

# Podpora přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole

Kristina Pavelková

---

Bakalářská práce  
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kristina Pavelková**

Osobní číslo: **H160511**

Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**

Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Podpora přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole**

Zásady pro vypracování:

**Zpracování rešerše a studium odborné literatury o přírodovědném vzdělávání v mateřské škole.**

**Vymezení terminologie a teoretických poznatků o taxonomii stupňů přírodovědného poznávání.**

**Příprava přírodovědného projektu pro mateřské školy.**

**Ověření projektu ve vybrané mateřské škole.**

**Zpracování evaluačních závěrů a doporučení pro praxi.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Dordrecht: Springer.

Held, L'. (2010). *Príroda – deti – vedecké vzdelávanie*. In Kolláriková, Z., & Pupala, B. *Předškolní a primární pedagogika (Vyd. 2)*. (s. 347–361). Praha: Portál.

Jančaříková, K. (2015). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních a mladších žáků*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.

Žoldošová, K. (2006) *Východiská primárneho prírodovedného vzdelávania*. Bratislava: VEDA- TYPI Universitas Tyrnaviensis.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Petra Trávníčková**  
Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce: **10. října 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **26. dubna 2019**

Ve Zlíně dne 10. října 2018

doc. Ing. Anežka Lengálová, Ph.D.  
*děkanka*

doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, Ph.D.  
*ředitelka ústavu*

## 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 samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně .....

<sup>1)</sup> 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 nevydělčně 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 nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

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

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

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či 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). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

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

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

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je aplikačního typu a zabývá se podporou přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole. V centru pozornosti teoretické části je objasnění přírodovědné gramotnosti, jakožto výsledku přírodovědného vzdělávání. V teoretické části práce jsou vymezena východiska z oblasti přírodovědného vzdělávání, dětských prekonceptů a badatelsky orientované výuky. V praktické části je zpracován projekt, který obsahuje osm přírodovědných aktivit. Tento projekt byl ověřen a realizován ve vybrané mateřské škole ve Zlínském kraji. V závěru je zpracována evaluace projektu a z výsledné evaluace zpracováno doporučení pro praxi v mateřské škole.

Klíčová slova: přírodovědné vzdělávání, badatelsky orientovaná výuka, experiment

## **ABSTRACT**

The aim of this Bachelor Thesis is to analyse natural science education of children in kindergartens. The thesis is composed of two parts: the theoretical and the practical one. The theoretical part examines the natural science literacy resulting from the science education. The concepts presented in the theoretical part cover science education, child pre-concepts and research inquiry based science education. The practical part introduces a project that presents eight natural scientific activities. The project has been applied and completed in a selected kindergarten in Zlin. The results of the project are drawn in the final part as well as the recommendations for the best practices for science education in kindergartens.

Keywords: natural science education, inquiry based science education, experiment

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala Mgr. Petře Trávníčkové za cenné rady, odborné vedení, konzultace, ale také za vstřícnost, trpělivost a ochotu, kterou mi při vedení mé bakalářské práce věnovala. Dále také děkuji paní učitelce z mateřské školy a dětem, které semnou projekt s nadšením realizovaly. A v neposlední řadě bych také ráda poděkovala rodině za podporu a energii.

## **Prohlášení**

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

## **Motto**

„Jsou okamžiky, kdy stojí za to podstupovat riziko a dělat šílené věci.“

Paulo Coelho

## OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ .....</b>	<b>12</b>
1.1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE .....	12
1.2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST.....	16
1.2.1 Vědecká gramotnost.....	18
<b>2 DĚTSKÉ PREKONCEPTY .....</b>	<b>20</b>
2.1 MODEL EPISTEMOLOGICKÉHO RUŠENÍ.....	21
2.2 GORDONŮV MODEL .....	21
<b>3 BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA .....</b>	<b>23</b>
3.1 EXPERIMENT VS. POKUS .....	24
3.1.1 Typy experimentů .....	25
3.1.2 Využití experimentů v mateřské škole .....	25
3.1.3 Hypotéza .....	26
3.2 POZOROVÁNÍ.....	26
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>28</b>
<b>4 PROJEKT NA PODPORU PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ.....</b>	<b>29</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ.....	29
4.2 ZAMĚŘENÍ PŘÍRODOVĚDNÉHO PROJEKTU .....	29
<b>5 REALIZACE PŘÍRODOVĚDNÉHO PROJEKTU .....</b>	<b>31</b>
5.1 AKTIVITA Č. 1 .....	31
5.2 AKTIVITA Č. 2 .....	35
5.3 AKTIVITA Č. 3 .....	38
5.4 AKTIVITA Č. 4 .....	41
5.5 AKTIVITA Č. 5 .....	44
5.6 AKTIVITA Č. 6 .....	46
5.7 AKTIVITA Č. 7 .....	50
5.8 AKTIVITA Č. 8 .....	53
<b>6 EVALUACE PŘÍRODOVĚDNÉHO PROJEKTU.....</b>	<b>57</b>
6.1 VLASTNÍ REFLEXE .....	57
6.2 EVALUACE OD UČITELKY .....	58
6.3 ZHODNOCENÍ EVALUACE.....	58
<b>7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....</b>	<b>60</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>61</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>62</b>



<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>66</b>

## ÚVOD

Téma bakalářské práce „*Podpora přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole*“ jsem si zvolila z důvodu mého kladného vztahu k přírodním vědám. V dnešní době je velmi důležité se přírodovědnému vzdělávání věnovat již od mateřské školy, jelikož většina dnešních dětí vyrůstá ve městech, a tím se jim příroda více vzdaluje. V dětech tak můžeme probouzet pozitivní vztah a zájem o přírodní vědy prostřednictvím badatelských aktivit. Práce je aplikačního charakteru, její zaměření je tedy především praktické, kde se zaměřuji na přímý kontakt s dětmi v mateřské škole.

Cílem teoretické části bakalářské práce je sumarizovat teoretické poznatky z oblasti přírodovědného vzdělávání. Cílem praktické části je vytvořit projekt na podporu přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole, jeho ověření ve vybrané mateřské škole, zpracování následné evaluace a doporučení pro praxi.

Teoretická část práce je rozdělena do tří kapitol. Jako první kapitolu jsem zvolila přírodovědné vzdělávání, kde se blíže zaměřím na vymezení pojmu přírodovědná gramotnost. Druhá kapitola se zaměřuje na objasnění pojmu dětské prekoncepty. A v poslední kapitole teoretické části se budu zabývat pojmy badatelsky orientovaná výuka, experiment a pozorování. Tyto pojmy nás budou provázet v podstatě celou praktickou částí této práce.

V praktické části práce byl realizován projekt, který obsahuje osm přírodovědných aktivit zaměřených na podporu přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole. Tyto aktivity byly pojmenovány pod jedním názvem projektu Rostliny. Na úvod je zde uvedeno seznámení s projektem, jeho zaměření, následný přesný popis jednotlivých témat a jejich realizace v mateřské škole.

Pro zkvalitnění výuky považujeme v pedagogice evaluaci za významnou, a proto je má závěrečná část práce věnována evaluaci ze strany učitelky, doplněná o mou vlastní reflexi. Na základě evaluace bylo zpracováno doporučení pro praxi.

Příprava, realizace a evaluace tohoto projektu probíhala během měsíců září 2018 – únor 2019 ve vybrané mateřské škole ve Zlínském kraji.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

V této kapitole se blíže seznámíme s pojmy přírodovědné vzdělávání a přírodovědná gramotnost, tyto pojmy si vymežíme a také definujeme. Dále se také zaměříme na související vědeckou gramotnost. Nejprve si zde však vymežíme pojem vzdělávání všeobecně.

Dle Koláře (2012, s. 179) je „vzdělávání proces organizovaný a realizovaný ve speciálních vzdělávacích zařízeních i proces individuální aktivity. Jde o získávání poznatků (vědomostí), dovedností, postojů a rozvíjení schopností těchto vědomostí, dovedností a postojů užívat v konání, chování, jednání i v dalším vzdělávání sebe i vzdělávání jiných.“ Vzdělávání plní vždy socializační, individuálně rozvíjející, ekonomickou, emancipační, instrumentální a kultivační funkci. Obsahuje konkrétní cíle a obsahy.

Součástí celého systému vzdělávání je přírodovědné vzdělávání, jehož výsledkem by mělo být získání kulturní gramotnosti, na kterém se tedy podílí i přírodovědné vzdělávání. Kulturní gramotnost obsahuje dílčí gramotnosti, kam spadá i přírodovědná gramotnost a je její součástí (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012, s. 23-24).

Škoda & Doulík (2009, s. 37) definují přírodovědné vzdělávání jako „multidisciplinární paradigma, které klade důraz na rozvoj dovedností, potřebných k používání metod vědeckého zkoumání přírodních fenoménů.“

### 1.1 Přírodovědné vzdělávání v mateřské škole

Přírodovědné vzdělávání by mělo být rozvíjeno již od mateřské školy, jelikož je tím přispíváno k získání přírodovědné gramotnosti, jakožto výsledku.

Jak uvádí Held, in Kolláriková & Pupala (2010) pohledem na předškolní věk je „problematika přírodovědného vzdělávání na úrovni vyšších věkových kategorií dětí poměrně přehledná, avšak se snižujícím se věkem vzdělávaných dětí, a také vlivem rozličných kultur se stává nepřehlednou“.

Při úvahách o přírodovědném vzdělávání v předškolním a mladším školním věku, dříve či později narazíme na problém smyslu a základních cílů toho druhu vzdělávání a výchovy, vymezují se tedy dva hlavní směry:

- žák má získat poučení o přírodě, přírodních jevech a zákonitostech, a to od intuitivní úrovně až po nejnovější vědecké poznatky;

- žák má pochopit význam, smysl a metody vědecké práce na příkladech poznávání přírodních objektů, jevů a zákonitostí (Held, in Kolláriková & Pupala, 2010, s. 354).

Přírodovědné vzdělávání by mělo být zaměřené na aktivní konstrukci poznání, na zdokonalování myšlení a schopnost dítěte argumentovat zjištěné a ověřené hypotézy (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012, s. 23).

V následující tabulce uvádím přírodovědné vzdělávání v kontrastu s přírodovědným poznáváním. Tyto dva pojmy se prolínají a jsou podstatné pro porozumění následujícímu textu.

Tabulka 1 *Přírodovědné vzdělávání vs. přírodovědné poznávání*

<b>PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ</b>	<b>PŘÍRODOVĚDNÉ POZNÁVÁNÍ</b>
- pedagogicky pojem	- psychologický pojem
- součástí je získávání poznatků, dovedností a postojů	- součástí jsou poznávací procesy
- zaměřeno na aktivní konstrukci poznání	- tvoří podstatu učení a je součástí intelektuálního vývoje dítěte
- vychází ze stále probíhajícího hledání, pochybování, ověřování a hodnocení	- vychází ze zkušeností dítěte
- výsledkem je získání přírodovědné gramotnosti	- výsledkem je poznání

Z tabulky, kterou jsem vytvořila na základě dostupné literatury od autorů zabývajících se tímto tématem, vyplývá, že přírodovědné vzdělávání je pojem pedagogický, zatímco přírodovědné poznávání pojem psychologický, který v sobě zahrnuje poznávací procesy. Přírodovědné poznávání je důležité, jelikož tvoří podstatu učení a je součástí intelektuálního vývoje každého dítěte. V přírodovědném vzdělávání se zaměřujeme na aktivní konstrukci poznání, probíhající ze stálého hledání, pochybování, ověřování a hodnocení. Výsledkem přírodovědného vzdělávání je získání přírodovědné gramotnosti. Poznávání vychází ze zkušeností dítěte a jeho výsledkem je poznání.

Joseph Cornell (2012, s. 11) ve své publikaci zdůrazňuje důležitost přímého prožitku dětí s přírodou. Uvádí, že je podstatné, aby byl učitel schopen vytvořit atmosféru pro objevování přírody a umožnit dětem přímý prožitek, který v dětech vyvolá to, že je příroda může spontánně ovlivnit a také měnit jejich životy.

Příroda, přírodní jevy a poznatky o přírodě tvoří v životě dítěte důležitou roli, jelikož nejsou pouze obsahem, ale i prostředkem výchovných záměrů (Held in Kolláriková & Pupala, 2010).

