

# Sada aktivit pro rozvoj badatelských dovedností v přírodovědném vzdělávání v prostředí MŠ

Anna Křenková

---

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: Anna Křenková  
Osobní číslo: H20932  
Studijní program: B0112P300001 Učitelství pro mateřské školy  
Forma studia: Kombinovaná  
Téma práce: Sada aktivit pro rozvoj badatelských dovedností v přírodovědném vzdělávání v prostředí MŠ

## Zásady pro vypracování

Zpracování rešerše a studium odborné literatury o koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání v prostředí mateřské školy.

Vymezení teoretických východisek z oblasti bádání dětí a rozvoje jejich badatelských dovedností v přírodovědném vzdělávání v prostředí mateřské školy.

Vytvoření sady aktivit pro rozvoj badatelských dovedností dětí v mateřské škole.

Realizace a ověření sady aktivit ve vybrané 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.
- Jančaříková, K. (2019). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků* (2. vyd.). Univerzita Karlova.
- Lange, A. A., Brenneman, K., & Mano, H. (2019). *Teaching STEM in the preschool classroom: exploring big ideas with 3-to 5-year-olds*. Teachers College Press.
- 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 ve Zlíně.
- Papáček, M. (2013). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa?. *Scientia in Education*, 1(1), 33–49. <https://doi.org/10.14712/18047106.4>

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

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně ..... 22. 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 nevydávalečně 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 nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě

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

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

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

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užitje-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 vzdělávacímu 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). Odprá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

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

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

## **ABSTRAKT**

Předkládaná bakalářská práce je teoreticko-aplikačního charakteru a jejím hlavním cílem je vytvoření sady aktivit pro rozvoj badatelských dovedností dětí v přírodovědném vzdělávání v prostředí mateřské školy. V teoretické části jsou vymezena teoretická východiska přírodovědného vzdělávání, badatelsky orientovaného vzdělávání, bádání a badatelských dovedností dětí předškolního věku. V praktické části práce byla zpracována sada badatelských aktivit pro děti předškolního věku, která byla realizována ve vybrané mateřské škole. Evaluace sady aktivit byla uskutečněna reflexí učitelky mateřské školy a sebereflexí. V závěru práce je zpracováno doporučení pro praxi mateřských škol.

Klíčová slova: přírodovědné vzdělávání, badatelsky orientované vzdělávání, bádání, badatelské dovednosti dětí

## **ABSTRACT**

The present bachelor thesis is of theoretical-applcational character and its main aim is to create a set of activities for the development of children's research skills in science education in the kindergarten environment. In the theoretical part, the theoretical background of science education, inquiry-based education, research and inquiry skills of preschool children are defined. In the practical part of the thesis, a set of exploratory activities for preschool children was developed and implemented in a selected kindergarten. The evaluation of the set of activities was done by the reflection of the kindergarten teacher and self-reflection. The paper concludes with recommendations for kindergarten practice.

Keywords: science education, research-oriented education, research, research skills of children

## **Poděkování**

Děkuji paní PhDr. Petře Fenykové, Ph.D. za její trpělivost, podporu, pochopení a laskavý přístup v roli vedoucí mé bakalářské práce. Mnohé jsem se naučila a pochopila. Další díky patří všem zúčastněným osobám, které semnou práci realizovaly. Děkuji také své rodině, která byla nesmírně tolerantní, trpělivá a podporující.

## **Prohlášení**

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

Motto:

*„Podívej se hluboko do přírody a pak všechno lépe pochopíš.“*

Albert Einstein

## OBSAH

ÚVOD.....	10
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>12</b>
<b>1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ .....</b>	<b>13</b>
1.1 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST.....	14
1.2 PŘÍSTUPY K PŘÍRODOVĚDNÉMU VZDĚLÁVÁNÍ .....	15
1.3 PREKONCEPTY DÍTĚTE V PŘÍRODOVĚDNÉM VZDĚLÁVÁNÍ.....	17
<b>2 BADATELSKY ORIENTOVANÉ VZDĚLÁVÁNÍ .....</b>	<b>20</b>
2.1 ÚROVNĚ BĀDÁNÍ.....	21
2.2 BADATELSKÝ CYKLUS.....	23
<b>3 BĀDÁNÍ V PROSTŘEDÍ MATEŘSKÉ ŠKOLY .....</b>	<b>26</b>
3.1 UČITEL JAKO PRŮVODCE V BADATELSKY ORIENTOVANÉM VZDĚLÁVÁNÍ .....	26
3.2 DÍTĚ JAKO AKTÉR V BADATELSKY ORIENTOVANÉM VZDĚLÁVÁNÍ.....	28
<b>4 BADATELSKÉ DOVEDNOSTI DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU.....</b>	<b>31</b>
4.1 REALIZACE BADATELSKÝCH DOVEDNOSTÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE .....	35
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>37</b>
<b>5 SADA AKTIVIT PRO ROZVOJ BADATELSKÝCH DOVEDNOSTÍ V PROSTŘEDÍ MŠ.....</b>	<b>38</b>
5.1 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY .....	38
5.2 FÁZE REALIZACE SADY AKTIVIT .....	40
5.3 CHARAKTERISTIKA SADY AKTIVIT ROZVÍJEJÍCÍCH BADATELSKÉ DOVEDNOSTI DĚTÍ.....	40
5.4 REALIZACE SADY BADATELSKÝCH AKTIVIT – VLASTNOSTI KAPALIN .....	45
5.4.1 Rozpouštění v kapalinách.....	45
5.4.2 Vzlínání kapalin .....	52
5.4.3 Chromatografie.....	57
5.4.4 Hustota kapalin – olej a voda .....	62
5.4.5 Hustota kapalin – olej, voda, sirup, mycí prostředek .....	67
5.5 REALIZACE SADY BADATELSKÝCH AKTIVIT – VLASTNOSTI ROSTLIN.....	72
5.5.1 Vývoj rostlin.....	72
5.5.2 Životaschopnost rostlin .....	78
5.5.3 Vzlínání rostlinou.....	82
5.5.4 Recyklace rostlin.....	86
5.5.5 Rostlina v mrazu.....	91
<b>6 EVALUACE SADY AKTIVIT .....</b>	<b>95</b>
6.1 REFLEXE POZORUJÍCÍ UČITELKY .....	95
6.2 SEBEREFLEXE SADY AKTIVIT.....	96
6.3 SHRNUÍ SEBEREFLEXE A REFLEXE.....	99



<b>7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI MATEŘSKÝCH ŠKOL .....</b>	<b>103</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>105</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>107</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>111</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>112</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>113</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>114</b>

## ÚVOD

Člověk je od přírody tvor zvědavý, pomocí pozorování svého okolí se učí a získává nové zkušenosti. Touha poznat svět blíže je nejpřirozenější předškolnímu věku dítěte a je proto důležité ji co nejvíce využít a podpořit děti na jejich cestě za poznáním. V přírodovědném vzdělávání se naskýtá nepřehledné množství možností, jak u dětí rozvíjet přírodovědnou gramotnost. Docílíme toho pomocí různých badatelských aktivit, které jsou v souladu s koncepcí badatelsky orientovaného vzdělávání, dodržují sled badatelských kroků a pomáhají učitelům postupně uvolňovat své řízení a podporovat tak aktérství dětí. To vše se odehrává v duchu konstruktivistického přístupu ke vzdělávání.

Přírodou jsem byla obklopena od malička, proto mi není lhostejné, jak se k ní lidé chovají a co po nás zůstane pro budoucí generace. Téma své bakalářské práce jsem si zvolila z toho důvodu, protože si myslím, že je důležité, aby se i děti v předškolním zařízení seznámily s tím, jak fungují přírodní zákonitosti a jak můžeme všichni naši přírodu ochránit.

Cílem předkládané bakalářské práce je vymezit teoretický rámec přírodovědného vzdělávání, shrnout poznatky o koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání, popsat proces bádání a role učitele a dítěte v tomto procesu. Představit sadu aktivit pro rozvoj badatelských dovedností dětí v prostředí mateřské školy.

Teoretická část je rozdělena do čtyř kapitol. V první z nich se věnuji přírodovědnému vzdělávání jako celku, na nějž navazuje přírodovědná gramotnost, která je chápána jako jeden z cílů přírodovědného vzdělávání. Dále jsou zde rozpracovány možné přístupy k přírodovědnému vzdělávání a pojem prekoncept, který je nedílnou součástí práce s dětmi předškolního věku. Další kapitola představuje samotnou koncepci badatelsky orientovaného vzdělávání se všemi jeho principy. Třetí kapitola blíže rozpracovává pojem bádání, samotnou roli učitele a aktérství dítěte při procesu bádání. Poslední kapitolou v teoretické části je podrobné rozpracování badatelských dovedností dětí předškolního věku a jejich realizace v mateřské škole.

Praktická část je aplikačního charakteru a je zde zpracována sada aktivit pro rozvoj badatelských dovedností dětí. Ta je tematicky rozdělena do dvou celků, na vlastnosti kapalin a vlastnosti rostlin, kdy každá zahrnuje pět aktivit. Cílem této sady aktivit je nejen představit dětem vybraná témata z oblasti přírodních věd, ale rozvíjet a podpořit badatelské a manipulační dovednosti dětí a jejich vzájemnou kooperaci. Součástí praktické části je charakteristika sady aktivit, které jsou realizovány, jejich průběh a evaluace. V praktické části je také zpracována vlastní reflexe a reflexe učitelky, dohlížející na realizaci badatelských aktivit s dětmi. Na závěr je zpracováno doporučení pro praxi v mateřských školách.

Děti jsou naším obrazem. Poskytují nám spoustu pohledů na dnešní svět jejich očima, je proto důležité, abychom jim tento svět předali zdravý a ony v něm mohly bezpečně žít. To však nelze bez informací a správného přístupu ke vzdělávání. Je proto namístě, abychom i my byli pro naše děti a další generace příkladem a vzorem. Lze toho docílit pomocí správného nasměrování dětí, jejich podporou a rozvojem v celém spektru vzdělávání, nejen v tom přírodovědném.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Jako lidé jsme zvědaví a chceme se o světě kolem dozvědět co nejvíce informací. Proto do života neodmyslitelně patří i přírodovědné vzdělávání a bylo tomu tak i v minulosti. Lidé se o přírodu a jevy v ní zajímali napříč všemi kontinenty. Naši předkové byli v přírodě tolik času, že se naučili s ní žít a spolupracovat. Ve škole se o ní neučili, protože pro ně byla přírozenou součástí života a zajišťovala pro ně vše nezbytné k přežití. Asi do 18. století nebyla výuka o přírodě nijak plánovaná či ucelená. Informace a poznatky se předávaly v rodinách dalším generacím. Člověkem, který tehdejší společnosti představil plán přírodovědného vzdělávání, který byl systematický a řadí se mezi první dochované dokumenty tohoto typu, byl Jan Amos Komenský (Jančaříková, 2019). Je důležité uvědomit si, že ve smyslu vztahu k současným trendům, kdy jsme od přírody a základních dějů a principů přírodních procesů odtrženi, aby smyslem přírodovědného vzdělávání bylo navodit právě onu přírozenou zvědavost a touhu pozorovat zdánlivě jednoduché základní děje v přírodě. Např. střídání ročních období ve vztahu počasí a reakcí např. stromů (změna barvy listů, opad). Důležité je tedy zamyslet se nad současnou rychlostí a hektičností života, kdy spotřeba přírodních zdrojů je neúměrná vůči skutečné/nezbytné potřebě člověka/lidstva.

(Dostál, 2015; Jančaříková, 2021; Szimethová et al., 2012) poukazují na to, že ke svému okolí, ve kterém se nacházíme, bychom měli mít kladný vztah. Měli bychom se k samotné přírodě, ale i při pobytu v ní umět chovat tak, aby po nás zbylo dochováno toto přírodní dědictví s odkazem na péči o ně pro budoucí generace. Pro takové chování je však potřeba získat zkušenosti a vědomosti, které nás skrze vědecké bádání a zkoumání věcí dovede k poznání smyslu vědy v lidském bytí. Smyslem vzdělávání by mělo být získání kulturní gramotnosti, která v sobě zahrnuje všeobecný přehled jedince, napříč všemi gramotnostmi, mezi které se už neřadí jen umět číst, psát a počítat, ale také např. zacházet s penězi (finanční gramotnost), pracovat s IT technologiemi (digitální gramotnost), ochraňovat a uchovat přírodní prostředí pro další obyvatelé, porozumět změnám a jevům v přírodě (přírodovědná gramotnost). Člověkem, který se má v dnešním světě orientovat, být samostatný a soběstačný, být přínosem pro společnost, má před sebou spoustu výzev, které shrnují autoři dále v textu. Např. Krajhanzl (2014) a Jančaříková (2019) se shodují, že aby mohl jedinec v dnešní společnosti obstát, musí se naučit využívat svých zkušeností a nových vědeckých poznatků z přírodních věd. Měl by umět argumentovat a komunikovat. To vše vede k tomu, že je člověk po všech stránkách spokojený a zvýší se tak i jeho možnost a výhled na lepší budoucí pracovní obsazení. Další autorky, Rochovská a Krupová (2018), ve své publikaci popisují jako nezbytnou informaci, aby děti v přírodovědném vzdělávání měly ponětí o pracovní náplni vědců. Aby se děti seznámily s tím, jakým způsobem pracují, jak přichází k výsledkům své práce a co je přínosem pro naši společnost

vzhledem k zjištěným informacím. Výsledkem je, aby si děti byly vědomy, že zjištěné poznatky pomohly k rozkvětu a vědění v oblasti technologií (nano, bio). Informovaný, vědoucí člověk je schopen pracovat s informacemi, vhodně reagovat na nové poznatky, jejich případné nepřijetí a zavedení do běžného užívání. Z výše uvedených informací vyplývá, že cílem přírodovědného vzdělávání, je získání přírodovědné gramotnosti pomocí moderních forem, metod a postupů ve vzdělávání, které by se měly realizovat již v předškolním věku dětí (Dostál, 2015; Jančaříková, 2021; Splavcová, 2015).

## 1.1 Přírodovědná gramotnost

V národní zprávě z mezinárodního šetření PISA z roku 2018 se přírodovědná gramotnost definuje jako: „schopnost přemýšlet a jednat ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy jako aktivní občan“ (Blažek et al., 2019).

Jančaříková (2021) poukazuje na to, že člověk může pomocí zkušeností dosáhnout takových znalostí v oblasti přírodovědné gramotnosti, kdy získá potřebné schopnosti, které mu umožní spolupodílet se na řešení přírodovědných problémů v dnešní společnosti. Základy přírodovědného vzdělávání by se dnes již běžně mělo zařazovat do předškolního vzdělávání a cílem je z dnes malých dětí vychovat člověka plnohodnotně myslícího, samostatně se rozhodujícího, který se zapojí spolu s ostatními do rozhodování o věcech, týkajících se veškerého dění na veřejnosti. Dnešní svět klade větší důraz na získání kulturní gramotnosti, jejíž nedílnou součástí je přírodovědná gramotnost. Se získáním přírodovědné gramotnosti se neřeší jen základní poznatky dětí, ale jejich poznání se rozšiřuje v kompetencích komunikačních a v kompetencích řešení problémů. Důležitým faktorem je poskytnout dětem podnětné prostředí v oblasti přírodních věd, možný přístup k cíli formou otázek a odpovědí, které mají spojení s přírodou a působením člověka v ní (Szimethová et al., 2012). Hledat správnou cestu, jak poskytnout dětem návod k bádání, k ověřování znalostí a poznávání okolí. To vše, co se dítěti nabídne, vede k poznání a zkušenosti, které by mělo navazovat na přechod dětí do prvního stupně základního vzdělávání. Podle Jančaříkové (2019, 2021) je zapotřebí, aby děti již v předškolním a mladším věku dokázaly soucítit s přírodou, být jí nápomocny a chápat, aspoň zčásti, jaké jevy se v přírodě mohou objevit. Pokud budou mít děti dostatečně silnou konstrukci přírodovědné gramotnosti, tak i jejich další rozvoj v základním vzdělávání bude snazší. Na popud Národního ústavu pro vzdělávání bylo osloveno několik odborníků z řad přírodovědného vzdělávání, i s autorkou Jančaříkovou, kteří připravili tzv. minimetodiku přírodovědné gramotnosti pro předškolní děti, nazvanou S dětmi za přírodou. Tento dokument obsahuje čtyři části, nezbytné pro rozvoj přírodovědné gramotnosti. Jsou to tyto:

- osvojování si přírodovědného jazyka (profesní mluvy);
- podpora zájmu dětí zkoumat okolní svět (badatelské dovednosti);
- rozvíjení pozitivního vztahu k přírodě;
- učení hrou a prožitkem.

Splavcová (2015) uvádí, že hlavním cílem přírodovědné gramotnosti je tedy vzbuzení zájmu dítěte o zkoumání přírody a jeho podpora, prostřednictvím plnění a prolínání všech oblastí v RVP PV. Záleží však na učitelích, jaký vzdělávací přístup zvolí pro zprostředkování informací svým svěřencům.

## 1.2 Přístupy k přírodovědnému vzdělávání

Jako si lidé mohou vybírat svůj směr, kterým se vydají na svou cestu životem a volí si mezi snadnějšími a složitějšími způsoby, jak dosáhnout cíle, tak i učitelé si mohou vybrat, jakým směrem se bude vzdělávání jim svěřených jedinců ubírat. Mají na výběr z několika pedagogických směrů vzdělávání, které mohou aplikovat při vyučovacím procesu svých dětí. Tyto přístupy jsou specifikovány v různých dílech mnoha autorů, kteří se tímto tématem zabývali, jsou to např. Bertrand, Piaget, Vygotskij. V přírodovědném vzdělávání se uvádí dva pedagogické směry, přístup transmisivní a konstruktivistický. První z přístupů si představíme jen ve zkratce, protože vzhledem k povaze a zaměření této práce se budeme řídit konstruktivistickým pojetím vzdělávání, které je pro tuto práci stěžejní.

### Transmisivní přístup k přírodovědnému vzdělávání

Transmisivní přístup k výuce podle Syslové et al. (2019), je pouhé předávání již zjištěných, hotových a ucelených informací příjemci/dítěti. Dítě v tomto stylu výuky zaujímá roli posluchače, příjemce faktů, které jsou mu navíc podávány v prostředí, kde nemá možnost si zjištění ověřit. Ta jsou dětem podávána nejčastěji při hromadné formě výuky, kdy učitel nedává prostor pro dotazy či jiné domněnky žáků a jejich vzájemné komunikaci. Smejkalová (2014) a Zormanová (2012) poukazují na to, že toto vzdělávání je tedy využíváno tak, aby příjemce informaci dostal, přijmul ji za svou a mohl kdykoliv znovu zopakovat, aniž by danému sdělení sám rozuměl. Takovéto vyučování nevede žáky k aktivnímu přístupu ani vzájemné spolupráci (Šafránková, 2019).

### Konstruktivistický přístup k přírodovědnému vzdělávání

V přírodovědném vzdělávání se uplatňuje přístup konstruktivistický, který je od výše uvedeného postupu zcela opačný a odlišný. Podle autorů pedagogického slovníku Průchy et al., (2013, s. 102-103) je konstruktivismus uceleným pedagogickým směrem, který dává prostor dítěti k tomu, být

aktivním a zapojit do procesu sebevzdělávání pomocí myšlení spojeného s tvořivostí. Syslová et. al (2019), pak definuje tento přístup takto: „konstruktivistické teorie jako učení, které vychází z myšlenky, že význam a smysl věcí nemůže být přenesen z jedné osoby na druhou, ale dítě si samo nebo s pomocí druhých aktivně vytváří poznání ve své mysli. Nejde tedy o přenos vědění mezi učitelem a dítětem, ale jde o aktivní proces učících se“ (s.43). Syslová a Štěpánková (2019) navazují ve své publikaci na to, jak dítě srovnává nové informace se svými zaběhnutými představami a vytváří si nové představy a nové poznatky. Je tedy nutností, aby děti měly dostatečný prostor, pomůcky, mohly zkoumat, objevovat a být vedoucím článkem při manipulaci s předměty, samo své poznatky a postupy promýšlet a ověřovat (Jančaříková, 2022). V literatuře zabývající se pedagogikou narazíme na rozdělení konstruktivismu na několik odvětví, jako je konstruktivismus kognitivní a sociální (Průcha et al., 2013; Šmelová & Prášilová, 2018).

Kognitivní konstruktivismus, kterým se zabývali například autoři Dewey (1932) a Piaget (1985) a položili jeho základní kameny, má následující zaměření. Vychází z toho, že učící se jedinec si konstruuje pomocí kousků informací své poznání, které sbírá z vnějšího prostředí, uceluje si jej pomocí mentálních operací, které odpovídají jeho kognitivní úrovni. Vygotskij, zakladatel sociálního konstruktivismu, zastává názor, že při rekonstruování poznatků hraje hlavní roli tzv. sociální interakce. Dítě rozvíjí své vlastní schopnosti a zkušenosti, objevuje svět pomocí nabízených činností a tím objevuje své osobní limity. Autorka Syslová (2019) přidává ještě pojem personální konstruktivismus, který pracuje s pojmem prekoncept. V následující tabulce je pro přehlednost zpracováno porovnání konstruktivistického a transmisivního přístupu (Syslová et al., 2019, s. 44).



Transmisivní přístup	Konstruktivistický přístup
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dítě přichází do vzdělávací instituce jako nepopsaný list, všemu se zde má naučit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dítě přichází do školy zkoumat své dosavadní znalosti a rozvíjet své poznání</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učitel zde vystupuje jako garant, který dítě vše naučí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učitel je garantem metody, zajišťuje tím dítěti co nejlepší a nejvyšší úroveň jeho rozvoje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznání se tvoří postupným kladením poznatků na sebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznání se tvoří jako jeho subjektivní schémata, poznávací struktury, které se v procesu učení mění a obohacují</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizační forma je prováděna hromadně - frontálně, skupinová je téměř nevyužita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizační forma skupinová a kooperační, významná je interakce mezi dětmi navzájem. Individuální práce</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakter vzdělávání je zaměřen na soutěživost mezi dětmi a jejich vzájemným porovnáváním</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro vzdělávání je charakteristické spolupracovat, chovat se ohleduplně, důvěřovat a pomáhat ostatním</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Škola fungující jako rozřídovací instituce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Škola fungující jako instituce podporující kompetence všech dětí a jejich talent</li> </ul>

Tabulka 1 Porovnání transmisivního a konstruktivistického přístupu

(Syslová et al., 2019, s. 44)

Představená tabulka shrnuje a popisuje odlišnosti transmisivního a konstruktivistického přístupu ke vzdělávání. Je zde velmi jasně vidět, jak odlišné tyto přístupy jsou a který je vhodné použít pro výuku přírodovědného vzdělávání. Patrné je i předávání informací a postoje instituce a učitele ke vzdělávání dětí. V přístupu transmisivním jsou děti směřovány jasně danou cestou svého vzdělávání, kdežto přístup konstruktivistický jim nabízí možnost zvolit si svůj postup a škola i učitele je v tomto plně podporují.

