísle, chápání číselné řady a orientace v elementárním počtu) a byly připraveny na školní matematiku.

5.2 Zjištění úrovně číselných představ o přirozeném čísle na začátku školní docházky

Pro dítě a jeho rodinu je vstup do školy velmi významnou událostí. Dítě vstupuje do světa dospělých, stává se školákem. Do školy vstupuje zpravidla v šestém roce věku a předchází mu zápis do 1. ročníku základního vzdělávání, který se koná v období od 15. ledna do 15. února. Zápis by měly navštívit všechny děti, které v daném školním roce dovrší 6 let věku. Pro dítě je to mnohdy první setkání se školním prostředím a především je to první moment, jakési první testování, kdy s cizími lidmi vede rozhovor, předvede své schopnosti a dovednosti. Forma zápisu není stanovena, proto si škola volí formu dle svých potřeb a zvyklostí. Pedagogové s dětmi vedou nenásilný přátelský rozhovor ve vřelém prostředí tak, aby zjistili, zda se u dítěte nevyskytují

závažné překážky pro vstup do základní školy. Pedagogové sledují úroveň zrakového a sluchového vnímání, jazykových a sociálních dovedností, schopnost udržet pozornost, úroveň rozumových dovedností včetně matematických představ, laterality a jemné motoriky.

Pokud je dítě zralé ke školní docházce, nastupuje do 1. ročníku základního vzdělávání.

Nejen v oblasti matematického myšlení děti vstupují do 1. ročníku s očekávanými výstupy podle Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání. Proto jsme provedli výzkumné šetření úrovně číselných představ o přirozeném čísle na začátku školní docházky ve srovnatelném znění, v jakém bylo provedeno v roce 2009.

5.2.1 Cíl prvního výzkumného šetření

Cílem tohoto výzkumného šetření je zjistit úroveň číselných představ u dětí na začátku školní docházky.

5.2.1.1 Stanovení otázek výzkumného šetření

1. Vyjmenují číselnou řadu v první desítce?
2. Určí počet prvků v dané množině prvků do deseti?
3. Umí pojmenovat čísla do deseti?
4. Chápou, že číslo určuje počet prvků v množině?
5. Mají osvojené základní matematické operace sčítání a odčítání do šesti pomocí názorné předlohy?

5.2.2 Metody výzkumného šetření

Pro šetření byl vytvořen test, který zjišťuje úroveň číselných představ na začátku školní docházky, tedy úroveň jedné z oblastí matematického myšlení. Jelikož tento test byl proveden v září, tedy na začátku školní docházky, vychází z očekávaných výstupů Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání.

Výsledky výzkumného šetření byly zaznamenávány do tabulky výsledků, která sloužila pro zpracování výsledků.

5.2.3 Popis a zadání pracovních listů a otázek

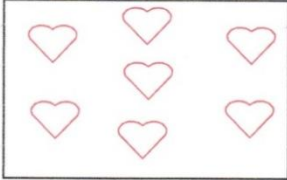
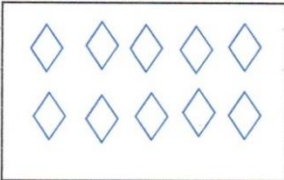
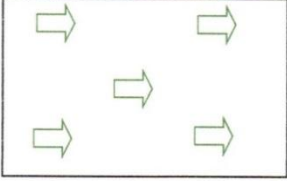
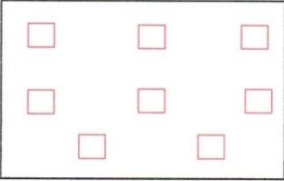
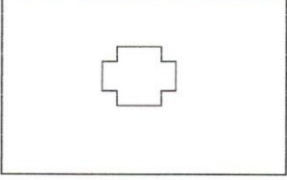


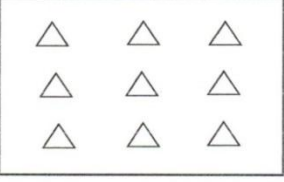
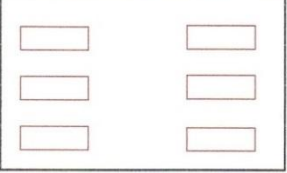

1. Mechanické vyjmenování číselné řady

Cílem tohoto úkolu je zjištění, zda žáci umí vyjmenovat číselnou řadu. Žák na vyzvání pedagoga: „Počítej, do kolika umíš!, vyjmenují číselnou řadu. Poslední správné číslo je zaznamenáno.

2. Určení počtu prvků v dané množině prvků do deseti

Cílem tohoto úkolu je zjistit, zda žáci určí, kolik je předmětů v dané množině prvků do deseti. Učitel ukazuje na množiny, kde žák spočítá a určí počet prvků.

Obrázek č. 16: Pracovní list č. 1v

Pracovní list č. 1		Číslo dítěte:
	<input type="checkbox"/> 5	
	<input type="checkbox"/> 10	
	<input type="checkbox"/> 7	
	<input type="checkbox"/> 2	
	<input type="checkbox"/> 8	
	<input type="checkbox"/> 6	
	<input type="checkbox"/> 4	
	<input type="checkbox"/> 1	
	<input type="checkbox"/> 9	
	<input type="checkbox"/> 3	

3. Pojmenování čísel do deseti

Pedagog žákovi ukazuje čísla na pracovním listu č. 2 v tomto pořadí: 2, 4, 3, 5, 1, 7, 6, 8, 10, 9. Cílem tohoto úkolu je zjistit, zda žáci čísla umí pojmenovat.

4. Spojení množiny prvků se správným číslem

Cílem úkolu, který žáci pracují samostatně, je zjistit, zda žák chápe, že k dané skupině prvků náleží dané číslo. Využit byl pracovní list č. 1 z druhého úkolu.

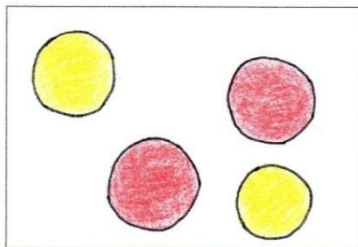
5. Zvládnutí základní matematické operace sčítání do šesti

Cílem úkolu je zjistit pomocí názorných slovních úloh, zda žáci chápou a dokáží sčítat v oboru do šesti. Učitel ukazuje slovní úlohy na pracovním listě a čte žákům zadání. Žáci řeknou výsledek sčítání s oporou o názornou předlohu slovní úlohy.

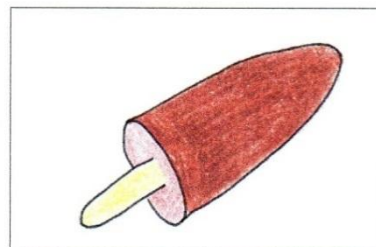
Obrázek č. 17: Pracovní list č. 3v

Pracovní list č. 3

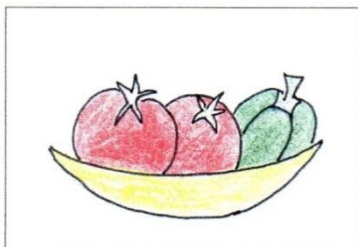
1 Děti si hrály s kuličkami.
Mikuláš měl 2 červené kuličky a Bára
měla 2 žluté. Kolik kuliček měly dohromady?



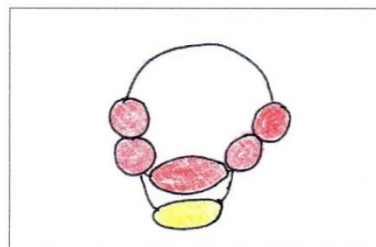
2. Mikuláš dostal 1 nanuk od maminky
a od tatínka žádný
Kolik nanuků Mikuláš dostal?



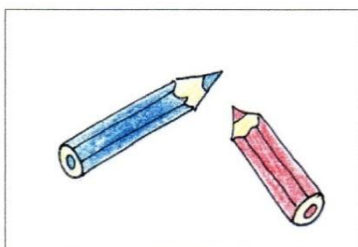
3 Maminka připravovala zeleninový salát
ze 2 červených rajčátek a 1 zelené papriky
Kolik kusů zeleniny dala maminka do salátu?



4. Bára navlékala náramek. Na šňůrku navlékla 1
žlutý a pět červených korálků.
Kolik korálků Bára navlékla celkem?



5 Mikuláš měl na stole 1 modrou
a 1 červenou pastelku. Kolik pastelek měl
Mikuláš celkem?



6. Mikuláš s Bárou si hráli. Bára měla 2 panenky
a Mikuláš 3 autíčka. Kolik hraček měla Bára a
Mikuláš dohromady?



6. Zvládnutí základní matematické operace odčítání do šesti

Cílem úkolu je zjistit pomocí názorných slovních úloh, zda žáci chápou a dokáží odčítat v oboru do šesti. Učitel ukazuje slovní úlohy na pracovním listě a čte žákům zadání. Žáci řeknou výsledek odčítání s oporou o názornou předlohu slovní úlohy.

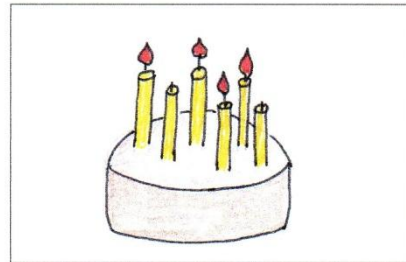
Obrázek č. 2: Pracovní list č. 4v

Pracovní list č. 4

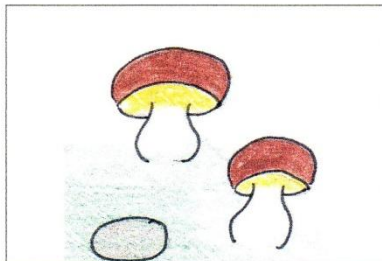
1 Na stromě vyrostly 4 šišky. Zafoukal vítr a 3 šišky spadly na zem. Kolik šišek zůstalo na stromě?



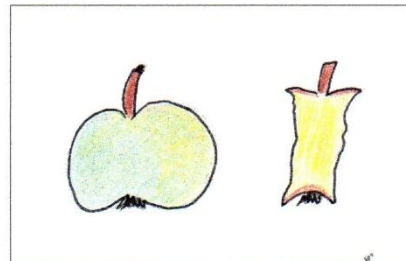
2 Mikuláš dostal k narozeninám dort se šesti svíčkami. Dvě svíčky sfouknul. Kolik svíček zůstalo nesfouknutých?



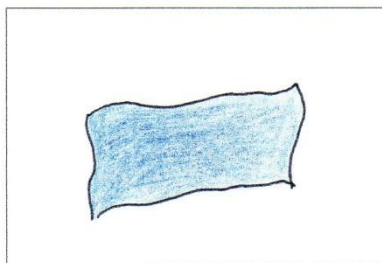
3 V lese vyrostly 3 hříbky. Bára 1 hříbek utrhla. Kolik hříbků zůstalo v lese?



4 K svačině Bára dostala dvě jablíčka. 1 jablíčko dopoledne snědla. Kolik jablíček jí zbylo na odpoledne?



5 Mikuláš dostal od Báry 1 bonbon. Hned ho snědl. Kolik bonbonů mu zbylo?



6 Mikuláš s Bárou stavěli věž z 5 obdélníků. Na věž jim chybí dát ještě dva obdélníky. Z kolika obdélníků již věž postavili?



5.2.4 Prostředí výzkumného šetření

Výzkumné šetření bylo provedeno u 70 žáků 1. ročníků čtyř různých základních škol. První základní škola se nachází v okrajové části krajského města Liberec. Jedná se o plně organizovanou školu. Druhou školou je málotřídní škola, která je odloučeným

pracovištěm první základní školy nacházející se v místní části Liberce, Machnině. Třetí základní škola, která je plně organizována, se nachází v okresním městě Česká Lípa. Čtvrtou školou je málotřídní škola ve středočeském kraji v malé obci Předměřice nad Jizerou.

Tabulka 6: Vzorek výzkumu

Základní škola	Počet tříd	Počet šetřených žáků v 1. ročníku	1. ročník
Základní škola Liberec, Křižanská 80	9	24	samostatný
Základní škola Liberec, Křižanská 80	2	9	sloučen s 3. r.
Základní škola Dr. M. Tyrše Česká Lípa, Mánesova 1526	27	24	samostatný
Základní škola a mateřská škola Předměřice n. Jizerou	3	13	samostatný
Celkem šetřených žáků		70	

5.2.5 Formulace předpokladů

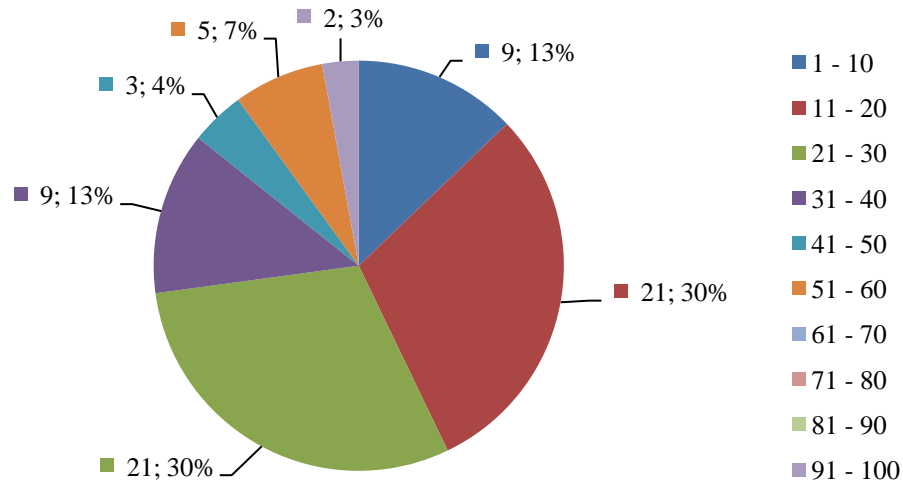
Cílem výzkumného šetření je zjistit úroveň číselných představ u žáků na začátku školní docházky, v měsíci září. Vzhledem k tomu, že obdobné šetření proběhlo v roce 2009, byť u žáků na konci předškolního období, a s ohledem na očekávané výstupy Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání, předpokládám vysokou úroveň výsledků výzkumného šetření u úkolů č. 1, 2, 5, 6. Konkretizované výstupy v RVP PV uvádějí, že dítě by mělo vyjmenovat číselnou řadu do deseti (úkol č. 1). Zde předpokládám nejvyšší úspěšnost ze všech úkolů. Předpokládám, že žáci na začátku školní docházky již chápou číslo jako počet prvků (úkol č. 2), proto též předpokládám vysokou úroveň. Určit početnost dvou souborů a určit počet do šesti (úkoly 5 a 6) může činit některým dětem mírné obtíže, přesto předpokládám, že většina žáků slovní úlohy s oporou o názor vyřeší správně. V úkolech č. 3 a 4 je pracováno s čísly, a protože se v předškolním věku žáci pouze seznamovali s grafickou podobou čísla a mají podle RVP PV rozpoznat jen některá, nepředpokládám vysokou úspěšnost řešení těchto úkolů. Předpokládám, že většina dětí bude připravena na školní matematiku v oblasti číselných představ.

Protože v šetření z roku 2009 nebyly zaznamenány významné rozdíly mezi chlapci a dívkami a maloměstskými a velkoměstskými dětmi, není toto předmětem výzkumného šetření.