V přírodovědné oblasti se přeměna nové informace ve vlastní proces poznávání získává prostřednictvím stále probíhajícího hledání, pochybování, ověřování, hodnocení a argumentování. Díky podporování tohoto procesu budeme zároveň i zkvalitňovat přírodovědné vzdělávání, bádání a experimentování (Szimethová, Wiegerová & Horká, 2012, s. 22).

### **Spontánní poznávání dětí**

Děti jsou v dnešní době nejen v mateřské škole v kontaktu s přírodou, a tak se nevyhnou neřízenému poznávání či nezáměrnému učení se. Jak je známo, děti si o světě, přírodě, člověku, přírodních jevech a jejich fungování vytvářejí tzv. prekoncepty neboli naivní představy. S prekoncepty dětí se dá v přírodovědném vzdělávání dobře pracovat, avšak mohou být i zdrojem problémů. Problém vznikne, pokud tyto prekoncepty nastanou vlivem působení prostředků masové komunikace, jako například nevhodné televizní reklamy, jež manipulují s představami dětí. Děti pak mohou mít zkreslené představy (Held in Kolláriková & Pupala, 2010, s. 350).

Čepičková (2013) uvádí, že poznání ze strany dětí má důležitou složku a to, že tvoří jeden smysluplný celek, díky němuž si dítě vysvětluje svět a orientuje svou činnost. Od toho se rozvíjí proces učení. Poznání vznikne porovnáním nového poznatku s dosavadní zkušeností dítěte.

**V rámci přírodovědného vzdělávání v preprimárním vzdělávání by měly být dodržovány tyto zásady (Jančaříková, 2010, s. 25 - 30)**

### **Brát v úvahu edukační potřeby dětí tohoto věku**

Činnosti by měly být pro děti zajímavé, krátké, přiměřené jejich věku. Činnosti vyžadující soustředění by se měly střídat s aktivními činnostmi, zaměřené na pohyb a relaxaci. Učitel dětem předává informace vhodným způsobem, zjednodušeně, ale nezkrsluje je.

**Podporovat zvědavost u dětí**

Děti tohoto věku jsou přirozeně zvědavé. Učitel hledá vhodné způsoby, jak nejlépe rozvíjet a podporovat dětskou zvědavost. V mateřských školách bývá ve většině případů zvědavost podporována správným způsobem.

**Přihlížet na různé typy osobnosti**

Jelikož se můžeme u dětí v mateřské škole setkat s různými typy osobnosti, skládající se z osmi inteligencí – matematicko – logické, jazykově – lingvistické, výtvarné, hudební, pohybové, prostorové, intrapersonální, extrapersonální a přírodovědné, je důležité tomu přizpůsobovat způsob výuky. Učitel by měl respektovat individualitu každého dítěte, střídát učební styly, podporovat u dětí bádání, prostor pro tvoření, zodpovídání otázek a hypotéz.

**Respektovat časový kontext a přirozené cykly**

V mateřské škole je vhodná návaznost aktivit na přirozené cykly v přírodě – denní – měsíční – roční. S dětmi je také dobré zavést určitou pravidelnost, s jakou se aktivity opakují.

**Rozvíjet fantazii u dětí**

Každé dítě předškolního věku má fantazii, která je pozitivní, jelikož z ní vzniká tvořivost, iniciativa a aktivita. Učitel by měl fantazii podporovat, rozvíjet a především využívat.

**Vyhnout se, omezit soutěžení**

Lidé jsou vedeni k tomu, aby vzájemně spolupracovali a pomáhali si. Soutěžení však spolupráci nepodporuje, dokonce ji spíše přímo vylučuje. V poslední době se hovoří o tom, že soutěžení má negativní vliv na děti, jelikož narušuje vztahy mezi dětmi a ve třídě vytváří negativní klima.

**Podporovat aktivitu dětí**

Učitel by měl dětem podávat informace vhodně, zjednodušeně a bez zkreslení. U určitého probíraného tématu je důležité u dětí probudit zájem, podporovat jejich zvědavost, objevovat a oceňovat jejich aktivitu. Učitel by také neměl zapomínat na vhodnou motivaci.

**Poznávat prostřednictvím všech smyslů**

U dětí bychom měli dbát na rovnoměrný rozvoj všech smyslů, jinak hrozí nebezpečí, že může u některých smyslů dojít k vytvoření jejich dysfunkce.

### **Rozvíjet kritické myšlení u dětí**

Kritické myšlení je důležitou schopností, je vhodné a možné vést k němu děti již od útlého věku. Prvním krokem k jeho rozvoji je, že děti rozhodují sami o sobě.

Jak uvádějí v zahraniční literatuře, přírodovědné vzdělávání pro děti předškolního věku se stává kvalitní a účinné tehdy, pokud zahrnuje následující charakteristiky:

- je postaveno na tom, co děti již znají, na tom, jaké je jejich okolí (například zvířata, která mohou vidět na vlastní oči; rostliny, které rostou u domu);
- záleží na logice / teoriích, které jsou samy děti schopny pochopit, říci;
- je založeno na dětské zvědavosti a podporuje děti, aby přispěly vlastními otázkami a nápady;
- podporuje děti, aby se pravidelně zajímaly a zapojovaly do výuky;
- podporuje děti, aby sdílely s kolektivem to, co se samy naučily, co zjistily a dále o tom debatovaly;
- výuka je součástí každodenních her a aktivit;
- správná výuka dává možnost všem dětem učit se a vzdělávat - nezáleží na schopnostech, znalostech, silných a slabých stránkách (Worth, K., & Grollman, S. H., 2003, s. 3-7).

Jako učitelé bychom měli u dětí v rámci přírodovědného vzdělávání usilovat o propojení základních teoretických znalostí s praxí, kterou budou dále rozvíjet a využívat, což povede k získání přírodovědné gramotnosti.

## **1.2 Přírodovědná gramotnost**

Výsledkem přírodovědného vzdělávání je získání přírodovědné gramotnosti, proto je důležité toto vzdělávání zařazovat do výchovně vzdělávacího procesu již od mateřské školy. Na začátku této kapitoly si vymezíme samotný pojem gramotnost, poté ji propojíme s gramotností přírodovědnou.

„Pod gramotností se rozumí schopnost jednotlivce přizpůsobovat se prostředí, zvládat požadavky sociálního a kulturního prostředí, schopnost jednotlivce prostřednictvím vlastní gramotnosti přežít ve společnosti“ (Held, in Kolláriková & Pupala, 2010, s. 354).



Dalo by se říci, že dříve člověku k tomu, aby byl považován za gramotného, stačilo, aby zvládal čtení, psaní a počítání. Ovšem dnes, díky neustálému pokroku a rozvoji vzdělanosti nabývá i gramotnost nových významů. Nestací jen znát pojmy z určité oblasti, ale je potřebné také rozumět jejich obsahu, chápat souvislosti a v neposlední řadě je umět využít v praktickém životě (Altmanová, 2010, s. 4).

V souvislosti s gramotností se pojí pojem přírodovědná gramotnost a můžeme ji definovat jako „schopnost přemýšlet a jednat aktivně ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy“ (PISA 2015, in Jančaříková, 2015, s. 16). Přírodovědná gramotnost za svůj nejvyšší stupeň považuje schopnost spolurozhodovat o přírodovědných problémech ve společenských souvislostech (Jančaříková, 2017, s. 13).

Wiegerová (2008, s. 138) přírodovědnou gramotnost definuje jako „způsobilost využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a na základě důkazů vyvozovat závěry, které vedou k porozumění podstaty problémů a ulehčují rozhodování týkající se světa přírody a změn, které v ní nastali v důsledku lidské činnosti.“ Nejde pouze o obeznámení se s fakty a odbornými termíny, ale i o jejich správnou aplikaci a uchopení v reálném životě.

R. W. Bybee (in Szimethová, Wiegerová, Horká, 2012, s. 25) vymezuje čtyři stupně přírodovědné gramotnosti:

1. nominální přírodovědná gramotnost – je tvořená vědomostmi základních přírodovědných termínů a názvů;
2. funkční gramotnost – spočívá ve schopnosti používat přírodovědnou terminologii v jednoduchých souvislostech;
3. pojmová a procedurální přírodovědná gramotnost – schopnost využívat přírodovědné vědomosti v konkrétní lidské činnosti;
4. vícerozměrná přírodovědná gramotnost – zahrnuje pochopení podstaty vědy, její historii a kulturní významnosti.

V současné době je přírodovědná gramotnost přetvářena i do předškolního věku. V předškolním věku se tedy pro rozvoj přírodovědné gramotnosti zaměřujeme na takové oblasti, aby se u dětí podporoval zájem zkoumat okolní svět, učily se hrou a prožitkem, rozvíjely pozitivní vztah k přírodě a osvojovaly si slovní zásobu potřebnou k popisování a objasňování přírodních jevů (Jančaříková, 2015, s. 17).

Jak uvádí Jančaříková (2017, s. 14) u dítěte předškolního věku se prostřednictvím přírodovědné gramotnosti podporuje schopnost klást otázky a řešit problémy, přirozená zvědavost, rozvoj komunikačních dovedností, motorických dovedností a pozitivně působí na emoční rozvoj každého dítěte.

Splavcová & Stadlerová (2015 s. 6) uvádějí, že formování přírodovědné gramotnosti probíhá prostřednictvím vědeckých faktů, pojmů, procesů, dále také díky poznávání metod vědeckého zkoumání a pochopení zastoupení vědy a technologie ve společnosti. Představuje také aktivní osvojení si a používání přírodovědného poznání.

### 1.2.1 Vědecká gramotnost

Definice pojmu vědecká gramotnost je velmi široká, jelikož se názory odborníků z různých oborů velmi rozcházejí. V čem se ovšem odborníci shodují, je, že vědecká gramotnost by měla být hlavním cílem vzdělávání v přírodních vědách.

„Formování vědecké gramotnosti je komplexní proces, který se děje neustále, přičemž přírodovědným vzděláváním je možné ho nejen nasměrovat, ale i do vysoké míry podporovat a rozvíjet“ (Žoldošová, 2010, s. 48).

Vědecká gramotnost se projeví na celkovém přístupu člověka k realitě. Vědecky gramotný člověk umí:

- zhodnotit, proč jsou konkrétní myšlenky a teorie významné a jiné ne (nebo méně); hodnotit logickost a příčinnost, která běží na pozadí všech vysvětlení, které jsou v současné vědě preferované;
- pochopit a umět kriticky reagovat na reportáže z médií, které pojednávají o přírodovědných poznacích a myšlenkách;
- vytvořit, vyjádřit a obhájit osobní pohled, názor na určité vědecké téma, které je součástí veřejných debat;
- získat více vědomostí než požaduje škola, na základě vlastního zájmu a dobrovolnosti (Žoldošová, 2010, s. 47).

Jestliže budeme uvažovat nad tím, že cílem přírodovědného vzdělávání je objasnit proces vědeckého poznávání, musíme vycházet z předpokladů třech druhů vědeckých poznatků:

- faktické vědomosti – poznání faktů, procesů, změn;

- poznatky související s odpověďmi na otázku proč – zabývají se zjišťováním příčin toho, co bylo pozorované;
- poznatky související s otázkou jak – tyto poznatky bývají často podceňované (Held in Kolláriková & Pupala, 2010, s. 356).

Děti v mateřské škole prostřednictvím vědecké gramotnosti nabádáme k tomu, aby byly schopny samostatně popsat, vysvětlit a vyzkoušet nové věci, tedy vytvářet představy o určitých jevech. Utvářejí si tak prekoncepty na základě svých zkušeností.

## 2 DĚTSKÉ PREKONCEPTY

V této kapitole budeme hovořit a také si vymezení pojem dětské prekoncepty. Existuje více variant, jak tento pojem chápat a nazývat, avšak označují totožné. Dětskou představu o určitých jevech, se kterými se dítě setkává. S dětskými prekoncepty se budeme dále setkávat v praktické části této práce.

Od prvních dní svého života dítě poznává svět spontánně. Dalo by se říci, že dítě poznává svět prostřednictvím rozmanitých životních situací a jevů, které kolem sebe pozoruje. Jeho poznání světa je především zkušenostní a zážitkové, díky tomu jsou dětské naivní teorie neobyčejně pevné, a proto je někdy náročné je následně přetvořit (Gavora, 1992).