### 1.3 Prekoncepty dítěte v přírodovědném vzdělávání

Pojem prekoncept nalezneme v literatuře české i zahraniční pod různými pojmy, které shrnula Rochovská et al., (2018) jako „dětské naivní teorie, žákovo chápání učiva, prekoncepty, dětské koncepce, dětská věda, implicitní teorie dítěte, každodenní vědomosti, mentální reprezentace světa, ale i chybné koncepce, chybné chápání či miskoncepce“. Jde o aktuální vnímání světa dítětem, které si vytvořilo svůj obraz sebe sama a svého okolí. Své poznatky dítě sbírá od zdrojů informací jako jsou rodina, kamarádi, ale i multimédia. Osvojené prekoncepty stále staví na nových zkušenostech,

porovnává je s ostatními dětmi a přichází na to, že všichni nemusí sdílet na tutéž věc tentýž názor a pohled. S novými informacemi, vědomostmi a zkušenostmi nastupuje rekonstrukce stávajících poznatků, které dítě doposud má (Syslová et al., 2019; Váňová Krejčová et al., 2015). Jančaříková (2019) rozlišuje pojem prekoncept a miskoncept. Prekonceptem uvádí prvotní myšlenku, představu dítěte o určitém jevu. Tyto prekoncepty by učitelé měli zjišťovat dříve, než s dětmi začnou pracovat a podle zjištěných informací na ně dále navazovat. Miskoncept popisuje jako mylnou představu dítěte o vybraném jevu, kterou získalo samo či ze svého okolí a masmedií. Tato představa často neumožňuje další rekonstrukci poznatků a učitel by měl citlivě dítě navést na její opuštění a směřovat jej na vědecké vnímání světa. Příkladem miskonceptu je často myšlenka že „dětí nosí čáp“. Pokud učitel odstraní představu nešetrně a necitlivě, může být ohrožen zdravý psychický vývoj dítěte. Pracovat uváženě a s rozmyslem s prekoncepty dětí, je tedy důležitou a neodmyslitelnou součástí práce učitele. Jančaříková (2021) uvádí dva možné přístupy, jak využít prekoncepty v práci s dětmi.

**Induktivní přístup** využívá dětských prekonceptů. Na jeho začátku se děti učí seznamovat za pomoci svých poznatků a zkušeností, seznamují se s přírodními materiály a své získané vědomosti postupně zobecňují. Nastává také upouštění dětí od jejich miskonceptů, které však mohou vyvolat posměch okolí. Proto je potřeba postupovat obezřetně při nesprávné interpretaci představ dětí (Jančaříková, 2021).

**Deduktivní přístup** děti seznamuje s již hotovou nabídkou pojmů, známých poznatků, ustálenými názvy a modelovými příklady a situacemi. V tomto pojetí výuky tedy děti přejímají pasivní roli posluchačů, nevyužívá se zde potencionálního zaujetí dětí pro práci a jejich zvědavosti získat nové informace (Jančaříková, 2021).

### **Shrnutí kapitoly**

V první kapitole této práce byly představeny pojmy jako přírodovědné vzdělávání a přírodovědná gramotnost. Tyto pojmy zde byly charakterizovány a dále rozšířeny. V přírodovědném vzdělávání je pojednáváno o potřebě seznámení dětí s chováním k přírodě, pochopení jejich zákonitostí a důležitosti jejího zachování pro budoucí generace. Byl definován cíl přírodovědného vzdělávání, a to získání přírodovědné gramotnosti. V podkapitole byl rozveden pojem přírodovědná gramotnost jako důležitý aspekt pro další vzdělávání dětí, kdy jejím získáním budou moci přírodu a náš svět ochraňovat. Hledat nové, šetrné cesty, jak využít přírodní bohatství země. Dále bylo navázáno na přístupy v přírodovědném vzdělávání, které ukazují, jak je možné pracovat na rozvíjení přírodovědné gramotnosti při práci (přístupu) pedagoga s dětmi. Jedná se o přístup transmisivní, který se v přírodovědném vzdělávání neuplatňuje. Naopak je tomu u přístupu konstruktivistického, který je stěžejní pro přírodovědné vzdělávání. Pro lepší přehlednost jsou shrnuty v tabulce. Další

podkapitolou byl pojem prekoncept. Zde bylo vysvětleno, co prekoncept znamená, jak by měl učitel přistupovat k prekonceptům dětí, které vznikají během jejich života a dále s nimi pracovat. Byly zde popsány přístupy učitelů k prekonceptům dětí. Jedná se o přístup induktivní, který podporuje práci s prekoncepty a deduktivní přístup, který prekoncepty dětí neuznává. V další kapitole je blíže popsána koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání se všemi jeho zákonitostmi, představeny a popsány jsou zde úrovně bádání a badatelský cyklus, tedy soubor kroků, důležitý pro realizaci badatelských aktivit.

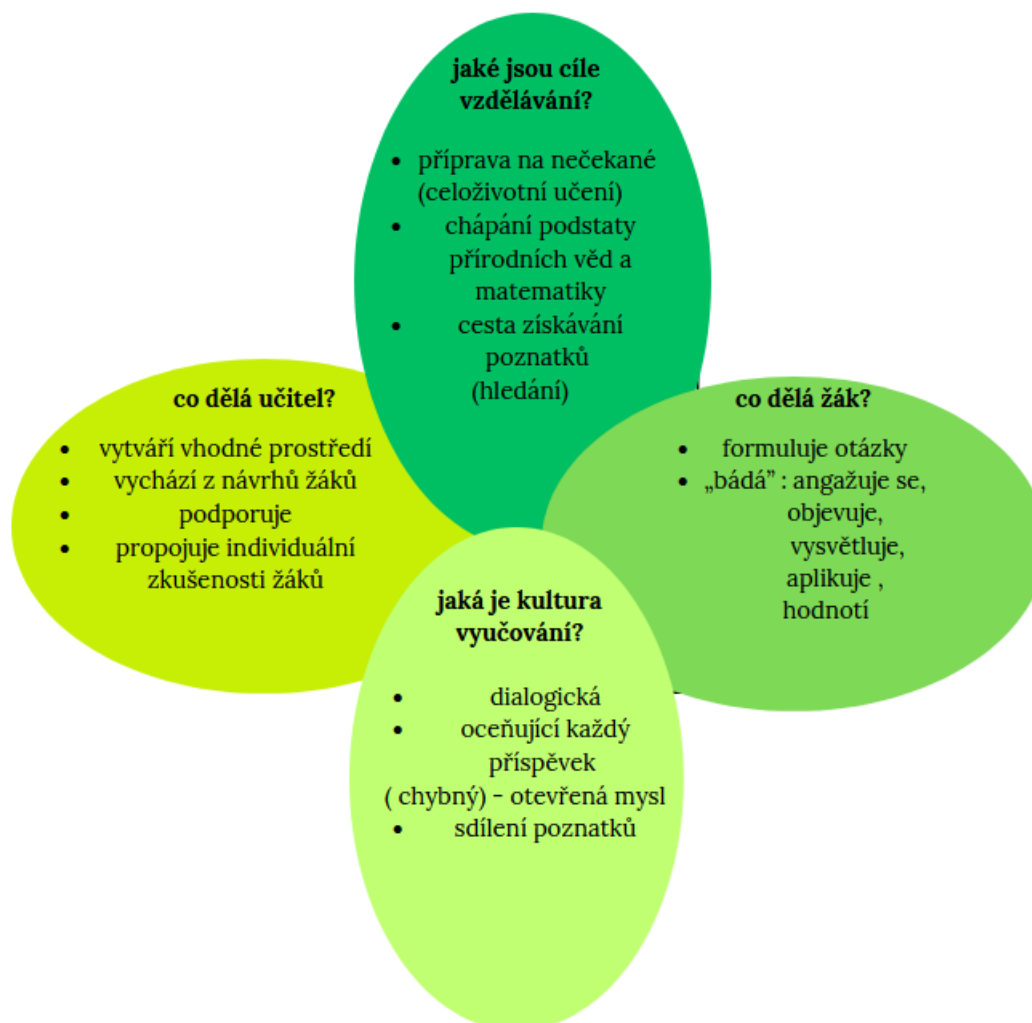
## 2 BADATELSKY ORIENTOvané VZDĚLÁVÁNÍ

Badatelsky orientovanou výuku najdeme v zahraničních publikacích pod anglickým názvem Inquiry-based science education, zkráceně tedy IBSE. Toto označení se začalo skloňovat při potřebě změn ve vzdělávacím systému v USA v 60. letech. Výsledkem toho byl vznik konstruktivistického vzdělávacího a vyučovacího směru. V evropských zemích hovoříme o tomto vzdělávání od 90. let 20. století (Papáček, 2013). Další názvy shrnuje Trávníčková (2021) takto: Inquiry-based learning (badatelsky orientované učení), Inquiry-based instruction, Inquiry-based teaching (badatelsky orientované vyučování). Autorka Wiegerová (2020) se přiklání k používání termínu koncepce badatelsky orientované vzdělávání, pro specifičnost práce s dětmi předškolního věku. Dále budeme tento název používat jako zkratku BOV.

Tým autorů Samková et al. (2015) označuje BOV jako obohacení vyučovacího procesu přírodních věd a matematiky. Jančaříková (2019) popisuje, že v badatelsky orientovaném učení jsou žákům nabízeny a předkládány takové aktivizující situace, které jim umožňují využít celý jejich potenciál. Děti nalézají nová řešení, objevují pro ně skryté, jsou schopny uznat, že se mohou splést, aniž by byly potrestány. To vše dělá z dětí člověka schopného řešit životní situace, být v životě i společensky úspěšným jedincem a pociťovat radost z úspěchu. V badatelsky orientovaném vzdělávání se děti učí samostatnosti, vyjádření svého názoru, stání si za svým stanoviskem a pomocí ověřování dojde k výsledkům, které mu pomohou objasnit věci, kterým nerozumí. Svě zkušenosti při bádání děti pak používají v průběhu celého života. Proto je nesmírně důležité zařazovat badatelsky orientovanou výuku do prostředí mateřských škol a dětem pomáhat s objevováním světa pomocí dobrého nasměrování s naší pedagogickou pomocí.

Požadavky na jedince se v průběhu předškolního vzdělávání neustále měnily. V každém historickém momentu se lze setkat s obdobím, kdy se vyžadovalo jiné vzdělávání a jeho zaměření podle společenských norem. Je tedy důležité dětem nabídnout možnosti, jak dosáhnout cíle pomocí inovovaných vzdělávacích nabídek, aktivního prostředí, využívání moderních technologií, tvoření kladného, přívětivého klimatu. Když přihlédneme k tomu, co dítě individuálně potřebuje, k tomu, co teď společnost vyžaduje, dáváme základy badatelsky orientovanému vzdělávání (Dostál, 2015, podle Provázková Stolinská, 2015, s. 122). V praxi to znamená, že vše, co s dětmi učitel dělá před nástupem do základního vzdělávání, je dětmi intenzivně prožíváno. Pedagogové s prožíváním dětí musí počítat, snažit se jej vědomě uskutečnit. Je ovšem nutností brát ohledy na individualitu dětí a jejich potřeby. Vytvářet takové prostředí, ve kterém se děti mohou rozvíjet ve všech oblastech. Dítě by při odchodu z mateřské školy mělo mít pozitivní prožitky a zažít úspěch při řešení problémových situací (Jančaříková, 2019).

Kolektiv autorů Samková et.al (2015) charakterizují BOV jako: „průnik čtyř charakteristik - záměrů kurikula, žákovských a učitelových aktivit specifických pro takto zaměřenou výuku a kultury vyučování. Vypracovali model, znázorňující charakteristiku badatelsky orientované výuky, inspirovanou dalšími autory (Dorier & Maaß, 2014, s. 302).



Obrázek 1 Model znázorňující charakteristiku badatelsky orientované výuky (Dorier & Maaß, 2014; Samková et.al, 2015)

Ve výše znázorněném modelu lze pozorovat, jak by měla vypadat výuka v badatelsky orientovaném vzdělávání. Jsou zde popsány cíle vzdělávání, jak přistupuje učitel k takovému vyučování, co vše u dětí podporuje a rozvíjí. Je zde zmíněna i práce s chybou, kterou je potřeba u dětí nevyvracet, ale je důležité ukázat dětem, že mýlit se může každý.

## 2.1 Úrovně bádání

Současný model vzdělávání pro předškolní děti, který nám určuje, jak s dětmi pracovat (RVP PV), nabádá učitele k prožitkovému a činnostnímu učení, směřování ne na výkony dítěte, ale celkovou

orientaci na proces. Pracuje s konstruktivistickým pojetím výuky, tedy nepředává hotové informace, ale vést děti k samostatnému uvažování, srovnání vlastních zkušeností a příjem nových vědomostí. Učitel při tomto procesu upouští od svého dosavadního vedení a postupně směřuje děti k tomu, aby samy převzaly iniciativu (Váňová Krejčová et al., 2015). Takovéto předávání řízení ukazuje názorně model bádání uvedený níže. Dítěti jsou předkládány takové činnosti, které by ho měly vést k samostatnosti, zapojení se do řešení aktuální situace, návrhu řešení a postupu, a nakonec prezentaci výsledků. Tyto postupy rozlišujeme jako tzv. úrovně bádání (Majerčíková et al., 2020).

Model, který má čtyři fáze uvádí ve svých pracích i Wiegerová et al. (2020). Popisuje zde postupné uvolňování řízení učitele při vzdělávání:

Úroveň bádání	Kdo (zapojení - učitel/dítě)	Kdo (výzkumný problém, záhada- učitel/dítě)	Kdo (formulace výzkumné/bada- telské otázky-	Postup určující k ověření předpokladů	Vyhodnocení dat a interpretace
Potvrzující bádání	učitel	učitel	učitel	učitel	učitel
Strukturované bádání	učitel	učitel	učitel	učitel	dítě
Nasměřované bádání	učitel	učitel	učitel	dítě	dítě
Otevřené bádání	dítě	dítě	dítě	dítě	dítě

Tabulka 2 Model úrovní bádání podle Wiegerová et al., (2020)

V tabulce uvedené výše můžeme vidět, jak se postupně uvolňuje řízení učitele při realizaci badatelských aktivit a aktivní zapojení dítěte.

1. Při první úrovni bádání je hlavním aktérem učitel. Vše dětem předestře, seznámí je s postupem i výsledky.
2. Druhá úroveň už znamená, že učitel je sice hlavním aktérem, dětem představí problém, vybere metody a kroky jeho řešení, děti zde už interpretují možná vysvětlená pro daný jev.
3. V této fázi už učitel pouze zadává výzkumnou otázku, děti samy navrhnou vhodné metody a postupy a praktikují je.
4. Ve čtvrté fázi už je učitel jen dohledem. Děti si kladou otázky, hledají vhodné metody a postupy, provádí výzkum a svá zjištění interpretují.

Ve čtvrté fázi má učitel roli tzv. facilitátora. Je dětem, průvodcem přes vzdělávací strategie, vytváří prostředí vhodné pro řešení problémů, ke spontánnímu i řízenému učení dětí (Syslová et al., 2019).

## 2.2 Badatelský cyklus

K realizaci bádání v mateřské škole nám mohou pomoci tzv. badatelské kroky neboli badatelský cyklus, který nám ukazuje, jak bychom s dětmi v předškolním vzdělávání mohli/měli pracovat. Tyto kroky uvádíme v následujících řádcích. Je řada autorů, kteří se v postupu shodují počtem jednotlivých fází, ale i ti, kteří je rozpracovali velmi podrobně.

Dostál (2013) popisuje dílčí badatelské kroky, které mohou děti skrze bádání objevovat již v mateřské škole. V tomto prostředí je lze přímo realizovat, jako příklad si uvedeme pokus s pěstováním fazole.

- Dítě pozoruje a popisuje skutečné (můžeme s dětmi pozorovat, že rostliny v zimě tolik neprospívají a že rostliny umístěné dále od okna jsou vyšší).
- Uvědomění si rozporuplného nebo neuspořádaného (dětí směřujeme k poznání, že růst rostlin něco ovlivňuje, a že by to mohl být světelný zdroj).
- Formulace problému (zde se více prosazuje učitel, klade dětem otázky typu – potřebuje fazole světlo pro svůj růst?).
- Formulace hypotéz (své otázky převedeme do praxe, uděláme s dětmi pokus, kdy ověříme hypotézu, že rostliny, v našem případě fazole, potřebují ke svému růstu světlo).
- Ověřujeme předpoklady se skutečným výsledkem (fazole zasadíme, jeden květináč dáme na místo k oknu, druhý uložíme na tmavém místě. Sledujeme růst rostlin, hodnotíme a stanovujeme závěry).

Tento pokus nebyl pro děti velmi náročný, nakonec v podstatě samy vydedukovaly závěr, že světlo je důležité pro růst rostlin. V tuto chvíli sám poznatek není důležitý, podstatným zůstává fakt, že u dětí došlo k rozvoji myšlení, těmito kroky se děti naučily myslet. V tabulkách níže jsou jednotlivé badatelské kroky zpracovány od více autorů, pro možnost porovnání. Při realizaci aktivit v této práci budou aplikovány badatelské kroky dle Llewelynova šestistupňového modelu bádání.



Obrázek 2 Llewellynův šestistupňový model bádání (Kireš, 2016; Wiegerová, 2020, s.68)



Obrázek 3 Model badatelských kroků osmistupňový (Lange et al., 2019, s. 36–37)

V modelech uvedených výše je vidět postup kroků při realizaci badatelských aktivit. Tento postup je vhodné dodržovat a doplňovat pomocí dobrých otázek (Jančaříková, 2019) a navazovat na postupné předávání řízení z učitele na dítě, tj. na úroveň bádání. Při srovnání modelů je patrná shoda v určitých



bodech ve všech případech. Nejméně kroků zahrnuje cyklus od Dostála (2013), který jich má pouze pět, ale jak je zřejmé z představeného pokusu, je vhodný pro použití v mateřských školách. Nejobsáhlejším je pak osmistupňový badatelský model, který se zdál pro použití aktivit s předškolními dětmi náročný. V této práci je proto použit model Llewellynův šestistupňový, který je jednoduše zpracovaný, jasný a srozumitelný.

### **Shrnutí kapitoly**

V kapitole druhé byly představeny pojmy jako je badatelsky orientované vyučování, badatelsky orientovaná výuka. Tyto pojmy zde byly rozpracovány a byla zdůrazněna důležitost používání BOV již v předškolním vzdělávání. Interpretovány a rozepsány byly také úrovně bádání, které jsou důležité při realizaci badatelských aktivit a učitel hraje důležitou roli při předávání řízení v roli vedoucího na roli dohlížejícího a průvodce. Bylo zde možné vidět, konkrétně v tabulce úrovní bádání a jak doplnili autoři Hejnová a Hejna (2016), otevřené bádání je pro realizaci v mateřské škole náročné a nejde jej provést vzhledem k nedostatečnému rozvinutí vědeckého myšlení předškolních dětí. Další nedílnou součástí této kapitoly byly badatelské kroky, které nelze vynechat ani opominout při rozvíjení badatelských aktivit. Tyto kroky byly popsány ve třech verzích, nejmenším počtem bylo pět kroků, následoval cyklus se šesti kroky a nejvíce bylo uvedeno kroků osm. Vzhledem k povaze a zaměření bakalářské práce byl zvolen Llewellynův šestistupňový model, který byl praktikován při badatelských aktivitách v praktické části. V textu této kapitoly se tedy nachází určitý návod, jak na práci s dětmi v praxi mateřských škol při aplikaci badatelsky orientovaného vzdělávání. V další kapitole je rozpracován a specifikován pojem bádání, který je zasazen do prostředí mateřské školy. Jako důležité rozšíření je zde představen učitel v roli BOV jako průvodce a dítě jako aktér, které přebírá řízení při realizaci badatelských aktivit.

### 3 BĀDÁNÍ V PROSTŘEDÍ MATEŘSKÉ ŠKOLY

Bádání dle Dostála (2013) může být chápáno tak, že jedinec vykonává aktivní činnost pro takové poznání skutečného, které je v podstatě provedené samostatně a nepřímou. Bádání není vymezeno věkovou kategorií, je možné jej tedy provádět i s dětmi předškolního věku. Je nedílnou součástí našeho života, a trvá po celou jeho dobu. Již od porodu svět zkoumáme, pozorujeme, vše vyhodnocujeme, analyzujeme (Wiegerová et al., 2020, s. 67). Dostál (2013) uvádí, že při BOV používáme mnoho strategií k vyučování. Shrnuje znaky BOV následující charakteristikou. Jako první si děti kladou badatelsky orientované otázky, hledají důkazy, vyjadřují objasnění na jejich základě, vzájemně spolu komunikují a své poznatky a závěry ověřují. Myšlenkou koncepce BOV je získávání nových zkušeností dětí prostřednictvím bádání. Proces bádání je zjišťování jednotlivce nebo skupiny nad věcmi pro ně neznámé, záhadné, porovnávání s již známými fakty a výzvou, jak přijít na fungování prostředí, ve kterém se člověk pohybuje (Samková et al., 2015). V podkapitole níže je popsáno, jaký typ učitele je vhodný pro badatelsky orientované vzdělávání, jakým způsobem by učitel měl provázet své děti při bádání a kompetence, které by měl naplňovat.

#### 3.1 Učitel jako průvodce v badatelsky orientovaném vzdělávání

Průcha (2015) poukazuje na profesní vybavenost učitelky, která umí pro děti vytvořit takové prostředí, které je podnětné, vede k rozvoji dovedností, vědomostí a schopností dětí. Musí být natolik pružná, flexibilní, že i formy a metody, které volí jsou vhodné pro věkově rozdílné jedince, jejich momentální potřeby a nebojí se s dětmi bez problémů komunikovat. Jusková (2015, s. 8) dodává, že pro rozvoj dítěte je potřebné nejen, aby uměla vybrat takové metody, podle kterých chce dosáhnout cíle, zároveň disponovala dostatečnými schopnostmi, byla zkušená, respektovala při tom sumář učiva, měla dostatek materiálu i vybavení technického typu. To vše s respektem na stupeň rozvoje, v jakém se dítě nachází.

Dítě je tedy podle vhodně zvolených metod vybízeno k tomu, aby mělo zájem něco nového poznat, tzv. je aktivizováno. Protože je přírodovědné vzdělávání něčím, co se prolíná napříč všemi obory, je velmi důležité, aby se bralo jako záležitost nejen primární pedagogiky, ale oborů zabývajících se přírodovědným vzděláváním, což má velké požadavky na učitele (Jančaříková, 2021). Takovým učitelem v oblasti IBSE je podle Slepákové (2015) ten, který dokáže zpracovat sám ucelenou řadu aktivit, aby byl schopen vyhodnotit badatelské dovednosti dětí přiměřeně tématu, které právě probírá. Funkce učitele se v badatelsky orientovaném vzdělávání mění. Hejnová a Hejna (2016) doporučují učitelům seznamování dětí s postupy vědecké práce skrze různé aktivity, přes přímou zkušenost, které dopomáhají k získání vědeckého a kritického myšlení a rozvoji klíčových dovedností v BOV.

Učitel, který realizuje badatelské aktivity v mateřské škole či jiné instituci vzdělávající budoucí generace by měl splňovat následující kompetence, které Dostál (2015) dělí na tři odvětví a shrnuje takto:

### **Kompetence učitele při realizaci badatelských aktivit**

#### **Kompetence k plánování a přípravě badatelsky orientované výuky**

- mít dostatek materiálu a prostředků k realizaci BA;
- zvážit vhodnost použití BA ve výuce;
- zařazovat BA do výuky s rozmyslem;
- promyslet možnost pokračování a rozšíření aktivit mimo školu (domov dítěte);
- mít v plánu i použití běžně dostupných prostředků během realizace;
- dodržovat plán respektující všechny předpisy a nařízení;
- respektovat obsah a vzdělávání a jeho dodržování v rámci kurikulárních dokumentů (RVP);
- navazovat na tyto dokumenty v rámci realizace (ŠVP);
- individualizovat výuku dle potřeb jednotlivých žáků;
- aktivity propojovat prakticky s životem žáků;
- funkčnost aktivit ověřit a zjistit před výukou.

