

Badatelské dovednosti v úlohách pro děti předškolního věku v oblasti matematiky

Veronika Podhajská

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: **Veronika Podhajská**
Osobní číslo: **H210227**
Studijní program: **B0112P300001 Učitelství pro mateřské školy**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Badatelské dovednosti v úlohách pro děti předškolního věku v oblasti matematiky**

Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury k problematice rozvoje matematické pregramotnosti dětí předškolního věku.

Vymezení teoretických východisek zaměřených na badatelsky orientované vzdělávání a utváření dětských prekonceptů v oblasti předmatematických představ.

Vytvoření sady badatelsky orientovaných aktivit pro děti předškolního věku.

Realizace a ověření sady aktivit v mateřské škole.

Evaluace sady aktivit a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

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

Seznam doporučené literatury:

- Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: Pojetí, podstata, význam a přínosy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Havigerová, J. M., Burešová, I., Smetanová, V., & Haviger, J. (2013). *Projevy dětské zvědavosti: získávání informací a kladení otázek od předškolního věku v kontextu intelektového nadání*. Grada Publishing.
- Karademir, A., & Akman B. (2021). Preschool Inquiry-Based Mathematics in Practice: Perspectives of Teachers and Parents. *Journal of Qualitative Research in Education*, 9(1), 151–178. <https://doi.org/10.14689/enad.25.7>
- Lietavcová, M., & Lišková, H. (2018). *Rozvíjíme předmatematické myšlení dětí*. Raabe.
- Vágnerová, M., & Lisá, L. (2021). *Vývojová psychologie: Dětství a dospívání* (3. vyd.). Karolinum.

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



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 ¹⁾;
- 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 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ 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 ³⁾ 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. 2024

.....
.....

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 nevydělečně 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 odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení 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). Odpirá-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 užít 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 přihlédá k vyšší výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce teoreticko – aplikačního charakteru se zabývá využitím matematických úloh ve spojení s badatelskými dovednostmi dětí předškolního věku. Teoretická část je zaměřena na rozvoj matematické pregramotnosti u dětí předškolního věku, na badatelsky orientované vzdělávání a na závěr je pozornost věnována badatelským dovednostem v matematických úlohách v prostředí mateřské školy. Praktická část představuje sadu badatelsky orientovaných úloh pro děti předškolního věku. Tato sada byla v praxi aplikována, ověřena a následně evaluována. Na základě výsledků získaných při evaluaci sady bylo zpracováno doporučení pro praxi mateřských škol.

Klíčová slova: matematická pregramotnost, geometrické představy, badatelsky orientované vzdělávání, badatelské aktivity, řízené bádání.

ABSTRACT

The bachelor thesis of theoretical and applied nature examines the utilization of mathematical tasks in connection with research skills of preschool-aged children. The theoretical part is focused on the development of mathematical pre-literacy in preschool children, inquiry – based learning, and finally, attention is paid to research skills in mathematical tasks in the kindergarten environment. The practical part presents a set of research-oriented tasks for preschool-aged children. This set was applied, verified, and subsequently evaluated in practice. Based on the results obtained from the evaluation of the set, recommendations for practice of kindergartens were developed.

Keywords: mathematical pre-literacy, geometric concepts, inquiry – based learning, research activities, directed inquiry

Ráda bych poděkovala Mgr. Marii Pavelkové, Ph.D. za vstřícné vedení, odborné rady, připomínky a podněty, které mi při zpracovávání této bakalářské práce poskytovala. Z celého srdce bych také chtěla poděkovat mému manželovi, synům, celé rodině a nejbližším přátelům za podporu nejen při zpracovávání mé závěrečné práce, ale po celou dobu studia.

Děkuji.

Motto:

„...ačkoli děti mohou přicházet z domovů, kde nebyly knihy a nikdo jim snad nikdy nečetl pohádky, měly jistě příležitost poznávat prostory a tvary.“

J. A. Glenn

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MATEMATICKÁ PREGRAMOTNOST	12
1.1 GEOMETRICKÉ PŘEDSTAVY	16
2 BADATELSKY ORIENTO VANÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEMATICKÝCH ÚLOHÁCH U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU	18
II PRAKTICKÁ ČÁST	21
3 SADA BADATELSKÝCH AKTIVIT	22
3.1 CÍLE BADATELSKÝCH AKTIVIT	22
3.2 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY	22
3.3 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ.....	23
3.4 AKTIVITA Č. 1: JAK SE STAVÍ OHRADA?.....	26
3.5 AKTIVITA Č. 2: JAK MŮŽEME MEDVĚDŮM POSTAVIT BRLOH?.....	29
3.6 AKTIVITA Č. 3: JAKÝ MOHOU MÍT ZVÍŘATA STÍN?.....	32
3.7 AKTIVITA Č. 4: KDE BYDLÍ VČELY?	35
3.8 AKTIVITA Č. 5 JAKÝ JE ROZDÍL MEZI KRUHEM A KRUŽNICÍ?	38
3.9 AKTIVITA Č. 6: JAK VYPADAJÍ VČELÍ KŘÍDLA? (I. ČÁST).....	42
3.10 AKTIVITA Č. 6: JAK VYPADAJÍ VČELÍ KŘÍDLA? (II. ČÁST).....	45
4 EVALUACE SADY BADATELSKÝCH AKTIVIT	48
4.1 EVALUACE JEDNOTLIVÝCH AKTIVIT	48
4.2 SHRNUJÍCÍ EVALUACE SADY	58
5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	59
ZÁVĚR	61
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
SEZNAM OBRÁZKŮ	65
SEZNAM TABULEK	66
SEZNAM PŘÍLOH	67

ÚVOD

Bakalářská práce aplikačního charakteru je zacílena na matematickou pregramotnost dětí předškolního věku ve spojení s badatelskými dovednostmi v prostředí mateřské školy. Toto téma mě zaujalo, jelikož období předškolního věku je klíčové vzhledem k rozvoji osobnosti dítěte a spojení matematické pregramotnosti s badatelsky orientovaným vzděláváním mi přijde inovativní pro vytvoření aktivit pro děti předškolního věku. V této fázi vývoje si děti osvojují základní znalosti a dovednosti, které mají vliv na jejich budoucí učení.

Tato práce má dvě části, teoretickou a praktickou. První, teoretická část je rozdělena do dvou kapitol. První kapitola je zaměřena na rozvoj matematické pregramotnosti u dětí předškolního věku. Druhá kapitola je zaměřena na vymezení teoretických východisek týkajících se badatelsky orientovaného vzdělávání u dětí předškolního věku a pozornost je také věnována badatelským dovednostem v matematických úlohách pro děti předškolního věku.

Cílem praktické části mé práce bylo navrhnout sadu matematických úloh podporujících badatelské dovednosti dětí předškolního věku, tuto sadu realizovat a ověřit ve vybrané mateřské škole a na základě evaluace sady zpracovat doporučení pro praxi mateřských škol. V praktické části je tedy představena sada šesti aktivit, z toho poslední aktivita je z organizačních důvodů rozdělena na dvě části. Tři aktivity jsou zaměřeny na téma zvířata a další tři na téma včely. Dané aktivity jsou vytvářeny tak, aby došlo u dětí k rozvíjení matematické pregramotnosti prostřednictvím bádání, jejich divergentního myšlení, k podpoře komunikace mezi dětmi.

Poté, co byla sada matematických úloh realizována v mateřské škole, proběhla její evaluace, která byla prováděna trojím způsobem, a to na základě zpětné vazby od učitelky, vlastní reflexe a vlastního hodnocení dětí. Na jejímž podkladě je zpracována shrnující evaluace a doporučení pro praxi mateřských škol.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MATEMATICKÁ PREGRAMOTNOST

Matematika je součástí života každého z nás, ať už si tento fakt více či méně uvědomujeme. Důležitou roli má již pro děti v předškolním věku, avšak v tomto období se jedná výlučně o rozvíjení a formování takzvané matematické pregramotnosti. Významné je podporovat a rozvíjet tuto pregramotnost již v předškolním vzdělávání, poněvadž to má v životě jedince nezastupitelný význam. Tato kapitola je tedy zaměřena na vymezení matematické pregramotnosti v kontextu mateřské školy a dítěte předškolního věku.

Matematickou pregramotnost vymezují Nováková a Novák (2019, s. 32–33) jako „*soubor postupně se rozvíjejících předpokladů pro matematiku u dětí v době před vstupem do školy; komplex schopností, dovedností, postojů a hodnot potřebných pro zahájení a úspěšné rozvíjení matematické gramotnosti i její užívání v různých individuálních a sociálních kontextech.*” Zřejmé jsou nejednotnosti ve vymezení názvu matematické pregramotnosti, lze tedy konstatovat, že se autoři přiklánějí k odlišnému názvu. Je hovořeno například o předmatematické gramotnosti, předmatematických představách, předmatematickém myšlení, předmatematických činnostech, předmatematické výchově či základních matematických představách (Nováková & Novák, 2019). I přesto, že existuje mnoho pojmenování, ztotožňují se s termínem matematická pregramotnost, jenž uvádí Nováková a Novák (2019) a v této práci s ním budu explicitně operovat.

Matematická pregramotnost představuje soubor dovedností a schopností, které je u dětí předškolního věku potřeba rozvíjet, protože vedou k dosažení potřebných znalostí. Mezi obecné dovednosti, které jsou zásadní pro rozvíjení matematické pregramotnosti, spadá úroveň rozvoje řeči, jemné i hrubé motoriky, zrakového a sluchového vnímání, prostorového vnímání, percepce času a časové posloupnosti. K výše uvedenému navíc zmiňují Fuchs, Lišková a Zelendová (2015) také důležitost rozvoje myšlení, paměti a pozornosti. Při rozvoji matematické pregramotnosti je důraz kladen na specifické předmatematické dovednosti, k nimž patří porovnávání, přiřazování, třídění, řazení, usuzování či porozumění množství a pojmenovávání tvarů (Bednářová & Šmardová, 2021).

Rozvíjení matematické pregramotnosti je významné pro přípravu dětí předškolního věku k dalšímu matematickému vzdělávání. Je tedy velmi důležité tyto představy rozvíjet u dětí již v tomto období, jelikož jsou předpokladem pro zvládnutí představ matematických. Karademir a Akman (2021) uvádějí, že podstatou budoucích studijních úspěchů dětí je rozvíjení matematických dovedností v době před nástupem do školy, na které lze postupně

navázat pokročilou matematikou. Shodují se tak s názorem Clementse a Saramy (2021), kteří ve své publikaci představují tvrzení, že matematika je základní složkou poznání a rozvíjení matematické gramotnosti v raném dětství je nejlepším ukazatel úspěšnosti pro další vzdělávání. Bednářová a Šmardová (2022) zastávají názor, že správné vytváření matematických základů u dětí předškolního věku je předpokladem k pozitivnímu přístupu k matematice a tím i ke zvládnání učiva matematiky ve školním vzdělávání. Můžeme tedy shrnout, že rozvíjení matematické pregramotnosti u dětí předškolního věku hraje důležitou roli pro další studijní výsledky v matematice.

Děti v tomto věku získávají matematické znalosti prostřednictvím her, pohybových činností, materiálů a také z každodenních zkušeností (Karademir & Akman, 2021). Důraz je kladen na to, aby se děti ve svém přirozeném prostředí aktivně zapojovaly do činností podporujících rozvoj matematické pregramotnosti. Ve světle výše uvedeného můžeme říci, že děti by v předškolním věku měly prostřednictvím různorodých činností získat takové znalosti, na něž budou schopny plynule navázat při nástupu povinné školní docházky a mohly tak brát matematiku jako součást svého života.

Důležité je rozvíjet matematickou pregramotnost prostřednictvím hry. Hra je pro dítě základní potřebou. Důležité je dětem poskytovat od nejútlejšího věku podněty, které přímo souvisí s jejich aktivitami a hrami, jsou běžné a domněle nemají vztah s matematikou. Podstatné je, aby tyto aktivity byly přizpůsobeny věku a schopnostem dětí, a také aby každé dítě postupovalo vlastním tempem. Když se dítě učí samostatně, tak nejvíce objeví a též lépe zapamatuje (Blažková, 2010). Děti předškolního věku jsou přirozeně vynalézavé, tvůrčí, disponují již větší měrou pozornosti, nastává u nich největší nárůst rozumových schopností. Vyhledávají při hře součinnost s vrstevníky, mají snahu tvořit pravidla hry a také je akceptovat. Podíváme-li se na předchozí konstatování detailnější optikou, je zřejmé, že hra rozvíjí myšlení dítěte. Vhodný přístup učitele vede děti ke kritickému myšlení a umožňuje rozvíjet u dětí tvořivé vnímání okolního světa. Dítě si obohacuje své poznání prostřednictvím hry, přirozeně a nenuceně nabývá zkušeností a učí se. Nevyužívá hry však vědomě s cílem se něco naučit (Koťátková, 2014).

Významné je objevování a poznávání všemi smysly. Smyslové vnímání tvoří základ pro vzájemné propojení všech smyslů, u dětí zejména přes ústa, zrak, sluch a hmat. Můžeme říci, že důležité pro rozvoj dítěte jsou aktivity povzbuzující smysly. Dítě je vyhledává přirozeně samo, je však vhodné podporovat nabídku těchto aktivit. Všechny činnosti dětí pro ně představují zřídlo poznání (Koťátková, 2014).

Povědomí o základních matematických procesech tak dítě získá prostřednictvím vlastní zkušenosti. Dle Hejného a Kuřiny (2001, s. 84) „*dítě poznává svět v procesu řešení problémů, které jsou pro ně aktuální, jimiž žije. Sbírá zkušenosti, vytváří si postoje, poznává všemi smysly a se vši vervou, přirozeně v sociálních skupinách, jichž je součástí, a tedy především prostřednictvím komunikace.*” Bednářová a Šmardová (2022, s. 96) uvádí, že „*dítě před šestým rokem věku by mělo mít základy řeči osvojeny, dalším vývojem se řeč zdokonaluje.*” Na základě uvedené definice můžeme konstatovat, že významným činitelem v rozvoji myšlení dítěte je právě komunikace, úroveň rozvoje řeči.

