

# Neurčitá kvantita v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání

Marie Kočaříková

---

Bakalářská práce  
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2023/2024

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Marie Kočaříková  
Osobní číslo: H210210  
Studijní program: B0112P300001 Učitelství pro mateřské školy  
Forma studia: Prezenční  
Téma práce: Neurčitá kvantita v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání

### Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury týkající se neurčité kvantity v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání.

Vymezení teoretických východisek zaměřených na neurčitou kvantitu v procesu poznávání u dítěte předškolního věku.

Zpracování sady aktivit podporující rozvoj předmatematických představ v oblasti neurčité kvantity.

Realizace a ověření sady aktivit podporující rozvoj předmatematických představ v oblasti neurčité kvantity ve vybrané mateřské škole.

Evaluace sady aktivit a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

- Bednářová, J., Dandová, E., Kratochvilová, J., Nád'vorníková, H., Syslová, Z., & Šulová, L. (2017). *Školní zralost a její diagnostika*. Raabe.
- Hejný, M., & Kuřina, F. (2015). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování* (3. vyd.). Portál.
- Kaslová, M. (2010). *Předmatické činnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.
- Lietavcová, M., & Lišková, H. (2018). *Rozvíjíme předmatické myšlení dětí*. Raabe.
- Quintero, A., H., & Rosario, H. (2016). *Math Makes Sense! A Constructivist Approach to the Teaching and Learning of Mathematics*. Imperial College Press.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Marie Pavelková, Ph.D.**  
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **11. ledna 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **26. dubna 2024**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.  
děkan

L.S.

doc. PhDr. Mgr. Marcela Janíková, Ph.D.  
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 11. ledna 2024

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a). V případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor.

Ve Zlíně 14.4.2014

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací.*

*(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.*

*(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdání uchazečem k obhajobě musí být těle nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě*

*pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

*(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

*2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

*(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).*

*3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

*(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

*3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

*(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

*(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce aplikačního charakteru se zaměřuje na neurčitou kvantitu v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání. Cílem této bakalářské práce je zpracovat sadu aktivit, která bude využitelná v praxi mateřské školy. V teoretické části jsou shrnuty stěžejní pojmy související s tématem. Na teorii navazuje praktická část, v níž jsou popsány aktivity realizované v praxi spolu s evaluací. Evaluace je sestavena ke každé aktivitě zvlášť z mé sebereflexe a komparací s pozorováním od učitelky.

Klíčová slova: centrace, předmatematické představy, kvantita neurčitá, množství, porovnávání

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis of an application character focuses on indefinite quantity in the development of pre-mathematical ideas in preschool education. The aim of this bachelor's thesis is to develop a set of activities that will be applicable in kindergarten practice. The theoretical part summarizes the key concepts related to the topic. The theory is followed by a practical part in which the activities implemented in practice are described together with an evaluation. The evaluation is compiled for each activity separately from my self-reflection and comparisons with observations from the teacher.

Keywords: centering, pre-math ideas, indefinite quantity, quantity, comparison

Tímto děkuji Mgr. Marii Pavelkové, Ph.D. za její odborné vedení, cenné rady a motivující pozitivní přístup. Taktéž děkuji učitelkám z mateřské školy, jež mi umožnily sadu aktivit realizovat. V poslední řadě mé rodině a přátelům, za poskytnutí emocionální podpory během psaní této práce, ale i po dobu celého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 MATEMATICKÉ MYŠLENÍ U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU</b> .....	<b>12</b>
1.1 VÝVOJ MATEMATICKÉHO MYŠLENÍ U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU .....	12
1.2 KOGNITIVNÍ VÝVOJ DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU .....	13
<b>2 KVANTITA V PŘEDŠKOLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ</b> .....	<b>15</b>
2.1 CESTA K POCHOPENÍ KVANTITY .....	15
2.2 DVA DRUHY KVANTITY JAKO SOUČÁST ZÁKLADNÍCH PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV .....	17
2.2.1 Porovnávání .....	17
2.2.2 Řazení .....	18
2.2.3 Třídění .....	18
<b>3 NEURČITÁ KVANTITA V ROZVOJI PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV</b> .....	<b>19</b>
3.1 VYMEZENÍ NEURČITÉ KVANTITY .....	19
3.2 KVANTITA NEURČITÁ V KOMUNIKACI .....	20
3.3 STRATEGIE V POROVNÁVÁNÍ NEURČITÉ KVANTITY .....	21
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>23</b>
<b>4 SADA AKTIVIT K ROZVOJI NEURČITÉ KVANTITY V PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAVÁCH</b> .....	<b>24</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY .....	24
4.2 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ.....	24
4.3 ČASOVÝ HARMONOGRAM AKTIVIT .....	24
4.4 REALIZACE SADY AKTIVIT .....	25
4.4.1 Tajemný pytlík .....	25
4.4.2 Plnění kelímků .....	27
4.4.3 Příprava oslavy.....	28
4.4.4 Cesta ze stop .....	30
4.4.5 Hlasy .....	32
4.4.6 Rozestupy.....	33
4.4.7 Dostatek množství oblečení .....	35
<b>5 EVALUACE</b> .....	<b>37</b>
5.1 SEBEREFLEXE 1. AKTIVITY - TAJEMNÝ PYTLÍK .....	37
5.2 SEBEREFLEXE 2. AKTIVITY - PLNĚNÍ KELÍMKŮ .....	38
5.3 SEBEREFLEXE 3. AKTIVITY - PŘÍPRAVA OSLAVY .....	39
5.4 SEBEREFLEXE 4. AKTIVITY - CESTA ZE STOP.....	40
5.5 SEBEREFLEXE 5. AKTIVITY - HLASY .....	41



5.6	SEBEREFLEXE 6. AKTIVITY - ROZESTUPY .....	42
5.7	SEBEREFLEXE 7. AKTIVITY - DOSTATEK MNOŽSTVÍ OBLEČENÍ.....	44
<b>6</b>	<b>DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....</b>	<b>46</b>
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>48</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>49</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>51</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>54</b>

## ÚVOD

Tématem bakalářské práce je Neurčitá kvantita v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání. Tato práce má teoreticko-aplikační charakter.

Projít zdlouhavou cestou, jejíž cílem bylo naučit se počítat, nebyla jistě tou nejjednodušší etapou, se kterou jsme se v průběhu našeho života setkali. Tímto obdobím ovšem musel projít každý z nás, i když většina si již celkový průběh a s čím vším jsme se museli potýkat, ani nepamatuje. Tímto tématem jsem se rozhodla zabývat z toho důvodu, abych problematiku neurčité kvantity v předškolním vzdělávání učitelům, ale i dalším čtenářům mé práce přiblížila. Tedy konkrétně, co vše dítě musí zvládnout, než se počítat naučí a taktéž poukázala na rozmanité možnosti, jak s neurčitou kvantitou u dětí v předškolním období pracovat.

Má práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část je členěna do tří hlavních kapitol. První kapitola pojednává o matematickém myšlení, jakým způsobem z hlediska matematiky děti myslí a kognitivním vývoji u dětí v předškolním věku. Druhá kapitola mé práce se zaměřuje na kvantitu v předškolním vzdělávání, jakým způsobem si ji osvojujeme a dva druhy kvantity jako součást předmatematických představ. Třetí kapitola je zaměřena na neurčitou kvantitu, její vymezení, jakým způsobem je využívána v komunikaci a taktéž na strategie jimiž ji děti předškolního věku porovnávají.

Na teoretickou část navazuje část praktická. V ní je uvedena sada sedmi aktivit na téma neurčité kvantity v předškolním vzdělávání. Sadě předchází úvodní část, jež obsahuje charakteristiku mateřské školy, v níž byly aktivity realizovány, charakteristiku dětí a časový harmonogram aktivit. Dále praktická část zahrnuje evaluaci, která je složená z mé sebereflexe a strukturovaného pozorování učitelky, jež spolu poté dávám do komparace. V poslední části se nachází doporučení pro praxi, kde se ke každé realizované aktivitě vyjadřuji zvlášť.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 MATEMATICKÉ MYŠLENÍ U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

V první kapitole se zaměřuji na matematické myšlení u dětí předškolního věku. Nejprve popisuji, jakým způsobem se matematické myšlení u dětí předškolního věku vyvíjí, čím je tento vývoj charakteristický a co jej ovlivňuje, načež ve druhé podkapitole navážu kognitivním vývojem dětí předškolního věku.

### 1.1 Vývoj matematického myšlení u dětí předškolního věku

Věkové rozmezí dítěte v předškolním věku je zpravidla ohraničeno od 3 do 6 let, nicméně vrchní hranici určuje až moment, kdy dítě nastoupí do základní školy. (Thorová, 2015) Malé děti v předškolním období běžně vykazují známky matematického myšlení. Je to pro děti přirozené, i když jejich znalosti matematiky ještě nejsou ucelené. (Clements & Sarama, 2004) Osoje (2008) nám uvádí, že už dokonce od dvou či tří let, mohou rodiče a učitelé děti každý den vystavovat obdobným otázkám jako jsou: „Kdo má víc? „Je předmětů dostatek?“ Tyto otázky, jež dětem pomáhají rozvíjet matematické myšlení, se mohou týkat jakýchkoliv předmětů, se kterými se dítě běžně v každodenním životě setkává.

Myšlení je součástí kognitivních procesů, a právě při řešení matematických úkonů se rozvíjí. Díky kognitivním procesům je dítě schopno informace, jež se k němu dostanou, zpracovat. Postupem času jsou díky nim děti schopny začít propojovat objekty kolem sebe se symboly, jazykem a obrázky. (Haylock & Cockburn, 2008)

Z hlediska matematického myšlení je pro předškolní období klíčové, že dítě není ještě schopno zcela uvažovat logicky a spíše uvažuje intuitivně. (Vágnerová & Lisá, 2022) Z tohoto důvodu myšlení u dětí v tomto období označujeme za prelogické. V návaznosti na to, že dítě nedokáže uvažovat logicky, je třeba taktéž zmínit, že dítě si věci začne logicky zapamatovávat až těsně před nástupem do základního vzdělávání. V období předškolního věku se dítě učí spíše neúmyslně či mechanicky. (Thorová, 2015) Proto se v mateřské škole matematika nevyučuje, ale informace dítě běžně získává z her a dalších činností v průběhu celého dne. Rozvíjí se taktéž jeho komunikace verbální i neverbální, paměť, vnímání, představivost a v poslední řadě pozornost dítěte. Dítě v tomto období je hodně tvořivé, a proto je třeba tuto tvořivost využít a pomocí ní matematické myšlení rozvíjet. (Blažková, 2017)

Dalším typickým znakem pro matematické myšlení v tomto období je, že dítě nedokáže zcela chápat grafické znaky a k čemu nám mohou sloužit. Z tohoto důvodu mluvíme o

předmatických představách v předškolním věku. (Kaslová, 2010) V poslední řadě je důležité uvědomit si, že i vrozené predispozice ovlivňují, jak se nám bude v matematice dařit. Je ale důležité upozornit, že i když má jedinec rozumové schopnosti na vysoké úrovni, zároveň to neznamená, že v dalším setkávání se s matematikou nebude mít nikdy problémy. (Bednářová & Šmardová, 2022)