Poznávání a interpretování světa pohledem dítěte můžeme označovat různými pojmy, jako například naivní teorie dítěte, dětské naivní koncepce, dětská věda, dětské implicitní koncepce, dětské prekoncepce, dětské mylné pojetí, označováno také jako miskoncepce. Jak uvedený výčet naznačuje, není lehké se přiblížit dětskému uvažování o světě (Čáp & Mareš, 2007, s. 415).

„Naivní teorie jsou dětské interpretace jevů, které nejsou v souladu s vědeckým poznáním světa. Pro děti jsou však smysluplné a tvoří důležitý nástroj, díky kterému se dítě pohybuje ve světě“ (Gavora, 1992, s. 95).

Jak uvádějí Škoda & Doulík (2011) v cizojazyčné odborné literatuře nalezneme například pojmy: student's conception, který se používá nejčastěji, ale také naive theory a nebo používaný pojem misconception. Pojem prekoncept se často používá v česky psané literatuře, ale v cizojazyčné se objevuje jen zřídka, jelikož v sobě zahrnuje silnou vazbu na pojem a jeho chápání.

Jeden z autorů, který se zabýval problematikou dětských prekonceptů je J. A. Piaget. Základní pojetí o dětských prekonceptech vychází z jeho teorie o vývoji kognitivních schopností. Každé dítě se přizpůsobuje požadavkům z vnějšího prostředí a to adaptací. Adaptaci zajišťují dva protikladné procesy - asimilace a akomodace. Asimilace zaručuje, že nově získaná schémata jsou začleňována do již získaných zkušeností dítěte, zatímco akomodací se dítě přizpůsobuje vnějšímu prostředí. Oba procesy jsou vzájemně podmíněné (Čáp, Mareš, 2007; Doulík 2005).

J. A. Piaget prokázal, že pokud se dítě v osvojování znalostí dopouští chyby, není to běžně způsobeno jeho neschopností, ale tím, že dítě jen reaguje na základě již dosažené úrovně

myšlení. Tuto úroveň myšlení lze zvýšit tehdy, pokud dětem poskytneme dostatečnou základnu znalostí a prostor tyto znalosti využívat (Fontana, 2003, s. 76).

Vyskytuje se jistá struktura dětských prekonceptů. „Mají složku poznávací, kognitivní - porozumění jevu; afektivní - vztah k jevu a pro úplnost i složku konativní, snahovou - co s tím mohu udělat“ (Čáp & Mareš, 2007, s. 416 – 417).

Pro nás je podstatné vycházet z toho, že dětské prekoncepty jsou dětské interpretace jevů, s nimiž se dítě setkává. Prekoncept vyjadřuje tedy chápání světa dítětem na základě jeho zkušeností.

V pedagogice existují dva směry, jak učitelé mohou přistupovat k práci s dětskými prekoncepty:

## 2.1 Model epistemologického rušení

Epistemologické rušení vnímá dětské prekoncepty jako překážky v dalším kognitivním vývoji dítěte a zastává názor, že je nutného ho co nejrychleji nahradit relevantní odpovědí.

V tomto modelu může učitel jednat sám a zpochybnit prekoncepty, nebo může utvořit skupinu dětí, kde budou v diskuzi vyjadřovat své protikladné názory či vyprovokovat konflikt dětských prekonceptů a následně jim ukázat, jak daleko byly jejich prvotní představy od relevantních vědeckých informací (Bertrand, 1998, s. 72).

Model také ukazuje několik provázejících problémů při užívání a to, že učitel často využíval momentu, kdy děti vyjadřovali své názory, k okamžitému sdělení správné odpovědi, přičemž nevyužíval žádných běžných mechanismů učení. Další věcí bylo, že tato teorie nepočítala s tak velkou hloubkou a trvalostí prekonceptů a je nedostačující, aby učitel předložil jeden jediný argument nebo jednu jedinou zkušenost (Bertrand, 1998, s. 72).

## 2.2 Gordonův model

Naopak tento model využívá dětské prekoncepty při učení se dětí. Prekoncepty figurují jako nástroje poznání, které se neustále proměňují.

Gordonův model vznikl z jednoho ze dvou směrů konstruktivistické didaktiky týkající se prekonceptů. Model je považován za jediný prostředek poznání k vyjadřování prekonceptů. Jedná se zejména o práci se skupinou, kdy dítě vyjadřuje své názory a vzniká tak diskuze. Je ponechána svoboda, která dítěti umožňuje plně rozvíjet své možnosti k vědě, které se

mu osobně zdá významné. U dítěte znovu probouzí a stimuluje zvědavost, posiluje sebedůvěru, rozvíjí schopnost komunikace a dodává odvalu k dosažení stanoveného cíle (Bertrand, 1998, s. 71).

V tomto modelu je úloha učitele nezastupitelná, je pro dítě podporou, organizuje podmínky učení. Musí navrhnout a realizovat takové didaktické prostředí, které je důležité pro to, aby se dítě dopracovalo k přeměně, která je vyvolána novým podnětem. Poslední a nejvyšší fází tohoto modelu je, když dítě získává povědomí o svém vlastním poznání (Bertrand, 1998, s. 77-78).

Dle mého názoru můžeme tento model využívat v předškolní pedagogice, jelikož se jedná o model, který při práci s dětmi využívá jejich prekoncepty. V další kapitole budeme hovořit o badatelsky orientované výuce, jelikož se v této výuce dětské prekoncepty využívají.

### 3 BADATELSKY ORIENTO VANÁ VÝUKA

V této kapitole se budu věnovat badatelsky orientované výuce, která je jednou z možných organizačních forem, kterou můžeme využít při podpoře přírodovědného vzdělávání, což jsem já v mé aplikační části učinila, a proto je důležité si v této kapitole tento pojem zařadit do kontextu historie a definovat ho.

Koncem 80. let začalo procházet přírodovědné vzdělávání krizí. „Tato krize má dva důvody: rozvoj informačních a komunikačních technologií a přechod technické a technizované společnosti do podoby společnosti informační a učící se“ (Papáček, 2010, s. 39).

V USA začátkem 60. let začala probíhat diskuse, jak přírodovědné vzdělávání přetvořit a rozvíjet. Výsledkem bylo budování a zavádění konstruktivistického vzdělávání - inquiry based education, v přírodních vědách později inquiry based science education. V Evropě se tento pojem začal objevovat v 90. letech minulého století (Papáček, 2010, s. 40).

„Inquiry je cílevědomý proces formulování problémů, kritického experimentování, posuzování alternativ, plánování zkoumání a ověřování, vyvozování závěrů, vyhledávání informací, vytváření modelů studovaných dějů, rozpravy s ostatními a formování koherentních argumentů“ (Linn, Davis & Bell, in Stuchlíková 2010, s. 130).

Stuchlíková (2010, s. 129) k výkladu pojmu uvádí „obtížně přeložitelný pojem inquiry - bádání, zkoumání, ale také hledání pravdy, se v posledním desetiletí stal mimořádně populárním pro označení žádoucích změn ve vzdělávání.“ U nás je pojem nejčastěji označován jako badatelsky orientovaná výuka.

Bádáním a objevováním se děti učí zejména řešit problémy a tvořivě myslet. Bádání se skládá z jednotlivých badatelských kroků:

- pozorování a popis skutečnosti,
- uvědomění si nesouladu nebo neuspořádanosti,
- formulace problému,
- formulace hypotéz,
- předvídání,
- ověření shody skutečnosti s předpovědí a ověření logické správnosti předchozích kroků (Dostál, 2015, s. 19).

Badatelsky orientovaná výuka je chápána jako „činnost učitele a dítěte zaměřená na rozvoj znalostí, dovedností a postojů na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti dítětem, kterou se sám učí objevovat a objevuje“ (Dostál, 2013, s. 86).

Při aplikaci badatelské výuky se u dětí rozvíjejí schopnosti pozorovat, komunikovat, klasifikovat, měřit, vyvozovat a tvořit předpoklady. V mateřské škole se ale nejvíce zaměřujeme především na pozorování a komunikaci, i přes to, že děti dosud nemají tolik zkušeností (Dostál & Kožuchová, 2016).

Eshach (2016) uvádí šest důvodů, proč by měla být badatelsky orientovaná výuka podporována již v dětství:

1. děti si přirozeně užívají pozorování a uvažování o přírodě;
2. děti bývají seznamovány s vědou a bádáním, a to v nich pozitivně rozvíjí přístup k těmto činnostem;
3. včasné seznámení s badatelským vyučováním vede k lepšímu pochopení jevů;
4. badatelské vyučování vede k používání vědecky informovaného jazyka;
5. děti mohou porozumět vědeckým pojmům;
6. bádání je efektivní prostředek pro rozvoj vědeckého myšlení.

### 3.1 Experiment vs. pokus

Spousta autorů tyto pojmy definuje jako synonyma, ale například Held, in Kolláriková & Pupala (2010) uvádí, že jako jedna z hlavních metod se v přírodovědném vzdělávání považuje pokus. Na rozdíl od experimentu má pokus charakter pouze demonstrace, chybí mu poznávací funkce a vědecký postup. Naopak o experimentu uvádí, že jsou to speciální situace vytvářené na testování hypotéz, ale také na identifikaci proměnných, které slouží k ověřování hypotéz a následné pozorování výsledků experimentu.

Dostál & Kožuchová (2016, s. 69) považují pokus jako metodu, díky níž si děti ověřují pravdivost faktického poznatku, který mají osvojený, nebo jim byl učitelem prezentován. Pokus jim dává možnost vnímat provázanost proměnných i příčino-následkové souvislosti.

V pedagogickém slovníku se můžeme setkat se dvěma existujícími způsoby vysvětlení pojmu experiment. „První jako metoda systematického ověřování vědeckých hypotéz. Druhý způsob je vysvětlován z pohledu školního vyučování jako pokus, v němž žáci, zpravidla pod dohledem pedagoga provádějí pozorování určitého jevu, průběh zaznamenávají a hodnotí“ (Průcha, Walterová, & Mareš, 2013, s. 75-76).



„Experimentem se rozumí takový badatelský přístup k realitě, kterým se na základě určité, teoreticky zdůvodněné hypotézy záměrně mění nebo ovlivňují některé stránky sledované skutečnosti, přičemž se existující podmínky udržují konstantní a provedené zásahy a dosažené výsledky přesně registrují“ (Maňák in Maňák & Švec, 2003, s. 100).

### 3.1.1 Typy experimentů

Pod pojmem experiment rozlišujeme tři typy, které se často navzájem prolínají:

- Praktický experiment – zde patří objevování a zkoušení jevů pokusem a omylem.
- Experiment ve školní výuce
  - učitelský experiment – zde předvádí pouze učitel a žáci jsou v roli pozorovatelů;
  - žakovský experiment – zde se umožňuje žákům samostatné hledání, objevování a zkoušení. Tento typ experimentu se jeví jako nejvhodnější, jelikož umožňuje žákům osvojovat si poznatky pomocí vlastní zkušenosti. Učitel zde figuruje jako rádce, pozorovatel.
- Vědecký experiment – nejčastěji se objevuje v přírodních vědách a v technice (Maňák & Švec 2003, s. 101).

Maňák & Švec (2003, s. 101) ve své publikaci uvádějí jasně stanovený průběh, na který se musí dbát při realizaci experimentu

1. identifikace otázky, problému;
2. vytvoření hypotéz (stanovuje dítě);
3. hledání vhodné formy experimentu;
4. realizace experimentu;
5. porovnávání dosažených výsledků s hypotézami;
6. zevšeobecnění výsledků, formulace závěrů.

S dětmi předškolního věku je v mateřské škole nejčastěji aplikován školní experiment, který spočívá v tom, že učitel experiment pouze řídí, současně mají děti možnost sdělit své hypotézy a následně společně hledají řešení daného problému.

### 3.1.2 Využití experimentů v mateřské škole

Experiment tedy považujeme za jeden ze způsobů badatelsky orientované výuky. Pro děti v mateřské škole je experimentování jeden ze způsobů získávání a osvojování si nových

poznatků, které jsou ze strany učitelky podporovány. Také umožňuje dětem seznámit se se základními praktickými postupy a metodami práce, mohou zkoumat vztah příčiny a následku.

Děti v předškolním věku jsou téměř vždy plné energie, proto je důležité v nich při experimentování podpořit pocit nadšení, který dává jejich energii určité uspořádání. Pokud je zaujmeme již v prvotní fázi, máme téměř vyhráno (Cornell, 2012).