5.2.6 Výsledky výzkumného šetření

5.2.6.1 Mechanické vyjmenování číselné řady

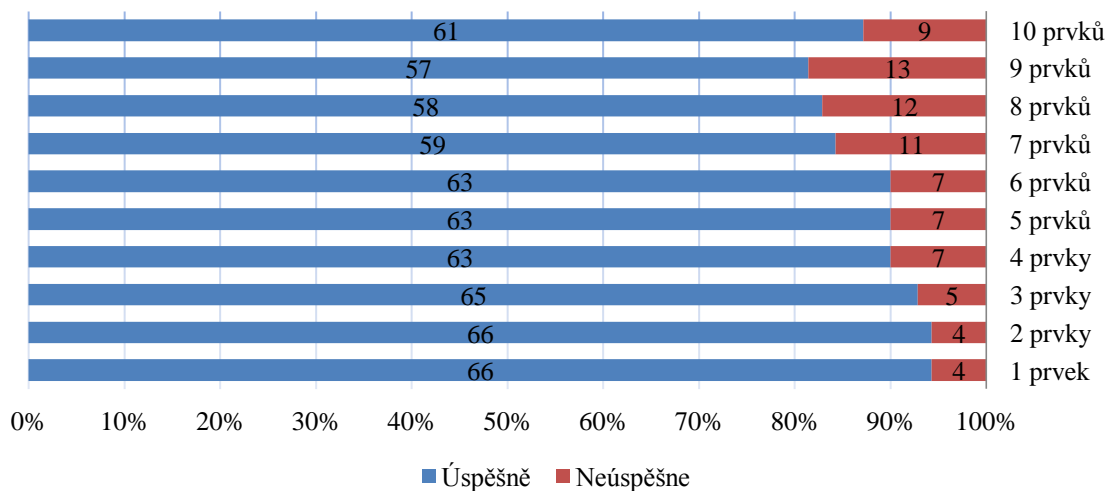
Graf č. 1: Mechanické vyjmenování číselné řady1



Při mechanickém vyjmenování číselné řady devět žáků počítalo do deseti. Z toho čtyři žáci se zastavili na čísle deset, pět žáků do desítky nenapočítalo. Ostatní žáci počítali přes první desítku. 30 % žáků se zastavilo v druhé desítce a dva žáci napočítali do sta.

5.2.6.2 Určení počtu prvků v dané množině prvků do deseti

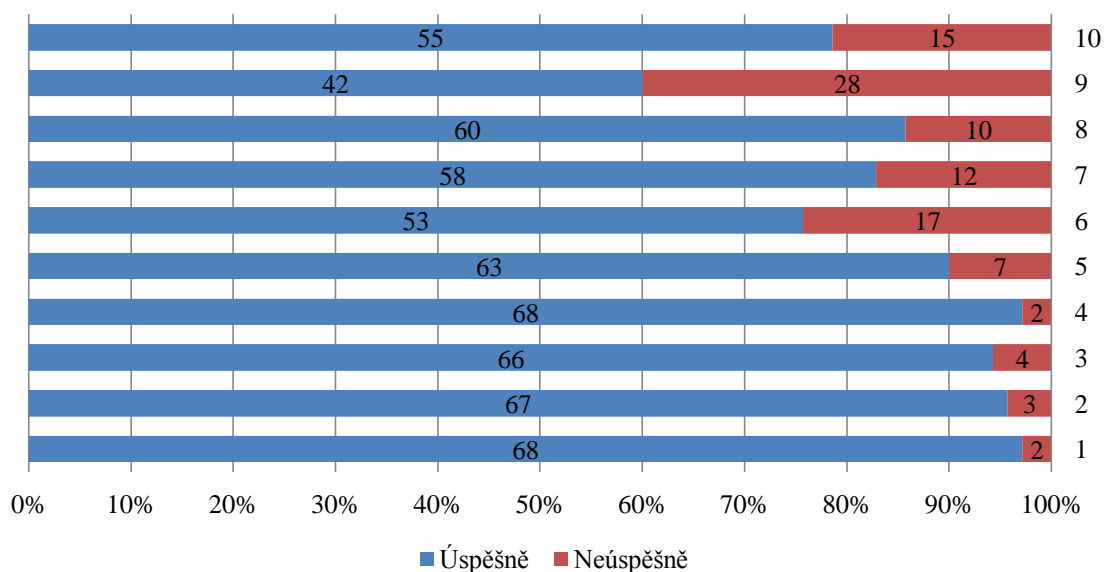
Graf č. 2: Určení počtu prvků v dané množině prvků do deseti



U všech množin určilo správný počet prvků 54 žáků. Dva žáci nespočítali ani jednu množinu prvků správně. Do šesti prvků v množině spočítalo správně více jak 90 % žáků.

5.2.6.3 Pojmenování čísla do 10

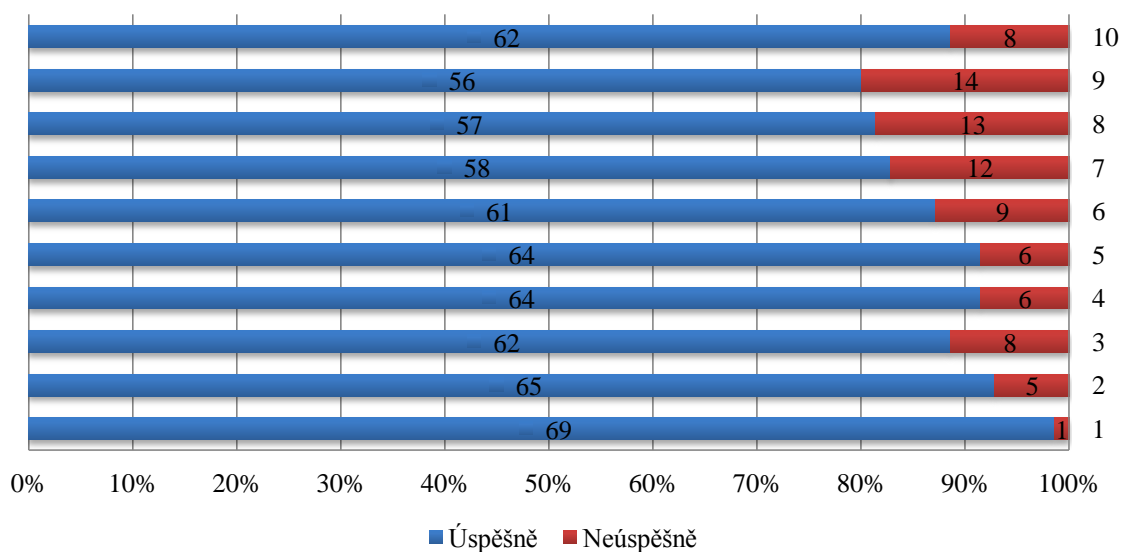
Graf č. 3: Pojmenování čísla do 10



Číslo 1, 2, 3, 4, 5 pojmenovalo správně více než 90 % žáků. Správně pojmenovalo všechna čísla 39 žáků. Největší problémy činila čísla 6, 9.

5.2.6.4 Spojení množiny prvků se správným číslem

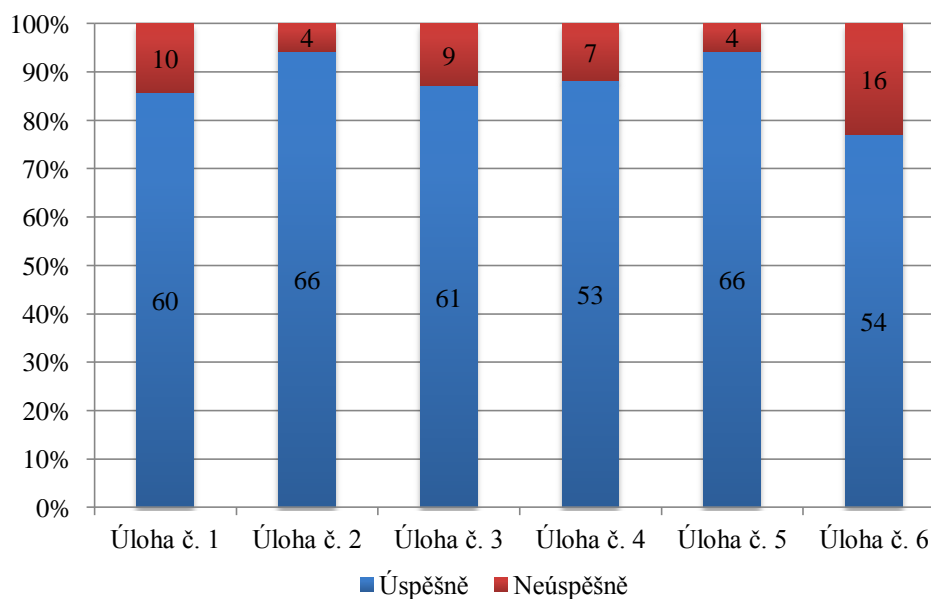
Graf č. 4: Spojení množiny prvků se správným číslem



U tohoto úkolu do šesti prvků v množině pracovalo úspěšně kolem 90 % žáků. Nejméně úspěšní byli žáci u množiny s devíti prvky. 49 žáků pracovalo bez jediné chyby.

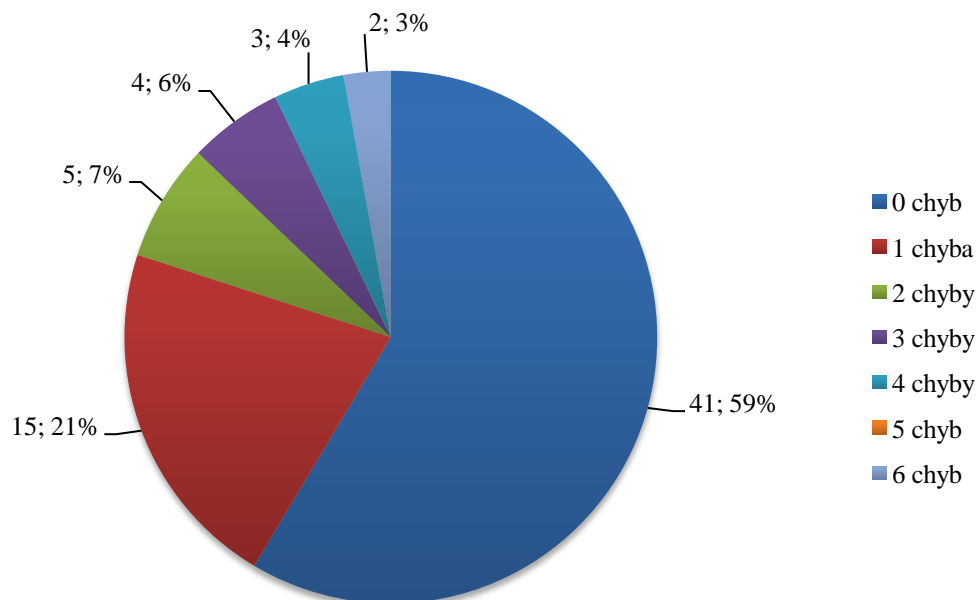
5.2.6.5 Zvládnutí základní matematické operace sčítání do šesti

Graf č. 5: Zvládnutí základní matematické operace do šesti



U všech úloh, kromě úlohy č. 6 ($2 + 3$), byla vyšší než 80 % úspěšnost. Více než 90 % úspěšnost byla u úlohy č. 2 ($1 + 0$) a u úlohy č. 5 ($1 + 1$).

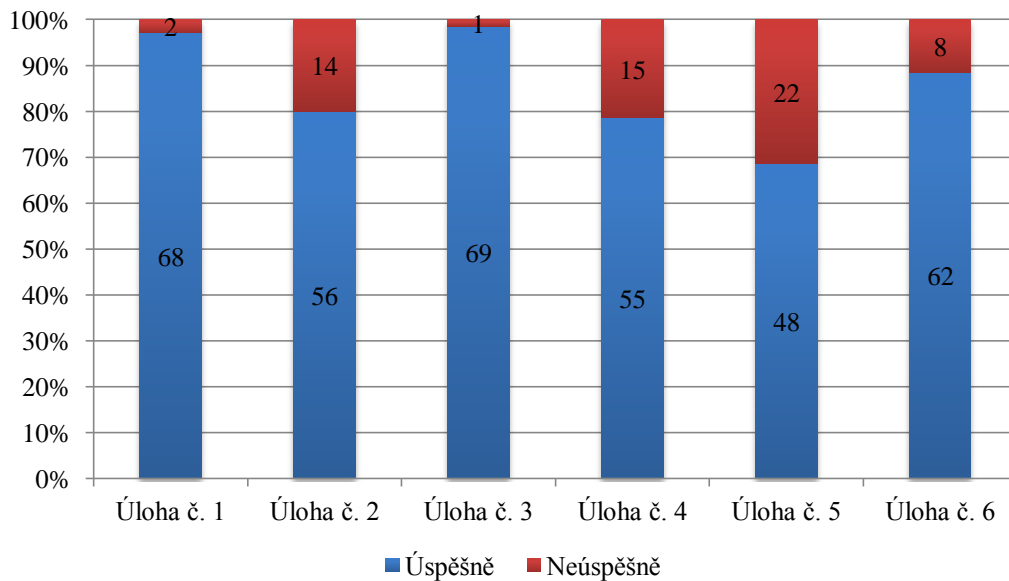
Graf č. 6: Sčítání do šesti. Vyhodnocení úspěšnosti všech dětí



Bez chyby spočítalo všechny úlohy 41 žáků a s jednou chybou 15 žáků. Dva žáci nespočítali ani jednu úlohu správně.

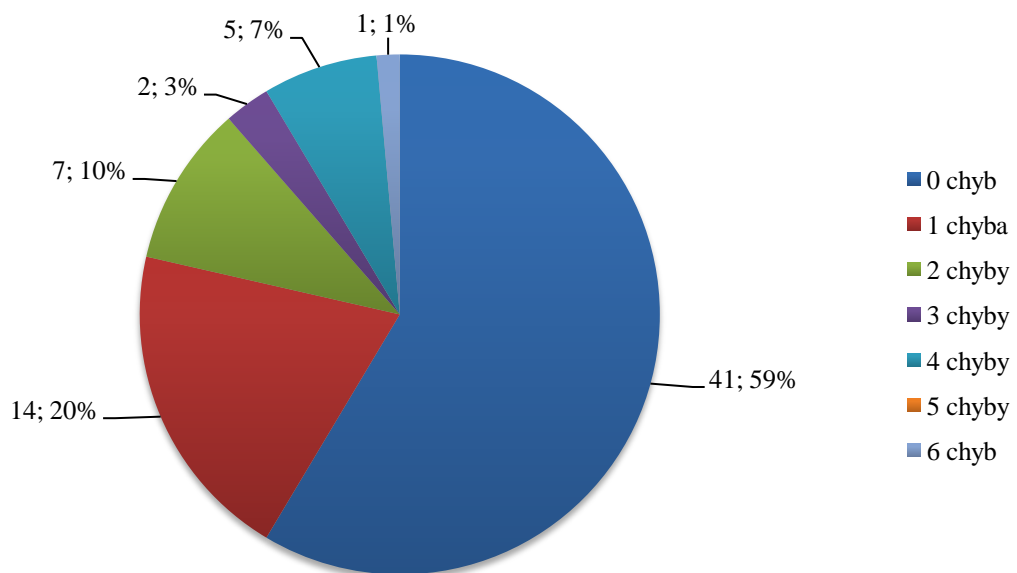
5.2.6.6 Zvládnutí základní matematické operace odčítání

Graf č. 7: Zvládnutí základní matematické operace odčítání



Nejlépe byla vyřešena úloha č. 3 ($3 - 1$) a úloha č. 1 ($4 - 3$). Nejhůře žáci vyřešili úlohu č. 5 ($1 - 1$) a úloha č. 4 ($2 - 1$). Úlohy č. 1, 2, 3, 6 byly vyřešeny s vyšší úspěšností než 80 %.