## 1.2 Kognitivní vývoj dětí předškolního věku

Problematikou kognitivního vývoje u dětí předškolního věku se zabývali dva významní vědci, jimiž jsou Piaget a Vygotskij. Oba z nich na toto téma zastávali poměrně odlišné názory. Oproti Piagetovi, jenž uvažoval způsobem, že dítě potřebuje dosáhnout jistého stupně vývoje, aby se mohlo určité věci učit, Vygotskij poukazoval na to, že dítě se nejprve učí, a to mu následně umožňuje otevřít cestu k psychickému vývoji. Podle něj byly velmi důležité interakce dospělých při činnostech dětí. Díky nim se dítě bylo schopno vlastně učit. Tento člověk je taktéž autorem slavné koncepce zóny nejbližšího vývoje. (Vygotskij, 2017) „*Vygotskij charakterizoval v několika svých pracích zónu nejbližšího vývoje u dětí jako vzdálenost mezi aktuální úrovní výkonu (tj. současnou, realizující se úrovní schopnosti dítěte řešit určitý úkol) a potenciální vývojovou úrovní.*“ (Vygotskij, 2017, s. 66)

Dále se v této kapitole budu věnovat již Jeanu Piagetovi, jehož práce se odrazila jak ve vývojové psychologii či pedagogice a který byl a pořád je inspirací pro mnoho výzkumných prací, jak v oblasti psychologické, tak i pedagogické. Nicméně pro téma, jímž se zabývám, mají zejména veliký význam jeho pokusy, ve kterých zkoumal konzervaci.

Piaget je autorem genetické epistemologie, v níž právě vývoj myšlení zkoumal. Zjistil, že dítě se vyvíjí v závislosti na interakci s prostředím. Tím vznikají dva procesy, a tedy asimilace a akomodace. Asimilace nastává, když se dítěte nově získané informace nebo zkušenosti, jež se podobají těm, které už dítě má, integrují do jeho stávajících myšlenkových struktur. Akomodace nastává poté, když nové zkušenosti jeho stávající myšlenkové struktury změni. (Thorová, 2015)

Piaget nám předoperační myšlení trávající od 2 do 7 let rozdělil na předpojmové a na to navazující intuitivní substadium. V intuitivním stadiu, které trvá od 4 do 7 let dítěte, podrobně zkoumal kognitivní struktury pro dítě v tomto období typické a vyzdvihoval zde důležitost jejich znalosti. Mezi tyto kognitivní struktury patří:

- Egocentrismus - „*Poznávací egocentrismus se projevuje ulpíváním na vlastním názoru a opomíjením jiných*“ (Vágnerová & Lisá, 2022, s. 173). Pro děti je tedy příznačné se na vše dívat pouze z jejich perspektivy, kdy nedokáží pochopit, že se na věci dá dívat i z jiných úhlů pohledu.
- Centrace - Vyznačuje se tím, že dítě je schopno se soustředit na jednu konkrétní věc, přičemž ostatním nedává až tak veliký význam.
- Irreverzibilita - vyznačuje se tím, že dítě, které prošlo několika matematickými kroky, se není schopné v nich již vrátit zpět. Pro lepší vysvětlení dáme příklad, že dítě řekne, že 2 a 2 dají dohromady 4. Už ale nechápe, že 4 bez 2 jsou právě 2. (Fontana, 2014)

Piaget v teorii vývoje dětského myšlení zkoumal na několika známých pokusech konzervaci. Jednalo se například o pokus, ve kterém dítě porovnává množství dvou řad totožných kostek položených přímo vedle sebe. Pokud kostky v jedné řadě rozložíme více od sebe, dítě řekne, že více kostek je v řadě, ve které jsou mezery větší. Dítě tedy v tomto případě konzervace nebylo schopno. (Piaget & Inhelder, 2014) Tento experiment lze znát s jeho více obměnami, jako je řada z 5 koláčů, nebo mincí. Dítě není schopno správně určit, že je předmětů více, a to proto, že řady najednou nejsou stejné, ale jsou různě dlouhé. I v případě, že dítě ve věku 4 let umí předměty spočítat, zaměří se jako první na to, co je pro něj z vizuální stránky poutavější. (Vágnerová & Lisá, 2022) Toto dokazuje pokus, ve kterém učitel ukázal dítěti obrázek s řadou květin, pod níž byla řada váz. Jelikož byly vázy mohutnější než květiny, byla jejich řada delší. Učitel jako první dítě vyzval, aby spočítalo květiny i vázy a poté odpovědělo, v jaké řadě je objektů více. Dítě i po spočítání zastávalo názor, že váz je více. (Quintero & Rosario, 2016)

S těmito pokusy souvisí i činnost, u které děti před nástupem do základního vzdělávání často chybují. Děti v činnosti mají rozdělit 18 dvoubarevných korálek na stejné množství. Ovšem místo toho, aby se zaměřily na stejné množství, se v tomto případě mnohdy zaměří na barvu, podle níž následně korálky třídí. (Vágnerová & Lisá, 2022)

## 2 KVANTITA V PŘEDŠKOLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ

Ve druhé kapitole se zabírám, jakým způsobem člověk kvantitu pochopí, a to ze dvou hledisek. Zaprvé z toho historického a zadruhé pochopení kvantity u dětí v předškolním věku. Následně se zaměřím na dva druhy kvantity jako součást základních předmatematických představ, kde popíšu, jak se určování kvantity dotýká porovnávání, řazení a třídění.

### 2.1 Cesta k pochopení kvantity

Z historického hlediska cesta k pochopení kvantity byla dlouhá a vyžadovala pokrok v našem myšlení. Člověk nejprve vnímal různé předměty, které se nacházely okolo něj v jeho přirozeném prostředí. Teprve poté k nim začal přiřazovat další objekty. Víme, že člověk z historického hlediska v pochopení kvantity jako první pomocí přiřazování předmětů určoval, zda je jich více, či méně. Pro přiřazování předmětů k sobě mohli tehdejší lidé využívat kamínky, které skládali vedle sebe. Zjišťovat tak mohli třeba počet zvířat. K určování počtu si pomáhali používáním prstů na ruku, dřívek a dalších snadno pro ně dostupných menších předmětů, se kterými bylo jednodušší manipulovat. Dalším způsobem bylo vytváření řezů na dřevěné hole, nebo kosti. (Blažková, 2017) Díky těmto zářezům usuzujeme, že jako první vyjadřovali lidé žijící v období pravěku a starověku kvantitu znaky vyrytými na předmětech a nikoliv slovy. (Boyer & Merzbach, 2011)

To, jakým způsobem člověk kvantitu vnímal a pracoval s ní, záviselo převážně na prostředí, ve kterém se nacházel, tedy jaké místo a ve které době jej obýval. Pokud pračlověk lovil, či sbíral ovoce, muselo jej přirozeně zajímat, kolik toho ulovil či nasbíral. Ovšem nejspíš ne v takovém měřítku, jako například dnešní farmář, který má stádo skotu o počtu větším než 100. Pokud člověk žije v pralese, předpokládá se, že napočítat do 2 mu bude k jeho přežití stačit. (Menninger, 2013) Dnes již víme, že některé australské domorodé kmeny byly schopny počítat pouze do dvou a cokoliv výš podle nich bylo označeno za mnoho. Jihoameričtí Indiáni u Amazonky byli zase schopni počítat pouze do šesti. Rozhodně ale každá kultura, i když sebevíce primitivní, s kvantitou nějakým způsobem musela pracovat. (Burton, 2010)

K pochopení kvantity u dětí v předškolním věku dochází obdobně, jako při historickém vývoji pochopení kvantity u člověka. (Lietavcová & Lišková, 2018) V předškolním vzdělávání se děti běžně seznamují s názvy čísel. To, že zpočátku neví, co si pod nimi představit, neznamená, že děti s čísly nemáme seznamovat, jelikož to později dětem pomůže

navázat na to, kdy se budou již učit počítat. Dochází k tomu tím způsobem, že děti budou po sobě opakovat: „Jedna, dvě, tři...“. S dětmi si názvy čísel můžeme recitovat, či zpívat jako písničku. (Quintero & Rosario, 2016) Charakteristické je, že děti často některé číslo zapomenou a přeskočí jej. (Vágnerová & Lisá, 2022) Před nástupem do základní školy by sice měly děti dokázat číselnou řadu vyjmenovat do 12, ale není to pevně stanovená hranice a v mnoha případech již dokáží jít i mnohem výš. (Bednářová & Šmardová, 2022)

Děti jsou nejprve schopny rozlišovat, čeho je málo a čeho hodně. Chápu, že pokud budeme něčeho přidávat, množství poroste, tedy budeme mít více a naopak, pokud ubereme, zbyde nám méně. (Vágnerová & Lisá, 2022)

*„Na podkladě předčíselných představ se budují číselné představy.“* (Bednářová & Šmardová, 2022, s. 143). Myšlení dětí v tomto období je hodně závislé na smyslovém vnímání, zejména se řídí podle vzezření předmětů. (Thorová, 2015) Od pátého roku by již dítě mělo být schopno se přestat zaměřovat a hodnotit množství předmětů na základě toho, jak vypadají. Tedy jakou mají předměty barvu, velikost, uspořádání a polohu. A dítě by si právě v tomto období mělo začít postupně uvědomovat, že tyto indikátory s počtem vůbec nesouvisí. (Bednářová & Šmardová, 2022)

Jakmile děti konečně pochopí numerickou rovnost, jsou schopny pochopit, že 2 a 2 různé předměty nejsou jedno a totéž, avšak obojího je stejný počet. Co se týče odhadu množství předmětů a počítání jich, tak zpočátku dítě nedokáže tyto operace provádět dohromady. Toho by mělo být dítě schopno až zhruba ve svých 5-6 letech života. Když se dostaneme až k samotnému konci předškolního vzdělávání, děti by měly být schopny počítat tím způsobem, že odřikávání čísel budou propojovat s předměty, na které budou ukazovat. (Vágnerová & Lisá, 2022) Po dítěti v předškolním období nemůžeme vyžadovat, aby matematické operace provádělo ve své mysli, toho je schopné až po nástupu do školy. (Thorová, 2015)

Úplně nakonec je dítě schopno chápat přirozené číslo, i když to pro něj není lehké, jelikož je to abstraktní pojem. Proto musíme dítěti nejprve předkládat předměty, které může vidět před sebou, taktéž je ohmatat, některé očichat a ochutnat. (Blažková, 2017)



## 2.2 Dva druhy kvantity jako součást základních předmatematických představ

Základní matematické představy můžeme členit do tří základních skupin. První jsou mnohostní představy, do kterých patří právě kvantita. Jako další jsou geometrické představy a v poslední řadě množinové představy. (Lišková, 2014 in Nováková & Nováková, 2019) V návaznosti na tyto tři oblasti, jež dohromady dávají základní předmatematické představy, je dítě postupem času schopno objekty porovnat, seřadit a taktéž roztřídit. (Bednářová et. al 2017) „Pokud pracujeme s vyjádřením kvantity neurčité, mluvíme o množství. V případě kvantity určité mluvíme o počtu.“ (Kaslová, 2010, s. 118) Počet prvků vyjadřujeme pomocí čísel. Čísla mají vícero významů a jedním z nich je právě označování počtu prvků. S tím by se děti měly seznamovat jako první. „Přirozená čísla se zavádějí jako kardinální čísla konečných množin.“ (Blažková, 2017, s. 45) Otázkou „kolik?“, která se pojí s kvantitou určitou můžeme vyjádřit více věcí. Například zvuky, jako jsou tóny, či rány. (Kaslová, 2010) Tématem a jádrem této práce je právě neurčitá kvantita, pro kterou jsem vyčlenila celou nadcházející kapitolu. Ze všech autorů, jež se předmatematickými představami zabývají, se na ni ve své publikaci nejvíce zaměřovala právě Kaslová (2010), především z níž budu také vycházet. A co se týče určité kvantity?