Kaslová (2010) vymezuje cíle matematické pregramotnosti neboli představuje okruhy, které by dítě předškolního věku mělo zvládat. Prvním krokem by mělo být vytváření představ na základě toho, co dítě slyší či vnímá auditivně. Poté by měly tyto představy upravit podle konkrétní situace, ve které se nachází. V rámci této situace by mělo dítě rozpoznat, co je důležité, a co naopak není. Tyto představy by dítě mělo vyjádřit pomocí pohybu, slov, grafických projevů, eventuálně smíšenou podobou. Dále chápat dějovou posloupnost a souvislost a orientovat se v prostoru. Rozlišovat mezi jednoduchým pravdivým sdělením i nepravdivým. Chápat vztah celku a jeho částí, odhalovat strukturu celku a jeho částí. Mělo by porozumět číslu ve všech jeho podobách, porovnávat množství či určit počet předmětů různorodými způsoby, seznámit se s kvantitou určitou a neurčitou. Dále zvládat metody řešení, což znamená, že dítě by mělo být schopno předměty přiřazovat, porovnávat a třídit, což spadá do oblasti představ množinových.

Oslabení schopností a dovedností může vést k problémům dítěte v oblasti matematické pregramotnosti. Tyto problémy také mohou dítě ovlivnit v rámci základního vzdělávání. Příčinou problémů v oblasti motoriky mohou být nedostatečné podněty k manipulaci s předměty, které vedou k vytváření matematických pojmů. Jedná se o významný problém, kterému je třeba věnovat pozornost, jelikož při realizaci praktické části bakalářské práce se ukázalo, že manipulace s předměty úzce souvisí s tvorbou nového matematického pojmu. Problémy v oblasti zrakového vnímání směřují k tomu, že dítě má potíže s pochopením pojmu přirozeného čísla či základních číselných operací. Obtíže v grafomotorice se mohou promítnout v podobě špatného psaní číslic nebo rýsování. Narušení v oblasti prostorové orientace může negativně ovlivnit geometrii i aritmetiku (Bednářová & Šmardová, 2022).

Lišková (2014) vymezuje takzvaný „*matematický trojlístek,*” jenž sestává z hlavních tří oblastí, mezi něž náleží mnohostní představy neboli vnímání množství, geometrické představy a představy množinové. V této bakalářské práci se budeme především stěžejně

věnovat oblasti geometrických představ, jelikož v rámci praktické části bude sada matematických úloh specificky zaměřena na rozvíjení těchto představ.

První oblastí jsou představy o množství, které se u dítěte vytvářejí již v raném věku. Jedná se o proces, který probíhá u každého dítěte individuálně. Dítě si nejprve začíná osvojovat termíny, například co je „mnoho, málo, všechno.“ Následně je schopno počet předmětů určit slovně, například jedna, dvě, kdy si často dítě pomáhá určovat počet na prstech ruky, jelikož mu to umožňuje snazší pochopení množství. Významnou roli má i určení stejného počtu neboli porozumění vztahu „kolik-tolik“, například kolik máš dřívěk, tolik ukaž prstů (Nováková & Novák, 2019). Důležité je zde zmínit, že se stále mnoho rodičů i učitelů snaží děti naučit počítat pouze takzvaným odříkáváním slov, bez toho, aby dítě kvantitě rozumělo (Lišková, 2014). Pro zlepšení pochopení kvantity je vhodné i zde využít vizuální a sluchové vnímání, například využití říkanek či deskových her s hrací kostkou, které jsou zaměřeny na počítání (Lišková, 2015, citováno v Nováková & Novák, 2019).

V publikaci od Vágnerové (2005, s. 189) můžeme najít, že „*předškolní dítě se naučí chápat počet jako jedno z možných klasifikačních kritérií a pochopení významu kvantifikujícího hodnocení je ve značné míře stimulováno sociokulturně.*“ Můžeme tedy konstatovat, že dítě se učí nápodobou. Přichází do styku s tím, když někdo počítá a dítě se jej snaží napodobit. Dítě předškolního věku ve většině případů zvládá přeříkat základní číselnou řadu, zcela však ještě plně nerozumí významu jednotlivých čísel či jejich posloupnosti. Není mu však zcela známo, že pořadí čísel je dané a není možné použít jedno číslo vícekrát či některé dokonce úplně vynechat. Rozhodující v porozumění pořadí je, aby dítě pochopilo pojmy více a méně. Je tak schopno chápat, že číslo, které je v číselné řadě dříve, je tak menší než to, které po něm následuje (Vágnerová, 2005).

Další oblast množinových představ zahrnuje využití třídění, řazení a přiřazování. Při procesu třídění je úkolem dětí roztřídit předměty dle srozumitelně určené jedné či více typických vlastností do dvou či více skupin (Nováková & Novák, 2019). Děti předškolního věku by měly být již schopny třídit předměty dle více než jednoho zadaného kritéria, (například všechny malé zelené čtverce). Třídit předměty je možno například podle tvaru, barvy, značky, velikosti nebo druhu (Bednářová & Šmardová, 2022). Dítě je schopno řadit předměty s využitím porovnávání, například podle velikosti, výšky. Důležitou roli zde hraje uspořádání, s nímž se dítě předškolního věku přirozeně seznamuje, například prostřednictvím pohádek, v nichž má dítě za úkol uspořádat dějovou posloupnost či postavy. Řazení probíhá dle daného kritéria, které musí dítě dodržet, (například řazení tužek podle

jejich výšky). Proces přiřazování, kdy z možných předmětů dítě sestavuje například dvojice nebo přiřazuje-li jeden předmět ke druhému podle stanovených kritérií (Nováková & Novák, 2019). Přiřazovat je možno předměty, které vnímáme vizuálně, auditivně nebo pohmatem. Utvořené dvojice mohou sestávat ze stejných předmětů, například pastelka a pastelka nebo z odlišných předmětů, které vycházejí z takzvaných „*disjunktních množin, například dítě a jeho značka v mateřské škole*” (Kaslová, 2010, s. 48). Další oblast tvoří geometrické představy, které jsou představeny v následující podkapitole.

1.1 Geometrické představy

Tato podkapitola je zaměřena na geometrické představy u dětí předškolního věku, jelikož praktická část této bakalářské práce je specificky zaměřena na rozvíjení geometrických představ dětí předškolního věku. Geometrie nás obklopuje. Můžeme ji vnímat jako svět tvarů, velikostí či pohybů. Děti vnímají tento svět a reálné situace utvářejí prostřednictvím hry, což je způsob, jak u dětí rozvíjet geometrické představy, jejich tvořivé či divergentní myšlení a prostorovou inteligenci.

Clements a Sarama (2011) zastávají názor, že geometrie leží v srdci matematiky a měla by být středem zájmu člověka v každém věku. Fuchs, Lišková a Zelendová (2015) uvádí, že geometrické představy představují soubor schopností, jejichž směr tvoří prostorovou inteligenci. Lietavcová a Lišková (2018) dělí oblast geometrických představ na představy o tvarech, základní geometrické tvary, shodnosti, symetrie a pravidelnosti a relativní měření (míra, délka, výška, šířka, objem nebo obsah).

Clements a Sarama (2011) tvrdí, že geometrické znalosti a prostorová orientace podporují rozvoj dítěte také v oblasti aritmetiky a úzce tedy souvisí s matematickým uvažováním a řadou dalších matematických dovedností. Ve svém výzkumném šetření dokazují, že geometrické představy a prostorová orientace jsou v předškolním vzdělávání minimalizovány.

Dle Bednářové a Šmardové (2022) by dítě v předškolním věku mělo dokázat určit a pojmenovat základní geometrické tvary jako kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník. Oproti tomu jsou však Nováková a Novák (2019) toho názoru, že by vědomí dětí v tomto věku mělo mít větší přesah než jen představy o těchto základních tvarech. Orelová (2013) sděluje, že by děti měly zvládat orientaci dle předlohy či vlastní fantazie i ve složitějších geometrických tvarech. Také by měly identifikovat objekty s kruhovým, čtvercovým, trojúhelníkovým a obdélníkovým tvarem, vyhledávat dané tvary na předmětech kolem sebe či třídit jednotlivé

předměty dle daných kritérií, (například podle tvaru, barvy, velikosti). Při třídění dle kritérií je přínosné nabádat děti tak, aby přemýšlely o logických vztazích mezi geometrickými tvary, (například, jaké jsou rozdíly mezi čtvercem a trojúhelníkem). Děti se postupně učí rozlišovat útvary rovinné a prostorové. Zacházení s trojrozměrnými předměty je základem pro popis a rozklad jejich dvojrozměrných obrazů.

Mezi geometrické představy zahrnuje Blažková (2010) orientaci v rovině a prostoru, chápání prostorových vztahů mezi předměty a jejich změnami, (například vztahy nahoře, dole, uprostřed, nad, pod, mezi, před, za, vlevo, vpravo, vedle). Rozlišování a pojmenovávání tvarů, mezi něž patří například kruh, čtverec, obdélník, trojúhelník, ale i označení tvarů jako hranaté, kulaté či špičaté, které se dítě učí rozpoznávat dříve než tvary rovinné a prostorové. K pochopení rovinných útvarů je vhodné využít skládání různých tvarů z papíru, prostorovou představivost je možno rozvíjet například konstruováním staveb z různých druhů stavebnic. Také poznávání těles, například krychle, kvádr. Kreslení a vybarvování, vyrábění přání za využití symetrie, zhotovování koláží.

Pro rozvíjení geometrických představ je také významná oblast míry. Vhodné je měření délky, například měření výšky dětí a vzájemné porovnávání, také výšky, šířky. Vhodné je při měření využívat vlastní měřicí jednotku, například provázek, stuhu (Nováková & Novák, 2019).

Lietavcová a Lišková (2018, s. 47) tvrdí, že „u dětí předškolního věku je třeba vyvarovat se formálního učení, které je pro vytváření geometrických představ nežádoucí a škodlivé.“ Cílem předškolních pedagogů by mělo být u dětí získávat zkušenosti a objevovat vztahy mezi různými prvky jejich okolního světa. Zároveň také utvářet a rozvíjet začátky logického myšlení a matematické schopnosti. Tyto dovednosti jsou především rozvíjeny skrze hru či další aktivity. Matematickou pregramotnost lze rozvíjet také prostřednictvím badatelsky orientovaného vzdělávání, kterému je věnována pozornost v následující kapitole.

2 BADATELSKY ORIENTOVANÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEMATICKÝCH ÚLOHÁCH U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

V této kapitole je pozornost věnována badatelsky orientovanému vzdělávání a badatelským dovednostem v prostředí mateřské školy. Je zmiňován model čtyř úrovní bádání, jelikož třetí úroveň bádání, řízené bádání, je využíváno v sadě aktivit aplikační části této bakalářské práce.

Badatelsky orientované vzdělávání nelze jednoznačně vymežit. Navzdory mnoha pojmenováním pro badatelské vzdělávání, v této práci se bude explicitně používat termín badatelsky orientované vzdělávání.

Majerčíková et al. (2020) představuje badatelsky orientované vzdělávání jako pedagogický přístup, sdružující procesy poznávání a učení dítěte, které lze uplatnit ve škále oborů.

Dle Dostála (2015, s. 54) je badatelsky orientované vzdělávání „*činnost učitele a žáka zaměřená na rozvoj vědomostí, dovedností a postojů žáka na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti, kterou se sám učí objevovat a objevuje.*”

Hošpesová (2016) badatelsky orientované vzdělávání definuje tak, že dítě má samostatně objevit alespoň část poznatků, které se má naučit. Cílem učitelů je tak vytvořit situaci, ve které žáci budou používat metody a postupy typické pro vědecké poznání. Vychází ze stanoveného cíle, z obsahů, na něž má dítě samostatně přijít.

Na základě předložených definic můžeme usuzovat, že učitel by měl pro dítě vytvářet takové prostředí a situace, ve kterých bude dítě samostatně rozvíjet své zkušenosti, získávat nová poznání a objevovat svět.

Učitel by tak měl odpustit od přílišného řízení a organizování práce dětí. V rámci edukace je třeba, aby dítěti pomáhal učitel tak, že bude dítěti průvodcem a nechá ho za svého dohledu v roli aktéra. Možno je využít takzvaného modelu čtyř úrovní bádání podle Bella, Smetany a Binnse (2005), který seznamuje s tím, jaký úkol v činnosti s dítětem má učitel a jaký dítě. První úroveň je označována jako potvrzující bádání, kdy jsou dětem známy otázky, postup a výsledky. Druhou úrovní je strukturované bádání jsou děti obeznámeny s otázkou a postupem, výsledky musí vypracovat samy. U řízeného bádání, které je na třetí úrovni, otázka je předložena učitelem. Učitel umožňuje dětem vést postup, který by jím však měl být schválen a dosažení výsledků. Čtvrtou úrovní bádání je otevřené bádání, kdy jsou dětmi

samostatně formulovány otázky, postup i výsledky. Za předpokladu, že mají děti zkušenosti s prvními třemi úrovněmi bádání, je možné dosáhnout na čtvrtou úroveň bádání. V první úrovni bádání je veškerá činnost převážně řízena učitelem, v poslední úrovni už je však ponechána na dětech (Bell et al., 2005). Významným znakem tohoto modelu je, že učitel se postupně vzdaluje od velkého množství informací, které dítěti předává (Majerčíková et al., 2020).

Získávání nových zkušeností je každodenní součástí lidského života, které nás dovedou k novému poznání, jehož prostřednictvím objevujeme svět. Právě předškolní věk dětí je vhodný pro počátek badatelských aktivit, jelikož děti přirozeně a spontánně objevují prostředí kolem sebe (Majerčíková et al., 2020). Badatelské aktivity definuje Dostál (2015, s. 45) jako „*relativně ucelené části celistvého procesu bádání, tj. bádání sestává z dílčích aktivit, nebo se jedná o nepodmíněnou spontaneitu žáka projevující se při bádání.*” Základem objevování světa u dětí je schopnost klást otázky, která je lidem přirozená. Děti od raného věku dokážou vyjadřovat otázky neverbálně či intonací jednoho nebo více slov (Havigerová et al., 2013).

Matematické vzdělávání založeno na badatelství je postaveno na procesech vytváření smyslů prostřednictvím interpretace událostí a situací (Clements, 2007). Mnoho výzkumníků tvrdí, že matematické vzdělávání založené na badatelství umožňuje dětem předškolního věku dosáhnout hloubkového koncepčního učení, rozvíjet porozumění matematickým procesům a učit se procesy vědeckého bádání (Katz, et al., 2004). Hošpesová (2016) uvádí, že řešením úloh prostřednictvím bádání se tak vynořují myšlenky pojící se s matematickou pregramotností. Na základě výše uvedeného můžeme použít tvrzení od Samkové et al. (2015), že „*badatelsky orientované vyučování je cesta i cíl matematického vzdělávání.*”

Badatelství v matematice v prostředí mateřské školy můžeme vymezit dle Novákové a Nováka (2019, s. 51) jako „*hraní s matematikou, které se zaměřuje na zkoumání a objevování.*” Úzce pak souvisí a má navazovat na badatelsky orientovanou výuku v základním vzdělávání. Za klíčový prvek procesu poznávání můžeme považovat motivaci. Dítě, které se dobrovolně a svobodně pro něco nadchne, tak chápe a učí se intenzivněji než dítě, kterému byly poznatky sděleny, nebude mít v budoucnu zájem nebo nemusí být schopno se k dalším poznatkům dopracovat samostatně (Zemanová, 2013).