Graf č. 8: Odčítání do šesti. Vyhodnocení úspěšnosti všech dětí



Bezchybně pracovalo 41 žáků a s jednou chybou 14 žáků, což je 71 % žáků. Ani jednu úlohu správně nespočítal jeden žák.

5.2.7 Odpovědi na výzkumné otázky

5.2.7.1 Vyjmenují číselnou řadu v první desítce?

Většina žáků, 97 %, vyjmenuje číselnou řadu do deseti. Tito žáci prokázali, že na konci předškolního vzdělávání dosáhli očekávaného výstupu vyjmenovat číselnou řadu 1–10.

5.2.7.2 Určí počet prvků v dané množině prvků do deseti?

54 žáků bylo úspěšných v určení počtu prvků ve všech množinách. S ohledem na očekávaný výstup RVP PV, který očekává, že žák na konci předškolního období určí počet předmětů v množině do šesti, splnilo tento výstup 90 % žáků. Pouze 2 žáci nespočítali ani jednu množinu prvků správně. Největší problémy žáci měli při určení 7, 8, 9 prvků v množině.

5.2.7.3 Umí pojmenovat číslo?

Žáci se v předškolním období teprve seznamují s grafickou podobou čísel, které jsou ovšem pro předškoláky přitažlivé a žáky denně obklopují. Potvrdil se předpoklad, pojmenování čísel bude žákům činit obtíže. Do číslice 5 bylo úspěšných více než 90 % žáků. Největší obtíže činila tvarově podobná čísla 9 (28 žákům) a 6 (17 žákům). Dle RVP PV žáci rozpoznali některé grafické znaky čísel, tudíž naplnili očekávaný výstup.

5.2.7.4 Chápu, že číslo určuje počet prvků v množině?

Stejně jako u předchozího úkolu nebyla předpokládána vysoká úroveň, jelikož se žáci v předškolním období pouze seznamovali s grafickou podobou čísla. Očekávaného výstupu, chápat, že číslovka označuje počet, dosáhlo u všech číslic 70 % žáků. Do šesti prvků tento úkol vyřešilo správně 90 % žáků, a tudíž dosáhli očekávaného výstupu dle RVP PV.

5.2.7.5 Mají osvojené základní matematické operace sčítání a odčítání do šesti pomocí názorné předlohy?

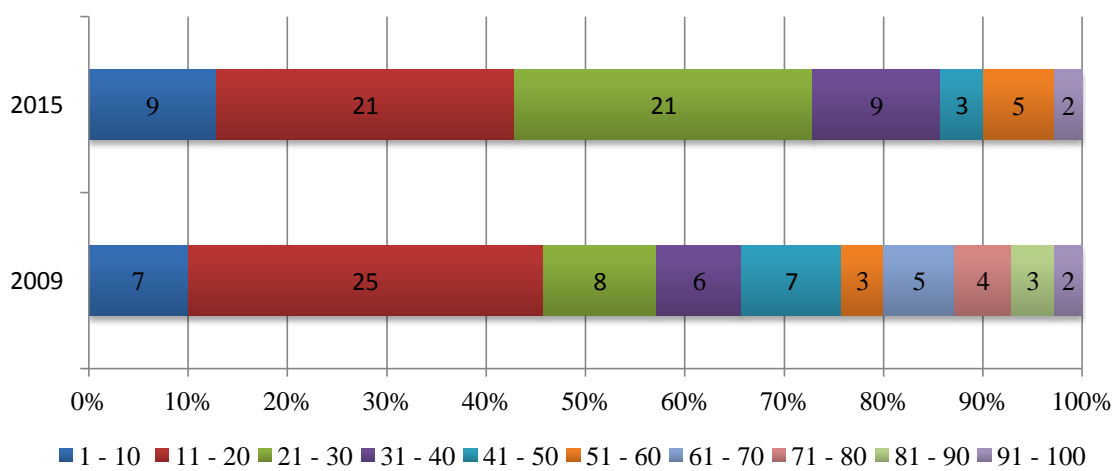
Očekávaného výstupu posoudit početnost dvou souborů a určit počet do šesti dosáhlo u sčítání téměř 60 % žáků. Jedné chyby se dopustilo 21 % žáků, což je velmi vysoká úspěšnost řešení. Největším problémem činil žákům příklad, který přesáhl počet prstů jedné ruky, tedy 6. U odčítání byly výsledky srovnatelné jako u sčítání. 60 % žáků

spočítalo všechny úlohy správně a jedné chyby se dopustilo 20 % žáků. Největší problém činila žákům úloha, kde výsledkem je nula.

5.2.8 Porovnání výsledků výzkumného šetření z roku 2009 a 2015

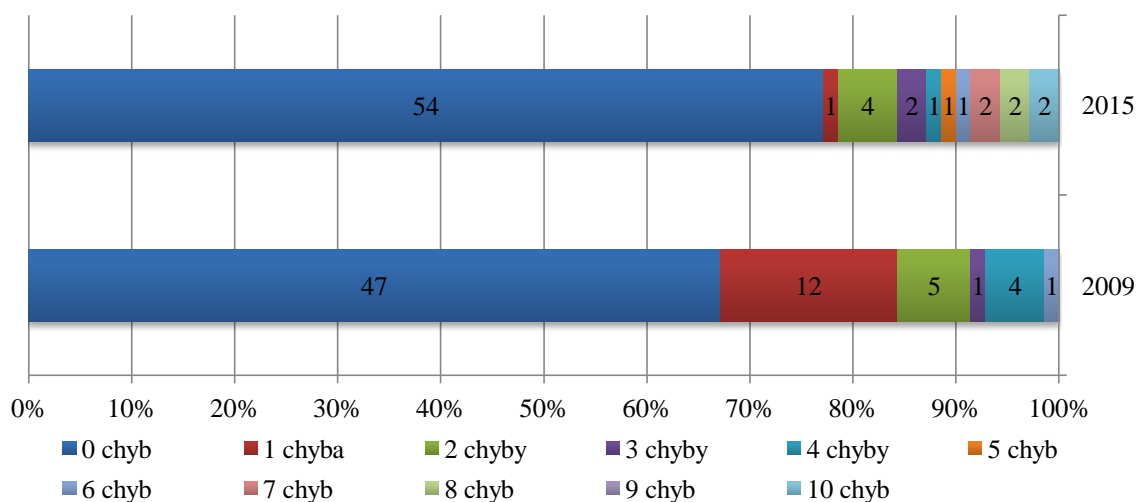
Srovnáme si tedy jednotlivé úkoly z roku 2009, kde žáci byli testováni na konci předškolního období a roku 2015, kde testování žáci byli na začátku školní docházky, tedy v měsíci září.

Graf č. 9: Srovnání zkoušky mechanického vyjmenování číselné řady



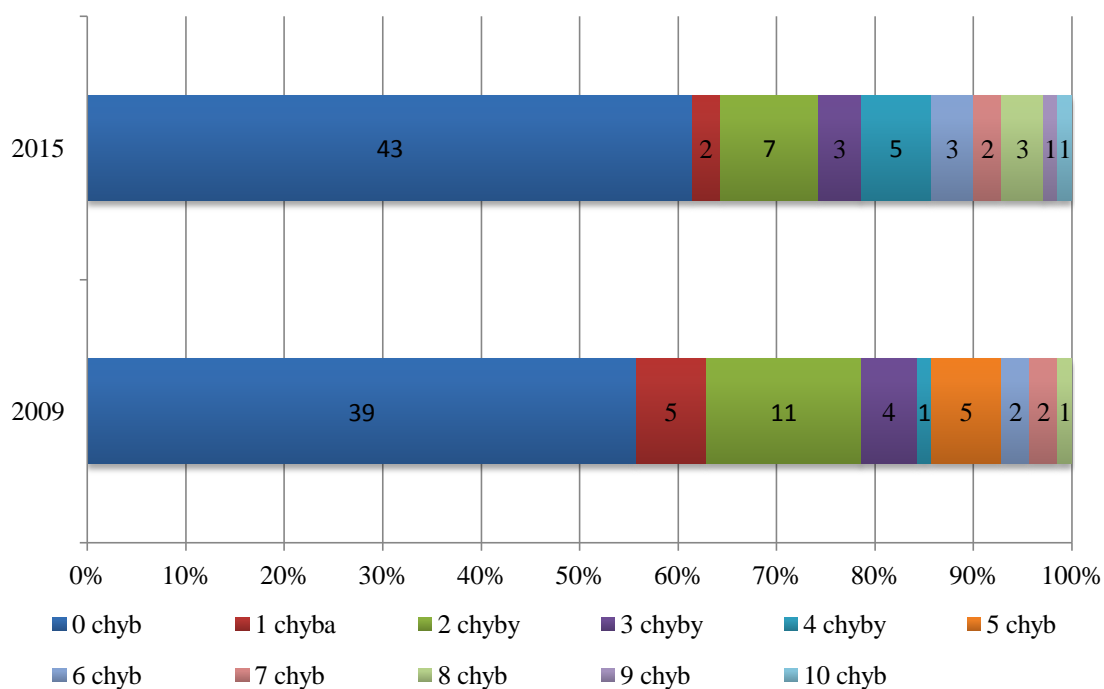
Lepšího výsledku ve vyjmenování číselné řady do deseti dosáhli žáci testovaní v roce 2009, kde se na čísla 10 zastavilo 10 % žáků. V roce 2015 tohoto výsledku dosáhlo 6 % žáků a 7 % žáků tohoto výsledku ani nedosáhlo.

Graf č. 10: Srovnání zkoušky určování prvků v dané množině



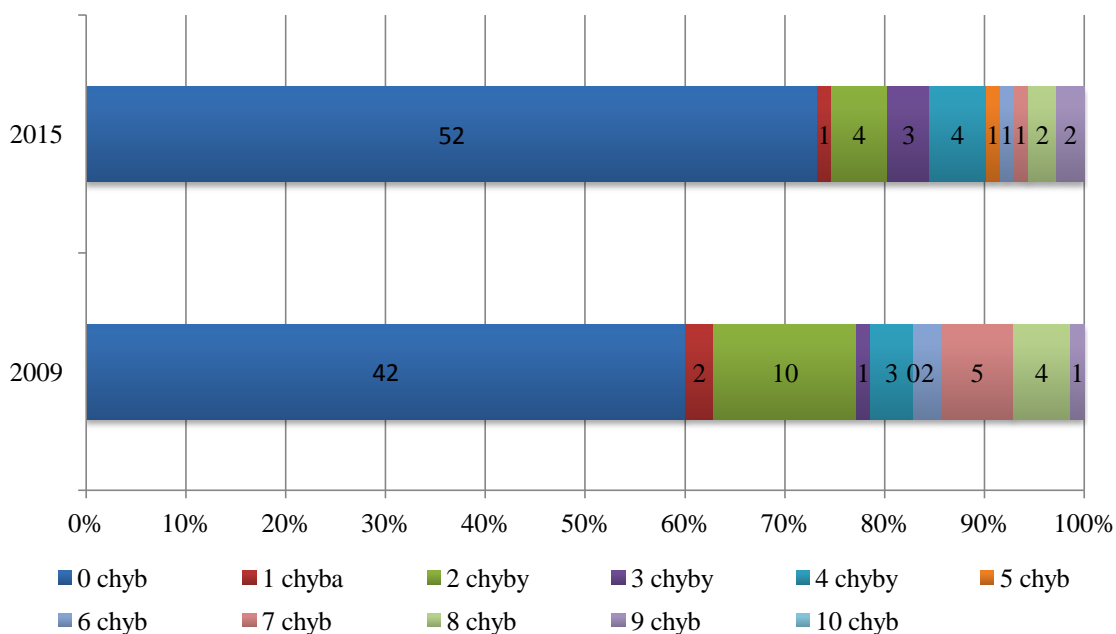
U této zkoušky bylo bezchybných žáků více v roce 2015, ale v roce 2009 žáci neudělali více než 6 chyb.

Graf č. 11: Srovnání zkoušky pojmenování čísla



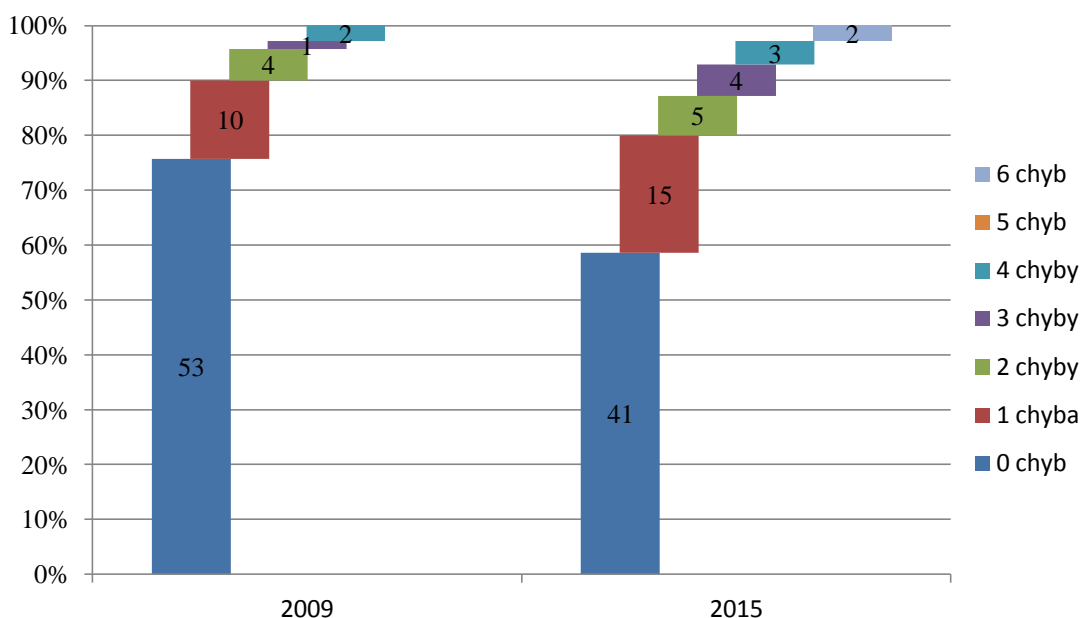
Více bezchybného pojmenování čísla dosáhli žáci v roce 2015, přesto od dvou chyb dosahovali lepších výsledků žáci v roce 2009.