K tomu, aby dítě bylo postupem času schopno správně pochopit přirozená čísla, patří schopnosti porovnávat předměty, řadit je a taktéž je třídit. (Bednářová, et al., 2017)

### 2.2.1 Porovnávání

S porovnáváním se běžně setkáváme každý den a je pro nás velmi důležité. Porovnáváme například když dostaneme na výběr ze dvou, nebo více věcí a tehdy porovnáváme podle různých kritérií. (Otevřelová, 2016)

Bednářová, et al. (2017) upozorňují, že aby bylo dítě schopno vůbec pochopit číslo, je třeba, aby první porovnávalo množství a tímto způsobem si osvojilo pojmy více, méně a stejně.

- Před třetím rokem obvykle dítě chápe pojmy hodně a málo, ale zatím je není schopno používat.
- Zhruba ve třech svých letech je dítě schopno pojmy hodně a málo aktivně používat.
- Od třetího po čtvrtý rok dítě pojmy rozšiřuje a zpřesňuje na méně, více a stejně.

- Dítě ve věku 3-5 let dokáže běžně určit, čeho je stejně. Má ovšem s tímto určováním problém, pokud mají předměty odlišný tvar, velikost, či uspořádání.

### 2.2.2 Řazení

Na to, že dítě už dokáže objekty z hlediska množství, či jiných kritérií porovnat, dále navazuje schopnost dětí objekty řadit a v další řadě třídít. (Bednářová a Šmardová, 2022)

Dítě před nástupem do školy by mělo být schopno seřadit určité předměty podle velikosti. Čtyřleté dítě by mělo být schopno pracovat se 3 předměty a o rok později jich seřadit 5. Přičemž je dokáže již seřadit podle stupňování, kterým rozumíme například málo, méně, nejméně, či hodně, více, nejvíce. (Otevřelová, 2016)

Kaslová (2010) se ve své publikaci zaměřuje na uspořádání, což je pojem oproti řazení více obecnější. Abychom docílili uspořádání, nemusíme prvky řadit do řady. V uspořádání, ve kterém můžeme určit počet jednotlivých prvků, můžeme určit první a poslední prvky. První prvek se často vyjadřuje tzv. superlativem. Patří sem slova typu: nejvíce, nejméně, nejvyšší, nejrychlejší. Při použití těchto slov musíme vždy zadávat nej- z čeho. Jsou to všechno pojmy relativní, u nichž právě vždy záleží na daném souboru, se kterým pracujeme.

### 2.2.3 Třídění

*„Tříděním myslíme rozdělení předmětů do skupinek, nejprve podle jednoho kritéria, pak podle dvou, tří.“* (Otevřelová, 2016, s. 100) Děti by měly začít s tříděním dichotomickým, v němž budou předměty třídít na dvě skupiny a až poté, co tento úkol děti zvládnou, začít s tříděním trichotomickým, jež obsahuje o jednu skupinu více. (Blažková, 2017)

Aby byly děti schopny objekty třídít, musí disponovat 4 schopnostmi, jež jsou: dobrá paměť, protože dítě si potřebuje zapamatovat co do souboru, který tříděním vytváří, má dávat. Taktéž musí rozumět vztahu mezi tříděnými předměty, musí umět porovnávat předměty a vyhodnocovat, zda předměty k sobě patří, či nikoliv. V poslední řadě dítě musí rozpoznat, že tady tento vztah ve skupině daných objektů je od sebe odlišuje a na základě toho dítě předměty k sobě přiřazuje. Pokud má dítě s tímto problémy, není žádoucí mu hned začít pomáhat a postup vysvětlovat. Místo toho je vhodnější se vrátit o krok zpět a nechat dítě, aby se samo s úkolem popasovalo. (Kaslová, 2010)

### 3 NEURČITÁ KVANTITA V ROZVOJI PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV

Ve třetí kapitole vymezuji zpočátku neurčitou kvantitu, v návaznosti na to podávám náhled, jak je neurčitá kvantita v rozvoji předmatematických představ využívána v komunikaci. V poslední řadě se zabývám jejím porovnáváním a různými druhy strategií, jež při porovnávání děti využívají.

#### 3.1 Vymezení neurčité kvantity

O kvantitě neurčité mluvíme, pokud máme na mysli nikoliv počet, ale množství určitých objektů. Kvantitu neurčitou můžeme vyjadřovat podobně jako počet u předmětů hmatných i nehmatných. (Kaslová, 2010)

Slova, jež vyjadřují množství jsou: „*hodně, málo, nic, všichni, aspoň jeden, žádný.*“ (Otevřelová, 2016, s. 100) Slova, která při vyjádření kvantity neurčité využíváme se vztahují k podstatným jménům a vyjadřujeme je číslovkou neurčitou. Tato slova jsou relativní, tedy záleží na situaci, ve kterých je používáme. A co se týče slov, kterými přesně vyjadřujeme neurčitou kvantitu, vedle těch klasických, které často využíváme jako jsou: *hodně, málo*, se kvantita neurčitá dále lze vyjadřovat citově zabarvenými slovy. K zástupcům těchto slov mohou patřit například slova: *příšerně, fůra*. Důležité je dětem klást správné otázky. Pokud se zeptáme, zda je objektů *hodně*, či *málo*, důležité je se doptat proč. Čeho je více, či méně? Přidávej nebo ubírej, aby tam bylo více, stejně, méně. Dají se najít slova podobných významů. Třeba slovo *stačí*, které má obdobný význam jako slovo *akorát*. (Kaslová, 2010) Pokud vezmeme určitou číslovku základní *dvacet* a chtěli bychom ji vyjádřit číslovkou neurčitou, použili bychom výrazy jako: *několik, mnoho* či *málo* atd. Číslovku určitou řadovou *dvacátý* nahradíme například číslovkou neurčitou *několikátý*. Určitou druhovou číslovku *dvacaterý* pak nahradíme *několikery*. (Karlík, 2017)

Vyjadřovat se kvantitou neurčitou můžeme ve smyslu jak k činnostem, osobám i věcem. Pokud se zaměříme pouze na činnosti, můžeme u nich kvantitou neurčitou vyjádřit kolikrát něco budeme dělat a používáme výrazy jako: *několikrát, vícekrát, párkrát*. U osob a věcí dáváme zase najevo, že je alespoň jedna věc nebo jeden člověk. K tomuto používáme slova typu *něco* nebo *někdo*. (Kaslová, 2010)

Klíčové pro množstevní představy u dětí předškolního věku je zpočátku zejména to, aby dítě pochopilo, co po něm v instrukcích, jež mu dáváme, chceme. Tedy pokud po dítěti chceme něčeho více, je důležité, aby vědělo, že má přidat. Pokud naopak méně, musí odebrat. Toto

je samý počátek toho, kdy se dítě učí řídit podle určitých instrukcí. Aby mohlo úkon vykonat, musí si pod instrukcemi nejprve něco představit. (Otevřelová, 2016) Pokud zaznamenáme, že má dítě problémy s chápáním pojmů stejně, méně a více, je třeba zbystřit, jelikož to může poukazovat na nevyzrálou oblast předškolní matematiky. (Bednářová & Šmardová, 2022)

### 3.2 Kvantita neurčitá v komunikaci

Dítě si už od prvních týdnů osvojuje mateřský jazyk. Zásahu na tom má jeho blízké i širší okolí. Toto okolí ve většině případů ani nemá odborné pedagogické či odborné jazykové vzdělání, ale i tak dítě svému mateřskému jazyku porozumí, naučí se jej a poté jím i mluví. (Hejný & Kuřina, 2015) Dítě při posлуování rodičů či jiných dospělých, běžně slyší i slova vyjadřující kvantitu neurčitou. Jedná se o synonyma slov typu: málo, mnoho. (Kaslová, 2010) A proč je nasloucháním těmto slovům pro dítě důležité?

Je to velmi podstatné, jelikož pokud dítě v předškolním věku záměrně vystavujeme slovům: více, hodně, méně a dalším matematickým pojmům jim podobných, má to dobrý vliv na zlepšení jeho matematických dovedností. Z výzkumu realizovaném v roce 2017 byla polovina ze 47 dětí ve věku 3-5 let těmto pojmům vystavována při čtení 6 knih 3x týdně. Po uplynutí 8 týdnů výsledky studie prokázaly, že druhá polovina, která pojmům vystavena nebyla, byla v řešení matematických úloh zaměřených na tuto oblast slabší. To poukazuje také na to, že předtím, než po dítěti budeme požadovat, aby porovnálo množství, je třeba, aby se již setkala s pojmy více, či méně a aby těmto matematickým pojmům a jim podobným rozumělo. (Purpura et al., 2017) Pracovat s literárním textem je přínosné, zejména pro motivaci, nicméně je nutné upozornit, že je důležité jeho zpracování, které má být pro děti srozumitelné a výstižné. (Nováková & Novák, 2019)

Nejen, že je důležité slova vyjadřující kvantitu neurčitou začleňovat do komunikace, kterou dítě poslouchá, ale neméně je důležité, jakým způsobem. Je pochopitelné, že způsob, jakým věci v daném okamžiku řekneme, může vyjadřování kvantity ovlivnit. Hodně záleží na tom, zda osoba zvolala, vzdechla, jaká byla intonace a dynamika řeči. (Kaslová, 2010)