Můžeme tedy shrnout, že je vhodné, aby učitelé znali a používali metody, které podněcují k přemýšlení, kladení otázek či dotazování a zkoumání. Matematické vzdělávání založené na badatelství je postaveno na smyslových procesech prostřednictvím objasnění událostí

a situací. Významnou součástí rozvoje předmatematických představ je podpora dětí k experimentování či zkoumání různých matematických koncepcí a jejich vlastních nápadů. Prvky badatelsky orientovaného vzdělávání se dají relativně účinně užívat při badatelských aktivitách v mateřské škole. Při realizaci těchto aktivit je možné využívat mnohé výukové metody, kterými jsou například pozorování, pokus nebo komiks.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 SADA BADATELSKÝCH AKTIVIT

Aplikační část této bakalářské práce představuje sadu matematických úloh podporujících badatelské dovednosti pro děti předškolního věku. V této části bakalářské práce jsou vymezeny cíle badatelských aktivit, uvedena je charakteristika mateřské školy, ve které jsem dané úlohy realizovala v průběhu měsíců února a března. Dále je vymezena charakteristika dětí předškolního věku ze třídy Motýlků, s nimiž jsem pracovala. Následně je prezentována sada šesti badatelských aktivit, z nichž poslední je rozdělena z organizačních důvodů na dvě části. Název aktivity byl zvolen ve formě otázky, která má být motivační pro děti. Tři aktivity byly vytvořeny na téma zvířata a další tři na téma včely. Aplikovány byly v pořadí, jaké je uvedeno v tabulce níže.

3.1 Cíle badatelských aktivit

Hlavním cílem navrhované sady aktivit je rozvíjet matematickou pregramotnost u dětí předškolního věku. Ke každé aktivitě jsem vymezila jeden cíl se specifickým zaměřením, který se odráží v obsahu dané aktivity. Další cíle jsou u každé aktivity: rozvíjet divergentní myšlení dětí a podpořit komunikaci mezi dětmi. Sada aktivit je primárně určena pro děti předškolního věku 5–6 let, případně děti sedmileté s odkladem povinné školní docházky. Aktivity byly dětem nabídnuty v rámci ranních či odpoledních spontánních her. Pro všechny aktivity byla použita jedna organizační forma výuky, a to skupinová výuka.

3.2 Charakteristika mateřské školy

Motto mateřské školy je „*Pomoz mi, abych to dokázal sám.*“ Mateřská škola Březnice sídlí uprostřed obce. V roce 2003 byla mateřská škola sloučena se základní školou a byl vytvořen jeden právní subjekt. Mateřská škola je od února 2022 trojtřídní s věkově smíšenými odděleními a celkovou kapacitou 71 míst. Názvy tříd jsou Mravenečci, Berušky a Motýlci. Třída Motýlků se nachází ve druhém podlaží přístavby, v přízemí je kancelář vedoucí školní jídelny a školní kuchyně, která zajišťuje stravování pro mateřskou i základní školu. V budově přístavby se také nachází kancelář, technická místnost a třída, která slouží k výuce kroužku anglického jazyka či k primární logopedické prevenci, které se konají jednou týdně. Do třídy Mravenečci dochází děti ve věku 3–4 roky, třídu Berušek navštěvují děti ve věkovém rozmezí 4–5 let. Třída Motýlků je pro děti předškolního věku a dochází sem také děti s odkladem povinné školní docházky. Tuto třídu jsem si vybrala pro realizaci sady

aktivit, jelikož je primárně určena pro děti předškolního věku, možné je však i zapojení mladších dětí.

3.3 Charakteristika dětí

Dané aktivity jsem realizovala v heterogenní třídě. Věk dětí se pohyboval v rozmezí 5–7 let. Třída má kapacitu 28 dětí, zapsáno je však dětí 21. Do třídy dochází tři chlapci, kterým byl udělen odklad povinné školní docházky. K jednomu chlapci s vývojovou dysfázií je přidělena asistentka pedagoga, chlapec nemá individuální vzdělávací plán. Tři děti pravidelně dochází ke klinickému logopedovi a další dvě děti k soukromému logopedovi. Pět dětí dochází jednou týdně do kroužku logopedické prevence, který vede učitelka z mateřské školy. Sebeobsluha dětem nedělala problém, stolování, oblékání a obouvání zvládaly bez dopomoci. Při volné hře si společně hrály, chovaly se k sobě přátelsky, komunikovaly mezi sebou bez zábran. Nevadilo jim půjčovat si navzájem hračky. Dbaly pokynů paní učitelky.

Tabulka 1 Představení sady úloh

SADA MATEMATICKÝCH ÚLOH PODPORUJÍCÍCH BADATELSKÉ DOVEDNOSTI PRO DĚTI PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU					
Název	Téma	Specifické zaměření	Typ bádání	Výukové metody	Specifický cíl aktivity
1. Jak se staví ohrada?	Zvířata I.	Geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník)	Řízené bádání	Pozorování, rozhovor, brainstorming	-seznámit děti s geometrickými tvary
2. Jak můžeme postavit medvědům brloh?	Zvířata II.	Geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník)	Řízené bádání	Pozorování, rozhovor, popis	-seznámit děti s geometrickými tvary

3. Jaký mohou mít zvířata stín?	Zvířata III.	Geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník)	Řízené bádání	Pozorování, rozhovor	-seznámit děti s geometrickými tvary
4. Kde včely bydlí?	Včely I.	Šestiúhelník	Řízené bádání	Pozorování, rozhovor, práce s obrazovým materiálem, brainstorming	- seznámit děti s vlastnostmi šestiúhelníku
5. Jaký je rozdíl mezi kruhem a kružnicí?	Včely II.	Kruh a kružnice	Řízené bádání	Pokus, pozorování, popis, rozhovor, brainstorming	- vysvětlit dětem rozdíl mezi kruhem a kružnicí
6. Jak vypadají včelí křídla? (I. část)	Včely III.	Osová souměrnost	Řízené bádání	Pozorování, práce s lupou, práce s mikroskopem, práce s obrazovým materiálem, rozhovor, popis, brainstorming	- rozvíjet představivost dětí o souměrnosti křídel včely
6. Jak vypadají včelí křídla? (II. část)	Včely III.	Osová souměrnost	Řízené bádání	Pozorování, popis, rozhovor, brainstorming	- rozvíjet představivost dětí o souměrnosti křídel včely

Časové parametry: Sadu badatelsky orientovaných úloh jsem aplikovala v průběhu měsíců února a března, konkrétně 26.2. – 8.3.2024. Dané aktivity nebylo možné z různých důvodů organizovat den po dni, prodleva mezi aktivitami byla nejdéle dva dny. Délka jedné aktivity se pohybovala v rozmezí 20 – 40 minut.

Poznámka: Jelikož byly aktivity pro děti připraveny v rámci ranních či odpoledních spontánních her, je tak patrný menší počet dětí, které se jich zúčastnily. Většinou se zapojilo sedm dětí.

Nadcházející část bakalářské práce je věnována šesti badatelsky orientovaným úlohám pro děti předškolního věku v oblasti matematiky. U jednotlivých aktivit je vždy uvedena tabulka s didaktickým zaměřením. Jejím obsahem je název tématu, typ bádání, cíle z pohledu učitele a cíle z pohledu dítěte, výukové metody i prostředky a pomůcky, které byly zvoleny. Následně je popsán průběh dané aktivity, jenž je rozdělen na úvodní, hlavní a závěrečnou část. Jeho součástí jsou tučně vyznačeny otázky, které jsem dětem kladla, a výpovědi dětí jsou označeny kurzívou. U některých aktivit je v průběhu znatelná diferenciací obtížnosti úlohy tak, aby děti postupovaly od jednodušší úlohy k úloze náročnější, případně aby pomocí jednodušší varianty úlohy mohly nalézt řešení úlohy obtížnější.

3.4 Aktivita č. 1: JAK SE STAVÍ OHRADA?

Tabulka 2 Didaktické zaměření aktivity

TÉMA: Zvířata I	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník)
TYP BĚDÁNÍ:	Řízené bádání
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - rozvíjet představivost dětí o geometrických tvarech - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - sestavit trojúhelník z dřívek - najít více možných řešení sestavení dvou trojúhelníků - pojmenovat tvar své ohrádky
VÝUKOVÉ METODY:	Pozorování, rozhovor, brainstorming
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Obrázky domácích zvířat, plastové figurky zvířat, dřívka

Úvodní část: Tato aktivita byla realizována v průběhu ranních spontánních činností. Na koberci jsem měla položené figurky domácích zvířat a dřívka. Přišlo za mnou osm dětí a dotazovaly se mě, co budou dělat.

Hlavní část: „Děti, jak bychom mohly postavit ohrádku pro zvířátko? Víte, z čeho bychom ji mohly udělat?“ Každé dítě si vzalo jednu figurku zvířátka, chvílku přemýšlely, nic neříkaly a po chvílce si začaly brát různý počet dřívek. Dvě dívky a dva chlapci si brali dřívka po jednom kuse, tři chlapci si jich vzali tolik, kolik se jim vlezlo do ruky. Dívka B. začala pokládat dřívka kolem zvířátka do tvaru čtverce. Dívka T. a tři chlapci taktéž. Dívka Z. stavila kolem zvířátka ohrádku ve tvaru šestiúhelníku. „Paní učitelko, moje ohrádka má

šest stran." Chlapec J. skládal dřívka okolo figurky zvířátka do tvaru obdélníku velkého rozměru. Zeptala jsem se, jestli mi může svoji ohrádku popsat. „*Je to obdélník.*” „**A kolik má stran?**” „*Čtyři.*” „**Liší se nějak ty strany?**” Dívka B. říká: „*Nejsou stejně dlouhé.*” Chlapec J. říká: „*Tady tyto dvě jsou kratší a tyhle dvě delší.*” Chlapec H. stavěl ohrádku ve tvaru čtverce se střechou ve tvaru trojúhelníku. Mezi čtvercem a trojúhelníkem však nebylo dřívko, které by rozdělovalo dům a střechu. Dívka B.: „*Už to mám.*” „**A co to je za ohrádku, jak jsi ji postavila?**” „*Je to čtverec.*” Chlapec J. ukázal na kamaráda, který stavěl též ohrádku ve tvaru čtverce a řekl: „*Tohle je taky čtverec.*” A chlapec M., řekl: „*Tohle všechno je čtverec.*” Chlapec J.: „*jámám jiný tvar, mám obdélník.*” Chlapec D. stavěl ohrádku tak, že skládal dřívka na sebe do výšky.

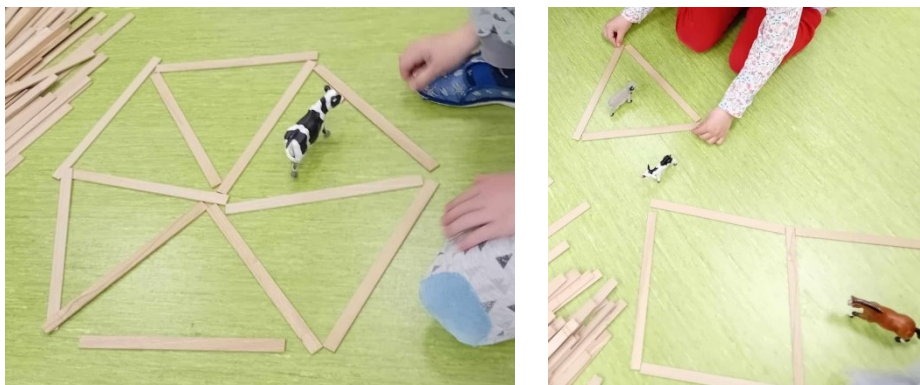
„Děti, jak bychom mohly udělat ohrádku pro další zvířátko, tak, aby zvířátko bydlela hned vedle sebe?” Děti si vzaly každé další figurku zvířátka a daly ji vedle první ohrádky. Dívka B. brala po jednom kusu dřívka a začala je pokládat těsně k ohrádce ve tvaru čtverce. Dívka T. si vzala tři dřívka a dva chlapci si brali též po jednom kusu. Ostatní děti si vzaly opět více kusů dřívek. Dívky B. a T., chlapec M. a P. přiložili tři kusy dřívek ke své první ohrádce a navázali na ni. „**Kolik kusů dřívek jste potřebovali pro svou další ohrádku?**” Dívka B. řekla: „*Tři. Mám dva čtverce,*” a ukázala na ně. Chlapec M. řekl: „*Tady jsem stavil ze čtyřech dřívek a tady v tom druhém jenom tři.*” „**A jak je to možné, že na jeden čtverec jsi použil čtyři dřívka a na druhý jenom tři?**” „*Protože tady je ta čtvrtá a tady kdybych dal další, tak by tady byly dvě položené vedle sebe.*” Chlapec J.: „*A to by bylo divné.*” Chlapec H.: „*Já mám domečky.*” Skládal novou ohrádku ze čtyř dřívek kousek od své první ohrádky. Udělal tedy novou ohrádku úplně zvlášť. Chlapec M.: „*Já jsem si to celé rozbil.*” Ptala jsem se dívky T., kolik potřebovala dřívek na další ohrádku. „*Tři jenom, protože tady už jedna je a ta stačí.*” Chlapec P. začal spontánně skládat další ohrádky ve tvaru čtverce vedle sebe tak, že vždy přidal zvířátko a na novou ohrádku použil tři dřívka. Říká: „*Já mám pro čtyři zvířátka.*” Děti mi byly schopny popsat tvar jednotlivých ohrádek.