Graf č. 12: Srovnání zkoušky spojení čísla s množinou prvků daného počtu



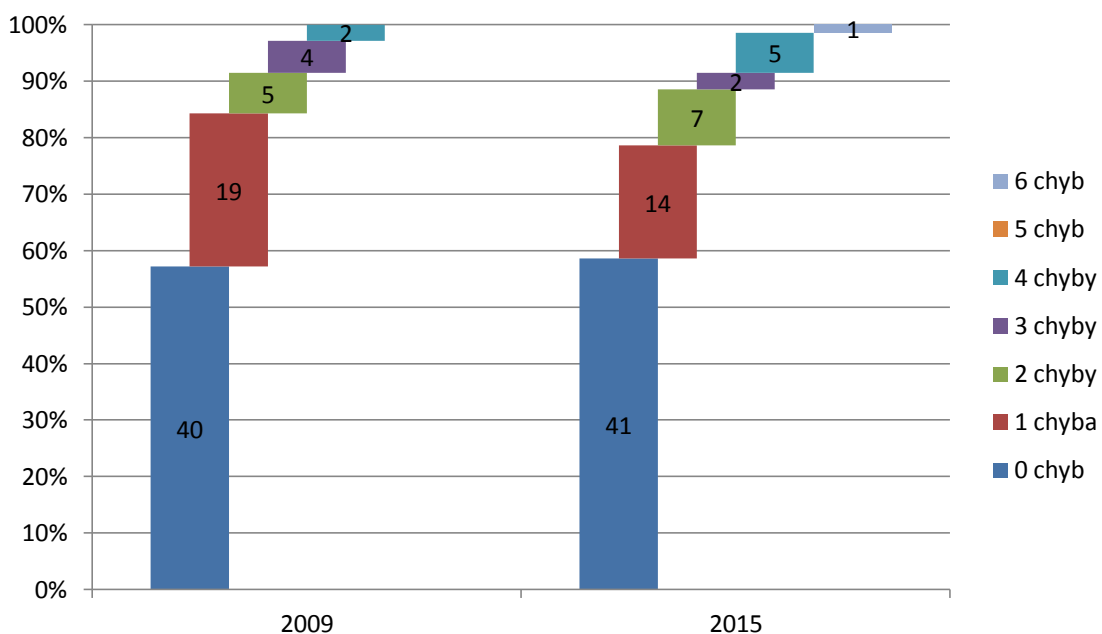
U této zkoušky byli úspěšnější žáci v testování z roku 2015, kde správně úkol řešilo více než 70 % žáků, oproti 60 % žáků z roku 2009. Do šesti prvků v množině byla u žáků velmi vysoká úspěšnost.

Graf č. 13: Srovnání zkoušky sčítání do šesti



V tomto úkolu sčítání do šesti zaznamenali lepších výsledků testování žáci z roku 2009, kde žáci dosáhli 78 % úspěšnosti. Žáci testování v roce 2015 dosáhli pouze 59 % úspěšnosti.

Graf č. 14: Srovnání zkoušky odčítání do šesti



Odčítání bez chyby zvládli žáci testování v roce 2015, ale celkově byli úspěšnější žáci v roce 2009. Největší problém v roce 2009 i 2015 byl u příkladu č. 5, kde je výsledek odčítání nula.

5.2.9 Závěr prvního výzkumného šetření

Cílem prvního výzkumného šetření bylo zjistit úroveň číselných představ u dětí na začátku školní docházky. Jelikož tento test byl proveden v září, tedy na začátku školní docházky, vycházeli jsme z očekávaných výstupů Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání, podle kterého by měla většina žáků být připravena na školní matematiku, která se dotýká číselných představ.

Jak jsem předpokládala, nejvyšší úspěšnost byla zaznamenána u úkolu č. 1, kde žáci vyjmenovávali číselnou řadu do deseti. Předpoklad u úkolu č. 2, že žáci chápou číslo, jako počet prvků, se potvrdil. Žáci téměř bezchybně určili počet prvků do 6. V roce 2015 žáci celkově dosáhli v tomto úkolu lepších výsledků než v roce 2009, přestože v roce 2009 žáci neučinili více než 6 chyb. Tvrzení, že žákům bude úkol č. 3 a č. 4 obtížný, se potvrdilo. Více bezchybných žáků však bylo v roce 2015. Předpokládala jsem, že se sčítáním a odčítáním si většina žáků poradí. Tento předpoklad se nepotvrdil. Se sčítáním si žáci v roce 2015 poradily bezchybně pouze tři pětiny žáků a dosáhli téměř o 20 % horších výsledků než v roce 2009. Odčítání žákům činilo stejnou obtíž jako u sčítání a bylo také srovnatelné s rokem 2009. Bezchybně pracujících žáků, kromě sčítání, bylo více v roce 2015. Celkově však lepších výsledků dosahovali žáci v roce 2009.

Většina žáků šetřených v roce 2015 je připravena na školní matematiku v oblasti číselných představ. U čtyř žáků byly zjištěny velké problémy. Tři z nich měli již odklad povinné školní docházky a z informací pedagogů lze předpokládat, že tito žáci ještě nemají dostatečně vybudovaný pojem čísla, který je potřeba postupnými kroky vybudovat. V případě přetrvávajících potíží je třeba navštívit poradenské zařízení, kde se žák podrobí speciálně-pedagogickému vyšetření, to doporučí postupy a podpůrná opatření, kterými lze pojem čísla dobudovat a vyhnout se prohlubování potíží. V poradenském zařízení může být také diagnostikována specifická porucha učení v matematice – dyskalkulie.

6. ZJIŠTĚNÍ ÚROVNĚ NÁZORNÝCH PŘEDSTAV O PŘIROZENÉM ČÍSLE U DĚTÍ Z POHLEDU UČITELE 1. STUPNĚ ZŠ

Vstup žáků do základního vzdělávání je očekáváním nejen pro děti a jejich okolí, ale také pro pedagogy prvních tříd základních škol. S čím by měly děti vstoupit do 1. ročníku, víme podle Rámcového programu pro předškolní vzdělávání. Děti prošly zápisem do základního vzdělávání, na základě kterého byly přijaty, pokud tomu nebránila školní nepřipravenost a nezralost. Jak vnímají úroveň názorných představ o přirozeném čísle u dětí učitelé 1. stupně základních škol?

6.1 Cíl druhého výzkumného šetření

Cílem tohoto výzkumného šetření je zjistit úroveň názorných představ o přirozeném čísle u dětí z pohledu učitelů 1. stupně základních škol na začátku školní docházky.

6.1.1 Stanovení otázek výzkumného šetření

1. Umí žáci třídit předměty podle jednoho kritéria?
2. Umí žáci určit, ve které skupině předmětů je více, méně nebo stejně prvků?
3. Umí žáci vyjmenovat číselnou řadu 0–10 vzestupně i sestupně?
4. Umí žáci vytvořit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6)?
5. Umí žáci určit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6)?
6. Umí žáci uspořádat předměty podle velikosti?
7. Umí žáci uspořádat předměty podle pořadí a užívají vztahy před, za, mezi, hned před, hned za?
8. Umí žáci určit pořadí předmětů a užívat u toho řadové číslovky?
9. Umí žáci pojmenovat čísla 1–6?
10. Umí žáci sčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...)?
11. Umí žáci odčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...)?
12. Používají učitelé v 1. ročníku základních škol názorné pomůcky? Které?

13. Využívají učitelé v 1. ročníku základních škol při práci s číselnými představami didaktické hry?

6.1.2 Metody výzkumu

Pro zjištění úrovně názorných představ o přirozeném čísle u dětí z pohledu učitelů 1. stupně základních škol byl zvolen dotazník, který vyplňovali učitelé, kteří vyučují nebo již někdy vyučovali v 1. ročníku základních škol. Tento dotazník byl rozeslán v elektronické podobě.

6.1.3 Dotazník pro učitele

Tabulka 7: Dotazník pro učitele

1.	Jsem učitelem, který již vyučoval matematiku v 1. ročníku ZŠ.	Ano		Ne	
Při vstupu do 1. ročníku základní školy žáci umí: (označte jednu odpověď)		Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
2.	třídít předměty podle jednoho kritéria.				
3.	určit, ve které skupině předmětů je více, méně nebo stejně prvků.				
4.	vyjmenovat číselnou řadu 0–10 vzestupně i sestupně.				
5.	vytvořit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6).				
6.	určit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6).				
7.	uspořádat předměty podle velikosti.				
8.	uspořádat předměty podle pořadí a užívají vztahy před, za, mezi, hned před, hned za.				
9.	určit pořadí předmětů a užívat u toho řadové číslovky.				
10.	pojmenovat čísla 1–6.				
11.	sčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).				
12.	odčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).				

13.	Pokud chcete doplnit postřehy týkající se předčíselných a číselných představ u dětí na začátku školní docházky, uveďte je prosím zde:			
14.	Při práci v 1. ročníku používám názorné pomůcky:	Nikdy	Někdy	Každou hodinu
15.	Při práci v 1. ročníku používám tyto názorné pomůcky (označte všechny možné):			
	skutečné předměty			
	pracovní listy s názornými úlohami			
	obrazový materiál			
	kolečka, kostky, korálky			
	karty s čísly a tečkami			
	číselnou osu			
	čtvercovou síť			
	počítadlo			
	tabulku součtů			
	dominové kostky			
	hrací kostky			
	barevné hranolky (Cuisenairové hranolky)			
	literární pomůcky (říkadla, básničky, pohádky)			
	hmatové kostky			
	zvukové pomůcky (dřívka)			
	jiné:			
16.	Při práci s číselnými představami v 1. ročníku ZŠ používám didaktické hry:	Nikdy	Někdy	Každou hodinu

6.1.4 Popis výzkumného šetření

Dotazníkové šetření proběhlo v první polovině měsíce listopadu tak, aby pedagogové měli možnost poznat své žáky a mohli posoudit úroveň předčíselných a číselných představ. Dotazníky vytvořené v službě Survio.com byly zaslány přímým odkazem na online dotazník. Sběr dat proběhl v termínu 1. 11. 2015 – 11. 11. 2015.

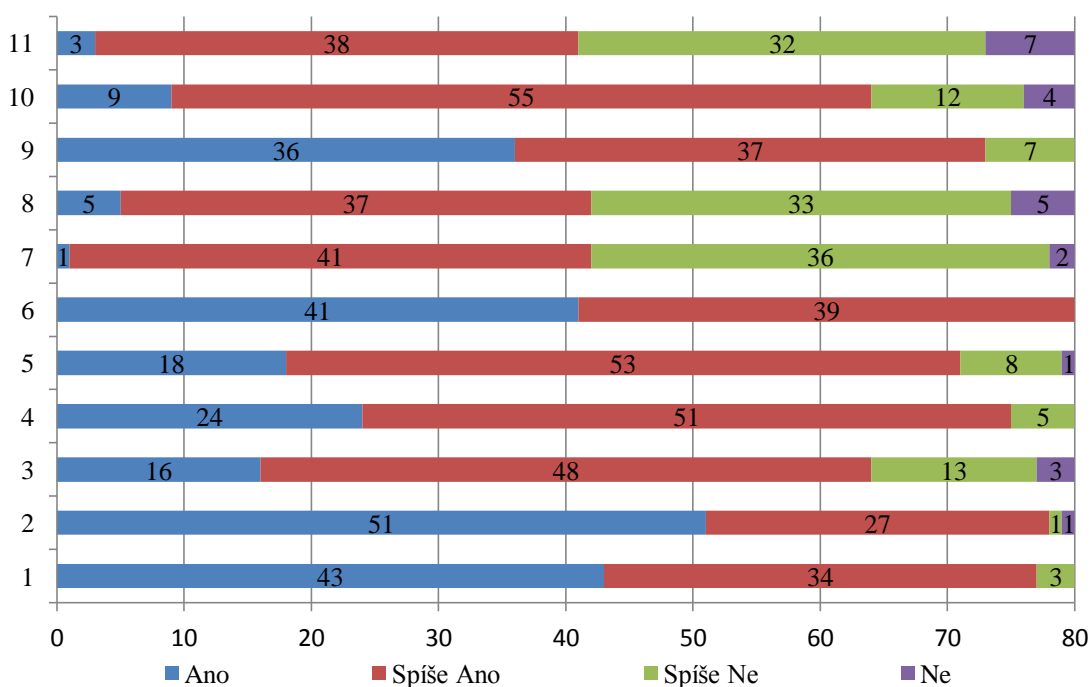
6.1.5 Formulace předpokladu

S ohledem na výzkumná šetření týkající se úrovně číselných představ o přirozeném čísle u dětí na konci předškolního období u 80 dětí, u dětí na začátku školní docházky u 80 dětí, očekávaných výstupů RVP PV a přijetím do základního vzdělávání předpokládáme vysokou úroveň předčíselných a číselných představ z pohledu učitelů 1. ročníků. Vzhledem k tomu, že při budování pojmu čísla s ohledem na vývojové charakteristiky žáka na začátku školní docházky, je třeba názorných pomůcek, předpokládáme hojně využívání názorných pomůcek, činností a didaktických her.

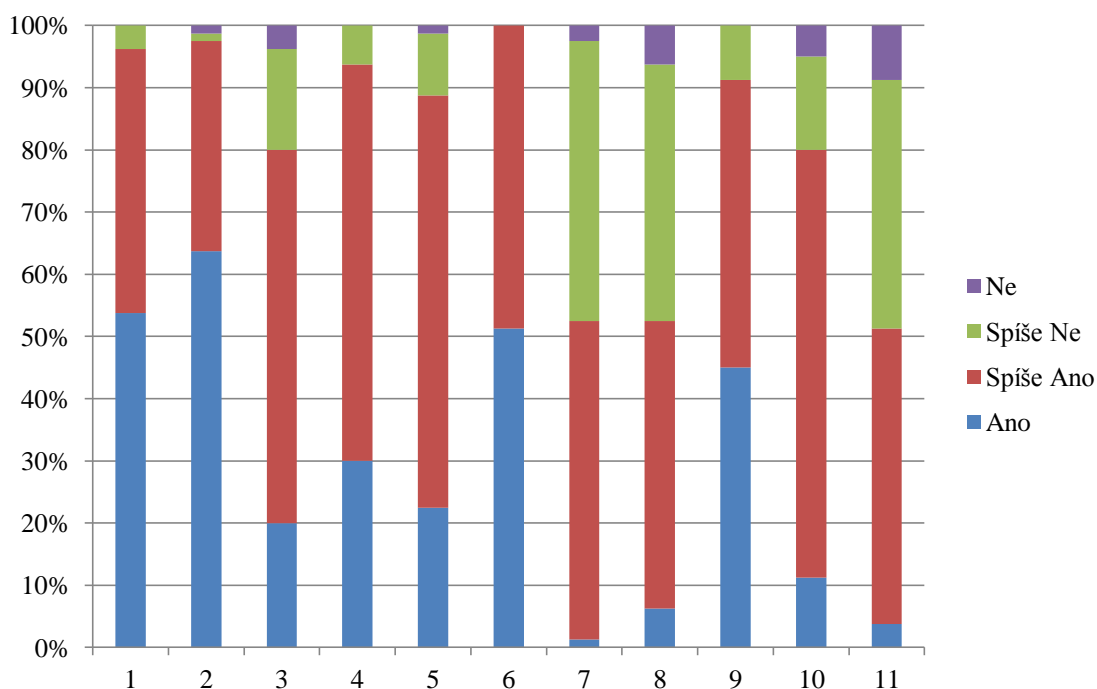
6.1.6 Výsledky výzkumného šetření

Testování se zúčastnilo 87 respondentů, z toho 7 respondentů nesplňovalo podmínku, že vyučují nebo vyučovali v 1. ročníku ZŠ.

Graf č. 15: Úroveň číselných a předčíselných dovedností z pohledu učitelů



Graf č. 16: Procentuální vyjádření úrovně číselných a předčíselných dovedností z pohledu učitelů



Legenda ke grafu č. 15, 16

Při vstupu do 1. ročníku základní školy žáci umí:

1. třídit předměty podle jednoho kritéria,
2. určit, ve které skupině předmětů je více, méně nebo stejně prvků,
3. vyjmenovat číselnou řadu 0–10 vzestupně i sestupně,
4. vytvořit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6),
5. určit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6),
6. uspořádat předměty podle velikosti,
7. uspořádat předměty podle pořadí a užívají vztahy před, za, mezi, hned před, hned za,
8. určit pořadí předmětů a užívat u toho řadové číslovky,
9. pojmenovat číslo 1–6,
10. sčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...),
11. odčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).