### 3.1.3 Hypotéza

V této kapitole si definujeme pojem hypotéza. Experiment úzce souvisí i s pojmem hypotéza, proto je tento pojem důležitý i pro tuto práci. V této práci se bude jednat především o hypotézy dětí.

„Hypotéza je výrok, který se snaží vysvětlit určité děje, které se mají stát“ (Žoldošová, 2010, s. 68).

Při experimentování si identifikujeme problém, který bývá nejčastěji definován otázkou, která se dále přetváří do hypotézy. Hypotéza obsahuje smysluplné teoretické zdůvodnění.

#### Existují tři základní druhy hypotéz

- deskriptivní a prediktivní - mohou to být výroky o skutečnostech či jednoduché předpovědi toho, co očekáváme, že se stane;
- kauzální a vysvětlující - hledají příčiny a důvody určitého chování, vzniku určitého jevu, průběhu procesu;
- procedurální a technologické - souvisí s poznatkem „jak na to“. Týkají se konkrétního uskutečnění, z hlediska praktického a skutečného experimentování (Held in Kolláriková & Pupala, 2010, s. 357 - 358).

### 3.2 Pozorování

Pozorování řadíme mezi didaktické metody a zároveň je jednou ze základních možností, jak získávat informace o daném jevu.

„Pozorování je plánovité, cílevědomé a soustavné sledování dané skutečnosti“ (Čábalová, 2011, s. 100).

Pozorování se dá považovat za první vědecký nástroj, který člověk může vůči svému okolí uplatňovat. Pozorovat své okolí je vrozená vlastnost, která by se měla stále rozvíjet. V sou-

časné době většina dětí bohužel pozorovat neumí, protože jsou zvyklé získávat informace především ve verbální, nebo audiovizuální podobě. U dětí v předškolním věku je důležité, dát jim dostatek času, prostoru i příležitostí k pozorování přírody a světa, který nás obklopuje. Rodiče i učitelé by měli být k poznávání dětí a jejich následnému sdělování výsledků laskaví a přesto, že jim jsou již dávno tyto poznatky známy, měli by být nadšení a trpělivě všechny nové poznatky dětí vyslechnout. Pokud děti nedostanou na svá pozorování náležitou zpětnou vazbu, schopnost postupně zaniká. Při pozorování hraje učitelka v mateřské škole velmi důležitou roli. Podporuje děti v pozorování tím, že jim připraví či poskytne vhodné nástroje, které dětem v pozorování pomohou (Jančaříková, 2010, s. 31 -32).

Při pozorování může učitel dětem klást otázky, které děti vnímají jako způsob přemýšlení nad danou situací až do doby, kdy dítě při pozorování samo začne klást otázky. Také je důležité provádět a zapojit do pozorování všechny smysly (Dostál & Kožuchová, 2016).

Dle Žoldošová (2006) by děti měly mít po pozorovací aktivitě prostor pro diskuzi o zjištěných informacích. Učitel tak dostává zpětnou vazbu o jejich poznacích či případně prekonceptech. Tímto učitel získává prostor pro komunikaci s dětmi o daném tématu.

Pozorování je pro dítě předškolního věku přirozené a vede ho k sociálnímu učení. Prostřednictvím pozorování rozvíjíme kognitivní procesy. Pokud dítě pozoruje či zkoumá, soustředí se na podstatné znaky věcí, objektů a jevů, a tím lépe je dokáže v paměti uchovávat.

Existuje řada dalších strategií, které vyzdvihují badatelsky orientovanou výuku, ovšem v této práci byly nejdůležitější právě pojmy experiment a pozorování, jelikož se považují za dvě základní a nejčastější metody, které se v mateřských školách v této době využívají.

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 PROJEKT NA PODPORU PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Praktická část je zaměřena na vytvoření projektu na podporu přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole. Projekt byl realizován a ověřen s dětmi v mateřské škole.

Projekt má celkem osm přírodovědných aktivit, které byly ověřovány ve vybrané mateřské škole ve Zlínském kraji. Příprava, realizace a evaluace tohoto projektu probíhala od září 2018 do února 2019.

Cílem této praktické části je:

- Vytvořit projekt na podporu přírodovědného vzdělávání dětí v mateřské škole.
- Realizovat a ověřit tento projekt ve vybrané mateřské škole.

Cílem toho projektu je:

- Rozvíjet u dětí kritické myšlení.
- Podporovat u dětí kladení otázek.
- Rozvíjet u dětí badatelské aktivity.

### 4.1 Charakteristika dětí

Při realizaci jsem pracovala s homogenní třídou, tedy se třídou dětí předškolního věku. Jedná se jak o věkově, tak schopnostmi vyrovnanou skupinu dětí. Tuto třídu navštěvují děti ve věku 5-7 let a děti s odkladem školní docházky. Všechny děti mají tendenci zapojovat se do nabízených aktivit.

V této třídě jsem se po celou dobu realizace mého projektu cítila velice příjemně, jelikož děti byly komunikativní, projevovaly zájem bádát, dozvědět se a vyzkoušet pro ně něco nového.

Mého projektu se zúčastnila po celou dobu realizace skupina 4 dětí, přesněji 4 dívek. Děti nebyly záměrně vybrány. Pracovala jsem s dětmi, které se na mých aktivitách chtěly společně se mnou podílet.

### 4.2 Zaměření přírodovědného projektu

Přírodovědný projekt jsem nazvala: Rostliny. Rostliny bývají v mateřské škole začleňovány do témat přírodovědného vzdělávání, avšak toto téma bývá realizováno především na

jaře, ale dá se považovat za průřezové téma. Chtěla jsem tím tedy poukázat, že ho můžeme realizovat v jakémkoliv roční období.

Dále jsem tento projekt rozdělila na části a to, krytosemenné rostliny a nahosemenné rostliny, abych rozšířila již dosažené znalosti dětí o proces poznávání a bádání.

Projekt byl realizován postupně, dle mých zvolených hlavních názvů, ale lze jej však realizovat různě, dle svého zaměření. Aktivity na sebe navazují. V tabulce jsem vypsala názvy jednotlivých přírodovědných aktivit. V další kapitole budou tyto aktivity podrobněji rozepsány.

Tabulka 2 *Zaměření přírodovědného projektu*

<b>ROSTLINY</b>	
<b>Krytosemenné rostliny</b>	Co ukrývají plody rostlin?
<b>Krytosemenné rostliny</b>	Co ukrývají semena rostlin?
<b>Krytosemenné rostliny</b>	Co se stane s jablkem ve vodě?
<b>Krytosemenné rostliny</b>	Proč se rostliny zbarvují?
<b>Nahosemenné rostliny</b>	Proč mají stromy jehličí?
<b>Nahosemenné rostliny</b>	Proč mají rostliny šišky?
<b>Nahosemenné rostliny</b>	Proč se šiška ve vodě zavírá?
<b>Nahosemenné rostliny</b>	Proč má strom letokruhy?

## 5 REALIZACE PŘÍRODOVĚDNÉHO PROJEKTU

Přírodovědný projekt byl realizován se čtyřčlennou skupinou dětí, dívek ve věku 5 – 7 let. V následující kapitole bude přírodovědný projekt podrobně rozepsán, popsány aktivity, cíle a kompetence, kterých by děti pomocí projektu měly dosáhnout, organizační formy, metody i pomůcky, které byly při realizaci využívány. Dále doplněny také hypotézy a výpovědi dětí při realizaci a následná evaluace ze strany učitelky, doplněna mou vlastní reflexí.

### 5.1 Aktivita č. 1

#### KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY

##### **Téma: Co ukrývají plody rostlin?**

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: pokus, rozhovor, pozorování

Pomůcky: různé druhy ovoce (jablko, kiwi, hruška), nůž, dřevěné prkénko

Cíl

- představit dětem znaky krytosemenných rostlin
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence

- děti ví, že plody rostliny mají ukrytá semena
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

Na úvod aktivit s dětmi povedu motivační rozhovor. Jelikož aktivity s dětmi realizuji na přelomu podzim - zima, tak jim budu klást otázky směřované k tomuto období. Na toto poté navážu následujícími aktivitami.

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Ve skupině dětem rozdám ovoce (4 druhy – jablka, hrušky, banány, kiwi). Toto konkrétní ovoce jsem vybrala, jelikož se jedná o krytosemenné rostliny. Dětem budu klást otázky spojené s úkoly. Prvním úkolem dětí bude toto ovoce rozkrojit. Druhým úkolem dětí bude, abychom si společně řekly, co má toto ovoce společné. A posledním úkolem pro děti a zároveň mým cílem této aktivity bude, přijít na to, jak se ovoce nazývá. Těmito úkoly (aktivitami) se společně dostaneme k odpovědi, že jsou to krytosemenné rostliny. Děti rozšíří své již dosažené poznatky o rostlinách.

Realizace pokusu:

K této činnosti jsem si děti nevybírala záměrně. Ze svého odhodlání a zvědavosti chtěly tento pokus se mnou realizovat čtyři holčičky. Posadily jsme se ke stolu, kde jsme byly jen my. Na stůl jsem jim rozprostřela ovoce – jablko, hrušku, kiwi. Toto ovoce jsem si do mateřské školy přinesla já. Holčiček jsem se zeptala na hlavní otázku: „Co ukrývají tyto plody rostlin?“

<b>1. dívka</b>	„Mají tam maličké pecičky.“
<b>2. dívka</b>	„Slupku, všechny mají slupku.“
<b>3. dívka</b>	„Asi nic.“
<b>4. dívka</b>	„Ukrývají? Červíka třeba.“

a doplňující otázka: „Mají všechny tyto plody (ovoce) semínka uvnitř?“

<b>1. dívka</b>	„No to já vůbec nevím.“
<b>2. dívka</b>	„Takové kiwi? Tam sem nikdy semínko neviděla.“
<b>3. dívka</b>	„Toto všechno ovoce jsou malvice.“
<b>4. dívka</b>	„Nemají semínka.“

Nechala jsem je odpovědět, a tím jsem je navedla na to, aby se samy k odpovědi dostaly tím, že se podívají. Ovoce jsem jim rozkrojila sama. Děti jsem předem neznala, tak jsem nevěděla, zda by to dokázaly samy. Dalším, navazujícím úkolem bylo, abychom si společně řekly, co má toto ovoce společné. Navedla jsem je opět otázkami: „Má jablko semín-



ka?“ „Které ještě z tohoto ovoce má semínka?“ Holčičky se správně dostaly k odpovědi, že všechny tyto druhy ovoce mají semínka (jablko, hruška i kiwi). Posledním úkolem dětí a zároveň mým cílem tohoto pokusu bylo, rozšířit již dosažené znalosti dětí o to, jak se toto ovoce nazývá. Opět jsem je navedla otázkami: „Rostlinám, které mají semena schované (zakryté) dužinou a slupkou byste jak řekly?“ Holčičky neodpovídaly, nevěděly, neznaly odpověď. Musela jsem jim napovídat rozkladem slova, až jsme se nakonec společně ke správné odpovědi dostaly. „Znáte ještě nějaké ovoce, kde je semínko uvnitř (schované semínko)?“

<b>1. dívka</b>	„Já když jím mandarinku, tak ta má semínka.“
<b>2. dívka</b>	„Jako kdo má pecku schovanou?“
<b>3. dívka</b>	„Švestka a trnka.“
<b>4. dívka</b>	„...a taky to kiwi.“

Tímto jsme se společně dostaly k odpovědi, že se nazývají krytosemenné rostliny a rozšířily dosavadní poznatky o rostlinách.



Obrázek 1 Co ukrývají plody rostlin?

Reflexe:

Tuto aktivitu jsem realizovala v mateřské škole jako první, tak jsme vůbec nevěděla, co od dětí očekávat. Děti jsem neznala. Dobrovolně semnou chtěly jít realizovat aktivitu čtyři holčičky, které pak se mnou prošly všemi aktivitami, experimenty, či pokusy. Aktivita se mi z mého pohledu zdařila. V plánu jsem měla, že by si ovoce samy děti rozkrojily pomocí nože, ale jelikož jsem byla s dětmi poprvé, nevěděla jsem, jak na tom jsou se zručností, i přes to, že to byly holčičky předškolního věku. Raději jsem nechtěla nic podcenit a ovoce jsem rozkrojila sama. Za cíl jsem měla, úkoly a otázkami, které jsem dětem kladla dospět k rozšíření již dosažených poznatků o to, že toto ovoce se řadí do krytosemenných rostlin. Dětem jsem slovo po částech rozkládala, až ho nakonec poskládaly dohromady. Význam slova pochopily, to jsem se přesvědčila prostřednictvím poslední otázky, kterou jsem jim položila.