„Z jakého jiného tvaru bychom mohly ještě udělat zvířátku ohrádku?” Chlapec M., P. a dívky B. a T. začali stavět ohrádku kolem zvířátka ve tvaru trojúhelníku, chlapec J., který měl ohrádku ve tvaru obdélníku nyní stavil novou ve tvaru čtverce. Chlapec D. začal stavět ohrádku ve tvaru čtverce a dívka Z. ve tvaru trojúhelníku. „**Dokážete určit, jaký mají Vaše ohrádky tvar?**” Děti bez obtíží pojmenovaly trojúhelník, čtverec i obdélník. Chlapec M.: „*Kulatá ohrádku by nešla, protože dřívka jsou hranaté.*”

„Děti, jak byste udělaly ohrádku pro další zvířátko, tak, aby byla těsně vedle?“ Chlapci D. a J. přikládali postupně dvě dřívka a skládali další čtverce. Děti, které skládaly ohrádky ve tvaru trojúhelníku, si vzaly dvě dřívka a udělaly tak další ohrádku ve tvaru trojúhelníku. „Výborně, kolik dřivek jste potřebovaly?“ Děti odpoví, že dvě. „Proč dvě?“ Dívka B. říká: „Tady jsou tři a musím přidat jenom dvě, protože to stačí.“ Chlapec M.: „Dvě stačí, tam už ta jedna je.“ Děti, které měly ohrádku ve tvaru trojúhelníku, začaly stavět spontánně další ohrádky pro zvířátko tak, že skládaly trojúhelníky dokola a vytvořily tvar šestiúhelníku. Dívka B. říká: „Ted' máme šest trojúhelníků.“ „Napadá Vás děti, jak by se tento tvar z šesti trojúhelníků mohl jmenovat?“ Chlapec P.: „Kolečko.“ Chlapec H.: „Hvězdička.“ Chlapec M.: „Ano, to by mohlo vypadat jako hvězdička nebo vločka.“ Dívka T.: „Klubíčko.“ Dívka Z.: „Šestitrojúhelník.“ A dívka B. vykřikla: „Šestiúhelník, je to šestiúhelník.“

Závěrečná část: Na závěr jsem se v rámci reflexe dětí zeptala: „Co Vám dnes nejvíce šlo?“ Chlapec M.: „Skládat z dřivek ohrádky pro zvířátka.“ „Naučily jste se dnes něco nového?“ Dívka T.: „Poskládat ty ohrádky jako trojúhelník nebo čtverec. Chlapec J.: „Nebo obdélník.“ Dívka B.: „Nebo postavit šestiúhelník.“ Dívka Z.: „Jo, ze šestitrojúhelníků.“ Na otázku, zda se jim něco nelíbilo, odpověděly, že ne.

Dětem jsem tedy poděkovala, že se aktivity zúčastnily. Vzhledem k tomu, že děti začaly samy poměrně rychle sestavovat z dřevěných dřivek tvar šestiúhelníku a jedna dívka jej dokázala dokonce správně pojmenovat, tak aktivita trvala 20 minut.



Obrázek 1 Aktivita č. 1 Jak se staví ohrada?

3.5 Aktivita č. 2: JAK MŮŽEME MEDVĚDŮM POSTAVIT BRLOH?

Tabulka 3 Didaktické zaměření aktivity č. 2

TÉMA: Zvířata II	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník)
TYP BĚDÁNÍ:	Řízené bádání
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - rozvíjet představivost dětí o geometrických tvarech - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - sestavit geometrické tvary ze špejlí - najít různé geometrické tvary - popsat vzniklé tvary ze špejlí
VÝUKOVÉ METODY:	Pozorování, rozhovor, popis
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Bílé tvrdé papíry formátu A4, špejle, tekutá lepidla, štětce

Úvodní část: Bílé tvrdé papíry formátu A4, špejle, tekutá lepidla se štětci byly po odpolední svačině připraveny volně na stolečkách. Nejprve ke mně přišly tři děti a ptaly se mě, jestli mám pro ně zase něco nachystané. „Co budeme dělat?“ ptala se dívka S. Když ji uslyšely ostatní děti, přišly se také podívat. Této aktivity se zúčastnilo sedm dětí. V rámci tématu si děti s paní učitelkou při řízené činnosti povídaly o zimním spánku medvědů. Tato aktivita tak motivací navazovala na dopoledne téhož dne.

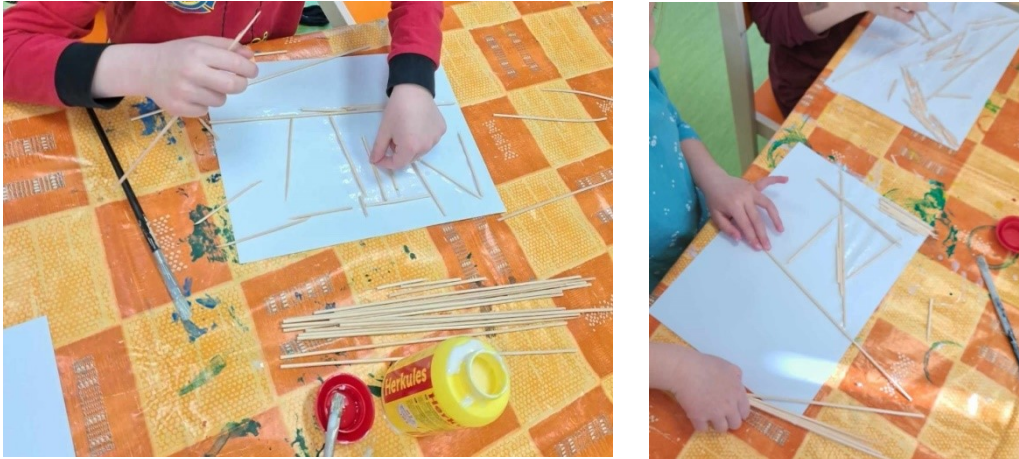
Hlavní část: „Děti, co kdybychom si vytvořily brloh pro medvěda? Jak bychom to mohly udělat?“ „Ze špejlí,“ říká chlapec M. a chlapec E. Dívka B.: „Budeme je skládat na sebe.“ Dívka G.: „Já udělám takový most, že ty špejle budu skládat vedle sebe.“ Chlapec M.: „To lepidlo znám, ale mohl bych špejle lepit tavnou pistolou.“ „Mohl, ale tavnou pistolu máme

jen jednu, nás je víc a lepidlo v tavné pistoli je horké a mohli bychom se o něj popálit. Děti, zkuste s těmito pomůckami vytvořit pro medvěda brloh. Jak by vypadal?" Děti si začaly brát špejle a postupně je lepily na papír. Chlapec J. špejle lámal na různé velikosti a lepidlem je přilepil na papír ve tvaru šestiúhelníku. „Paní učitelko, už to mám.“ „Víš, co má ten brloh pro medvěda za tvar?“ „Je to ten šestiúhelník, co jsme minule skládali.“ „Výborně, bude ještě pokračovat? Přiděláš ještě něco?“ „Ne, nechám to tak, už se mi nechce.“ Dívka G. špejle nepolámala vůbec, lepila je lepidlem tak, aby byly těsně vedle se. „To mám ten most pro medvěda, aby mohl přejít.“ Pak špejle nalámal na malé kousky a lepila je dál od sebe. „A teď děláš pro medvěda co?“ Dívka G. odpověděla, že neví. Chlapec E.: „Už to mám. To je pro medvěda domeček.“ „Víš, co je to za tvar?“ „To je to, obdélník. Vlastně nee, čtverec.“ „Dobře, a vidíš tady ještě nějaké další tvary?“ Chlapec přemýšlí a začne nahlas počítat menší čtverce, které jsou uvnitř velkého. „Jedna, dvě, tři, čtyři. Ještě čtyři taky ty čtverce, akorát malé.“ „Dobře, děkuju.“ Chlapec poskládal z polámaných špejlí čtverec a daný čtverec rozdělil špejlemi tak, že uvnitř čtverce vznikly čtverce čtyři. Chlapci M. a D. i dívky B. a T. si špejle nalámali a začali je natírat lepidlem a pokládat na papír různými směry i přes sebe.

Nechala jsem děti pracovat, dokud mi neřekly, že mají hotovo. Pak jsem se každého zeptala, jestli v tom brlohu, který vytvořily, mohou vidět nějaké tvary. Chlapec M.: „Mám tady dva trojúhelníky, čárky a hvězdičku, a ještě tenký trojúhelník. Teda, jestli je to taky trojúhelník, takový tenký.“ Dívka B.: „Mám tady okýnko, takové.“ „Jaký má tvar?“ „Obdélník.“ „A ještě něco?“ „Čáry a trojúhelník, protože má tři strany, ale je jakýsi křivý, to nevádí paní učitelko?“ „Dobře, trojúhelník může vypadat i takhle.“ Dívka S.: „Mám samé trojúhelníky.“ Ukazuje ne ně prstem a počítá. Napočítá do šesti. „Mám jen trojúhelníky, ale každý jiný.“ Chlapec D.: „Já mám čáry různé, obdélník a trojúhelníky, ty se mi líbí. To je dobré no, děláme brloh pro medvěda a udělaly se nám z toho tvary.“

Závěrečná část: V rámci reflexe jsem se dětí dotazovala: „Co se Vám dnes povedlo?“ Chlapec E.: „Udělat pro medvěda domeček.“ Dívka B.: „Že jsem našla tvary v těch špejlích.“ Chlapec M.: „Já jsem našel čtverce a trojúhelníky.“

Dětem jsem na závěr poděkovala za účast. Jedna dívka se mě zeptala, zda si může tvary vybarvit pastelkami. Další dvě dívky se k ní přidaly a některé tvary si vybarvily. Děti však již průběžně odcházely domů a některé si šly hrát na koberec. Aktivita trvala přibližně 25 minut.



Obrázek 2 Aktivita č. 2 Jak můžeme medvědům postavit brloh?

3.6 Aktivita č. 3: JAKÝ MOHOU MÍT ZVÍŘATA STÍN?

Tabulka 4 Didaktické zaměření aktivity č. 3

TÉMA: Zvířata III	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník)
TYP BĀDÁNÍ:	Řízené bādání
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - rozvíjet představivost dětí o geometrických tvarech - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - sestavit zvíře z Tangramu dle předloh - vyzkoušet variace sestavení geometrických tvarů z Tangramu - provést rozbor vzniklého obrázku
VÝUKOVÉ METODY:	Pozorování, rozhovor, popis
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Tangram, předlohy zvířat poskládaných z tangramu – obrysy, stíny

Úvodní část: Po odpolední svačině jsem měla na stole přichystaný Tangram, předlohy poskládaných zvířat z Tangramu, ve kterých byly vidět obrysy jednotlivých dílků. Dále předlohy poskládaných zvířat z Tangramu, ve kterých již nebyly znatelné obrysy dílků, ale pouze stíny. Dívka B. mě pozorovala a přišla se zeptat, co pro ně dnes mám a jestli se může podívat. Postupně za námi začaly přicházet další děti. Dvě děti si hrály volně na koberci.

Hlavní část: Když se sešlo pět dětí a bylo zjevné, že již další nepřijdou, zeptala jsem se dětí: **„Co myslíte, že bychom mohly dnes dělat?“** Dívka.: *„Skládat.“* Chlapec M.: *„To sou trojúhelníky.“* Dívka S.: *„Dávat to podle toho.“* **„Děti, znáte tyhle dílky?“** Odpověděly, že ne. *„To jsou dílky Tangramu.“* **„Poznáte, co je to za tvary?“** Děti společně vyjmenovaly čtverce, trojúhelníky a obdélníky. Ptala jsem se jich na kosočtverec, ten ale nepojmenovaly, nevěděly. Tak jsem napověděla: **„Kolik má stran?“** Děti řekly, že čtyři. **„Má zkosené strany, tak mu říkáme kosočtverec. S dílky Tangramu je můžete různě skládat.“**

Předlohy zvířat s obrysy tvarů jsem měla vyskládané na stole. Dívka P.: *„Já chci lišku.“* Dívka B.: *„Já chci taky lišku, prosím.“* Dívka V.: *„Já králíčka.“* Dívka S.: *„Já bych chtěla tady tu labuť.“* Chlapec M.: *„Já si беру pejska.“* „Dobře děti, vezměte si každý předlohy a zkuste podle ní zvířátko z dílků poskládat. Děti si vzaly každý Tangram, předlohu a šly skládat. Dle předlohy s obrysy zvířat děti zvládly zvířata poskládat. Chlapec M. si celý postup skládání říkal nahlas, například: *„Tohle je trojúhelník, ten dám sem. A tento čtverec nevím jak, no, to musím vymyslet. Jo, jasně, už vím.“* Děti jsem pochválila, že zvířata správně poskládaly.

„Děti, když Vám skládání tak výborně šlo, teď bychom mohly zkusit poskládat z dílků Tangramu tahle tmavá zvířátka, co Vy na to?“ Dívka S.: *„To bude ale těžší.“* Chlapec M.: *„Jo, tak můžu.“* Děti si šly vzít předlohy se stíny, každé dítě si vzalo to stejné zvíře, které zprvu skládalo dle obrysů. Nechala jsem děti skládat. Dívka S. měla problém se skládáním labutě, chlapec M. a dívka B. jí však šli nabídnout pomoc. Chlapec M.: *„To musíš tak a tohle takto.“* Opravil jí správně dva dílky. Dívka B.: *„No vidíš. Ta labuť je těžká.“* Dívka S.: *„Aha, díky.“* Bylo zjevné, že skládání podle předlohy stínů bylo pro děti obtížnější než předloha předchozí. Děti si ve skupině vzájemně pomáhaly.