Vyjádření množství v komunikaci používá dítě v různých případech. Hodně to záleží na momentální úrovni vývoje dítěte. Víme, že dítě samo od sebe postupem času pochopí, že před ním se nachází dva, či tři objekty. Pokud ale přidáme další předmět, dítě je zmatené a pouze řekne, že se tam toho nachází moc. (Blažková, 2017) Z toho tedy vyplývá, že pokud je objektů více, než dítě dokáže spočítat, dítě se uchyluje k možnosti vyjádřit počet jiným způsobem. Dalším důvodem může být, že má zájem narychlo něco říct, tlačí jej čas a myslí

si, že vyjádřit to kvantitou neurčitou by bylo daleko rychlejší a efektivnější. Bylo také zjištěno, že pokud starší dítě při různých hrách komunikuje s dítětem mladším, automaticky sklouzává k tomuto vyjadřování. Dobře je to následně vidět ve věkově smíšených třídách či skupinách, kde bylo zjištěno, že starší děti automaticky sklouzávají ke slovům vyjadřujícím množství, nikoliv počet, takže se starší dítě tímto způsobem sociálně učí. (Kaslová, 2010)

### 3.3 Strategie v porovnávání neurčité kvantit

Proto, aby děti množství mohly začít porovnávat, je důležité promyslet určité aspekty. Prvním z nich je jistě prostor, ve kterém budeme činnost vykonávat. Děti mohou porovnávat v ohraničené ploše, nebo volně v prostoru. Jednotlivé objekty zde budou nějakým způsobem rozestavěny, což hraje velkou roli. Jsou mezi objekty mezery? Nebo je plac úplně zaplněn? Taktéž nás zajímá velikost objektů. Neměli bychom dítě nechávat porovnávat množství u příliš velkých předmětů, jimiž by nebylo schopno pohybovat, či by se nevešly do jeho zorného pole. U hromádky menších objektů dítě s největší pravděpodobností řekne, že je jich málo, avšak u hromádky o stejném počtu větších objektů poví, že jich je hodně. Dále nás zajímá, na jaké úrovni se nachází jemná motorika dítěte. (Kaslová, 2010) Pokud bude dítě pracovat s pracovními listy, bude výsledek ovlivňovat držení tužky dítěte. (Nováková & Nováková, 2019) Taktéž i Bednářová a Šmardová (2022) poukazují, že dobrá úroveň vývoje v motorice dítěti umožňuje při porovnávání s předměty lépe manipulovat. Otázka tedy zní, jakým způsobem dítě bude porovnávat.

Dětem bychom měli jistě umožnit výběr, jakým způsobem budou v porovnávání postupovat. (Quintero & Rosario, 2016) Existují však případy, kdy byly děti vedeny k používání pouze jedné, nebo dvou určitých strategií v mateřských školách. Toto je přístup, který se orientuje na formalismus ve vyučování. (Kaslová, 2010) Pokud učitelka předem dětem ukáže 1 způsob v porovnávání, které potom děti učí, nejedná dobrým způsobem, jelikož nás primárně zajímá, na jakém stupni je kauzalita dítěte. (Lietavcová & Lišková, 2018) Jedním z postupů, jakým by děti mohly porovnávat dvě sady objektů je podle toho, jak se jim z vizuálního hlediska skupiny objektů zdají. Pokud nebude jednoznačně z prvního pohledu jasné, čeho je více a čeho méně, lze očekávat, že budou děti nejprve přiřazovat objekty v poměru 1:1, dokud se nedopracují k výsledku. (Quintero & Rosario, 2016) Pokud mají děti problém s pochopením, zda je něčeho stejně, můžeme jim pomoci právě tímto způsobem. (Bednářová & Šmardová, 2022) Pro děti je přiřazování věcí k sobě zcela přirozené. V domácnosti k podšálku přiřadí šálek, k nabíječce telefon a spousta dalších věcí. Tímto způsobem se dítě

seznamuje s bijekcí. Existuje mnoho způsobů, jak u dětí bijekci podpořit a dále rozvíjet, například k profesi přiřazovat určitý nástroj, tedy k malíři štětec, k fotbalistovi fotbalový míč. (Lietavcová & Lišková, 2018)

Pestrý přehled variant, jak děti porovnávají množství, nám předkládá ve své publikaci Kaslová (2010), která zde uvádí 4 základní druhy strategií, jež děti k porovnávání mohou využívat a různě je kombinovat.

#### 1) Manipulativní druh strategie

Tento druh, jak už název vypovídá, se dělí podle toho, jak s množstvím dítě manipuluje. Tedy, zda používá pouze jednu ruku a střídavě pokládá předměty na dvě odkládací plochy, nebo si je jen předává z ruky do ruky. Dítě v některých případech využívá při porovnávání obě ruce zároveň. Taktéž sem patří způsoby, jak dítě předměty umisťuje, jestli vedle sebe do řady, či dělá sloupce, dělá z nich dvojice, nebo rovnou konfigurace.

#### 2) Grafický druh strategie

Dítě v něm pomocí psací potřeby buď spojuje předměty, nebo je podtrhává. Je třeba děti vést ke dvěma těmto strategiím, protože pokud děti ulpí pouze na první z nich a měly by poté porovnat předměty zakreslené, s kterými nejde manipulovat, mohly by být v řešení úkolu bezradné.

#### 3) Gestické strategie

Pokud dítě k porovnávání množství využívá tuto strategii, tak na předměty ukazuje, nebo je s nimi v přímém kontaktu a dotýká se jich.

#### 4) Slovně akustické a gesticko akustické.

Toto jsou poslední zástupci, kde při slovně akustických se děti spíše řídí odhadem slyšeného a u gesticko akustických si dopomáhají k porovnávání předmětů rytmizováním a ukazováním si na ně.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **4 SADA AKTIVIT K ROZVOJI NEURČITÉ KVANTITY V PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAVÁCH**

V této části se nachází sada sedmi aktivit na téma Neurčitá kvantita v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání. Všechny tyto aktivity byly realizovány v jedné zvolené mateřské škole nacházející se v Jihomoravském kraji ve městě Hodonín. Mým primárním záměrem bylo sadu aktivit ve vybrané mateřské škole otestovat a v návaznosti na to sepsat doporučení pro praxi.

### **4.1 Charakteristika mateřské školy**

Sadu aktivit jsem realizovala v mateřské škole v Jihomoravském kraji. Ve třídě jsou dvě učitelky a jedna asistentka pedagoga. Při aktivitě na mě dohlížela jedna, nebo v některých případech obě učitelky. Mateřskou školu spolu s třídou jsem si vybrala z toho důvodu, jelikož jsem zde již realizovala svou souvislou praxi. A protože jsem děti z této třídy již dobře znala, dovedla jsem lépe odhadnout, jak využít a pracovat s jejich dovednostmi a schopnostmi.

### **4.2 Charakteristika dětí**

Třída, v níž jsem sadu aktivit realizovala, byla věkově heterogenní. Do třídy chodí celkem 20 dětí, z toho je 9 dívek a 11 chlapců. Děti se zde nacházely ve věkovém rozmezí od 3 do 7 let. Při realizaci mnou sestavených aktivit nikdy nebylo přítomno všech 20 dětí. Z tohoto důvodu jsem poté počet dětí, které se realizace aktivit zúčastnily, připsala zvlášť ke každé aktivitě. Aktivity jsem navrhla tak, aby se byly schopny zúčastnit jak děti nejmenší, tak i děti nejstarší a bylo pro mě zajímavé sledovat, jakým způsobem nad úkoly přemýšlejí v závislosti na jejich věku.

### **4.3 Časový harmonogram aktivit**

Sadu aktivit jsem začala realizovat v únoru a dokončila v měsíci březnu. Aktivity lze realizovat v ne nutně po sobě přímo jdoucích dnech. Dny, kdy jsem aktivitu realizovala, byly zvoleny takovým způsobem, aby vyhovovaly chodu třídy dané mateřské školy, či jejímu pedagogickému personálu. Aktivity jsem realizovala vždy v dopoledních hodinách mezi 9:00 a 10:00. Čas trvání aktivit se různil od daných aktivit, a i podle počtu dětí, které byly daný den přítomné.



## 4.4 Realizace sady aktivit

### 4.4.1 Tajemný pytlík

Téma: Tajemný pytlík

Počet zúčastněných dětí: 15 (dívek 7, chlapců 8)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Upevnit u dětí hmatové vnímání
- Rozvíjet u dětí početní dovednosti

Cíle v jazyce dítěte:

- Porovnat množství s pojmy více a méně
- Určit hmatem, kde je více a méně
- Slovně vyjádřit počet

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže porovnat množství s pojmy více a méně
- Dítě dokáže určit hmatem, kde je více a méně
- Dítě dokáže slovně vyjádřit počet

Klíčové kompetence:

- Užívá při řešení problémů matematické postupy
- Využívá matematické pojmy
- Zpřesňuje si početní představy

Pedagogické strategie:

Organizační forma: řízená činnost

Metody: rozhovor, předvádění, vysvětlování

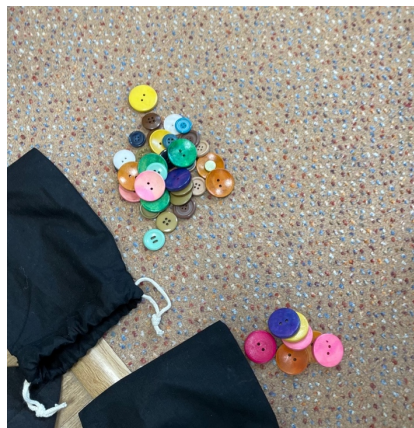
Pomůcky, prostředky: 3 pytlíky z neprůhledné látky, knoflíky

Popis aktivity:

- Motivace byla započata v herně v **kruhu na koberci**. Ukázala jsem dětem, že mám u sebe dva pytlíky z neprůhledné látky a aktivitu uvedla větou: „Děti, pytlíky se uvnitř něčím liší, potřebovala bych od vás pomoc zjistit v čem.“
- Po kruhu jsem poslala dobrovolníka s prvním černým neprůhledným pytlíkem, do kterého děti strčily ruku, **ohmataly** předměty, aniž by se do pytlíku podívaly. Až pytlík doputoval zpět ke mně, nechala jsem si jej u sebe a poslala po kruhu dobrovolníka s druhým pytlíkem. Dětem jsem pověděla, že postupovat budeme úplně stejně.
- Děti jsem se zeptala, čím se obsah v obou pytlících liší. Děti říkaly, že v jednom bylo více, ve druhém méně. Poté jsem položila otázku: „**Ve kterém pytlíku bylo dětí předmětů více, ve kterém méně?** V prvním, nebo ve druhém?“ Všechny děti se shodly, že právě v tom druhém bylo více. Množství knoflíků z prvního a druhého pytlíku jsem před děti pro zkontrolování vysypala na dvě hromádky.
- Následně jsem před děti na zem položila 3 knoflíky. Pověděla jsem jim, že jeden po druhém sáhnou do pytlíku a ten, kdo si bude myslet, že v pytlíku je více knoflíků než na zemi, půjde vpravo. Ten, kdo méně, půjde vlevo. V pytlíku byly 4 knoflíky. Všechny děti šly vpravo. Poté následovala otázka. „**Kolik** jste vy děti, stojící vpravo, nahmataly knoflíků?“ Poté jsem knoflíky z pytlíku vysypala před děti a spočítaly jsme si je.