#### **Kompetence k provádění badatelsky orientované výuky:**

- používat při aplikaci badatelských aktivit vědecký základ;
- realizovat badatelské aktivity až po zjištění stávajících znalostí a představ žáků;
- najít možnou cestu mezi spojením mezipředmětových a mezioborových poznatků;
- využívat motivaci jako prostředek k dalšímu učení žáků pomocí badatelských aktivit;
- vysvětlit dětem, proč jsou používány badatelské aktivity při výuce;
- představit dětem badatelské aktivity jako cestu k novému učivu;
- aktivity použít při procesu zapamatování si učené látky;
- při diagnostikování používá badatelské dovednosti k ověřování znalostí;
- představit badatelské dovednosti žákům;

- při realizaci aktivit udržet pozitivně naladěné klima k učení;
- směřovat žáka při učení se badatelským aktivitám;
- dbát na rozdílné styly učení se aktivit u jednotlivých žáků;
- začlenit badatelské aktivity do teorie;
- dohlížet a zrealizovat bezpečnost při realizaci aktivit;
- splňovat příslušné etické normy;
- vysvětlit průběh a zjištěné výsledky svých badatelských aktivit.

### **Kompetence k rozvoji žáka prostřednictvím badatelsky orientované výuky:**

- díky badatelským aktivitám rozvíjet myšlení žáků a jejich vnímání a představivost;
- rozšiřovat samostatné objevování žáků prostřednictvím badatelských aktivit;
- prohlubovat schopnost žáků ukázat výsledky svého bádání;
- skrze badatelských aktivit můžeme směřovat žák k profesní orientaci – budoucímu povolání;
- dopomáhat rozvoji sociálních vztahů a kooperaci mezi žáky, zvětšovat zájem o tyto aktivity;
- pomocí aktivit působit na žáky výchovným dojmem;
- rozšiřovat pojmy týkající se badatelských aktivit;
- dovednost sdílení a získávání nových poznatků o BOV, jejich spolu sdílení s ostatními; pedagogickými pracovníky;
- pomocí těchto aktivit zkvalitňovat průběh a proces výuky.

Z výše uvedeného vyplývá, že realizovat BOV musí mít smysl, řád a není možné být na výuku nepřipraven. Do procesu přírodovědného vzdělávání nelze zapojit dítě jen tak. Je potřebné znát a brát v úvahu vše, co bylo napsáno v předcházejících kapitolách a nezapomenout na to, že děti mají být hlavními aktéry při realizaci badatelských aktivit.

### **3.2 Dítě jako aktér v badatelsky orientovaném vzdělávání**

Ze všeho nejdříve je dobré seznámit se samotným pojmem aktér a aktérství. Při překladu tohoto pojmu je zajímavé sledovat jeho skutečný význam. Pokud hledáme v klasickém vyhledávači či slovníku cizích slov „agent“ či „agency“, internetové i tištěné zdroje nám vyhledají různé, jiné interpretace, které však nesplňují význam tohoto slova v kontextu, který je potřeba pro tuto práci.

Autorky Píšová a Hanušová (2019) uvádí, že jde o fenomén zahrnující mnoho aspektů. Další výčet možných názvů aktérství shrnují Goller a Paloniemi (2017) a Eteläpelto (2017) následujícími názvy: human agency, life-course agency, professional agency, work agency, creative agency, epistemological agency, relational agency, bounded agency, transformational agency, dialogical agency, agency beliefs a identity agency (Eteläpelto, 2017; Goller & Paloniemi, 2017).

Autorka Trávníčková (2021) zvolila ve své disertační práci překlad z Oxfordského anglického slovníku, který uvádí „agent“ jako: „osoba nebo věc, která má aktivní roli nebo produkuje specifický efekt“ (Trávníčková, 2021, s. 24). Stejně pak používá ve své práci překlad z téhož slovníku pro slovo „agency“, které v překladu znamená: „akce nebo zásah, který vyvolává určitý účinek“ (Trávníčková, 2021, s. 24).

Goller (2017) ve své přehledové studii určuje pojetí aktérství jako individuální, které je rozděleno dvěma perspektivami. První perspektiva zahrnuje rysy jedince, kterého charakterizuje jako schopného volit si své činnosti a podle toho, co si zvolí, jednat. Druhá perspektiva pak řeší jednání jedince. Tedy to, co dělá a co si záměrně vybírá. Autor označuje první z nich jako aktérské dispozice (human agency) a druhou perspektivu nazývá aktérským jednáním (agentic action). Jako jejich důsledek pak definuje pojmem výsledky aktérského jednání (Goller & Paloniemi, 2017). Výzkumy dětského aktérství se mimo jiné zabývali i další autoři, zde uvádíme např. Hilppo et al. (2015), který se zaměřil na vnímání vlastního vlivu dětí při aktérství nebo Houen et al. (2016), se zájmem o aktérství, které se projevuje při řešení konfliktu mezi dětmi. Houen et al. (2016), z jehož výzkumů vyplynulo, že učitelé ví o potřebách aktérství dětí, ale jejich metody musí být vhodné pro podporu aktérského jednání dětí. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že aktérství dítěte se věnují různé výzkumy a vědecké práce a je proto důležité reagovat a posilovat aktérství dítěte i v přírodovědném vzdělávání. Text, který je popsán výše, tedy opět potvrzuje, že je důležité a pro rozvoj dětí prospěšné, respektovat a podporovat děti v bádání. Překládat dětem takové aktivity a činnosti, které jsou vedeny dle úrovně bádání, s přihlédnutím k věku dětí.

### **Shrnutí kapitoly**

Kapitola třetí se zabývala samotným bádáním v mateřské škole. Bylo zde popsáno, jak se vymezuje proces bádání a jak jej vnímají různí autoři např. Dostál a Wiegerová. Jako podstatnou část procesu bádání bylo však nutné připomenout a rozvést roli učitele, jako průvodce badatelsky orientovaným vzděláváním. Neméně důležitou podkapitolou byly jeho kompetence, které jsou nezbytné k tomu, aby svou profesi a badatelské aktivity plnil a předkládal dětem s cílem rozvíjet jejich přírodovědné poznání. Protože tato práce se zabývá rozvojem badatelských dovedností dětí, je dodržování

badatelských kroků při jejich realizaci nezbytnou součástí. K ucelení poznatků o bádání bylo neméně důležité zahrnout pojem aktérství dítěte. Toto označení zde bylo vysvětleno a ukázalo se, že samotné aktérství dětí je součástí práce učitele, který jej má podporovat při rozvíjení badatelských dovedností dětí, které jsou podrobně rozpracovány v další kapitole. Následující kapitola tedy představuje základní badatelské dovednosti dětí a jejich možné využití při realizaci badatelských aktivit.

## 4 BADATELSKÉ DOVEDNOSTI DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU

Podle Padilla (1990) a Majerčíkové et al. (2020) rozdělujeme tyto činnosti, v jiných zemích známé pod názvem science process skills, do dvou kategorií. Uvedené dovednosti nejsou vhodné jen pro přírodovědné vzdělávání, ale je možné je využívat i v dalších předmětech a oborech. Představují nám práci vědců. První kategorií jsou aktivity:

- **Základní** – mezi které se zařazují: pozorování, měření, komunikace, třídění, usuzování, předpovídání, hledání vztahů, komunikace.
- **Integrované** - podporují vyšší vědecké dovednosti: interpretace, kontrola proměnných, definování, tvorba hypotéz

Níže jsou jednotlivé základní badatelské dovednosti rozpracovány v souladu s BOV, které nabádá děti k zjišťování nových informací a objevů skrze bádání, které je mnohostranně zaměřeno a dítě se při něm učí:

- sám navrhovat metodu, která bude vhodná k danému rozřešení problému, vše si připraví, své poznatky zapisuje či jinak uchová, ty následně analyzuje a hodnotí do konečného shrnutí;
- zajímat o příčinu a důsledek, ptát se na možná řešení, tím se dostává znovu k bádání;
- získávat informace z různých zdrojů, které však musí být věrohodné, vyhodnocovat je a kontrolovat;
- vést diskusi, argumentovat nad problémy a řešením, vyvozovat závěry a zobecňovat;
- používat k prezentaci svých poznatků grafy, obrázky, tvořit prezentace a sepisovat své zjištění do podoby článků;
- při aplikaci používá vhodně zvolené metody, nástroje a materiál, aplikuje své nabyté znalosti a vědomosti, analyzuje a rozkrývá silné a slabé stránky problému;
- při práci na daném problému/úkolu ukazuje a provádí organizaci a plánování postupu;
- provádět sebereflexi sebe sama, vyhodnotit, zda zjištěná fakta přinesly nové poznatky či něco nového, neznámého;
- mít trpělivost s řešením složitých problémů, pracovat s chybou a usilovně pracovat na její nápravě;
- mít respekt k tomu, jak se vyjádří další lidé, mít povědomí o tom, že i více řešení může vést k jednomu cíli;
- své nabyté vědomosti si zaznamenávat např. do badatelského deníku, archů, grafů, tvořit si náčrty, používat symbol.

Žák pomocí výše uvedeného získává pocit samostatnosti, sám kontroluje, co a jak se učí, má radost a baví ho to. To vše vede k získání trvalých dovedností (Tým projektu Badatelé, 2020).

### **Pozorování**

Pozorování (observation) – Majerčíková et al. (2020) popisuje pozorování jako činnost, která nás provází každý den po celý náš život. Člověk pozoruje od narození, získává tím nové zkušenosti, je zvědavý. Rozvíjí se tím, že pozoruje okolí. Může jej provádět všude, kde se naskytne objekt zajímavý a hodný k pozorování, tedy venku i v přírodě. Kireš (2016) označuje pozorování za způsobilost jedince, který dokáže vnímat každodenní jevy ve svém prostředí, všimnout si změn a poznatky verbálně vyjádřit. Pomůcky k pozorování mohou být různé – prvním nástrojem k pozorování jsou naše oči, dále se mohou využít dalekohledy, lupy, mikroskopy (stolní, kapesní, na mobil), pozorovací nádoby na hmyz, Petriho misky, kamery a mobilní telefony, do kterých se v dnešní době digitálních technologií může stáhnout řada aplikací pro pozorování a určování hmyzu, rostlin a živočichů. Autor (Kireš, 2016) dále dodává, že abychom získali způsobilost pozorovat, musí se zvládnout tyto základní zručnosti (dovednosti):

- soustředit se na daný objekt a podněty;
- vnímat objekt jako celek;
- rozeznávat analyzovat detaily;
- pozorované skutečnosti umět zaznamenat (zapamatovat si, nakreslit, zapsat, natočit).

Pozorováním jedinec přichází na vlastní zjištění ohledně pozorovaného. Získané informace pak používá při svém dalším konání a rozhodování se.

### **Měření**

Měření (measurement) – měření nemusí být dokonalé, jde o zkoušení a seznamování se s velikostí a jistou mírou. Dítě srovnává tvary a velikost.

K této dovednosti se mohou v prostředí mateřských škol používat váhy, odměrné válce, misky, lžice, sklenice. S dětmi lze například provádět tzv. krokování a počítat kroky z bodu A do bodu B. Dalšími vhodnými nástroji pro podporu dovednosti měření jsou podle Jančaříkové (2019) provázky či barevné bužírky pro porovnávání délky různých předmětů či trajektorií, krejčovský metr, (dálkoměr, výškoměr, ph-metr – pozdější věk dětí), fonendoskop, apod, a to na upřesnění představ o délce. K měření hmotnosti jsou vhodné kuchyňské váhy se dvěma miskami a ukazatelem rovnováhy, tyto jsou určeny k prvním pokusům. U měření s takto malými dětmi (v předškolním věku se lze řídit zásadou



přiměřenosti a to, že stačí, aby děti zvládly určit, co je větší, delší, těžší atd). Nepoužívají se zde standardizované jednotky měření, přihlíží se k danému vývojovému stádiu dítěte.

Autorka Lange et al., (2019) upřesňuje, co znamená a zahrnuje dovednost měření pro malé děti, použitelné v mateřské škole:

- porozumění měřitelným vlastnostem objektů;
- vytváření pojmu vhodné měrné jednotky;
- použití čísla při měření porovnávání měření.

To, co zkoumají malé děti, často vyjadřuje postup měření a řazení předmětů dle velikosti.

### **Třídění**

Třídění (classifications) – dítě hledá, co mají věci společného, přiřazuje jim různé vlastnosti, kategorizuje, hledá specifika, srovnává. Pro třídění lze použít misky, koše, ale děti mohou třídít např. obrázky na magnetickou tabuli. Třídít je vhodné i v přírodním prostředí, za předpokladu určení, co a kde patří, lze tedy třídít přírodniny jako listy, plody, ale i třídít v rámci environmentální výchovy také odpad (zde dbáme na bezpečnost pomůcek, aby nebyly poškozené a znečištěné, používat materiál nepoškozený, pracovat s obrazovým materiálem). Lze třídít takřka veškeré předměty, kategorizovat mohou děti zvířata (domácí, exotická), přírodniny (listy, jehličí, žaludy, kaštiny,..), potraviny (ovoce, zelenina), korálky, geometrické tvary, aj. V předškolním vzdělávání dětí třídí například již zmíněné korálky podle tvaru, barvy, velikosti. Kireš (2016, s. 20) uvádí proces třídění – klasifikace, kdy třídíme přirozeně a nejjednodušeji věci kolem nás. Jako základní dovednosti měření popisuje:

- vnímat znak jako izolovaný od celku;
- porovnat znaky daných objektů;
- rozpoznat podstatné a nepodstatné znaky objektů;
- zevšeobecnit objekty na základě podobnosti, shody či rozdílnosti znaků.

### **Kvantifikace**

Kvantifikace (quantification) – Dítě sbírá informace, poté je vyjádří v číslech. V předškolním věku vyjádří většinou čísla do 20 ti. Potřebné je umět použít informace, čísla pro zjednodušení a zrychlení komunikace. Jančaříková (2019) dále popisuje, že již u dětí ve velmi nízkém věku se tvoří představy o množství. Jde ovšem o proces, který je složitý a trvá každému dítěti jinak dlouho, vzhledem k jeho ontogenetickému vývoji. První seznámení s kvantitou dítě poznává pomocí pojmů, jako jsou: málo, mnoho, všechno. Jako další stupeň dítě vnímá označení kvantity, které označujeme dvě (dva), které

lze spojit s vlastním tělem, jako jsou dvě ruce, dvě nohy, dvě oči. V mateřské škole používají děti kvantifikaci např. při hraní s přírodninami, kdy ke stromu dávají příslušný počet šišek podle kartiček s čísly, puntíky nebo obrázky rukou se zdviženým počtem prstů. Kvantifikovat můžeme venku, v herně, třídě, meze se nekladou, počítat mohou děti téměř vše.

### **Usuzování**

Usuzování (inferring) – Důsledkem pozorování dítěte je usuzování, které použije v životě při volbě, co je správné a co ne, podle toho se poté chová. V mateřské škole učitel použije usuzování např. při čtení příběhů, kdy děti na konci usuzují, zda jednal hrdina příběhu dobře, špatně. Kireš (2016) upřesňuje, že je důležité, abychom své úsudky stavěli na vědeckých a objektivních faktech, protože naše představy (úsudky), nemusí být správné. Naše se úsudky se časem mění vlivem nasbíraných zkušeností. Při usuzování se zvažuje pravdivost informací, vychází se při tom z již známých zjištění, vazeb mezi nimi a výsledkem je nová informace. Děti se učí usuzování pomocí nápodoby druhých při poslechu a pozorování. Jako u všech badatelských dovedností platí i zde, že k jejímu rozvoji přispívá podnětné prostředí a komunikace. Usuzování se nejlépe nachází ve hrách s pravidly, pracuje se souvětími, spojkami a negacemi výroků (Kaslová, 2010).

### **Předpovídání**

Předpovídání (predicting) – podle nasbíraných zkušeností se musí počítat s tím, že každá akce (vše co udělám), má svou reakci, přebírám odpovědnost za své chování. Na základě zkušeností se mohou s dětmi dělat pokusy, kdy děti předpovídají, co se potopí, co ne. Mohou předpovídat konec příběhu, pohádky, situace (silniční doprava, co se stane, když chodec půjde na červenou). Podle Kireše (2016) je předpovídání schopnost, díky které se vytvoří odborný odhad na to, co se má v blízké budoucnosti stát (za pomoci předcházejících pozorování a zkušeností).

### **Hledání vztahů**

Hledání vztahů (identifying variables, relationships) – základem jsou zkušenosti, které se propojují se zjištěnými fakty a jevy. Významné pro práci dítěte s vrstevnickou skupinou. Při pokusech se děti mohou samy domlouvat, co by chtěly zkusit při pokusu např. s vodou. Učitel vychází z jejich zkušeností a děti hledají takové řešení, kdy vědí, že něco plave/neplave a zkouší hledat souvislosti, nalézat nové materiály ke zkoumání. Wiegerová (2020) specifikuje hledání vztahů jako důležitou součást předškolního vzdělávání při práci ve skupině. Děti mohou čerpat ze svých zkušeností, ty následně propojí z již zjištěnými informacemi, jevy či situacemi, kdy dochází k získání nových poznatků.

### **Komunikace**

Komunikace (communication) – dítě si díky komunikaci rozumí s ostatními lidmi, vyjádří své problémy, návrhy a stát si za svým názorem. Wiegerová (2020) uvádí, že komunikace musí být kultivovaná, aby splňovala požadavky předškolního vzdělávání. Komunikace je důležitou a neodmyslitelnou součástí v mateřské škole. Šmelová et al. (2018) popisují komunikaci jako součást sociálních vztahů, ke kterým se řadí chování, konání jedince, percepce a interakce, přičemž všechny tyto sama obsahuje. Podle výše zmíněných autorů je komunikace dovedností, kterou se člověk učí a zdokonaluje k dosažení co nejlepšího efektu. Člověk, který zvládne komunikovat rychle, používá přitom znalosti a dovednosti je tzv. komunikačně kompetentní. Dále rozdělují komunikaci na verbální sdělení informací (slovní), neverbální (neslovní, mimoslovní) a komunikaci činem. Provází nás ve všech činnostech, které jsou dennodenně prováděny. Pomocí komunikace se udržují stávající vztahy a vznikají nové (Boukalová et al., 2023).

Šmelová et al., (2018) uvádí pedagogickou komunikaci jako specifickou formu komunikace. Ta probíhá v prostředí určeném k výchovně vzdělávacím požadavkům. Má tři rozdělení, které ji definují:

- je propracovaná do nejmenších detailů (připravená), nemění se, probíhá tak, jak je naplánována;
- má pouze určitý rámec, závisí na zkušenostech pedagoga, který předvídá následné situace;
- není připravována, s touto variantou komunikace se nejčastěji setkáváme v mateřské škole. Učitel musí pružně, avšak citlivě reagovat, využít je pro další výchovně vzdělávací cíle.

Ke komunikaci dětí v mateřské škole při badatelských dovednostech se používají záznamové archy v papírové podobě, tabule, komunikační kartičky.

#### 4.1 Realizace badatelských dovedností v mateřské škole

Ve výše zmíněných dovednostech se zdokonalují děti ve všech stupních škol. Jak uvádí Janovec, Kroufek a Valeš (2015), realizace v mateřské škole má svá specifika, která je při aplikaci nutné brát na zřetel:

- badatelskou výuku můžeme s ohledem na režim dne v mateřské škole často zařazovat;
- děti předškolního věku jsou motivovány a samy se velmi ze své zvědavosti zajímají o živou přírodu;
- dětem jsou nabízeny badatelské aktivity, díky kterým se u nich rozvíjí hodnoty a postoje zejména v enviromentální oblasti;

- i přes svou nekomplexnost by problémy měly být nepostradatelnou součástí každého dne dětí a jejich prožitků;
- vykonávání a učení badatelských dovedností v mateřské škole má za následek úspěch ve formě pokračování v dalším studiu;
- učitel se musí vypořádat s věkovými odlišnostmi a schopnostmi dětí, má tedy omezený výběr možností a realizace práce je náročná jak na dovednosti, tak i jeho kompetence;
- pokud chceme realizovat kvalitní badatelskou výuku v MŠ s konstruktivistickým přístupem, neměl by učitel opomíjet práci s prekoncepty dětí. Jde o časově náročnou aktivitu, ale pro děti je nesmírně důležité, aby měly všechny dostatečné znalosti, dovednosti, věděly, jak pracovat;
- role učitele je v průběhu bádání důležitější než na jiných stupních škol, je dítěti průvodcem;
- kromě bezpečných nástrojů např. k pozorování (lupa), využívají děti svých vlastních smyslů;
- při realizaci bádání v mateřské škole se nejčastěji využívá potvrzující či strukturované bádání, učitel vede děti ke správnému výsledku aktivity, zabraňuje vzniku miskonceptů u dětí.

Z výše uvedených informací je tedy patrné, jak se může a mělo by s dětmi pracovat při realizaci badatelských aktivit.

### **Shrnutí kapitoly**

V poslední kapitole teoretické části byly rozpracovány a jednotlivě definovány badatelské aktivity, použité v praktické části. Každá z aktivit je nedílnou součástí základních badatelských dovedností dětí v prostředí mateřské školy. U každé z dovedností bylo specifikováno, jaké pomůcky mohou děti při jejich realizaci použít. V další podkapitole bylo navázáno na realizaci badatelských aktivit, která jak uvádí autoři Kroufek a Valeš (2015), má svá specifika, na která je potřeba dbát při plnění aktivit. Je důležité, abychom si uvědomili, že není možné realizovat a rozvíjet badatelské dovednosti dětí bez znalostí a dovedností pedagoga, bez vědomostí, které zahrnují jednotlivé kroky samotného bádání, až po předávání informací dítěti, rozvoji samostatnosti a získání přírodovědné gramotnosti. V praktické části práce je představena sada aktivit pro rozvoj badatelských dovedností dětí v prostředí mateřské školy, rozdělena na dva tematické celky, vlastnosti rostlin a vlastnosti kapalin.

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 SADA AKTIVIT PRO ROZVOJ BADATELSKÝCH DOVEDNOSTÍ V PROSTŘEDÍ MŠ

V praktické části bakalářské práce se zabývám aktivitami vhodnými pro rozvoj badatelských dovedností dětí v mateřské škole. Sada aktivit je rozdělena na dva tematické celky, ve kterých je pět aktivit. Cílem této sady je rozvíjet základní badatelské dovednosti dětí jako jsou: pozorování, měření, třídění, kvantifikace, usuzování, předpovídání, hledání vztahů a komunikace.

### 5.1 Charakteristika mateřské školy

Aplikační část práce jsem prováděla v mateřské škole ve Zlínském kraji. Tuto mateřskou školu jsem si k realizaci sady aktivit zvolila z důvodu jejího zaměření na enviromentální výchovu, jejího zpracovaného školního vzdělávacího programu (dále ŠVP), který je zaměřen na přírodu, její ochranu a udržitelnost.

Mateřská škola disponuje velkou zahradou, ve svém ŠVP zdůrazňuje enviromentální výchovu dětí, pobyt v přírodě a práci dětí s přírodními materiály a ochranu životního prostředí. Budova MŠ je rozdělena na dvě části, které jsou spojeny průchozí chodbou. Celkem se v objektu nachází pět tříd. Ve třech třídách jsou vzdělávány děti od 2 do 4 let. Ve zbývajících dvou jsou nově vzdělávány děti ve věku od 5 do 7 let.