Když doskládaly tvary zvířat, společně jsme se přesunuli pouze k Tangramu. **„Poznáváte tyhle tvary, ze kterých jste zvířátka skládaly?“** Děti souhlasně pokyvovaly hlavou. **„A co je to za tvary? Jak jim říkáme?“** Dívka B.: *Tady je trojúhelník.* Dívka S.: *„Tady taky a tady je další.“* Chlapec M.: *„No to jsou ty, geometrické tvary.“* **„Výborně, jsou to geometrické tvary. Poznáte ještě další?“** Dívka S.: *„Tady je čtverec, má čtyři strany.“* **„Ano, můžeš nám je ukázat a spočítat?“** Všechny děti začaly ukazovat strany čtverce a počítat je. **„A jaké další tvary tady ještě máme?“** Chlapec M.: *„Obdelníky.“* Dívka P.: *„A chybí tady kolečko.“*

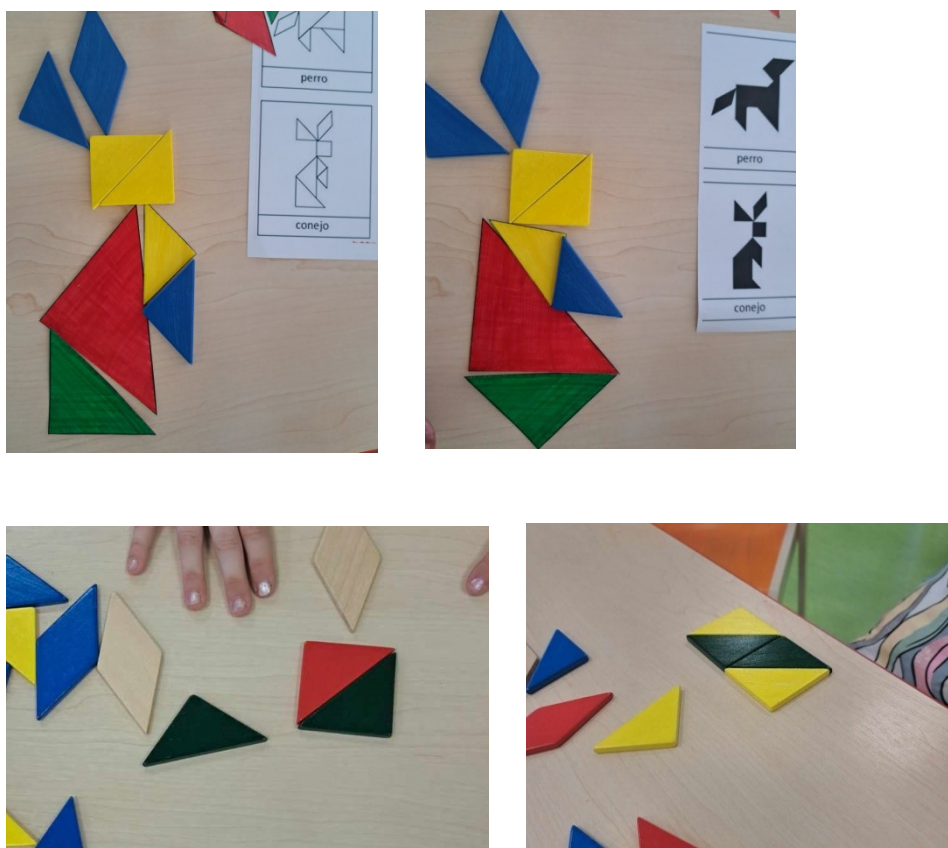
„Děti, napadá Vás, co bychom mohly z těchto geometrických tvarů poskládat? Ukážete mi to?“ Chlapec M. si vzal dva trojúhelníky, přiložil je v sobě přeponami a vytvořil tak čtverec. **„Co jsi poskládal?“** Chlapec M.: *„Čtverec.“* **„Dobře. Můžeš mi říct, z čeho jsi**

ho poskládal?” Chlapec M.: *Z dvou trojúhelníků.*” Dívka P. složila ze čtyř trojúhelníků obdélník. „Co je to za geometrický tvar?” Dívka P.: „Obdelník.” „A z čeho jsi ho poskládala?” Dívka P.: „Jedna, dva, tři, čtyři. Ze čtyř trojúhelníků.” Chlapec M.: „Má tam dva čtverce.” „Jak jde vytvořit z Tangramu obdélník?” Dívka V.: „Tady jsou dva čtverce.” Chlapec M.: „A nebo ze čtyř trojúhelníků.”

Závěrečná část: Na závěr jsem se dětí zeptala: „**Libila se Vám tato aktivita? Proč?**”

Chlapec M.: „Jo, mě se líbila, protože jsem to neznal, že se to tak dá skládat.” Dívka S.: „Mě se líbily ty zvířátka z těch tvarů, jak jsem je skládala.” Dívka P.: „Mě se nejvíc líbilo teď to skládání poslední, že to tak šlo, to bylo dobré.” „**Je něco, co se Vám nelíbilo?**” Dívka S.: „Mě se moc nelíbilo, že mi nešla moc ta labuť, ale jinak to bylo dobré.”

Dětem jsem poděkovala za účast při aktivitě. Dvě dívky již odešly domů a chlapec M. ještě různě s dílky manipuloval, skládal dílky na sebe. Ostatní dívky mě ještě poprosily, jestli si mohou zkusit poskládat ještě jiné zvířátko podle šablony. Tato aktivita trvala 30 minut.



Obrázek 3 Aktivita č. 3 Jaký mohou mít zvířata stín?

3.7 Aktivita č. 4: KDE BYDLÍ VČELY?

Tabulka 5 Didaktické zaměření aktivity č. 4

TÉMA: Včely I.	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Šestiúhelník
TYP BĀDÁNÍ:	Řízené bádání
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - seznámit děti s vlastnostmi šestiúhelníku - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - sestavit šestiúhelník z dřívky - navrhnout včelí plástev - dokázat vzájemně spolupracovat
VÝUKOVÉ METODY:	Pozorování, rozhovor, práce s obrazovým materiálem, brainstorming
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Hrnek s čajem, obrázek včelí plástve, dřívka, předlohy ve tvaru šestiúhelníku z tvrdého bílého papíru, světle oranžové a žluté měkké papíry ve formátu A4, tužky, nůžky

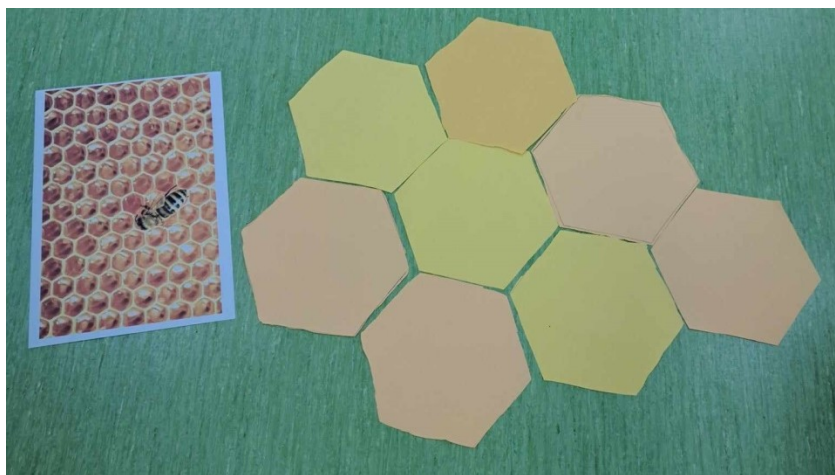
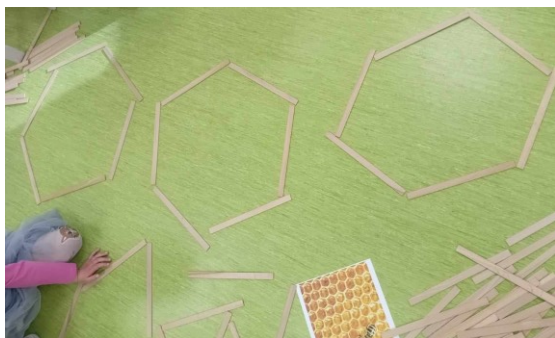
Úvodní část: Danou aktivitu jsem dětem nabídla v rámci ranních spontánních činností. Přinesla jsem si do třídy hrnek s čajem. Seběhla se ke mně skupinka devíti dětí. „**Děti, mám v hrnečku čaj, napadá Vás, čím bych si mohla osladit? Čím si ho doma třeba sladíte Vy?**” Většina dětí odpověděla, že medem, chlapec J. řekl, že si čaj doma nesladí a dívka T. že ona taky ne. Chlapec D. řekl, že cukrem.

Hlavní část: „**Tak když si tolik z Vás sladí čaj medem, víte, z čeho vzniká med?**” Na koberci jsem měla položený obrázek včelí plástve a přichystaná dřívka. „*To je ze včel,*” říká chlapec P. „*Tam na hůře u nás tam měly hnízdo, vyrobily si ho samy,*” říká chlapec M., „*Oni bydlí v tom včelím úlu. A ve dřevěném domečku,*” tvrdí dívka L. „*Tam bylo aspoň milion včel.*” Dívka B. si všimla obrázku včelí plástve a říká, „*To je včelí plástev, ta je v úlu.*” Děti přitakávají. „*Tam bydlí včeličky,*” říká chlapec M. „**Ano děti, je to včelí plástev. Co Vám připomíná za tvar tahle jedna buňka pro včelu?**” Dívka B.: „*To je ten šestiúhelník.*” „**Ano, jak bychom takový tvar mohly napodobit? Zkuste to!**” Děti se vrhly na dřívka a začaly z nich skládat tvar šestiúhelníku. „**Co by to mohlo tedy být za tvar?**” Děti si již pamatovaly, že šestiúhelník. Chlapec D. říká: „*To jsme si mohli dát závody v tom skládání.*” Chlapec M.: „*No, já postavím celý včelí úl.*”

„**Můžeme si i my tady vyrobit takovou plástev, jaká je na obrázku?**” Děti souhlasně pokývují hlavou. Chlapec M. říká, že je to jednoduché. Dívka T. tvrdí, že neví, ale že to zkusí. „**Dobře děti, pojďme si ten tvar šestiúhelníku tedy nakreslit.**” Na stolečkách měly děti připraveny nastříhané předlohy z bílého tvrdého papíru ve tvaru šestiúhelníku, světle oranžové a žluté měkké papíry formátu A4, tužky a nůžky. Některé děti si zkoušely šestiúhelník nakreslit samy, bez šablony. Pár dětí si vzalo na pomoc šablonu bez váhání ihned. Nejprve si děti šablonu obkreslily, vystřihly. Začaly vzájemně spolupracovat. Chlapec M. šel položit svůj šestiúhelník na koberec a další děti se k němu přidávaly a skládaly své šestiúhelníky stranami těsně k sobě tak, aby napodobily včelí plástev.

Závěrečná část: Na závěr jsem dětí zeptala, zda už někdo viděl včelí úly nebo jestli znají někoho, kdo se o včely stará a má třeba i včelí úly na zahradě. Tři dívky odpověděly, že včelí úly už viděly. Chlapec M. odpověděl, že jejich soused je včelař a má na zahradě úly a když si hraje u domu, tak na ně vidí.

V rámci reflexe jsem se dětí zeptala: „**Co se Vám dnes společně povedlo?**” Chlapec M.: „*No, že jsme si poskládaly tu plástev.*” Dívka T.: „*Ano, tu plástev jsme spolu vytvořily.*” Poděkovala jsem dětem za účast a po dvaceti minutách jsem aktivitu ukončila.



Obrázek 4 Aktivita č. 4 Kde bydlí včely?

3.8 Aktivita č. 5 JAKÝ JE ROZDÍL MEZI KRUHEM A KRUŽNICÍ?

Tabulka 6 Didaktické zaměření aktivity č. 5

TÉMA: Včela II.	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Kruh a kružnice
TYP BĀDÁNÍ:	Řízené bādaní
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - představit dětem rozdíl mezi kruhem a kružnicí - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - určit rozdíl mezi kruhem a kružnicí - vyzkoušet pokus - dokázat vzájemně spolupracovat
VÝUKOVÉ METODY:	Pokus, pozorování, popis, rozhovor, brainstorming
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Olej v malých sklenicích, sklenice s medem, sklenice s vodou, lžice, plastové misky, mycí prostředek na nádobí, špejle, měkké bílé papíry ve formátu A4, hnědá a oranžová temperová barva, plastová brčka

Úvodní část: Po odpolední svačině si šly děti hrát volně na koberec. Ve třídě jsem měla na stole položený olej, sklenici s medem, další sklenici s vodou, lžice a několik prázdných menších misek a špejle.

Hlavní část: Jako první si toho všimla dívka E. a přiběhla za mnou. Volala dívku S.: „Podívej se podívat na co to je.“ Chlapec M. se k nim přidal: „To je olej, ne?“ „Med znám, to je jasné,

ten máme doma, no." Dívka E.: „Jo, když s maminkou pečeme dáváme tam olej nebo máslo taky." Dívky B., P. a T. i chlapec J. se záhy přišli podívat za námi ke stolu. Chlapec J.: „A tady v tom je voda." Chlapec M.: „No nebo to může být i kyselka." Dívka P.: „To nejde poznat." „**Děti, tak co tady tedy máme?**" Děti se společně shodly na tom, že med, olej a vodu. Chlapec M.: „Tak kyselka to asi nebude, to by měla bublinky." „**Tak co budeme dělat tentokrát, co myslíte?**" Dívka E.: „Budeme péct?" Chlapec M.: „Budeme to míchat, když tu sou lžičky." Dívka P.: „To jo, ale na co?" Dívka S.: „Každé zvlášť asi nee, to dohromady." Ukazovala na med, olej a vodu ve sklenici. Chlapec M.: „Jo, já rád míchám." Chlapec J.: „Akorát nemáme vařečku ani mixér. Enom lžičky."

„**Lžičky nám budou stačit. A co myslíte, že z toho vznikne, když bychom všechno dohromady zamíchali?**" Dívka S.: „Džus." Dívka T.: „Džus." Chlapec J.: „Včelí mák." Dívka P.: „Nebo čaj." Dívka E.: „Čaj to může být." Děti začaly volat: „Čaj." Dívka P.: „Nebo bude to na jídlo?" Dívka B.: „Já myslím, že to nebude na jídlo. Jenom med je na jídlo." Dívka S.: „Já si taky myslím, že to nebude na jídlo." Chlapec J.: „Já taky ne." Dívka E.: „Ani já ne." „**Děti na jídlo to nebude.**" Chlapec M.: „Mohl by to být pokus." „**Ano, uděláme si společně pokus.**" Dívka P.: „To bude takový lektvar." „**A jak bychom ho mohly udělat?**" Chlapec J.: „Že to zamícháme?" „**Pojďte si to děti zkusit.**"

Nechala jsem děti samostatně pracovat, aniž bych jim řekla, co mají dále dělat. Děti si vzaly misky a začaly si nabírat lžící medu, přidaly vodu a rozmíchaly lžičkou. Olej měly nachystaný v malých skleničkách. Samy se rozdělily do dvou dvojic a jedné trojice. Zajímavé bylo, že všechny skupinky si první rozmíchaly med ve vodě a olej přidaly až nakonec. Po nalití oleje se začaly na vodní hladině tvořit kruhy. Dívka P.: „Jé, to je šampáňo." Několik dětí také zvolalo: „Šampáňo." „**Děti, vytvořilo se nám tam něco?**" Dívka B.: „Bublíny." Chlapec J.: „Kruh." Dívka T.: „Já tam mám pidi kruhy." Dívka P.: „Ale to voní. To voní, jak šampus. Ten med voní překrásně." „**Vytvořily se kruhy.**"

A děti, najdete nějaké věci ve třídě, které mají tvar kruhu?" Dívka P. mi přinesla vršky od plastových láhví, chlapec J. míč, dívka P. složený prolézací tunel, chlapec M. kulatou magnetku, dívka B. řekla, že neví, dívka S. přinesla malou kuličku, dívka E. kruh vystřižený z papíru a dívka T. měla puntíkové šaty, tak ukázala na puntíky na šatech.