## 5.2 Aktivita č. 2

### KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY

#### Téma: Co ukrývají semena rostlin?

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: pokus, rozhovor, demonstrace, pozorování

Pomůcky: semínka (slunečnicové, dýňové, sezamové), zavařovací sklenice, papír, voda

Cíl

- představit dětem semena rostlin
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence

- děti ví, že semena rostlin obsahují olej
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu. Do mateřské školy si přinesu semena rostlin, ze kterých se dá vyrábět rostlinný olej, dětem to představím.

Vysvětlení pokusu:

Olej ze semen získáme lisováním, tak vznikají všechny nám známé oleje (slunečnicový). Tento proces si můžeme provést i s dětmi a poté jim vysvětlit, že olej je pro rostlinu pohon, jako benzín pro auta.

Realizace:

Tuto aktivitu se mnou realizovaly stejné děti jako minule. Jelikož jsme si společně předchozím pokusem řekly, co jsou to krytosemenné rostliny a některé zástupce už i znají, přinesla jsem do mateřské školy semena některých z plodů krytosemenných rostlin, ze kterých se dá vyrábět olej. Posadily jsme se ke stolu. S holčičkami jsme si společně pojmeno-

valy jednotlivé semena – slunečnicové, dýňové a sezamové. Zeptala jsem se jich na mou hlavní otázku: „Co ukrývají semena rostlin?“

<b>1. dívka</b>	„Další semínka.“
<b>2. dívka</b>	„Nic neukrývají.“
<b>3. dívka</b>	„Tam už nic pak není.“
<b>4. dívka</b>	„Jo, budou tam další semínka.“

Poté jsem každé rozdala papír, abychom se společně dozvěděly, co tedy semena rostliny ukrývají. Holčičky si samostatně nabraly hrst semínek, jakých chtěly. Následně jsem se zeptala na otázku: „Co si myslíte, že se stane, když semena rozdrtíme mezi papírem?“

<b>1. dívka</b>	„Úplně se rozmáčknot.“
<b>2. dívka</b>	„Zmáčknot se a budou menší.“
<b>3. dívka</b>	„Něco z toho budeme ještě dělat.“
<b>4. dívka</b>	„Fuj, to bude mokré.“

Nechala jsem je na tuto otázku odpovědět. Poté jsem jim řekla, že si to tedy vyzkoušíme. Holčičky začaly drtit zavařovacími sklenicemi semena přes papír, až jim vznikly olejové skvrny. Opět jsem se jich zeptala na otázku: „Co si myslíte, že jsou tyto mokré stopy?“

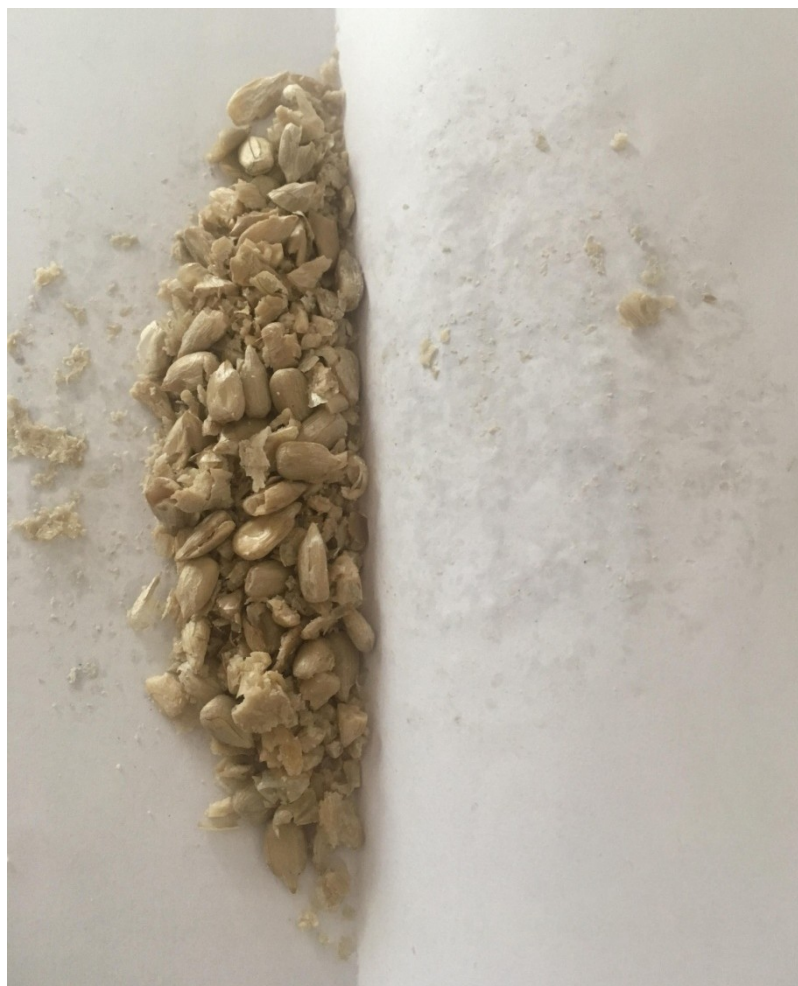
<b>1. dívka</b>	„Voda.“
<b>2. dívka</b>	„Nevím.“
<b>3. dívka</b>	„...ani já nevím, asi ta voda.“
<b>4. dívka</b>	„Fuj, Fuj.“

Holčičky se domnívaly, že je to voda. Proto jsem přinesla v jedné sklenici vodu a kápala ji vedle olejových skvrn. Ukázala jsem jim tedy tím, že voda se vsákne a uschne. To ze semínek je opravdu olej, nevsákl ani neuschl. Řekla jsem jim, že se tedy ze semínek vyrábí

oleje, na kterých mohou doma například smažit. Poté jsem se ještě holčiček zeptala na poslední otázku: „Proč je tedy v semínku olej?“

1. dívka	„Abychom z toho měly my ten olej.“
2. dívka	„...jo, aby se vyrobil.“
3. dívka	„Jako má auto benzín.“
4. dívka	„Aby měla semínka nějakou vodu.“

Potvrdila jsem jim, že je to podobné, jako benzín pro auta – je to takový pohon (energie) pro rostlinu.



Obrázek 2 Co ukrývají semena rostlin?

Reflexe:

Tento druhý pokus navazoval na první hlavně tím, že v prvním pokusu jsme si ukázaly, že mají plody rostlin nějaká semena. Chtěla jsem dětem představit, že se z takových semen vyrábí oleje, které děti znají a doma s rodiči je používají. Myslela jsem si ale, že to bude trochu obtížné, aby děti vůbec pochopily, že se jedná o olej. Začala jsem hlavní otázkou, co ukrývají semena rostlin. Prostřednictvím dalších otázek a aktivit jsme se společně dostaly ke konečné odpovědi. Jednu z holčiček v průběhu pokusu napadlo spojení, že je to tak, jako když má auto benzín. Tímto to bylo vše srozumitelnější. Na otázky mi holčičky vždy odpověděly a dokázaly se i na něco doptat. Jediná věc byla, že si delší dobu myslely, že je v semenech voda a není to olej. To jsem jim ale ukázala díky kapce vody, kterou jsem na papír nanesla a po uschnutí zmizela, zatím co oleje ze semen tam pořád zůstal. Díky tomu jsem stanovené cíle naplnila. Věděla jsem, že je tento pokus u dětí oblíbený a mou realizací jsem přesvědčila, že tomu tak opravdu je.

### 5.3 Aktivita č. 3

#### KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY

**Téma: Co se stane s jablkem ve vodě?**

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: experiment, rozhovor, pozorování

Pomůcky: různé odrůdy jablek, zavařovací sklenice, mísa, voda

Cíl

- představit dětem plody krytosemenných rostlin
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence

- děti ví, že jablko patří do krytosemenných rostlin
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Ve skupině si na začátek s dětmi stanovíme hypotézy. Po určení hypotéz si je následně ověříme. Na stole budou mít děti svou mísu (zavařovací sklenici), do které si samy přinesou vodu. Jakmile budeme mít v míse vodu, děti vloží do vody jablka a mohou pozorovat, co se s nimi bude dít. Poté jablka společně osušíme a povedeme nadále rozhovor, kdy budu klást otázky tak, aby na ně děti odpovídaly a zároveň si zkoušely pomoci vlastních smyslů ověřovat své vlastní prekoncepty. Já sama jim nic vysvětlovat nebudu, budu je vést k tomu, aby si na to přicházely samy a to zejména díky své vlastní zkušenosti tím, že si věci osahají, nebo samy vyzkouší. Děti budou mít vlastní názory a teorie, které jim nebudu vyvracet, jen jim pokládat doplňující otázky.

Realizace experimentu:

Experiment jsem realizovala se stejnými dětmi, jako u předchozích aktivit. Na stůl jsem dětem rozložila různé odrůdy a barvy jablek. Na začátku jsme si s dětmi stanovily hypotézy na otázku: „Co se stane s jablky, když je dáme do vody?“

<b>1. dívka</b>	„Namočí se.“
<b>2. dívka</b>	„Potopí se.“
<b>3. dívka</b>	„Když tam ale bude dlouho, tak shnije.“
<b>4. dívka</b>	„Já už nic nevím, protože to řekly.“ Po chvíli... „Ono plave.“

Po určení hypotéz jsme si je společně ověřily. Děti měly na stole připravenou jednu zavařovací sklenici a jednu skleněnou mísu, do kterých si samy přinesly vodu. Jakmile jsme měly obě sklenice plné vody, vložily do nich děti jedno jablko, které si samy vybraly. Sledovaly jsme, co se s nimi bude dít. Jablko plavalo na hladině. Poté jsme si jablka vydělaly z vody, osušily a vedly rozhovor na toto téma. Děti na mé otázky odpovídaly a zároveň si zkoušely pomoci vlastních smyslů ověřovat vlastní prekoncepty. Já sama jsem jim nic nevysvětlovala, pouze jsem je vedla k tomu, aby si na to přicházely samy, a to díky své vlastní zkušenosti tím, že si věci samy osahaly nebo samy vyzkoušely. Otázky: „Jaké barvy

mohou mít jablka?“ „Jaký je rozdíl mezi různobarevnými jablky?“ „Jak vypadá slupka jablka?“ „Slupku z jablek okrajujeme nebo ne, proč?“ „V jakých podobách se ještě můžeme s jablky setkat?“

1. dívka	„Já znám jablka hlavně takové, že jsou větší nebo menší.“
2. dívka	„Barvy jsou různé. Červené, zelené a dokonce oranžové jsem viděla.“
3. dívka	„Oloupeme slupku, protože je škaredá.“
4. dívka	„Ta slupka je vždy taková měkká, mě ji maminka sloupe.“

Děti měly své vlastní názory, které jsem jim nevyvracela.



Obrázek 3 Co se stane s jablkem ve vodě?



Reflexe:

Myslela jsem si, že tento experiment bude jednoduchý a rychle hotový. Ale jelikož jsem dětem rozdělala na stůl ovoce ještě z předchozího dne a doptala se jich na to, co jsme se minule dozvěděly, tak se nám to prodloužilo. Experiment děti bavil. Zajímalo je, co se s jablkem opravdu stane. Některé z dětí mi odpověděly, že se jablko potopí, tak byly překvapené. U této aktivity se i děti hodně rozpovídaly, i mimo téma, protože jsem jim kladla spoustu otázek. Pro příště bych k tomuto experimentu přidala ještě aktivitu, týkající se přímo slupky těchto plodů.

## 5.4 Aktivita č. 4

### KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY

**Téma: Proč se rostliny zbarvují?**

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: experiment, rozhovor, pozorování

Pomůcky: 3 zavařovací sklenice; potravinářské barvivo – žlutá - oranžová, zelená, červená; pekingské zelí; voda

Cíl

- představit dětem podmínky života rostlin
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence

- děti ví, že rostliny přijímají vodu
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Na začátek budu dětem klást otázky spojené s tímto experimentem. Ve skupině děti do zavařovacích sklenic nalijí vodu. Do každé sklenice nasypou potravinářské barvivo různých barev. Děti za pomoci špejle barvivo ve vodě rozmíchají. Do každé sklenice ponoří pekingské zelí – neponoří celou rostlinu, ale pouze její dolní část. Čím více nasypou barviva, tím více se rostliny danou barvou zbarví. Necháme je tam několik hodin a pozorujeme, jak se bude pekingské zelí zbarvovat.