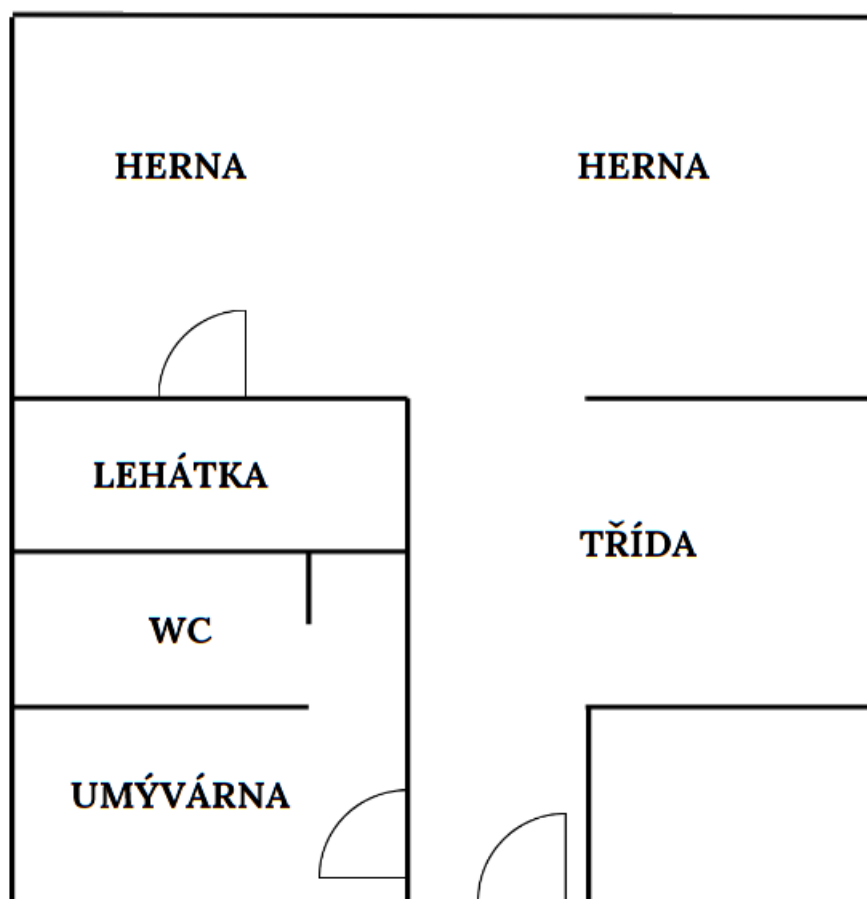
#### Režim dne v mateřské škole (zvýraznila jsem ty, kde je realizována sada)

6:00 – 7:00 hod.	scházení dětí z celé mateřské školy ve třídě Motýlci
7:00 – 9:30 hod.	ranní cvičení, spontánní činnosti (námětové, konstruktivní, didaktické, pracovní, hudební, výtvarné atd.), individuální, skupinová i frontální práce s dětmi, pohybové aktivity ( <b>realizace sady aktivit</b> )
8:00 – 8:30 hod.	hygiena, svačina
9:30 – 11:15 hod.	pobyt venku – dle aktuálního počasí, aktivit, výletů
11:15 – 11:45 hod.	hygiena, oběd, příprava na odpolední odpočinek
11:45 – 13:45 hod.	odpočinek dětí dle jejich individuální potřeby, klidové aktivity a činnosti pro předškolní děti ( <b>realizace sady aktivit</b> )
13:30 – 14:15 hod.	hygiena, odpolední svačina
14:00 – 16:00 hod.	spontánní a skupinové hry dětí, pokračování v započatých dopoledních aktivitách, individuální plánované činnosti

Tabulka 3 Režim dne v MŠ

### Charakteristika třídy vybrané k realizaci sady aktivit

Sadu aktivit jsem realizovala ve vybrané mateřské škole uvedené výše. Abych docílila co nejlepšího výsledku při aplikaci aktivit, vybrala jsem si vzhledem k jejich zkušenostem a vyjadřovacím schopnostem třídu, kterou navštěvují předškolní děti – děti splňující povinnou školní docházku ve věku od pěti let. Třída je rozdělena na dvě části. Při příchodu vejde do samotného prostoru třídy, který je vybaven stolečky a židlemi, skříněmi a úložným prostorem pro hračky dětí. Na tento prostor navazuje herna s kobercem, kde se realizuje komunitní kruh s dětmi. Je zde také připojena koupelna a WC pro děti, samostatnou místností je malý prostor, kde jsou uloženy postele dětí. Níže je pro lepší přehled předkládán jednoduchý nákres třídy, ve které se aktivity realizovaly.



Obrázek 4 Nákres třídy

### Charakteristika dětí

Do třídy, kterou jsem si vybrala pro realizaci aktivit je zapsáno 28 dětí, tedy plný maximální počet. Děti jsou zde ve věku od 5 do 7 let, jedná se tedy o předškolní děti splňující povinnou školní

docházku. Chlapců je 13 a dívek 15, celkem 5 dětí má odklad školní docházky. Z toho je jeden chlapec z Ukrajiny. Děti měly vždy volbu, zda se aktivit chtějí účastnit, pokud nechtěly, byly jim nabídnuty jiné vzdělávací aktivity.

## 5.2 Fáze realizace sady aktivit

1. V této podkapitole shrnuji přípravnou fázi realizace, tj. období, kdy byl vytvořen samotný návrh. Bylo zapotřebí zjistit, zda budu moci v této mateřské škole sadu aktivit realizovat, navrhnout předběžný plán a seznámit s ním vedení MŠ. Po odsouhlasení, bylo zapotřebí dohodnout se na detailech.
2. Dalším bodem byla fáze domlouvání se s vedením mateřské školy, jak budou mé návštěvy vypadat, co budu s dětmi dělat. S ředitelkou mateřské školy jsem si dohodla informativní schůzku, při které jsme se domluvily, jak často, v jakém čase a ve které třídě budou badatelské aktivity s dětmi realizovány. Po této schůzce následovalo seznámení s prostředím třídy a dětmi. Záměrně nezmiňuji představení se s paní učitelkami, protože jsme zároveň kolegyněmi a pracujeme v jedné instituci. Nutné bylo také domluvit se na konkrétních datumech realizace aktivit, seznámit rodiče s tím, že jejich děti budou aktéry a jejich poznámky a vyjádření budou zaznamenány buď fotoaparátem či nahrány na mobilní telefon jako zvukový záznam. K tomuto jsem vypracovala informovaný souhlas, který je součástí příloh této práce a který rodiče podepsali.
3. Obdobím pro vytvoření návrhu realizace sady jsem se zabývala od září daného školního roku, ve kterém aktivity probíhaly. S učitelkami dané třídy jsem se dohodla na podrobném harmonogramu, kdy budu moci s dětmi pracovat. Protože se jedná o předškolní děti plnící povinnou školní docházku, mají jiný harmonogram činností, tzn. že navštěvují plavecké kurzy, lyžařský kurz a mají spoustu vzdělávacích programů mimo areál MŠ. Bylo proto nezbytné rozvrhnout časovou dotaci tak, aby nenarušovala již naplánované akce třídy. Dohodly jsme se na dnech, ve kterých třídu navštívím. Aktivity se budou uskutečňovat v dopoledních i odpoledních hodinách, tj. v době odpočinku, kdy mají některé děti menší potřebu spánku a mají nabídku jiných činností.

## 5.3 Charakteristika sady aktivit rozvíjejících badatelské dovednosti dětí

Sada aktivit pro rozvoj badatelských dovedností v přírodovědném vzdělávání v prostředí MŠ je soubor činností, při kterém je potřeba a je vyžadováno pracovat s dětmi podle principů BOV. Při realizaci sady je kladen důraz na rozvoj badatelských dovedností dětí (základních), a to jsou



pozorování, měření, třídění, kvantifikace, usuzování, předpovídání, hledání vztahů a komunikace. Sada obsahuje takové činnosti, které děti motivují k pokládání otázek a samostatnému zapojení se do těchto činností. Jsou zde použity úrovně bádání, které se mohou lišit na základě zkušeností dětí s danou problematikou. Děti jsou směřovány nenásilnou formou k tomu, aby byl dodržován badatelský cyklus.

### Cíl sady aktivit:

- Představit dětem vybraná témata z oblasti přírodních věd (vlastnosti kapalin, vlastnosti rostlin).
- Rozvíjet badatelské dovednosti dětí.
- Posilovat u dětí zájem o přírodní jevy a přírodu kolem nás.
- Podpořit manipulační dovednosti dětí při realizaci badatelských aktivit.
- Rozvíjet vzájemnou kooperaci a komunikaci dětí pomocí badatelských aktivit.

### Obsah sady badatelských aktivit:

Sada aktivit je rozdělena na dvě části – Vlastnosti kapalin a Vlastnosti rostlin, které jsou dále přerozděleny na 5 aktivit, kdy každá rozvíjí badatelské dovednosti dětí. Níže uvádíme přesné rozdělení badatelských aktivit:

Vlastnosti kapalin	Vlastnosti rostlin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpouštění v kapalinách</li> <li>• Vzlínání kapalin</li> <li>• Chromatografie</li> <li>• Hustota kapalin – olej/voda</li> <li>• Hustota kapalin – olej/voda/mycí prostředek/sirup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vývojový rostlin</li> <li>• Životaschopnost rostlin</li> <li>• Vzlínání rostlinou</li> <li>• Recyklace rostlin</li> <li>• Rostlina v mrazu</li> </ul>

Tabulka 4 Rozdělení sady badatelských aktivit

V následujících tabulkách je obsah badatelských aktivit, jejich souhrn, obsahující název tématu, cíle z pohledu dítěte, organizační formu, použité výukové metody a badatelské dovednosti, které byly u dětí rozvíjeny.

Vlastnosti kapalin					
Téma	Cíle z pohledu dítěte	Organizační forma	Metody	Úroveň bádání	Badatelské dovednosti
<b>Rozpouštění v kapalinách</b>	<p>popsat vlastními slovy proces rozpouštění</p> <p>formulovat otázky</p> <p>vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady</p> <p>spolupracovat s druhým dítětem</p>	skupinová výuka	<p>rozhovor</p> <p>pokus</p> <p>pozorování</p>	strukturované	<p>pozorování</p> <p>předpovídání</p> <p>komunikace</p> <p>měření</p>
<b>Vzlínání kapalin</b>	<p>popsat vlastními slovy proces vzlínání kapalin</p> <p>formulovat otázky</p> <p>popsat vlastními slovy výsledek pokusu</p>	skupinová výuka	<p>rozhovor</p> <p>pokus</p> <p>pozorování</p>	strukturované	<p>pozorování</p> <p>předpovídání</p> <p>komunikace</p>
<b>Chromatografie</b>	<p>popsat vlastními slovy proces chromatografie</p> <p>vést jednoduché úvahy, pozorovat pokus</p> <p>vyjadřovat samostatně a</p>	skupinová výuka	<p>rozhovor</p> <p>pokus</p> <p>pozorování</p>	strukturované	<p>pozorování</p> <p>předpovídání</p> <p>komunikace</p> <p>měření</p> <p>usuzování</p>

	smysluplně myšlenky, nápady  popsat možný výsledek pokusu				kvantifikace
<b>Hustota kapalin – olej a voda</b>	popsat vlastními slovy hustotu kapalin  formulovat otázky  pozorovat realizaci pokusu  spolupracovat s druhým dítětem	skupinová výuka	rozhovor  pokus  pozorování	strukturované	pozorování  předpovídání  komunikace  měření
<b>Hustota kapalin – olej, voda, sirup, mycí prostředek</b>	popsat vlastními slovy proces hustoty kapalin  formulovat otázky  vyjádřit možný výsledek pokusu	skupinová výuka	rozhovor  pokus  pozorování	strukturované	pozorování  předpovídání  komunikace  měření  kvantifikace

<b>Vlastnosti rostlin</b>					
<b>Téma</b>	<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<b>Organizační forma</b>	<b>Metody</b>	<b>Úroveň bádání</b>	<b>Badatelské dovednosti</b>
<b>Vývoj rostlin</b>	popsat vlastními slovy proces vývoje rostlin  vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady  zaznamenat růst rostlin do	skupinová výuka	rozhovor  pokus  pozorování	strukturované	pozorování  předpovídání  komunikace  měření  kvantifikace

	záznamového archu				
<b>Životaschopnost rostlin</b>	<p>popsat vlastními slovy, co se stane s rostlinou v bludišti</p> <p>formulovat otázky</p> <p>vyjadřovat samostatně výsledek pokusu</p> <p>spolupracovat s druhým dítětem</p>	skupinová výuka	<p>rozhovor</p> <p>pokus</p> <p>pozorování</p>	strukturované	<p>pozorování</p> <p>předpovídání</p> <p>komunikace</p> <p>měření</p>
<b>Vzhlínání rostlinou</b>	<p>popsat vlastními slovy proces vzhlínání rostlinou</p> <p>vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady</p> <p>pozorovat proces vzhlínání rostlinou</p>	skupinová výuka	<p>rozhovor</p> <p>pokus</p> <p>pozorování</p>	strukturované	<p>pozorování</p> <p>předpovídání</p> <p>komunikace</p> <p>kvantifikace</p>
<b>Recyklace rostlin</b>	<p>popsat vlastními slovy proces recyklace rostlin</p> <p>pozorovat změny rostlin</p> <p>popsat svými slovy výsledek pokusu</p>	skupinová výuka	<p>rozhovor</p> <p>pokus</p> <p>pozorování</p>	strukturované	<p>pozorování</p> <p>předpovídání</p> <p>komunikace</p> <p>měření</p>

<b>Rostlina v mrazu</b>	podporovat kladení otázek u dětí	skupinová výuka	rozhovor	strukturované	pozorování předpovídání měření kvantifikace
	rozvíjet komunikační dovednosti dětí		pokus		
	podporovat vzájemnou spolupráci dětí		pozorování		

Tabulka 5 Souhrnná tabulka badatelských aktivit

## 5.4 Realizace sady badatelských aktivit – Vlastnosti kapalin

Před začátkem realizace sady aktivit jsem měla se všemi dětmi z vybrané třídy seznamovací chvíli. Dětem jsem se představila a seznámila je informací, že se budeme nějakou dobu vídat, že mám pro ně připravené aktivity, budeme pracovat s rostlinami, barvami a kapalinami. S dětmi jsem vedla rozhovor na téma badatelství a práce vědců. Co takoví vědci dělají, co ke své práci potřebují, jak vypadá laboratoř a s čím oni sami mají zkušenost. Vše jsem doplnila obrazovým materiálem.

Abych děti překvapila a namotivovala, do třídy jsem si donesla košík s psacími potřebami a proužky papíru. Zeptala jsem se dětí, jak se jmenuje jejich třída a že náš tým vědců by potřeboval také nějaké jméno. Děti měly možnost vymýšlet různá jména, já jsem je zapsala na kousky papíru a vhodila do košíku. S pomocí přihlížející paní učitelky bylo vylosováno jméno Zvědavci.

Následovalo rozloučení s dětmi a oznámení termínu mé příští návštěvy.

### 5.4.1 Rozpouštění v kapalinách

Při realizaci aktivit byl dodržován badatelský cyklus dle Llewelyna, uvedený v kapitole 2.2.

<b>Téma: Vlastnosti kapalin</b>	
<b>Rozpouštění v kapalinách</b>	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – rozpouštění</li> <li>• podporovat kladení otázek u dětí</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>• podporovat vzájemnou spolupráci dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces rozpouštění</li> <li>• formulovat otázky</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady</li> <li>• spolupracovat s druhým dítětem</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 6 Vlastnosti kapalin - Rozpouštění v kapalinách

**Průběh badatelské aktivity:**

Nejprve je potřeba připravit si všechny potřebné pomůcky, které budeme k aktivitě používat. Nejlepší však je, pokud učitel musí začínat badatelskou aktivitu vlastním přičiněním, tedy nejedná se o spontánní akci dětí, které objevily nějaký problém ke zkoumání, aby ho při tom neviděly. Badatelské aktivity se zúčastnily 4 děti, 3 dívky a jeden chlapec. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapec je označen písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** horkou vodu, vodu z vodovodu, olej, ocet, mléko, mycí prostředek na nádobí. Dále vyšší skleničky (pokud nemáme odměrné válce, stačí obyčejné sklenice či od oliv), lízátka z cukrové třtiny, nádobu na odměřování tekutin (v našem případě hrnek s ryskou), záznamový arch pro děti, tužky, pastelky

**Motivace:**

V den realizace badatelské aktivity přšelo, což mi pomohlo k tomu, abych začala s dětmi vést rozhovor na téma rozpouštění. Zabalená lízátka jsem nechala záměrně chvíli na dešti a pak jsem přišla do třídy, kde jsem dětem ukázala krabičku.

- **Formulace badatelské otázky:** „Co by se stalo s lízátky v kapalině?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů), **předpovídání**

<b>Voda z kohoutku</b>	<p>D1: „Že by ta barva vytekla z toho“</p> <p>D2: „Smyje se ta barva“</p> <p>D3: „Potopí se“</p>
------------------------	--

	CH1: „Bude studené“
<b>Horká voda</b>	D1: „Že se roztopí“ D2: „Nevím“ D3: „Roztopí se, smyje se ta barva“ CH1: „Bude to pryč“
<b>Mléko</b>	D1: „Bude od mléka“ D2: „Potopí se“ D3: „Roztopí se“ CH1: „bude celé bílé“
<b>Ocet</b>	D1: „Že by ta barva vytekla z toho“ D2: „že se celé roztopí“ D3: „Změní se mu barva“ CH1: „roztopí se“
<b>Olej</b>	D1: „Celé se to rozteče“ D2: „tak se celé potopí“ D3: „Roztopí se“ CH1: „bude žluté“
<b>Mycí prostředek</b>	D1: „Roztopí se celé“ D2: „Tak se potopí“ D3: „Potopí se a zůstane tam“ CH1: „bude celé červené“

- **Formulace postupů:**

Rozhovor s dětmi nad přípravou pokusu, co bychom na něj mohli použít a jaké další kapaliny znají. Děti se **domlouvaly**, co by bylo vhodné, napadl je kyblík, bota, což děti vzápětí zavrhly, protože by

neměly v čem jít domů. Z dalších možných řešení děti vybíraly hrnky, sklenice, ale při ukázce viděly, že se nám do nich lízátko nevejde. Konečným výsledkem bylo, když jsem dětem ukázala skleničky od oliv a děti usoudily, že jsou pro pokus vhodné. Na otázku, jaké další kapaliny děti znají odpovídaly všechny děti, a to že ocet, olej, mléko, vodu, pro zajímavost jsem se jich zeptala, zda vědí, co mám ve sklenici (mycí prostředek), ten jsem se také rozhodli použít.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Děti samy pomocí hrnku **odměřily** potřebné množství tekutin a rozbalily lízátko. Poté si každé dítě vybralo tekutinu, do které chce své lízátko dát. Měli jsme k dispozici šest druhů kapalin – vodu z kohoutku, horkou vodu (nalévala paní učitelka), mléko, ocet, olej a prostředek na nádobí. Následovalo **pozorování** lízátek v kapalinách.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Co se tedy stalo s lízátky v kapalině? Pomocí **pozorování** děti došly k následujícím vyhodnocením a tvorbě závěrů: lízátko jsme s dětmi zkontrolovali po uplynutí 5 minut od položení lízátek do tekutiny

<b>Voda z kohoutku</b>	D1: „změnily se tomu barvy“ D2: „Smyla se ta barva“ D3: „Rozpustilo se kousek “ CH1: „Je tenčí“
<b>Horká voda</b>	D1: „ono se úplně rozpustilo“ D2: „no není už celé to lízátko“ D3: „Roztopilo se“ CH1: „není celé“
<b>Mléko</b>	D1: „ztratilo se“ D2: „rozpustilo se“ D3: „změnilo barvu“ CH1: „je menší“
<b>Ocet</b>	D1: „že se rozteklo, a že není úplně takové veliké a není už úplně barevné“ D2: „rozteklo se to barevné a zůstalo tam jen pár proužků“



	D3: „že je bílé a tady se urvalo“ CH1: „roztopilo se“
<b>Olej</b>	D1: „nezměnilo se“ D2: „je pořád hezky barevné“ D3: „neroztopilo se“ CH1: „má všechny barvy“
<b>Mycí prostředek</b>	D1: „trošku teče“ D2: „má jinou barvu“ D3: „rozpustilo se, kousek“ CH1: „není tak barevné, jak bylo“

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Po skončení pokusu jsem dětem nabídla záznamový arch, kde měly možnost si svá pozorování zaznamenat a nakreslit, co se s lízátky stalo v různých tekutinách. Své kresby a poznatky pak prezentovaly před celou třídou a dětem vysvětlovaly, co se při pokusu stalo. Velmi oceňuji zpětnou vazbu dětí na aktivitu, která se jim líbila a ptaly se mně, kdy zase přijdu. Dětem jsem řekla, že v brzké době, po domluvě s paní učitelkou.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

Pro děti i pro mě se jednalo o první aktivitu, kterou jsme spolu realizovali v rámci BOV a při dodržování badatelských kroků. Téma bylo vhodně zvoleno, vzhledem k aktuálnímu nástupu vánočních svátků, a jako motivaci jsem zvolila třtinová lízátko, protože jsou pro děti atraktivní a výsledky jdou vidět po pár minutách. Při realizaci aktivity jsem nechala vždy na dětech, které budou chtít se účastnit. Děti již měly nějaké zkušenosti s pokusy z dřívějších dob, ale ne vedenými podle principů BOV a neměly možnost se ani realizovat tak, jako tomu bylo u této aktivity. V aktivitě se mi podařilo splnit vytyčené cíle, které jsem si jako učitelka dala a splněny byly i cíle z pohledu dětí, které byly naším první pokusem nadšené a velmi se jim líbilo manipulovat s předměty a pomůckami. Bylo poznat, že většinou jsou děti vedeny a nemají možnost si vyzkoušet např. měření kapalin samy či vyslovovat své předpoklady. Děti byly činností zaujaty. Při realizaci aktivity si navzájem naslouchaly, spolupracovaly a byly soustředěné na práci. Pokud to bylo možné, upozadila jsem se a

nechala děti, ať se domluví na postupu, a poradí, kdo dojde pro vodu, jakou kapalinu si vyberou pro své lízátko. Podařilo se mi zaujmout děti po celou dobu trvání aktivity. V průběhu aktivity se na nás přišlo podívat několik dětí, které však mlčky pozorovaly, co se děje a nijak se nezapojily. Po chvíli odešly k jiným nabízeným činnostem. Na závěr proběhla sebereflexe dětí, které byly z výsledků pokusu nadšené a kamarádům ze třídy aktivně předváděly slovy i gestikulací, co jsem dělali a co vše jsme použili. Pokud bych toto téma zvolila znovu (což se určitě stane, protože, jak jsem uvedla výše, je pro děti velmi zajímavé), byla bych si už jistější při realizaci a kladení otázek dětem a jejich vedení při rozvoji jejich badatelských dovedností.



Obrázek 5 Fotografie k aktivitě – Rozpouštění v kapalinách

## 5.4.2 Vzlínání kapalin

Téma: Vlastnosti kapalin	
Vzlínání kapalin	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – vzlínání</li> <li>• rozvíjet vyjadřovací schopnosti formou otázek u dětí</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces vzlínání kapalin</li> <li>• formulovat otázky – co se děje v průběhu pokusu</li> <li>• popsat vlastními slovy výsledek pokusu</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 7 Vlastnosti kapalin – Vzlínání kapalin

**Průběh badatelské aktivity:**

Jako v předchozí aktivitě, tak i v těch následujících je potřeba mít vždy dobře připravené pomůcky k realizaci. Pro všechny realizované badatelské aktivity platí, že nejlepší je, pokud děti samy najdou předměty nebo je zaujme něco, co je vhodné k bádání. Pokud tomu ovšem tak není, je na učiteli, aby co nenápadněji připravil vše, co k pokusům potřebují a děti zaujal. Této aktivity se zúčastnilo 5 dětí, z toho 3 dívky a 2 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. Děti jsou ve věku pěti let, tedy splňují povinnou školní docházku. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** 6 ks průhledných sklenic (cca 200 ml), kuchyňské ubrousky, potravinářské barvivo (červená, žlutá, modrá), tři čajové lžičky, horká voda (kvůli rozpuštění potravinářského barviva – nalévá učitelka)

**Motivace:** S dětmi jsme si povídali, co se jim líbilo na minulém pokusu, co by si chtěly vyzkoušet. Důležité bylo, že jsme se s dětmi pořád pohybovali v oblasti vlastností kapalin, a tak jsem se děti zeptala:

- **Formulace badatelské otázky:** „Jak můžeme dostat kapalinu do druhé nádoby?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů), **předpovídání**

Jak dostaneme kapalinu do druhé nádoby	<p>D1: „mohli bysme si vzít lžičku a dát to do sklenice ze sklenice“</p> <p>D2: „nevím“</p> <p>D3: „hmmm“</p> <p>CH1: „budeme to přelívat – jedna dva, jedna dva...“</p> <p>CH2: „mohlo by se to vylít, budeme to přelívat tam a zase zpátky“</p>
--	---

- **Formulace postupů:**

Protože děti neměly dostatek zkušeností, zvolila jsem tedy následující postup a nabídla dětem papír. Všechny děti souhlasily a jednomyslně se shodly tedy nastala **komunikace**, že je papír vhodný k přesunu kapaliny z jedné nádoby do druhé.