Chlapec M.: „A na co sou zas ty špejle?" „**Na co si myslíte, že by mohly být?**" Chlapec J.: „Budem zas něco skládat?" Chlapec M.: „Pichnem do toho." „**Do čeho myslíš?**" „No do tych bublin." „**Tak to zkuste. Co ten kruh udělá?**" Dívka E.: „Bublinu." Dívka B.: „Splaskne." Dívka P.: „Má uprostřed díru." Dívka S.: „Bude z toho náhrdelník." „**Ano, má uprostřed díru. A jaký je rozdíl mezi prvním kruhem a tím kruhem, který má**

uprostřed díru?” Dívka E.: „*Bublina je kruh.*” Dívka P.: „*Je to kolečko.*” Dívka E.: „*Já mám kolo.*” Chlapec M.: „*V jednom je díra a v jednom ne.*” „**Dobře děti, jak myslíte, že se říká tomu kruhu, který má uprostřed díru?”** Chlapec J.: „*Kulička.*” Dívka P.: „*Kružník.*” Chlapec M.: „*Kružnice.*”

„Myslíte si, že bychom mohly ty naše kruhy přenést na papír?” Dvě děti odpověděly, že neví. Většina dětí, že jo. „**A jak bychom to udělaly?”** Chlapec M.: „*Vylejem to tam a hotovo.*” Dívka P.: „*Lžičkou to naberem.*” Dívka B. si všimla plastových brček na stole a zvolala, že tam dáme prostředek na nádobí a budou bublat brčkem. Dívka B.: „*Jéé, brčko.*” „**A co bychom s tím brčkem měli udělat, abychom ty kruhy přenesli na papír?”** Dívka B.: „*Budeme do nich foukat, ale musíme tam dat Jar.*” Děti si začaly samy od sebe brát brčka, kápły si do misky trochu mycího prostředku na nádobí a začaly foukat do misek, ve kterých byly suroviny smíchaný. Začaly se jim tvořit bubliny, které z misky začaly překypovat. Daly si pod ně bílý papír. Dívka S.: „*To je jak bublifuk.*” Dívka P.: „*Bublá to jak šampaňo.*” Chlapec J.: „*To je vydělávač bublin.*”

„Děti, vidíte ty naše kruhy na papíře?” Děti hromadně odpověděly, že ne. „**Tak co bychom měly udělat, aby šly vidět co myslíte?”** Dívka S.: „*Obarvíme je?*” Dívka E. již uviděla temperové barvy na stole a šla pro ně. Dívka E.: „*Můžeme tam dát tuhle barvu.*” Dívka P.: „*A co to bude dělat?*” „**Dobře, zkuste to.**” Děti si šly pro barvy, vymáčkly si trochu do misky a vzájemně si je půjčily. Dívka P. dětem poradila: „*Ještě tam tu barvu musíte zamíchat.*” Chlapec M.: „*Ted' uvidíme. Jdu bublat.*” Pomocí foukání do brčka se vytvářely bubliny, které překypovaly přes misky a posouvaly se na papír, kde za chvíli praskly a zanechaly otisk kruhu. Chlapec J.: „*Jé, jaký tam nechaly otisk.*”

Závěrečná část: Děti tahle aktivita zaujala natolik, že jsme vystřídaly několik papírů, na kterých zanechaly bubliny otisky. V rámci reflexe jsem se dětí dotazovala: „**Co jsme se dnes společně naučily?”** Chlapec H.: „*Kruh.*” Dívka E.: „*Bubliny.*” Chlapec M.: „*Udělat pokus.*” „**Je něco, co se Vám nelíbilo?”** Chlapec M.: „*Mě se všechno líbilo.*” Ostatní děti odpověděly, že jim taky. Jelikož jsem aktivitu s dětmi realizovala v odpoledních hodinách, postupně tak odcházely domů. Poděkovala jsem dětem za účast a po 40 minutách jsem aktivitu ukončila.



Obrázek 5 Aktivita č. 5 Jaký je rozdíl mezi kruhem a kružnicí?

3.9 Aktivita č. 6: JAK VYPADAJÍ VČELÍ KŘÍDLA? (I. část)

Tabulka 7 Didaktické zaměření aktivity č. 6 (I. část)

TÉMA: Včela III.	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Osová souměrnost
TYP BĀDÁNÍ:	Řízené bādání
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - rozvíjet představivost dětí o souměrnosti křidel včely - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - pozorovat vlastnosti křídla včely - zaznamenat informace do pozorovacího archu - popsat křídlo včely
VÝUKOVÉ METODY:	Pozorování, práce s lupou, práce s mikroskopem, práce s obrazovým materiálem, rozhovor, popis, brainstorming
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Obrázek včelích křidel, těla včel, lupy, mikroskop, notebook, pozorovací archy, tužky, nůžky

Úvodní část: Po odpolední svačině si šly některé děti hrát na koberec, většina však ke mně přiběhla s dotazem, co budeme dnes dělat. Dívka E.: „*Podťe, je tu paní učitelka.*”

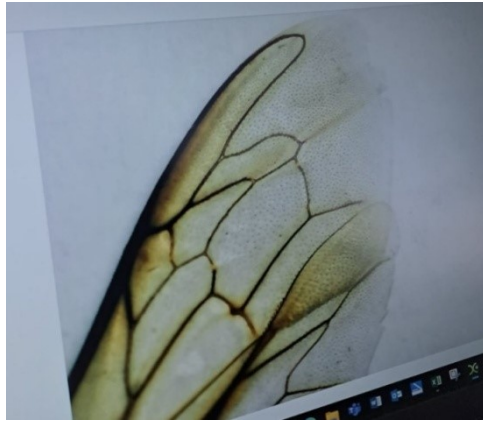
Hlavní část: Měla jsem vedle sebe položený obrázek včelích křidel. „**Děti, co si myslíte, že je na obrázku?**” Chlapec M.: „*Křídla.*” „**Od čeho si myslíte, že to jsou křídla?**” Dívka P.: „*Vážka.*” Dívka B.: „*Včelí.*” „*Od včely.*” „**Proč si myslíš, že to jsou křídla od včely?**” Dívka B.: „*Protože tam jsou to, ty čárky.*” „**Ano, jsou to křídla od včely. Řekněte mi, proč**

jsou křídla na obrázku tak velká, když je včela tak maličká?” Dívka S.: „*Aby mohla letět.*” Dívka E.: „*Protože, aby mohla víc do vzduchu.*” „**Čím bychom mohla ta křídla pozorovat, aby byla takhle zvětšená?**” Dívka S.: „*Lupou.*” „**Ano. A co ta lupa udělá?**” Dívka E.: „*Zvětší to.*” „**A čím ještě kromě lupy bychom mohli tato křídla pozorovat, co myslíte?**” Chlapec M.: „*Brýle.*” Dívka P.: „*Dalekohled.*” Dívka E.: „*Očima.*” Chlapec M.: „*Očima to bude pořád stejné.*” Dívka G.: „*Mikroskopem.*” Dívka P.: „*Já jsem to už slyšela v televizi.*” „**Ano, já tady mám pro Vás lupy připravené, a také tento přístroj, kdo ví, jak se jmenuje?**” Dívka G.: „*To je ten mikroskop.*”

Ukázala jsem dětem tělíčko včely, které jsem dostala od souseda včelaře. Měla jsem jich více, aby mohlo více dětí pozorovat zároveň. „**Děti, já mám tady pro Vás tělíčko včely, zahrajeme na pozorovatele a budeme ta její křídélka pozorovat, souhlasíte?**” Děti odpověděly, že ano. „**Budeme je pozorovat.**” Já jsem ukazovala na obrázky a děti říkaly: „*Okem, lupou, pod mikroskopem.*” „**To, co uvidíte okem, pod lupou a pod mikroskopem, nakreslíte do těchto pozorovacích archů, které jsem pro Vás připravila.**” Dala jsem dětem k dispozici těla včel, měla jsem i odděleně od těla samostatné křídlo včely, lupy, tužky a pozorovací archy. Děti pozorovaly a zakreslovaly do záznamového archu podobu včelího křídla. Tam, kde byl symbol oka, jej namalovaly malé a u symbolu lupy větší. „**Děti, jaký je rozdíl mezi křídlem, které jste pozorovaly okem a křídlem, které jste pozorovaly lupou?**” Dívka P.: „*Tohle je větší, to pod lupou.*” Dívka E.: „*Jinak je malinké. Okem.*” Chlapec M.: „*No, ale pod mikroskopem bude největší.*” „**Zakreslily jste a půjdeme pozorovat pod mikroskopem.**” Dívka E.: „*Jo, tam bude největší.*” „**Pojďme pozorovat, jak bude včelí křídlo vypadat pod mikroskopem.**” Chlapec M.: „*Sem říkal, že to bude velké.*” Dívka E.: „*No je to větší.*” Dívka P.: „*To normální je proti tomu úplně malé.*” Dívka B.: „*Vždyť je to úplně obří.*” Dívka S.: „*Je chlupaté.*” Po pozorování křídla včely ho šly nakreslit do pozorovacího archu. Poté jsme pozorovali dvě křídla bez těla včely. „**Jak vypadají?**” Dívka S.: „*Jsou stejné.*” Dívka V.: „*To na jedné straně i na druhé straně je stejné.*” Chlapec M.: „*No, jsou stejné, to nalevo i to napravo.*” Dívka B.: „*Jsou hubené.*”

Závěrečná část: V rámci zpětné vazby jsem se dětí ptala: „**Co se Vám dnes líbilo?**” Chlapec M.: „*Mě se nejvíc líbilo to pozorování.*” Ostatní děti odpověděly, že jim také. Dívka G.: „*Mě se ještě nejvíc líbily ty křídélka maličké a pak bylo zvětšené a pak to kreslení.*” „**A je něco, co se Vám nelíbilo?**” Dívka S.: „*Mě se první nelíbilo, ta včela, bála jsem se, že mě může píchnout. Ale pak dobré už.*”

Dětem jsem poděkovala, že se aktivity zúčastnily. Pozorování pod lupou i mikroskopem velmi zaujalo a jelikož jsme pracovaly odpoledne, začaly děti průběžně odcházet domů. Aktivita trvala 30 minut. Proto jsem dětem navrhla, že budeme pokračovat následující den.



Obrázek 6 Aktivita č. 6 Jak vypadají včelí křídla? (I. část)

3.10 Aktivita č. 6: JAK VYPADAJÍ VČELÍ KŘÍDLA? (II. část)

Tabulka 8 Didaktické zaměření aktivity č. 6 (II. část)

TÉMA: Včela III.	
SPECIFICKÉ ZAMĚŘENÍ:	Osová souměrnost
TYP BĚDÁNÍ:	Řízené bádání
CÍLE Z POHLEDU UČITELE	<ul style="list-style-type: none"> - rozvíjet představivost dětí o souměrnosti křidel včely - rozvíjet divergentní myšlení dětí - podpořit komunikaci mezi dětmi
CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE:	<ul style="list-style-type: none"> - zaznamenat informace do pozorovacího archu - porovnávat souměrnost v přírodě - dokázat vzájemně spolupracovat
VÝUKOVÉ METODY:	Pozorování, rozhovor, popis, vycházka
PROSTŘEDKY A POMŮCKY:	Tužky, pozorovací arch, okénka z kartonu, gumičky

Úvodní část: Následující den jsem přišla v rámci odpoledních spontánních her. Děti mě již vyhlížely. „Děti, co jsme včera dělaly?“ Dívka B.: „Pozorovaly jsme včelí křídla.“ „A čím?“ Chlapec M.: „Normálně okem, s lupou a pak pod tím přístrojem.“ Dívka P.: „Ano, pak jsem to křídlo viděly na počítači obrovské.“ Dívka B.: „Pak jsme to křídlo kreslily na ten papír.“

Hlavní část: „Navážeme na včerejšek a budeme dnes pokračovat. Na druhé straně pozorovacího archu máte nakreslenou jenom půlku křidel. Co myslíte, že bude potřeba udělat?“ Dívka P.: „Dokreslíme ji.“ „Jak myslíte, že bude ta druhá půlka křidel

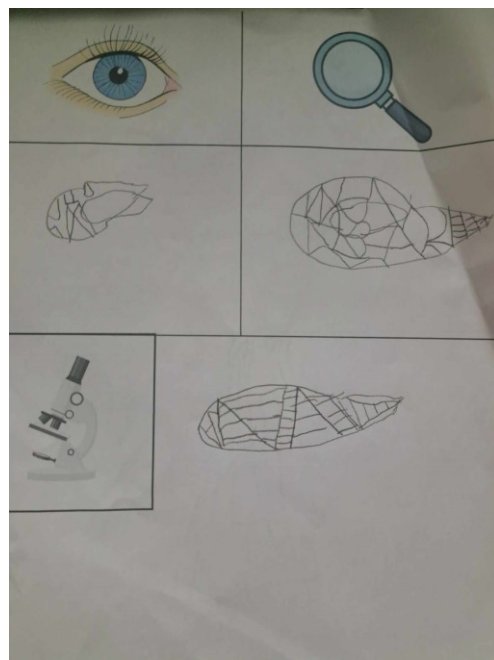
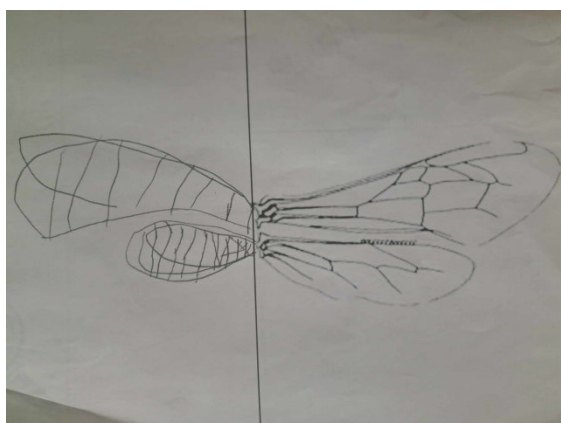
vypadat?” Dívka S.: „*Bude stejná.*” Dívka E.: „*Aby mohla létat.*” Nechala jsem děti, aby dokreslily dvou půlku křídel. Z obrázků je zřejmé, že se snažily, aby křídla vypadala stejně. „**Jaká jsou teď ta křídla?**” Dívka P. a dívka S.: „*Jsou stejná.*” „**Jak zjistíme, že jsou stejná?**” Dívka V.: „*Já nevím,*” Chlapec M.: „*Šak jsme to viděly včera pod tím mikroskopem.*”

„**Zkuste si ten papír přeložit napůl, zda budou křídla stejná?**” Dívka P.: „*Ano, jsou stejné.*” „**Děti, myslíte si, že taková stejná souměrná křídla má i jiný hmyz? Který další hmyz má také taková křídla?**” Dívka P.: „*Vážka.* Dívka V.: „*Vosa.*” Chlapec M.: „*Sršeň.*” Dívka S.: „*Mucha.*” Dívka E.: „*Motýlek.*” Dívka B.: „*Komár.*”

„**Některé předměty však nemají obě poloviny stejné. Mám pro Vás připravena taková okýnka, uprostřed kterého je taková čára, která nám předmět rozdělí na dvě poloviny. Půjdeme na vycházku do přírody a budeme pomocí okýnka pozorovat, co má dvě strany stejné a co ne, souhlasíte?**” Děti projevily nadšení. Děti přikládaly okénko například na kmen stromu, na šišku, kámen, sedmikrásku a zjistily, že ne všechny předměty mají stejnou levou i pravou polovinu tak, jako jsou osově souměrná křídla včely.

