

# **Aplikace metody pozorování v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole**

Marcela Bellová, DiS.

---

Bakalářská práce  
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marcela Bellová, DiS.**  
Osobní číslo: **H16934**  
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Aplikace metody pozorování v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole**

### Zásady pro vypracování

Zpracování řešerše a studium odborné literatury týkající se pedagogických strategií učitelů mateřských škol v přírodovědném vzdělávání.  
Vymezení klíčových pojmů a teoretických východisek z problematiky využívání didaktických metod v přírodovědném vzdělávání.  
Příprava souboru aktivit zaměřených na aplikaci metody pozorování v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole.  
Realizace a ověření souboru aktivit ve vybrané mateřské škole.  
Evaluace a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

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

### Seznam doporučené literatury:

Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: Pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.  
Jančaříková, K. (2015). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.  
Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.  
Worth, K. (2003). *Worms, shadows and whirlpools: science in the early childhood classroom*. Portsmouth: Heinemann.  
Žoldošová, K. (2010). *Implementácia konštruktivistických princípov prírodovedného vzdelávania do školských vzdelávacích programov MŠ a 1. stupňa ZŠ*. Prešov: Rokus.

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

Datum zadání bakalářské práce: 27. listopadu 2019  
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2020

L.S.

Mgr. Libor Marek, Ph.D.  
děkan

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

Ve Zlíně dne 27. listopadu 2019

## 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 ..... 9. 4. 2020

.....

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

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

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce 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, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

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

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

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

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užíti či poskytnouti 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 výdělků 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 výdělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce má aplikační charakter a zabývá se aplikací metody pozorování v přírodovědném vzdělávání. Záměrem bakalářské práce je navrhnout, realizovat a ověřit sadu aktivit s využitím metody pozorování v prostředí mateřské školy a na základě evaluace dát doporučení pro praxi. V teoretické části práce jsou vymezeny pojmy z oblasti přírodovědného vzdělávání a badatelské výuky. V praktické části jsou následně zpracovány aktivity s využitím metody pozorování pro předškolní děti. Tento program byl evaluován ve vybrané mateřské škole a z výsledné evaluace byla zpracována doporučení pro praxi v mateřské škole.

Klíčová slova: přírodovědná gramotnost, badatelské vyučování, pozorování, pozorovací arch

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis has an application character and deals with the application of observation method in science education. The aim of this thesis is to design, implement and verify a set of activities using the method of observation in the kindergarten and based on the evaluation to give recommendations for practice. The theoretical part defines terms from the field of science education and research teaching. In the practical part are then processed activities using the observation method for preschool children. This program was evaluated in a selected kindergarten and the resulting evaluation prepared recommendations for practice in kindergarten.

Keywords: science literacy, research teaching, observation, observation arch

Ráda bych poděkovala PhDr. Petře Trávníčkové za odborné vedení, konzultace a cenné rady. Dále také za podnětné poznámky, připomínky a trpělivost. Mé díky patří také kolektivu učitelek a dětem, které se podílely na celém programu. V neposlední řadě bych poděkovala mé rodině a přátelům za podporu.

„Nepřestávej žasnout. Vzpomeň si na semínko v plastickém kelímku – kořínky míří dolů a rostlinka stoupá vzhůru a nikdo neví, jak a proč, a nikdy nezapomeň na dětské obrázkové knížky a první slovo, které ses naučil – největší slovo ze všech – DÍVEJ SE.“

R. Fulghum

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

## OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>12</b>
<b>1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ .....</b>	<b>13</b>
1.1 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST .....	14
1.2 SHRNUÍ.....	17
<b>2 PEDAGOGICKÉ PŘÍSTUPY K PŘÍRODOVĚDNÉMU VZDĚLÁVÁNÍ.....</b>	<b>18</b>
2.1 TRANSMISIVNÍ MODEL VÝUKY .....	19
2.2 KONSTRUKTIVISTICKÝ MODEL VÝUKY .....	20
2.3 SHRNUÍ.....	22
<b>3 BADATELSKY ORIENTO VANÁ VÝUKA .....</b>	<b>23</b>
3.1 POZOROVÁNÍ.....	25
3.1.1 Pozorovací arch .....	27
3.2 SHRNUÍ.....	28
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>29</b>
<b>4 SADA AKTIVIT S VYUŽÍTÍM METODY POZOROVÁNÍ.....</b>	<b>30</b>
4.1 EDUKAČNÍ CÍLE SADY AKTIVIT .....	30
4.2 CHARAKTERISTIKA PROSTŘEDÍ APLIKACE .....	30
4.3 FÁZE REALIZACE SADY AKTIVIT .....	31
4.4 OBSAHOVÉ ZAMĚŘENÍ AKTIVIT NA TÉMA „PODMÍNKY ŽIVOTA ROSTLIN“.....	32
<b>5 REALIZACE SADY AKTIVIT .....</b>	<b>34</b>
5.1 POZOROVÁNÍ Č. 1 – PROČ JE POTŘEBA ZALÉVAT ROSTLINY?.....	35
5.1.1 Pozorovací arch .....	39
5.2 POZOROVÁNÍ Č. 2 – MŮŽE SE ROSTLINA POHYBOVAT? .....	42
5.2.1 Pozorovací arch .....	45
5.3 POZOROVÁNÍ Č. 3 – PROČ BRAMBORY KLÍČÍ? .....	49
5.3.1 Pozorovací arch .....	52
5.4 POZOROVÁNÍ Č. 4 – PROČ JE ROSTLINA POD KAMENEM ŽLUTÁ?.....	56
5.4.1 Pozorovací arch .....	59
5.5 POZOROVÁNÍ Č. 5 – PROČ ZŮSTÁVÁ LIST SUCHÝ? .....	62
5.5.1 Pozorovací arch .....	65
5.6 POZOROVÁNÍ Č. 6 – ODCHÁZÍ Z ROSTLINY VODA? .....	69
5.6.1 Pozorovací arch .....	72
5.7 POZOROVÁNÍ Č. 7 – PROČ ROSTOU KOŘENY DOLŮ? .....	75



5.7.1	Pozorovací arch.....	78
5.8	POZOROVÁNÍ Č. 8 – PROČ ROSTE HRÁŠEK RYCHLEJI? .....	82
5.8.1	Pozorovací arch.....	84
5.9	POZOROVÁNÍ Č. 9 – PROČ MÁ OVOCE SLUPKU? .....	89
5.9.1	Pozorovací arch.....	92
5.10	POZOROVÁNÍ Č. 10 – PROČ SE ŠIŠKA VE VODĚ ZAVÍRÁ?.....	95
5.10.1	Pozorovací arch.....	98
<b>6</b>	<b>EVALUACE VÝUKOVÉHO PROGRAMU .....</b>	<b>103</b>
6.1	SEBEREFLEXE.....	103
6.2	REFLEXE OD PANÍ UČITELKY .....	105
6.3	SEBEREFLEXE A REFLEXE OD PANÍ UČITELKY .....	105
<b>7</b>	<b>DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....</b>	<b>107</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>108</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>109</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

Snad každé dítě má v sobě skrytou zvědavost. Snaží se objevit, jak funguje tento svět, a vytváří si o něm vlastní představy. Ta největší tajemství v sobě skrývá příroda a pro děti samotné hraje významnou roli, neboť si k ní vytváří vztah. Dítě se v ní pohybuje, hraje si s ní, tvoří. Učí se porozumět přírodě a hlouběji pochopit jednotlivé jevy a principy právě pohybem a hrou. Učitelé jsou dětem průvodci, kteří je s přírodou seznamují, povídají si o ní a umožňují ji prostřednictvím zajímavých činností poznat.

Děti již od narození k tomuto poznávání používají zejména smysly, které jim dávají možnost zachytit toho co nejvíce. Jedním ze smyslů, který provází mou bakalářskou práci, je zrak a pozorování. Zrakem mohou mnohé zachytit a pozorováním tak pochopit. Proto jsem si pro svou práci vybrala téma „Aplikace metody pozorování v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole“. Jakákoliv dětská radost z těchto nových poznatků okolního světa a zejména z oblasti přírodovědného vzdělání mi byla motivací k vypracování tohoto tématu.

Cílem celé bakalářské práce je zavést metodu pozorování jako podstatnou část této práce, neboť je základní vědeckou metodou a jakýkoliv výzkum začíná právě jí. Tato práce má teoreticko-aplikační charakter a je rozdělena do tří kapitol.

První kapitola přibližuje přírodovědné vzdělávání a vysvětluje, co přírodovědná gramotnost je. Tato terminologie je začátkem pohledu na dítě a jeho chápání přírody. Nahlíží do minulosti a dává nám poznat důležitost toho, proč začít s rozvíjením znalosti přírody a jeho pojmového systému již v mateřské škole. Pro předávání informací využívá učitel různé pedagogické přístupy a modely výuky. Oba tyto modely – jak transmisivní, tak konstruktivistický jsou využívány ve vzdělávání, a přesto se od sebe v mnohém liší. Avšak pouze v konstruktivistickém modelu výuky mohou učitelé nejlépe pracovat na přeměně dětských prekonceptů, které si v průběhu života vytvořili. Další a poslední kapitola je věnována badatelsky orientované výuce, která je využívána v přírodovědném vzdělávání a která nejvíce aktivizuje dítě a rozvíjí jeho myšlení a samostatnost. Pro dítě předškolního věku je však náročná, i když má velký přínos pro jeho budoucí rozhodování a plánování. Zahrnuje různé stupně bádání. Jelikož je tato práce postavena na metodě pozorování, nesmím opomenout tuto část, která spolu s pozorovacími archy celou teorii uzavírá.

V praktické části je představena sada aktivit, která nese název „Podmínky života rostlin“, a která se snaží o aplikaci metody pozorování u dětí předškolního věku v podmínkách mateřské školy. Tyto aktivity jsou připraveny tak, aby u dětí podněcovaly zájem o přírodu,

umožnily jim možnost samostatně rozhodovat a vyvíjet svou aktivitu v duchu badatelsky orientované výuky. Najdeme zde charakteristiku celého programu, jednotlivé předpoklady dětí a konečný výsledek jednotlivých pokusů. Program je veden pro děti hravým přístupem a následným pokusem. Každodenní změny prostřednictvím pozorování jsou dětmi zaznamenávány do pozorovacích archů. V souvislosti s tímto programem byla zpracována také evaluace a doporučení pro praxi.

Pozorování samo o sobě je nejstarší metodou a zároveň důležitou složkou rozvoje dětí. Jí začíná nejen jakýkoliv vědecký výzkum, ale jakékoliv poznávání. Života lidí, přírody. Aby však mohlo být vědeckým výzkumem, musí být záměrné a systematické. Dětem by měl být zprostředkován dostatek podnětů, které je obohatí o nové poznatky a vědomosti. A které jim přinesou radost z tohoto nového poznání.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Přírodovědné vzdělávání nám dává pochopit veškeré zákonitosti jevů a zákonů. Nabízí možnost porozumět jak živé, tak neživé přírodě. V neposlední řadě se snaží především formovat náš vztah k ní. Proto je vhodné začít již od útlého dětství, neboť během prvních několika let života se utváří základní postoje a hodnoty. Děti toto prostředí spíše chrání, než aby jej ničily (Wilson, 2005). Učí se právě prostřednictvím smyslů, neboť umění číst a psát nejsou dosud schopny. Tohoto si byl v minulosti vědom také Jan Ámos Komenský, když předložil nástin k přírodovědnému vzdělávání, v němž se snažil zdůraznit, jak mnoho se děti naučí svými smysly. Napsal: „*Všechno má být dokládáno pomocí smyslů a rozumu.*“ Posloupnost osvojování přírodovědných poznatků určil Komenský takto: „*1.smysly, 2.pamětí, 3.rozumem a 4.posuzováním.*“ (Jančaříková, 2015, s.12) Jeho díla se sice zabývají didaktickými tématy a není to tudíž osobnost, která přírodovědné vědy přímo ovlivňovala, nicméně kladl důraz na tyto zásady ve vzdělávání. Učení mělo být těmito zásadami dětem srozumitelné a dobře pochopitelné, neboť právě smysly zprostředkovávají dítěti informace a dítě s nimi svým způsobem pracuje.

V současnosti je to příroda, která děti nejvíce zajímá. Již od samotného narození jsou schopni vnímat okolí nejvíce zrakem. A zrakem s ní přijdou jako první do kontaktu. Pozorují. Zrakem zachytí nejen barevnost přírody, ale mohou vidět rostliny jako takové. Později se přidává pojmenování toho, co je obklopuje. Pomocí smyslů a samotným prožitkem poznávají, jaká příroda je. Mohou ji vnímat hmatem při dotyku s ní. Čichem při zachycení její vůně. Sluchem při naslouchání zvuku ptáků nebo šumění stromů. A zrakem ji mohou pozorovat, jak již bude řečeno pak dále. V tomto je jejich první kontakt. Toto vše si dokáží vybavit při jejich dalším setkání a dokáží se obohatit o další zkušenost. Bez kontaktu s přírodou si nedokážeme uvědomit, co se v ní děje, nedokážeme ji plně pochopit a máme jen znalosti z učebnic. Z psychologického hlediska je právě předškolní věk obdobím, kdy děti zatím nemají zábrany se čehokoliv dotknout, zatímco v dospělosti už tyto zábrany či strach pociťují. Jejich obava může být zapříčiněna vlastní nebo zprostředkovanou zkušeností. (Splavcová, 2015)

Nebudou-li mít děti kontakt s přírodou, nejen že budou ochuzeny o tyto vědomosti, ale nedokáží ani pochopit fungování principů přírody vlastní zkušeností. Jejich vztah k přírodě se bude pohybovat na povrchu, avšak ten svůj osobní, který se vytváří v kontaktu s ní, si nevytvoří.

## 1.1 Přírodovědná gramotnost

Pro získání povědomí o přírodě a jejich souvislostech je potřeba ji porozumět. Poznat její zákonitosti, podle kterých se řídí. Vzbudit u dětí zájem. Přírodovědná gramotnost je obsažena v mnoha definicích takto:

*„Přírodovědná gramotnost je definována jako schopnost přemýšlet a jednat aktivně ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy.“* (Jančaříková, 2015, s.16)

Již tato definice se zmiňuje o potřebě aktivity a zapojení se. Prostřednictvím vlastního prožitku děti o přírodě přemýšlejí, kladou si otázky a zjišťují její principy. Není to tedy pouze o znalostech, které jsou jim předávány. Díky své vlastní aktivitě získají zkušenosti, které se dotýkají jich samých a nad kterými jsou schopny následně přemýšlet.

Později byla definice přírodovědné gramotnosti dále rozšířena těmito slovy:

*„Přírodovědná gramotnost je schopnost využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a z daných skutečností vyvozovat závěr, které vedou k porozumění světu přírody a pomáhají v rozhodování o něm a o změnách působených lidskou činností.“* (Mandíková a kol., 2012, s.6)

V této definici, která se objevila v publikaci PISA, šlo nejen o potřebu přemýšlet o ní a jednat aktivně, ale také o schopnost využívat její vědomosti, klást otázky, vyvozovat závěry a vnímat změny a zásahy lidí. Tato definice je již konkrétnější, avšak v obou je naznačeno, aby se již v raném věku rozvíjelo povědomí o přírodě. Přemýšlelo se o ní a využívalo to, co se již zná. Zároveň „neusnulo“ na dosud nabytých vědomostech, ale dál se v ní vzdělávalo a snažilo se ji pochopit.

Právě výzkum PISA 2006 klade důraz na přírodovědnou gramotnost. V první řadě je určen pro primární vzdělávání a přírodovědná gramotnost je jeho hlavní výzkumnou oblastí. Tato publikace seznamuje s úlohami a výsledky šetření. Obsahuje otázky testující kognitivní schopnosti a vědomosti žáků a zjišťuje jejich postoje k tématům, kterými se během testu zabývají. Těmito testovými otázkami je zdůrazněna důležitost postojových a motivačních aspektů, které jsou podstatné pro budoucí zaujetí žáků pro přírodní vědy. (Koncepce přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006) Výsledkem tohoto výzkumu bylo zjištění, že čeští žáci mají osvojeno velké množství přírodovědných poznatků a teorií. Co však jim dělá problémy je samostatné uvažování o přírodovědných problémech a jejich

zkoumání na přiměřené mentální úrovni, včetně vytváření hypotéz, hledání a navrhování možných cest řešení, interpretace zjištěných dat a formulace a argumentace závěrů.

Jelikož se tento výzkum zabývá především primárním vzděláváním, otázkou je, zda by se s těmito procesy jako schopnost vytváření, hledání, navrhování a řešení konkrétních otázek tedy nemělo raději začínat už v mateřské škole, tak jak na to poukazuje i Rochovská, když říká: „*S rozvíjením přírodovědné gramotnosti dětí by se mělo začít už v mateřské škole, která v této oblasti převyšuje rodinné prostředí. Dítě je velkým objevovatelem věcí, jevů, vztahů a souvislostí, proto je důležité usměrňovat jej a poskytnout mu co nejvíce podnětů pro bádání a zkoumání světa okolo něj.*“ (Rochovská, 2011, s.8)

V rámci předškolního vzdělávání jde spíše o podporu dítěte, aby ze své vlastní iniciativy poznávalo věci kolem sebe. Prozkoumalo přírodu, učilo se ji svými prožitky vnímat a podpořilo k ní pozitivní vztah. Aby poznávalo přírodní zákony a snažilo se pochopit jejich souvislosti. Jsou pravidla, která nelze měnit a my je musíme respektovat, počítat s nimi, podřídít se jim, ale také je využívat. I obyčejné pochopení toho, že rostlina potřebuje vodu, aby žila a kvetla, nebo že strom prochází určitými fázemi ročního období, aby vydal plody, je velmi důležité. Na základě těchto a dalších skutečností pomáháme dítěti získat základní poznatky o přírodě, které pro něj mají velký význam.

Právě s těmito elementárními poznatky, zákonitostmi a jevy jsou děti seznamovány již v mateřské škole. Ale vraťme se k tomu, co vše vyjadřuje pojem přírodovědná gramotnost.

Přírodovědná gramotnost je také popisována jako „*způsobilost (kompetence) 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 něm nastali v důsledku lidské činnosti.*“ (Szimethová, Wiegerová, Horká, 2012, s. 24-25)

Přírodovědná gramotnost není však jen o získávání povědomí o přírodě, jejich jevech a zákonitostech, ale také o osvojení si a používání základních prvků pojmového systému, používání a osvojování si metod a postupů přírodních věd, osvojení a používání zásad hodnocení a osvojení a používání způsobů interakce přírodovědného poznání s ostatními segmenty. Podle Černockého (2011) jsou zde zahrnuty empirické a racionální metody a postupy, způsoby testování, zjišťování chyb či zkreslování dat, systemické používání prostředků moderních technologií, využívání vědomostí a dovedností a zaujímání postojů. To je jen výčet z toho, co vše tyto jednotlivé části mohou zahrnovat.