Jak dostaneme kapalinu do druhé nádoby	<p>D1: nevyjádřila se</p> <p>D2: nevyjádřila se</p> <p>D3: nevyjádřila se</p> <p>CH1: „namočíme to a zmáčkne a ta voda, se tam dostane udělá ffffff“</p> <p>CH2: „vyždímáme to“</p>
--	---

Rozhovor s dětmi nad přípravou pokusu, co bychom na něj mohli použít a jak bychom to mohli provést. Aby byl pokus pro děti zajímavější, zvolila jsem barevnou variantu vztlínání, a protože badatelské dovednosti jsou všestranně zaměřené, rozhodla jsem se pro děti ještě zapojit míchání barev. Dětem vždy před aktivitou nachystám pomůcky, které jsou pro aktivitu potřebné, ale jsou rozmístěny tak, aby děti měly možnost je pro realizaci samy vybrat. Děti už samotné napadlo, že budeme potřebovat nějaké nádoby, po domlouvání se s dětmi, co by bylo vhodné, abychom kapalinu viděli, se děti rozhodly pro skleničky. Na ubrousek jsem kápala trochu čisté vody a zeptala jsem se dětí, jestli bychom to mohli udělat jinak, že se mi to mi zdá takové nijaké a jestli je voda na ubrousku

vidět. Děti navrhly, že bychom vodu mohli obarvit. Pro děti jsem měla připravené potravinářské barvivo v barvách modrá, žlutá a červená. Děti měly možnost si vybrat barvu.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Děti nachystaly skleničky, vybraly si barvy. Vysvětlila jsem dětem, že barvivo se nejlépe rozmíchá v horké vodě (tu jsem připravila v rychlovarné konvici) a že ji tedy budu nalévat já (z důvodu bezpečnosti). Děti nasypaly barvy do sklenic a chtěly si vyzkoušet, jestli už nám půjde udělat pokus. Se zmuchlaným ubrouskem to nešlo, protože jak děti zjistily, nedostal do druhé sklenice. Výsledkem bylo, že jsme s dětmi skládali ubrousky a zkoušeli, jestli jsou dost dlouhé na to, aby dosáhly ze sklenice do sklenice. Vytvořili jsme s dětmi tzv. věnec ze sklenic. Děti nejprve nevěděly, proč se střídá jedna sklenice s barvou a druhá bez barvy, ale dětem jsem vysvětlila, že je to pro lepší zjištění toho, jestli se tekutina opravdu dostane z jedné strany na druhou.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Co se tedy stalo s kapalinou, když jsme vložili ubrousky do sklenic? Děti **pozorováním** došly k následujícím závěrům:

<b>Jak dostaneme kapalinu do druhé nádoby</b>	<p>D1: „jũũũũ“</p> <p>D2: „whaw“</p> <p>D3: „ježiš“</p> <p>CH1: „to cestuje“</p> <p>CH2: „OMG, to cestuje, necestuje, cestuje“</p>
---	--

Děti jsem se ještě zeptala, co si myslí, že se objeví v prázdných sklenicích:

<b>Jak dostaneme kapalinu do druhé nádoby</b>	<p>CH1: „modrá barva“</p> <p>CH2: „papír“</p>
---	---

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Po skončení pokusu jsem dětem nabídla záznamový arch, kde měly možnost si svá pozorování zaznamenat a nakreslit, co se stalo s ubrousky a jak „cestovala“ barva ze sklenice do sklenice. Na závěr tedy děti potvrdily, že jde kapalinu přemístit z nádoby do nádoby, a to pomocí ubrousků. Své kresby ukázaly před kamarády ze třídy a poznatky, které si z pokusu odnesly sdělovaly před celou třídou a dětem vysvětlovaly, co se při pokusu stalo, jaké pomůcky potřebovaly.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

V druhé aktivitě bylo skvělé pozorovat, jak se změnil přístup dětí, které semnou realizovaly svou první badatelskou aktivitu. K této v pořadí druhé, se připojily i děti, jež se po nadšeném vyprávění zážitků svých kamarádů rozhodly zkusit si pokus také. Téma bylo vhodně zvoleno, protože barvy a kapaliny se v mateřské škole používají na spoustu dalších aktivit, a tak bylo více než příhodné rozšířit znalosti dětí v této oblasti. V průběhu realizace bylo patrné, že děti se soustředí na vyřešení problému, navrhnou své vlastní možnosti a spolupracují. Kladně hodnotím otevřenost a nebojácnost dětí při navrhování řešení a výběru pomůcek. Děti měly možnost se chovat samostatně, autenticky a byly mnou podpořeny, když se bály odpovědět. V takovémto případě jsem jim řekla, že špatná odpověď není a vše si můžeme ukázat, jestli na to lze přijít či ne a jaký bude výsledek. Tímto způsobem jsem si získala důvěru dětí, která se postupně zvyšovala a děti se nebály vyjadřovat své myšlenky a nápady. Zároveň i já jsem si uvědomila, jak křehká tato důvěra je, a je potřeba na ní neustále pracovat a podporovat děti v tom, aby se nebály projevit a vhodně na jejich odpovědi reagovat. Stále ovšem také trvá má obava z toho, abych děti nasměrovala dobře k plnění postupu badatelských kroků, protože vynechání jednoho kroku má za následek, že se dostaneme buď do slepé uličky nebo děti místo předpokladů vyslovují již hotové závěry, bez předchozích kroků. Je také nesmírně důležité mít nachytány všechny pomůcky, které jsou potřeba k realizaci, abychom uprostřed pokusu nezjistili, že jej nemůžeme dokončit, protože nám něco schází. Z celého průběhu aktivity jsem měla velkou radost, protože děti měly možnost si vyzkoušet něco nového, co ještě neviděly, ani nedělaly.



Obrázek 6 Fotografie k aktivitě - Vzlínání kapalin



## 5.4.3 Chromatografie

<b>Téma: Vlastnosti kapalin</b>	
<b>Chromatografie</b>	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – chromatografii (rozklad barev)</li> <li>• podpořit záměrné pozorování běžných objektů a předmětů u dětí</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces chromatografie</li> <li>• pozorovat pokus, popsat, co se děje během pokusu</li> <li>• vyjadřovat samostatně svá zjištění při realizaci pokusu</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> <li>• usuzování</li> <li>• kvantifikace</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 8 Vlastnosti kapalin - Chromatografie

**Průběh badatelské aktivity:**

Této aktivitě se zúčastnilo 5 dětí, z toho 3 dívky a 2 chlapci. Pro realizaci aktivity jsem si nachystala všechny pomůcky tak, aby byly dětem na očích a mohly je navrhnout pro realizaci aktivit. Je totiž žádoucí, aby děti navrhovaly samy, co bychom mohli použít a pokud jsou pro ně možné potřebné pomůcky skryté, ani je nenapadne nebo si nevzpomenou, že by se daly využít. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** černé fixy (ne permanentní), skleničky, kávové filtry, voda

**Motivace:** Potřebovala jsem napsat na nástěnku podrobnější informace o chystaném výletu a psala jsem je černou fixou. Ta ale přestala psát a musela jsem si vzít novou. Napadlo mě, že bych tedy rozdílnost těchto barev mohla použít k badatelské aktivitě pro děti. Odpoledne před realizací aktivity jsem dětem vysvětlila, co se mi stalo a položila následující badatelskou otázku.

- **Formulace badatelské otázky:** „Proč černá barva nemusí být stejně černá?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů),

<b>Jak je možné, že černá není stejně černá</b>	D1: „nevím“
	D2: „nevím“
	D3: „že se to smíchalo, ty barvy“
	CH1: „že si koupila jiný fix“, „že se tam, kde se ty barvy vyrábějí, tak se mohlo stát, že ten pán, co je vyráběl, nechtě vzal nějaké jiné černé barvy a už to bylo“
	CH2: „nevím“

- **Formulace postupů:**

Rozhovor s dětmi nad přípravou pokusu, co bychom na něj mohli použít, abychom zjistili, proč černá není někdy úplně černá. Děti napadl papír, že bychom to mohli nakreslit. Je potřeba ukázat dětem názorně pomocí vody a kousku papíru, že kancelářský papír se rozmočí a není proto vhodný pro tento pokus. Další návrh bylo **pozorování pod lupou** nebo že se můžeme podívat do knihy. Jednoho z chlapců napadlo hodit pastelku do vody a pak tam dát ubrousek, abychom viděli, zda je černý. Jedno z dětí si vzpomnělo na filtrační papír, který jsme používali dříve k filtraci vody, protože ten se nerozmočil. Nakonec se děti rozhodly pro filtrační papír.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Dětem jsem na užší (spodní část) filtračního papíru nakreslila čáru, nad kterou pak dle své fantazie měly nakreslit obrázky. Děti si poté samy došly pro vodu a nachystaly skleničky. Následovalo **měření** vody, kdy bylo potřeba do každé sklenice nalít stejné množství vody. Děti měly připravenou sklenici s rýskou a dolévaly vodu dle potřeby. Děti jsem se vždy ptala, jaké množství vody je ve sklenici, je jí tam stejně, méně nebo více? Potřebujeme vodu dolít nebo musíme ubrat? Děti odpovídaly, zda ubrat či přidat nebo už je tam stejně. Děti tedy plnily dovednosti formou **usuzování a kvantifikace**. Následovala akce ve formě odpočítávání, kdy jsme s dětmi odpočítali od deseti do jedné a na teď děti vložily své výtvary do sklenic. Následovalo pozorování

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Děti jsem se zeptala, co si myslí, že se stane s barvou na ubrousku. Děti tvořily předpoklady:

<b>Co se stane s barvou na ubrousku</b>	D1: „černá barva“
	D2: „může se to roztopit“
	D3: „že může vzniknout jiná barva“
	CH1: „vznikne z toho mokrý papír a černá barva s tím papírem“
	CH2: „potopí se a bude mokrý“

Pomocí **pozorování** jsme viděli, jak se voda vzlíná kávovým filtrem a postupně odhaluje jednotlivé barvy obsažené v černých fixech. Následovalo vyhodnocení, co se stalo s černou barvou na ubrousku:

<b>Co se stalo s barvou na ubrousku</b>	D1: „fialová, zelená a černá“
	D2: „modrá a černá“
	D3: „rozmazalo se to“
	CH1: „papír je mokrý a černý“
	CH2: „má na sobě barvy“

Při **pozorování** jsem se dětí ptala, jaké barvy se objevily na filtračním papíru, děti vyjmenovaly modrou, fialovou, zelenou, červenou, žlutou a černou (opakování barev). Následně jsem dětem položila otázku, co se tedy muselo stát se všemi barvami, aby se z nich stala černá. Děti odpověděly, že se musí smíchat.

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Po provedení pokusu děti ukázaly, jak se černá barva rozpila na ubrousku a vysvětlily spolužákům, že černá je smíchaná z mnoha barev (opět vyjmenovaly všechny barvy) a já jsem jim ještě ukázala na mobilním telefonu, co si můžou vytvořit po zaschnutí z ubrousků.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

Tato aktivita vznikla spontánně jednoho rána a já se rozhodla ji použít jako jednu z badatelských aktivit, vhodných do sady. Téma bylo vhodně zvoleno, protože v mateřské škole se s barvami děti setkávají zcela běžně. Pokus probíhal v odpoledních hodinách, v klidové části dne, kdy nespící děti mají možnost využití jiných aktivit. Pozitivně hodnotím, že do aktivit se přihlašují i děti, které je ještě

nezkoušely, ale v předcházejících aktivitách se na nás přišly podívat a zjistit, co vlastně tam děláme a jak to probíhá. Na průběhu aktivity jsem si všimla, že děti, které aktivity vyhledávají pravidelně, získaly sebejistotu a nebojí se navrhovat různé použití pomůcek a vyjádřit své poznatky a postupy bez ostychu. Děti nabízená aktivita velmi zaujala, protože se s ní ještě nesetkaly a nic podobného si nevyzkoušely. Jsem přesvědčena, že cíle, které jsem si dala, jsem splnila a rozvíjela jsem badatelské dovednosti dětí ve větší míře, která nám to v dané situaci a atmosféře třídy dovolovala. U dětí je pozorovatelný rozvoj samostatnosti, ale i kooperace s ostatními dětmi. Některé děti se naučily pracovat s pomůckami, které ještě neviděly nebo by je nenapadlo, že je lze použít. Jiné děti zase čerpaly ze svých zkušeností a jejich nápady a odpovědi byly promyšlenější. Motivaci jsem dle mého názoru také zvolila vhodně, jelikož jsem vycházela z reálné situace a mohla dětem názorně předvést, co se mi stalo a nasměrovat je tak plnění badatelských kroků. Jelikož šlo o spontánní aktivitu, potvrzuje se, jak je zmíněno v teoretické části práce, že učitel má mít dostatek pomůcek, vhodných k realizaci pokusu.



Obrázek 7 Fotografie k aktivitě - Chromatografie

## 5.4.4 Hustota kapalin – olej a voda

<b>Téma: Vlastnosti kapalin</b>	
<b>Hustota kapalin – Olej a voda</b>	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – hustota kapalin (olej – voda)</li> <li>• podporovat kladení otázek u dětí</li> <li>• rozvíjet badatelské dovednosti dětí</li> <li>• podporovat vzájemnou kooperaci dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy hustotu kapalin</li> <li>• popsat, co se děje během pokusu</li> <li>• pozorovat realizaci pokusu</li> <li>• spolupracovat s druhým dítětem</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 9 Vlastnosti kapalin – olej a voda

**Průběh badatelské aktivity:**

Před přípravou pomůcek je dobré, aby je děti měly k dispozici vždy na stejném místě, kam si pro ně mohou dojít a samy si je vzít. Je důležité mít dostatek pomůcek, protože není vždy dopředu jasné, pokud si neurčíte, kolik dětí si do skupiny zvolíte, kolik dětí bude mít o aktivity zájem. Této aktivitě se zúčastnilo 5 dětí, z toho 3 dívky a 2 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** 1 ks odměrka na vodu, 1 ks odměrka na olej, nádoba na pokus (např. čirá váza), potravinářské barvivo (různé barvy), olej, laboratorní pipety, skleničky od oliv, lžíce

**Motivace:**

Venku bylo deštivé počasí a děti byly smutné, že se nedalo jít ven a nemohou kreslit, protože jim to paní učitelka slíbila. Dětem jsem vysvětlila, že počasí neovlivníme, ale pokud chtějí tvořit můžeme

si zkusit pokus, kterému se říká barevný déšť. Dětem jsem ukázala pomůcky a probrali jsme spolu, skupenství kapaliny vody a oleje.

- **Formulace badatelské otázky:** „Co se stane, když smícháme olej s vodou?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů),

<b>Co se stane, když smícháme olej s vodou</b>	<p>D1: „voda“</p> <p>D2: „sopka, že vyteče“</p> <p>D3: „bude to barevné“</p> <p>CH1: „nevím“</p> <p>CH2: „barva“</p>
--	--

<b>Co se stane, když smícháme olej s vodou – kde bude olej</b>	<p>D1: „nahore“</p> <p>D2: „dolů“</p> <p>D3: „nevím“</p> <p>CH1: „dole“</p> <p>CH2: „nevím“</p>
--	---

- **Formulace postupů:**

S dětmi se pobavíme na postupu pokusu, co budeme dělat s tekutinami. Když je to barevný déšť, budeme potřebovat – děti odpověděly barvy. Děti už ví, kde jsou skleničky na míchání barev a dojdou pro vodu do nádoby. Do skleničky naliju horkou vodu, aby se barvy lépe rozpustily. S poučením o bezpečnosti si děti vyberou barvy a všechny názvy barev si zopakujeme. Poté je nasypou do skleniček a zamíchají.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Děti tedy nachystaly samy vše potřebné k realizaci. Následovalo **odměřování** vody do nádoby na pokus, měření potřebného množství oleje do další nádoby. Když jsem se dětí zeptala, jak bychom ty barvy mohli dostat do oleje, děti odpovídaly, že mícháním, nalitím, jednoho chlapce, který měl s podobnou aktivitou už zkušenost, napadlo (**předpovídání**), že bychom mohli „použít ty kapátka, co už jsme s nimi dělali“. Řekla jsem mu, že to je výborný nápad, ukázala dětem, jestli se dají použít

na náš pokus. Děti se shodly, že ano. Následovalo tedy překapávání pomocí pipet do oleje. Děti žasly nad tím, že se nám to nerozpustí. Když jsme měli hotovo, přešli jsme na nalití oleje do vody. Co se tedy stalo po smíchání oleje s vodou? Následovalo pozorování vlastností obou kapalin a jejich fyzikální vlastnosti – olej je lehčí než voda, má menší hustotu, a proto je na hladině vody.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

<b>Co se stalo, když jsme smíchali olej s vodou</b>	D1: „obarvilo se to“ D2: „je to červené“ D3: „je to barevné“ CH1: „je nahoře ten olej“ CH2: „obarvilo to tu vodu“
---	---

- **Sdílení a prezentace výsledků**

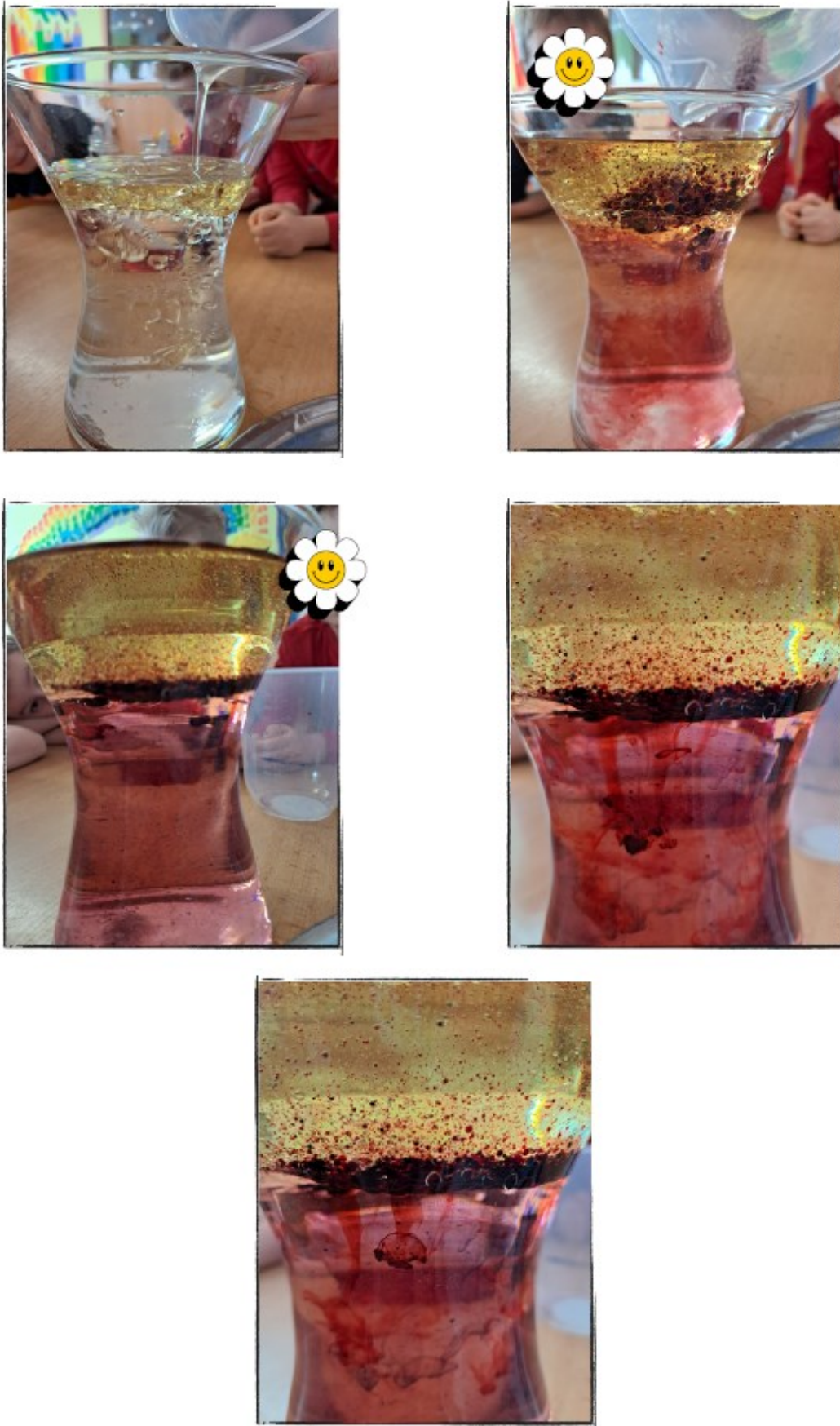
Děti nadšeně ukazovaly nádobu s vodou paní učitelce a dětem a popisovaly, co jsme dělali a co se vlastně stalo. Ostatním dětem řekly, co jsme potřebovali a největší zájem u všech dětí vzbudily právě pipety, se kterými se většina z nich ještě nesetkala a neměla možnost si je vyzkoušet v praxi.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

S každou další aktivitou, kterou jsem s dětmi udělala, jsem více a více nadšená z toho, jak se děti rozvíjí v badatelských dovednostech. Těší mě velký zájem dětí o aktivity. Vždy se účastní nejméně pět dětí a další se chodí dívat na průběh aktivit. Téma jsem zvolila z toho důvodu, že voda je dětem velmi blízká a pro děti do budoucna bude velkým přínosem, když poznají její vlastnosti, jiné kapaliny a jejich vzájemné působení. V tomto případě vlastnosti vody a oleje. Pro lepší efekt a zaujetí dětí jsem zakomponovala i barvy, které se dětem moc líbily. Motivace se odvíjela od toho, že děti měly slíbenou vycházku a byly zklamané, že k ní nedošlo. Proto jsem využila situace a využila aktivitu v tento den. Činnosti spojené s realizací aktivity splňovaly podmínky pro rozvoj badatelských dovedností dětí. Jsem velmi ráda, že se zatím setkávám s plnou pozorností dětí, které se na mě i pokusy těší a baví je to. U dětí, které se účastnily realizace aktivity jsem podporovala a respektovala všechny děti jako samostatné osobnosti a podporovala je. Děti se naučily pracovat s novým pracovním nástrojem vědců, a to jsou pipety (nebo také kapátka). Následovala reflexe dětí na aktivitu, která se jim dle jejich slov povedla a se sklenicí se běželi pochlubit ostatním dětem a paní učitelce.