Vysvětlení experimentu:

Rostliny svými kořeny přijímají vodu a minerální látky ze země. Voda se z kořenů dostává do stonku, listů. Když vodu obarvíme, tak ji rostlina přijímá, tudíž se barevná voda dostane až do celého listu a rostlinu tak obarví (Senčanski, 2012).

Realizace experimentu:

Na začátku experimentu jsem u stolu dětem kladla otázky: „Víte, co jsem to přinesla? „Jak se dostane tekutina do listů pekingského zelí? Dále jsme si stanovily hypotézy na otázku: „Co si myslíte, že se stane s listy v obarvené vodě?“

<b>1. dívka</b>	„Ty listy umřou.“
<b>2. dívka</b>	„Ta voda se tam dostane zadem. Že by se to obarvilo?“
<b>3. dívka</b>	„My to zelí budeme jíst?“ „Ono to tu vodu celou vypije.“
<b>4. dívka</b>	„Ta voda se vysaje celá.“ „...to červené je krev?“

Na stůl jsem jim položila tři zavařovací sklenice, do kterých měly děti za úkol přinést vodu. Jakmile měly v zavařovacích sklenicích vodu, nasypaly do každé sklenice barvivo. Červené, zelené, žluté. Pomocí špejle barvivo ve vodě rozmíchaly. Poté ponořily do sklenic pekingské zelí – neponořily jsme celé rostliny, ale pouze jejich dolní část. Tyto sklenice jsme položily na parapet na okno a během pár hodin jsme pozorovaly, co se s listy pekingského zelí bude dít.



Obrázek 4 Proč se rostliny zbarvují?

Reflexe:

I tento experiment se dětem líbil. Doufala jsem, že děti tento experiment znát nebudou. Hodně ho totiž v mateřských školách provádějí, ale neznaly, což jsem byla ráda. Jakmile jsem donesla pekingské zelí do mateřské školy a vytáhla ho na stůl, tak se mě jedna z holčiček zeptala, jestli ho mám dnes na svačinu. Což bylo humorné. I přes to, že si děti samy nosily do zavařovacích sklenic vodu, tak vše zvládly výborně. V tomto byly děti opravdu pozorné a šikovné. Děti také hodně bavilo pomoci špejle rozmíchávat potravinářské barvivo, jelikož od toho měly i prsty, které se jim zbarvily a přišlo jim to vtipné, že vypadají například jako od krve. Samotná červená barva jim připadala jako krev. Při realizaci jsme sice na stole měly hodně vody, i potravinářského barviva mimo, ale vše jsme to společně po realizaci pokusu uklidily. Tento pokus se dá také provádět i za pomoci kopretiny, či karafiátu, ale já jsem volila pekingské zelí, jelikož se to trochu odlišuje než květy rostlin. Květy rostlin bych volila v jiném ročním období. Jako minus spatřuji to, že jsem zvolila zelené potravinářské barvivo, které tak moc nešlo rozpoznat, jako například barva červená či oranžová. Pro děti bylo velmi překvapivé, že pekingské zelí dokázalo nasát vodu a díky tomu se zbarvit. To beru i jako kladnou zpětnou vazbu o naplnění cílů, které jsem si stanovila.

## 5.5 Aktivita č. 5

### KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY

#### Téma: Proč mají stromy jehličí?

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: pokus, rozhovor, pozorování

Pomůcky: šišky (různé druhy), větev s jehličím (různé druhy), hádanka, vytisknuté obrázky

Cíl

- představit dětem jehličnaté stromy
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence

- děti znají druhy jehličnatých stromů
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Do skupiny dám dětem větve jehličnatých stromů + šišku. Dětem budu klást otázky spojené s touto aktivitou. Děti budou mít za úkol, podívat se na jehličí + šišky a hledat rozdíly mezi nimi. Budou se snažit, za pomoci vytisknutých obrázků daný strom rozpoznat. Nakonec si to společně shrneme pomoci hádanky.

Realizace pokusu:

Tento pokus jsem s dětmi prováděla následující den, po aktivitách předcházejících. Realizovaly ji se mnou opět holčičky, které už vědí a chtějí semnou aktivitu realizovat. Posadily jsme se ke stolu, kde jsem rozložila vytisknuté obrázky daných stromů, různé druhy jehličí a šišky. Holčiček jsem se zeptala: „Jsou všechny šišky stejné?“ „Je všechno jehličí stejné?“

<b>1. dívka</b>	„Šišky jsou každé jiné.“ ...já mám na té šišce něco lepící.“
<b>2. dívka</b>	„Jehličí má některá větvička dlouhé nebo taky malé.“
<b>3. dívka</b>	„Já mám tady takové, které píchá víc než to druhé. ...Nejhezčí strom je modřín.“
<b>4. dívka</b>	„Tady je takové uschlé, takže už není úplně zelené.“

Holčičky měly za úkol se na každou větev s jehličím + šišku podívat a hledat rozdíly mezi nimi. Na každý vytisknutý obrázek přiložily danou větev, či šišku, které si myslely, že k určitému stromu náleží. Jelikož jsem pracovala s dětmi předškolního věku, název stromu samy přečetly. Nakonec jsem vyprávěla hádanky a holčičky pomoci těchto nápověď hádaly určitý jehličnatý strom.

### Hádanka

Do kolečka větvičky rostou krátké jehličky, to je SMRK.

→ Šišky směřující směrem dolů, krátké jehličky rostoucí dokolečka větvičky

Šiška roste jako svíčka, dva bílé proužky má jehlička, to je JEDLE

→ Šišky směrem nahoru jako svíčka, dva bílé proužky zespodu jehličky

Dlouhé ostré jehlice, a kulaté šišťice, to je BOROVICE.

→ Dlouhé ostré jehličí, které roste po dvou a má kulaté velké šišky

Svazky malých jehliček, rostou z krátkých větviček, to je MODŘÍN

→ Jehličky rostou ve svazích, které na podzim opadávají



Obrázek 5 Proč mají stromy jehličí?

Reflexe:

Při realizaci této aktivity jsem děti obohatila o již dosažené poznatky, jelikož už dokázaly vyjmenovat všechny druhy jehličnatých stromů. Společně jsme si prohlédly všechno jehličí daných stromů a přiřadily ke správnému stromu na vytisknutém papíře. Holčičky už uměly číst, tak si to přiřadily správně a nebylo to pro ně tedy obtížné. Jako doplnění této aktivity jsem holčičkám vyprávěla hádanky a ony pomoci nápověd hádaly. Při této aktivitě by se dalo pracovat i s mladšími dětmi, jelikož by pro ně bylo vše nejspíše nové.

## 5.6 Aktivita č. 6

### NAHOSEMENNÉ ROSTLINY

#### Téma: Proč mají rostliny šišky?

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: pokus, rozhovor, demonstrace, pozorování

Pomůcky: do mateřské školy přinesu pro názornou ukázkou jednotlivé druhy stromů (cca 4 druhy větví s jehličím + šišky)

### Cíl

- představit dětem znaky nahosemenných rostlin
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

### Kompetence

- děti znají šišky patřící k jehličnatým stromům
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

### Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Dětem budu na úvod klást otázky týkající se jehličnatých i listnatých stromů, dále přejdeme a zaměříme se právě na jehličnaté rostliny. Dětem ve skupině rozdám šišky z různých druhů jehličnatých stromů. Děti budou mít za úkol zjistit, jestli má šiška semínka. Jakmile semínka najdou, zkusí, jak semínko letí. Poté se jich ještě zeptám na otázky, abychom se společně dostaly k tomu, že tyto rostliny semínka schované nemají, a proto se jim říká nahosemenné rostliny.

### Realizace pokusu:

Tento pokus jsem s dětmi prováděla následující den, po činnostech předcházejících. K tomuto pokusu jsem měla opět ty samé holčičky, jako předchozí den plus jedna se dobrovolně k nám dnes přidala. S holčičkami jsme si sedly opět ke stolu. Na úvod jsem jim kladla otázky: „Víte, jaké jsou rozdíly stromů jehličnatých a stromů listnatých?“

1. dívka	„Já vím, já vím. Jehličnaté mají jehličky a nemají listy.“
2. dívka	„Listy mají stonky a šišky nemají stonky.“
3. dívka	„Na jehličnatých jsou šišky. Na listnatých třeba bukvice a takové to, jak to hodíš a to lítá.“
4. dívka	„Z listnatých padají kaštiny a ořechy.“

„Myslíte si, že existují nějaké rostliny nebo plody co nemají ukryté semínka?“ Po odpovědích dětí jsem jim na stůl položila různé druhy šišek. Děti měly za úkol zjistit, zda má šiška semínka. Jakmile semínko našly, zkusily si, jak semínko letí. Následovaly ještě otázky: „Bylo těžké se k semínku dostat?“ „Musely jste použít nůž?“ Nemusely, bylo to jednoduché. „Jak tedy říkáme rostlinám, které nemají semínka schované?“

1. dívka	„Venkosemínková.“
2. dívka	„Venkosemenné,“
3. dívka	„To jsem se ještě neučila.“
4. dívka	„Holosemenné.“

Tímto jsme se dostaly k tomu, že tyto rostliny nemají semínka schované a říkáme jim proto nahosemenné rostliny.





Obrázek 6 Proč mají rostliny šišky?



Obrázek 7 Proč mají rostliny šišky?

Reflexe:

Děti už šišky znaly, jelikož jsme si je představily minulou aktivitou, ale nevěděly, že mají i nějaká semínka. Tímto jsem si svůj stanovený cíl naplnila. Představila jsem jim znaky nahosemenných rostlin, tedy ukrytá semínka. Děti při hledání semínka i napadlo použít například nůžky, aby jednotlivé části odstříhly, ale řekla jsem jim, že si vystačí pouze se

svými prsty. Stalo se i to, že ne všechny děti semínka našly. Použily jsme tedy ty od ostatních, které našly. Děti bavilo zkoušení, zda semínko letí. Většinou do něho foukaly. Do příště bych pro zkoumání semínek ze šišek použila mikroskopy nebo alespoň lupy, při kterých by šlo vše lépe vidět.

## 5.7 Aktivita č. 7

### NAHOSEMENNÉ ROSTLINY

#### Téma: Proč se šiška ve vodě zavírá?

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: pokus, rozhovor, pozorování

Pomůcky: 2 šišky, zavařovací sklenice, voda, pozorovací arch, pastelky

Cíl:

- představit dětem proces rozmnožování nahosemenných rostlin
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence:

- děti znají proces rozmnožování nahosemenných rostlin
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Pro děti budu mít připravený pozorovací arch, kde si děti dopoledne a následně odpoledne (další den) zaznamenají, jak šiška vypadala před pokusem a jak po daném pokusu. Dětem budu klást otázky, s tímto pokusem spojené. Daným pokusem docílíme toho, jak šiška semínka uchrání. Suchou šišku vložíme do sklenice s vodou. Budeme pozorovat, co se s ní bude dít.

Vysvětlení pokusu:

Šiška se v průběhu několika hodin začne uzavírat. Reaguje tak na vlhkost. Uzavírá se z toho důvodu, aby semena, které ukrývá, se neodplavily a nezničily se. Až nastane správný čas, šiška se otevře a zralá semena vypadnou do vody (Majerčíková, 2015).