Přírodní vědy umožňují porozumět dějům a objektům reálného světa, v němž děti žijí a také přirozeně tíhnou k pozorování (soustředěná percepce) a přemýšlení o okolním prostředí, rozvíjejí specifické dovednosti kognitivní i motorické, jako například kladení smysluplných otázek, popis pozorovaných jevů, nebo schopnost manipulovat s předměty a látkami, což děti v daném věku vnímají jako velice atraktivní. (Janoušková a kol., 2014)

Můžeme rozlišit 4 stupně přírodovědné gramotnosti z hlediska věku: (R.W.Bybee in Wiegerová, 2012)

- nominální přírodovědná gramotnost, která je tvořena vědomostmi základních přírodovědných termínů a názvů. Ta zahrnuje učení dítěte již od narození. Poznává podstatu významu jednotlivých slov, tzn., že si dokáže vyvodit, co jednotlivé slovo znamená, a ukáže na něj. Poznává věci, které jej obklopují, a dovede je pojmenovat. Důležitou úlohu hraje škola, kde se s jednotlivými termíny setkává blíže.
- funkční gramotnost, která spočívá v schopnosti používat přírodovědnou terminologii v jistých reálných situacích. Žák by se měl orientovat v pojmu a dokázat jej přiřadit. Zároveň by měl vědět a pochopit reálnou situaci, v které se daný pojem používá. Příkladem mohou být např. houby, kdy žák ví, že houby nejsou zelené a nefotosyntézují, jelikož neobsahují zelené barvivo. Nerostou tedy bez přítomnosti jiných organismů. Žák bude v tomto případě vědět, jak hřib vypadá a kde ho hledat.
- pojmová a procedurální přírodovědná gramotnost – schopnost využívat přírodovědné vědomosti v konkrétní lidské činnosti. Na příkladu hub by dítě mělo vědět, že se sbírají houby jedlé a na co je můžeme použít. Ví také, jak tyto houby v přírodě chráníme.
- vícerozměrná gramotnost, která zahrnuje pochopení podstaty vědy, její historie a kulturních možností. Směřuje tedy k pochopení vědecké podstaty života v přírodě. Proč existují houby, proč poznáme tyto organismy a co díky jejich zkoumání člověk získal.



## 1.2 Shrnutí

Cílem této kapitoly bylo popsat přírodovědné vzdělávání a přírodovědnou gramotnost. Jsou zde blíže popsány charakteristiky těchto pojmů, které se stále více rozšiřovaly. U přírodovědného vzdělávání je zvláště zmíněno, jak je potřeba seznámit dítě s přírodou už v dětství prostřednictvím smyslů, neboť ty jsou tím největším zdrojem poznávání. Zároveň s poznáváním přírody si vytvářejí hlubší vztah a odkrývají tak principy života přírody.

Kapitola přírodovědné gramotnosti se podrobněji zaměřuje na pojetí přírodovědné gramotnosti a definuje její paradigmaty. Každý stupeň přírodovědné gramotnosti udává různou míru vědomostí a znalostí dítěte.

Z výše uvedeného vyplývá, že specifikem přírodovědné gramotnosti nejsou jen znalosti o přírodě, ale také znalosti pojmového systému, používání metod a postupů, používání zásad hodnocení a taktéž využívání těchto vědomostí a dovedností.

V následující kapitole se blíže seznámíme s pedagogickými přístupy, které jsou využívány ve výuce. A tím je transmisivní model výuky a konstruktivistický model výuky. Obě poskytují získání nových informací.

## 2 PEDAGOGICKÉ PŘÍSTUPY K PŘÍRODOVĚDNÉMU VZDĚLÁVÁNÍ

Ve vzdělávání se učitelé vždy snaží najít co nejlepší způsob, jak předávat dětem informace a dojít k potřebnému edukačnímu cíli. Tím je získávání nově nabytých vědomostí a dovedností. Jsou využívány různé metody a organizační formy výuky, které jim k tomu mohou pomoci. Každá jednotlivá metoda se nejlépe hodí pro daný způsob výuky.

V přírodovědném vzdělávání je proto potřeba mít promyšlené strategie, jakými může dítě co nejlépe získat nové zkušenosti. Jejich přirozená zvědavost je jejich motivací k získávání a podpoře vzdělávání. U pedagogických strategií, zejména v přírodovědném vzdělávání klademe důraz na vlastní možnost poznávání, bádání a hledání pravdy.

*„Nejde jen o využití metod či organizaci vyučování, nebo o volbu didaktických prostředků či pomůcek. Jde o celkové didaktické seskupení vyučovacího celku tak, aby umožňovalo žáku hledat vlastní pravdu, aby umožňovalo vlastní badatelské a experimentátorské úsilí.“*  
(Szimethová, Wiegerová, Horká, 2012, s. 27)

V každé vyučovací jednotce se tudíž prolínají různé metody, s kterými učitelé a děti pracují. Je jim nabízeno široké spektrum metod, jak si dítě na tyto poznatky přijde a vytvoří si tak úsudek na základě vlastní zkušenosti. Je mnohostranná. Propojením může dítě poznávat a přijít na to, jak tyto znalosti získat.

V přírodovědném vzdělávání se nabízí možnost využít badatelsky orientovanou výuku. V mnoha případech se však nevyužívá, jelikož je obtížná a zároveň není tak známá. Jako jedna z mnoha však splňuje předpoklady k tomu, aby dítě rozvinulo samostatné myšlení, rozhodování a organizování. Je nazvána jako učení objevováním a patří do přístupu konstruktivistického modelu učení. Děti nedostanou hotové informace a hotové poznatky jim nejsou sděleny. Je jim pouze předložena problémová situace. Na základě ní se snaží vytvořit si hypotézy a návrhy možného řešení. Cestou pokusu a omylu tak dochází ke správnému řešení, na jehož základě se snažili hledat odpověď, která se buďto potvrdí či vyvrátí. Pedagog zde působí jako ten, který pomáhá. Stojí opodál. Aktivizuje děti a usměrňuje je. Tento přístup se však neobejde také bez své negativní stránky a tou je časová náročnost. Díky tomu je možné, že děti docházejí k odpovědi za delší dobu nebo učitelé více zasahují. Tímto zásahem pedagoga se výuka stává více řízenou metodou.

V rámci způsobu výuky, jak mohou pedagogové učit, je potřeba znát dva modely. Jedná se o model transmisivní a konstruktivistický. Tyto modely nejsou podřízeny badatelsky

orientované výuce, kterou jsem zde zmínila. Oba tyto modely směřují k výchovně-vzdělávacím cílům, ale každý jinak. Společné je jim poznání, ke kterému děti dochází. Je vhodné znát oba přístupy blíže, aby nebyly zaměněny. Model, který podporuje vlastní iniciativu dětí a u kterého děti rozvíjejí své schopnosti, nabízí dětem možnost přijít si na řešení formou vlastní zkušenosti. Tento je nazývám modelem konstruktivistickým. Druhý model, u kterého má učitel velkou roli, neboť dětem předává veškeré informace je nazýván transmisivní. Oba jsou samy o sobě důležité, avšak každý je rozdílný.

## 2.1 Transmisivní model výuky

Charakteristikou transmisivního modelu výuky je předávání již hotových vědomostí a dovedností dětem. Tyto pak vedou přímou cestou k osvojování hotových poznatků. Děti tak jsou pasivní a nerozvíjí se u nich více myšlení a tvořivost (Zormanová, 2012).

Ve výuce je použita hlavně slovní metoda a pedagog v ní má prostřednictvím předávání informací hlavní roli. Úkolem dětí je se tyto informace snažit zapamatovat. Potíží tohoto modelu je to, že pedagog nedokáže pomoci těm dětem, které mají v učení potíže, a nedovede jim věnovat potřebný čas. Tento způsob výuky je obvyklý ve většině školách, které dosud neprošly inovací a neodlišili se jiným způsobem výuky. Dá se říci, že je tato výuka považována za výuku běžnou neboli tradiční.

Touto tradiční výukou se v 70. letech zabýval právě W. Očko. Mezi jeho charakteristické rysy, které ukazují tento způsob výuky jako neefektivní, považoval toto:

- Učitel soustřeďuje pozornost na učební osnovy a na obsah vyučování. Žák a jeho potřeby, jeho schopnosti, jeho zvládnutí učiva zůstává v pozadí.
- Mohou vzniknout mezery, neočekávané překážky a obtíže – nevhodné slovo, které žáci neznají, nepozornost žáků, indispozice učitele.
- Může se vyskytnout nedostatek možností přizpůsobit se tempu učení všem žákům ve třídě.
- Obtíže při kontrole vědomostí.

Vidíme, jak málo je středem dítě, a jak mnoho se dbá na předávání informací. Tento způsob vyučování může být tedy pro učitele nejsnadnější, jelikož nezabere tolik přípravy na rozdíl od konstruktivistického modelu výuky.

Pedagog zde využívá většinou:

- *Metody slovní (vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor),*
- *Metody názorně demonstrační (předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž)*
- *metody dovednostně - praktické (napodobování, manipulování, laborování a experimentování, vytváření dovedností, produkční metody)*

(Maňák, Švec, 2003, s. 49)

V dnešní době se děti učí nové informace zejména vlastní zkušeností. Prostřednictvím pokusu a omylu, které jsou pro ně přínosnější. Toto však transmisivní model výuky úplně nenabízí. Není v něm plně rozvinuta možnost přetvořit si již vytvořené prekoncepty pomocí vlastní zkušenosti. Využit je pro své další poznávání. Druhý model výuky – konstruktivistický, který bude následovat, znázorňuje pravý opak modelu transmisivního.

## 2.2 Konstruktivistický model výuky

Konstruktivistický model přispívá k rozvoji myšlení a tvořivosti. Děti se aktivně podílejí na získávání nových znalostí prostřednictvím reálných situací, které jim jsou předloženy, a které jim tak umožní vlastní zkušeností získat poznatky nové. Přijít si na výsledek samostatně, vlastním rozumovým pochopením. Tomu předcházejí dětské prekoncepty, se kterými děti nevědomě pracují a o kterých se zmíníme dále.

V konstruktivistickém modelu výuky je zde charakteristická vzájemná interakce mezi dětmi a individuální práce. Pedagog je zde v pozadí. Nezasahuje do výuky, spíše podporuje děti ve vlastním učení se. Je jejich průvodcem a pomocníkem.

Tento přístup je však u každého pojímán jinak. Zormanová (2012) vidí konstruktivismus jako využití metod a organizačních forem. Mluvíme o dialogu, diskusi, problémové metodě, projektové výuce apod. Ty aktivizují procesy učení. Dítě tedy dokáže být tvůrčí a

samostatné. Zapojuje logické myšlení. Na toto však neklade příliš velký důraz Bertrand (1998). Ten upozorňuje na důležitost využití dětských prekonceptů, neboť ty ovlivňují jeho vnímání a porozumění dalším informacím a učení. Také Dostál (2016) s Bertrandem (1998) souhlasí, když odkazuje na to, že dítě má vytvořenou jistou představu o okolním světě a tuto představu si uchovává tak dlouho, dokud si podle ní může uspokojivě vysvětlit to, co ho zajímá.

Dětské prekoncepty tvoří představy, které si během svého života vytvoří a kterými jsou různě vnějšími a vnitřními faktory ovlivňovány. Vznikají tedy na základě zkušenosti a mohou být emočně ovlivněny dřívějšími zážitky.

Učitel v tomto modelu výuky využívá prekoncepty dětí, a ty si je tak nevědomě přetvářejí. V průběhu života se děti často snaží porozumět světu po svém, a právě učitelé jim pomáhají přetvořit tyto staré poznatky na nové. Přeměna však není jednoduchá. Dětské obavy z toho, že něco není tak, jak mají zažité, jsou samozřejmostí. Nejde o to, aby ztratily svou představu, ale aby představu, kterou již mají, rekonstruovaly. Proto je dobré, když se pedagog v rámci práce s prekoncepty snaží navodit reálné situace.

### **Konstruktivismus můžeme dělit na různé směry, z nichž nejznámější je:**

- kognitivní konstruktivismus – jeho představitelem je J. Piaget.

*„Východiskem koncepce je vztah mezi subjektem a prostředím. Subjekt (dítě) se adaptací přizpůsobuje požadavkům vnějšího prostředí. Tato teorie učení předpokládá, že každý člověk si sám vytváří (konstruuje) své vlastní poznání světa, ve kterém žije.“* (Dostál, Kožuchová, 2016, s.45)

V rámci konstruktivistického pojetí výuky se setkáváme s dvěma pojmy. Akomodací a asimilací. Mnoho se o ní píše v anglické příručce od T. Wallera a spol. (2017) Asimilací získávají děti informace ze svých zkušeností s vnější realitou. Předmět pak asimilují do existujícího mentálního schématu a do jisté míry přizpůsobí jeho vlastnosti. Můžeme ji nazvat také jako změna vnitřních schémat. Osvojení si nových zkušeností. Přijetí jich. Dítě tak mění vlastní poznatky tak, aby byly ve shodě s reálným světem a porozumělo jim. Příkladem může být, pokud dítě uvidí poprvé zebra a nazve ji koněm. Tuto informaci si přizpůsobilo svému schématu a již je zvíře zapamatováno správně.

Akomodace dítě přizpůsobuje novým prvkům, aby mohla být obnovena rovnováha. Nové poznatky, které získá se přidávají ke stávajícím. V předškolním období to může být

přizpůsobení se režimu školního zařízení. Nedochozí tudíž ke změně prekonceptu, jen jej obohatí.

- sociální konstruktivismus – vychází z práce L.S. Vygotského. Ten je založen na sociální interakci, která zastává důležitou roli v životě dítěte. Prostřednictvím kontaktu s druhými – ať už rodičem, dítětem či učitelem, dochází ke vzájemnému působení. (Dostál, Kožuchová, 2016) Na tomto vytvořil Vygotský koncepci nazvanou zóna nejbližšího vývoje. Tato změna je obvykle změnou individuální. Je popsána jako období, které předchází nové vývojové etapě. Při vzájemném kontaktu a vzájemné spolupráci získávají více znalostí. To, co může dítě s pomocí udělat dnes, zítra bude moci udělat samo. (Steward, 2011)

Oba tyto konstruktivismy jsou vzájemně odlišné. Piaget kladl důraz na mentální vývoj před učením, zatímco u Vygotského tomu bylo naopak. Psychický vývoj dítěte byl utvářen právě učením.

### 2.3 Shrnutí

Druhá kapitola je zaměřena na pedagogické přístupy v přírodovědném vzdělávání. Ač bychom v nejrůznějších publikacích našli nepřeberné množství pedagogických přístupů či jejich kombinací, tato kapitola popisuje především transmisivní a konstruktivistický přístup výuky, jakožto nejrozšířenější a nejuplatňovanější modely v českých MŠ a ZŠ. Oba tyto modely mají své klady a zápory a oba jsou velmi inovativní. Liší se od sebe odlišným způsobem podávání informací. Zatímco u jednoho – transmisivního modelu – žáci získávají již hotové informace a jakákoliv iniciativa a aktivita žáků je velmi slabá, v druhém modelu – konstruktivistickém – se žáci spolupodílejí na získávání informací. Svou iniciativou a prací na získávání poznatků formou pokusu a omylu. Do tohoto „učení objevováním“ však žáci vstupují s určitými prekoncepty, které si poté nevědomě přetváří do skutečné podoby.

Setkáváme se zde také s jinými pohledy na konstruktivismus, jak jej chápaly osobnosti jako Dostál, Bertrand a Zormanová, a shrnuli jsme si jednotlivé aspekty obou modelů, včetně jejich znaků a způsobu užití.

Jedním z možných přístupů k přírodovědnému vzdělávání je badatelsky orientovaná výuka, již se budeme zabývat v následující kapitole. Tato výuka, na níž se děti nejvíce podílejí, využívá zejména konstruktivistický model, který je zde popsán.

### 3 BADATELSKY ORIENTO VANÁ VÝUKA

V předchozí kapitole byly představeny různé přístupy, a to jak transmisivní přístup, tak přístup konstruktivistický. V současné době jsou učitelé, kteří se snaží hledat cesty, jak co nejlépe zefektivnit výuku učení dítěte a badatelsky orientovaná výuka může být jednou z možných cest. Dítě je více aktivní, učí se vyjadřovat své myšlenky, hledat možné způsoby řešení a rozvíjí se po stránce osobnostní.

Badatelsky orientovaná výuka, dále BOV, v překladu „Inquiry-based teaching“, znamená vyučování bádáním, objevováním.

Dostál ji nejlépe vystihuje, když píše:

*„Badatelsky orientovaná výuka je činnost učitele a žáka zaměřená na rozvoj vědomostí, dovedností a postojů žáka na základě aktivního a relativně samostatného poznávání skutečnosti, kterou se sám učí objevovat a objevuje.“* (Dostál, 2015, s.54)

V BOV jde tedy o to, že zde děti nejsou pasivními posluchači, ale zapojují se. Kladou otázky, vytvářejí hypotézy a hledají na ně odpovědi prostřednictvím pokusů, experimentů, pozorování, hledáním odpovědí v knihách apod. Zároveň jsou obohaceny o nové vědomosti a dovednosti, a vytváří si tak svůj názor, který je poté provází. Tento způsob výuky nemusí být až tak běžný, neboť u výuky, která byla používána dříve a je pojmána jako tradiční je rozdíl. Při ní si děti odnášejí hotové informace, které jsou jim předávány.

Také R. Cutting (2014) klade ve své knize důraz na praktičnost, když ve své knize píše, jak je výuka přírodních věd neúčinnější, když se učitelé snaží udržet přirozenou zvědavost žáků. Čím více ji zaměří na praktickou stránku předávání informací, tím více informací získávají. Potvrzuje to také J. Dostál (2013), který přeložil a graficky vytvořil Daleho kužel abstrakce. Z jeho výzkumného šetření můžeme vidět, že nejvíce přijímané a zapamatované informace jsou ty, které si děti mohou prakticky vyzkoušet. Získat reálnou zkušenost a mít tak z daného šetření zážitek. Tato zkušenost jim dává pochopit jejich znalosti a vybavuje je informacemi novými.

Badatelsky orientovaná výuka je pro dítě předškolního věku náročná. Nabízí ale dítěti možnost samostatného rozhodování, plánování, organizování a vyhodnocování své činnosti. Dítě samo by mělo vynaložit veškerou aktivitu, aby se něco nového dozvědělo. Tento způsob pro něj není zatím ukotven. Je na samém začátku. Teprve u něj začíná.

Průběh badatelsky orientované výuky je založen také na pozorování. Položíme si otázku, co budeme pozorovat, a poté si zjišťujeme dostupné informace. Po zjištěných informacích si

stanovíme hypotézu k danému předmětu a postup práce. Samy děti tak přicházejí na svůj originální způsob. Jakmile víme, jak bychom pracovali, docházíme k ověření pomocí samotného pokusu, na jehož podkladě vyhodnocujeme. Na základě zpracovaných výsledků vytvoříme prezentaci, kde zjistíme, zda jsme dospěli k závěru. Závěr je však pravdivý jen do té doby, dokud nejsou nalezeny jiné skutečnosti, které jej vyvrátí. Během tohoto bádání je možnost spolupracovat jak mezi sebou navzájem, tak i s odborníky.

Na základě této spolupráce můžeme rozlišit různé úrovně bádání, které jsou dány podle míry zapojení dítěte do badatelských aktivit.