Obrázek 2 - Vnímání množství hmatem



Obrázek 1 - Množství knoflíků

#### 4.4.2 Plnění kelímků

Téma: Plnění kelímků

Počet zúčastněných dětí: 9 (dívek 4, chlapců 5)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Podpořit u dětí spolupráci ve skupině

Cíle v jazyce dítěte:

- Porovnat množství s pojmy více a méně
- Řídit se slovními pokyny druhého dítěte

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže porovnat množství s pojmy nejméně a nejvíce
- Dítě se dokáže řídit slovními pokyny druhého dítěte

Klíčové kompetence:

- Využívá matematické pojmy
- Dokáže se ve skupině prosadit, ale i podřídít

Pedagogické strategie:

Organizační forma: kooperativní výuka

Metody: rozhovor, instruktáž

Pomůcky, prostředky: 3 kelímky s ryskou, 3 bez rysky a 3 neprůhledné kelímky naplněné těstovinami, 3 lžice, fix, 3 šátky

Popis aktivity:

- Motivace byla započata **u 3 stolů**, kde se celá aktivita odehrávala. Na každém ze stolů byly položeny 3 kelímky. Jeden z nich byl prázdný s **dobře viditelnou ryskou** a druhý neprůhledný naplněn těstovinami. Dětem jsem pověděla, že od nich potřebuji pomoc naplnit kelímky po rysku.

- Rozdělila jsem děti do zhruba věkově vyrovnaných trojic. Nejstarším 3 dětem ze skupin **jsem zavázala oči**. Dala jsem jim do ruky prázdný kelímek s ryskou, lžící a vedle něj plný kelímek. Další starší dítě ve skupině mělo za úkol navádět slovy vyjadřující kvantitu neurčitou: „**ještě přidej**“, „**víc**“, „**stačí**“. Nejmladší děti měly za úkol sbírat spadené těstoviny na stole, či na zemi a dávat je do průhledného kelímku bez rysky.
- Poté dítě, které v každé skupině sbíralo popadané těstoviny, přineslo nasbírané množství těstovin. Nakonec jsme množství popadaných těstovin v kelímcích společně porovnali a řekli si, které skupině těstovin popadalo nejvíce a které nejméně. Děti dokázaly množství porovnat již od pohledu na kelímky.



Obrázek 3 - Plnění kelímků



Obrázek 4 - Porovnávání množství

#### 4.4.3 Příprava oslavy

Téma: Příprava oslavy

Počet zúčastněných dětí: 10 (dívek 4, chlapců 6)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Podpořit u dětí spolupráci ve skupině

Cíle v jazyce dítěte:

- Slovně vyjádřit, zda je množství dostatek
- Domluvit se na strategii porovnávání množství

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže slovně vyjádřit, zda je množství dostatek
- Dítě se dokáže domluvit na strategii porovnávání množství

Klíčové kompetence:

- Využívá matematické pojmy
- Dokáže se ve skupině prosadit, ale i podřídít

Pedagogické strategie:

Organizační forma: řízená činnost

Metody: rozhovor, diskuze

Pomůcky, prostředky: 1x tabulka čokolády, 12x balonky, 10x kelímky (3 vzory), 10x tácky, 1x obruč

Popis aktivity:

- Motivace je započata v **herně v kruhu na koberci**. Pověděla jsem dětem, že budeme chystat oslavu pro mateřskou školu a potřebujeme zjistit, zda máme na její uskutečnění všeho dostatek. Zeptala jsem se dětí, zda už někdy oslavu dělaly a co k ní potřebovaly. Děti odpovídaly: dorty, jídlo, balonky, svíčky.
- Položila jsem před děti **barevné kelímky** ve třech různých vzorech. Kelímků bylo stejný počet jako dětí. Zeptala jsem se, zda tolik kelímků bude stačit. Děti říkaly, že ano, jeden chlapec, že ne. „Jak to děti můžeme ověřit?“ Děti si je bez vyzvání začaly brát. Poté, co nám žádný nezbyl, děti řekly, že jich bylo dost, stejně jako nás. Následně jsem položila doprostřed kruhu tácky, kterých byl také stejný počet jako dětí. „Je jich dostatek?“ Postupovaly stejně. Poté jsem podala tácek s **tabulkou čokolády**. Zeptala jsem se dětí, zda si myslí, že máme i čtverečků čokolády dost pro všechny a jak to můžeme zjistit? Tady děti váhaly, jelikož jsem jim řekla, ať na čokoládu zatím nesahají. Shodly se ale, že čokolády asi bude více než nás. Každému jsem poté dala na tácku jeden čtvereček čokolády. Ještě pár čtverečků zbylo. Zeptala jsem se dětí, zda nám zbylo dost, aby si přidaly i ten zbytek. Shodly se, že ne.
- Nakonec jsem se zeptala, zda máme **víc čokolády nebo nafouklých balonků**. Děti říkaly, že balonků musí být více. Zeptala jsem se, jak to zjistíme? Děti začaly přiřazovat balonky ke svým čtverečkům čokolád. Nakonec správně řekly, že čokolády je více.



Obrázek 7 - Množství  
táček



Obrázek 6 - Množství  
balonků



Obrázek 5 - Množství  
čokolády

#### 4.4.4 Cesta ze stop

Téma: Cesta ze stop

Počet zúčastněných dětí: 14 (dívek 6, chlapců 8)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Rozvíjet u dětí schopnost třídít
- Upevnit u dětí orientaci v rovině

Cíle v jazyce dítěte:

- Provést více, či méně kroků
- Roztřídit předměty podle barvy
- Vytvořit čtverec a obdélník

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže provést více, či méně kroků
- Dítě dokáže předměty roztřídit podle barvy
- Dítě dokáže vytvořit čtverec a obdélník

Klíčové kompetence:

- Vnímá elementární matematické souvislosti
- Užívá při řešení myšlenkových i praktických problémů matematických postupů
- Využívá matematické pojmy

Pedagogické strategie:

Organizační forma: řízená činnost

Metody: rozhovor, předvádění, vysvětlování

Pomůcky, prostředky: stopy z papíru ve 3 barvách, oboustranná lepicí páska

Popis aktivity:

- Motivace byla započata **venku na jedné straně hřiště**. Na zemi byly dvě řady z množství stop. Děti jsem namotivovala tím, že se budou mít za úkol dostat na druhou stranu hřiště. Nesmí ovšem stoupnout na čistou zem, ale smí pouze našlápnout na stopy.
- Děti šly po dvojicích od jedné strany hřiště na druhou. **Co jeden krok, to jedna stopa**. Vyzvala jsem děti, aby si sbíraly stopy, na které stoupnou. Jedno dítě mělo za úkol získat **míň stop a druhé dítě více stop** (tedy jedno dítě bude muset dělat menší rozestupy mezi kroky a druhé zase stoupnout na co nejvíce stop). Následovala otázka: „Jak zjistíme, kdo jich má tedy více a kdo méně?“ Děti si je začaly skládat na zem a množství porovnávat.
- Poté jsem se dětí doptávala, jakou barvu stop měly nejvíce a které nejméně. Nejstarších dětí jsem se zeptala, o kolik stop mají více. Stopy děti skládaly podle barev za sebe. Poté jsme zkusili ze stop udělat **geometrické tvary**. Řekla jsem dětem, aby si každý vzal 4 stopy a zkusily z nich udělat čtverec. Následně jsem nejstarší děti pobídla, jestli by ze čtverců šly udělat obdélníky. Otázka zněla: „Potřebujeme přidat více stopy k vytvoření obdélníku?“



Obrázek 10 - Cesta ze stop



Obrázek 9 - Třídění



Obrázek 8 - Čtverec

#### 4.4.5 Hlasy

Téma: Hlasy

Počet zúčastněných dětí: 15 (dívek 6, chlapců 9)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Upevnit u dětí sluchové vnímání

Cíle v jazyce dítěte:

- Porovnávat skupiny na základě množství hlasů
- Rozpoznat sluchem skupinu dle množství hlasů

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže porovnat skupiny na základě množství hlasů
- Dítě dokáže rozpoznat sluchem skupinu dle množství hlasů

Klíčové kompetence:

- Využívá matematické pojmy
- Vnímá elementární matematické souvislosti

Pedagogické strategie:

Organizační forma: řízená činnost

Metody: rozhovor, vysvětlování

Pomůcky, prostředky: šátek

Popis aktivity:

- Motivace byla započata **na koberci**, kde celá aktivita také probíhala. Děti jsem namotivovala tím způsobem, že si zkusíme, zda dokážeme pomocí sluchu odhadnout, kolik mluví dětí.
- Děti jsem rozdělila do **2 skupin**. V jedné skupině byly 4 děti, ve druhé zbytek. Jedno dítě z větší skupiny jsem vybrala, ukázala mu vytvořené skupiny, odvedla jej kousek dál od skupin a poté jsem mu zavázala oči. Vysvětlila jsem dětem, že zkusíme mluvit co



nejhlasitěji a vyzvala je, abychom si to společně zkusili. Poté jsem jim řekla, že teď bude nahlas mluvit pouze ta skupina, na kterou ukáži. Následně jsem ukázala na jednu skupinu a děti v dané skupině začaly všechny naráz jeden přes druhého mluvit. Dítě se zavázanýma očima mělo za úkol ukázat poté na skupinu, o kterou ze tří skupin se jedná. Když skupinu dítě rozpoznalo, položila jsem otázku: „Proč si to myslíš?“ Dítě říkalo, že tam bylo víc dětí, protože to slyšelo. Tímto způsobem se vystřídaly všechny děti.

- Poté se aktivita zkusila s obměnou. Děti měly za úkol místo mluvení **tleskat**. Nakonec, protože aktivita dětem šla, jsem je rozdělila na 3 skupiny, kde v nejmenší byly 2 děti, v další 5 a v poslední zbytek, tedy co nejvíce dětí.