Závěrečná část: V rámci reflexe jsem se děti ptala: „**Co jsme se dnes společně naučily?**” Chlapec M.: „*Že má včela každé křídlo stejné.*” Dívka P.: „*A nakreslit je.*” Dívka B.: „*I venku co má dvě půlky stejné třeba.*” „**Je něco, co se vám nelíbilo?**” Dívka E.: „*Mě se moc nelíbilo, jak ty to křídlo bylo velké a chlupaté.*” Chlapec M.: „*Mě to jako přišlo zajímavé, ale už mě to moc tak nebavilo, protože jsem si chtěl jít už hrát.*” Ostatní děti odpověděly, že se jim všechno líbilo. Na závěr jsem dětem poděkovala za účast při aktivitě a rozloučila jsem se s nimi. Aktivita trvala 35 minut.





Obrázek 7 Aktivita č. 6 Jak vypadají včelí křídla? (II. část)

4 EVALUACE SADY BADATELSKÝCH AKTIVIT

Evaluace byla provedena na základě zpětné vazby, kterou poskytovala během jednotlivých aktivit přihlížející učitelka, vlastní reflexe a vlastního hodnocení poznání dětí. Ke každé aktivitě tak byla vypracována evaluační tabulka. Pro hodnocení učitelky jsem nevymezila žádná kritéria, její zpětná vazba tak byla méně objektivní. Následně bylo zpracována shrnující evaluace sady.

4.1 Evaluace jednotlivých aktivit

AKTIVITA Č.1

Tabulka 9 Evaluační tabulka (Aktivita č.1: Jak se staví ohrada?)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
Stanovené cíle byly naplněny, protože děti spolupracovaly.	Děti aktivita zaujala, skládaly ohrady se zaujetím a na otázky studentky odpovídaly. Motivace byla vhodná a děti dokázaly spolupracovat se studentkou.	Děti dokázaly sestavit trojúhelník z dřivek, také najít více možných řešení sestavení dvou trojúhelníků a pojmenovat tvar své ohrádky.
Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny.	Aktivita byla dobře zorganizovaná. Studentka se dětí doptávala vhodně zvolenými a promyšlenými otázkami.	Na základě rozhovoru a řízeného bádání děti dokázaly užívat pojmy pojící se s matematickou pregramotností.
Prostředky a pomůcky byly vhodně zvoleny. V rámci motivace byly použity plastové figurky zvířátek. Pro příště lze použít	Při stavbě ohrady mladším dětem bylo potřeba více vysvětlit, co vlastně mají dělat, ale výsledek práce byl mnohdy překvapující, u některých dětí, i pro mě.	Při skládání ohrádek z dřivek, tak děti postupně přišly na pojem šestiúhelník přes pojmy hvězdička, vločka, šestitrojúhelník až k šestiúhelníku.

například zvířata z plyše či dřevěná zvířata.		
---	--	--

AKTIVITA Č.2

Tabulka 10 Evaluační tabulka (Aktivita č.2: Jak můžeme medvědům postavit brloh?)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení pozorující učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
Stanovené cíle se mi u většiny dětí podařilo naplnit, u dívky G. však ne, jelikož zřejmě nepochopila zadání aktivity.	Děti pracovaly tak, jak studentka chtěla, ale i přes její snahu jedna dívka úplně nepochopila zadání práce. Nestavila brloh, ale most, lepila tak pouze špejle těsně k sobě. Pro příště bych zvolila vzorový obrázek pro představu.	Děti dokázaly sestavit, najít a popsat geometrické tvary vzniklé ze špejlí. Dívka G. z nich stavila pouze most.
Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny.	Pro příště by byla vhodná například řízená činnost, aby všechny děti pochopily zadání.	Na základě rozhovoru a řízeného bádání děti dokázaly užívat pojmy pojící se s matematickou pregramotností.
Prostředky a pomůcky byly vhodně zvoleny. Pro příště lze použít například dřevěná párátko místo špejlí či spojování konců špejlí pomocí plastelíny.	Pro příště by šla využít také dřevěná párátko.	Při lámání a lepení špejlí na papír bylo zajímavé, jak děti jednotlivé kusy špejlí sestavily. V závěru bylo pak pro ně překvapující, že jim vznikly geometrické tvary. Chlapec J. například skládal ze špejlí tvar šestiúhelníku, jelikož si jej pamatovat díky předchozí aktivitě (viz aktivita č. 1)

AKTIVITA Č. 3

Tabulka 11 Evaluační tabulka (Aktivita č.3: Jaký mohou mít zvířata stíny?)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení pozorující učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
<p>Cíle, které jsem si stanovila, se mi podařilo naplnit. Aktivita skládání zvířete z Tangramu dle předlohy se stíny, byla pro některé děti náročná, jelikož v dané předloze nešel vidět obrys dílku. V tomto případě byla vhodná diferenciací úloh, kdy jednodušší variantou bylo skládání dle předlohy s obrysy dílků.</p>	<p>Ač je to neobvyklé, ale s Tangramem si hravě děti poradily. Studentka měla dobře připravenou motivaci, a i když to některým dětem trvalo déle, dospěly k výsledku, který se od nich očekával.</p>	<p>Děti dokázaly sestavit zvíře z Tangramu dle předloh, dokázaly popsat a pojmenovat jednotlivé dílky tangramu – geometrické tvary, nedokázaly však pojmenovat kosočtverec.</p>
<p>Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny. V rámci skupinové práce si děti vzájemně pomáhaly a spolupracovaly.</p>	<p>Vhodně byla zvolena práce ve skupině, jelikož děti si vzájemně pomáhaly.</p>	<p>Překvapením pro mě bylo, že děti pracovaly samy. Taktéž zde využily kritické myšlení, kdy přišly bez mého upozornění na to, kde mají chybu a jak ji opravit.</p>
<p>Prostředky a pomůcky byly vhodně zvoleny, jelikož děti Tangram neznaly a velmi je zaujal. V této aktivitě byla použita diferenciací úloh tak, aby děti dokázaly skládat z Tangramu variace geometrických tvarů.</p>	<p>Využití Tangramu bylo vhodné, protože v mateřské škole jej nevyužíváme.</p>	<p>Vyzkoušely si variace sestavení geometrických tvarů z Tangramu, kdy přišly na to, že ze dvou trojúhelníků může vzniknout čtverec, ze dvou čtverců obdélník a další.</p>

AKTIVITA Č. 4

Tabulka 12 Evaluační tabulka (Aktivita č.4: Kde bydlí včely?)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení pozorující učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
Stanovené cíle se mi podařilo naplnit, vzhledem k tomu, že děti již znaly tvar šestiúhelníku z předešlých aktivit a díky obrázkové předloze jej snadno poznaly a pojmenovaly.	Děti velmi zaujalo téma včely. S dopomocí obrázku plástve děti zvládly poznat, že se včelí plástev skládá z tvaru šestiúhelníku. K mému překvapení přišly na slovo šestiúhelník a také jej dokázaly z dřívek složit.	Děti dokázaly sestavit šestiúhelník z dřívek. Díky spolupráci také dokázaly navrhnout včelí plástev tak, že jednotlivé šestiúhelníky poskládaly vedle sebe dle obrázkové předlohy.
Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny. Při této aktivitě by bylo možné pro příště využít otevřeného bádání.	Děti pracovaly samostatně, aktivita je velmi bavila. Vhodně měla studentka připravenou šablonu šestiúhelníku pro ty děti, kterým tvar nešel nakreslit.	Děti spolu vzájemně spolupracovaly. Měly radost, že vytvořily společně včelí plástev.
Prostředky a pomůcky byly vhodně zvoleny, zejména obrazový materiál, který též sloužil jako motivace k aktivitě.	Tahle aktivita se mi velmi líbila, protože studentka postupně děti při stavbě ohrádek pro zvířátka navedla téma na včely a tvar šestiúhelníku.	Děti zaujalo téma včely a výroby medu. Většina dětí nepotřebovala šablonu šestiúhelníku a snažily se jej nakreslit samy.

AKTIVITA Č. 5

Tabulka 13 Evaluační tabulka (Aktivita č.5: Jaký je rozdíl mezi kruhem a kružnicí?)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení pozorující učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
Stanovené cíle se mi u některých dětí podařilo naplnit. Všechny děti zaujal pokus a chtěly jej vyzkoušet. Určení rozdílu mezi kruhem a kružnicí však bylo pro děti těžké a zapojily se tak pouze některé děti, ostatní pouze poslouchaly.	Přenos bublin na papír byl pro ně náročnější, ale studentka bez váhání dokázala děti navést.	Některé děti dokázaly určit rozdíl mezi kruhem a kružnicí. Všechny děti si vyzkoušely pokus, vzájemně spolupracovaly a dokázaly využívat kritické myšlení.
Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny.	Při zkoumání kruhu a kružnice v pokusu s medem a jarem, děti reagovaly i bez jakýchkoliv otázek na to, co v misce vidí. Vhodné bylo zařazení práce ve skupině.	Na základě rozhovoru a řízeného bádání děti dokázaly užívat pojmy pojící se s matematickou pregramotností. Se zjevným nadšením se ujal pokus tak, že si samy v rámci spolupráce určovaly množství medu, vody, oleje.
Zvolené prostředky a pomůcky byly dobře zvoleny. Překvapivé pro mne bylo, že díky připraveným pomůckám a prostředkům děti za pomoci mých otázek vzájemně spolupracovaly	Tento pokus byl i pro mě zajímavý, neznala jsem ho. Téma kruhu a kružnice vnímám jako těžké pro děti předškolního věku, bylo pro mě překvapením, že je takto děti zvládly.	Při pozorování kruhu a kružnice děti postupně přišly na pojem kruh, také na rozdíl mezi kruhem a kružnicí tak, že v kruhu není díra a v kružnici je. Děti postupně přišly na pojem kružnice přes pojmy

a pokus realizovaly téměř celý samy.		kulička, kružník až ke kružnici.
--------------------------------------	--	----------------------------------

AKTIVITA Č. 6

Tabulka 14 Evaluační tabulka (Aktivita č. 6: Jak vypadají včelí křídla? - I. část)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení pozorující učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
Stanovené cíle byly naplněny z části, jelikož některé děti nezaujalo zaznamenávání do pozorovacího archu, křídlo včely však nakreslily.	O povídání a zkoumání včely, měly děti zájem. Kreslení a pozorování do záznamového archu bylo pro některé děti náročnější, ale někteří dokázaly pozorované podle pokynů nakreslit.	Děti dokázaly pozorovat vlastnosti křídla včely, zaznamenat informace do pozorovacího archu a také popsat křídlo včely. Všechny děti zaujalo pozorování lupou a mikroskopem, zaznamenávání do pozorovacího archu některé z nich příliš nezaujalo.
Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny. Děti velmi zaujalo pozorování jak lupou, tak za využití mikroskopu, který šlo připojit k počítači a křídlo včely detailně zobrazil na monitoru. Pro příště by bylo vhodné využít například projekci na plátně.	Na otázky studentky děti reagovaly, když nevěděly, studentka je dokázala připravenými otázkami nasměrovat na správnou odpověď.	Děti spolu vzájemně spolupracovaly. Zjevný byl zájem o pozorování křídla včely lupou i mikroskopem.
Zvolené prostředky a pomůcky byly vhodně zvoleny. Nečekala jsem však, že se některé děti mohou mrtvé včely bát, proto jsem musela děti	Děti se dozvěděly, jak vypadají včelí křídla, které měla studentka připravené ke zkoumání i pod mikroskopem. Do činnosti byli zapojeni a přicházely	Na základě rozhovoru a řízeného bádání děti přišly na to, že křídlo včely bude pod lupou větší a pod mikroskopem ještě větší,

uklidnit a motivovat je pomocí včely na aktivitu.	i se zajímavými přirovnáními, jak křídlo vypadá.	následně si daná tvrzení pozorováním potvrdily.
---	--	---

Tabulka 15 Evaluační tabulka (Aktivita č. 6: Jak vypadají včelí křídla? - II. část)

Vlastní reflexe v rámci didaktiky	Hodnocení pozorující učitelky	Vlastní hodnocení poznání dětí
<p>Stanovené cíle se mi podařilo naplnit z části, jelikož cíl porovnávat souměrnost předmětů v přírodě byl naplněn pouze u některých dětí. Pár dětí aktivita s okénkem nezaujala a raději si volně hrály.</p>	<p>Vhodné bylo navázání na předchozí aktivitu, děti se zapojovaly, spolupracovaly, kreslily křídlo do archu.</p>	<p>Děti dokázaly zaznamenat informace do pozorovacího archu, snažily se porovnávat souměrnost předmětů v přírodě, vzájemně spolupracovaly.</p>
<p>Organizační forma výuky, výukové metody a typ bádání byly vhodně zvoleny. Například vycházka do přírody se dětem líbila, avšak pouze některé zaujalo pozorování souměrnosti okénkem.</p>	<p>Studentka vhodně zvolila vycházku do přírody, i když některé děti okénko příliš nezaujalo, chtěly si spíš hrát.</p>	<p>Na základě pozorování, rozhovoru a řízeného bádání děti dokázaly přijít na to, že křídla včely jsou stejné velikosti.</p>
<p>Zvolené prostředky a metody byly vhodně zvoleny. Okénko z kartonu mi přišlo jako dobrý nápad, některé děti však nezaujalo. Problém spatřuji v tom, že děti si po odpočinku chtěly jít ven spíš hrát a ne pozorovat, některé z nich byly roz dováděné.</p>	<p>Kreslení do archu i pozorovací okénko mi přišlo jako dobrý nápad.</p>	<p>Děti dokázaly jmenovat další hmyz, který má podle nich stejná křídla. V rámci vycházky pozorovaly souměrnost v přírodě tak, že hledaly pomocí okénka předmět, který má stejné obě poloviny.</p>

4.2 Shrnující evaluace sady

Na základě vlastní evaluace v rámci didaktiky, hodnocení pozorující učitelky a vlastního poznání dětí je možno nalézt soulady i nesoulady v náhledech na sadu aktivit. U každé aktivity se mi dostalo od pozorující učitelky velmi stručné zpětné vazby.