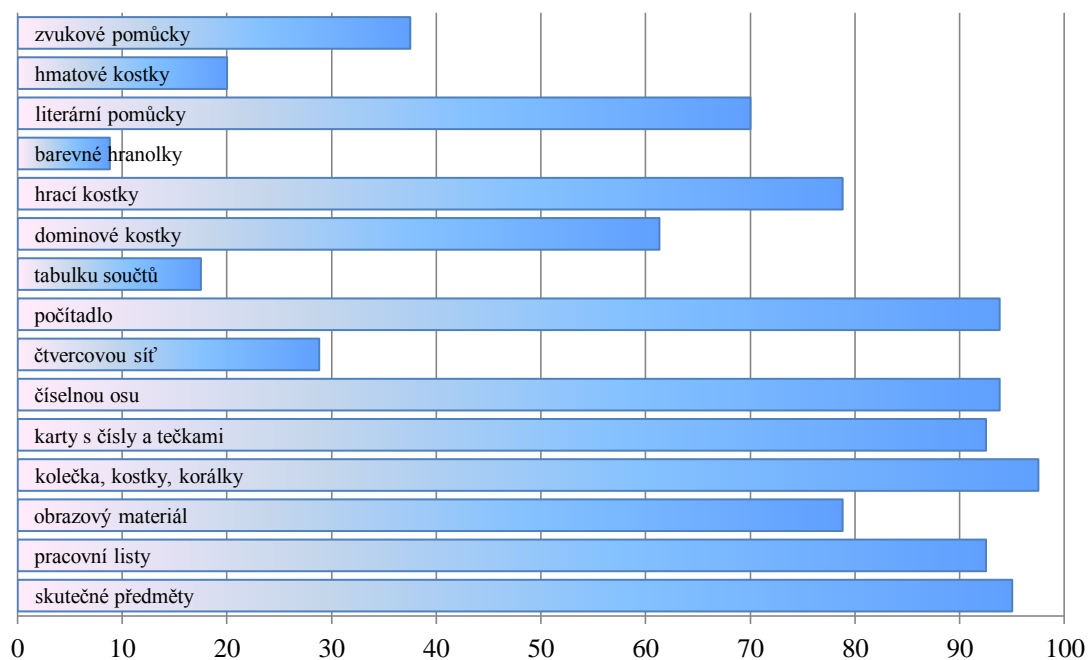
V oblasti předmatematických představ z dotazníkového šetření vyplývá, že 96 % respondentů míní, že žáci, kteří vstoupili do 1. ročníku, *umí* nebo *spíše umí* třídit předměty podle jednoho kritéria. Tvrzení, že žáci umí uspořádat předměty podle velikosti, míní *ano* nebo *spíše ano* 100 % respondentů. Naopak uspořádání předmětů

podle pořadí s užíváním příslovcí činí dle respondentů obtíže, to uvedlo téměř 50 % respondentů.

Podle respondentů žáků nečiní obtíže určit, ve které skupině předmětů je více, méně nebo stejně prvků. Totéž platí i u určení nebo tvoření souborů předmětů do šesti prvků. 80 % respondentů míní, že žáci *umí* nebo *spíše umí* vyjmenovat číselnou řadu do deseti vzestupně i sestupně. Ani pojmenovat číslice podle 91 % učitelů nečiní žáků větší problémy. Naopak určování pořadí předmětů s použitím řadových číslovek (první až šestý) si myslí pouze polovina respondentů. S tvrzením, že žáci *umí* nebo *spíše umí* sčítat předměty do šesti za použití názoru, souhlasí 70 % pedagogů. U odčítání si to myslí pouze 51 % učitelů.

Při práci s číselnými představami používá v 1. ročníku každou vyučovací hodinu 95 % učitelů názorné pomůcky a téměř 50 % učitelů didaktické hry.

Graf č. 17: Názorné pomůcky používané v 1. ročníku



Učitelé v hodinách matematiky při práci s číselnými představami využívají především skutečné předměty, kolečka, korálky, kostky, karty s čísly a tečkami, počítadlo, číselnou osu a pracovní listy. Dále učitelé uvedli využívání pomůcek Hejného matematiky (krokovací pás), matematické divadélko, puzzle, víčka od PET lahví, přírodniny, montessori pomůcky, prezentace a PC výukové programy.

6.1.7 Závěr druhého výzkumného šetření

Předpoklad vysoké úrovně předčíselných a číselných představ u žáků, kteří vstupují do základního vzdělávání, se potvrdil jen z části. Dle učitelů je úroveň jednotlivých žáků rozdílná a může být ovlivněna níže uvedenými faktory. Přesto vysoká úroveň byla potvrzena u třídění předmětů podle výšky a uspořádávání předmětů podle velikosti. Co se ovšem nepotvrdilo, bylo tvrzení vysoké úrovně uspořádávání předmětů podle pořadí s užíváním příslovcí. U číselných představ se vysoká úroveň potvrdila u tvrzení, která se týkala vyjmenování číselné řady, pojmenování čísel, vytváření a určování souborů předmětů do šesti a sčítání předmětů do šesti s názornou oporou. Nepotvrdilo se tvrzení vysoké úrovně u odčítání předmětů do šesti.

Neúspěch a nedostatky žáků mohou být zapříčiněny významnými faktory, jako jsou změna role dítěte v žák a nedostatečná adaptace na školní prostředí. Úspěšnost žáka je závislá na mnoha dalších okolnostech, jako je dostatečná péče a zájem ze strany rodičů, vliv prostředí, ze kterého žák pochází, ale také absence předškolní docházky nebo nedostatečný rozvoj dětí v mateřské škole. Zavedení povinného posledního ročníku v předškolním vzdělávání a dostatečný rozvoj dětí předškolními pedagogy by mělo vyrovnat rozdíly mezi dětmi a vyrovnat u dětí dílčí nedostatky v oblasti rozumové, sociální i citové.

Dalším faktorem, který ovlivňuje úspěch žáka, může být porucha pozornosti, která ovšem musí být diagnostikována poradenským zařízením (PPP, SPC,...). Nesmíme také opomenout nedostatečně rozvinuté rozumové schopnosti žáka. Pokud se zaměříme na budování pojmu přirozeného čísla, u dětí tento pojem nemusí být vytvořen a je třeba postupnými kroky pojem vybudovat pomocí předmatematických a matematických činností. V případě přetrvávajících potíží je třeba navštívit poradenské zařízení, kde se žák podrobí speciálně-pedagogickému vyšetření, které doporučí postupy a podpůrná opatření, kterými lze pojem čísla vybudovat a vyhnout se prohlubování potíží. V poradenském zařízení může být také diagnostikována specifická porucha učení v matematice – dyskalkulie. Nejzazším řešením je dodatečný odklad povinné školní docházky, aby se žák mohl připravit na školní docházku a měl možnost dozrát.

Jak jsem předpokládala, všichni respondenti v hodinách matematiky využívají názorných pomůcek, což je velmi pozitivní zjištění. Z dotazníku vyplývá, že pouze 50 % respondentů v hodinách využívá didaktické hry každou hodinu. Ze vzájemných

setkávání s učiteli je mi známo, že využívání her v hodinách matematiky není tak časté. Dle pedagogů nemají v zásobě dostatečné množství námětů pro předčíselný a číselný rozvoj a hry, které využívají, se v hodinách často opakují. Proto v praktické části práce předkládám vyzkoušené některé hry a náměty pro využití nejen v hodinách matematiky.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce, která nese název Názorné představy o přirozeném čísle, bylo předložit možné způsoby rozvoje matematického myšlení v oblasti číselných a předčíselných představ u předškolních dětí a u žáků na začátku školní docházky. Touto problematikou jsem se zabývala jako předškolní pedagog i jako učitel 1. stupně základního vzdělávání.

V teoretické části jsem se zaměřila na kurikulární dokumenty pro předškolní a základní vzdělávání, charakteristiku předškolních dětí a žáků na začátku školní docházky, předpoklady pro chápání číselných představ, prvním seznamováním s číslem a číselnými dovednostmi.

Jako předškolní pedagog a elementarista na 1. stupni v praktické části předkládám možné způsoby rozvoje předčíselných a číselných představ. Náměty vychází z praxe a hravou formou přibližují dítěti matematiku tak, aby v dítěti prohloubily zájem o matematiku, aby dítě mělo položeny pevné základy a žáky dále motivovaly k dalšímu matematickému vzdělávání, vždyť i matematika může být zábavou.

Ve výzkumné části jsem se zaměřila na úroveň číselných představ z několika pohledů. V první části výzkumného šetření jsem zjišťovala úroveň číselných představ u žáků na začátku školní docházky a výsledky jsem porovnávala s výsledky šetření u dětí na konci předškolního období. Jak na vstupní úroveň předčíselných a číselných představ nahlíží pedagogové 1. ročníku, jsem se zaměřila ve druhé části výzkumného šetření. Potvrdil se předpoklad, že většina žáků je připravena na školní matematiku v oblasti číselných představ. Žáci, u kterých se vyskytly problémy, je třeba dále sledovat, rozvíjet a v případě přetrvávajících problémů spolupracovat s rodiči a poradenským zařízením. Dle pedagogů 1. ročníku se předpoklad vysoké úrovně předčíselných a číselných představ potvrdil jen z části. Vysoká úroveň předčíselných představ, kromě uspořádávání předmětů s užíváním předložek a příslovcí, se potvrdila. První číselné představy o čísle žákům vstupujícím do 1. ročníku nečiní obtíže, kromě odčítání, kde byly zaznamenány nedostatky. Dle pedagogů je úroveň žáků rozdílná a závisí především na docházce v předškolním zařízení a na úrovni práce v předškolním zařízení.

Tato práce může být inspirativní pro předškolní pedagogy a pedagogy v 1. ročníku základního vzdělávání. Zkušenosti a výsledky z výzkumného šetření

naznačují, že zavedení povinného posledního roku předškolního vzdělávání je pozitivním krokem nejen pro rozvoj matematického myšlení. Je ovšem třeba se zamyslet nad vzděláváním předškolních pedagogů a pedagogů pro 1. stupeň základního vzdělávání a hlubší pochopení návaznosti a přechodu mezi oběma stupni vzdělávání tak, aby předškolní pedagogové u dětí maximálně rozvinuli předpoklady matematického myšlení a naopak prvostupňoví pedagogové měli povědomí, na co mohou navázat, případně rozvinuli některé nedostatky z předškolního období a u žáků i nadále hravou formou rozvíjeli očekávané kompetence nejen v oblasti matematického myšlení.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura

1. BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDOVÁ, V., 2007. *Diagnostika dítěte předškolního věku*. 1. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1829-0.
2. BLAŽKOVÁ, R. A KOL., 2000. *Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy*. Brno: Paido. ISBN 80-85931-89-3.
3. ČÍŽKOVÁ, M., 2007. *Matematika pro 1. ročník základní školy: metodická příručka*. 1. vyd. Praha: SPN. ISBN 987-80-7235-357-6.
4. DIVÍŠEK, J., 1987. *Metodika rozvíjení matematických představ v mateřské škole*. 2. vyd. Praha: SPN. ISBN 80-04-24282-0.
5. ERIKSON, E., H., 2002. *Dětství a společnost*. 1. vyd. Praha: Argo. ISBN 8072033808.
6. FUCHS, E. A KOL., 2015. *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: metodický průvodce*. Praha: Jednota českých matematiků a fyziků. ISBN 978-80-7015-022-1.
7. HEJNÝ, M., JIROTKOVÁ, D., SLEZÁKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ, J., 2007. *Matematika pro 1. ročník základní školy, příručka učitele*. 1. vyd. Plzeň: Fraus. ISBN 978-80-7238-628-4.
8. HEJNÝ, M., KUŘINA, F., 2001. *Dítě, škola a matematika*. 1. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-7178-581-4.
9. HEJNÝ, M., STEHLÍKOVÁ, N., 1999. *Číselné představy dětí*. Praha: UK. ISBN 80-86039-98-6.
10. KÁROVÁ, V. 1996. *Počítání bez obav: Jak pomáhat dětem s matematikou*. 1. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-7178-050-2.
11. KÁROVÁ, V. 2000. *Brzy budu počtářem*. 1. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-7178-435-4.

12. KÁROVÁ, V., 2009. *Šimonovy pracovní listy 13*. 1. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-517-2.
13. KASLOVÁ, M., 2001 *Číslo I*. 1. vyd. Praha: Metodické listy pro předškolní vzdělávání. Praha: RAABE. ISBN 80-86307-03-4.
14. KASLOVÁ, M., 2002. *Číslo II*. 1. vyd. Praha: Metodické listy pro předškolní vzdělávání. Praha: RAABE. ISBN 80-86307-03-4.
15. KASLOVÁ, M., 2010. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: RAABE. ISBN 978-80-86307-96-1.
16. KOLEKTIV, 2007. *Metodika pro podporu individualizace vzdělávání v podmínkách mateřské školy*. Praha: VÚP. ISBN 978-80-87000-10-6.
17. KOLEKTIV, 2004. *Rámcový program pro předškolní vzdělávání*. Praha: VÚP. ISBN 80-87000-00-5.
18. KREJČOVÁ, E., 2009. *Hry a matematika na 1. stupni základní školy*. 1. vyd. Praha: SPN. ISBN 978-80-7235-417-7.
19. KRŽÍŽOVÁ, J., MRUŠKOVIČOVÁ, L., 1988. *Rozvíjení základních matematických představ v mateřské škole*. Praha: Naše vojsko.
20. KURIC, J., 1986 *Ontogenetická psychologie*. Praha: SPN.
21. KUTÁLKOVÁ, D., 2004. *První třídou bez problémů*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-7262-267-6.
22. LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D., 2006. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-1284-9.
23. LISÁ, L., KŇOURKOVÁ, M., 1986. *Vývoj dítěte a jeho úskalí*. 1. vyd. Praha: AVICENUM.
24. MAŇÁK, J., ŠVEC, V., 2003. *Výukové metody*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-039-5.

25. NOVOTNÁ, L., *Názorné představy o přirozeném čísle u dětí v předškolním věku*. Ústí nad Labem, 2010. Bakalářská práce. Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. Fakulta pedagogická.
26. NOVÁK, J., 2000. *Dyskalkulie, specifické poruchy počítání*. 2. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš. ISBN 80-85808-82-X.
27. PAUSEWANGOVÁ, E., 1994. *130 didaktických her*. 3. vyd. Praha: Portál. ISBN 80-85282-49-6.
28. PIAGET, J., INHELDER, B., 2010. *Psychologie dítěte*. 5. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-798-5.
29. PIAGET, J., 1970. *Psychologie inteligence*. 2. vyd. Praha: SPN.
30. ROSECKÁ, Z. A KOL., 2007. *Malá didaktika činnostního učení*. 3. vyd. Brno: Tvořivá škola. ISBN 80-903397-3-5.
31. ŘÍČAN, P., 1989. *Cesta životem*. Praha: Panorama. 1. vyd. ISBN 80-7038-078-0.
32. SKALKOVÁ, J., 2007. *Obecná didaktika*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1821-7.
33. STAUDKOVÁ, H A KOL., 1994. *Metodický návod k pracovním sešitům pro výuku matematiky v 1. ročníku ZŠ a OŠ*. Praha: Alter.
34. ŠIKULOVÁ, R., ČEPIČKOVÁ, I., WEDLICHOVÁ I. A KOL. 2007 *Kapitoly z předškolní pedagogiky I*. Ústí nad Labem: PF UJEP. ISBN 80-7044-685-4.
35. ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, J. A KOL., 2003. *Přehled vývojové psychologie*. 2. vyd. Olomouc: UPOL. ISBN 80-244-0629-2.
36. ŠTANCLOVÁ, E., FRANČÍKOVÁ, R. 2009, *Šimonovy pracovní listy 13*, 1. vyd. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-517-2,
37. VÁGNEROVÁ, M., 2001. *Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0181-8.