- potvrzující bádání – otázka i postup jsou poskytnuty, výsledky jsou známy, jde o to je vlastní praxí ověřit

Děti potvrzují (ověřují) nějaký zákon (poznatek, souvislost) v aktivitě, kde je již výsledek znám. Dostávají tak nejvíce informací. Postupují podle návodu a pod jeho přímým vedením. Můžeme říci, že je to nejjednodušší úroveň bádání, neboť jen potvrzují nebo ověřují dané zákonitosti a teorii a docházejí již k danému výsledku. Přesto v tomto potvrzujícím bádání si osvojují konkrétní badatelské dovednosti. Např. příprava badatelské techniky a sestavování aparatur, příprava materiálu nebo sběr, zaznamenávání a vyhodnocování získaných dat.

- strukturované bádání – otázku i možný postup sděluje učitel, na základě jeho sdělení formulují vysvětlení studovaného jevu

Opět zde hraje velkou roli učitel. Děti řeší zformulovaný problém na základě připraveného postupu, přičemž výsledek nepoznají. Tato úroveň je učí řešit pomocí kladených návodných otázek a stanovuje cestu, jakou si zvolí při bádání. Poté hledají řešení problému pomocí svého bádání a vytvářejí vysvětlení předpokladů pomocí dosažených důkazů. Mohou využít svou tvůrčí schopnost, jsou však učitelem usměrňováni.

- nasměrované bádání – učitel dává výzkumnou otázku, děti vytvářejí metodický postup a realizují jej

Zde je již učitel pouhým průvodcem. Společně si stanovují výzkumné otázky a poskytuje rady při plánování postupu i vlastní realizaci bádání. Děti si samy navrhnou postupy pro ověření a pro jejich řešení. Učitel je podporovatelem a děti tak zvyšují svou samostatnost.

- otevřené bádání – je kladena otázka, promýšlejí postup, provádějí výzkum a formulují výsledky



Děti řeší problém, který samostatně zformulují na základě postupu, který samy připraví (navrhnou). Je nejvyšší úrovní a co nejbližší vědeckému bádání. Jsou schopny samostatně vymezit problém, sestavit výzkumné otázky, určit metody a postup bádání, zaznamenat a analyzovat zjištěné údaje a vyvodit závěry z důkazů, které shromáždily, včetně jejich obhájení. (Papáček, 2010; Dostál, s.36-37)

Pro pedagoga hraje roli také soustavné vzdělávání se v oblasti přírodovědných věd, neboť jen propojením aktivity dětí a BOV mohou získat kvalitní a adekvátní výsledky v přírodovědném vzdělávání. Děti se tak učí samostatně hledat informace, vymýšlet postupy, řešit problémy a tvořit závěry. Na základě toho mohou snadněji porozumět tomuto světu a přírodě, neboť správnou motivací se zajímají o danou problematiku. Svým zapojením se tak rozvíjí tvořivé myšlení.

### 3.1 Pozorování

Pozorování je metoda, při níž získáváme informace zvenčí a které následně můžeme zpracovávat pro svůj osobní život. V současné době lidé ztrácí schopnost sledovat změny, pozastavit se nad nimi, přemýšlet a vnímat jejich detaily. Je to dáno jejich rychlostí, stálými impulzy a nemožností zastavit se. A přece pozorováním se stávají naše smysly vnímavější a my samotní jsme vnímavější vůči okolí a druhým. Tyto informace, které si následně logicky zpracováváme a posouváme se tak dál, nám pomáhají v rozvoji.

Samotným pozorováním můžeme nazvat spontánní aktivitu dítěte, při níž získává informace z okolí. Průcha, Walterová a Mareš ji popisuje jako „sledování smyslově vnímatelných jevů, zejména chování osob, průběhu dějů.“ (Průcha 2003, s.174) Mohou to tedy být jak lidé, tak situace, ve kterých se dítě ocitá a kde je zrakem získá. A zrak je jedním z prvních způsobů komunikace mezi lidmi. Veškeré pozorování má však vliv i na jeho emoce a následné prožívání. Na základě pozorování a prostřednictvím svých smyslů si uvědomuje, zda jedinec či situace je pro něj příjemná nebo nepříjemná, a vyjadřuje se.

Pozorováním tedy můžeme nazvat takovou aktivitu, na kterou je dítě soustředěné. Má svoji strukturu. Ve chvíli, kdy si uvědomí, že jej něco zaujalo a zapojí k tomu své smyslové orgány, pozoruje. Není to činnost, při které jen vnímá okolí. Důležité je uvědomění si této činnosti. Zaměření se na určitý cíl, který je dán.

„Základním aspektem rozvoje osobnosti je změnit jejich převážně spontánní pozorování na cílené pozorování s porozuměním.“ (Žoldošová, s.42 et in Harlen, 2000)

Uvědomění si, co předpokládá, že uvidí, a potvrzení či vyvrácení si své hypotézy. K tomu je potřeba názoru na daný jev, kvůli kterému se cílené pozorování děje.

Aby ve vědeckém výzkumu bylo pozorování kvalitní (objektivní), má svá vlastní specifika:

- Je přesně vymezen cíl a objekt pozorování,
- Jsou vymezeny pregnantním způsobem pozorované jevy, pokud možno precizně rozčleněné na zaznamenané segmenty,
- O pozorování je veden záznam, který má zcela průhlednou strukturu a co nejjednodušší způsob registrace pozorovaných jevů,
- Existuje jasně vymezený postup analýzy získaných dat a jejich zpracování.

(Pelikán, 2011)

A tady se již blížíme k pozorování, které je při badatelsky orientované výuce používáno.

A. J. Bachrach píše. „*Základní vědeckou metodou je pozorování a všechny výzkum začíná u ní. Výzkumník pozoruje události, formuluje některé možné ideje o nich a testuje jejich přesnost. Toto jsou hlavní prvky výzkumu: pozorování, hypotéza, experiment a verifikace.*“

A právě tato základní vědecká metoda, kterou je pozorování, je v badatelské výuce potřeba.

Badatelsky orientovaná výuka je zaměřena z větší části právě na pozorování. Při ní si dítě tuto schopnost rozvíjí a díky ní získává nové poznatky a vědomosti. Zároveň však také využívá všechny smysly a informace, které doposud o předmětech a jevech má. Tomuto procesu pozorování je však potřeba se soustavně a postupně naučit, neboť v prostředí, kde je mnoho podnětů, mohou být děti roztěkané a vlivem těchto mnoha impulzů odbíhají od pozorování daného jevu. Je tedy přínosem začít v menším prostoru.

Jedním z přínosů, jak naučit pozorování, je:

- zaměřování vnímání dítěte na detaily vyžadující soustředěné pozorování a pozorování dlouhodobější
- rozvoj schopnosti vnímat a dávat do vztahu proměnné
- sledování změn v situaci po různých zásazích a porovnávání s dříve nabytými informacemi

„*Metodické vedení dítěte v rozvoji jeho pozorovacích schopností znamená především (samozřejmě kromě tvorby dostatečně vhodné situace) slovní usměrňování prostřednictvím otázek.*“ (Žoldošová, 2011, s. 42) Ty mu mohou být vzorem a nápomocí,

jak postupovat a přemýšlet nad předmětem zkoumání. Začínají přemýšlet badatelským způsobem a postupně si samy vytvářejí otázky nad zkoumajícím předmětem.

Samotné pozorování se velmi často neobejde bez pomůcek jako např. mikroskop, lupa atd. To jim pomůže získat další a další informace. Neměly by však ve zkoumání hrát tak velkou roli, že by se pak děti více zabývaly jimi než samotným pozorováním. Jednou takovou pomůckou je také pozorovací arch, do kterého mohou zapisovat pozorované jevy a sledovat tak celý průběh pozorování.

### 3.1.1 Pozorovací arch

Pozorovací, nebo též záznamový arch, je nedílnou součástí pozorování. Můžeme se s ním potkat na kterémkoliv místě, kde jsou po nás vyžadovány informace a kde informace požadujeme také my. V psychologických oborech a samozřejmě pedagogice. Má vždy svou strukturu.

V přírodovědných vědách poskytuje písemnou oporu jednotlivých pozorování. Do něj si děti zapisují, co shlédly, jednotlivé vlastnosti, charakteristiku apod. Obsahuje taky údaje, jako jsou téma, čas, datum, nákresy a svůj vlastní záznam. Je tedy pojímán kvalitativně a bývá připraven učitelem. Pro jeho samotné použití je potřeba, aby byl přehledný, dobře členěný a poskytoval potřebné informace.

*„Záznamový arch představuje formulář, který slouží k zaznamenávání zjišťovacích informací. Se záznamovým archem se můžeme setkat jak při dotazování a experimentu, tak především u pozorování, kde pozorovatel zachycuje v písemné podobě pozorované jevy.“*  
(Kozel, 2006, s.160)

Je takovým pomocníkem jak pro učitele, tak dítě. Poslouží k zapamatování si informací, ke kterým se mohou také po určité době vrátit.

Podle Váňové a Skopala (2017) máme tři typy pozorovacích archů:

1. Dílčí záznamový arch experimentální výuky (resp. pozorování či analýzy výsledků činnosti) pro zápis výsledků jedné hodiny skupiny žáků, určitých prvků apod.;
  - tento záznamový arch je zaměřen na to, co konkrétně budeme sledovat. (např. učitel může sledovat způsob držení tužky, pozornost ve výuce...)
2. Srovnávací záznamový arch experimentální výuky pro periodické doplňování sledovaných jevů;
  - v něm můžeme sledovat jev v jednotlivých obdobích, neboť se opakuje

3. Úhrnný záznamový arch experimentální výuky pro pozorování výsledků všech žáků ve všech sledovaných prvcích.
  - je celkový, shrnující. Zaměřen např. na výsledky žáků ve všech předmětech.

## 3.2 Shrnutí

Ve třetí kapitole jsme se pozorněji zaměřili na pojmy badatelsky orientovaná výuka, která je zaměřena na vlastní aktivitu dítěte, její druhy a pozitiva s využitím v praxi. Rozdělili jsme si tento styl na několik úrovní, které rozlišujeme podle míry zapojení dítěte do badatelských aktivit. Také jsme si shrnuli roli pedagoga při tomto druhu učení, která je rozdílná od role pedagoga při klasické výuce. Pedagog zde klade velký důraz na vlastní aktivitu dětí a rozvíjí tak dítě po stránce rozumové a sociální.

Dále jsme se v kapitole dozvěděli o pedagogické metodě pozorování, kterou badatelsky orientovaná výuka využívá a která patří k nejrozšířenější metodě v přírodovědném vzdělávání. Samotné pozorování zjemňuje smysly a ovlivňuje jedince jak po stránce emocionální, tak v prožívání. I toto utváří a upevňuje vztah dětí k přírodě.

Jsou zde vymezeny specifika, cíle pozorování a také prostředky, které je možné při pozorování využít. Rovněž je zde zmíněn pozorovací arch, který je důležitý pro praktickou část práce a který využívám i při svých aktivitách, která budou následovat. Ty musí být promyšlené a mít svoji strukturu. Jsou zde zmíněny také různé typy pozorovacích archů a možnosti při kterých je lze využít.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 SADA AKTIVIT S VYUŽÍTÍM METODY POZOROVÁNÍ

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na aplikaci metody pozorování v badatelsky orientované výuce. Skládá se z 10 aktivit, které byly realizovány v mateřské škole u dětí předškolního věku, a to v jednotlivých časových úsecích. Jednotlivé aktivity se prolínaly, avšak vždy byly považovány za jednotlivé.

### 4.1 Edukační cíle sady aktivit

Edukační cíle jsou zaměřeny především na 3 oblasti, jímž je rozvoj spolupráce, rozvoj komunikace a samotné bádání dětí. Všechny tyto 3 oblasti jsou společným znakem pro přírodovědné vzdělávání. Do cílů jsem se snažila zařadit také práci s pozorovacím archem, kterou vnímám pro badatelsky orientovanou výuku jako velmi důležitou. V něm je jednotlivě zaznamenán průběh a výsledek pozorování.

Cílem všech činností je rozvinout a prohloubit u dětí zájem o přírodovědné vzdělávání prostřednictvím aktivit a rozvinout jejich znalosti a dovednosti. Následující cíle, které jsem u dětí rozvíjela jsou:

- podporovat komunikační dovednosti dítěte
- podporovat spolupráci ve skupině
- podporovat schopnost pozorování přírodních jevů
- podporovat bádání dítěte a objevovat vzájemné souvislosti
- naučit pracovat s pozorovacím archem
- rozvíjet kritické myšlení

### 4.2 Charakteristika prostředí aplikace

Mateřská škola se nachází na vesnici v Moravskoslezském kraji. Jelikož má školka 4 oddělení, děti od věku 4,5 let obývají prostory ZŠ, kde mají k dispozici velkou tělocvičnu, hudebnu a další třídy s možností využívat pomůcky pro vzdělávání. Se svými staršími kamarády, kteří již nastoupili do ZŠ, se mohou potkat ve školní jídelně, na společném

stravování. Děti do věku 4,5 let jsou umístěny v „nové“ budově v blízkosti školy. Společně se setkávají při společných akcích školky, jako je divadlo, uspávání broučků, výlety...

K oběma budovám patří oplocená zahrada pro pobyt dětí venku, rozdělená na dvě části. Ty jsou vybaveny krytými pískovišti, herními prvky, kreslicí tabulí a zahradním domkem pro skladování potřebného vybavení. Ve všech ročních obdobích mají děti možnost využít travnaté hřiště se svahem u hlavní budovy mateřské školy.

Jednotlivé činnosti byly uskutečněny po domluvě s paní učitelkou ve třídě předškolních dětí. Tato třída je v samostatné budově, která je sloučena se školou, a ve které se nachází ještě jedno oddělení dětí od věku 4,5 let. Děti, jejichž věk je od 2,5 do 4,5 let, jsou v budově blízko mateřské školy, avšak na společné akce, jako je divadlo, a školní akce během roku se setkáváme.

Při odpoledním bloku byly děti náhodně vybrány. Jednalo se o 3-4 dívky a 3 chlapce.

Jeden chlapec s odkladem povinné školní docházky z důvodu potíží se vzděláváním v předchozích letech, navštěvoval lesní mateřskou školu pouze 3 dny v týdnu. Další z chlapců byl velmi nejistý, s malým sebevědomím a při aktivitách se dožadoval mé pomoci, zejména při kreslení. Zbytek skupiny byl schopnostmi velmi vyrovnaný. Později se u činnostech setkávaly děti, které tyto aktivity zajímaly a těšily se na ně.

### 4.3 Fáze realizace sady aktivit

1. Pro samotnou realizaci jsem si domluvila setkání s paní učitelkou předškolních dětí ve školce, kde pracuji. Tuto věkovou kategorii jsem si zvolila z důvodu větší zralosti dětí oproti dětem nižšího věku.
2. Následně jsem si vytvořila aktivity v duchu badatelsky orientované výuky s využitím metody pozorování a připravila si jednotlivé pozorovací archy.
3. K samotné realizaci docházelo vždy ve dvou blocích, a to od listopadu do března. V dopoledním bloku se všemi dětmi ve skupině, kde jsem se snažila o to, abychom začali rozhovorem a aktivitami na dané téma a stanovili si hypotézy. V odpoledním bloku pak s 6-7 dětmi, které při odpočívání neusnou.
4. Veškeré aktivity byly průběžně evaluovány a zpracovány do příslušných tabulek.

#### 4.4 Obsahové zaměření aktivit na téma „Podmínky života rostlin“

Sada aktivit s názvem „Podmínky života rostlin“ je zaměřena na využití a aplikaci metody pozorování. Všechny tyto aktivity jsou tvořeny v badatelsky orientované výuce a tvoří pedagogickou strategii učitele.

Jednotlivá témata se vzájemně prolínají a vytvářejí celkovou kostru toho, jak příroda funguje, avšak jednotlivé aktivity jsou hodnoceny samostatně. U dětí tak podněcují zájem a zvědavost, zároveň však možnost zapojit a rozvinout tvořivost a možnost samostatného řešení vlastní aktivity.

Tabulka 1: Obsahové zaměření

	MOTIVAČNÍ OTÁZKA	CÍLE Z POHLEDU DÍTĚTE	METODY
1.	Proč je potřeba zalévat rostliny?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozorovat reakci rostliny na různé životní podmínky</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>
2.	Může se rostlina pohybovat?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat změny při růstu rostliny</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>
3.	Proč brambory klíčí?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyjmenovat způsoby klíčení</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>
4.	Proč je rostlina pod kamenem žlutá?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat rostlinu a její změnu</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>



5.	Proč zůstává list suchý?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat reakci listu na vodu</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• demonstrace</li> </ul>
6.	Odchází z rostliny voda?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat reakci listu</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• demonstrace</li> </ul>
7.	Proč rostou kořeny dolů?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat proces reakce rostliny při realizaci pokusu</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>
8.	Proč roste hrášek rychleji?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat proces růstu semen</li> <li>• Navrhnout způsob řešení úkolu</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>
9.	Proč mají plody slupku?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat jednotlivé změny plodu</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenávat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>
10.	Proč se šiška ve vodě zavírá?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Popsat pohyby šišky</li> <li>• Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>• Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozorování</li> <li>• rozhovor</li> <li>• pokus</li> </ul>

## 5 REALIZACE SADY AKTIVIT

Celá sada aktivit je zaměřena na metodu pozorování, která podporuje rozvoj dítěte. Skládá se z deseti aktivit a jednotlivé činnosti jsou vedeny samostatně. Volně však na sebe navazují a prolínají se hlavní myšlenkou činností.

Hlavní myšlenkou činností je téma: „Podmínky života rostlin“, kde jsou propojeny jednotlivé části funkce rostlin.

Od přežití pomocí jednotlivých živin, k funkci dýchání, rozmnožování a ochrany plodů. Tyto jednotlivé celky tak propojují vědomosti dětí o jejich životě.

Všechny tyto aktivity jsou vedeny přístupem badatelsky orientované výuky, která podtrhuje vlastní aktivitu dítěte. Každá kapitola obsahuje cíle učitele, které chce u dítěte dosáhnout a cíle dítěte. Cíle dítěte jsou následně upevňovány rozhovorem a reflexí dětí. U cílů dítěte je vždy jeden cíl zaměřený přímo na danou aktivitu. Všechny činnosti obsahují také prostředky a pomůcky, které jsou u činnosti potřeba.

U jednotlivých kapitol také najdeme podrobný průběh aktivit, které jsou rozepsány tak, aby byly pochopeny. Také se zabývám hypotézami dětí, které jsou přiloženy k činnostem a kde je zaznamenán i výsledek činnosti.

Veškeré aktivity byly zaznamenány do pozorovacích archů, které byly vytvořeny pro každou činnost zvlášť a jsou součástí příloh této bakalářské práce.

..

## 5.1 Pozorování č. 1 – PROČ JE POTŘEBA ZALÉVAT ROSTLINY?

Toto pozorování jsem zvolila z toho důvodu, že téma rostlin a podmínek jejich života je důležité jak pro rostliny, tak pro lidi. Zajímalo mě, jak se taková rostlina bez příslušných podmínek zachová a zda dojde alespoň do nějakého stádia, popř. jakého. Usoudila jsem tedy, že by to i pro děti mohlo být přínosem a mohly si uvědomit, jak jsou jednotlivé okolnosti pro růst rostlin důležité.