Obrázek 11 - Skupina dětí

#### 4.4.6 Rozestupy

Téma: Rozestupy

Počet zúčastněných dětí: 14 (dívek 5, chlapců 9)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Upevnit u dětí početní dovednosti

Cíle v jazyce dítěte:

- Slovně vyjádřit, zda je množství stejné
- Slovně vyjádřit počet dětí

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže slovně vyjádřit, zda je množství stejné
- Dítě dokáže slovně vyjádřit počet dětí

Klíčové kompetence:

- Využívá matematické pojmy
- Zpřesňuje si početní představy

Pedagogické strategie:

Organizační forma: řízená činnost

Metody: rozhovor, vysvětlování

Pomůcky, prostředky: 2x lano

Popis aktivity:

- Motivace byla započata v **herně na koberci**. Dětem jsem pověřila, že mám dvě lana a potřebuji, abychom zkusili, zda jsou dost dlouhé a jestli se na ně všichni vejdem.
- Rozdělila jsem děti na dvě početně stejné skupiny vedle sebe. Na zem jsem natáhla dvě lana vedle sebe. Na každé lano si stoupla jedna skupina dětí. Vyzvala jsem děti, aby v obou řadách zůstaly nehybně stát. Zeptala jsem se jich, zda **je nás stejně a jak to popřípadě zjistíme?** Na otázku, jestli je dětí ve skupinách více, či méně, se shodly, že je nás stejně. Nejstarší chlapec děti dokonce pro ověření spočítal.
- Následně jsem děti v jedné řadě rozestavila od sebe s **metrovními rozestupy**. Zeptala se dětí, zda je nás v řadách pořád stejně, nebo je v jedné více a ve druhé méně a proč si to myslí. Děti nevěděly, vybrala jsem dobrovolníka, který se šel podívat na skupiny z dálky. Chlapec pověřil, že více dětí je tam, kde je řada delší. Zeptala jsem se dětí, zda s ním všichni souhlasí. Nikdo neříkal, že by to pravda nebyla.
- 1 lano jsem poté natáhla na zem, vyzvala děti, aby se na lano postavily a postupně zkoušely, kolik nejvíce dětí se na lano vejde. Zda se více dětí vejde **při sezení, nebo při ležení**. Zeptala jsem se dětí, jestli se nás tedy vlezlo na lano více, pokud si na něj sednou, nebo lehnou. Děti se shodly, že pokud si na něj sednou.



Obrázek 14 - Množství dětí v řadách



Obrázek 13 - Více dětí v sedě



Obrázek 12 - Méně dětí v leže

#### 4.4.7 Dostatek množství oblečení

Téma: Dostatek množství oblečení

Počet zúčastněných dětí: 15 (dívek 5, chlapců 10)

Cíle v jazyce učitele:

- Upevnit u dětí představy o množství
- Upevnit u dětí početní dovednosti

Cíle v jazyce dítěte:

- Slovně vyjádřit, zda má dítě dostatek
- Slovně vyjádřit počet

Kompetence:

Získané kompetence:

- Dítě dokáže slovně vyjádřit, zda má dostatek
- Dítě dokáže určit počet

Klíčové kompetence:

- Využívá matematické pojmy
- Zpřesňuje si početní představy

Pedagogické strategie:

Organizační forma: řízená činnost

Metody: rozhovor, předvádění, vysvětlování

Pomůcky: bunda, mikina, čepice, nákrčník, tepláky, teplé vlněné ponožky, tenisky, triko, legíny, nazouváky

#### Popis aktivity:

- Motivace byla započata v herně **v kruhu na koberci**. Doprostřed kruhu jsem dala dvě hromádky oblečení. V první hromádce bylo toto oblečení: bunda, mikina, čepice, nákrčník, tepláky, teplé vlněné ponožky, tenisky. Ve druhé hromádce bylo oblečení: triko, legíny, nazouváky. Děti jsem namotivoval tak, že **dvěma dětem, které vybereme pomůžeme se obléci ven**.
- Vybrané děti si vzaly jednu hromádku a začaly si oblékat věci. Mezitím jsem se dětí zeptala, kdo má v hromádce více oblečení a jestli to dětem ven bude stačit. Děti odpovídaly, že více má dívka, méně chlapec. Říkaly, že chlapci bude zima. Až se děti oblékly, řekli jsme si, které dítě **je příliš málo oblečeno v tomto ročním období ven a které dostatečně**. Zeptám se dětí, proč si myslí, že je chlapec málo oblečen a jaké oblečení by mu ještě doporučily.
- Nakonec všichni dohromady spočítáme, **kolik má každé dítě na sobě kousků oblečení**.



Obrázek 16 - Dostatek množství oblečení



Obrázek 15 - Nedostatek množství oblečení

## 5 EVALUACE

Evaluace sady aktivit se skládá z mé sebereflexe ke každé jednotlivé aktivitě zvlášť a ze strukturovaného pozorování sepsaném učitelkou v mateřské škole, jež byla přítomna po dobu realizace aktivit. Vyjádřila se zde k předem stanoveným kritériím, taktéž ke každé aktivitě zvlášť. V evaluaci jsem se zaměřovala na to, jak jsem byla připravena na aktivitu a motivaci, zda jsem naplnila stanovené cíle a v poslední řadě na organizační formu. Nakonec jsem provedla komparaci ze své sebereflexe a strukturovaného pozorování od učitelky.

### 5.1 Sebereflexe 1. aktivity - Tajemný pytlík

Počáteční motivace k aktivitě s použitím otázky: „Čím se obsah v pytlících liší?“ hodnotím kladně. Děti jevily zájem o to, co se v pytlíku nachází. Děti se v prvním okamžiku zaměřily na tvar a rozpoznaly, že se jedná o knoflíky, již při prvním kolování pytlíku v kruhu. Děti ještě před vysypáním pytlíků odpovídaly, že v jednom pytlíku bylo více, ve druhém méně. A bezproblémově určily, o které pytlíky se jednalo. Důležité pro tuto aktivitu bylo správné kladení otázek, a to u sebe hodnotím kladně, jelikož děti neměly s jejich pochopením problém a na každou z nich mi odpověděly. Ovšem ve chvíli, kdy měly děti zhodnotit, zda je v pytlíku více, či méně než počet knoflíků na zemi, bylo patrné, že už automaticky chodily na stranu podle toho, jak to dělaly děti před nimi. Všimla jsem si, že první dítě hmatalo knoflíky v pytlíku delší dobu, zatímco ty další jen ledabyle. Z toho tedy usuzuji, že první cíl se mi povedl naplnit celý a u druhého se naplnil spíše u prvních pár dětí. Na aktivitu jsem si vše potřebné předem nachystala a jelikož jsem nic během aktivity nepostrádala, hodnotím, že jsem se na aktivitu nachystala dobře. Jelikož jsem chtěla uhlídat, aby se děti do pytlíků neřvaly a pracovat se všemi dětmi zároveň, bylo z mého pohledu nejlepší zvolit tuto organizační formu, tudíž bych ji neměnila.

Tabulka 1 aktivita č. 1 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
<b>Motivace</b>	Motivace v této aktivitě proběhla úspěšně a podle očekávání.	Studentka namotivovala děti pomocí otázky dobře, byly zvědavé a pozorně naslouchaly.
<b>Připravenost na aktivitu</b>	Na aktivitu jsem vše potřebné předem nachystala a v průběhu činnosti nic nepostrádala.	Studentka byla na aktivitu připravená dobře. Osobně bych ale

		dala pytlíky z odlišných barev, nepoužívala bych jen černé.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	První cíl byl naplněn, avšak druhý cíl podle mě splněn nebyl, jelikož se děti řídily podle dětí před nimi, nikoliv každý sám za sebe.	Ke konci aktivity, když děti měly jít na určitou stranu, se řídily dětmi před nimi. Tento cíl naplněn nebyl.
<b>Organizační forma</b>	Organizační forma byla adekvátní, dávala mi tak možnost pracovat se všemi dětmi najednou.	Organizační formu bych vybrala jinou, aktivitu bych s celou třídou nedělala, spíše s pár dětmi, a to staršího věku.

## 5.2 Sebereflexe 2. aktivity - Plnění kelímků

Motivace, v níž jsem děti poprosila o pomoc naplnit kelímky po rysku proběhla zdařile, jelikož všechny děti jevíly o účast v aktivitě zájem. Organizační formu jsem zvolila dle mého názoru vhodně, jelikož se díky ní byly schopny zapojit všechny děti ve třídě. Každé dítě v aktivitě mělo svou danou roli, kterou muselo splnit, aby jako tým došly k cíli, a to hodnotím za splněné. Stanovené cíle byly dle mého názoru naplněny všechny, jelikož děti opravdu v aktivitě druhé dítě slovně naváděly s využitím slov vyjadřující množství. Další dítě sbíralo množství popadaných těstovin a v poslední řadě jsme úspěšně porovnali množství těstovin v kelímcích mezi 3 skupinami. Na aktivitu jsem si vše potřebné předem nachystala a přinesla. Osobně jsem ovšem očekávala, že těstoviny budou dětem v průběhu aktivity více padat na zem a překvapilo mě, že jedné skupině spadlo pouze pár. Kdyby dětem nespady vůbec, tak by množství v kelímcích už potom při posledním kroku tak dobře porovnat nešlo. Co jsem taktéž neočekávala bylo to, že děti budou těstoviny zkoušet jíst, i když nejsou uvažené. I přes mé upozornění na začátku jsem děti musela víckrát napomínat, aby si těstoviny neschovávaly do kapes, nebo nestrkaly do pusy. Z tohoto důvodu bych příště při přípravě této aktivity vybrala k plnění kelímků jiné předměty.

Tabulka 2 aktivita č. 2 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
--	--------------------	----------------------------

<b>Motivace</b>	Motivace byla vhodně zvolená a proběhla podle očekávání.	Motivace studentky proběhla dobře, nevšimla jsem si nedostatků, děti ochotně v aktivitě plnily zadané úkoly.
<b>Přípravenost na aktivitu</b>	Na aktivitu jsem potřebné předem nachystala a v průběhu činnosti nic nepostrádala. Pro jistotu jsem si vzala kelímků, lžiček a šáteků více, protože jsem nevěděla, kolik dětí bude v daný den přítomno.	Studentka byla na aktivitu připravená dobře. Vše si z domu přinesla a před činností si věci nachystala na stoly.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	V této aktivitě byly všechny cíle naplněny. Děti slovně cíleně druhé dítě naváděly a ke konci porovnaly množství.	Studentka v aktivitě cíle určitě naplnila, nevšimla jsem si důvodu, proč by tomu tak být nemělo.
<b>Organizační forma</b>	Dle mého názoru organizační forma byla adekvátní, každé dítě mělo svou určitou úlohu a musely pracovat jako tým.	Organizační forma byla dobře zvolená. Líbilo se mi, že studentka takto zapojila všechny děti.

### 5.3 Sebereflexe 3. aktivity - Příprava oslavy

Motivaci v této aktivitě hodnotím jako zdařilou, jelikož se děti do činnosti s chutí zapojovaly. Stanovené cíle jsem dle mého názoru ve třetí aktivitě naplnila, jelikož děti ochotně říkaly návrhy, jak zjistit, zda máme všeho dostatek. Původně jsem počítala s větším počtem dětí a uvažovala nad tím, že organizační formu zvolím skupinovou výuku, ale s malým počtem přítomných dětí by byly skupiny s příliš malé, tudíž by si snadno děti vše spočítaly a o porovnávání množství by tak nešlo. Organizační forma tedy za mě byla vhodně zvolena. Na aktivitu jsem si vše potřebné předem nachystala a přinesla. Při realizaci nastalo pár menších zádrhelů, kdy na jednoho chlapce nevyšel kelímek se vzorem fotbalového míče, ale myslím, že jsem zvládla situaci dobře, když jsem ho požádala, aby vyčkal a po aktivitě jsem mu jej vyměnila, jelikož jsem jich měla u sebe více. Další zádrhel u aktivity byl způsoben balonky, které děti hodně lákaly, pořád se na ně otáčely, chtěly si s nimi házet a

bylo potřeba děti několikrát napomínat, aby pozorně naslouchaly, co budeme dělat. Z tohoto důvodu jsem je dala do kruhu, za kterou děti, dokud nebyly vyzvány nemohly. Celkově ale aktivitu hodnotím povedeně a dobře se mi realizovala.