Obrázek 8 Fotografie k aktivitě – Hustota kapalin olej/voda

## 5.4.5 Hustota kapalin – olej, voda, sirup, mycí prostředek

<b>Téma: Vlastnosti kapalin</b>	
<b>Hustota kapalin – olej, voda, sirup, mycí prostředek</b>	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – hustota kapalin (olej – voda – mycí prostředek, sirup)</li> <li>• rozvíjet badatelské dovednosti dětí</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednost dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces hustoty kapalin</li> <li>• dodržet postup realizace pokusu</li> <li>• vyjádřit možný výsledek pokusu</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> <li>• kvantifikace</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 10 Vlastnosti kapalin – olej, voda, sirup, mycí prostředek

**Průběh badatelské aktivity:**

Na téma je vhodné být dobře připravený a mít v zásobě více kapalin, které by děti mohly navrhnout, abychom je mohli použít. Této aktivitě se zúčastnilo 6 dětí, z toho 3 dívky a 3 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** voda, olej, sirup, prostředek na mytí nádobí, skleničky (odměrky) s ryskou (pokud nemáme, stačí skleničky od oliv s označenou ryskou), košíčky (misky) na předměty z různých materiálů (plast – kostky lega, kov – kuličky, sklo – pecky, přírodniny – žaludy, dřevo – dřívka), odměrný válec

**Motivace:**

Aktivita s olejem a vodou se dětem velmi líbila, rozhodla jsem se proto, že si vyzkoušíme těžší verzi. Donesla jsem do třídy nádoby s kapalinami – vodu, sirup, olej a mycí prostředek. Děti jsem se zeptala, jestli všechny znají a vědí, co to je za kapaliny. Následovaly odpovědi dětí, kdy kapaliny pojmenovaly.

- **Formulace badatelské otázky:** „Která kapalina je nejhustější?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů),

<b>Která kapalina je nejhustější?</b>	D1: „jar“
	D2: „taky jar“
	D3: „já taky“
	CH1: „olej“
	CH2: „šťáva je nejrychlejší, olej“
	CH3: „já si to taky myslím“

- **Formulace postupů:**

Na předpoklady dětí jsem navázala tím, že přeci nebudeme pracovat s takovými lahvemi, a že by bylo dobré, použít něco jiného. Děti hledaly, do čeho bychom mohli přelít kapaliny. Jako vhodné nakonec vyhodnotily skleničky od oliv. Ty jsou už od předešlých pokusů označeny ryskou. Zeptala jsem se dětí, kolik máme kapalin a kolik tedy potřebujeme sklenic (**kvantifikace**), děti si kapaliny znovu spočítaly a počet určily na čtyři.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Následovalo přelévání kapalin do skleniček a **měření**, zda děti nalily do sklenice málo, moc a jestli už je ve všech sklenicích stejně. Aby byl pokus pro děti napínavější, zařadila jsem do něj ještě předměty z různých materiálů, u kterých děti určovaly, z čeho jsou vyrobeny a jestli se potopí, nebo budou plavat. Ty byly v barevných košíčkách, děti si tedy ještě zopakovaly barvy. Co se tedy v kapalinách potopí a co bude plavat? Děti na základě svých zkušeností **předpovídají**, v jaké kapalině se předměty potopí a v jaké budou plavat. Všechny děti si pak zkusí do kapalin předměty dát, aby viděly výsledek. Protože nás ale zajímalo, která z kapalin je nejhustější, kapaliny děti po jedné,

opatrně, přelévaly do odměrného válce. Lily je v tomto pořadí, které si samy určily: mycí prostředek, sirup, voda, olej.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Která kapalina je nejhustější? Která bude dole a která nahoře?

<b>Která kapalina je nejhustější?</b>	D1: „myslím, že jar“
	D2: „taky jar“
	D3: „já taky že jar“
	CH1: „sirup“
	CH2: „olej“
	CH3: „já si to taky myslím, že to bude ten jar“

Hned po nalití sirupu se stalo, že si kapaliny, jak řekly děti: „vyměnily místa“. Na dno válce klesl sirup a prostředek na mytí nádobí se ustálil nad ním. Jako další děti nalily vodu, ta zůstala nad prostředkem. Poslední kapalina byl olej a stalo se pro děti velké překvapení, že olej plave na vodě. Vysvětlila jsem dětem, co to znamená hustota kapalin a proč se kapaliny seřadily právě v tomto pořadí.

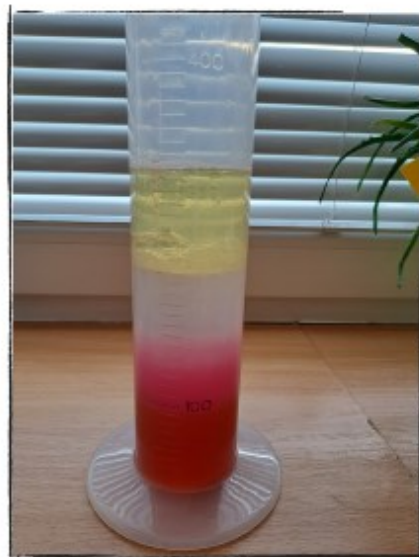
- **Sdílení a prezentace výsledků**

Děti zhodnotily, že se jim dnešní aktivita moc líbila a nejvíc „ta barevná duha, která se udělala v tom válci“. Válec si vzaly a ukazovaly dětem, které se právě vzbudily a ukazovali jim, co jsme dnes dělali a co jsme k tomu použili.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

Aktivita navazuje na pokus s hustotou kapalin – olej a voda. Protože děti byly touto aktivitou nadšené, rozhodla jsem se vyzkoušet více kapalin a zapojit i pokus, při kterém děti budou předpovídat, co se potopí a co ne. Cíle, které jsem si určila jsem více méně splnila, byla jsem však překvapená, že si děti, které se účastnily pokusu olej – voda si tuto skutečnost nezapamatovaly. Přitom jejich reakce byla neuvěřitelná po uskutečnění pokusu, proto jsem předpokládala, že dvě děti, které se pokusu účastnily, si výsledek zapamatují lépe. Je však možné, že od pokusu uplynul delší čas (mezitím byly jarní prázdniny) a proto je možné, že děti si už výsledek nevybavily. Zvolené téma navazovalo na jednu z předcházejících aktivit, bylo tedy jakýmsi rozšířením poznatků dětí o vlastnostech kapalin.

Děti měly možnost si realizaci vyzkoušet samy, všechny pomůcky a prostředky si nachystaly samy, byla jsem tedy pozorující a v případě potřeby pomáhající osobou. Pro další realizace aktivit, které se týkají vlastností kapalin bych chtěla zapojit všechny děti, ať už jako jednotlivce nebo ve skupinách. Chybělo mi ovšem materiální zázemí a nedostatek prostředků a pomůcek, které jsem si často pořizovala právě k realizaci aktivit.



Obrázek 9 Fotografie k aktivitě – Hustota kapalin 2

## 5.5 Realizace sady badatelských aktivit – Vlastnosti rostlin

### 5.5.1 Vývoj rostlin

Téma: Vlastnosti rostlin	
Vlastnosti rostlin – Vývoj rostlin	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost rostlin – vývoj rostlin</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>• naučit děti pracovat se záznamovým archem</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces vývoje rostlin</li> <li>• vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady</li> <li>• zaznamenat růst rostlin do záznamového archu</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> <li>• kvantifikace</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 11 Vlastnosti rostlin – Vývoj rostlin

#### Průběh badatelské aktivity:

Pokud sázíme semínka již sušená, je dobré si předem vyzkoušet, zda vyklíčí. My jsme k tomuto pokusu použili rostliny – zeleninu čerstvou. Této aktivity se zúčastnilo 5 dětí, z toho 3 dívky a 2 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** dýně hokaido, rajče 2 ks (1x červené, 1x žluté), žlutá paprika, salátová okurka, cuketa, hlína na výsev rostlin, lopatku, kelímky na rostliny, odměrku na vodu

#### Motivace:



Tato aktivita měla počátek jednoho dne při svačince, kdy se mně ptaly naše malé děti, kde se bere zelenina. Jedná se o děti ve věku od 2 do 4 let, ale napadlo mě, že bych takovouto otázku mohla položit i dětem, se kterými realizuji aktivity. Motivací tedy byla zelenina, kterou jsem nakoupila a donesla do třídy. Děti jsem se zeptala, jestli už dnes jedly nějakou zeleninu, popř. jakou. Jestli měla semínka nebo byla bez semínek. Dětem jsem ukázala tác se zeleninou a ptala jsem se, zda nějakou poznávají. Všechny druhy zeleniny na tácu děti poznaly. Ptala jsem se, co je uvnitř zeleniny, děti správně odpověděly, že semínka.

- **Formulace badatelské otázky:** „Jak rostou rostliny?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů), **předpovídání**

<b>Jak rostou rostliny?</b>	D1: „ze semínek, do hlíny“
	D2: „ze semínek, že se zahrabou“
	D3: „ze semínek, lidi je zakopou a čekají, až jim to vyroste“
	CH1: „nevím“
	CH2: „že se zasadí“

- **Formulace postupů:**

Jak bychom mohli semínka dostat ven? Rozhovor s dětmi nad tím, jak bychom semínka mohli dostat ven ze zeleniny. Děti navrhovaly postup jako rozlousknout zeleninu, rozřezat ji. Všichni se nakonec shodli, že zeleninu rozřízneme.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Děti dostaly příborové nože. Musely se domluvit, **vykomunikovat**, kdo bude řezat jako první a nože si půjčit. S rozřezáváním okurku, dýně a cukety jsem dětem pomohla, ale nejprve si to zkusily samy. Děti **pozorovaly**, kde se nachází semena rostlin, jestli jsou v celé zelenině, nebo u kraje zeleniny. Také vypožorovaly, že semínka v rajčeti jsou slizká, mokrá, na rozdíl od semínek papriky. Děti **měřily** (seřazením vedle sebe), která semínka jsou největší a která nejmenší. Na základě svých zkušeností **předpovídaly**, která semínka jsou jedlá, která se musí před jídlem odstranit a co potřebují rostliny k životu – světlo, vodu, živiny. Děti ještě zeleninu spočítaly (**kvantifikace**) a také si zopakovaly barvy. Aby semínka nepřišla vniveč a nevyhodili jsme je, zeptala jsem se dětí, co bychom s nimi mohli udělat a co na to budeme potřebovat. Co všechno

nám vyroste z našich semínek? „Všechno, co je tady“. Jak už děti předpovídaly dříve, můžeme je zasadit do hlíny. Přesunuli jsme se k dalšímu stolečku, kde si děti svá vybraná semínka zasadily do hlíny a zalily vodou. Děti jsem se zeptala, která rostlina nám vyroste nejrychleji.

<b>Která rostlina vyroste nejrychleji?</b>	D1: „rajče“
	D2: „dýně“
	D3: „dýně“
	CH1: „cuketa“
	CH2: „okurek“

Rostliny jsme pozorovali a jejich růst děti zaznamenávaly do záznamového archu.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Při pozorování růstu rostlin si děti všímaly rozdílu mezi rostlinami, které měly vytažené žaluzie a těmi, které byly zakryté. Rostliny s dostatečným množstvím světla byly dle dětí „krásně zelené“ a rostliny ve stínu byly „dlouhé a neměly tak pěknou barvu“, byly „světlé“. Děti se tedy seznámily s procesem růstu rostlin a co potřebují ke svému životu.

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Své poznatky a zkušenosti děti prezentovaly vždy po pozorování a sdělovaly ostatním dětem, jak velké už jsou rostliny, kolik jich je. Svá pozorování doplňovaly do záznamového archu.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

Tuto aktivitu jsem s dětmi realizovala na druhý pokus. Účastnily se jí jiné děti než prvního pokusu, protože ten skončil nezdarem – žádné ze semínek, které jsme s dětmi dali naklíčit, nevzešlo (jednalo se o semínka koupená na sadbu v sáčkích). Na podruhé jsem se tedy rozhodla použít čerstvou zeleninu, aby děti měly možnost ji vidět, zkusit její povrch, strukturu, vnímat velikost, tvar i barvu. V této aktivitě se mi podařilo splnit cíle jako jsou: vzájemná spolupráce dětí, rozvíjet komunikační dovednosti dětí a rozvíjet některé z badatelských dovedností. Děti nabízená činnost zaujala, měly možnost realizovat ji s minimální pomocí. Některé z věcí na tuto aktivitu jsem musela připravit předem, aby nedošlo k prodlevám a aktivity plynula dle badatelského cyklu. Aktivita byla zvolena

vhodně. Téma rostliny je v mateřských školách běžně probíráno. Děti měly možnost si vyzkoušet práci s hlinou a semínky, kdy většinou jsou tyto činnosti realizovány učitelkou.





Obrázek 10 Fotografie k aktivitě – Vývoj rostlin

## 5.5.2 Životaschopnost rostlin

Téma: Vlastnosti rostlin	
Vlastnosti rostlin – Životaschopnost rostlin	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem podmínky života rostlin</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>• podporovat vzájemnou spolupráci dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy, co potřebuje rostlina k růstu</li> <li>• vyjadřovat samostatně výsledek pokusu</li> <li>• spolupracovat s druhým dítětem</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 12 Vlastnosti rostlin – Životaschopnost rostlin

**Průběh badatelské aktivity:**

K této aktivitě je potřeba si dopředu přichystat kartonovou krabici, protože tu ve třídě jen tak běžně nemáme. Tedy určitě ne takovou, aby ji děti při pokusu mohly zničit. Je potřeba zkontrolovat všechny pomůcky a co chybí k aktivitě nebo je toho málo, je potřeba vše zajistit a doplnit, abychom neztratili zájem dětí při realizaci pokusu, když bychom něco neměli, potřebovali. Této aktivity se zúčastnilo 5 dětí, z toho 3 dívky a 2 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** krabice od bot, semínka slunečnice, květináč, hlínu, vodu, karton, nůžky

**Motivace:**

Navázání na předchozí aktivitu vývoje rostlin. Rozhovor s dětmi nad tím, co se stane, kdybychom rostlině nachystali do cesty překážku.

- **Formulace badatelské otázky:** „Co se stane s rostlinou v bludišti?“

- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů), **předpovídání** v den zasazení semen a zalepení bludiště

<b>Co se stane s rostlinou v bludišti?</b>	D1: „nevím“
	D2: „nevím“
	D3: „vyroste“
	CH1: „uschne, zvadne“, „já jsem si teď myslel, že, že ta rostlina by vyrostla a rostla by mezi těma překážkovými dráhama“
	CH2: „že tady bude světlo a kolem toho vzduch a může se stát, že to poroste do výšky“

- **Formulace postupů:**

Rozhovor s dětmi nad tím, co bychom mohli použít na výrobu bludiště. Z čeho bychom ho mohli vyrobit? Odpovědi dětí: „z papíru; z kartonu; ze dřeva, že by se to spojilo izolepou“. Když děti řekly karton, zeptala jsem jich, jestli máme ve třídě něco z kartonu. Děti našly krabici od bot. Zkusili jsme do ní dát květináč, jestli se tam vejde. Protože se vešel, děti usoudily, že by krabice mohla být vhodným bludištěm.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Děti navrhovaly, co bychom mohli použít na vytvoření překážky pro rostlinu. Navrhovaly opět papír, hlínu nebo karton. Nasypala jsem trochu hlíny do krabice a předvedla dětem, že se sype. Ty vyhodnotily, že hlína se použít nedá. Vyzkoušeli jsme i papír, ale ten se moc ohýbal. Zbyl tedy karton. Děti karton měřily podle krabice a následně nůžkami upravovaly a **měřily** na konečnou velikost tak, aby se vešel do krabice. Děti se domlouvaly a **komunikovaly** nad tím, kdo bude stříhat. Poté následovala vzájemná spolupráce na nalepení překážky do krabice. Po zasazení semínek slunečnice, které děti počítaly (**kvantifikace**) a přiřazovaly na karty se čtverečky jsme po dokončení bludiště dali dovnitř krabice květináč, zalili trochou vody, zavřeli a následovalo pozorování, jestli rostlina zvládne vyrůst přes překážky.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Co se tedy stalo s rostlinou v bludišti? Předpovídání **před** otevřením krabice o 13 dní později:

<b>Co se stalo s rostlinou v bludišti?</b>	D1: „já si myslím, že tak rychle ještě nevyrostla“
	D2: „že roste pomalu“
	D3: „už trochu porostla“
	CH1: „ona tak rychle nevyrostla“
	CH2: „já si myslím, že by mohla, že by nevyrostla tak dál“

Tvorba závěrů a vyhodnocení **po** otevření krabice:

<b>Co se stalo s rostlinou v bludišti?</b>	D1: „ona to prorostla“
	D2: „trochu je z toho venku“
	D3: „vyrostlo to“
	CH1: „vyrostla“
	CH2: „ona tím vylezla“

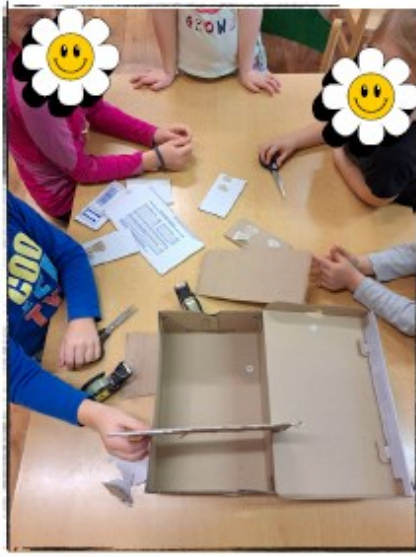
- **Sdílení a prezentace výsledků**

Děti vzaly krabici i s rostlinou a šly ji ukázat paní učitelce a dětem. Popisovaly, co se s rostlinou stalo a ptaly se, co s ní uděláme. S dětmi jsem se domluvila, že rostliny zkusíme zasadit, aby měly možnost růst v lepších podmínkách. Děti měly možnost reflexe, kdy se vyjadřovaly, jak je aktivita bavila, čím je zaujala a co by si chtěly vyzkoušet příště. Jednoznačně si zvolily tvoření dalších bludišť.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

Aktivita se podařila zrealizovat tak, jak jsem si představovala. Děti si samy zasadily semínka, vyrobily bludiště pro rostliny. Spolupracovaly spolu a komunikovaly při výrobě. Na tuto aktivitu jsem si předem připravila všechno potřebné tak, abych podpořila myšlení dětí, aby se mohly rozhlédnout a navrhnout, co můžeme použít. Děti tedy pracovaly jak samostatně, tak i ve skupince, kdy každý přiložil „ruku k dílu“ při výrobě bludiště pro rostlinu. Děti nabízená aktivita zaujala a nejvíce byly nadšené právě z toho, že mohou rostlině vyrobit bludiště. Pro příští realizaci aktivity bych si dovolila použít více rostlin a děti by mohly navrhnout složitější bludiště. Při realizaci aktivity vládla přívětivá a nebojím se říci že „dobrodružná atmosféra, protože děti byly touto aktivitou nadšené.





Obrázek 11 Fotografie k aktivitě – Životaschopnost rostlin

## 5.5.3 Vzlínání rostlinou

Téma: Vlastnosti rostlin	
Vlastnosti rostlin – Vzlínání rostlinou	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – vzlínání rostlinou</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>• rozvíjet badatelskou dovednost pozorování u dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces vzlínání rostlinou</li> <li>• vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady</li> <li>• pozorovat proces vzlínání rostlinou</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• komunikace</li> <li>• kvantifikace</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 13 Vlastnosti rostlin – Vzlínání rostlinou

**Průběh badatelské aktivity:**

Na tuto aktivitu jsou potřeba čerstvé květiny. Je tedy důležité, aby byly dostupné. Neméně důležitým krokem je kontrola všech pomůcek, které jsou k pokusu potřeba. Této aktivitě se zúčastnilo 5 dětí, z toho 2 dívky a 3 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** květiny – růže, potravinářské barvivo, vodu, stojan se zkumavkami, pipety, skleničky na rozmíchání barev.

**Motivace:**

Rozhovor s dětmi nad tím, jak se daří našim rostlinám, které jsme zasadili, jejich pozorování. V návaznosti na předešlé aktivity jsem dětem položila následující otázku:

- **Formulace badatelské otázky:**

„Zajímalo by mě děti, jak pijí květiny? Co myslíte?“

- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů), **předpovídání**

<b>Jak pijí rostliny?</b>	<p>D1: „nevím“, „že se to zasadí, pak se tomu dá voda a už to vyrůstá“</p> <p>D2: „že tam se naleje voda, a to ta kytka to nasaje a pak vyrostě“</p> <p>CH1: „že ona je v té zemi a my tam nalejeme vodu a ona tu vodu z té zemi vycucá“</p> <p>CH2: „že ji zasadíme a počkáme, než vyrostě, zalejem ji a budem čekat, než vyrostě“</p> <p>CH3: „že uděláme jamku třeba něčím a pak tam dáme semínko a pak půjdem domů a počkáme jeden týden, když ta květina trošku vyrostě, nalejem tam vodu a ona to cucá těma kořenama“</p>
---------------------------	---

- **Formulace postupů:**

Rozhovor s dětmi nad přípravou pokusu. Co bychom mohli využít na jeho realizaci. Děti čerpaly ze svých předešlých zkušeností s aktivitami, a tak navrhovaly: „vodu, květináč, barvy, mikroskop“.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Na základě návrhů dětí jsem nachystala květiny. Děti potom přinesly košík s lahvičkami na vodu, nachystaly potravinářské barvivo, pipety. Nechala jsem děti, aby květiny spočítaly – určování počtu (**kvantifikace**). Růže si děti rozdělily, aby každé mělo jednu. Zeptala jsem se, kolik je dětí, ty odpověděly, že je jich 5. Kolik růží zbylo? Odpověď: 4. Co je více, 5 nebo 4? Odpověď: 5. Děti porovnávaly, co je více a co méně. Následovalo rozbalování barev – určování, jaké barvy si děti vybraly. Zeptala jsem se dětí, co si myslí, že se stane, až květiny dáme do vody:

<b>Jak pijí rostliny?</b>	<p>D1: „nevím“</p> <p>D2: „nabarví se“</p> <p>CH1: „že se toho nacucají a obarví“</p> <p>CH2: „že když to tam dáme, tak se celá obarví“</p> <p>CH3: „že když to tam dáme, tak, tak květ se, tak se změní moje na zelenou i ty listy na tu, co mám ve sklenici“</p>
---------------------------	--

Následovalo zbavování květin listů a stříhání na požadovanou délku. S dětmi jsme dali růže do připraveného stojánu a děti pipetami přenášely barvy do zkumavek podle toho, jakou si každý vybral. Následovalo dvoudenní pozorování, co se s rostlinami děje a jak postupuje barva rostlinou.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

K vyhodnocení jsme s dětmi přikročili dva dny od realizace pokusu. Vzala jsem květiny a zeptala se dětí, jak tedy květiny pily vodu? Děti zhodnotily, že se květiny obarvily, jen jedna ještě ne. A že uschly. Květiny, které se dětem podařilo obarvit, se jim velmi líbily, ale bylo jim líto, že uschly. Na konci aktivity jsem měla v plánu květiny rozříznout a ukázat dětem stonky květin pod mikroskopem, z čehož bohužel z nedostatku času nedošlo.

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Reflexe dětí a jejich sdílení výsledků probíhalo v herně a ve třídě, kde dětem ukazovaly růže a vysvětlovaly, co jsme k pokusu používali a co se s nimi stalo. Děti, dívky, které se aktivity účastnily si pak růže chtěly vzít domů a nakreslit.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

V této aktivitě se mi bohužel nepodařilo vše, co jsem měla v plánu. Chtěla jsem děti seznámit s prací na mikroskopu, ale kvůli malé časové dotaci na zhodnocení aktivity jsme to nedokončili. Také květiny, které jsem zvolila na tuto aktivitu nebyly vhodně zvoleny. Pro příště bych zvolila jiný druh květin nebo listy pekingského zelí, popř. řapíkatý celer, pro větší možnost sledování, jak barva vzlíná rostlinou. Napadá mě proto, že tuto aktivitu s dětmi zopakuji a už bych volila jiný postup práce a prostředků, které jsem použila. Děti jsou přesto velmi samostatné, co se týká chystání pomůcek. Jejich zkušenosti se promítají do společné komunikace, více se zapojují a mají už povědomí o tom, co se může k dané aktivitě hodit, předkládají své nápady, co použít. Děti měly možnost samostatně vystupovat a projevit svůj názor, předpoklad. Měly také možnost vlastní reflexe a prezentace svých výsledků. Celkově shrnuji aktivitu jako ne příliš zdařilou z mého pohledu a bylo by vhodné ji udělat znovu a lépe.