Tabulka 2: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ JE POTŘEBA ZALÉVAT ROSTLINY?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seznámit děti s životem rostlin</li> <li>➤ Podporovat spolupráci dětí</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pozorovat reakci rostliny na podmínky</li> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Demonstrace Rozhovor	Šátek Kartičky s obrázky Hrášek 4 lístky rostliny Kelímky Pozorovací arch
Průběh výstupu:	Děti jsou v kruhu a učitelka má v zakrytých dlaních semínka hrášku. Jakmile jsou již všechny děti usazeny, oznámí jim, že dnes pro ně něco má. Zkusí zatřást rukama sevřenými v dlaně, v nichž má ukryto semínko hrášku, a vyzvat děti, jestli slyší, co by to tak asi mohlo být. Děti poslouchají, zda něco nezaslechnou. Učitelka přistoupí	

k některým z dětí a zkusí jim znovu zatřást dlaněmi, tentokrát u ucha. Vyzve pak jednotlivě děti, zda ví, co tam má. Děti zkouší hádat. Po chvíli poprosí učitelka jedno dítě, zda by mohlo sevřít ruce podle ní, a pomalu mu do dlaní vsune hrášek, aby se mohlo dítě podívat, avšak zatím ještě neukazovat ostatním dětem. Jakmile se podívá, jde se o hrášek podělit stejným způsobem k dalšímu dítěti. Takto učitelka vytvoří řetězec dětí, které se budou moci podívat, co mají v dlaních ukryto. Poslední dítě učitelka vyzve, aby to položilo doprostřed kruhu na hnědý šátek, který by znázorňoval zemi (hlínu).

Učitelka pokládá následující otázky:

- Co si myslí, že může ze semínka vyrůst?
- Jak vysoké to může být?
- Už jej někde viděli?

Učitelka položí před sebe kartičky otočené obrázky dolů a řekne dětem, že pro ně něco má. Vyzve jednotlivé dítě, aby jeden obrázek vždy otočilo a snažilo se říci, co je na něm. Pak kartičku položí a půjde se posadit. Takto se otočí 3-4 kartičky, které znázorňují posloupnost růstu rostliny. Vždy se děti zeptá, jestli je v otočených obrázcích nějaký rozdíl. Jakmile jsou kartičky otočené, vyzve děti, které neměly dosud možnost nic říct, zda by je chtěly společně seřadit podle posloupnosti. Učitelka vyzvedne šátek se semínkem a zároveň vezme jednu ze tří již předem naklíčených rostlin, podívá se na ně a pak na děti a zeptá se dětí, co by se ale mělo stát, aby z tohoto semínka vyrostla takováto rostlinka.

Děti odpovídají. Jakmile zazní odpověď, že potřebuje vodu... učitelka naváže otázkou: „Co myslíte, může žít semínko třeba jen ze světla? Nebo jen z vody?“

Potom si společně s dětmi vytváří hypotézy a přemýšlí, jak by to udělali. Společně si upevní, co rostlina potřebuje k životu, a nakreslený piktogram přilepí na kelímek, aby měli smyslový záchytný bod.

O rostlinky bude postaráno podle stanovených pravidel. Jedno bude denně zaléváno, bude mít světlo a vzduch. Druhá rostlinka bude přikryta neprůhledným kelímkem a označena značkou, kterou si děti vytvoří. Bude bez světla. Třetí rostlinka nebude mít vodu. Děti ji nebudou zalévat. Poslední bude pouze přikryta kelímkem, nebude však mít vzduch.

Pomocí hry si vytvoří skupinky, které se budou starat o rostliny a zalévat je. Vždy jedna skupinka o jednu rostlinu. Na tuto hru si zavřou oči a učitelka jim řekne, aby si z předem přichystané krabičky vybrali jeden předmět, který ukryjí v dlaních. Jakmile budou mít všechny děti v dlaních nějaký předmět, budou si bez slov hledat své kamarády, kteří mají ve svých dlaních stejný předmět. Když se najdou, posadí se společně do kroužku vedle sebe. Takto se vytvoří 4 skupinky. Na připravený kartón si pak dají svou fotku, aby si pamatovali, ve které skupince jsou, s kým a o jakou rostlinku se mají starat. Daná skupinka pak seznámí každý den děti, jak se rostlince daří růst. Děti budou v průběhu dne dělat zápis do pozorovacího archu.

Každá rostlina potřebuje k životu vodu, vzduch, světlo, teplo a živiny.  
Světlo - s jeho pomocí si tvoří látky, které ovlivňují růst a vývoj rostlin.  
Nemají-li světlo – zahynou.

Teplo - více tepla potřebují ve vývojovém stádiu. Starší rostliny již nejsou tak citlivé na změny teploty.

Voda – málo nebo mnoho vody způsobuje poruchy v růstu rostliny. Pokud rostlinu málo zaléváme, vadne, listy zasychají a květina postupně odchází. Příliš vody zase škodí kořenům, které v květináči tlí a odumírají.

Vzduch – rostliny dýchají vzduch všemi orgány včetně kořenů. K tvorbě látek svého těla potřebují rostliny kyslíčnick uhlíčitý obsažený ve vzduchu. V noci probíhá opačný proces.

	<p>Živiny – voda umožňuje rostlinám přijímat minerální látky v podobě vodných roztoků. Z půdy tak rostliny získávají vodu s rozpuštěnými minerálními látkami a přebytek vody vypařují.</p>
Reflexe průběhu řízené činnosti:	<p>Při jednotlivých aktivitách a otázkách byly děti velmi pozorné a zapojovaly se do činnosti. Zejména při posílání semínka se snažily neukazovat, co mají v rukou, být potichu a nepřekazit tak překvapení ostatním. Jakmile jsem docházela k posledním dětem, ve třídě už se to hemžilo, a tak jsem dětem připomínala, aby zkusily opravdu nic neříkat. Jelikož děti poznaly, že jde o semínko hrášku, děti věděly, co na dané otázky odpoví (určení semínka, velikost, kde se s ním již potkaly). Vyprávěly také o tom, že jejich rodiče a prarodiče jim jej vždy sadí na zahrádku. Při jejich rozhovorech jsem se je snažila usměrnit zvednutím ruky, neboť jsem chtěla, aby měly možnost vyjádřit se i ostatní děti, které nebyly moc průbojné, a přesto tuto zkušenost již měly. Tato jejich aktivita se ukázala také při otázce: „Co vše potřebuje rostlina k životu.“ Zvedly se takřka všechny ruce, nicméně některé děti nezvládly počkat na vyvolání. V kladení otázek jsem pokračovala dále. Při otázce „Co se stane s jednotlivým semínkem, které nebude mít přístup ke světlu, vzduchu nebo vodě“. Mnoho odpovědí dětí se opakovalo. Bylo poznat, že i ony chtějí vyslovit svůj názor, i když byl shodný s ostatními kamarády. Po vyslovených hypotézách jsme se však shodli na tom, že takřka všechny rostliny, kterým bude něco chybět, skončí uhynutím. U rozřazování do skupinek jsme si pomohli barevnými PET vršky. Jednotlivá skupinka si nakreslila svůj symbol na kartičku a tu jsme pak nalepili na kelímek. Poté jsme zasadili lístek fialky do kelímku. Po celou dobu pozorování jsme mohli vidět, jak se nám rostliny mění, až jsme usoudili, že kromě rostliny, která nepřijímala vodu, by pro velké změny bylo zapotřebí, aby pozorování probíhalo po delší dobu. Této rostliny se děti nechtěly moc dotknout, jelikož byla pro ně i vzhledem nehezká. Její lístek zeslábl a uvadl. Při samotném závěru jsme si tedy ještě zopakovali, proč rostlina potřebuje živiny a jak to vypadá, když je nemá.</p>

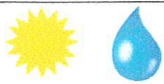















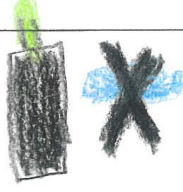











## 5.1.1 Pozorovací arch

## Pozorujeme:

Tabulka 3: Výroky a zjištění

Proč je potřeba rostlinu zalévat?		
<b>Rostlina se všemi živinami</b>	Předpokládám, že se stane:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina vyroste a bude krásná</li> <li>• vyrostou z ní květinčky</li> </ul>
	Zjistili jsme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina se nezměnila a zůstala stejná svým vzhledem</li> </ul>
<b>Rostlina bez světla</b>	Předpokládám, že se stane:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina zvadne a shnije</li> </ul>
	Zjistili jsme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina se po týdnu nezměnila</li> </ul>
<b>Rostlina bez vody</b>	Předpokládám, že se stane:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina nevyroste a umře</li> <li>• když ji nezalíváš, nevyroste nic</li> </ul>
	Zjistili jsme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina není hezká.</li> <li>• zvadla a zeslábla</li> </ul>
<b>Rostlina bez vzduchu</b>	Předpokládám, že se stane:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina shnije a umře</li> </ul>
	Zjistili jsme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rostlina se změnila jen malinko</li> </ul>

Tabulka 4: Pozorovací arch č.1

<p style="text-align: center;"><b>PROČ JE POTŘEBA ROSTLINU ZALÉVAT?</b></p>		JMÉNO:			
PODMÍNKY:					
DEN:					
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					



Fotodokumentace:



Obrázek 1: Zasazení rostlin



Obrázek 2: Největší změna u rostliny bez vody

## 5.2 Pozorování č. 2 – MŮŽE SE ROSTLINA POHYBOVAT?

Toto pozorování jsem zařadila do následujícího dne, neboť jde o další pozorování, na něž potřebujeme delší dobu. Sádra je pro děti prostředek, s kterým se neseťkávají až tak často. Mohl by se jim proto tento pokus líbit a zachytit tak sílu rostliny, když má k tomu potřebnou živinu.

Tabulka 5: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	JAKOU SÍLU MÁ ROSTLINA?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seznámit děti s růstem rostlin za různých podmínek</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>➤ Rozvíjet tvořivé myšlení</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Popsat změny při růstu rostliny</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metoda:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Rozhovor	Semínka fazolí Sádra Kelímek Miska s vodou
Průběh výstupu:	<p>Činnost započne krátkým cvičením, jehož motivací je růst semínka. (přenesení semínka pomocí větru, usazení, růst a pohyb za větru) Po tomto cvičení se děti usadí na podložku do kruhu, kde již učitelka naváže na pohyb rostlin, pomocí otázek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mohou se i rostliny pohybovat?</li> <li>• Proč se pohybuje?</li> <li>• Pomáhá jim k tomu něco?</li> </ul>	

	<p>Děti se tak snaží přicházet na možnosti, zda se rostliny pohybují či ne. Učitelka jim také předloží obrázky, na kterých je znázorněn pohyb. Padající listí, růst rostliny, zvadnutá květina.... Společně si na toto téma povídají.</p> <p>Abychom si byli jistí, že rostlina se opravdu pohybuje, uskutečníme tuto aktivitu:</p> <p>V misce s vodou rozmícháme sádro, kterou nalijeme do poloviny kelímku. Následně do sádry vložíme semínka fazolí, které jsme nechali 3 dny předem naklíčit. Ta by neměla být příliš blízko okraje. Zbylou část formy zaplníme sádro a necháme zatvrdnout. Po zatvrdnutí nařízneme plastovou formu a vyjmeme sádrový odlitek s fazolemi. Ten pak položíme na talíř, nalijeme do misky vodu a pozorujeme.</p> <p>Rostliny reagují na prostředí jako je chlad, déšť, světlo, dotek, střídání dne a noci např. zavíráním květu, otáčením za sluncem, žloutnutím, padáním listí apod. Jsou citlivé celým tělem. Růstové hormony řídí růst celé rostliny a ovlivňují její pohyby. Rostlina se pohybuje však jen jejími částmi.</p>
<p>Reflexe průběhu řízené činnosti:</p>	<p>Tato činnost započala krátkým cvičením, při kterém jsem nevyužila žádný hudební nástroj kromě lehkého doprovodu klavíru. Do jednoduchého cvičení jsem promítla také různé stavy počasí, jako je jasno, kdy děti ležely na zemi vystavené sluníčku.... Po tomto krátkém cvičení jsme se usadili do kroužku a povídali si o pohybu rostlin. Pro pár dětí bylo obtížné odpovědět na otázku, zda se dokáží rostliny pohybovat. Nedokázaly si vybavit, jak se tento pohyb v přírodě děje. Pomohly jim však obrázky a výpovědi ostatních. Také na otázku: „Proč se rostliny pohybují“, bylo pro děti těžké odpovědět. Děti odpovídaly slovy jako např. abychom měli ovoce, květiny, aby tu bylo krásně...Ve chvíli, kdy jsem se zeptala: „Jak bychom mohli zjistit jejich sílu“, nastalo ticho. Tuto otázku jsem tedy rozvedla a přeformulovala, abych došla k pokusu, který jsem měla pro ně</p>

připravený. Motivací mi bylo semínko, které musí vyrůst z hluboké hlíny a prodírá se všemi možnými překážkami. Ani nyní děti moc nevěděly. Pouze jedna holčička odpověděla, že by jej nasadila a překážky by ji vytvořila. Když jsem se zeptala, jaké překážky by jí vytvořila, napadly ji přírodniny jako kamínek a větev. Navázala jsem tedy na tuto odpověď a po chvíli dětem ukázala semínka hrášku, sádra a kelímek. Otázkou „Co bychom s tím mohli dělat?“ jsem se chtěla pokusit dětem přiblížit pokus, který bude následovat. Jakmile děti uviděly sádra, zpozorněly. Některé již sami navrhly, že bychom mohli semínka dát do sádry. Dětem jsem však vysvětlila, že nejdříve musíme nechat semínka naklíčit a až potom je zasádrujeme. Dali jsme do kelímku vatu a každý ji trochu zalil vodou. Poté si na ni položily semínko, které jsme nechali 3 dny naklíčit. U samotného sádrování děti zajímalo, jak se tato hmota vytváří, a byly překvapeny, že k tomu stačí jen samotná voda a sádra v sypkém stavu. Každý dával trošku sádry do vody a zkoušel míchat. Nakonec jsem ale tuto úlohu musela přebrat, jelikož sádra houstla a bylo potřeba ji rychle nalít do kelímku. Při sádrování jsme se vrátili znovu k základní položené otázce, zda dokáže rostlina v sádře vyrůst. Některé děti souhlasily, některé však tvrdily, že přes sádra rostlina vyrůst nemůže.

Pro zapisování do pozorovacího archu jsme zvolili jednodenní frekvenci, neboť každý den se udála nová a nová změna. Děti byly překvapeny, jak má takový klíček sílu a zvedá sádra do výšky. Také jak se rozrůstaly klíčky pod sádra. Při zapisování měly potíže tento jev zaznamenat. Snažili jsme se vnímat, kolik semínek uvnitř otvoru již vidíme, a prozkoumávat jej ze všech stran. Toto rozrůstání klíčků pod sádra bylo dobře vidět i díky tomu, jak se nám sádra rozlomila na dvě poloviny.

### 5.2.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:

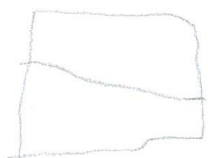
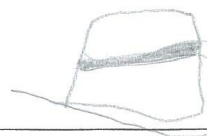

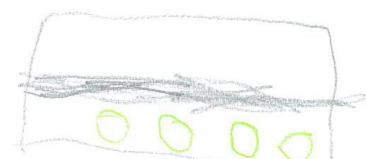

Tabulka 6: Výroky a zjištění

<b>Může se rostlina pohybovat?</b>
<b>Výroky dětí:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ když roste, tak se zvětšuje</li><li>➤ když zafoukne vítr, rostlina se začne hýbat</li><li>➤ když vítr utrhne lísteček, pohybuje se</li><li>➤ když semínka rostou a dělají se na tom lístečky</li></ul>
<b>Předpokládám, že se stane:</b>
Rostlinka nevyroste, protože je sádra pevná
<b>Zjistili jsme:</b>
Semínka přes sádru vyklíčila, jelikož měla v misce vodu, která je zavlažovala.

Tabulka 7: Pozorovací arch č.2

MŮŽE SE ROSTLINA POHYBOVAT?

	PŘEDPOKLAD	OVĚŘENÍ	JMÉNO:
VYKLÍČÍ	L	L	
NEVYKLÍČÍ	+	+	

1. DEN	
2. DEN	
3. DEN	
4. DEN	
5. DEN	

**Fotodokumentace:**

Obrázek 3: Příprava semínek



Obrázek 4: Semínka před sádrováním



Obrázek 5: 1 den - prasklina



Obrázek 6: Zvětšování praskliny



Obrázek 7: Zvedání praskliny sádrou



Obrázek 8: Již jsou vidět kořeny



Obrázek 9: Klíček zvedá sádro



### 5.3 Pozorování č. 3 – PROČ BRAMBORY KLÍČÍ?

Mnoho dětí ví, že rostlina vyrůstá hlavně ze semínka. Častým důvodem, proč nám rostlina roste, je, abychom měli plody nebo abychom měli krásnou květinu. Aby mohlo něco nového vyrůst a vyklíčit, je potřeba, abychom použili cibulku nebo hlízu. V tomto pozorování jsem se zaměřila právě na hlízu brambory, na růst jejích oček a podmínky, ve kterých roste.