38. VÁGNEROVÁ, M., 2000. *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. 1. vyd. Praha: Portál. ISBN 8071783080.
39. VÁGNEROVÁ, M., 2008. *Vývojová psychologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-0956-0
40. VERECKÁ, N., 2002. *Jak pomáhat dětem při vstupu do školy*. Praha: Lidové noviny. ISBN 80-7106-474-2.
41. WEAVEROVÁ, M., 2001. *300 her pro úspěšný vstup do školy*. Praha: Portál. ISBN 80-7178-071-5.
42. ŽÁČKOVÁ, H., JUCOVIČOVÁ, D., 2014. *Děti s odkladem školní docházky a jejich úspěšný start ve škole*. 6. vyd. Praha: D + H. ISBN 978-80-87295-15-1.

Internetové zdroje

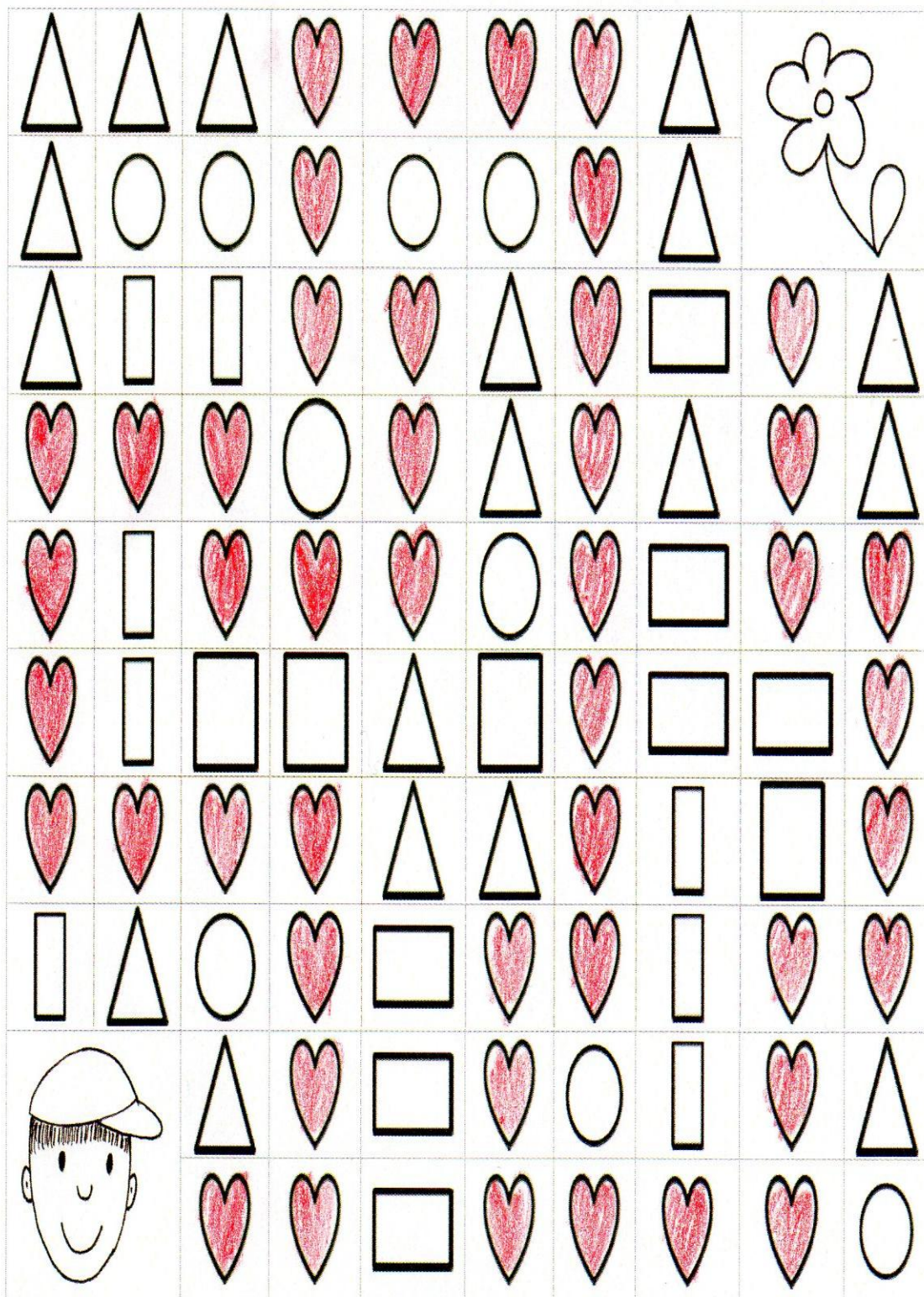
43. BLAŽKOVÁ, R. 2010. *Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku*. [online]. Brno: MU. [vid. 2015-10-24]. Dostupné z: <http://www.is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/index.html>
44. KOLEKTIV AUTORŮ, 2001. *Bílá kniha*. [online] Praha: Tauris. [vid. 2015-10-01] Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-formuje-vladni-strategii-v-oblasti-vzdelavani-strategie-odrazi-celospolecenske-zajmy-a-dava-konkretni-podnety-k-praci-skol>. ISBN 80-211-0372-8.
45. KOLEKTIV AUTORŮ, 2005. *Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání*. [online] Praha: VÚP. [vid. 2015-10-01] ISBN 80-87000-03-X. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/188/>.
46. KOLEKTIV AUTORŮ, 2013. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online] Praha: MŠMT. [vid. 2015-10-01]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/file/433_1_1/

47. MELICHAR, J., SVOBODA, J., 2003. *Rozvoj matematického myšlení I pro studium učitelství pro mateřské školy*. [online] Ústí nad Labem: UJEP. [vid. 2015-10-01]. Dostupné z: http://old.pf.ujep.cz/files/data/KMA_mysleni.pdf
48. MŠMT, 2014. *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020*. [online] [vid. 2015-10-03]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-vzdelavaci-politiky-2020>.
49. SMOLÍKOVÁ, K., 2006. *Co přinesla školská reforma do teorie a praxe mateřských škol. Metodický portál: Články* [online]. 01. 08. 2006, [vid. 2015-10-21]. Dostupný z: <http://www.clanky.rvp.cz/clanek/c/P/704/CO-PRINESLA-SKOLSKA-REFORMA-DO-TEORIE-A-PRAXE-MATERSKYCH-SKOL.html>. ISSN 1802-4785.
50. TOMEK, K., DOUBKOVÁ, A., 2006. *Matematika ve školním vzdělávacím programu v základním vzdělávání*. [online]. JČMF. [vid. 2015-10-01]. Dostupné z: <http://class.pedf.cuni.cz/NewSUMA/FileDownload.aspx?FileID=96>

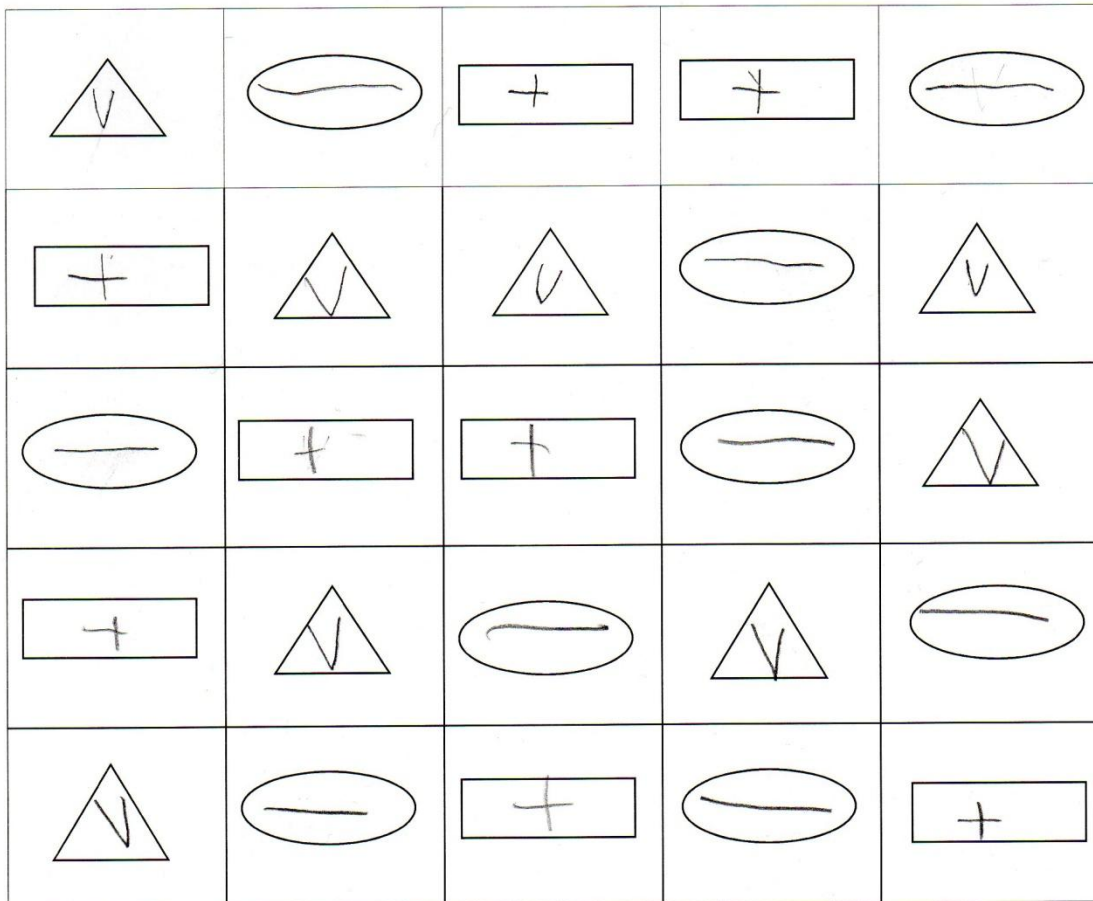
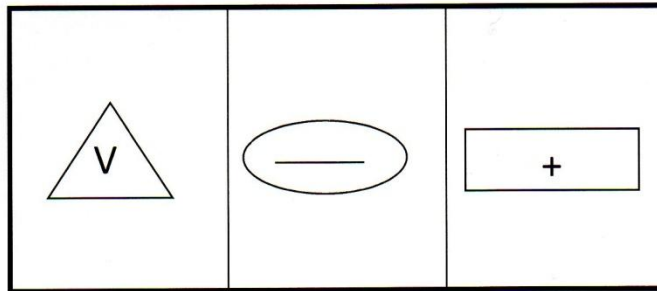
SEZNAM PŘÍLOH

Přílohy A – Ukázky dětmi vypracovaných pracovních listů.....	I
Přílohy B – Pracovní listy použité k šetření úrovně číselných představ.....	X
Přílohy C – Ukázky dětmi vypracovaných listů z výzkumného šetření.....	XV
Přílohy D – Ukázky vyplněných dotazníků pro učitele z výzkumné části.....	XVII

PŘÍLOHY A












ZNAČKY V GEOMETRICKÝCH TVARECH









ŠIPKY

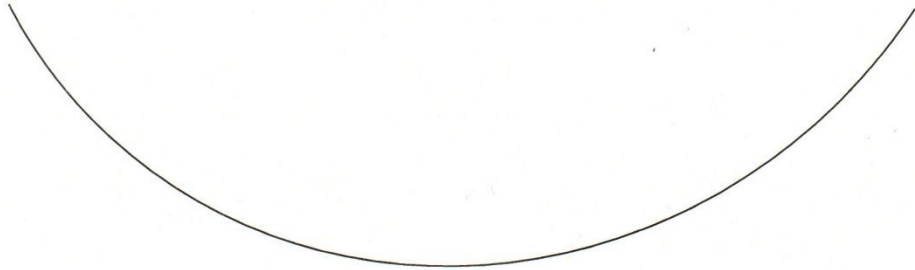
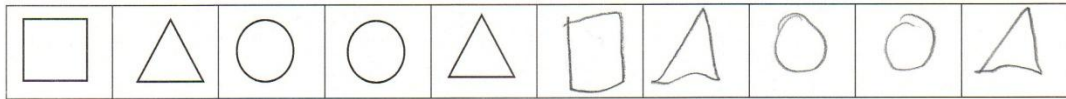
→	↖	↑	↓	↙	↗	↘	←	↓	→
⇒	↖	↑	↓	↙	↗	↘	←	↓	⇒
⇒	↖	↑	↓	↙	↗	↘	←	↓	→
→	↖	↑	↓	↙	↗	↘	←	↓	⇒

ZNAČKY V TABULCE

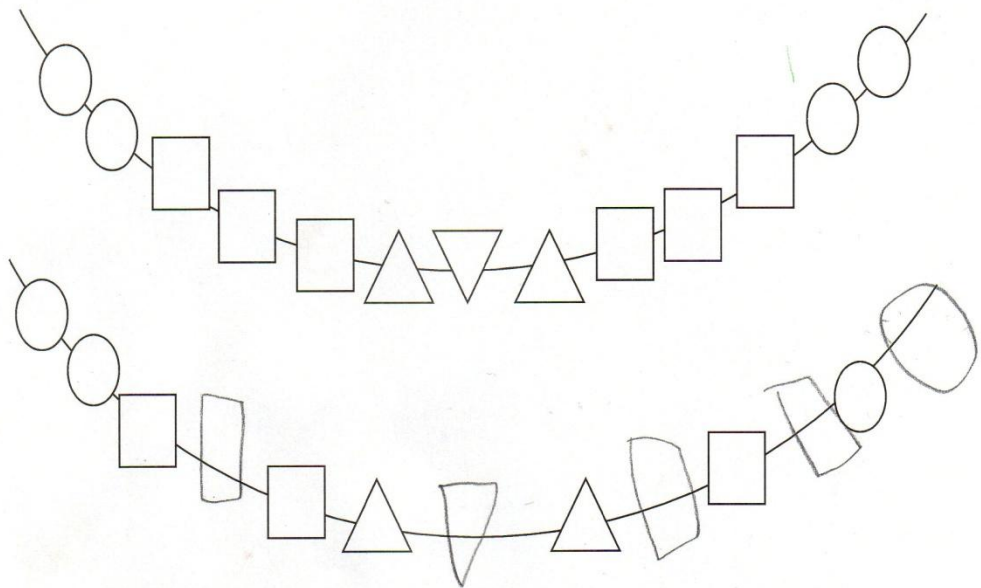
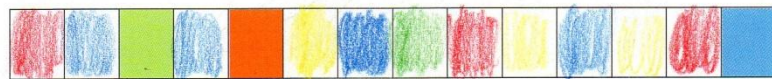
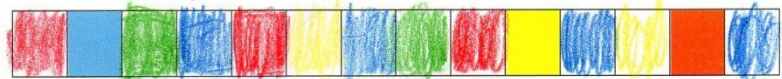
					
					
					

POKRAČUJ V ŘADĚ



PŘEKRESLI PODLE VZORU



POČÍTÁME DO 2

VYBARVI VŠECHNA POLE, KTERÁ MAJÍ UVEDENÝ POČET PRVKŮ.