Obrázek 12 Fotografie k aktivitě – Vzlínání rostlinou

### 5.5.4 Recyklace rostlin

Téma: Vlastnosti rostlin	
Vlastnosti rostlin – Recyklace rostlin	
Cíle z pohledu učitele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• představit dětem vlastnost kapalin – recyklace rostlin</li> <li>• rozvíjet badatelské dovednosti dětí</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> </ul>
Cíle z pohledu dítěte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat vlastními slovy proces recyklace rostlin</li> <li>• pozorovat změny rostlin</li> <li>• popsat svými slovy výsledek pokusu</li> </ul>
Badatelské dovednosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• komunikace</li> <li>• měření</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 14 Vlastnosti rostlin – Recyklace rostlin

**Průběh badatelské aktivity:**

Jako v předchozích aktivitách, je důležité zkontrolovat, zda máme všechny prostředky a pomůcky, které potřebujeme k realizaci aktivit. Této aktivity se zúčastnilo 5 dětí, z toho 3 dívky a 2 chlapci. Pro identifikaci odpovědí jsou děti označeny jako D1, D2, D3 (dívky) a chlapci jsou označeni písmenem CH. K této aktivitě budeme potřebovat:

**Pomůcky:** horní část kořenové zeleniny – mrkev, petržel. Spodní část zeleniny – řapíkatý celer, pekingské zelí, kuchyňské ubrousky, nádobu na vodu, čistou vodu, ták či jinou nádobu na odřezky zeleniny, jarní cibulka

**Motivace:**

Rozhovor s dětmi o tom, jestli mají rády zeleninu a jakou. Ukázka zeleniny a její pojmenování.

- **Formulace badatelské otázky:**

„Zajímalo by mě děti, jestli se musí vždy vyhodit všechny části rostlin? Jak můžeme použít zbytky rostlin? Myslíte si, že se dá zelenina recyklovat?“

- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů),

<b>Musí se vyhodit všechny části rostlin – zeleniny?</b>	D1: „ne“
	D2: „nedá“
	CH1: „dá“
	CH2: „jo“

	CH3: „nevím“
--	--------------

- **Formulace postupů:**

Jak bychom to mohli zjistit? Co k tomu budeme potřebovat? Děti se domlouvají mezi sebou (**komunikace**), co bychom mohli použít. Navrhují mikroskop, lupu, sklenice. Dětem jsem ukázala, že odřezek řapíkatého celeru se do sklenice nevejde, co bychom tedy mohli použít na všechny rostliny? Po prozkoumání třídy děti našly bílý táč. Zeptala jsem se, co bychom mohli použít, aby rostliny na tácu neklouzaly. Děti hned vstaly a běžely pro ubrousky.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

S dětmi jsme probrali možný návrh realizace, kdy bylo potřeba ještě zkrátit jarní cibulku. Dětem jsem donesla příborový nůž a každé z dětí si uřízlo – zkrátilo jednu cibulku podle vzoru. Děti **měřily**, zda je jejich cibulka stejně uříznutá, srovnávaly a upravovaly délku rostliny. Následovalo skládání ubrousků do tácu, uložení zeleniny a zalití vodou. Děti samy došly pro vodu a naměřily určené množství podle rýsky na odměrce. Nyní následovalo několikadenní **pozorování** rostlin.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Co se stalo s odřezky rostlin – zeleniny?

<b>Dá se zelenina recyklovat? A na co se dá použít?</b>	D1: „vyrostly“
---	----------------

<b>Dá se zelenina recyklovat? A na co se dá použít?</b>	D2: „ony vyrostly“
---	--------------------

<b>Dá se zelenina recyklovat? A na co se dá použít?</b>	CH1: „vyrostly trošku“
---	------------------------

<b>Dá se zelenina recyklovat? A na co se dá použít?</b>	CH2: „nové lístečky“
---	----------------------

<b>Dá se zelenina recyklovat? A na co se dá použít?</b>	CH3: „zelenina“
---	-----------------

Na co bychom mohli použít petrželovou nat', která nám vyrostla? Odpověď dětí: „na salát“.

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Děti vzaly táč s rostlinami a jako vždy jej šly ukázat paní učitelce a dětem. Některé z dětí i přes zjevný doklad recyklace zeleniny, nebyly přesvědčené o tom, že se mohou použít znovu při výrobě jídla.

**Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**



Po skončení aktivity jsem si uvědomila, že jsem ji mohla navrhnout a zrealizovat lépe. U dětí jsem podporovala samostatnost a komunikaci, měly možnost k vyjádření svých předpokladů. Aktivita děti zaujala méně, než jsem čekala, proto bych příště vybrala zeleninu celou, aby děti mohly srovnávat, měřit velikost zeleniny. Zapojila bych také více smyslové vnímání dětí a propojila aktivitu s vytvořením produktu, např. že bychom si z celeru udělali pomazánku a zbytek recyklovali výše popsaným způsobem, poté použili nať na dochucení či ozdobu svačiny. Aktivita se i tak vydařila, děti došly ke zjištění, že zelenina se dá recyklovat, s čímž neměly do té doby žádnou zkušenost. Proto je pro mě důležité tyto aktivity dále aplikovat i mimo rámec této práce a rozvíjet děti v badatelských dovednostech.



Obrázek 13 Fotografie k aktivitě – Recyklace rostlin

## 5.5.5 Rostlina v mrazu

Téma: Vlastnosti rostlin	
Vlastnosti rostlin – Rostlina v mrazu	
<b>Cíle z pohledu učitele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Představit dětem důležitost ochrany rostlin před nepříznivými podmínkami</li> <li>• rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>• podporovat vzájemnou spolupráci dětí</li> </ul>
<b>Cíle z pohledu dítěte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• popsat, jak můžeme rostliny ochránit před nepříznivými podmínkami</li> <li>• vyjadřovat samostatně a smysluplně myšlenky, nápady</li> <li>• spolupracovat s druhým dítětem na realizaci pokusu</li> </ul>
<b>Badatelské dovednosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• předpovídání</li> <li>• měření</li> <li>• kvantifikace</li> </ul>
<b>Úroveň bádání</b>	strukturované
<b>Organizační forma</b>	skupinová výuka
<b>Metody</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> <li>• pozorování</li> </ul>

Tabulka 15 Vlastnosti rostlin – Rostlina v mrazu

**Průběh badatelské aktivity:**

K realizaci aktivity došlo na základě vlastní iniciativy dětí, které za mnou přišly, jak bychom mohli ochránit jarní květiny, které jsme si spolu před rokem vysázeli. Děti slyšely z domovů, že má přijít mráz a všechno zmrzne. Proto jsem se rozhodla zařadit tuto aktivitu, protože mě reakce dětí velmi mile překvapila a dle autorů (Dostál, 2015; Jančaříková, 2021; Majerčíková, 2020), je třeba reagovat na podněty dětí. Děti tedy měly, našly problém vhodný k řešení, a to je nejvhodnější varianta k tomu, aby mohly začít bádát.

**Pomůcky:** jarní květiny – Narcis, Narcis mini, Prvosenka jarní, Petrklíč, Sněženky, Šafrán jarní (Krokus)

**Motivace:**

Při setkání s dětmi jsem zmínila jejich strach o rostliny v naší školní zahradě a domluvila jsem se s dětmi, že jakmile budou hlásit mráz, setkáme se na zahradě a pokusíme se naše rostliny ochránit

před mrazem. Bohužel v týden, kdy měla proběhnout realizace nehlásili teploty pod bod mrazu, zrealizovali jsme s dětmi pokus ve třídě.

- **Formulace badatelské otázky:** „Jak můžeme ochránit rostlinu před mrazem?“
- **Brainstorming možných řešení:** (formulace dětských prekonceptů), předpovídání:

<b>Jak můžeme ochránit rostlinu před mrazem?</b>	D1: „krabičkou“
	D2: „plastovou folií, co má praskající kuličky“
	D3: „papírem“
	CH2: „květináč, igelitem“
	CH3: „krabičku“

- **Formulace postupů:**

Jak bychom to mohli udělat? Rozhovor s dětmi nad tím, zda máme ve třídě vše potřebné k provedení pokusu. Děti hledaly ve výtvarných potřebách, ale i jiných šuplicích a skříňkách, než našly vše potřebné.

- **Návrh a realizace postupu zkoumání**

Děti si tedy připravily všechny pomůcky. Protože se však jedná o rozvoj badatelských dovedností dětí, připravila jsem si pro děti ještě doplňkové činnosti. Děti měly pomocí **pozorování** vyhledat a přiřadit květiny v knihách. Dětem jsem přečetla správné názvy květin. Poté si děti měly možnost pomocí **měření** s pravítky, pásmem a skládacím metrem ověřit, která květina měří nejvíce, která je největší, nejmenší. Děti také počítaly, kolik květů má Prvosenka jarní na stonku – **kvantifikace**. Děti měly také možnost **pozorovat** květiny lupou a mikroskopem. V samotném závěru našeho setkání si děti vzaly rostliny, které si vybraly a uložily je do obalů, aby ochránily rostlinu.

- **Vyhodnocení a tvorba závěrů:**

Na otázku, co se stalo s rostlinami v mrazu se všechny děti shodly, že jejich květiny nezmrazly/nezmrzly. Zeptala jsem se tedy který obal si myslí, že rostlinu nejvíce ochránil, na tuto otázku se děti shodly, že: „ten můj“. Ptala jsem se proto dále, proč si to myslí. Děti odpovídaly: „protože je to pořádně zakryté, a skoro žádná dírka tam není“, „protože to není papír“, „nevím“, „protože tem není skoro žádná dírka a pořádně je to zavřené“. Následovalo pozorování výsledku aktivity a její vyhodnocení.

<b>Co se stalo s květinou v mrazu?</b>	D1: „je mokrá“
	D2: „je uplácaná“
	D3: „moje úplně zvadla“
	CH2: „moje taky zvadla“
	CH3: „Matýskova je dobrá“

Děti se shodly, že nejlépe vypadala květina, která byla uložena v krabičce a zakrytá. Pro ochranu rostlin před mrazem je tedy důležité rostliny pořádně něčím zakrýt.

- **Sdílení a prezentace výsledků**

Své výsledky děti prezentovaly před spolužáky a paní učitelkou. Vysvětlily ostatním dětem, jak je možné ochránit rostliny a která věc ochránila ty naše nejlépe.

### **Sebereflexe aktivity a zjištěné poznatky z průběhu realizace**

S průběhem aktivity nejsem spokojená, protože nebyly splněny moje představy o tom, že budeme aktivitu realizovat venku ve školní zahradě. K aktivitě jsem měla nachystány všechny potřebné pomůcky a prostředky, které byly její součástí. Před aktivitou jsem si ověřila, že vše, co by děti mohlo napadnout použít je k dispozici. Děti měly možnost spolu komunikovat, vyjádřit své názory a vystupovat jako samostatné osobnosti. Téma bylo zvoleno na popud dětí, bylo tedy zřejmé, že bude zajímavé a děti budou aktivitu realizovat s nadšením a zaujetím, což se také stalo. Děti reflektovaly svou aktivitu před dalšími dětmi a paní učitelkou, nebály se vyjádřit své zjištěné poznatky a prezentovat své výsledky aktivity. Toto téma bylo zvoleno dětmi, což je důležité a přináší poznání, že aktivity, které jsem s dětmi realizovala, v nich probudily chuť bádát a řešit i problémy, které by je jinak vůbec nenapadly. Aktivitu budu určitě dále zařazovat do jarních pokusů s dětmi, s tím, že pokud to dovolí počasí, budou se převážně realizovat ve venkovním prostředí zahrady, která je k těmto účelům momentálně nevyužívána.



Obrázek 14 Fotografie k aktivitě – Rostlina v mrazu

## 6 EVALUACE SADY AKTIVIT

Nezbytnou součástí bakalářské práce aplikačního typu je evaluace. Jako metody použité v této práci jsem vybrala vlastní reflexi – sebereflexi a pozorování učitelkou při realizaci badatelských aktivit – volnou reflexi. Pro přesnější shrnutí realizace aktivit jsem si připravila otázky, které jsem v tabulce zpracovala a předložila učitelce pro lepší přehlednost a možnost hodnocení učitelky a vlastním hodnocením. Reflexe učitelky mateřské školy proběhla vždy ústně po realizaci aktivit a po skončení aplikace sady aktivit svou evaluaci zpracovala písemně. Sebereflexe každé realizované aktivity je uvedena na konci aktivity. V konečné evaluaci tedy shrnuji všechny sebereflexe jako celek hodnocení sady aktivit.

### 6.1 Reflexe pozorující učitelky

Studentka pracuje rovněž jako paní učitelka v naší mateřské škole, tudíž ji děti velmi dobře znají. Všechny aktivity měla zaměřené na badatelské dovednosti a probíhaly skupinovou formou.

Dětem byla vždy nabídnuta jedna z aktivit a děti měly samy možnost rozhodnout se, zda se aktivity zúčastní. Ostatním dětem, které se nezúčastnily, byly nabídnuty aktivity jiné. Při aktivitách měla vždy pečlivě nachystané pomůcky různého druhu, které dětem nejprve představila. Společně si tak vyzkoušeli řadu aktivit, pracovali s kapalinami různého druhu, materiály různého druhu, sázeli semínka, a dokonce si vyzkoušeli i barevný pokus s lízátky.

Během všech aktivit dbala na to, aby se všechny děti ve skupince mohly vyjádřit, kladla vždy srozumitelné otázky, na které děti velmi často znaly odpověď. Pokud si však nevěděly rady, dokázala jim napovědět tak, aby neprozradila celou odpověď a samotný záměr.

Děti se na každou aktivitu velmi těšily, vždy se nedočkavě ptaly, kdy budou dělat další. Díky těmto aktivitám se děti měly možnost seznámit se s novými pomůckami a některými fyzikálními jevy, také díky nim u dětí vznikl větší zájem o přírodu.

Otázky k reflexy učitelky mateřské školy	
1. Byly děti vhodně motivovány k aktivitám	„Ano, všechny aktivity proběhly vždy s motivací“.
2. Byla učitelka připravena na realizaci aktivit? (pomůcky, prostředky)	„Ano, vždy měla pečlivě nachystané všechny pomůcky“.
3. Byly dodrženy vybrané vyučovací metody?	„Ano“.

<b>4. Byly splněny vzdělávací cíle z pohledu dětí?</b>	„Ano.“
<b>5. Byly dětem pokládány vhodné/dobré otázky?</b>	„Ano, otázky byly vždy srozumitelné.“
<b>6. Docházelo u dětí k rozvoji některých badatelských dovedností?</b>	„Ano, děti aktivity velmi zaujaly a zajímaly se poté více o přírodu.“
<b>7. Byl dodržován badatelský cyklus?</b>	„Ano.“
<b>8. Měly děti možnost pracovat samostatně?</b>	„Ano.“
<b>9. Mohly děti bez obav vyjádřit své předpoklady?</b>	„Ano.“
<b>10. Podporovala učitelka u dětí vyjadřovací schopnosti?</b>	„Ano, pokud děti neznaly odpověď, snažila se napovědět tak, aby na odpověď přišly samy.“
<b>11. Byly realizované aktivity pro děti přínosem?</b>	„Ano, děti se tak setkaly s novými jevy a pomůckami, které neznaly.“
<b>12. Byly nějaké limity, které jste u dětí zaznamenala?</b>	„Nebyly, jelikož se jednalo o předškoláky (5-7 let), žádné jsem nezaznamenala.“
<b>13. Byla pro Vás realizace sady aktivit přínosem?</b>	„Ano, některé aktivity byly velmi inspirativní.“
<b>14. Máte zkušenosti s realizací BOV v mateřské škole?</b>	„Nemám.“

Tabulka 16 Reflexe učitelky – doplňující otázky

## 6.2 Sebereflexe sady aktivit

Badatelské aktivity (dále BA), byly realizovány ve vybrané mateřské škole, ve třídě, kam dochází děti splňující povinnou školní docházku, tedy děti od pěti do sedmi let. Aktivity jsem rozdělila na téma vlastnosti rostlin a vlastnosti kapalin. Všechny suroviny, pomůcky a prostředky, které jsem použila, byly volně k dispozici v mateřské škole nebo jsem si je dokoupila či donesla z vlastních zdrojů. Každá aktivita byly zpracována ve smyslu koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání (dále BOV), dodržovala badatelský cyklus a rozvíjela některé z badatelských dovedností dětí. Děti měly možnost vyjadřovat své předpoklady, do průběhu aktivity nebylo mnou ani přihlížející učitelkou



zasahováno, pokud to bylo možné, když děti prováděly aktivitu. Dětem bylo pomáháno a byly směřovány k plnění aktérství samotného dítěte. Své výsledky aktivit děti prezentovaly ostatním dětem ze třídy a paní učitelce. Úroveň bádání byla strukturovaná, ale vzhledem k badatelským krokům, děti dosahovaly i nasměrovaného bádání, kdy samy navrhovaly, jakým způsobem postupovat.

Ve třídě, kde se realizace badatelských aktivit realizovala, dochází 28 dětí. Do BA se zapojilo postupně 17 dětí, které vždy měly na výběr, zda se nabízené aktivity chtějí účastnit, či ne. Pokud nechtěly, byly dětem nabídnuty jiné činnosti. Aktivity byly prováděny skupinovou formou, tedy nejvyšší počet dětí ve skupině byl 6. Bylo také náročné zorganizovat aktivity, protože třída má mnoho mimoškolních aktivit a bylo tedy nutné přizpůsobit se jejímu režimu. Sada aktivit probíhala v dopoledních i odpoledních hodinách, po odpočinku dětí.

Aktivity byly vytvořeny pro rozvoj badatelských dovedností dětí, proto nejsou žádným novým objevem, ale jejich důležitost tkví v tom, jak jsou podány a realizovány. Nejsou dětem pouze předkládány a není jim sděleno, jak výsledek dopadne, ale děti samy se podílejí na vzniku pokusu, realizaci a následném zhodnocení, co se jim/nám povedlo/nepovedlo a co se stalo. Vytvořené aktivity byly vhodně zvoleny, protože děti zaujaly, mohly pozorovat změny při aktivitách vlastností rostlin, jejich vývoj, možnosti růstu a vlastností kapalin.

Děti z uvedené třídy neměly před mou návštěvou žádné zkušenosti s realizací badatelských aktivit. Ve třídě s paní učitelkami prováděli pokusy typu, kde sníh roztaje nejrychleji, ale ty nebyly vedeny ani aktérstvím dítěte, nebyl dodržován badatelský cyklus ani nebyly rozvíjeny badatelské dovednosti dětí. Proto si myslím, že je důležité seznamovat učitelky s BOV a rozšiřovat jejich znalosti a vědomosti v oblasti bádání a rozvoji badatelských dovedností dětí. Po skončení realizace aktivit byl na dětech znát jejich vzestupný vývoj v oblasti komunikace, prezentace před ostatními dětmi a největším kladem hodnotím, že děti se naučily nebát se říci svůj názor, protože věděly, že není špatný, ale ostatní děti mohou mít jiný, a nejlepším způsobem, jak přijít k výsledku, je vyzkoušet si, jak to dopadne.

V následující tabulce jsou tytéž otázky, které jsem předložila přihlížející učitelce, ale směřující k sebereflexi.

Otázky k reflexy učitelky mateřské školy	
<b>1. Byly děti vhodně motivovány k aktivitám</b>	„Ano, vždy jsem se snažila využít aktuální situaci k motivaci pro aktivity.“

2. Byla učitelka připravena na realizaci aktivit? (pomůcky, prostředky)	„Ano, před realizací aktivit jsem si všechny pomůcky nachystala tak, aby je děti mohly použít, ale nebyly jim předloženy. Děti na ně musely samy přijít.“
3. Byly dodrženy vybrané vyučovací metody?	„Ano, vyučovací metody byly dodrženy.“
4. Byly splněny vzdělávací cíle z pohledu dětí?	„Ano, cíle, které jsem si stanovila z pohledu dětí, byly splněny.“
5. Byly dětem pokládány vhodné/dobré otázky?	„Ano, bylo to těžké, ale snažila jsem se pokládat takové otázky, které nevedly pouze k jednoznačné odpovědi ano/ne, ale otevřené otázky, na které je potřeba hledat odpovědi.“
6. Docházelo u dětí k rozvoji některých badatelských dovedností?	„Ano, docházelo. Jednotlivé badatelské dovednosti jsou v textu každé aktivity tučně zvýrazněny.“
7. Byl dodržován badatelský cyklus?	„Ano, badatelský cyklus byl dodržován po celou dobu realizace aktivit.“
8. Měly děti možnost pracovat samostatně?	„Ano, děti měly možnost samostatně pracovat a vyjadřovat své předpoklady a názory.“
9. Mohly děti bez obav vyjádřit své předpoklady?	„Ano.“
10. Podporovala učitelka u dětí vyjadřovací schopnosti?	„Ano, děti měly vždy možnost se vyjádřit, říci svůj názor, naopak bylo velmi důležité, aby jej řekla, protože tvorba předpokladů je jedním z kroků badatelského cyklu.“
11. Byly realizované aktivity pro děti přínosem?	„Vzhledem k nadšení dětí o další aktivity a otázky, („Co budeme dělat příště“? „S čím budeme pracovat?“) si myslím, že ano, realizace aktivit byla pro děti přínosem. Seznámily se s novými postupy, vlastnostmi rostlin a kapalin, novými pomůckami a možnými postupy objevování světa kolem sebe.“

<b>12. Byly nějaké limity, které jste u dětí zaznamenala?</b>	„Ano, ale nejedná se o zásadní věc. Jde pouze o to, že některé děti se bojí vyjádřit svůj názor, ale je na učiteli, aby je v tom podpořil a zvolil vhodný postup.“
<b>13. Byla pro Vás realizace sady aktivit přínosem?</b>	„Ano, velkým přínosem. Stejně jako děti, i já jsem před tím s realizací badatelských aktivit neměla zkušenosti, ale pomocí informací, které jsem měla jsem dosáhla vytyčených cílů a realizovala aktivity s dětmi dle badatelského cyklu, rozvíjela jejich badatelské dovednosti a sama se při tom hodně naučila.“
<b>14. Máte zkušenosti s realizací BOV v mateřské škole?</b>	„Neměla jsem. Po realizaci aktivit se mé vědomosti a zkušenosti velmi rozšířily.“

Tabulka 17 Sebereflexe – doplňující otázky

### 6.3 Shrnutí sebereflexe a reflexe

V tabulce uvedené pod textem jsou srovnány reflexe přihlížející učitelky a mé sebereflexe.