S učitelkou jsme se shodly na tom, že aktivita č. 5 byla pro děti náročnější z hlediska hledání rozdílu mezi kruhem a kružnicí. Zapojily se pouze některé děti, pár dětí bylo v roli přihlížejících či posluchačů. To mohlo být způsobeno tím, že dětem chyběla hlubší znalost pojmu kruhu a kružnice. Návodnými otázkami jsem se tak snažila i děti, které se příliš nezapojily do aktivity, dovést alespoň k částečnému pochopení dané činnosti a porozumění pojům. Též u aktivity č. 6 (I. části) nebyly cíle zcela naplněny z toho důvodu, že některé děti nezaujalo zaznamenávání do pozorovacího archu, proto si v průběhu aktivity například šly hrát na koberec. S učitelkou jsme zkonstatovaly, že to bylo způsobeno tím, že děti pozorování křídla včely lupou a mikroskopem zaujalo natolik, že si jej chtěly dále pozorovat a ztratily tak zájem o kreslení křídla do archu, tak si šly raději hrát. Dále u aktivity č. 6 (II. část) jsme se s učitelkou shodly na tom, že pozorování souměrností v přírodě pomocí vyrobeného okénka z kartonu bude pro děti zajímavé a poučné, zjistily jsme však, že po celém dnu v mateřské škole se většina dětí těšila na pobyt venku a chtěla si volně hrát místo dalšího pozorování. Aktivity venku se tak zúčastnilo pouze pár dětí, které pozorovaly a hledaly s nadšením, který předmět má obě strany stejné.

Překvapivé pro nás bylo, že na základě rozhovorů, manipulace s předměty, prostřednictvím vhodně zvolených otázek si děti dokázaly osvojovat pojmy pojící se s matematickou pregramotností. Zejména u aktivity č. 1, kdy děti při skládání ohrádek z dřivek, postupně přišly na pojem šestiúhelník přes pojmy „hvězdička, vločka, šestitrojúhelník až k šestiúhelníku” či například u aktivity č. 5, kdy postupně přišly na pojem kružnice přes pojmy „kulička, kružník až ke kružnici.”

Shodly jsme se také na tom, že byla vhodná návaznost jednotlivých aktivit, kdy si děti osvojovaly tyto pojmy v rámci jejich spojitosti s jinou, předchozí aktivitou. Například v aktivitě č. 1 děti vyvodily pojem šestiúhelník, pak s ním již samostatně pracovaly při aktivitě č. 4, ve které měly zjistit, z jakých tvarů je složena plástev včely.

Sama učitelka mi sdělila, že před mým příchodem se většina dětí těšila, co budu mít pro ně zase připraveno a co budou dělat. Děti si během dne v mateřské škole povídaly o tom, co nového se společně se mnou dověděly a naučily, co se jim líbilo, co ne a proč.

5 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě evaluace lze vymezit pro činnost s využitím matematických úloh ve spojení s badatelskými dovednostmi dětí předškolního věku doporučení pro praxi mateřských škol.

První doporučení se týká výběru tématu. Je vhodné vybrat pro děti jednoduchá a dětem známá témata. Dané aktivity měly specifické zaměření z oblasti geometrických představ. Dle Bednářové a Šmardové (2021) by děti předškolního věku měly dokázat pojmenovat a ukázat tvary – kruh, čtverec, trojúhelník a obdélník. V aktivitách byly tvary obtížnější, například šestiúhelník (viz aktivita č. 4: *Kde bydlí včely?*). Mým záměrem tak bylo diferenciovat úroveň náročnosti aktivity tak, aby děti tento geometrický tvar dokázaly pojmenovat a ukázat.

Druhým doporučením je zvolit vhodnou motivaci ke každé aktivitě. Dle mého názoru je vhodné zvolit motivaci, která děti zaujme a vtáhne do aktivity. Pokud není motivace dobře promyšlená může se tak snížit zájem o danou aktivitu.

Třetím doporučením je mít postup aktivity dobře promyšlen. V rámci řízeného bádání je důležité, jakým způsobem jsou otázky dětem kladeny. Otázky by měly být hlavně srozumitelné. Významné je též učitelovo pojetí výuky, které podstatně ovlivňuje atmosféru třídy a tím i přístup dětí k vlastnímu učení.

Čtvrtým doporučením je poskytnout dětem adekvátní čas, zejména k přemýšlení nad otázkami, nespěchat, nenaléhat či nevyžadovat odpověď. Důležitá je také délka aktivity. Je možné, že dítě může o aktivitu v jejím průběhu ztratit zájem. Vhodné je realizovat aktivity po sobě, ideálně den po dni a zajistit tak kontinuitu aktivit, která může mít také vliv na míru zapojení dětí.

Pátým doporučením je obsahová a tematická provázanost jednotlivých aktivit, jelikož zlepšuje soustředění a pozornost dětí.

Jako šesté doporučení uvádím dbát na organizaci jednotlivých aktivit. Být obezřetný při zapojení velkého či naopak malého počtu dětí. Ideální počet není definován. V aplikaci se ukázalo, že se do nabídnutých aktivit zapojilo 7 – 8 dětí, ostatní děti se věnovaly volným hrám. Vyloučeno není zapojení dětí mladších.

Sedmým doporučením pro zapojení dětí mladších je vhodná například diferenciací úloh, například využití stavebnic, skládajících se z magnetických stavebních dílů, které mají tvar

různých geometrických tvarů. U aktivity s Tangramem například přikládat tvary dle barevné předlohy.

Osmým doporučením může být také zařazení adekvátních počítačových programů pro děti, případně využití vhodných aplikací na tabletu či projekce.

ZÁVĚR

Bakalářská práce teoreticko – aplikačního charakteru je zacílena na matematickou pregramotnost dětí předškolního věku ve spojení s badatelskými dovednostmi v prostředí mateřské školy. Matematická pregramotnost však představuje rozmanité spektrum schopností či dovedností, jenž je třeba zejména u dětí předškolního věku rozvíjet. Inspirací se mi stala Lišková (2014), která vymezuje takzvaný matematický trojlístek, který je tvořen třemi oblastmi, vymezující mnohostní představy, geometrické představy a představy množinové. Mým záměrem bylo tedy specifikovat se na jednu oblast a na tu se soustředit jak v části teoretické, tak v části praktické. Vybrala jsem si tedy oblast geometrických představ. Dle zvoleného tématu bakalářské práce jsem chtěla pomocí řízeného bádání, které je vhodným typem bádání pro děti předškolního věku, dojít ke specifickému zaměření, které bylo zvoleno pro každou aktivitu. Využity byly výukové metody typické pro koncepci badatelsky orientované vzdělávání.

Tato bakalářská práce byla rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou část. Teoretická část obsahuje dvě kapitoly. První kapitola je zaměřena na rozvoj matematické pregramotnosti u dětí předškolního věku. Druhá kapitola se specifikuje na vymezení teoretických východisek týkajících se badatelsky orientovaného vzdělávání u dětí předškolního věku a pozornost je také věnována badatelským dovednostem v matematických úlohách pro děti předškolního věku.

V praktické části je představena sada matematických úloh podporujících badatelské dovednosti dětí předškolního věku. Tato sada obsahuje šest aktivit, z toho poslední aktivita je z organizačních důvodů rozdělena na dvě části. Tři aktivity jsou zaměřeny na téma zvířata a další tři na téma včely. Během průběhu aktivit byly výpovědi dětí nahrávány a přepsány tak, jak byly řečeny u všech aktivit. Dále je vymezena evaluace, která byla prováděna trojím způsobem, a to na základě zpětné vazby od učitelky, vlastní reflexe a vlastního hodnocení dětí. Na jejímž podkladě je zpracována shrnující evaluace a doporučení pro praxi mateřských škol.

Myslím si, že spojení bádání a matematické pregramotnosti málo realizované a je škoda, že je v mateřských školách věnováno málo prostoru a mělo by se více dostávat do popředí zájmu učitelů nejen v předškolním vzdělávání.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Bednářová, J., & Šmardová, V. (2022). Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let (2. díl). Brno.
2. Bednářová, J., & Šmardová, V. (2021). Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let. Brno.
3. Bell, R., Smetana, L., & Binns, L. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher: Assessing the inquiry level of classroom activities*, 10(3), 30–33. Dostupné z <https://www.nsta.org/science-teacher/science-teacheroctober-2005/simplifying-inquiry-instruction>.
4. Blažková, R. (2010). Rozvoj matematických pojmů a představ u dětí předškolního věku. Masarykova univerzita. <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js10/rozvoj/web/index.html>
5. Clements, D. H. (2007). Curriculum research: Toward a framework for research-based curricula. *Journal for research in Mathematics Education*, 1, 35-70. <https://doi.org/10.2307/30034927>
6. Clements, D. H., & Samara, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(2), 133-148. DOI: [10.1007/s10857-011-9173-0](https://doi.org/10.1007/s10857-011-9173-0)
7. Clements, D. H., & Samara, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
8. Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: Pojetí, podstata, význam a přínosy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
9. Fuchs, E., Lišková, H., & Zelendová, E. (2015). *Rozvoj předmatematických představ dětí předškolního věku: Metodický průvodce*. Jednota českých matematiků a fyziků.
10. Havigerová, J. M., Burešová, I., Smetanová, V., & Haviger, J. (2013). *Projevy dětské zvědavosti: Získávání informací a kladení otázek od předškolního věku v kontextu intelektového nadání*. Grada Publishing.
11. Hejný, M., & Kuřina, F. (2009). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování* (2. vyd.). Portál.

12. Hošpesová, A. (2016). Badatelsky orientovaná výuka matematiky na 1. stupni základního vzdělávání. *Orbis scholae*, 10(2), 117-130. DOI:[10.14712/23363177.2017.5](https://doi.org/10.14712/23363177.2017.5)
13. Katz, L. G., Chard, S. C., & Kogan, Y. (2014). *Engaging children's minds: The project approach*. Greenwood Publishing Group.
14. Karademir, A., & Akman B. (2021). Preschool Inquiry-Based Mathematics in Practice: Perspectives of Teachers and Parents. *Journal of Qualitative Research in Education*, 9(1), 151-178. <https://doi.org/10.14689/enad.25.7>
15. Kaslová, M. (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.
16. Kořátková, S. (2014). *Dítě a mateřská škola: Co by rodiče měli znát, učitelé respektovat a rozvíjet* (4. vyd.). Grada Publishing.
17. Lietavcová, M., & Lišková, H. (2018). *Rozvíjíme předmatematické myšlení dětí*. Raabe.
18. Lišková, H. (2014). Tri oblasti predmatematických predstáv. *Studia Scientifica Facultatis Paedagogicae*, 13(1), 23-44. Verbum.
19. Majerčíková, J., Wiegerová, A., Gavora, P., & Navrátilová, H. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta humanitních studií.
20. Nováková, E., & Novák, B. (2019). *Matematická pregramotnost a učitelé mateřských škol*. Masarykova univerzita.
21. Orelová, D. (2013). *Rozvoj matematických predstáv v predškolskom veku – Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/4_ops_orelova_drahusa_-_rozvoj_matematickych_predstav_v_predskolskom_veku.pdf
22. Samková, L., Hošpesová, A., Roubíček, F., & Tichá, M. (2015). Badatelsky orientované vyučování matematice. *Scientia in Educatione*, 6(1), 91-122. <https://doi.org/10.14712/18047106.154>

23. Vágnerová, M., & Lisá, L. (2021). *Vývojová psychologie: Dětství a dospívání* (3. vyd.). Karolinum.
24. Zemanová, R. (2013) Předmatematické činnosti. Ostravská univerzita v Ostravě.
<http://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-45-Zemanova-SO.pdf>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Aktivita č. 1 Jak se staví ohrada?	28
Obrázek 2 Aktivita č. 2 Jak můžeme medvědům postavit brloh?	31
Obrázek 3 Aktivita č. 3 Jaký mohou mít zvířata stín?	34
Obrázek 4 Aktivita č. 4 Kde bydlí včely?	37
Obrázek 5 Aktivita č. 5 Jaký je rozdíl mezi kruhem a kružnicí?	41
Obrázek 6 Aktivita č. 6 Jak vypadají včelí křídla? (I. část)	44
Obrázek 7 Aktivita č. 6 Jak vypadají včelí křídla? (II. část)	47

SEZNAM TABULEK

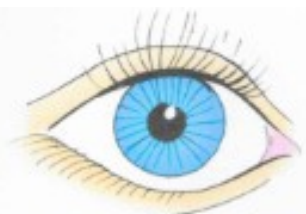
Tabulka 1 Představení sady úloh	23
Tabulka 2 Didaktické zaměření aktivity	26
Tabulka 3 Didaktické zaměření aktivity č. 2	29
Tabulka 4 Didaktické zaměření aktivity č. 3	32
Tabulka 5 Didaktické zaměření aktivity č. 4	35
Tabulka 6 Didaktické zaměření aktivity č. 5	38
Tabulka 7 Didaktické zaměření aktivity č. 6 (I. část).....	42
Tabulka 8 Didaktické zaměření aktivity č. 6 (II. část).....	45
Tabulka 9 Evaluační tabulka (Aktivita č.1: Jak se staví ohrada?)	48
Tabulka 10 Evaluační tabulka (Aktivita č.2: Jak můžeme medvědům postavit brloh?)	50
Tabulka 11 Evaluační tabulka (Aktivita č.3: Jaký mohou mít zvířata stín?).....	51
Tabulka 12 Evaluační tabulka (Aktivita č.4: Kde bydlí včely?).....	52
Tabulka 13 Evaluační tabulka (Aktivita č.5: Jaký je rozdíl mezi kruhem a kružnicí?).....	53
Tabulka 14 Evaluační tabulka (Aktivita č. 6: Jak vypadají včelí křídla? - I. část).....	55
Tabulka 15 Evaluační tabulka (Aktivita č. 6: Jak vypadají včelí křídla? - II. část).....	57

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Záznamový arch přední část

Příloha P II: Záznamový arch přední část

PŘÍLOHA P I: ZÁZNAMOVÝ ARCH PŘEDNÍ ČÁST



PŘÍLOHA P II: ZÁZNAMOVÝ ARCH ZADNÍ ČÁST