Tabulka 8: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ BRAMBORY KLÍČÍ?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seznámit děti s druhy klíčení</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti</li> <li>➤ Rozvíjet zrakovou percepci</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Vyjmenovat způsoby klíčení</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Demonstrace	Tácky Semínka Starý brambor Krabice
Průběh výstupu:	<p>Činnost jsem započala v kruhu, kde jsem doprostřed umístila na tácku semínka rostlin a na druhý tácek starý brambor s klíčkem. Oba tácky jsem zatím přikryla šátkem.</p> <p>Následují otázky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z čeho vyrůstají rostliny?</li> <li>• Jak to uděláme, aby takové semínko vyrostlo?</li> <li>• Co tedy k růstu potřebují?</li> </ul>	

	<p>Děti odpovídají a po chvíli učitelka odkryje jeden šátek a pošle dětem tácek se semínky, aby se děti mohly podívat na semínka.</p> <p>Po prozkoumání se zeptá: „Myslíte si, že by mohla vyrůst rostlina i bez semínka?“ Děti odpovídají a po jejich odpovědích odkryje druhý šátek a děti pojmenují, co pod šátkem bylo. Děti si prohlédnou také starý brambor, který již má malý klíček. Vysvětlí jim, že rostliny nevyrůstají pouze ze semínek, ale také z cibulky či starého plodu, jako je např. brambor. Potřebují k tomu však to nejdůležitější, a to jsou právě živiny. Poté se děti zeptá: „Co rostlinám pomáhá k tomu, aby vyrostly?“ (vzduch, voda, hlína a slunce) Učitelka vysvětlí, jak důležité jsou podmínky, které rostlina k růstu potřebuje. Naváže na důležitost světla a také teplotu vzduchu. Rostliny při nepříznivém počasí, ale také ve tmě a chladu uzavírají své květy, aby nepromrzly. Společně si udělají pokus, kterým se pokusí zjistit, jak klíčí brambor a zda dokáže růst v omezeném přístupu světla. Bramboru umístí do vytvořené krabice, v níž jsou překážky a na konci jedné strany je vyřezaná díra na přístup světla. Brambor umístí na dolní část krabice, kde není vyřezaný otvor a krabici zavřeme. Takto ji necháme na místě u okna, kde s krabicí nebudeme moc hýbat a kde bude světlo, aby mohlo pronikat skrze otvor dovnitř.</p> <p>Děti budou zakreslovat do pozorovacího archu, jak brambor roste. Tato aktivita nebude zaznamenávána každý den, ale v rozmezí 3-4 dnů.</p>
Reflexe průběhu výstupu:	<p>Při této aktivitě jsem chtěla přirozeně podpořit zvědavost dětí, a to už tím, že jsem pod šátek schovala semínka a starší brambor. Už při usazení měli tendenci poodkrýt šátek a podívat se, co pod ním je. Upozornila jsem tedy, aby se pěkně posadili a počkali, že se to již brzy dozví. Při otázce: „Z čeho vyrůstají rostliny“ všichni takřka jednohlasně odpověděli ze semínek. Nikdo neřekl jinou možnou odpověď. Jelikož otázka, co k růstu potřebují se stále opakovala, nebyl nikdo, kdo by na ni nedokázal odpovědět. Naopak spontánně mluvili jeden přes druhého. Musela jsem tedy stanovit pravidlo zvednuté ruky a vyzvedávala pouze děti, které takto učinily. Při této příležitosti jsem</p>

využila možnosti vyvolat děti, které jsou tišší a pomalejší. Na odpověď jednoho chlapce jsem musela chvíli vyčkat, jelikož zároveň nedával pozor. Pro spousty dětí bylo obtížné uvědomit si, že rostlina neroste jen ze semena, ale také z cibulky a ze starého plodu. Na toto uvědomění si nepřišlo žádné dítě. Při posílání staré brambory s malým klíčkem se dětem podařilo klíček zlomit, tak jsme zvolili novou. Děti si ji už tentokrát opatrně prohlížely. U vysvětlování vlivu počasí na rostlinu jsem se snažila využít vytvořené obrázky reakce rostliny na slunce a déšť. Děti samy spontánně říkaly, zda se s tím již u květiny setkaly. Uvědomila jsem si, že je potřeba je na to upozornit při pobytu venku, popř. udělat fotografii pro srovnání. Jelikož již ví, jaké živiny potřebuje rostlina k životu, snažila jsem se jim vysvětlit, že cibulky rostou vždy jen v hlíně ve tmě a stejně je to i s hlízou.

Zeptala jsem se dětí, jak bychom mohli pokus provést. Následně jsme dali bramboru do krabice. Po uložení brambory do krabice si děti zakreslily to, co vidí, do pozorovacího archu. Se zakreslením měly potíže, jelikož nedokázaly nakreslit obrázek z perspektivy se správným umístěním průchodu světla. Pokud už nakreslily krabici, nedokázaly si uvědomit správné postavení brambory na dané straně od světla. Překvapilo mě to, ale snažila jsem se ovládnout, abych jim úplně neradila a mohli se pokusit zakreslit obrázek podle sebe.

Jelikož jsme u hlízy zjistili minimální změny, rozhodli jsme se zaznamenávat do pozorovacího archu až po několika dnech. Opět jsme otevřeli krabici, abychom zjistili, zda se klíček posunuje k otvoru. Některé děti byly zklamané, jelikož klíček se daleko neposunul, nýbrž na jeho klíčku se objevily nějaké nové malé klíčky. Nebylo jich však moc. K velké změně nepřidala ani teplota a světlo v blízkosti okna. K našemu pozorování se přidala i paní kuchařka, která se nám po nahlédnutí snažila vysvětlit, co dělají lidé s bramborami, než je dají do obchodu a my si je v nich koupíme. Vysvětlila nám, že lidé provádějí tzv. retardaci hlíz, kdy je ošetří proti klíčení, aby nám v zimě vydržely.

	I když děti byly zklamané, některé z nich tento pokus chtěly opakovat. Domluvili jsme se, že jej na podzim zkusíme znovu.
--	---

### 5.3.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:

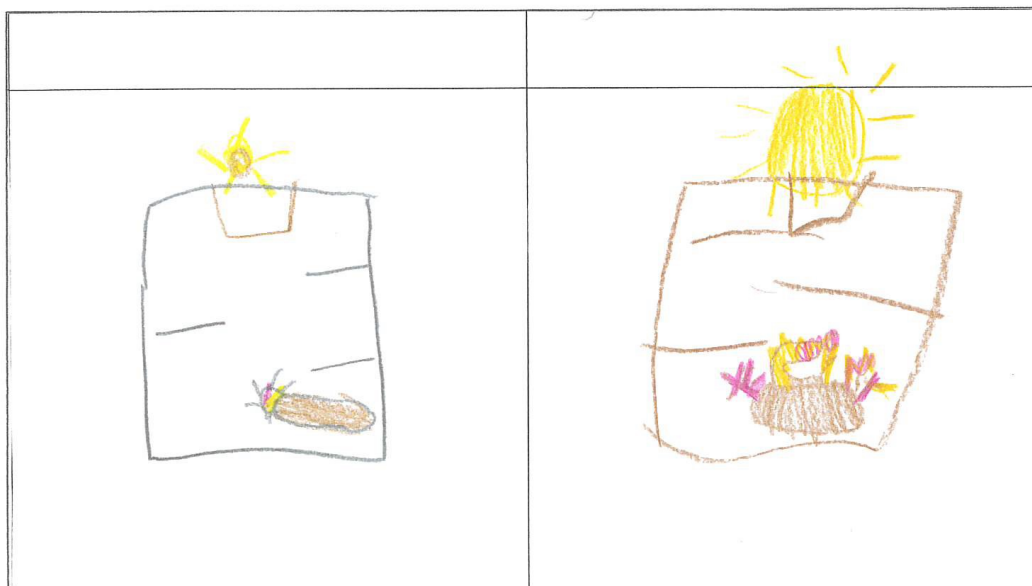
Tabulka 9: Výroky a zjištění

Proč brambory klíčí?
<p><b>Výroky dětí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ myslím si, že neporoste</li> <li>➤ nezmění se, zůstane stejná</li> <li>➤ nic se s ní nestane</li> <li>➤ poroste jen trochu</li> </ul>
<b>Předpokládám, že se stane:</b>
Rostlina se nezmění, neporoste.
<b>Zjistili jsme:</b>
Hlíze narostlo velmi málo klíčků následkem chemického zpracování.

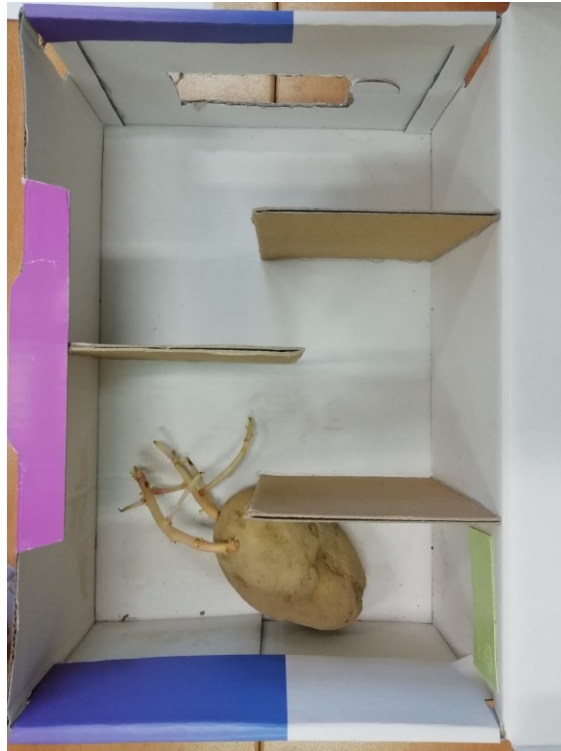
Tabulka 10: Pozorovací arch č.3

PROČ BRAMBORY KLÍČÍ?

PŘEDPOKLAD	JMÉNO
<p>ANO    ✓    NE    X</p> <p style="text-align: center;">✓</p>	
<p>OVĚŘENÍ</p>	
<p>ANO    ✓    NE    X</p> <p style="text-align: center;">✓</p>	



**Fotodokumentace:**



Obrázek 10: Brambor s klíčky



Obrázek 11: Rozrůstání klíčků



Obrázek 12: Výřez naklíčené hlízy

## 5.4 Pozorování č. 4 – PROČ JE ROSTLINA POD KAMENEM ŽLUTÁ?

V tomto pozorování jsem se snažila zachytit, jak velký je přínos světla pro rostliny. Motivací mi byly děti o letních prázdninách, kdy pod kameny objevily hmyz a při té příležitosti jsme viděli i nažloutlou travu. Tohoto jevu jsme si však tehdy nevšimli. Tímto pozorováním by se mohly děti dozvědět něco více o vlivu slunečního záření na rostliny.

Tabulka 11: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ JE ROSTLINA POD KAMENEM ŽLUTÁ?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rozvíjet znalosti dětí o reakci rostliny bez přístupu světla</li> <li>➤ Podporovat zvědavost dětí</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Popsat rostlinu a její změnu</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování	Rostlina
	Rozhovor	Světlo
	Pokus	Temná místnost
Průběh výstupu:	<p>Doprostřed kruhu na hnědý šátek umístí učitelka velký kámen (nebo hromadu menších kamenů), pod nějž ukryje obrázky 2 hmyzů a rostliny. Vyzve děti k přemýšlení, o čem si myslí, že to povídání bude. Motivací bude letní příběh dětí, které pod kameny mohly něco objevit. Vyzve je, aby zkusily říci, co vše může být pod kamenem ukryto. Jejich osobní zkušenost. Následně vyzve jedno dítě (popř. při menších kamenech více dětí), aby zvedlo kámen, aby se podívali, co ten kámen ukrývá. Následně děti pojmenují, co vidí za obrázky. Vysvětlí jim, že</p>	



	<p>pod kamenem nemusí vidět jen tyto věci, ale také trávu. Poté se děti zeptá na následující otázky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jak si myslíte, že může tráva pod kamenem vypadat? Z čeho by to tak mohlo být? (zvadlá, nepěkná – kámen byl moc těžký...)</li> <li>• Je možné, že té trávě mohlo něco chybět, že takto vypadala?</li> <li>• Myslíte si, že je tomu tak vždy? Mohli bychom si to nějak zkusit? Ověřit, že to tak opravdu je? Zjistit, že opravdu bude vypadat tak, jak říkáte?</li> </ul> <p>Jakmile děti po otázkách vysloví své domněnky a nápady na zjištění, umístí do kruhu 2 stejně zelené rostliny a zeptá se, zda by se jejich nápad mohl využít na těchto rostlinách. Poté přistoupí k pokusu. Jednu rostlinu umístí na obvyklé místo k oknu, kde bude mít přístup ke světlu, a druhou rostlinu zavřeme s dětmi do skříně, kde přístup světla není a kde ji však budou moci zalévat. Děti si rostlinu zakreslí do pozorovacího archu. Průběžně budou pozorovat, jak se rostlině ve skříně daří, a porovnávat s rostlinou umístěnou na světle. Po určité době si rostlinu, která byla uzavřena ve skříně, nakreslí do svého pozorovacího archu pro srovnání, jak vypadala na začátku a jak nyní.</p> <p>Učitelka dětem vysvětlí proces výživy rostlin světlem a připodobní to k jejich tělu a potřebným živinám.</p> <p>Rostlina přijímá živiny jak ze světla, tak z půdy. Z půdy přijímá vodu a ze vzduchu oxid uhličitý. V zelených částech (listech) se voda a oxid uhličitý přeměňují za přítomnosti světla na cukry a uvolňují kyslík. Energeticky bohatá glukóza (cukr) se tak přeměňuje na látky potřebné k růstu. Světlo se tedy stará o růst rostlin. Bez světla nedokáže vytvořit chlorofyl, což je zelené barvivo rostlin.</p>
Reflexe průběhu výstupu:	<p>Při realizaci této činnosti se děti aktivně zapojily a vnímala jsem, že bylo pro mě důležité, aby měl každý možnost odpovídat na jednotlivé otázky. Také jsem si uvědomila, že je pro mě těžké vysvětlit dětem</p>

proces fotosyntézy, a tak jsem tuto situaci zkoušela připodobnit k lidskému tělu, které také potřebuje určité živiny, bez nichž bychom mohli být nějak nemocní. (bez pitného režimu by nás mohla bolet hlava, bez jídla je naše tělo slabé...)

Při otázce „*Co vše potřebuje rostlina k životu*“ bylo vidět, že již všichni mají povědomí o tom, co opravdu potřebuje (vodu, slunce, hlínu a vzduch,) a i pro mě to byla zpětná vazba toho, že u jednotlivých pokusů, které jsme dělali, se tato otázka stále opakuje. Nepřekvapila mě ani nejednota vyslovené hypotézy, a o to víc byl tento experiment zajímavý. Děti, které vyslovily hypotézu, že rostlina bez světla zvadne, bylo méně než dětí, které si stály za svým názorem, že rostlina bez přístupu světla zůstane stejná. V průběhu následujících dnů jsme se chodili dívat, jak rostlina, kterou jsme zavřeli do skříně, vypadá.

Pro některé děti bylo obtížné zakreslit rostlinu a bylo vidět, že podle obrázků bylo jednotlivé vidění dětí rozdílné. Jelikož ve třídě je různá skladba dětí, při zakreslování obrázků do archu za mnou vždy přicházel jeden chlapec, který chtěl pomoci. Jelikož jsem chtěla, aby si na to přišel raději sám, nechala jsem ho chvíli přemýšlet, jak by to mohl udělat. Mlčel a bylo vidět, že si opravdu neví rady. Snažila jsem se mu dát slovní dopomoc a následnou pochvalou to však zvládnul.

Během tohoto pokusu jsme zjistili, že rostlina, která byla uzavřena ve skříně a zalévána, nepotřebuje až tolik vody. Dle mého jsme tedy nedokázali až tak přesně určit, zda nažloutlé listy jsou díky tomu, že je rostlina přelita, nebo je to opravdu umístěním do skříně a tím znepřístupněním světla. Přemýšleli jsme tedy, že tento pokus zkusíme ještě jednou, avšak s možností klíčení řerichy a následným přikrytím klíčků.

Při zakreslování výsledku mě zaujal jeden chlapec, který si všiml žlutých listů s trochou zelené barvy a zakreslil ji tam. Všechny ostatní děti si tohoto jevu nevšimly a zakreslily listy žlutě, jelikož na nich tato barva převažovala.

	Při pobytu venku jsme si na zahradě všimli několika kamenů a při upozornění na ně je děti samy začaly zvedat, aby se podívaly, co je pod nimi ukryto.
--	---

#### 5.4.1 Pozorovací arch







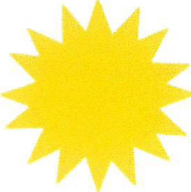



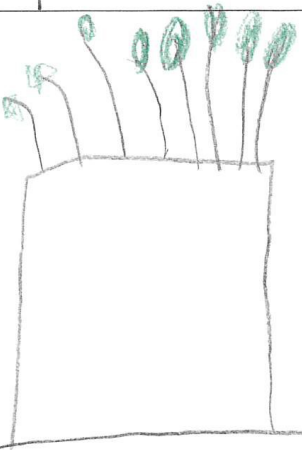
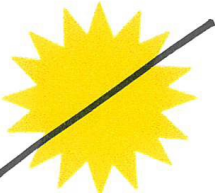




##### Pozorujeme:

Tabulka 12: Výroky a zjištění

Proč je rostlina pod kamenem žlutá?
<p><b>Výroky dětí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rostlina bez světla vyschne</li> <li>➤ rostlina bez světla se zmenší a spadnou jí lístečky</li> <li>➤ rostlina bude mít lístečky hnědé</li> </ul>
<b>Předpokládám, že se stane:</b>
Rostlina se nezmění (tvar, barva)
<b>X</b>
Rostlina se výrazně změní
<b>Zjistili jsme:</b>
Rostlina bez světla změní barvu listů.

Tabulka 13: Pozorovací arch č.4

PROČ JE ROSTLINA POD KAMENEM ŽLUTÁ?

JMÉNO:	PŘEDPOKLAD		OVĚŘENÍ	
	UVADNE	NEUVADNE	UVADNE	NEUVADNE
	✓	X	✓	X
				
				
<b>ROSTLINA S PŘÍSTUPEM SVĚTLA</b>	  			
<b>ROSTLINA BEZ PŘÍSTUPU SVĚTLA</b>	  			

**Fotodokumentace:**



Obrázek 13: Rostlina před započítím experimentu



Obrázek 14: Rostlina po uzavření ve skříní

### 5.5 Pozorování č. 5 – PROČ ZŮSTÁVÁ LIST SUCHÝ?

V tomto pozorování jsem chtěla podtrhnout význam listů a jejich funkci při kontaktu s vodou. Zajímalo mě, zda si děti již někdy povšimly, že voda ulpívá na listech v podobě kapek, avšak listy nikdy nejsou promočené. Usoudila jsem, že by toto mohlo být pro děti zajímavé, a že by si tak mohly tohoto úkazu později všimnout i při jejich dalším kontaktu s rostlinou.

Tabulka 14: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ ZŮSTÁVÁ LIST SUCHÝ?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seznámit děti s povrchem listu</li> <li>➤ Podpořit kladení otázek</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Popsat reakci listu na vodu</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Rozhovor Demonstrace	Rostliny  Voda
Průběh výstupu:	<p>Učitelka dá do kruhu 2 druhy rostlin. Všechny tyto rostliny jsou si podobné, avšak struktura listů je svým složením jiná. Fialka a fikus. Děti si jednotlivé rostliny prohlédnou a zkusí přijít na to, zda je mezi nimi nějaký rozdíl. Rozdíly vyslovují a jednotlivé názory jsou zapisovány na papír. Tyto rozdíly si pak společně po vyjmenování zopakují. Zeptá se dětí, zda je mezi těmi vyjmenovanými věcmi něco, co by je zajímalo a co by chtěly dnes trochu víc prozkoumat. Vyslovené opět označí na daném papíru zakroužkováním či jinou barvou. Pokud se objeví slovo listy, může navázat otázkou:</p>	

- Co by Vás o listech zajímalo? Co o nich všechno víte?

Učitelka dětem řekne, že slyšela, že rostliny reagují na vodu, a zda by chtěly zjistit, zda je to pravda. Poté klade další otázky.

- Všimli jste si, že by listy nějak reagovaly na vodu, když je zaléváte?
- Mohou nějak reagovat?
- Mohou být listy promočené, nebo na nich voda zůstane?
- Proč by tomu tak mohlo být?

Děti vyslovují své myšlenky a učitelka se snaží vytvořit mapu jejich domněnek. Tyto hypotézy jim poslouží k tomu, aby zjistili, jak se rostlina zachová v kontaktu s vodou. Po chvíli se děti zeptá, jak bychom mohli tuto reakci zjistit. Společně se shodnou na možnosti zjištění prostřednictvím pokusu. Budou pozorovat právě tento jev, který následně zaznamenají do pozorovacího archu. Po něm si informace vyhodnotí a zkusí si říci, k jakému závěru dospěly. Po jejich zhodnocení učitelka vysvětlí strukturu listu a jejich funkci v kontaktu s vodou.