Srovnání reflexe učitelky a sebereflexe		
	Reflexe	Sebereflexe
<b>1. Byly děti vhodně motivovány k aktivitám</b>	„Ano, všechny aktivity proběhly vždy s motivací“.	„Ano, vždy jsem se snažila využít aktuální situaci k motivaci pro aktivity.“
<b>2. Byla učitelka připravena na realizaci aktivit? (pomůcky, prostředky)</b>	„Ano, vždy měla pečlivě nachystané všechny pomůcky“.	„Ano, před realizací aktivit jsem si všechny pomůcky nachystala tak, aby je děti mohly použít, ale nebyly jim předloženy. Děti na ně musely samy přijít.“
<b>3. Byly dodrženy vybrané vyučovací metody?</b>	„Ano“.	„Ano, vyučovací metody byly dodrženy.“

4. Byly splněny vzdělávací cíle z pohledu dětí?	„Ano.“	„Ano, cíle, které jsem si stanovila z pohledu dětí, byly splněny.“
5. Byly dětem pokládány vhodné/dobré otázky?	„Ano, otázky byly vždy srozumitelné.“	„Ano, bylo to těžké, ale snažila jsem se pokládat takové otázky, které nevedly pouze k jednoznačné odpovědi ano/ne, ale otevřené otázky, na které je potřeba hledat odpovědi.“
6. Docházelo u dětí k rozvoji některých badatelských dovedností?	„Ano, děti aktivity velmi zaujaly a zajímaly se poté více o přírodu.“	„Ano, docházelo. Jednotlivé badatelské dovednosti jsou v textu každé aktivity tučně zvýrazněny.“
7. Byl dodržován badatelský cyklus?	„Ano.“	„Ano, badatelský cyklus byl dodržován po celou dobu realizace aktivit.“
8. Měly děti možnost pracovat samostatně?	„Ano.“	„Ano, děti měly možnost samostatně pracovat a vyjadřovat své předpoklady a názory.“
9. Mohly děti bez obav vyjádřit své předpoklady?	„Ano.“	„Ano.“
10. Podporovala učitelka u dětí vyjadřovací schopnosti?	„Ano, pokud děti neznaly odpověď, snažila se napovědět tak, aby na odpověď přišly samy.“	„Ano, děti měly vždy možnost se vyjádřit, říci svůj názor, naopak bylo velmi důležité, aby jej řekla, protože tvorba předpokladů je jedním z kroků badatelského cyklu.“

<p><b>11. Byly realizované aktivity pro děti přínosem?</b></p>	<p>„Ano, děti se tak setkaly s novými jevy a pomůckami, které neznaly.“</p>	<p>„Vzhledem k nadšení dětí o další aktivity a otázky, („Co budeme dělat příště?“ „S čím budeme pracovat?“) si myslím, že ano, realizace aktivit byla pro děti přínosem. Seznámily se s novými postupy, vlastnostmi rostlin a kapalin, novými pomůckami a možnými postupy objevování světa kolem sebe.“</p>
<p><b>12. Byly nějaké limity, které jste u dětí zaznamenala?</b></p>	<p>„Nebyly, jelikož se jednalo o předškoláky (5-7 let), žádné jsem nezaznamenala.“</p>	<p>„Ano, ale nejedná se o zásadní věc. Jde pouze o to, že některé děti se bojí vyjádřit svůj názor, ale je na učiteli, aby je v tom podpořil a zvolil vhodný postup.“</p>
<p><b>13. Byla pro Vás realizace sady aktivit přínosem?</b></p>	<p>„Ano, některé aktivity byly velmi inspirativní.“</p>	<p>„Ano, velkým přínosem. Stejně jako děti, i já jsem před tím s realizací badatelských aktivit neměla zkušenosti, ale pomocí informací, které jsem měla jsem dosáhla vytyčených cílů a realizovala aktivity s dětmi dle badatelského cyklu, rozvíjela jejich badatelské dovednosti a sama se při tom hodně naučila.“</p>
<p><b>14. Máte zkušenosti s realizací BOV v mateřské škole?</b></p>	<p>„Nemám.“</p>	<p>„Neměla jsem. Po realizaci aktivit se mé vědomosti a zkušenosti velmi rozšířily.“</p>

Tabulka 18 Shrnutí reflexe a sebereflexe

Z výše uvedeného srovnání můžeme najít shodu téměř ve všech odpovědích, kromě otázky číslo 12, kde se s přihlížející učitelkou rozcházíme v názoru, co už bylo při realizaci aktivit pro děti limitem. Tento (ne) limit jsem uvedla proto, že je důležité rozvíjet komunikaci u dětí, ale zároveň respektovat jejich individualitu. Jednalo se o jeden případ, kdy dívka byla velmi aktivní při realizaci aktivit, jen při vytváření předpokladů se jevila značně ostýchavě. Proto uvádím ne-limit, protože nebrání v aktivitě, ale nevhodným reagováním bych mohla dítěti ublížit a rozvinout tak nechuť k případnému dalšímu bádání a objevování. Je tedy potřebné dodržovat všechny kroky a zásady správného učitele BOV.

Celkově hodnotím sadu aktivit pro rozvoj badatelských dovedností dětí jako zdařilou, avšak jako v každé bakalářské či jiné práci, i zde je možné nalézt další možnosti, jak mohla být práce zpracována lépe a po nabytých zkušenostech při praxi i více rozvinuta. Aktivity byly zpracovány a realizovány v duchu BOV, byl dodržován badatelský cyklus a úroveň bádání vzhledem k věkovému rozložení dětí a jejich individuálním potřebám. Jako zápor hodnotím nevyužití práce se všemi dětmi ve skupinách a následné porovnání jejich zjištění, i když aktivit se celkem zúčastnilo 17 dětí z 28, což považuji za velmi dobrý výsledek a vhodně zvolenou motivaci pro zaujetí dětí. Pro práci se všemi dětmi by bylo zapotřebí větší časové dotace a také zařazení tématu aktivit k aktuálně probíranému tématu ve třídě, což z hlediska realizace nešlo provést, jelikož realizace probíhala i přes zimní období a např. téma rostlin se převážně v mateřských školách zařazuje v jarním období.

## 7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI MATEŘSKÝCH ŠKOL

Doporučení pro praxi mateřských škol jsem po realizaci aktivit shrnula do pěti kroků, které jsou následovné:



Obrázek 15 Rozvržení kroků doporučení pro praxi

### **Krok 1-** dodržovat badatelské postupy:

Při realizaci aktivit je zapotřebí dodržovat postupy a kroky, které si učitel vždy promyslí. Učiteli pomohou a nasměrují je ke správnému předávání řízení svého vlivu na děti, stane se tedy průvodcem při bádání dětí. Je důležité být připraven, aby nedocházelo k prodlevám a děti neztratily o aktivitu zájem. Pokud si učitel není ze začátku jistý, může si připravit seznam dobrých otázek nebo i kroky nakreslit na tabuli a seznámit s nimi i děti. Pokaždé, když bude s dětmi přecházet k následujícímu kroku, předchozí spolu mohou odškrtnout. Děti se tedy nenásilně pomocí pozorování seznámí s badatelskými kroky, které jim do budoucna mohou pomoci lépe se orientovat při řešení přírodovědných úkolů.

### **Krok 2-** dostatek pomůcek a důsledná příprava:

Před realizací je potřeba zkontrolovat veškeré pomůcky, jejich dostatek. Také stav, ve kterém jsou, aby neohrozily zdraví dětí, tzn. úlomky, malé části, aj. Při používání digitálních technologií mít nabitě

baterie. Vše čisté a nezávadné. Po realizaci omýt a uložit na své místo, kde jsou děti zvyklé pomůcky hledat. Pomůcky a prostředky můžeme dětem popsat velkými tiskacími písmeny a při realizaci zdokonalovat další dovednosti dětí, nejen ty badatelské. Rizikem při dostatku pomůcek je ztráta zaujetí dětí pro realizaci aktivity a jejich myšlenkové odklonění od tématu. Proto je důležité mít vždy aktivity dopředu promyšlené nebo vědět, že mám dost materiálu, aby děti mohly aktivitu začít realizovat. Pokud tomu tak není, můžeme děti namotivovat tak, že mohou některé pomůcky a prostředky donést z domova a pokus zrealizujeme následující den. Dětem však slibujeme splnitelné, pokud své sliby nedodržíme, hrozí ztráta důvěry dětí a jejich nezájem o další realizaci aktivit.

**Krok 3** – vyhrazení dostatečného času na aktivity:

Je nutné mít před realizací aktivit vždy stanovenou orientační časovou dotaci, kterou nám pokus zabere. Ta se může protáhnout, ale také zkrátit vzhledem k samotnému aktérství dětí, které mohou ovlivňovat různé podmínky. Trvání aktivit je nutné také znát z hlediska plánování výchovně vzdělávacího procesu, tj., že učitel by měl mít v případě zkrácení trvání pokusu připraveny další činnosti, které mohou děti realizovat. V případě prodloužení pokusu děti motivovat v jejím pokračování, průběhu a závěrečném vyhodnocení.

**Krok 4** – volba přiměřených témat:

Při volbě témat se vždy řídíme aktuálním věkovým rozložením třídy a individualitou dětí, jejich zájmem. Je vždy žádoucí, aby učitel měl přehled o tom, co jsou děti schopné zvládnout a činnosti tomu přizpůsobit. Volba tématu by měla korespondovat se zvolenými badatelskými aktivitami a vhodně tak vzdělávání doplňovat.

**Krok 5** – systematické zapojování všech dětí do aktivit (individuální přístup):

Nedílnou součástí práce učitele je také pozorování rolí dětí ve třídě. Pomocí výsledků pozorování může učitel uplatnit individuální přístup ke každému dítěti, zároveň jej podle toho vhodně motivovat a zapojit tak do procesu bádání. Podle zjištěných faktů může učitel nenásilně zapojit všechny děti tak, aby každé našlo své bezpečné prostředí, ve kterém mu bude dobře a činnost, která jej bude rozvíjet a obohacovat ve všech ohledech. Nezapomeňme na dobrovolnost při realizaci aktivit. Pokud se jich dítě nechce zúčastnit, nenutíme jej, ale nabídneme vhodnou alternativu.



## ZÁVĚR

V dnešní nelehké době je více než potřeba seznamovat a vzdělávat děti již v předškolním věku o tom, jak se chovat k přírodě, aby se kulturní a přírodní dědictví uchovalo i pro příští generace. K plnění tohoto cíle je vhodné pomocí přírodovědného vzdělávání děti rozvíjet a rozšiřovat tak jejich znalosti, vědomosti a dovednosti už od pobytu v mateřské škole. Jako nejvhodnější k realizaci v mateřských školách se prokázala aplikace koncepce badatelsky orientovaného vzdělávání, které, jak se ukázalo je vhodné zařazovat již do předškolního vzdělávání. Je však důležité postupovat dle věkového rozložení dětí a jejich individuálních potřeb. To se může dít na základě rozvíjení již zjištěných informací dětí, tedy jejich zkušeností a jejich následným ověřováním v praxi, kdy děti samy v rolích aktérů přicházejí na to, jak dnešní svět funguje. Učitel je v tomto procesu bádání průvodcem po jejich cestě za poznáním. Pro jejich realizaci ale musí být učitelem kompetentním v oblasti přírodovědného vzdělávání, aby mohl vybrat správné metody a formy práce při realizaci aktivit.

Vše výše popsané je shrnuto v koncepci BOV, která je dnešním fenoménem a je opodstatněně zařadit ji do vzdělávacího procesu již v mateřských školách. Podporuje základní dovednosti dětí, jejich vzájemnou spolupráci, kooperaci, komunikaci a další, které jsou nesmírně důležité pro společenské a pracovní uplatnění dětí v budoucnosti jako dospělí lidé.

V teoretické části práce jsou shrnuty poznatky a pojmy nejen českých, ale i zahraničních autorů, kteří se tematice přírodovědného vzdělávání věnují. Jsou zde představeny a popsány pojmy jako přírodovědné vzdělávání, BOV, proces bádání a jeho realizace v prostředí mateřské školy. Při realizaci aktivit je potřeba dodržování badatelských kroků, které jsou zde popsány a vzájemně porovnány. Důležitou součástí při realizaci badatelských aktivit jsou změny v roli dítěte, učitele a uvolňování jeho řízení při realizaci badatelských aktivit směrem k dítěti.

V praktické části rozdělené na dva tematicky odlišné celky je dodržován badatelský cyklus kroků, který je u každé aktivity podrobně rozpracován. Hlavním a stěžejním cílem realizovaných aktivit je rozvoj badatelských dovedností dětí, které jsou v praktické části vždy tučně vyznačeny. Součástí praktické části je také následná reflexe učitelky mateřské školy, vlastní reflexe a jejich shrnutí. Nezbytným doplněním a završením této práce je doporučení pro praxi mateřských škol, které zdůrazňuje kroky, které je dobré dodržovat při rozvoji badatelských dovedností dětí v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole.

Dětská zvědavost je nekonečná, pokud je jim dovoleno se něčím zabývat. S využitím koncepce BOV se děti seznámí s možností, jak nakládat se svými otázkami a jak pomocí badatelských kroků ověřit, zda to, co si myslely je pravda, či ne. Je tedy důležité podpořit u dětí zájem bádání a rozvíjet se v této

oblasti, k čemuž nám pomůže zařazení koncepce BOV do předškolního vzdělávání. Díky této volbě tématu bakalářské práce jsem si rozšířila své vědomosti a dovednosti v oblasti přírodovědného vzdělávání a své nabyté zkušenosti jsem přenesla do praxe při práci s dětmi.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- Boukalová, H., Cerha, O., Sedláček, M., & Šírová, E. (2023). *Psychologie komunikace*. Grada.
- Blažek, R., Janotová, Z., Potužníková, E., & Basl, J. (2019). *Mezinárodní šetření PISA 2018: národní zpráva*. Praha: Česká školní inspekce.
- Dewey, J. (1932). *Demokracie a výchova*. Jan Laichter.
- Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. *e-Pedagogium*, 13(3), 81–93. [https://epedagogium.upol.cz/en/artkey/epd-201303-0007\\_badatelsky-orientovana-vyuka-jako-trend-soudobeho-vzdelavani.php](https://epedagogium.upol.cz/en/artkey/epd-201303-0007_badatelsky-orientovana-vyuka-jako-trend-soudobeho-vzdelavani.php)
- Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Eteläpelto, A. (2017). Emerging Conceptualisations on Professional Agency and Learning. In M. Goller & S. Paloniemi (Eds.), *Agency at Work* (pp. 183–201). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60943-0\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60943-0_10)
- Goller, M., & Paloniemi, S. (2017). Agency at Work, Learning and Professional Development: An Introduction. In M. Goller & S. Paloniemi (Eds.), *Agency at Work* (pp. 1–14). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60943-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60943-0_1)
- Hejnová, E., & Hejna, D. (2016). Rozvoj vědeckého myšlení žáků prostřednictvím přírodovědného vzdělávání. *Scientia in Educatione*, 7(2), 2–17. <https://doi.org/10.14712/18047106.341>
- Hilppö, J., Lipponen, L., Kumpulainen, K., & Rainio, A. (2016). Children's sense of agency in preschool: a sociocultural investigation. *International Journal of Early Years Education*, 24(2), 157–171.
- Houen, S., Danby, S., Farrell, A., & Thorpe, K. (2016). Creating Spaces for Children's Agency: 'I wonder...' Formulations in Teacher–Child 123 Interactions. *International Journal of Early Childhood*, 48(3), 259–276.
- Jančaříková, K. (2021). *Činnosti k rozvíjení přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.
- Jančaříková, K. (2019). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků* (Druhé, rozšířené vydání). Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- Janovec, J., Kroufek, R., & Valeš, P. (2015). *Metody a formy aktivizující tvořivou stránku osobnosti žáků v MŠ*.

[http://old.projekty.ujep.cz/podpuc/wp-content/uploads/2015/04/SO\\_Aktivizuj%03%adc%03%ad-metody\\_polytechnicke\\_vz\\_final.pdf](http://old.projekty.ujep.cz/podpuc/wp-content/uploads/2015/04/SO_Aktivizuj%03%adc%03%ad-metody_polytechnicke_vz_final.pdf)

Janoušková, S., Hubáčková, L., Pumpr, V., & Maršák, J. (2020). Přírodovědná gramotnost v preprimárním a raném období primárního vzdělávání jako prostředek zvýšení zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. *Scientia in Education*, 5(1), 36–49. <https://doi.org/10.14712/18047106.67>

Jusková, E. (2015). INKLUZÍVNY MODEL VZDELÁVANIA NA PREDPRIMÁRNOM STUPNI ŠKOLSKEJ SÚSTAVY: Bádateľské činnosti detí v materskej škole. <https://doi.org/https://docplayer.cz/44125341-Eva-juskova-badatelске-cinnosti-deti-v-materskej-skole.html>

Kaslová, M. (2010). *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání*. Raabe.

Kireš, M., Ješková, Z., Ganajová, M., Kimáková K. (2016). *Badateľské aktivity v prírodovednom vzdelávaní*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav.

[https://www.statpedu.sk/files/articles/nove\\_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelске-aktivity/01cast\\_a\\_web.pdf](https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelске-aktivity/01cast_a_web.pdf)

Krajhanzl, J. (2014). *Psychologie vztahu k přírodě a životnímu prostředí: pět charakteristik, ve kterých se lidé liší*. Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání ve spolupráci s Masarykovou univerzitou.

Lange, A. A., Brenneman, K., & Mano, H. (2019). *Teaching STEM in the preschool classroom: exploring big ideas with 3-to5-year-olds*. Teachers College Press.

Majerčíková, J., Wiegerová, A., Gavora, P., & Navrátilová, H. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badateľsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta humanitních studií.

Padilla, J. (1990). *The science process skills*. <https://narst.org/research-matters/science-process-skills>

Papáček, M. (2013). Badateľsky orientované přírodovědné vyučování cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa. *Scientia in Education*, 1(1), 33–49. <https://doi.org/10.14712/18047106.4>

Papáček, M. (Ed.). (2010). Didaktika biologie v České republice 2010 a badateľsky orientované vyučování: (DiBi 2010): *Sborník příspěvků semináře: 25. a 26. března 2010*, Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta.

Piaget, J. (1985). *The equilibration of cognitive structures : the central problem of intellectual development*. University of Chicago Press.

- Provázková Stolinská, D. (2015). *Polytechnické vzdělávání v prostředí mateřské školy*. Univerzita Palackého v Olomouci
- Pišová, M., & Hanušová, S. (2019). Profesní aktérství začínajících učitelů v základních školách. *Orbis Scholae*, 12(3), 85–107. <https://doi.org/10.14712/23363177.2019.1>
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2013). *Pedagogický slovník* (7. vyd.). Portál.
- Průcha, J. (2015). *Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru* (4. vyd.). Portál.
- Rochovská, I., Krupová, D., & Hubáčková, T. (2018). *Vědci v mateřské škole 2: aktivity pro malé badatele*. Portál.
- 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>
- Slepáková, I., & Kimáková, K. (2015). Hodnotenie zručností v bádateľsky orientovanej výučbe biológie. *Scientia in Educatione*, 6(1), 133–143. <https://doi.org/10.14712/18047106.138>
- Smejkalová, K. (2018). K pojetí konstruktivismu jakožto modernímu paradigmatu vzdělávání. *PAIDEIA: Philosophical E-journal of Charles University*, 11(1), 1–11. Dostupné z <https://ojs.cuni.cz/paideia/article/view/1477>.
- Svobodová, E. (2010). *Vzdělávání v mateřské škole: školní a třídní vzdělávací program*. Praha: Portál.
- Syslová, Z., Burkovičová, R., Kropáčková, J., Šilhánová, K., & Štěpánková, L. (2019). *Didaktika mateřské školy*. Wolters Kluwer.
- Syslová, Z., & Štěpánková, L. (2019). *Třídní projekty v mateřské škole*. Portál.
- Splavcová, H. (2015). Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání. <http://www.nuv.cz/>
- Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. OZ V4.
- Šafránková, D. (2019). *Pedagogika* (2. vyd.). Grada Publishing.
- Šmelová, E., & Prášilová, M. (2018). *Didaktika předškolního vzdělávání*. Portál.
- Vzdělávací centrum TEREZA. (2016, Leden 12). *Badatelsky orientované vyučování s projektem Badatelé.cz*. Metodický portál RVP.CZ <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/20573/BADATELSKY-ORIENTOVARNE-VYUCOVANI-S-PROJEKTEM-BADATELECZ.html>

Trávníčková, P. (2021). Dítě jako aktér v přírodovědném vzdělávání. [Disertační práce, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně]. Archiv závěrečných prací UTB. <https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/49764>.

Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Grada.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOV Badatelsky orientované vzdělávání

IBSE Inquiry Based Science Education

BA Badatelské aktivity

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Model znázorňující charakteristiku badatelsky orientované výuky .....	21
Obrázek 2 Llewellynův šestistupňový model bádání (Kireš, 2016; Wiegerová, 2020, s.68) .....	24
Obrázek 3 Model badatelských kroků osmistupňový (Lange et al., 2019, s.36–37) .....	24
Obrázek 4 Nákres třídy .....	39
Obrázek 5 Fotografie k aktivitě - Rozpouštění v kapalinách.....	51
Obrázek 6 Fotografie k aktivitě - Vzlínání kapalin.....	56
Obrázek 7 Fotografie k aktivitě - Chromatografie.....	61
Obrázek 8 Fotografie k aktivitě - Hustota kapalin olej/voda .....	66
Obrázek 9 Fotografie k aktivitě - Hustota kapalin 2 .....	71
Obrázek 10 Fotografie k aktivitě - Vývoj rostlin.....	77
Obrázek 11 Fotografie k aktivitě - Životaschopnost rostlin .....	81
Obrázek 12 Fotografie k aktivitě - Vzlínání rostlinou .....	86
Obrázek 13 Fotografie k aktivitě - Recyklace rostlin .....	90
Obrázek 14 Fotografie k aktivitě - Rostlina v mrazu.....	94
Obrázek 15 Rozvržení kroků doporučení pro praxi.....	103



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Porovnání transmisivního a konstruktivistického přístupu.....	17
Tabulka 2 Model úrovní bádání podle Bell, Smetany a Binnse (2005).....	22
Tabulka 3 Režim dne v MŠ.....	38
Tabulka 4 Rozdělení sady badatelských aktivit.....	41
Tabulka 5 Souhrnná tabulka badatelských aktivit .....	43
Tabulka 6 Vlastnosti kapalin - Rozpouštění v kapalinách.....	46
Tabulka 7 Vlastnosti kapalin - Vzlínání kapalin.....	52
Tabulka 8 Vlastnosti kapalin - Chromatografie.....	57
Tabulka 9 Vlastnosti kapalin - olej a voda.....	62
Tabulka 10 Vlastnosti kapalin - olej, voda, sirup, mycí prostředek.....	67
Tabulka 11 Vlastnosti rostlin - Vývoj rostlin.....	72
Tabulka 12 Vlastnosti rostlin - Životaschopnost rostlin .....	78
Tabulka 13 Vlastnosti rostlin - Vzlínání rostlinou.....	82
Tabulka 14 Vlastnosti rostlin - Recyklace rostlin.....	87
Tabulka 15 Vlastnosti rostlin – Rostlina v mrazu.....	91
Tabulka 16 Reflexe učitelky - doplňující otázky .....	96
Tabulka 17 Sebereflexe - doplňující otázky .....	99
Tabulka 18 Shrnutí reflexe a sebereflexe.....	101

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Informovaný souhlas rodičů

# PŘÍLOHA P I: INFORMOVANÝ SOUHLAS RODIČŮ

## Informovaný souhlas

Vážení rodiče,

mé jméno je Anna Křenková a jsem studentkou třetího ročníku bakalářského studijního programu Učitelství pro mateřské školy na Fakultě humanitních studií Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. V rámci tohoto studia realizuji do své bakalářské práce sadu badatelských aktivit, které se zabývají rozvojem badatelských dovedností dětí v přírodovědném vzdělávání v prostředí MŠ.

Tímto bych Vás chtěla požádat o poskytnutí souhlasu s účastí Vašeho dítěte na uskutečněných badatelských aktivitách.

Účast Vašeho dítěte bude zaznamenávána na mobilní telefon jako hlasový záznam a doplněna fotografiemi. Jméno dítěte bude zcela anonymní, nebude uváděno do zpracovaných protokolů a závěrů pro praxi. Zavazuji se k tomu, že tento materiál bude sloužit pouze pro účely mé práce. Z probíhající realizace badatelských aktivit je možné kdykoliv odstoupit bez udání důvodů.

Děkuji za spolupráci,

Anna Křenková

Tímto potvrzuji, že jsem byl/a seznámena s realizací badatelských aktivit Anny Křenkové, prováděnými v rámci její bakalářské práce, a souhlasím s účastí mého dítěte na těchto aktivitách. Všechna poskytnutá data budou zpracována anonymně a bude s nimi důvěrně zacházeno. Zároveň jsem byl/a obeznámen/a s možností kdykoliv odvolat svůj souhlas o účasti dítěte.

V..... dne.....

Podpis.....