Realizace pokusu:

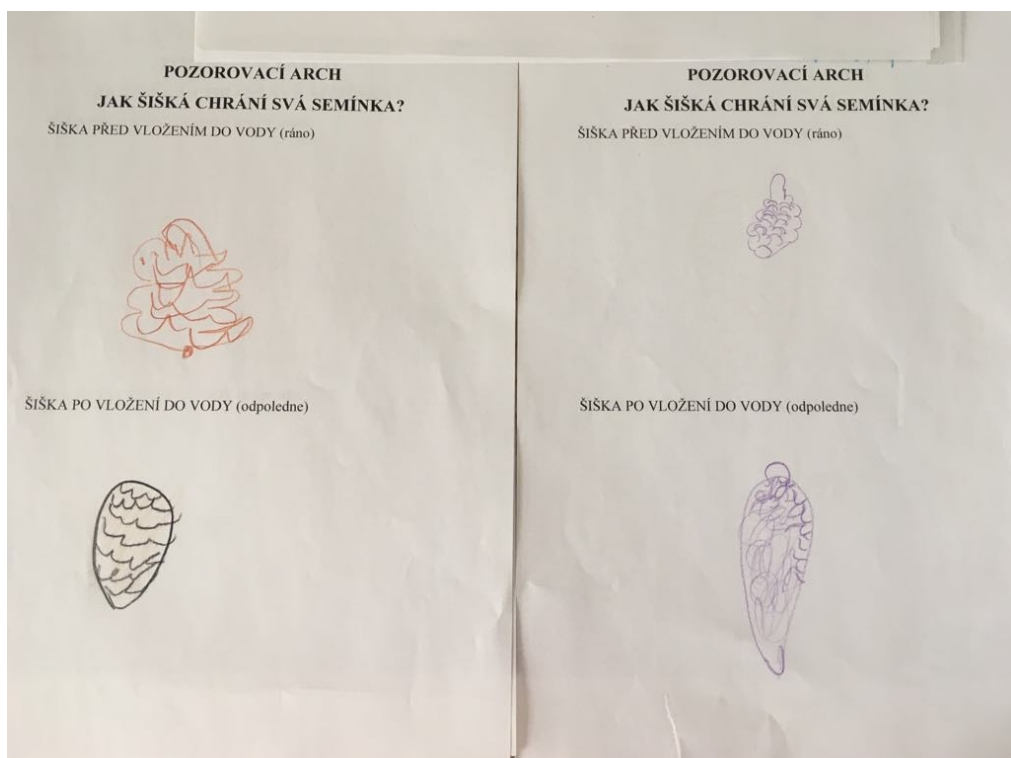
Tento pokus se mnou prováděly opět stejné čtyři holčičky, jako u předchozích činností. Společně jsme seděly u stolu, kde jsem ji vydělala šišky. Holčičkám jsem kladla otázky související s předchozí činností, kde už jsme se něco o šiškách dozvěděly: „Když semínka nejsou chráněná, jak to tedy šiška udělá, aby semínka uchránila (kdyby přšelo)?“ „Jak by to udělala?“ „Co si myslíte, že se stane?“

<b>1. dívka</b>	„Doufám, že se nezavře.“
<b>2. dívka</b>	„Prostě je schová...ale nevím jak.“
<b>3. dívka</b>	„To by muselo ale strašně dlouho přšet.“
<b>4. dívka</b>	„Bude asi stejná, já bych řekla.“

Děti mi na otázky odpovídaly různě. Poté jsem každé holčičce rozdala pozorovací arch, kde měly za úkol nakreslit šišku tak, jak vypadá právě teď. Jakmile to měly holčičky hotové, poprosila jsem je, aby do dvou zavařovacích sklenic, které jsem měla připravené na stole, donesly vodu. Když donesly vodu, vložily do každé sklenice jednu šišku. Následně jsme sklenice umístily na parapet k oknu a pozorovaly jsme do druhého dne, co se šiškami stane. Druhý den jsme si sklenice se šiškami vzaly a podívaly se, co se tedy stalo. Holčičky správně odpověděly, že se šiška uzavřela. Já jsem jim řekla, proč se uzavřela. Holčičky si dnes do pozorovacího archu zakreslily, jak vypadá šiška nyní.



Obrázek 8 Proč se šiška ve vodě zavírá?



Obrázek 9 Pozorovací arch

Reflexe:

Opět jeden z pokusů, u kterého jsem se obávala, aby ho děti neznaly, jelikož je v mateřských školách poměrně často realizován. K mému překvapení ho děti neznaly. Pokus nebyl na přípravu příliš těžký. S dětmi jsme si společně ukazovaly proces, kdy šišky svá semínka chrání. Šišky jsem měla na výběr i s velkými lupeny, aby šel proces lépe vidět. Což se potvrdilo. Děti tento pokus bavil, jelikož si u něho mohly zaznamenávat do připraveného záznamového archu. S dětmi jsme si společně vše objasnily, tím byly cíle naplněny a reakce ze strany dětí byla kladná.

## 5.8 Aktivita č. 8

### NAHOSEMENNÉ ROSTLINY

**Téma: Proč má strom letokruhy?**

Pedagogické strategie

Organizační forma: badatelsky orientovaná výuka

Metody: pokus, rozhovor, pozorování

Pomůcky: část odřezku stromu, plastelína, obrázek se stavbou stromu

Cíl

- představit dětem stavbu stromu
- rozvíjet spolupráci dětí
- prohlubovat komunikační dovednosti dětí

Kompetence

- děti umí rozeznat části stromu
- děti dokážou pracovat ve skupině
- děti se aktivně zapojují do rozhovoru a kladou otázky

Průběh:

S dětmi utvořím skupinku (ve skupině 4-5 dětí, dle jejich rozhodnutí), posadíme se ke stolu.

Společně s dětmi jsme si v minulých činnostech představily šišky, větve s jehličím, ale nepředstavily jsme si nic, z čeho takový strom vyrůstá. Společně s dětmi si tedy řekneme něco o stavbě stromu. Do mateřské školy si přinesu odřezky části stromu, pro znázornění letokruhů. S tímto budeme pracovat a mým cílem bude, abychom postupně dospěly k odpovědi, že jsou to letokruhy. Letokruhy, které znázorňují, stáří stromu. Budu mít připravené otázky jako nápovědy. Na tuto činnosti ještě navážeme jednou aktivitou, a to že si každé z dětí vyrobí z plastelíny své vlastní letokruhy podle toho, kolik jim je let.

Realizace pokusu:

S holčičkami jsme posadily ke stolu a řekla jsem jim, že už známe šišky, větve s jehličím, ale z čeho takový strom vyrůstá?

<b>1. dívka</b>	„Ze dřeva.“
<b>2. dívka</b>	„Z hlíny.“
<b>3. dívka</b>	„Ze semínka.“
<b>4. dívka</b>	„Z kořene.“

Společně jsme si řekly stavbu stromu prostřednictvím obrázků, kde se holčičky navzájem doplňovaly, která z nich právě věděla. Do mateřské školy jsem si přinesla odřezky části stromů, pro znázornění letokruhů. Děti jsem se zeptala: „Jaká část stromu to je?“ Ani jedna z holčiček neznala odpověď. „Co vše na tom mohou vidět?“

<b>1. dívka</b>	„Kolečko a na tom praskliny.“
<b>2. dívka</b>	„Vevnitř to je takové světlé, a pak zvenku tmavé.“
<b>3. dívka</b>	„Já tam vidím třísku.“
<b>4. dívka</b>	„Já si myslím, že když na to šlápnu, tak to praskne.“

Domnívala jsem se, že postupně dojdeme k odpovědi, že jsou to letokruhy. Ale holčičky, ani po mých nápovědách odpověď neznaly. Musela jsem jim to prozradit. Jakmile tedy věděly, že jsou to letokruhy, zeptala jsem se jich: „Víte, proč se tomu říká letokruhy?“



„Má každý strom stejný počet letokruhů (rozdíly na odřezcích), proč?“ K tomuto dětem sloužil vzor odřezků, aby mohly na tyto otázky lépe odpovídat a rozšířit tak jejich dosavadní znalosti. Poté jsem jim následně sdělila, že letokruhy znázorňují stáří stromu. Vysvětlila jsem jim to tak, že vy, když jste byly malé, tak jste pomoci prstů na rukách ukazovaly, kolik máte let, zatímco strom to ukazuje pomoci letokruhům. Na to jsme navázaly závěrečnou aktivitou, že si holčičky vyrobily z plastelíny své vlastní letokruhy (kruhy, které za sebou vrstvil stejně tak, jak vypadaly letokruhy stromů). Podle toho kolik jim je let, tolik si udělaly letokruhů.



Obrázek 10 Proč má strom letokruhy?



Obrázek 11 Proč má strom letokruhy?

#### Reflexe:

Tento pokus jsem si zvolila, jelikož jsem v tu dobu měla přístup k odřezům ze stromů. Myslela jsem si, že by bylo zajímavé to dětem představit ve formě letokruhů. Pro děti to byl opravdu zajímavé a zároveň nové a rozšiřující poznání, jelikož nikdo z dětí, se kterými jsem pracovala, toto slovo neznaly, ani nevěděly, co slovo vlastně představuje. Pro příště bych k této aktivitě zapojila i lupy, jelikož by šla struktura letokruhů vidět lépe, než pouhým okem. Tuto aktivitu jsem doplnila o vyrábění svých vlastních letokruhů pomocí plastelíny, pro přiblížení významu letokruhů.



## 6 EVALUACE PŘÍRODOVĚDNÉHO PROJEKTU

U tohoto projektu byla provedena evaluace od učitelky dané mateřské školy, podpořena mou vlastní reflexí. Celá evaluace byla provedena až po realizaci projektu. Dále je v této kapitole zpracováno zhodnocení evaluace na základě evaluace učitelky a mé vlastní reflexe. Metodou evaluace bylo zvoleno pozorování.

### 6.1 Vlastní reflexe

S celkovou realizací přírodovědného projektu jsem spokojena. Projekt byl realizován vhodně, aktivity byly zvoleny adekvátně k věku dětí. Aktivity jsem volila takové, aby se mohly zapojit všechny děti, které by chtěly bádát, něco nového zkoumat či objevovat.

U všech aktivit byla zvolena organizační forma badatelsky orientovaná výuka. Tato organizační forma zajišťuje aktivní zapojení dětí do celého procesu výuky. Při tomto projektu by bylo příště vhodné využít i organizační formu - vycházku. Jako metoda byl využíván zejména pokus či experiment, pozorování a rozhovor, který nám pomůže k zapojení všech dětí do práce, zjišťování jejich hypotéz.

Při realizaci jsem pracovala s heterogenní třídou, s omezeným počtem dětí a dokonce i se stejnými holčičkami. Příště bych chtěla do projektu zapojit více dětí, využít i smíšenou třídu, aby to bylo z mé strany zajímavější a pestřejší. Při realizaci nenastal žádný větší problém, který by bylo třeba řešit. Pracovaly jsme ve třídě u jednoho stolu. Stalo se, že jsme byly rušeny ze strany ostatních dětí, které s námi aktivitu nerealizovaly. Místo bylo pro děti příjemné, cítily se tam dobře a uvolněně. Z mého pohledu jsem se ve třídě cítila také příjemně, dobře a uvolněně, jelikož všechny děti byly velice přátelské, spolupracovaly a měly zájem se dozvědět něco nového, a to vše i přes to, že jsme se dopředu neseznámily. Byla jsem pro ně úplně nový, cizí člověk.

Povšimla jsem si, že děti v mateřské škole nejspíše moc s přírodovědnými experimenty a pokusy nepracují, jelikož pro ně bylo vše víceméně nové, neznámé.

Vždy jsem měla připravené všechny pomůcky dopředu a do mateřské školy jsem si je sama přinesla, aby byla zajištěna plynulost aktivit. Jako vhodnou pomůcku, kterou bych příště s dětmi využila, by byly lupy. Také jsem si vždy vše předem vyzkoušela doma, abych měla jistotu, že mě v průběhu realizace nepřekvapí negativní výsledek.

Projekt jsem měla zaměřený na rostliny. Pracovala jsem s plody rostlin, semeny těchto plodů, s jehličím, šiškami, dokonce i s odřezy ze stromů, přesněji s letokruhy. Pro příště bych ještě do tohoto projektu zapojila i aktivitu, zaměřenou na kůru stromů.

Dále bych udělala ještě malou změnu v tom, že jsem měla všechny pokusy pouze krátkodobé, zařadila bych tak do nich i pár dlouhodobých pokusů, aby byly děti v napětí, jak pokus dopadne.

Co jsem neučinila a uvědomila jsem si, že by bylo vhodné, aby každý zrealizovaný pokus děti zhodnotily, a tím by se i má vlastní reflexe rozšířila.

## 6.2 Evaluace od učitelky

Zde uvedu vyjádření učitelky, která se mnou byla po celou dobu mé realizace přírodovědného projektu:

Studentka svoji realizaci bakalářské práce prováděla v naší mateřské škole ve Zlínském kraji, ve třídě předškoláků.

Při realizaci byla využita badatelsky orientovaná výuka, tato organizační forma se využívá v mateřských školách velmi zřídka, proto její zvolení hodnotím velmi pozitivně.