List je na povrchu tvořen voskovou vrstvou. Vosk je sloučenina karboxylové kyseliny s alkoholem, který je hydrofobní. Bojí se vody. Na listu se tak kvůli povrchovému napětí tvoří kapky, které umývají listy a stékají dolů ke kořenům, které vodu nezbytně potřebují. Pokud na list kápneme jar a rozetřeme ho, povrchová vrstva se naruší a voda volně stéká ke kořenům, list je však mokrý. Efektivita dodání kapek vody ke kořenům je tak menší. Jar je tenzid, který snižuje povrchové napětí vody. Při mytí nádobí také snižujeme povrchové napětí prostřednictvím jaru. Nádobí tak umyjeme od mastnoty.

Fialky nemají rády zalévání listů, jelikož chloupky vodu zadržují a hrozí, že listy budou mít na sobě skvrny a uhnijí.

Reflexe průběhu výstupu:	<p>U této činnosti jsem se snažila docílit toho, aby děti více přemýšlely. Vnímala jsem, že je to jedno z těch kratších pozorování, a proto jsem zvolila i možnost zapisovat si informace od dětí na papír. Trochu jsem měla obavy, zda budou děti v tomto aktivní a budou spolupracovat. Zda dokáží najít otázku, která by byla klíčovou pro následující pokus. Byla jsem překvapena, jak byly schopné odpovědět na otázku, jaké vidí rozdíly mezi jednotlivými rostlinami. Tyto rostliny jsem poslala po kruhu. Těchto slov bylo mnoho. Např. rostlina kvete, má mnoho listů, je malá x velká, listy jsou hebké, lesklé... Jedna holčička začala list fialky přirovnávat ke svému plyšákoví, který je také tak hebký. V tu chvíli ze mě obavy opadly, avšak ne na dlouho. Bylo vidět, že si dosud nepovšimli, jak reagují listy v kontaktu s vodou, neboť nastalo chvíli ticho. Začali odpovídat, že listy přece zmoknou. Proto jsme u této otázky nezůstali moc dlouho, ale snažila jsem se navázat další otázkou, která jim měla trochu pomoci najít možný způsob, jak bychom pokus uskutečnili. Velmi dobře hodnotím to, že jsem si jednotlivé informace začala sepisovat, neboť jsme se k nim mohli vrátit. Možná vlivem obav bych si nedokázala na vše vzpomenout. Snažila jsem se vždy reagovat na jejich slova a rozvinout je, abychom mohli dojít k pokusu, který jsem měla naplánovaný.</p> <p>U samotného pokusu jsem vždy vzala každou rostlinu jednotlivě a nejdříve to ukázala jedné části dětí tak, aby jej dobře uviděly. Toto jsem zopakovala také druhé polovině. Děti jsem se ptala na reakci rostliny v kontaktu s vodou. Následně jsem vzala rostlinu fialky a udělala to stejné. U tohoto pokusu už děti vnímaly rozdíl, který byl mezi oběma rostlinami. Zatímco na jedné byly viditelné kapky, druhá rostlina vodu skryla mezi své chloupky a voda tak zůstala dlouho.</p> <p>Následně jsem dětem rozdala pozorovací archy, kde jsem jim vysvětlila, co do nich mají zakreslit. Květiny jsem se snažila nechat na kroužku, pro případ, že by se chtěli přijít ještě podívat. U zapisování do archy jsem se snažila při procházení dětí jednotlivé děti povzbuzovat a chválit. Poté jsem si děti opět vzala do kruhu, kde jsem se snažila jim vysvětlit jaký je povrch listů. Zároveň jsem měla u sebe</p>
--------------------------	--



	voskovou svíčku, kterou jsem pokreslila papír. Děti si tak mohly na jeho povrch sáhnout. Následně jsem ji zkusila polít vodou, aby děti viděly, jak voda stéká po vosku.
--	--

### 5.5.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:

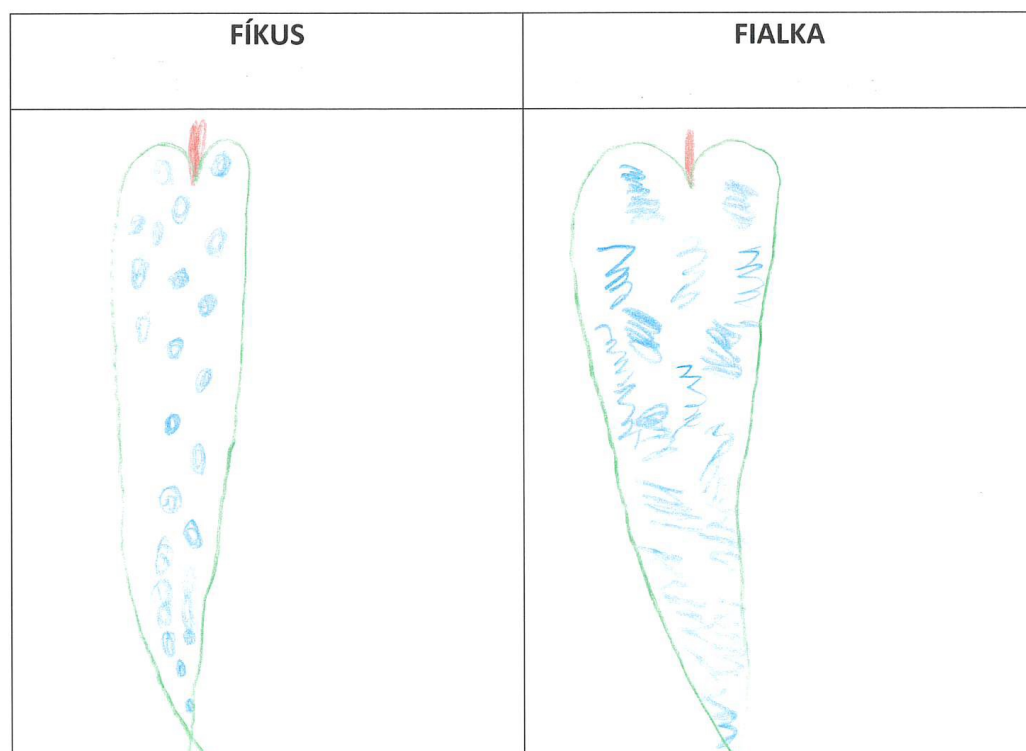
Tabulka 15: Výroky a zjištění

Proč zůstává list suchý?
<p><b>Výroky dětí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ protože voda padá z výšky dolů</li> <li>➤ protože je list lesklý</li> <li>➤ nevím, proč to nezůstane mokré</li> <li>➤ na listu bude jen pár kapiček, aby měla rostlina vodu na druhý den a neuschla</li> </ul>
<b>Předpokládám, že se stane:</b>
List bude celý mokrý
<b>Zjistili jsme:</b>
Na listu se vytvořily kapky a nezmoknul. Voda po něm stekla.

Tabulka 16: Pozorovací arch č.5

<p><b>PROČ ZŮSTÁVÁ LIST SUCHÝ?</b></p>	<p>JMÉNO:</p>
--	---------------

LIST BUDE:	PŘEDPOKLAD	ZJIŠTĚNÍ
MOKRÝ	✓	
SUCHÝ		✓



Fotodokumentace:



Obrázek 15: Pozorované rostliny



Obrázek 16: Voda na fikusu



Obrázek 17: Voda na fialce

## 5.6 Pozorování č. 6 – ODCHÁZÍ Z ROSTLINY VODA?

Voda je zdrojem živin, které se rozvádí do celé rostliny. Účastní se také fotosyntézy a dýchání. Je důležitá jak pro rostlinu, tak pro vše živé. Co však se děje s vodou, která je u rostlin nadbytečná? Tímto pozorováním bych ráda upozornila děti na její důležitost.

Tabulka 17: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	ODCHÁZÍ Z ROSTLINY VODA?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rozvíjet některé elementární poznatky o koloběhu vody v přírodě</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti</li> <li>➤ Rozvíjet spolupráci dětí</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Popsat reakci listu na nepřístup vzduchu</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Rozhovor Demonstrace	Průhledná mísa s vodou Rostlina Sáček Provázek
Průběh výstupu:	Uprostřed kruhu je hnědý šátek a na něm mísa s vodou. Děti se umístí na podložky kolem kruhu. Učitelka vezme do ruky mísu s vodou a zeptá se dětí, co to má. Poté obejde děti s vodou a pobídne je, aby si do vody smočily ruku, zkusily si do rukou vodu nabrat, rozčeřit její hladinu, aby vydávala zvuk, nechat kapat kapky po prstech... Při té příležitosti vyzve děti, aby zkusily říci, jaká je voda. Děti během toho odpovídají. Mísu umístí zpět do kruhu a zeptá se dětí, proč je voda tak	

	<p>důležitá. Pro koho všeho. Co se s ní dá všechno dělat. Následně dá do kruhu rostlinu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potřebuje rostlina vodu?</li> <li>• Na co ji potřebuje?</li> <li>• Dokáže rostlina dát najevo, kdy má vody dostatek? (např. po zalití)</li> <li>• Můžeme to nějak zjistit?</li> </ul> <p>Děti vytváří hypotézy a zkouší přijít na možnosti, jak bychom mohli tento pokus udělat.</p> <p>Po odpovědích děti si udělají pokus. Učitelka dá rostlinu do mikrotenového sáčku a ováže ji provázkem. Společně s dětmi dá rostlinu na nějaké místo, kde je světlo a teplo. Takto tam zůstane na nějakou dobu (hodinu, dopoledne přes pobyt venku...) Mezitím se v mikrotenovém sáčku vytvoří kapky vody. Po příchodu se opět vrátí k pokusu, který zaznamenají do pozorovacího archu.</p> <p>Učitelka může připodobnit přijímání vody rostliny s člověkem. Tyto látky pak od nás vycházejí ať už potem či vylučováním. Proces transpirace, který probíhá u rostlin, znamená výdej vody rostlinou přes její povrch. Jde většinou o děj skrze listy. Na rostlině se v uzavřeném prostředí (v mikrotenovém sáčku) objeví kapky vody.</p>
Reflexe průběhu výstupu:	<p>Při realizaci této činnosti jsem si uvědomila, jak je důležité mít nějaký pro děti zajímavý smyslový bod. V tomto případě jím byla voda. Děti byly pozorné a každý v ní chtěl smocit ruku. Mezi častými výroky bylo, že je voda studená a mokrá. Snažila jsem se tedy otázkami dětem pomoci, abychom našli co nejvíce možných slov. (průhledná, pitná, odráží obličej a mohu se v ní vidět...) U sebe jsem měla kus látky, do které se děti mohly v průběhu utřít. Během toho, jak jsem položila mísu s vodou zpět do kruhu, jsem vnímala, že děti, které ačkoliv byly v posílání vody mezi prvními, stále dávaly pozor. Ve chvíli, kdy jsem</p>

se zeptala, zda je voda pro rostlinu důležitá a na co, děti odpovídaly jeden přes druhého a musela jsem tudíž zavést pravidlo zvednuté ruky.

Po chvíli jsem se zeptala na otázku, zda může mít rostlina přebytek vody a jak by se to mohlo projevit. Na tuto otázku byla pouze jedna odpověď a to, že uschne. U otázky, zda může z rostliny odcházet voda, mě zarazilo, že takřka všechny děti odpověděly záporně. Snažila jsem se k některým dětem otočit a zeptat se ještě individuálně, ale opět jsem slyšela jen zápornou odpověď. Sama jsem se pokusila tvrdit pravý opak, abychom to mohli prozkoumat. Nabídla jsem, že bychom mohli zkusit si tuto jejich teorii potvrdit, zda to tak bude, a tím vyvrátit moji. Přemýšleli jsme, jak bychom to udělali, ale nikdo na nic nepřišel. Proto jsem vzala igelit a provázek a dala jej vedle sebe. Znovu jsem se zeptala, zda je něco nenapadá. V tu chvíli jedno dítě řeklo, že bychom mohli rostlinu do toho dát a zavázat. Ulevilo se mi, a tak jsem poprosila o pomoc při stříhání provázku. Rostlinu jsme umístili na okno a nechali jsme ji tam přes pobyt venku.

Po nějaké chvíli jsme se všichni podívali na rostlinu a zjistili jsme, že sáček je hodně orosený. Rostlina tedy měla na sáčku z vnitřní strany kapky. Byla jsem ráda, že se ukázal nějaký jev, jelikož jsem si uvědomila, že tento pokus jsem neměla možnost vyzkoušet, což pro mě byla velká chyba. Děti pak zakreslovaly rostlinu do pozorovacího archu. Jeden chlapec měl s kreslením potíže a přišel za mnou, že neví, jak to má zakreslit. Snažila jsem se mu říci, ať se podívá ke kamarádovi, třeba jej napadne nějaká možnost. Povzbudila jsem jej, že ať to bude jakkoli, nic nebude špatně, a odešel si sednout.

Během kreslení jsem si uvědomila, že celý pokus byl postaven na špatné otázce a provedení, neboť kapky, které byly na sáčku, byly spíše důkazem toho, že rostlina dýchá. Bez kyslíku a vlivem slunečního záření se zapařila. V tomto případě bych změnila celou tuto činnost.

### 5.6.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:

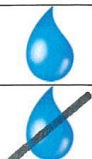
Tabulka 18: Výroky a zjištění

<b>Odchází z rostliny voda?</b>
<b>Výroky dětí:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ rostlina nic takového nedělá</li><li>➤ není to možné</li><li>➤ rostlina to neumí</li><li>➤ nevěřím tomu, že by měla na sobě kapky</li></ul>
<b>Předpokládám, že se stane:</b>
Rostlina se nezmění
<b>Zjistili jsme:</b>
Kapky se vytvořily na vnitřní straně sáčku, nikoli na rostlině. Rostlina dýchá.



Tabulka 19: Pozorovací arch č.6

<p><b>ODCHÁZÍ Z ROSTLINY VODA?</b></p>	<p>JMÉNO:</p>
--	---------------

	PŘEDPOKLAD	OVĚŘENÍ
		
	✓	✓

ROSTLINA PŘED ZAČÁTKEM POKUSU	VÝSLEDNÁ ROSTLINA
	

**Fotodokumentace:**



Obrázek 18: Rostlina v uzavřeném sáčku



Obrázek 19: Rostlina se vlivem slunce zapařila

## 5.7 Pozorování č. 7 – PROČ ROSTOU KOŘENY DOLŮ?

Toto pozorování je zaměřené na potřebné podmínky k růstu kořene. Byla to jedna z dalších možností, jak zjistit, co si děti myslí o rostlinách. My samotní poznáme, když jsme otočení hlavou dolů nebo když se houpeme. Poznává však toto také rostlina? Dokáže vnímat, když její kořen otočím vzhůru? Jak zareaguje? Co ovlivňuje růst kořenů? Další námět pro děti na pozorování a na uvědomění si, jak přemýšlejí.

Tabulka 20: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ ROSTOU KOŘENY DOLŮ?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rozvíjet znalosti o růstu rostlin za různých podmínek</li> <li>➤ Podpořit kladení otázek dětí</li> <li>➤ Rozvíjet zrakovou percepci</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Popsat proces reakce rostliny při realizaci pokusu</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Rozhovor Pokus	Obrázky Kruhy Semínka Naklíčené semínko Papírové ubrousky Kelímek
Průběh výstupu:	V úvodu si učitelka s dětmi zahraje hru zaměřenou na jejich pozornost. V kruhu uprostřed jsou položeny barevné kruhy. Zároveň jsou po herně rozmístěny obrázky podle počtu kruhů. Vždy tak, aby kousek obrázku byl vidět. Tzn. červený tulipán, žlutá slunečnice, bílá kopretina, modrý zvonek... Uprostřed tedy budou 4 stejně barevné	

kruhy. Děti mají chvíli na to, aby tyto obrázky našly a umístily je na správnou barvu. Jakmile jsou všechny obrázky nalezeny, posadí se na podložku. Učitelka se dětí zeptá, co vše děti našly, a pokusí se tyto květiny pojmenovat. Využije také možnost spočítat, kolik obrázků je zde umístěno, a tento úkol zadá jednomu dítěti. Dále položí otázku, o čem si myslí, že si budou povídat, když před sebou vidí tyto obrázky. (jiná barva, velikost, tvar....) Děti odpovídají a učitelka povzbuzuje ostýchavější děti v tom, že žádná odpověď není špatně. Po chvíli však přidá doprostřed obrázků misku, kde jsou semínka.

- Co je na obrázku?
- Co mají všechny tyto rostlinky společného?
- Viděli jste už růst semínko?
- Co všechno je možné vidět? (kořeny? list?)
- Myslíte si, že když zasadím semínko s kořenem vzhůru, tak pozná, jak má růst?
- Co by se s ním mohlo stát?

Společně vedou rozhovor o tom, zda si děti myslí, že by mohlo semínko poznat, kde je nahoře a dole, a vytváří si hypotézy, co by se mohlo stát. Proč to tak dělají? Učitelka již předem naklíčila semínko hrášku a děti zkusí přijít na to, jak tento pokus udělat.

Dají jej do kelímku, ve kterém jsou vodou nasáklé ubrousky. Semínko uloží tak, aby bylo kořínkem vzhůru. Po několik dní budou semínko sledovat a zaznamenávat do pozorovacích archů reakci na změnu polohy.

Gravitropismus je termín pro ohnutí rostliny způsobené zemskou přitažlivostí. Všechny kořeny rostlin rostou vždy tím směrem, kde je zdroj vody a tím taky vláhy. Kořeny mají rády tmu a vnímají vlhkost, neboť tam je zdroj vody. Naopak listy a květy jdou vždy za světlem.