	2	

JEDNA PANÍ HRAJE TENIS,
JE TO VÁŽNĚ SKVĚLÁ HRA,
ŠKODA JEN, ŽE PŘI TENISE,
JSOU POTŘEBA LIDI DVA.

KOLIK LIDÍ JE TŘEBA KE HŘE?	
2	

VYBARVI DVĚ POLÍČKA.

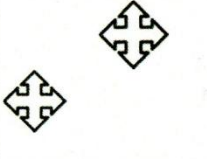
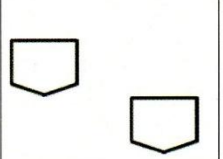
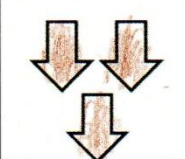

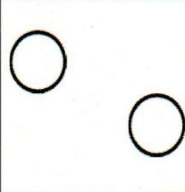
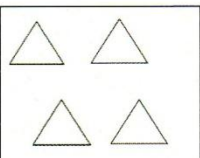

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ZAKRESLI, KOLIK ŽEN HRAJE TENIS.
ZAKRESLI, KOLIK LIDÍ JE TŘEBA PRO DVOUHU V TENISE.
ZAKRESLI, KOLIK LIDÍ JE JEŠTĚ TŘEBA PRO DVOUHRU.

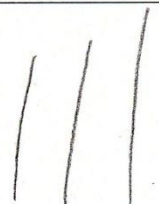
		1 + 1 = 2

POČÍTÁME DO 3

VYBARVI VŠECHNA POLE, KTERÁ MAJÍ UVEDENÝ POČET PRVKŮ.




		
	3	
		

NA TŘÍKOLCE KLUK SI SVIŠTÍ,
NEMÍ POZDĚ NA SRAZ PŘIJÍT.
MEZITÍM DVA KLUCI CVIČÍ,
VENKU NA CVIČIŠTI.

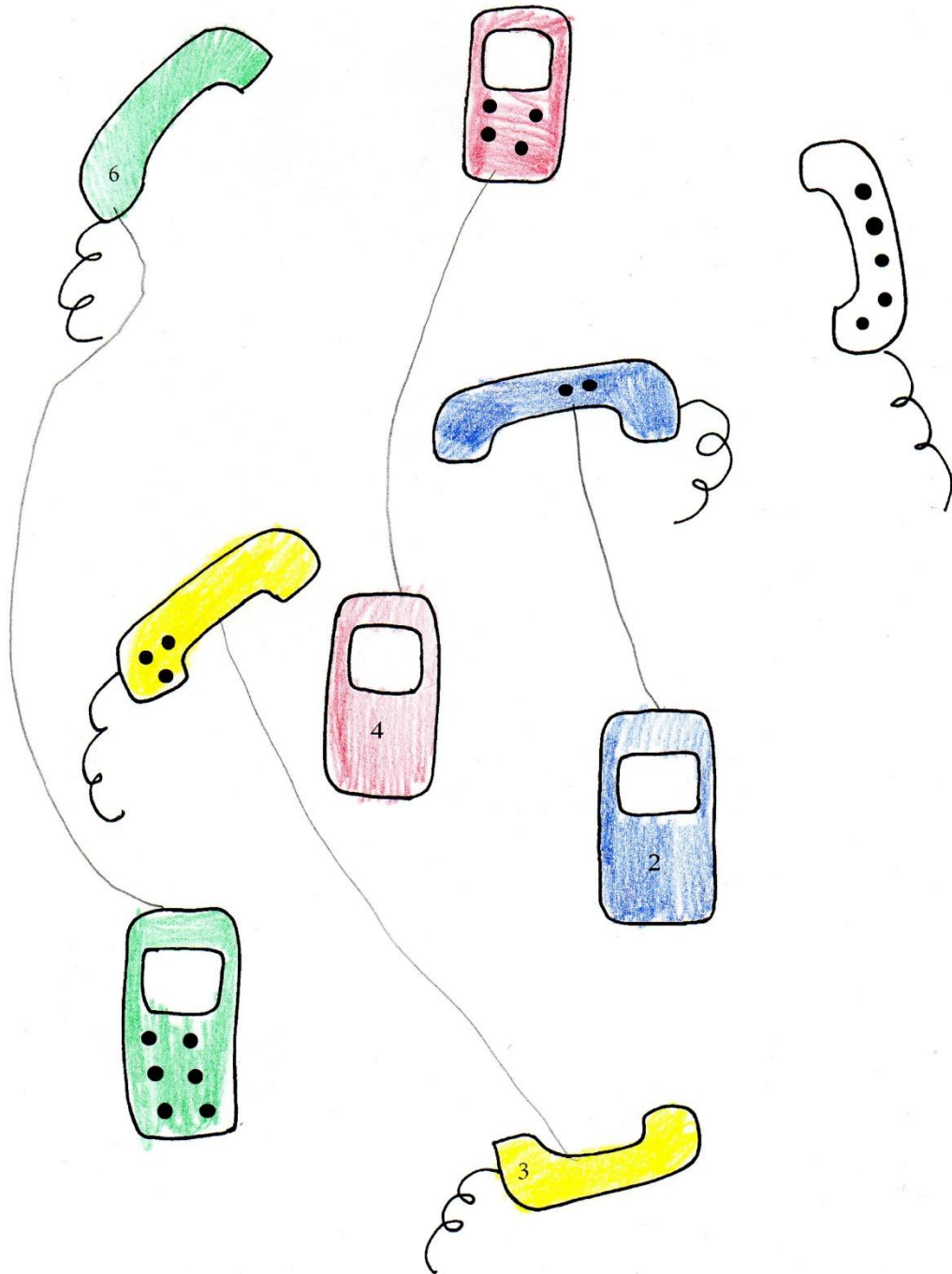
KOLIK KOL MÁ TŘÍKOLKA?	
3	

VYBARVI TŘI POLÍČKA.

									
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

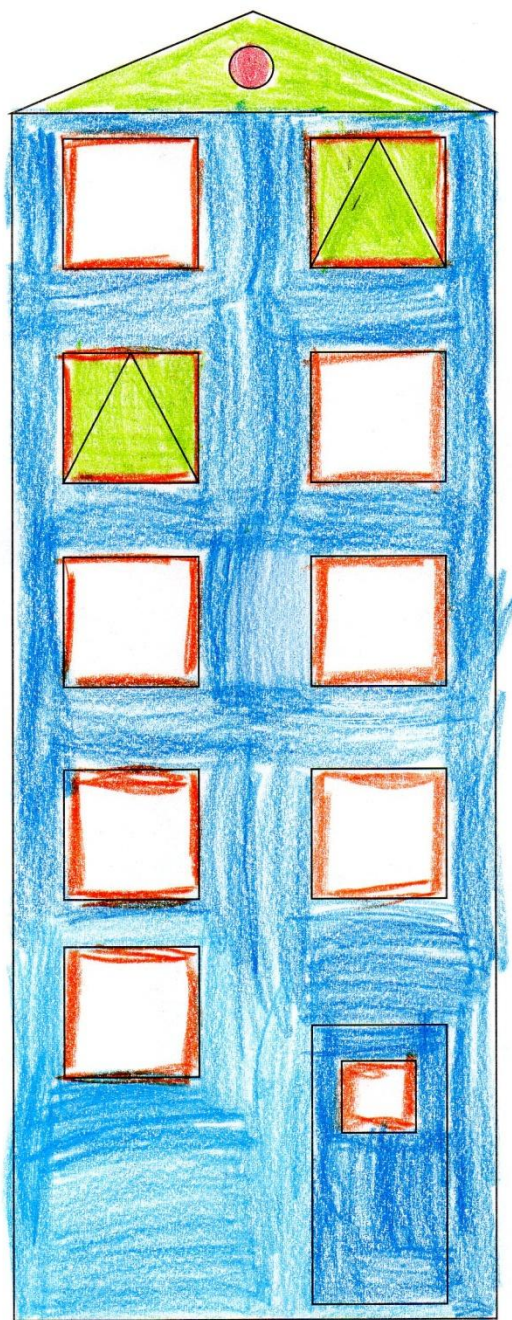
ZAKRESLI, KOLIK KLUKŮ JEDE NA TŘÍKOLCE. ZAKRESLI, KOLIK KLUKŮ BYLO NA CVIČIŠTI. ZAKRESLI, KOLIK KLUKŮ BYLO DOHROMADY.	
 	1 + 2 = <u>3</u>
	

TELEFONY

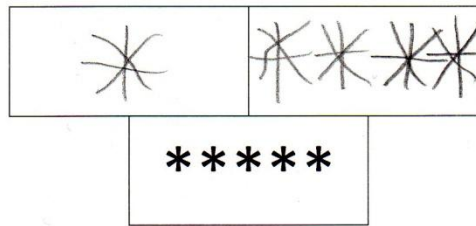
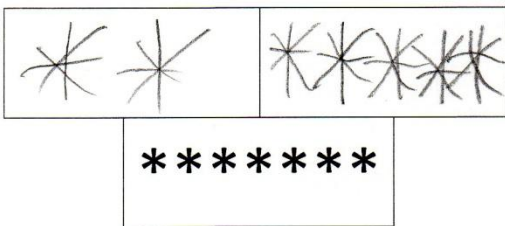
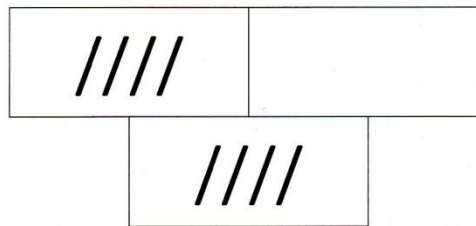
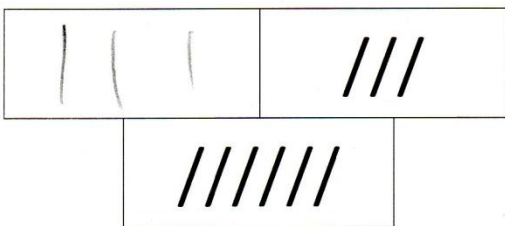
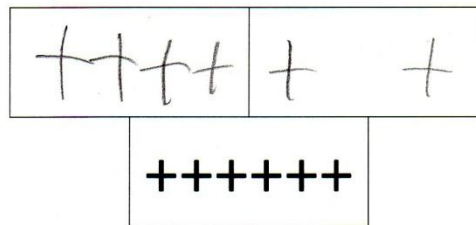
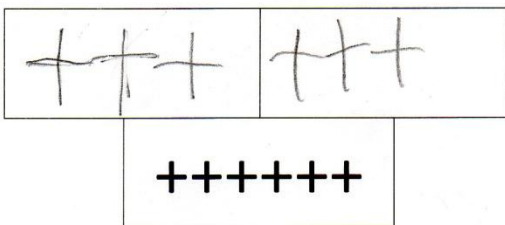
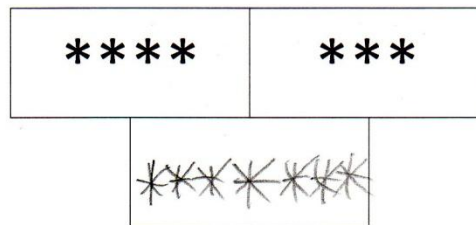
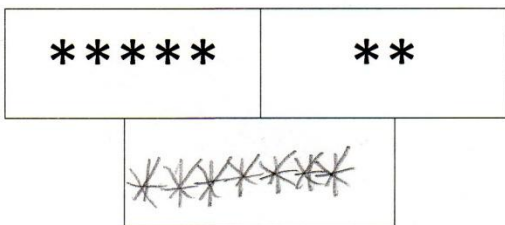
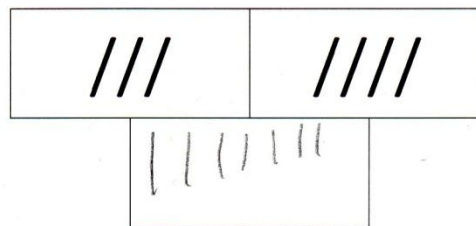
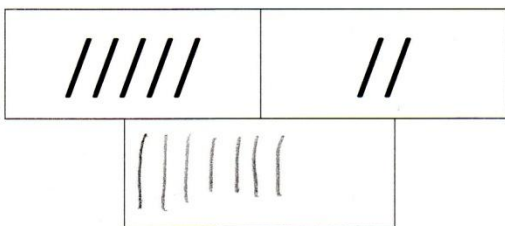


POČÍTEJ GEOMETRICKÉ TVARY

ZAPIŠ, KOLIK JE NA OBRÁZKU:

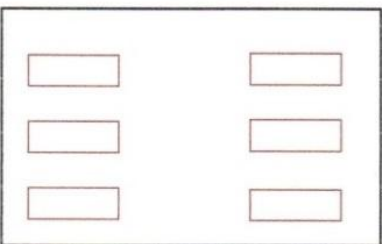
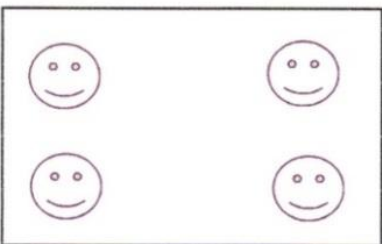
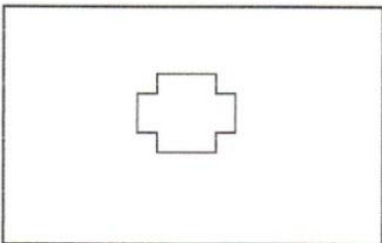
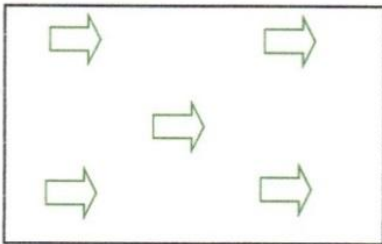
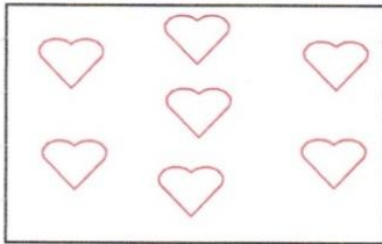


SOUČTOVÉ TROJÚHELNÍKY

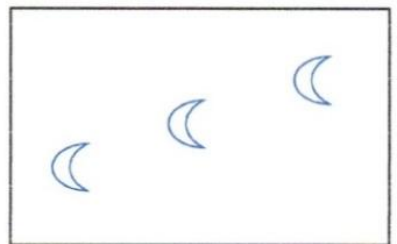
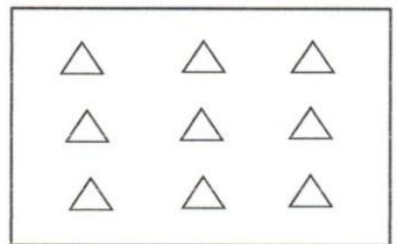
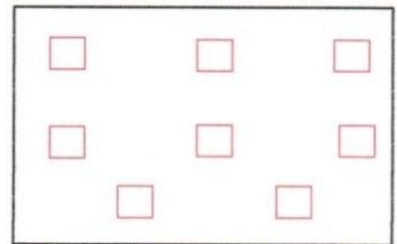
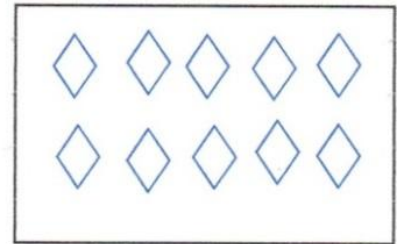