Studentka měla pro děti vždy zodpovědně připravené přírodovědné pokusy, adekvátně k věku dětí. Pomůcky k realizaci měla vždy předem připravené a odpovídaly celkovým potřebám aktivit. Přírodovědné pokusy děti zaujaly a se studentkou vždy spolupracovaly aktivně a s nadšením. Pro příště bych volila alespoň jeden pokus dlouhodobý. K dětem se studentka chovala velmi pěkně, na otázky dětí odpovídala přiměřeně k jejich věku a vždy srozumitelně. Díky jejím schopnostem se podařilo děti zajmout a vzbudit v nich zájem o přírodovědné vzdělávání.

Po celou dobu realizace projektu nenastal žádný problém.

## 6.3 Zhodnocení evaluace

Pro zhodnocení evaluace od učitelky a mou vlastní reflexí jsem vytvořila tabulku, kde jsem si určila oblasti hodnocení doplněné o výpovědi.

Tabulka 3 *Zhodnocení evaluace*

Oblasti hodnocení	Reflexe učitelky	Vlastní reflexe
<b>Hodnocení připravenosti</b>	+ zodpovědně připravené přírodovědné pokusy	
<b>Adekvátnost témat věku dětí</b>	+ přírodovědné pokusy odpovídaly věku dětí	
<b>Zaujetí dětí tématem</b>	+ zaujatost dětí přírodovědným tématem	+ nadšení dětí přírodovědným tématem + aktivní přístup dětí
<b>Spolupráce dětí</b>	+ spolupráce ze strany dětí i studentky	+ spolupráce dětí
<b>Práce s dětmi</b>	+ jasné instrukce	- zapojení pouze určitého počtu dětí
<b>Časová náročnost</b>	- zařazení pouze krátkodobých pokusů	- zařazení pouze krátkodobých pokusů

Po zhodnocení evaluace od učitelky a mé vlastní reflexe si myslím, že projekt byl úspěšný a pro děti přínosný. Paní učitelka se v evaluaci zaměřila spíše na hodnocení mé osoby než na celkové hodnocení projektu. Je to hlavně z toho důvodu, že jsem při evaluaci ze strany učitelky neměla stanovenou strukturu. Učitelka se tedy zaměřila na to, co přišlo jí osobně podstatné. Hodnotila mě pozitivně. Aktivity, které byly realizovány ji i děti zaujaly, protože se jednalo o přírodovědné aktivity, které se v jejich mateřské škole až tak často nevy-skytují. Pracovala jsem s dětmi předškolního věku a aktivity byly záměrně vybrány pro tento věk. Prostřednictvím toho jsem splnila, že aktivity byly adekvátní k věku dětí. Společně jsme se shodly na tom, že děti dokázaly spolupracovat. Na negativu jsme se obě shodly pouze na jednom a to takovém, že jsem volila pouze krátkodobé pokusy.

## 7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

V průběhu mé realizace přírodovědného projektu jsem získala mnoho zkušeností, ale také jsem zaregistrovala pár poznatků, které bych do příště změnila či upravila. Na základě evaluace zde uvádím doporučení pro praxi.

Při realizaci projektu jsem pracovala se skupinkou 4 dětí. Je to nejspíše ideální počet, jelikož je u každého pokusu velmi důležité dbát na to, aby se do celkové práce zapojily všechny děti, které mají zájem se aktivitě věnovat. Zachytíme tak lépe jejich hypotézy, případně i další doplňující otázky. Ale i přes to, bych příště chtěla realizovat alespoň část projektu s větším počtem dětí a smíšenou třídou. S větším počtem dětí by se dalo pracovat ve vzdělávacích centrech či při využití vycházky.

Při výběru přírodovědných aktivit mi paní učitelka nechala volnou ruku, mou realizaci pouze sledovala. Při zhodnocení evaluace, kde jsem porovnála evaluaci ze strany učitelky, doplněnou o mou vlastní reflexi vyvstalo, že jsem realizovala pouze pokusy zařazené do krátkodobých, na základě toho by bylo vhodné příště volit pokusy i dlouhodobé.

U evaluace jsem neměla pro učitelku připravenou žádnou strukturu, tu bych si příště připravila, plus bych zařadila evaluaci ze strany dětí, které by hodnotily každý pokus ihned po jeho realizaci.

Vybrané pokusy, které se budou realizovat, je vhodné si předem doma vyzkoušet, je tak možné, vyhnout se možným organizačním nedostatkům a překvapením. S tím souvisí i předem připravené pomůcky, které nám pomohou v tom, aby byla zajištěna plynulost a děti tak během chystání neztrácely pozornost. Je ale vhodné pro přípravu přímo v mateřské škole využít i spolupráci dětí. Děti se tak cítí jako plnohodnotní partneři.

Při realizaci pokusů, kde je zapotřebí voda, což bylo v mém případě velmi často, je vhodné mít u sebe pomůcky na úklid stolů, jelikož si všechno děti připravovaly samostatně, a tak bylo nadbytečné vody až příliš.

Povšimla jsem si také, že se děti v mateřské škole moc často neseťkávají s experimentováním, přestože je to velmi baví a zároveň je to rozvíjí. Proto je důležité zařazovat experimentování do výchovně vzdělávacího procesu.

## ZÁVĚR

Dle mého názoru, vyrůstá v současné době většina dětí ve městech, a tím se jim příroda více vzdaluje. Proto je důležité, se přírodovědnému vzdělávání věnovat již v mateřské škole, jelikož je tím přispíváno k získání přírodovědné gramotnosti, jakožto výsledku. Mnoho dnešních dětí dostává hotové informace prostřednictvím svých rodičů či učitelů a jsou tedy pouhými pozorovateli či posluchači. Málokteré z nich své zkušenosti získává prostřednictvím vlastní zkušenosti. Je tedy podstatné již v mateřské škole zařazovat do výchovně vzdělávacího procesu takové formy výuky, které v dětech vyvolávají přirozenou zvědavost a získávaly by informace prostřednictvím vlastní zkušenosti. Děti jsou v tomto věku velice zvědavé a chtějí vše objevovat. Badatelsky orientovaná výuka je taková forma výuky, která děti podněcuje přemýšlet, bádát, objevovat a učit se novým věcem.

Tato práce je rozdělena do dvou částí. V první teoretické části jsou sumarizovány teoretické poznatky z oblasti přírodovědného vzdělávání v mateřské škole. Výsledkem přírodovědného vzdělávání je získání přírodovědné gramotnosti, proto bylo důležité se v této práci věnovat i této kapitole a jako třetí kapitolu jsem zvolila badatelsky orientovanou výuku, kterou jsem uplatnila v praktické části a je také klíčovým pojmem této práce.

V druhé části a to praktické, jsem zpracovala projekt na podporu přírodovědného vzdělávání, kde jsem uplatnila badatelsky orientovanou výuku jako organizační formu. Tento projekt byl zpracován pod názvem Rostliny, obsahoval osm přírodovědných aktivit realizovaných s dětmi předškolního věku a hlavním cílem tohoto projektu bylo především rozvíjet u dětí badatelské aktivity.

Projekt byl realizován postupně dle mých zvolených témat, lze jej však realizovat různě dle svého zaměření. Aktivity na sebe navazovaly, byly zvoleny s ohledem na věk dětí a dostupnost pomůcek, které byly využity. Realizovány byly pouze krátkodobé pokusy. V průběhu projektu jsem zaznamenávala odpovědi dětí na mé otázky.

V závěru praktické části této práce je projekt evaluován ze strany učitelky mateřské školy, doplněnou o mou vlastní reflexi. Z evaluace vyplývá, že cíle této práce byly naplněny.

Projekt bych hodnotila jako úspěšný a pro děti přínosný. Může sloužit jako inspirace pro učitelky mateřských škol k tomu, aby byly do výuky více zařazeny badatelské aktivity přírodovědného charakteru.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

1. Altmanová, J. (2010). *Gramotnosti ve vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický.
2. Bertrand, Y. (1998). *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál, Studium.
3. Cornell, J. (2012). *Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem*. Praha: Portál.
4. Čábalová, D. (2011). *Pedagogika*. Praha: Grada.
5. Čáp, J., & Mareš, J. (2007). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál.
6. Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. *E-pedagogium*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013(3), 81-93. Dostupné z: <https://www.pdf.upol.cz/veda/odborne-casopisy/e-pedagogium/>
7. Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
8. Dostál, J., & Kožuchová, M. (2016). *Badatelský přístup v technickém vzdělávání: teorie a výzkum*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
9. Doulík, P. (2005). *Geneze dětských pojetí vybraných fenoménů*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
10. Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Dordrecht: Springer.
11. Gavora, P. (1992). Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie. *Pedagogika*, 42 (1), s. 95-102.
12. Jančaříková, K. (2010). *Environmentální činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Josef Raabe.
13. Jančaříková, K. (2015). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních a mladších žáků*. Univerzita Karlova v Praze: Pedagogická fakulta.
14. Jančaříková, K. (2017). *Činnosti k rozvíjení přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.

15. Kolář, Z. (2012). *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Praha: Grada.
16. Kolláriková, Z., & Pupala, B. (2010). *Předškolní a primární pedagogika*. Praha: Portál.
17. Majerčíková, J. (2015). *Proč? Proč? Proč?, aneb, Odpovědi na otázky kolem nás: přírodní vědy pro základní školy*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
18. Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido.
19. Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování - cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1(1), s. 33-49. Dostupné z: <http://www.scied.cz/index.php/scied/article/viewFile/4/5>.
20. Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2013). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
21. Senčanski, T. (2012). *Malý vědec: experimenty, které můžete provádět i doma*. Brno: Edika.
22. Splavcová, H., & Stadlerová, H. (2015). *Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání. Dostupné z: [https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjzqfeD--fWAhUNaVAKHQjLDjIQFggI-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nuv.cz%2Ffile%2F608\\_1\\_1%2F&usg=AOvVaw0CzWvs3Rhwdl1vDTBzPfi](https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjzqfeD--fWAhUNaVAKHQjLDjIQFggI-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nuv.cz%2Ffile%2F608_1_1%2F&usg=AOvVaw0CzWvs3Rhwdl1vDTBzPfi)
23. Stuchlíková, I. (2010). O badatelsky orientovaném vyučování. In: *DiBi 2010: Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování: sborník příspěvků semináře 25. a 26. března 2010*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
24. Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.
25. Škoda, J., & Doulík P. (2009). Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 19(3), 24-44. Dostupné z: [http://www.ped.muni.cz/pedor/archiv/2009/pedor09\\_3\\_vyvojparadigmatprirodovednehovzdelavani\\_skodadoulik.pdf](http://www.ped.muni.cz/pedor/archiv/2009/pedor09_3_vyvojparadigmatprirodovednehovzdelavani_skodadoulik.pdf)

26. Škoda, J., & Doulík, P. (2011). *Psychodidaktika: metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Praha: Grada.
27. Wiegerová, A. (2008). *Premeny školy a učiteľskej profesie*. Bratislava: Občianske združenie Výchova - Veda - Vzdelávanie - Výskum.
28. Worth, K., & Grollman, S. H. (2003). *Worms, shadows, and whirlpools: science in the early childhood classroom*. Portsmouth: Heinemann.
29. Žoldošová, K. (2006). *Východiská primárneho prírodovedného vzdelávania*. Bratislava: Veda : Typi Universitatis Tyrnaviensis.
30. Žoldošová, K. (2010). *Implementácia konstruktivistických princípov prírodovedného vzdelávania do školských vzdelávacích programov MŠ a 1. stupňa ZŠ*. Prešov: Rokus.



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Co ukrývají plody rostlin? .....	34
Obrázek 2 Co ukrývají semena rostlin? .....	37
Obrázek 3 Co se stane s jablkem ve vodě? .....	40
Obrázek 4 Proč se rostliny zbarvují? .....	43
Obrázek 5 Proč mají stromy jehličí? .....	46
Obrázek 6 Proč mají rostliny šišky? .....	49
Obrázek 7 Proč mají rostliny šišky? .....	49
Obrázek 8 Proč se šiška ve vodě zavírá? .....	52
Obrázek 9 Pozorovací arch .....	52
Obrázek 10 Proč má strom letokruhy? .....	55
Obrázek 11 Proč má strom letokruhy? .....	56

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 <i>Přírodovědné vzdělávání vs. přírodovědné poznávání</i> .....	13
Tabulka 2 <i>Zaměření přírodovědného projektu</i> .....	30
Tabulka 3 <i>Zhodnocení evaluace</i> .....	59