Reflexe průběhu výstupu:	<p>Při hře jsem byla překvapena, jak se děti snažily najít obrázky květin. Chvillemi jsem vnímala hlouček dětí, který chodí společně a snaží se najít obrázek. Snažila jsem se tedy upozornit, že je dobré se rozprostřít po celé herně a hledat samostatně. Jakmile byly všechny nalezeny, upozornila jsem ostatní, aby si přišli sednout na podložku. Při pojmenování barev byli všichni velmi aktivní a snažili se ji říci mezi prvními. Zvolila jsem tedy pravidlo zvednuté ruky, kde jsem tak mohla dát prostor všem dětem. Abych využila i další děti, vybrala jsem jedno dítě, které květiny spočítalo. Uvědomila jsem si, že tato otázka barev a počtu je pro děti předškolního věku již velmi jednoduchá. Pro příště bych zvolila více květin, aby hra nebyla tak rychlá a byla možnost úspěchu u více dětí. Z pěti barev po 2 květinách.</p> <p>Když jsem položila doprostřed také misku se semínky, myslela jsem, že neprijdou na to, co mají společného, jelikož v tento den nebyla přítomna holčička, která byla velmi chytrá. Uvědomila jsem si, jak na ni při všech činnostech hodně spoléhám. Ale mýlila jsem se. Zvládli to. Viděla jsem radost a větší snahu, když jsem je za to pochválila. Při otázce: „Co mohou vidět, když roste semínko?“ jsem si pomohla dalším obrázkem, který jsem měla připravený. Někteří to zvládli bez něj, ale nepřišli na vše. Proto jsem tento obrázek ukázala až ve chvíli, kdy začalo být větší ticho či se některá slova opakovala. Při vytváření hypotéz byla odpověď velmi rychlá. Nebylo nikoho, kdo by řekl, že kořeny mohou růst nahoru. Ani na to nepomysleli, že by to mohlo být jinak. Jeden chlapec dokonce tvrdil, že nikdy neviděl strom, aby měl kořeny nahoru. Proto jsem přistoupila k pokusu, kdy jsem se nejdříve zeptala dětí, jak bychom to mohli ověřit i přes to, že si myslí pravý opak. Jejich odpověď zněla pouze otočit klíček obráceně. Přinesla jsem tedy pomůcky a děti zkoušely přijít na to, jak bychom to prostřednictvím nich udělali, nebo jestli mají nějaký jiný nápad, aby se s ním zkusili podělit. Moc to nedopadlo, tak jsem jim trochu napověděla, že bychom mohli dát do kelímku smotané ubrousky, a čekala, zda někdo doplní, co dál. V tu chvíli už padaly nějaké nápady, ale ne úplně, neboť čekali, že tam bude i hlína, do které klíček dáme.</p>
--------------------------	--

	<p>Snažila jsem se vysvětlit, že přes ni bychom klíček neviděli a nemohli pozorovat růst. Poprosila jsem tedy o přinesení trochy vody do kelímku a jeho zalití. Ne však úplně, pouze tak, aby ubrousek byl mokrý a v kelímku nebyla přebytečná voda. Při tomto jsem se snažila vzít děti, které během dne dosud nemluvily a poprosit je o asistenci. Klíček pak jedno dítě umístilo do kelímku tak, aby bylo kořínkem nahoru. Následně jsme semínko zakreslili do pozorovacího archu.</p> <p>V průběhu týdne jsme pozorovali změny klíčku a povídali si o tom, k jakým změnám došlo. Ujistili jsme se, že klíček se opravdu otáčí dolů směrem k vodě.</p>
--	---

### 5.7.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:

Tabulka 21: Výroky a zjištění

Proč rostou kořeny dolů?
<p><b>Výroky dětí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kořeny rostou jenom dolů</li> <li>➤ nemůžou růst nahoru, protože když jsem viděl strom, měl je vždy dolů</li> <li>➤ to není možné, protože rostou vždy jen dolů</li> </ul>
<b>Předpokládám, že se stane:</b>
Kořen se otočí směrem dolů
<b>Zjistili jsme:</b>
Kořen se pomalu otáčí dolů za vodou

Tabulka 22: Pozorovací arch č.7

PROČ ROSTOU KOŘENY DOLŮ?

KLÍČEK POROSTE JEN DOLŮ	PŘEDPOKLAD	ZJIŠTĚNÍ
✓	✓	✓
X		



**Fotodokumentace:**



Obrázek 20: 1.den



Obrázek 21: 2. den





Obrázek 22: 4. den

## 5.8 Pozorování č. 8 – PROČ ROSTE HRÁŠEK RYCHLEJI?

Toto pozorování jsem zvolila z toho důvodu, že by děti mohlo zajímat, proč hrášek vyrostе ze semínka rychleji než fazole. Co všechno ovlivňuje rychlost jeho růstu? Děti si tak zároveň ověří, zda je pro rostliny důležitá i velikost, nebo záleží pouze na podmínkách, které semena potřebují.

Tabulka 23: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostliny	
Motivační otázka:	PROČ ROSTE HRÁŠEK RYCHLEJI?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seznámit děti s podmínkami růstu semen</li> <li>➤ Podpořit zvědavost dětí</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Popsat proces růstu semen</li> <li>➤ Navrhnout způsob řešení úkolu</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování	Rostlina
	Demonstrace	Obrázky
Rozhovor		
Průběh výstupu:	<p>Děti se posadí do kruhu na podložky. Před nimi budou otočené kartičky – obrázkem dolů, na kterých budou zobrazené rostliny, popř. části, vždy do dvojice rozdílné. (listy lišící se tvarem, květiny lišící se barvou, stromy lišící se výškou, rostliny lišící se různým počtem kvítků, semínka lišící se velikostí) Děti je budou jednotlivě otáčet vždy na vyzvání a pojmenovávat, co na nich vidí. Jakmile jsou všechny obrázky otočeny, zkusí je přiřadit k sobě a najít mezi nimi rozdíly. Děti se tak slovně střídají, aby nebylo na žádné dítě zapomenuto. Učitelka dá do popředí semínka a společně si zopakují jejich rozdíly. Poté si zkusí říci, zda je něco, co by je mohlo zajímat a co by se ještě chtěli</p>	

	<p>dozvědět. Mezi otázkami může být nabídnuto téma růstu jednotlivých semen a jejich rychlost. Položí si otázku, co si myslí, že ze semínek vyrostou rychleji, zda hrášek nebo fazole a proč. Co závisí na jejich rychlosti. Děti odpovídají a pak si vytvoří hypotézu, co by mohlo vyrůst jako první. Následně vymyslí způsob, jak by to mohly zjistit. Při přípravě učitelka vyzve jednotlivé děti k pomoci. Položení vaty do kelímku, vybrání a umístění fazolek a jejich následné zalití. Provedou si svůj první a další dny následující záznam do pozorovacích archů.</p> <p>Na konci pozorování si společně shrnou, jak to se semeny bylo, najdou důvody, proč je tomu takto.</p> <p>Pro růst semen je potřeba, aby byly splněny některé požadavky. Tím je zejména vláha a teplota. Ty mají důležitou úlohu pro klíčení. Každé semeno však potřebuje různou teplotu k naklíčení. Hrách klíčí již při teplotě 5 °C, zatímco fazol potřebuje teplotu vyšší.</p>
Reflexe průběhu řízené činnosti:	<p>U tohoto pozorování jsem se snažila, aby děti měly možnost už při úvodní hře zjistit, že mezi jednotlivými rostlinami a jejich částmi jsou opravdu rozdíly, a tyto rozdíly dokázaly pojmenovat. Už to pro ně nebyly jen listy, nebo rostliny, ale rozdíly byly velmi viditelné. Nemohu říci, že by nepoznaly, které dvojice k sobě patří. Naopak. Když jsem doprostřed umístila 2 rozdílná semena, nedokázaly říci, co by je ještě zajímalo. Snažila jsem se zopakovat jednotlivé pokusy, které jsme již dělali a u kterých jsme jednotlivě zjistili, co už kolem rostlin víme. I tak bylo obtížné říci, co by chtěly, a proto jsem jim s tímto vypomohla a nabídla jim otázku, zda si myslí, že když vidí tyto semínka, co by mohlo vyrůst jako první. Na toto se již chytaly a odpovídaly každé za sebe svůj názor. Ten byl však rozdílný, ale ne moc. Většina dětí si stála za svým názorem, že vyrostou dříve hrášek, jelikož je malý. Snažila jsem se už více nenapovídat, jelikož mým úmyslem bylo pouze tento rozhovor začít a zjistit, jak bude dál pokračovat. Nedalo mi to a zeptala jsem se dětí, proč si myslí, že vyrostou dříve hrášek. Jejich odpovědi byly spíše zaměřeny na obecné</p>

věci, jako je velikost a tvar. Dala jsem tedy ještě jednu otázku, a to: „Je podle Vás něco, co potřebuje hrášek nebo fazolka více?“ Po této otázce jsem se snažila dostat k důležitým podmínkám, které potřebuje každé semínko jinak. Děti začaly říkat světlo a další vnější podněty. Přistoupili jsme tedy k pokusu. Zeptala jsem se, jak bychom to mohli zkusit, a děti již věděly, že je potřeba semínka zasadit. Někteří odpovídali, že bychom je mohli zasadit do hlíny, ale jelikož jsme chtěli semínka při růstu vidět jedna holčička řekla možnost položení na vatou. Uvědomila jsem si, že je někdy dobré veškeré pomůcky dát třeba stranou ne úplně viditelně, aby na tuto možnost přišly samy a ne viděním pomůcek. Poprosila jsem děti, které ještě neměly nějakou úlohu, aby to zkusily provést samy. Ostatní jim napovídali a já jsem se snažila mlčet. Jakmile měli semínka umístěné na vatě a zalité trochou vody, snažila jsem se jim říci, že obě semínka budou mít nyní stejné podmínky. Stejnou teplotu, světlo a vláhu. Po tomto dostali každý svůj pozorovací arch a šli si nakreslit první obrázek do okénka.

V průběhu zakreslování už bylo zřejmé, že jako první vyroste hrášek, ačkoliv mají obě semínka stejné podmínky. Snažila jsem se tedy vysvětlit, že každé semínko však potřebuje na svůj růst jinou teplotu.

### 5.8.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:










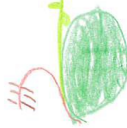






Tabulka 24: Výroky a zjištění

Proč roste hrášek rychleji?	
<b>Výroky dětí:</b>	
➤	protože je malý
➤	protože je hezčí
➤	dřív vyroste hrášek a hned poroste i rostlinka s lístečky

<b>Předpokládám, že se stane:</b>
Hrášek vyroste dříve, protože je malý.
<b>Zjistili jsme:</b>
Hrášek vyrostl dříve než fazolka, protože nepotřeboval tolik tepla a byl malý.

Tabulka 25: Pozorovací arch č.8

PROČ ROSTOU NĚKTERÁ SEMÍNKÁ RYCHLEJI?

JMÉNO:		
1. DEN		
2. DEN		
3. DEN		
4. DEN		
5. DEN		
6. DEN		
7. DEN		

Fotodokumentace:



Obrázek 23: 1. den



Obrázek 24: 3. den



Obrázek 25: 5. den



Obrázek 26: 7. den



## 5.9 Pozorování č. 9 – PROČ MÁ OVOCE SLUPKU?

Důležitost ochrany plodů je jedním z dalších pozorování, které by dle mého mohlo být pro děti velkým přínosem. Zařadila jsem jej na konec celé práce, aby bylo možné sledovat nejen rostlinu, ale také plody, které jednotlivé rostliny (dřeviny) dávají, a vidět význam jednotlivé její části.

Tabulka 26: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ MÁ OVOCE SLUPKU?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rozvíjet zrakovou percepci dětí</li> <li>➤ Podpořit komunikační dovednosti dětí</li> <li>➤ Rozvíjet spolupráci dětí</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Popsat jednotlivé změny plodu</li> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Zaznamenávat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování Rozhovor Demonstrace Pokus	Pozorované ovoce Tácky Pozorovací archy
Průběh výstupu:	<p>Doprostřed kruhu položíme na tácku ovoce, které bude zakryto šátkem. Jedná se o jablko, hrušku a banán. Poté se učitelka zeptá dětí, co si myslí, že je ukryto pod šátkem. Děti jednotlivě odpovídají a učitelka na odpovědi dětí může reagovat povzbuzujícími větami a přikyvovat, aby děti vnímaly svou účast na aktivitě (může to tam být; dobrý nápad.....). Po nějaké chvíli poprosí některé z dětí, zda by si chtěly zkusit, jak je to těžké. Přistoupí k některému z dětí a položí mu stále přikryté ovoce na ruce, aby si mohlo zkusit tíhu, a tak zvažít, zda by mělo ještě nějaký nápad, co by tam mohlo být. Opět jej položí do kruhu</p>	

	<p>a po chvíli poprosí někoho v kruhu, zda by mohl odkrýt kousek šátku. Takto přizve jednotlivě i další děti ke spolupráci. Po rozkrytí se tak děti mohou podívat, co tam je. Společně si ovoce pojmenují a povídají si o nich.</p> <p>Otázky k diskusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Jaké je to ovoce?“</li> <li>• „Jak vypadá?“</li> <li>• „Je na něm něco zajímavého?“</li> <li>• „Má nějakou vůni?“</li> </ul> <p>Jakmile by děti začaly mluvit o barvě a slupce, zeptala bych se dětí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Proč má ovoce slupku?“</li> </ul> <p>Dětem bych dala prostor na přemýšlení a odpovědi. Opět bych jejich odpovědi nenechala bez odezvy a snažila se je v jejich odpovědích podpořit. Při otázce, zda můžeme nějak zjistit, co se stane s ovocem, které slupku má a které nemá, bych dala příležitost vyslovit hypotézy dětí a zároveň přijít na to, jak bychom to zjistili. Jedno ovoce bych zbavila slupky a druhé nechala se slupkou. Obě bychom pak položili na jeden tácek. Poté bych nabídla dětem, že tento experiment zkusíme společně sledovat a zapisovat do pozorovacího archu.</p> <p>Slupka je zdrojem nerozpustné vlákniny a jakékoliv plody jsou citlivé na světlo. Působením světla ztrácí plod vitamín C, a tím klesá obsah látky o 1/3 až 1/2. Plody, které tudíž zbavíme slupky, se začnou zmenšovat či reagovat na světlo hnitím.</p>
<p>Reflexe průběhu řízené činnosti:</p>	<p>Činnost jsme zahájili v kruhu na podložkách, kde jsme uprostřed měli pod šátkem připravené ovoce. Jak jsem očekávala, všechny děti byly zvědavé, co je pod šátkem a o čem to dnes bude. Zpočátku byly ostýchavější a nedokázaly říci, co by mohlo být pod šátkem ukryto, ale za nějakou chvíli již samy vymýšlely. Byla jsem mile překvapena nápady, které přicházely, a musela také usměrňovat, jelikož začali</p>

mluvit jeden přes druhého. Vyjasnili jsme si tedy pravidla zvednuté ruky a pokračovali dále. Aktivní byli také na rozkrývání šátku, proto jsem zvolila odkrývání vždy po dvou dětech. Dítě, které bylo vybráno, si svobodně našlo kamaráda, který mu měl při odkrytí pomoci. Po tomto jsme museli upravit tvar kruhu, jelikož i když děti seděly na podložkách, kruh se zužoval tím, jak se hlásily a chtěly být viděny.

Následovalo odkrytí šátku a pojmenování ovoce, v kterém děti neměly potíže. Téměř všechny věděly, co mají před sebou. Po kruhu jsme si ovoce posílali a zkusili říci, jaké je barvy, chuti a vůně. Při posílání děti často i opakovaly to, co řekl jejich předchůdce, a tak se některá slova opakovala. Na slova dětí jsem se snažila reagovat opakováním a vyzváním dalšího dítěte. Aby to nebylo dlouhé, zvolila jsem možnost zastavit kruh a poslat další druh. Tato možnost se mi později zdála trochu i nešťastnou, jelikož děti, které na řadu s ovocem nepřišly, již měly přichystané odpovědi, ale já jsem je zastavila. Tuto svoji možnost odpovědi však využily při dalším posílání. Při otázce: „Proč má ovoce slupku?“ děti vyslovovaly své hypotézy. Pro některé bylo těžké takto přemýšlet a vyskytly se i odpovědi, které byly řečeny předcházejícím dítětem, avšak v jiném znění. Na otázku: „Co by se stalo s ovocem, které slupku nemá?“ bylo již odpovědí méně. U vyřčení možností, jak provést tento pokus, jsem byla překvapena, když jedna dívka dokázala s jistotou říci, jak to provedeme.

Následně jsem tedy oloupala jablko, které jsme s neoloupaným uložili na misky. Pro zakreslení jsem rozdala pozorovací archy a děti si ovoce zakreslily.

Každý den jsme pozorovali, jak se jablko mění. Překvapení pro ně bylo, jak se jablko stále zmenšuje a hnědne. Až v posledních dnech – a při upozornění, byli schopni zakreslit také změnu velikosti jablka. V samotném závěru experimentu se už pomalu nechtěli jablka ani dotknout pro jeho vzhled. Našli se i někteří odvážlivci, kteří toho byli schopni a zjistili, jak jablko bez slupky změklo a stala se z něj jakoby guma.

### 5.9.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:















Tabulka 27: Výroky a zjištění

Proč má ovoce slupku?
<p><b>Výroky dětí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ protože bez slupky by na to litaly vosy</li> <li>➤ protože kdyby spadlo, bylo by méně odřené</li> <li>➤ protože kdyby bylo ve špíně, nedalo by se jíst</li> <li>➤ protože slupka chrání jablíčko a kdyby nemělo slupku, shnilo by</li> </ul>

Ovoce se slupkou	Ovoce bez slupky
Předpokládám, že se stane:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovoce se slupkou bude měkké</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovoce bez slupky shnije a bude menší</li> </ul>
Zjistili jsme:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovoce se slupkou se trochu zmenšilo a barva zůstala stejná.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovoce bez slupky změnilo barvu – hodně zhnědlo a změnilo také tvar. Zgumovatělo a o polovinu se zmenšilo.</li> </ul>

Tabulka 28: Pozorovací arch č.9

**PROČ MÁ OVOCE SLUPKU?**

JMÉNO:	OVOCE SE SLUPKOU	OVOCE BEZ SLUPKY
1. DEN		
2. DEN		
3. DEN		
4. DEN		
5. DEN		
6. DEN		
7. DEN		

**Fotodokumentace:**



Obrázek 27: Jablka před zahájením experimentu



Obrázek 28: Jablko v poslední fázi experimentu

## 5.10 Pozorování č. 10 – PROČ SE ŠIŠKA VE VODĚ ZAVÍRÁ?

Mezi další aktivitu, která je zaměřená na plod, jsem vybrala šišku a její reakci na vlhkost. Toto pozorování je krátkodobější. S šiškou se děti setkávají často a neuvědomují si, proč je otevřená či uzavřená. Je to pro ně jakýsi předmět při hrách. Usoudila jsem, že by pro ně mohla být tato aktivita uvědoměním si, jakou důležitou roli v životě rostliny a plodů hraje vlhkost ovzduší a voda.

Tabulka 29: Projekt "Podmínky života rostlin"

Téma:	Podmínky života rostlin	
Motivační otázka:	PROČ SE ŠIŠKA VE VODĚ ZAVÍRÁ?	
Cíle z pohledu učitele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seznámit s podmínkami plodů v přírodě</li> <li>➤ Rozvíjet komunikační dovednosti dětí</li> <li>➤ Rozvíjet spolupráci dětí</li> </ul>	
Cíle z pohledu dítěte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vyjádřit svůj předpoklad</li> <li>➤ Popsat pohyby šišky</li> <li>➤ Zaznamenat informace do pozorovacího archu</li> </ul>	
Pedagogické strategie:	Metody:	Prostředky a pomůcky:
	Pozorování	Sklenice s vodou
	Rozhovor	Šiška
	Pokus	Pozorovací arch
Průběh výstupu:	<p>Děti se usadí na podložky do kruhu a učitelka jim řekne, že je dneska zve do světa stromů. Kolem kruhu za dětmi vytvořením jak listnaté, tak jehličnaté stromy z lepenky.</p> <p>Následují otázky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Víte, jaké máme stromy?</li> <li>• Kde jste je viděli?</li> <li>• Potkali jste dnes cestou do školky nějaké?</li> </ul>	

Děti mají možnost odpovědět a učitelka jim sdělí, že tu mají také nějaké stromy. Spolu s dětmi se pokusí je rozdělit do kategorie – jehličnaté x listnaté, a zkusí si říci, jak se stromy jmenují a jaké mají plody. Na jednotlivých stromech je již přilepen 1 druh ovoce. Uprostřed kruhu mají tácek s plody (jablko, hruška a různé druhy šišek, které jsou jak otevřené, tak zavřené). Zatím je přikrytý šátkem, který nyní odkryjí a pokusí se plody pojmenovat a přiřadit ke stromům.

Po přiřazení se pokusí odpovědět na otázky:

- Odkud se vzaly stromy?
- Jak a z čeho mohly vyrůst?