Tabulka 3 aktivita č. 3 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
<b>Motivace</b>	Motivaci při této aktivitě považuji za zdařilou, jelikož děti poté bezproblémově prováděly úkony v přípravě oslavy.	Studentce se motivace povedla. Děti se těšily na chystání oslavy.
<b>Připravenost na aktivitu</b>	Na činnost jsem se předem připravila, přinesla a pro jistotu, kdyby došlo více dětí, jsem vzala i některé navíc.	Studentka si všechny věci na aktivitu přinesla z domu a nic jí nescházelo.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	Stanovené cíle byly dle mého názoru v této aktivitě naplněny, protože děti pracovaly jednotně ve strategii porovnávání množství.	Žádného důvodu, proč by neměly být naplněny, jsem si nevšimla. Děti vykonaly všechny úkoly, které jim studentka zadala.
<b>Organizační forma</b>	U organizační formy vzhledem k malému počtu dětí bych nic neměnila.	Protože studentka potřebovala, aby v činnosti pracovaly děti spolu, říkaly své nápady, zapojovaly se, hodnotím vhodně zvolenou organizační formu.

#### 5.4 Sebereflexe 4. aktivity - Cesta ze stop

Motivaci v této aktivitě považuji za zdařilou, i když barevná cesta děti lákala už sama o sobě. Organizační forma byla dle mého názoru v této aktivitě zvolena vhodným způsobem, děti vycházely po dvojicích, což umožňovalo rychlejší prostřídání dětí. Všechny předem stanovené cíle byly z mého pohledu v této aktivitě naplněny, děti množství sesbíraných stop porovnávaly a starší děti z nich dokonce vytvářely geometrické tvary. Na aktivitu jsem si vše potřebné předem doma nachystala a do mateřské školy přinesla. Rozhodně jsem však podcenila vliv počasí, protože stopy byly z lehkého papíru. V momentě začátku realizace



aktivita se náhle zvedl vítr, takže stopy začaly poletovat. Zkoušela jsem vymyslet, jak by aktivita mohla jít ještě ten den venku zrealizovat. Zkusily jsme s učitelkou stopy podlepit oboustrannou lepicí páskou, takže na zemi více držely a zároveň je šlo odlepit a znovu připevnit. Poté aktivita šla již zrealizovat. Pro příště bych ale přesto aktivitu realizovala v herně, nebo v den, kdy se počasí nemění tak náhle.

Tabulka 4 aktivita č. 4 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
<b>Motivace</b>	Motivaci u této aktivity hodnotím kladně, jelikož děti měly zájem o to, aby cestou prošly.	U této aktivity šla motivace promyslet jistě více. Přišla mi strohá.
<b>Připravenost na aktivitu</b>	I když jsem si vše potřebné k této aktivitě předem obstarala a připravila, podcenila jsem vliv počasí, jež byl k realizaci této aktivity důležitý.	Studentka si vše z domu přinesla, před aktivitou nachystala. Osobně bych k aktivitě venku doporučila stopy z jiného materiálu, aby byl odolnější větru. Také bych připravila větší množství cest, aby mohlo procházet více dětí současně.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	Stanovené cíle byly dle mého názoru v této aktivitě naplněny, jelikož všechny zadané činnosti v aktivitě děti provedly.	Cíle studentka v této aktivitě podle mě naplnila.
<b>Organizační forma</b>	Organizační forma vzhledem k typu aktivity byla zvolená vhodným způsobem.	Organizační forma byla u této aktivity v pořádku.

### 5.5 Sebereflexe 5. aktivity - Hlasy

Počáteční motivace u této aktivity proběhla v pořádku, hodnotím ji jako dostatečnou, jelikož děti se do aktivity zapojovaly s chutí a bez přemlouvání. Protože jsem pro realizaci potřebovala, aby všechny děti pracovaly dohromady, byla organizační metoda dle mého názoru vhodně zvolena. Co se týče stanovených cílů k této aktivitě, byly z mého pohledu splněny, jelikož děti bezproblémově v průběhu určovaly, zda mluví početnější nebo menší

skupina dětí. Tleskání a dupání zvládaly všechny děti bezproblémově, u mluvení jeden přes druhého mladší děti spíše přemýšlely, co by měly říkat. Tudíž jsem poté děti požádala, aby říkaly zvířata, která je napadnou. Z organizačního hlediska jsem měla problém děti udržet stát na místě ve skupinách, do kterých jsem děti rozdělila, protože jsem potřebovala, aby stály kousek od sebe. Proto bych příště děti posadila na zem, nebo je postavila do ohraničeného prostoru. Bylo důležité, aby stály kousek od sebe, a ne na opačných stranách. Tehdy by se děti spíše zaměřovaly na to, z které strany hlasy slyší. Taktéž bych příště prohodila některé děti ve skupinách, protože pokud si děti pamatovaly, které dítě je ve které skupině a slyšely jej mluvit, mohly skupiny rozpoznat podle hlasu dítěte.

Tabulka 5 aktivita č. 5 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
<b>Motivace</b>	Motivace dle mého názoru byla v této aktivitě zdařilá a účinná, děti se do aktivity zapojovaly bez přemlouvání.	Motivace dětí na začátku aktivity se studentce zdařila, děti měly zájem si vyzkoušet rozpoznávání skupin na základě hlasů.
<b>Připravenost na aktivitu</b>	Na aktivitu jsem si vše potřebné předem připravila, jelikož jsem během ní nic nepostrádala.	Studentka na aktivitu byla dle mého názoru dobře připravená.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	Cíle dle mého názoru v této aktivitě byly naplněny, jelikož děti rozpoznaly skupiny podle množství hlasů.	Cíle byly podle mě v aktivitě splněny.
<b>Organizační forma</b>	Dle mého názoru organizační forma byla vzhledem k volbě aktivity, v níž se musely hlasem zapojit všechny děti, vhodně zvolena.	Organizační forma, kterou studentka vybrala, byla podle mého názoru v pořádku a zapojily se v ní všechny děti.

## 5.6 Sebereflexe 6. aktivity - Rozestupy

U této aktivity bych se příště snažila děti zpočátku více namotivovat, jelikož mou motivaci hodnotím jako slabou a nedostačující. Provedla bych ji například způsobem, že si vytvoříme vláček, v němž děti budou vagony v řadě za sebou. Pro realizaci aktivity jsem potřebovala

co největší počet dětí, a z tohoto důvodu jsem zvolila právě tuto organizační formu. Mou připravenost na aktivitu hodnotím jako dostatečnou, jelikož vše potřebné jsem si dopředu nachystala a přinesla. Po celou dobu aktivity jsem se snažila děti co nejlépe navádět, snažila se jim průběh aktivity co nejlépe vysvětlit. Žádný okamžik, kdy bych si řekla, že děti aktivitu nechápu, nenastala. Mnou stanovené cíle jsem naplnila, jelikož děti dokázaly porovnat, že děti v obou řadách je stejně. Když jsem děti vyzvala, aby se postavily dál od sebe a zeptala se jich, ve které řadě je více dětí, říkaly, že více je v řadě s delším lanem, tudíž se centrovaly spíše na délku řady. Starší děti dokonce dovedly i spočítat přesný počet dětí, které se vešly na lano v sedě, či v lehu. A nakonec se všechny shodly, že více dětí se na lano vešlo, když seděly.

Tabulka 6 aktivita č. 6 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
<b>Motivace</b>	Motivaci u této aktivity hodnotím jako slabou, jelikož jsem měla problém udržet pozornost dětí.	U této aktivity by to chtělo děti namotivovat více, třeba na nějakou pohádku o vláčku.
<b>Připravenost na aktivitu</b>	Na aktivitu jsem si vše potřebné předem přinesla a nachystala.	Na aktivitu studentka vše potřebné měla nachystané.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	Stanovené cíle byly z mého pohledu v této aktivitě všechny naplněny. Děti neměly problém porovnat skupiny na základě množství, či spočítat, jakým způsobem se děti na lano vejde více.	Cíle byly dle mého názoru naplněny, jelikož děti zadané úkoly plnily.
<b>Organizační forma</b>	Organizační forma z mého pohledu byla vhodně zvolená, jelikož jsem potřebovala, aby se aktivity účastnilo co nejvíce dětí.	Vzhledem k aktivitě byla organizační forma nejlépe zvolena. Ale doporučila bych u této aktivity pracovat pouze s dětmi staršími.

### 5.7 Sebereflexe 7. aktivity - Dostatek množství oblečení

Prosbu dětí o pomoc při oblečení dětí ven hodnotím jako úspěšnou motivaci. Bylo vidět, že téma je pro děti hodně aktuální, řeší jej v momentálních zimních měsících každý den, tudíž nebylo třeba aktivitu dětem příliš vysvětlovat a navádět je. Stanovené cíle byly naplněny, jelikož děti neměly žádný problém říct jakékoliv jejich názory a bavit se se mnou na toto téma. Věděly, že si děti mají na sebe obléct co nejvíce oblečení, jelikož je venku chladněji. Protože jsem potřebovala nad tématem debatovat se všemi dětmi zároveň, tak si myslím, že byla organizační forma zvolena vhodně. K aktivitě jsem si vše potřebné předem připravila a během realizace mi nic nechybělo. Tuto aktivitu bych ale určitě realizovala příště mezi prvními, protože venku už nebylo tak chladno, tudíž děti pracovaly s menším množstvím oblečení. Kdyby se realizovala aktivita o měsíc, či dva dříve, přidala bych více oblečení, například rukavice. Jinak celkově aktivitu hodnotím jako zdařilou a dobře se mi realizovala.

Tabulka 7 aktivita č. 7 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ

	<b>Sebereflexe</b>	<b>Pozorování učitelky</b>
<b>Motivace</b>	Motivaci u této aktivity hodnotím jako zdařilou, jelikož jsem díky ní neměla problém si získat pozornost dětí.	Studentka děti namotivovala dle mého názoru zdařile.
<b>Připravenost studentky na aktivitu</b>	Hodnotím kladně, jelikož na aktivitu jsem si vše potřebné předem přichystala.	Studentka si včas před aktivitou vybrala oblečení v šatně dětí, se kterým bude pracovat, tudíž celkově hodnotím její přípravu jako dostatečnou.
<b>Naplnění stanovených cílů</b>	Stanovené cíle jsem v této aktivitě všechny naplnila, jelikož děti bezproblémově říkaly své názory a porovnávaly množství oblečení.	Cíle byly dle mého názoru naplněny. Děti všemu porozuměly a zadané úkoly plnily.
<b>Organizační forma</b>	Myslím, že organizační forma byla vhodně zvolená, jelikož aktivita byla o tom si s dětmi	Organizační forma byla dle mého názoru vhodně zvolena, děti se zapojovaly.

	převážně povídat a ptát se je na jejich názory.	
--	---	--

## 6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Po realizaci sady aktivit, sepsání její evaluace a následné komparaci, mám ke každé aktivitě určité postřehy a doporučení, které shrnu v této kapitole. Pro lepší přehlednost se budu vyjadřovat ke každé aktivitě zvlášť.