PŘÍLOHY B

Pracovní list č. 1



Číslo dítěte:



5

10

7

2

8

6

4

1

9

3

2

4

3

5

1

7

6

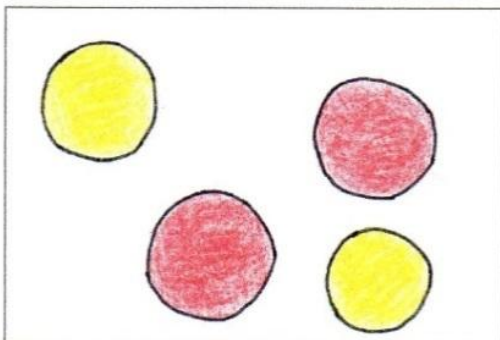
8

10

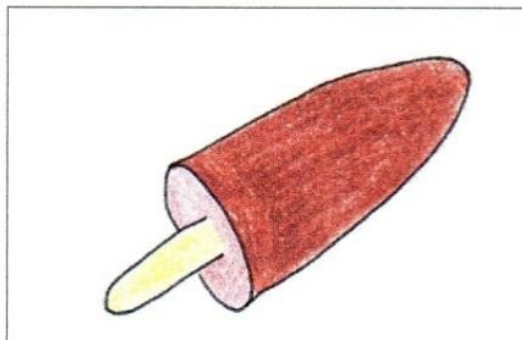
9

Pracovní list č. 3

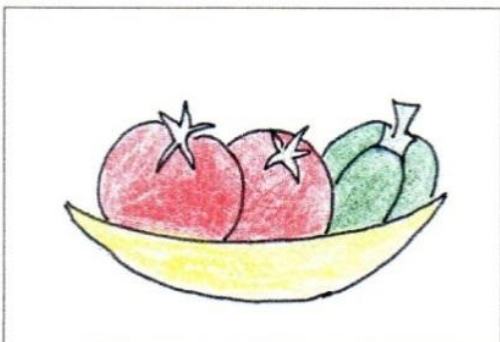
1 Děti si hrály s kuličkami.
Mikuláš měl 2 červené kuličky a Bára
měla 2 žluté. Kolik kuliček měly dohromady?



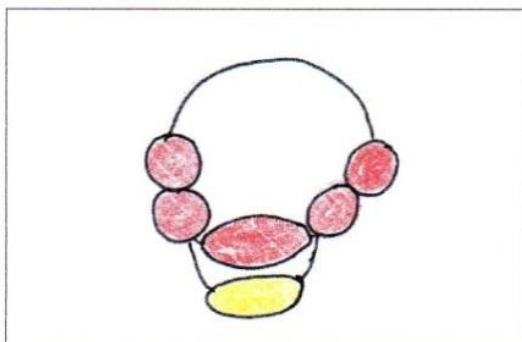
2. Mikuláš dostal 1 nanuk od maminky
a od tatínka žádný
Kolik nanuků Mikuláš dostal?



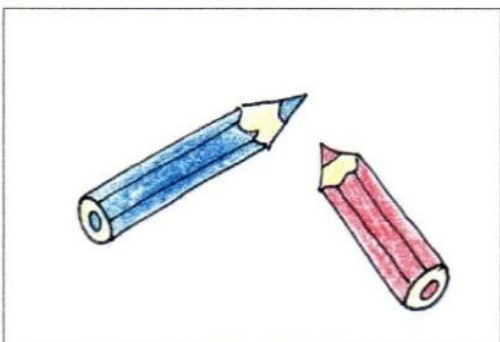
3 Maminka připravovala zeleninový salát
ze 2 červených rajčátek a 1 zelené papriky
Kolik kusů zeleniny dala maminka do salátu?



4. Bára navlékala náramek. Na šňůrku navlékla 1
žlutý a pět červených korálků.
Kolik korálků Bára navlékla celkem?



5 Mikuláš měl na stole 1 modrou
a 1 červenou pastelku. Kolik pastelek měl
Mikuláš celkem?



6. Mikuláš s Bárou si hráli. Bára měla 2 panenky
a Mikuláš 3 autíčka. Kolik hraček měla Bára a
Mikuláš dohromady?

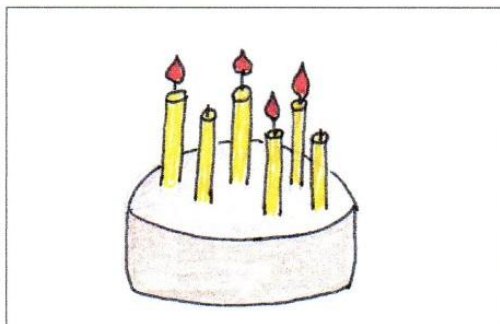


Pracovní list č. 4

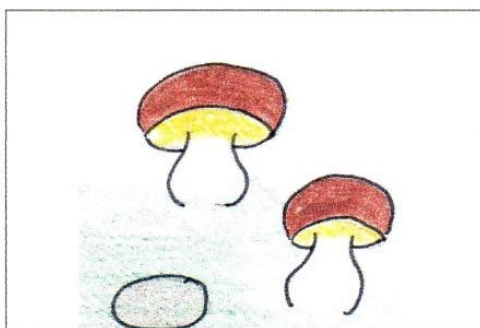
1 Na stromě vyrostly 4 šišky. Zafoukal vítr a 3 šišky spadly na zem. Kolik šišek zůstalo na stromě?



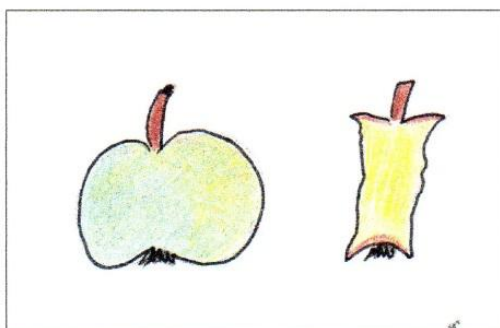
2. Mikuláš dostal k narozeninám dort se šesti svíčkami. Dvě svíčky sfouknul. Kolik svíček zůstalo nesfouknutých?



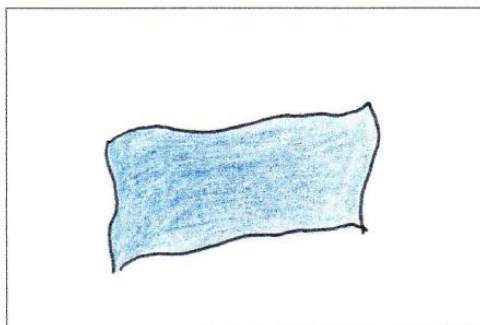
3 V lese vyrostly 3 hříbky. Bára 1 hříbek utrhla. Kolik hříbků zůstalo v lese?



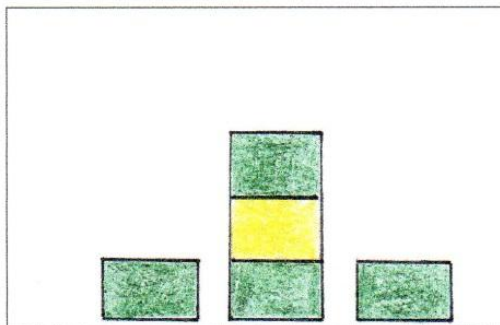
4. K svačině Bára dostala dvě jablíčka. 1 jablíčko dopoledne snědla. Kolik jableček jí zbylo na odpoledne?



5 Mikuláš dostal od Báry 1 bonbon. Hned ho snědl. Kolik bonbonů mu zbylo?



6. Mikuláš s Bárou stavěli věž z 5 obdélníků. Na věž jim chybí dát ještě dva obdélníky. Z kolika obdélníků již věž postavili?



Ch x D

Č:

OPŠD:

Datum:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	více
Počítání v řadě do											
Počítání prvků - Pr.l.č.1											
Pozná číslo - Pr.l. č. 2											
Sčítání - Pr.l.č.3											
Odčítání - Pr.l.č.4											

PŘÍLOHY C

Pracovní list č. 1

Číslo dítěte: 3

5

10

7

2

8

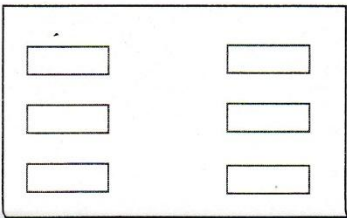
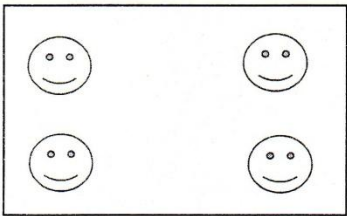
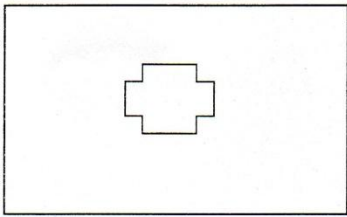
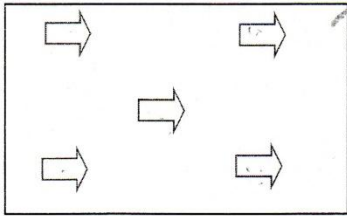
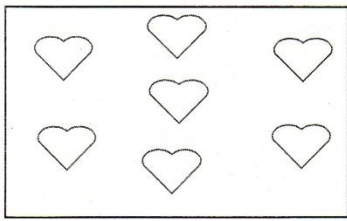
6

4

1

9

3



5

10

7

2

8

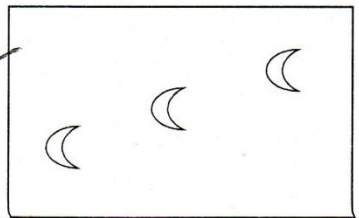
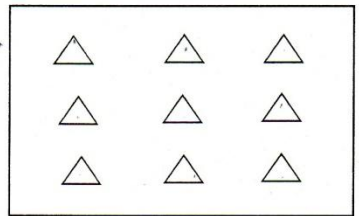
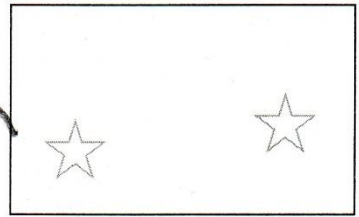
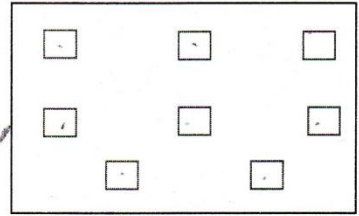
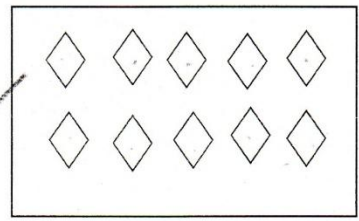
6

4

1

9

3



PŘÍLOHY D

Respondent č. 14

1.	Jsem učitelem, který již vyučoval matematiku v 1. ročníku ZŠ.	Ano		Ne	
		x			
Při vstupu do 1. ročníku základní školy žáci umí: (označte jednu odpověď)		Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
2.	třídít předměty podle jednoho kritéria.				x
3.	určit, ve které skupině předmětů je více, méně nebo stejně prvků.			x	
4.	vyjmenovat číselnou řadu 0–10 vzestupně i sestupně.			x	
5.	vytvořit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6).				x
6.	určit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6).				x
7.	uspořádat předměty podle velikosti.			x	
8.	uspořádat předměty podle pořadí a užívají vztahy před, za, mezi, hned před, hned za.		x		
9.	určit pořadí předmětů a užívat u toho řadové číslovky.		x		
10.	pojmenovat čísla 1–6.			x	
11.	sčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).			x	
12.	odčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).		x		
13.	<p>Pokud chcete doplnit postřehy týkající se předčíselných a číselných představ u dětí na začátku školní docházky, uveďte je prosím zde:</p> <p>Je to velmi individuální. Je velký rozdíl mezi dětmi, které navštěvovaly MŠ a těmi, které přišly z domácího prostředí. Mám i různou zkušenost s používáním názorných pomůcek. Některé děti je brzy odloží a některé je potřebují, jinak nedokáží nic spočítat.</p>				
14.	Při práci v 1. ročníku používám názorné pomůcky:	Nikdy	Někdy	Každou hodinu	
				x	

15.	Při práci v 1. ročníku používám tyto názorné pomůcky (označte všechny možné):			
	skutečné předměty	x		
	pracovní listy s názornými úlohami			
	obrazový materiál	x		
	kolečka, kostky, korálky	x		
	karty s čísly a tečkami	x		
	číselnou osu	x		
	čtvercovou síť			
	počítadlo	x		
	tabulku součtů			
	dominové kostky	x		
	hrací kostky	x		
	barevné hranolky (Cuisenairové hranolky)			
	literární pomůcky (říkadla, básničky, pohádky)	x		
	hmatové kostky			
	zvukové pomůcky (dřívka)	x		
	jiné:			
16.	Při práci s číselnými představami v 1. ročníku ZŠ používám didaktické hry:	Nikdy	Někdy	Každou hodinu
				x

1.	Jsem učitelem, který již vyučoval matematiku v 1. ročníku ZŠ.	Ano		Ne	
		x			
Při vstupu do 1. ročníku základní školy žáci umí: (označte jednu odpověď)		Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
2.	třídít předměty podle jednoho kritéria.				x
3.	určit, ve které skupině předmětů je více, méně nebo stejně prvků.				x
4.	vyjmenovat číselnou řadu 0–10 vzestupně i sestupně.				x
5.	vytvořit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6).				x
6.	určit soubor předmětů o daném počtu prvků (1–6).				x
7.	uspořádat předměty podle velikosti.				x
8.	uspořádat předměty podle pořadí a užívají vztahy před, za, mezi, hned před, hned za.			x	
9.	určit pořadí předmětů a užívat u toho řadové číslovky.			x	
10.	pojmenovat čísla 1–6.				x
11.	sčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).			x	
12.	odčítat předměty do šesti, pokud mají před sebou názor (předměty, obrázky...).			x	
13.	Pokud chcete doplnit postřehy týkající se předčíselných a číselných představ u dětí na začátku školní docházky, uveďte je prosím zde: Spolupracujeme s MŠ, kde děti v tomto ohledu velmi dobře připravují (formou edukativně-stimulačních skupin ve spolupráci s rodinou), takže většina dětí je nejen v oblasti předmatematických představ na velmi dobré úrovni.				
14.	Při práci v 1. ročníku používám názorné pomůcky:	Nikdy	Někdy	Každou hodinu	
				x	
15.	Při práci v 1. ročníku používám tyto názorné pomůcky (označte všechny možné):				
	skutečné předměty	x			
	pracovní listy s názornými úlohami	x			
	obrazový materiál	x			

kolečka, kostky, korálky		x		
karty s čísly a tečkami		x		
číslnou osu		x		
čtvercovou síť		x		
počítadlo		x		
tabulku součtů				
dominové kostky				
hrací kostky		x		
barevné hranolky (Cuisenairové hranolky)		x		
literární pomůcky (říkadla, básničky, pohádky)		x		
hmatové kostky		x		
zvukové pomůcky (dřívka)				
jiné: krokovací pás				
16.	Při práci s číselnými představami v 1. ročníku ZŠ používám didaktické hry:	Nikdy	Někdy	Každou hodinu
			x	