Aktivity nemusí být nutně realizovány v uvedeném pořadí, nicméně doporučuji aktivitu č. 1 realizovat jako první, aby děti ještě v tu dobu nevěděly, že se mají zaměřovat pohmatem na množství. Pro všechny aktivity je jistě výhodou děti již dobře znát, vědět, jak reagují a dle toho jim klást otázky, které jsou hlavním předpokladem, aby se aktivity povedly.

### **Doporučení k aktivitě č. 1: Tajemný pytlík**

Jak jsem již výše zmínila, doporučuji tuto aktivitu realizovat ze všech v sadě jako první a zpočátku dětem vysvětlit, aby se do pytlíků nedívaly a předem nic nevykřikovaly. Dále doporučuji mít opravdu výrazný rozdíl v množství knoflíků v pytlících, aby právě tento rozdíl jako první upoutal jejich pozornost. Co se týče totožné barvy všech pytlíků, příště bych volila odlišné, aby se dětem lépe rozlišovaly.

### **Doporučení k aktivitě č. 2: Plnění kelímků**

Při realizaci této aktivity doporučuji pro plnění kelímků nepoužívat nic společného s jídlem. Je třeba taktéž dohlédnout a před realizací aktivity zkontrolovat, zda děti přes šátky nic nevidí. Ryska vyznačená na kelímku by měla být dostatečně viditelná a natočena směrem k dítěti, které bude dítě se zavázanýma očima navádět.

### **Doporučení k aktivitě č. 3: Příprava oslavy**

U této aktivity se mé první doporučení bude týkat zejména balonků. Předem bych je zakryla nějakou dekou, nebo schovala jiným způsobem, aby děti nerozptylovaly. Co se týče kelímků, já osobně jsem je dětem po aktivitě nechávala. Proto bych jich pro jistotu vzala více, aby v případě, kdy na děti nevyjde vzor, který chtějí, si jej mohly po aktivitě vyměnit. Jinak je za mě zejména nejvíce podstatné všem dětem dát příležitost říct, jakým způsobem by zjistily, jestli máme pro všechny dostatek a jestli je nenapadá nějaký další způsob.

### **Doporučení k aktivitě č. 4: Cesta ze stop**

Aktivitu bych určitě realizovala v den, kdy má být bezvětřné počasí. Nebo bych si sehnala předměty z těžšího materiálu, aby byly proti větru odolné. Co se týče cest, tak při větším počtu dětí bych jich vytvořila ještě více, aby ostatní děti nemusely dlouho čekat. Pokud si

nebudou nejmenší děti stopy schopné sbírat, stačí vyzvat na pomoc jedno starší dítě, které mu je pomůže posbírat.

#### **Doporučení k aktivitě č. 5: Hlasy**

U této aktivity bych pro každou skupinu vyhraničila prostor, ve kterém by buď stály, nebo seděly. Skupiny by měly být umístěny poblíž sebe. Aby se děti spíše nezaměřovaly na to, z které strany hlasy slyší. Taktéž doporučuji prohazovat děti ve skupinách, protože pokud by si děti pamatovaly, které dítě je, ve které skupině a slyšely jej mluvit, mohly by skupiny rozpoznávat spíše podle toho.

#### **Doporučení k aktivitě č. 6: Rozestupy**

K této aktivitě doporučuji zvolit jinou a výraznější motivaci, děti bych namotivovala na různě dlouhé vlaky, který vlak má více vagonů? Pro příště bych děti spíše postavila na pevně dané značky, protože se v průběhu otáčely, aby viděly a přirozeně se tak posunovaly.

#### **Doporučení k aktivitě č. 7: Dostatek množství oblečení**

Tuto aktivitu doporučuji realizovat v zimních měsících, kdy je pro děti nejvíce aktuální. Důležité je kladení správných otázek a dát všem dětem prostor se vyjádřit a říct svůj názor. Názor na to, jestli jsou děti oblečené dost, je pro každé dítě individuální, proto se odpovědi mohou u dětí lišit a je třeba to respektovat.

## ZÁVĚR

V této práci, která byla rozdělena do dvou částí, jsem se věnovala neurčité kvantitě v rozvoji předmatematických představ u dětí v předškolním vzdělávání.

V teoretické části jsem se zabývala vymezením teoretických východisek zaměřených na neurčitou kvantitu v procesu poznávání u dítěte předškolního věku. Konkrétně se jednalo o vývoj matematického myšlení u dětí předškolního věku, kvantitu jako součástí předmatematických představ, její dělení a neurčitou kvantitu v předškolním vzdělávání.

Z této části jednoznačně vyplynulo, že neurčitá kvantita má nemalý podíl na budoucí úspěšnost dětí v matematice. Je tedy prospěšné, aby se děti s neurčitou kvantitou setkávaly a využívaly ji během komunikace. Z toho vyplývá, že by se učitel v mateřské škole s touto tematikou měl obeznámit. Tato práce může sloužit jako případná inspirace pro učitele v mateřských školách.

Praktická část sestávala ze zpracování, realizace a evaluace sady aktivit podporující rozvoj předmatematických představ v oblasti neurčité kvantity. Jelikož děti pracují s neurčitou kvantitou již předtím, než se naučí počítat, byla sada aktivit navržena tak, aby se mohly zúčastnit od těch nejmenších po nejstarší děti v předškolním věku. Aktivity byly realizovány v heterogenní třídě mateřské školy v Jihomoravském kraji. Evaluace proběhla strukturovaným pozorováním přítomnou učitelkou a mou vlastní sebereflexí. V závěru práce bylo na základě postřehů z realizace aktivit v mateřské škole zpracováno doporučení pro praxi.

Během realizování aktivit se potvrdilo, že děti neurčitou kvantitu nejen chápou již ve svém mladém věku, ale také ji bezproblémově v různých situacích vyjadřují. Taktéž se v návaznosti na teoretickou část potvrdilo, že slova vyjadřující neurčitou kvantitu, jsou relativní a záleží u nich na daném kontextu věci. Zejména se to potvrdilo u poslední aktivity, kdy bylo dítě podle některých oblečeno dostatečně, pro jiné děti nedostatečně.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- Bednářová, J., Dandová, E., Kratochvílová, J., Nádvorníková, H., Syslová, Z., & Šulová, L. (2017). *Školní zralost a její diagnostika*. Raabe.
- Bednářová, J., & Šmardová, V. (2022). *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let* (2. díl). Edika.
- Blažková, R. (2017). *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. Masarykova univerzita.
- Boyer, C. B., & Merzbach, U. C. (2011). *A history of mathematics*. John Wiley & Sons.
- Burton, D. M. (2010). *History of Mathematics: An Introduction*. McGraw-Hill Education - Europe.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). *Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Fontana, D. (2014). *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele* (4. vyd.). Portál.
- Haylock, D., & Cockburn, A. (2008). *Understanding Mathematics for Young Children: A Guide for Foundation Stage & Lower Primary Teachers*. SAGE
- Hejný, M., & Kuřina, F. (2015). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování* (3. vyd.). Portál.
- Menninger, K. (2013). *Number words and number symbols: A cultural history of numbers*. Courier Corporation.
- Nováková, E., & Novák, B. (2019). *Matematická pregramotnost a učitelé mateřských škol*. Masarykova univerzita.
- Ojose, B. (2008). Applying Piaget's Theory of Cognitive Development to Mathematics Instruction. *Mathematics Educator*, 18(1), 26-30.  
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edo&an=33893215&scope=site>
- Otevřelová, H. (2016). *Školní zralost a připravenost*. Portál.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2014). *Psychologie dítěte*. Portál.
- Purpura, D. J., Napoli, A. R., Wehrspann, E. A., & Gold, Z. S. (2017). *Casual connections between mathematical language and mathematical knowledge: A dialogic reading intervention*. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(1), 116-137.  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19345747.2016.1204639>
- Karlík, P. (2017). *ČÍSLOVKA: Nový encyklopedický slovník češtiny*.  
<https://www.czechency.org/slovník/ČÍSLOVKA>
- Kaslová, M. (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.

Lietavcová, M., & Lišková, H. (2018). *Rozvíjíme předmatematické myšlení dětí*. Raabe.

Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie: proměny lidské psychiky od početí po smrt*. Portál.

Quintero, A., H., & Rosario, H. (2016). *Math Makes Sense! A Constructivist Approach to the Teaching and Learning of Mathematics*. Imperial College Press.

Vágnerová, M., & Lisá, L. (2022). *Vývojová psychologie: Dětství a dospívání*. Karolinum.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MŠ    Mateřská škola

Atd.    A tak dále

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 - Množství knoflíků.....	26
Obrázek 2 - Vnímání množství hmatem .....	26
Obrázek 3 - Plnění kelímků.....	28
Obrázek 4 - Porovnávání množství.....	28
Obrázek 5 - Množství čokolády.....	30
Obrázek 6 - Množství balonků .....	30
Obrázek 7 - Množství tácků.....	30
Obrázek 8 - Čtverec .....	31
Obrázek 9 - Třídění .....	31
Obrázek 10 - Cesta ze stop .....	31
Obrázek 11 - Skupina dětí.....	33
Obrázek 14 - Méně dětí v leže.....	35
Obrázek 13 - Více dětí v sedě.....	35
Obrázek 12 - Množství dětí v řadách .....	35
Obrázek 15 - Nedostatek množství oblečení .....	36
Obrázek 16 - Dostatek množství oblečení.....	36

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 2 aktivita č. 1 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	37
Tabulka 3 aktivita č. 2 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	38
Tabulka 4 aktivita č. 3 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	40
Tabulka 5 aktivita č. 4 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	41
Tabulka 6 aktivita č. 5 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	42
Tabulka 7 aktivita č. 6 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	43
Tabulka 8 aktivita č. 7 komparace sebereflexe a pozorování od učitelky MŠ .....	44

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Informovaný souhlas

## **PŘÍLOHA P I: NÁZEV PŘÍLOHY**

Informovaný souhlas pro rodiče

---

Vážení rodiče,

Váš(e) syn/dcera je zapojen(a) do realizace sady aktivit na téma Neurčitá kvantita v rozvoji předmatematických představ v předškolním vzdělávání v rámci bakalářské práce studentky učitelství pro mateřské školy na Fakultě humanitních studií Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Tímto Vás žádám o svolení k fotografování Vašeho dítěte a využití fotografií výhradně pro účely bakalářské práce.

Děkuji

Kočaříková Marie

Souhlasím/ Nesouhlasím

\* nehodící se, škrtněte

Podpis rodičů

.....