Učitelka může využít jablko, které rozkrojí, a v něm jsou v jadřinci semínka. Na tomto příkladu si děti mohou uvědomit, že každý plod má někde semínka. Poté vezme do ruky dvě šišky – otevřenou a uzavřenou, a pošle je po kruhu (každou z jedné strany kruhu) k prozkoumání dětem se slovy: „Kde si myslíte, že jsou ukrytá semínka šišky?“ Pokud děti uvidí semínka, můžeme je vyklepnout a podívat se, jak vypadají. Zkusíme pustit semínko na zem a pozorovat způsob a dráhu letu. Jeho rotaci.

Společně si poté popovídáme o semínkách, na co je šišky mají, proč jsou uprostřed a proč nemá šiška semínka někde jinde, a co to může znamenat. Učitelka nabídne dětem další možné otázky k hledání odpovědí:

- Jak se mohlo stát, že tato šiška je otevřená a tato zavřená?
- Proč tomu tak je? Jak bychom to mohli zjistit?
- Když si šiška takto svá semínka chrání, jak můžeme pozorovat situaci, kdy se šiška uzavře?

Děti se mohou pokusit přijít na možnost, jak bychom toto zjistili. Připomene dětem všechno, co jsme si řekli a co se dozvěděli, aby jim tyto informace mohly trochu pomoci v přemýšlení. Následně učitelka přinese možné pomůcky a poprosí děti, zda by do sklenice donesly



	<p>vodu. Dovnitř ponoříme otevřenou šišku a děti budou pozorovat, jak děj probíhá. Zkoušíme při tom říci, co vidíme, co se děje, zda dochází k nějakým změnám apod. Jednotlivé intervaly pro pozorování budou 15 minut, během nichž děti postupně zakreslují tvar šišky.</p> <p>Po tomto pokusu společně zapisují do pozorovacího archu, jak děj postupoval a co viděli.</p> <p>Šiška má pletiva, která reagují na vlhkost. Pokud je tedy šiška zelená, s ještě nezralými semeny, je stále vyživována stromem a tedy vlhká. Jakmile ale semena dozrají, strom šišku přestane vyživovat a ona usychá. Na to právě zareagují její pletiva a šiška se otevírá. Semena teprve nyní mohou ven. Pletiva zůstávají v šišce stále. Proto reaguje na vlhkost a tím vznikají tzv. hydrokopické pohyby.</p> <p>Šiška je plod a má zajistit, aby se strom co nejlépe rozmnožil. To se stane jedině tak, že se semínka dostanou co nejdál od mateřské rostliny. Pokud stále visí na větvi a prší, semínka by jen popadala přímo dolů, všechna najednou. Takto se semena moc nerozmnoží. Proto se šiška zavře a podrží si semínka, až bude líp.</p>
<p>Reflexe průběhu řízené činnosti:</p>	<p>Před samotnou činností a povídáním si s dětmi se vyskytla obtíž v nalezení uzavřené šišky. Musela jsem tedy před samotnou činností nechat šišku ve vodě uzavřít, abych jim mohla ukázat oba rozdíly. Zároveň jsem se snažila, aby děti nepoznaly, že je šiška mokrá. Pro toto pozorování jsem se proto připravila předem, kdy jsem poté šišku umístila do chladného prostředí.</p> <p>Během činnosti, kdy děti měly pojmenovat jednotlivé stromy, jsem byla ráda, když děti jednotlivé stromy poznaly díky jejich plodům. Nebylo pro ně těžké najít správné označení. Vyskytla se však i slova, která přesně nevystihovala jejich název. Děti je často označovaly termínem jako hruška, švestka.... podle druhu ovoce. Snažila jsem se jim tedy vysvětlit, že toto je název plodu a samotný název stromu je většinou označen termínem jabloň, hrušeň... U kladení otázek bylo vidět, že nad nimi děti přemýšlejí, avšak úplně nedokáží vysvětlit, proč</p>

	<p>se šišky uzavírají. Ve chvíli, kdy jsem jim dávala čas na odpovědi, bylo vidět, že ne všechny tato věc nadchla. Jeden chlapec se dal do hovoru s kamarádem. Snažila jsem se jej tedy zeptat se na to, co si o dané otázce myslí, on však neodpovídal. Nezapojil se ani do možnosti přijít na to, jak daný pokus udělat. Děti, které byly v tomto pozorné, spolupracovaly a zapojovaly se do rozhovoru. I pro ně však při otázce: „Jak bychom to mohli zjistit?“, bylo těžké přijít na to, jak pokus provést. Zopakovali jsme si tedy, co o tom všechno víme, abych alespoň částečně děti navedla na způsob, který jsem měla připravený. Pomohly mi v tom pomůcky, které děti uviděly. Při vyslovení hypotéz, zda se šiška ve vodě uzavře či ne, byly výpovědi různé. Ani jedna výpověď nepřevažovala. Pokusem jsme však zjistili, že šiška opravdu reaguje na chlad a vodu uzavřením.</p> <p>Jelikož mezi jednotlivými nákresey byla vždy pauza, hledala jsem možné využití času, který mezi jednotlivým zakreslováním byl. Nakonec jsem dětem připravila práci v podobě vyplňování prostoru barevnými vršky a prohlížením knih.</p>
--	---

### 5.10.1 Pozorovací arch

#### Pozorujeme:

Tabulka 30: Výroky a zjištění

Proč se šiška ve vodě zavírá?
<p><b>Výroky dětí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ šiška se uzavírá, protože nemá sluníčko</li> <li>➤ šiška se zavře, protože to tak chce</li> <li>➤ šiška se nezavírá, nikdy jsem to neviděla</li> <li>➤ šiška se zavře, protože je venku zima</li> </ul>
Předpokládám, že se stane:
Šiška zůstane nadále otevřená a nedojde ke změně

**X**







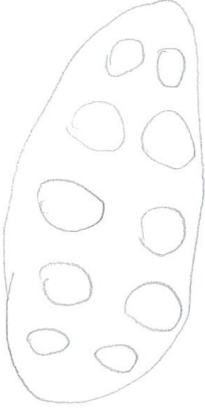

Šiška změní svou podobu

**Zjistili jsme:**

Šiška v kontaktu s vodou a vlhkem změní svůj tvar a uzavře se.

Tabulka 31: Pozorovací arch č. 10

PROČ SE ŠIŠKA VE VODĚ ZAVÍRÁ?

PŘEDPOKLAD		OVĚŘENÍ		JMÉNO:
X	✓	X	✓	
	✓	X		
	X	✓		
 15 MINUT	 30 MINUT		 45 MINUT	
				

Fotodokumentace:



Obrázek 29: Šiška po 15 minutách



Obrázek 30: Šiška po 30 minutách



Obrázek 31: Šiška po 45 minutách

## 6 EVALUACE VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Sada aktivit zaměřených na podporu metody pozorování v přírodovědném vzdělávání je tvořena 10 aktivitami a byla evaluována jak vlastní reflexí jednotlivých pokusů, tak hodnocením paní učitelky, která byla přítomna při realizaci.

### 6.1 Sebereflexe

S průběhem činností jsem byla v jednotlivých činnostech spokojena více i méně. U vydařených aktivit jsem byla vděčná za motivaci, případně hru, která mi hodně pomáhala nejen se uvolnit a být spontánní, ale také zapojit více dětí. Udržet tím tak jejich pozornost a zapojit je do rozhovoru a hledání odpovědí na dané otázky. Při nich jsem se snažila podchytit i děti, které jsou méně průbojné, nebo se málo zapojují. Také jsem přestala vnímat přihlížející učitelku okolo sebe, i když jsem věděla, že po sebe vzájemně nejsme cizí.

Pozitivní pro mě byla spolupráce a aktivita dětí, která se projevovala vzájemnou pomocí mezi dětmi.

Za velmi vydařený pokus bych mohla zmínit pokus č. 9, ve kterém jsme s dětmi pozorovali jablko se slupkou a bez slupky. Pro mě samotnou byl velkým přínosem, neboť jsem vnímala, jak se děti těší na každou další změnu, a kde jsem vnímala až tak markantní rozdíly, které se s ovocem udály.

Jako nejobtížnější vnímám aktivitu, která se mi zdála nejméně podařenou. Jedná se o pozorování č. 6 s názvem: „Odchází z rostliny voda?“ Bylo pro mě těžké nejen vysvětlit princip přebytku vody u rostlin, jelikož jediné, co jsem ze své zkušenosti znala, byl způsob, kdy rostlina vnímá svůj přebytek tím, že začíná žloutnout, až hynout. Zároveň jsem neměla sama až tak úplné informace a možnost si to zkusit předem. Vyšlo z něj tedy naprosto něco jiného.

Také jsem si uvědomila, jak je důležité si připravit někdy raději více pomůcek, aby daný úkol neměly větší děti rychle hotový. V tomto případě se jednalo o obrázky květin, které děti hledaly po místnosti. Snažit se spíše najít možný počet obrázků na děti.

Důležitost jsem se snažila klást také na spolupodílení se na jednotlivých činnostech. Toto zapojení jsem se snažila využít, když bylo potřeba něco přinést či podat. Vždy jsem se snažila mít vše připravené dopředu, abych tak zajistila plynulost.

U všech pokusů jsem chtěla docílit modelu badatelského vyučování. Tato forma měla zaručit aktivní zapojení dětí, vytvoření hypotéz a samotné uvažování nad tím, jakým způsobem bychom danou otázku mohli vyřešit. Metoda pozorování byla v těchto aktivitách prostředkem.

Při realizaci nenastal žádný větší problém kromě velké absence dětí v období chřipek. Zajímavé bylo, jak si některé děti nevěděly rady se zakreslením a vytvořením hypotézy. Např. zakreslení hlízy brambor v krabici a její postavení. U některých jsem byla zase překvapena nad jejich všímavostí změn (např. rostlina bez přístupu světla neměla listy celé žluté, jak je všechny děti zakreslily, nýbrž žlutozelené).

S těmito dětmi jsem se setkávala již v průběhu akcí školky, tudíž jsme již pro sebe navzájem nebyli cizí.

Tabulka 32: Vlastní reflexe

Sebereflexe	
Klady a zápory realizace	
+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přípravenost pomůcek</li> <li>• Aktivní zapojení dětí do realizace</li> <li>• Spolupráce při aktivitách</li> <li>• Využití p. uč. při vyrušování dítěte s ADHD</li> <li>• Propojení činností jednoho tématu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyšší nároky na přípravu</li> <li>• Výběr dlouhodobých experimentů</li> <li>• Obtížné zjišťování hypotéz</li> <li>• Zaplnění činností mezi pozorováním – nenávaznost</li> <li>• Obava o děti při neúspěchu, nezvládnutí</li> </ul>



## 6.2 Reflexe od paní učitelky

Jednotlivé aktivity studentky byly postaveny na metodě pozorování a badatelsky orientované výuce. Tento způsob výuky v naší mateřské škole není moc využíván.

Jednotlivé činnosti děti zajímaly a byly přínosné, jelikož rády poznávají a objevují nové věci. S dětmi navázala velmi rychle krásný vztah a děti na ni pěkně reagovaly i při setkáních na jiných akcích v průběhu roku.

Při činnostech měla vždy nachystány potřebné pomůcky, které byly nápadité a které se snažila vždy využít. Děti se aktivně zapojovaly do činností a společně hledaly možnosti řešení a odpovědi na dané otázky. Dbala na to, aby možnost zapojit se, spolupracovat a odpovědět měly i děti, které nebyly až tak rychlé. Její způsob komunikace nebyl monotónní, ale vždy se snažila děti nějak upoutat a udržet tak jejich pozornost. Za velmi přínosné považují aktivity na začátku, které rozvíjely u dětí představivost a fantazii, jako byly různé ukryté předměty pod šátkem. Tímto dokázala upoutat pozornost na právě probíhající činnosti. Pomocí tohoto bylo poznat, jaké je nastavení dětí a jaké jsou jejich přání.

U některých aktivit bylo vidět, že sama si není úplně jistá tím, zda děti přijdou na možnosti řešení, a snažila se jim nenápadně pomoci, vždy však tak, aby neřekla úplně svůj záměr.

O jednotlivých aktivitách si děti povídaly i v průběhu dne při hrách a pobytu venku a předávaly tyto informace i dětem, které nebyly přímo účastny těchto činností. Děti začaly hodně vnímat přírodu i při dnech v přírodě.

## 6.3 Sebereflexe a reflexe od paní učitelky

V tabulce je představeno srovnání vlastní reflexe a evaluace paní učitelky mateřské školy, která byla přítomna při realizaci jednotlivých aktivit.

Tabulka 33: Srovnání vlastní reflexe a evaluace paní učitelky

Klady a zápory realizace	Sebereflexe	Reflexe od paní učitelky
+	Připravenost pomůcek	Připravenost pomůcek
	Aktivní zapojení dětí do realizace	Radost z objevování

	Spolupráce při aktivitách	Vzájemná diskuze během i po experimentu
	Využití p. uč při vyrušování dítěte s ADHD	Získání nových informací
	Propojenost činností jednoho tématu	Zapojení dětí méně průbojných
-	Vyšší nároky na přípravu	Nedostatečná docházka dětí
	Výběr dlouhodobých experimentů	Nesoustředěnost a narušování u dítěte s ADHD
	Obtížné zjišťování hypotéz	Obavy u zjišťování řešení
	Nevyzkoušení si předem pokusu č. 6	
	Obava o děti při neúspěchu, nezvládnutí	

Při srovnání vlastní reflexe a evaluace ze strany paní učitelky bylo zjištěno, že celá realizace dopadla kladně, avšak byly i body, které činnosti ovlivnily. Na všech těchto bodech jsme se vzájemně shodly.

Je patrné, jak celý tento přírodovědný projekt byl pro děti i paní učitelku přínosný. Zpětnou vazbou pro mě je zařazovat tyto aktivity zaměřené na přírodovědné vzdělávání, neboť děti byly v průběhu ověřování nadšené a byla podpořena jejich zvědavost.

## 7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Po zhodnocení celé sady aktivit bych pro její další realizaci doporučila začít s těmito aktivitami právě již u dětí předškolního věku. Děti v tomto období potřebují získat možnost nahlížet na dané problémy svými očima a možnost si tak najít a zakusit vlastní způsob řešení. Tento způsob myšlení a vyjadřování vlastních myšlenek jim umožní rozvinout svůj možný potenciál a vybavit je do života.

U aktivit zaměřených na badatelský způsob vyučování bych doporučila pracovat s dětmi v menší skupině, neboť při větším počtu je aktivita dlouhá a vytrácí se pozornost dětí. Zároveň je vytvořen užší a otevřenější vztah mezi zúčastněnými.

Důležitost kladu také na připravenost vhodných pomůcek dopředu. Činnosti pak plynule na sebe navazují a nenarušují aktivitu. Doporučuji také při chystání potřeb a pomůcek využít spolupráci a zapojení dětí, zvláště těch, které jsou svou povahou méně výrazné. Budou tak vnímat svou důležitost při realizaci a více se zapojí.

U vyslovení hypotéz je důležité formulovat své otázky správně, aby jim děti měly možnost porozumět a aby nedocházelo k jejich nepochopení.

Je dobré, aby aktivity měly svoji kontinuální návaznost. Aby jednotlivé aktivity na sebe navazovaly, a přitom byly vedeny jako samostatné. Děti tak na základní vědomosti nabalují další, které jim pak pomohou k lepšímu pochopení a vytvoření hypotézy. Zároveň je přínosem upevnit v následujících dnech informace z předcházejících činností, popř. vytvořit mapu či knihu, kde své znalosti zaznamenáme.

U všech aktivit je potřeba podporovat děti v samostatném řešení konkrétních problémů a jednotlivé možnosti hned neodsuzovat, nýbrž hledat další možná řešení. Neboť právě metoda pokusu a omylu jim pomůže uvědomit si správnost a mít podíl na vytvoření správných prekonceptů.

## ZÁVĚR

Příroda je jednou z bohatých „učebnic“, se kterou se děti již v brzkém věku setkávají a která jim dává možnost poznávat svět. V ní mohou vidět jak její pestrost barev, tak poznávat, co vše nabízí k samotnému rozvoji. To, jak nejlépe ji poznat, přináší právě metoda badatelského vyučování, kterou je dobré zařadit již v předškolním věku, ačkoliv je pro děti náročnější. Díky ní získávají kromě přírodovědných znalostí také mnoho dalších dovedností. Výhodou této metody je možnost poznávání vlastním prožitkem. Ta není jen oživením celého procesu vyučování, ale při ní se děti spontánně učí. Znalosti získávají na základě vlastní zkušenosti, která je mnohem cennější.

Metoda pozorování je v badatelském způsobu vyučování důležitou součástí. Přináší možnost využít své smysly k nalezení otázek a naučit se soustředit a zaměřit svou pozornost na danou chvíli. Reaguje také na nás samotné, kdy prostřednictvím pozorování jsme vnímavější na okolí.

Doufám, že tato práce a její aktivity v ní podnítky děti k tomu více vnímat přírodu svými očima a klást si otázky na průběh a okolnosti jejich života v přírodě.

Tato práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou vysvětleny pojmy, jako je přírodovědné vzdělávání, přírodovědná gramotnost, badatelsky orientované vyučování a samotné pozorování, na které jsou zaměřeny aktivity v praktické části.

Praktická aplikační část je pak věnována přímo aktivitám zaměřeným na metodu pozorování v duchu badatelsky orientované výuky. Téma tohoto projektu je „Podmínky života rostlin“.

Jednotlivé aktivity jsou navzájem propojeny a zároveň jsou vedeny jako samostatné činnosti. Jsou tvořeny ve snaze rozvíjet co nejvíce metodu pozorování, samostatný způsob myšlení a hledání možných způsobů řešení vedoucích k novým znalostem.

Hlavním cílem bylo snažit se u dětí podpořit metodu pozorování a prohloubit zájem o přírodovědné vzdělávání. Propojit jednotlivé souvislosti ve fungování přírody pomocí vlastních prožitků. Z vlastní evaluace a evaluace paní učitelky, která je v závěru praktické části, je zřejmé, že tyto cíle byly naplněny.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Bertrand, Y. (1998). *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál.
- [2] Cutting, R., & Kelly O. (2014). *Creative Teaching in Primary Science*. SAGE Publications Ltd.
- [3] Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- [4] Dostál, J. (2013). *Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání*. e-Pedagogium, 13(3), 81-93.  
Dostupné z: <https://e-pedagogium.upol.cz/pdfs/epd/2013/03/07.pdf>
- [5] Dostál, J., & Kožuchová, M. (2016). *Badatelský přístup v technickém vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- [6] Harlen, W. (2000). *The teaching of science in primary school*. London : David Fulton Publishers Ltd.
- [7] Jančaříková, K. (2015). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- [8] Janoušková, S., Hubáčková, L., Pumpr, V., & Mršák J. (2014). Přírodovědná gramotnost v preprimárním a raném období primárního vzdělávání jako prostředek zvýšení zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. *Scientia in educatione*. 5(1), 36-49.
- [9] Kozel, R. (2006). *Moderní marketingový výzkum*. Praha: Grada.
- [10] Mandíková, D. et al., (2012). *Úlohy pro rozvoj přírodovědné gramotnosti*. Praha: ČŠI.  
Dostupné z: <https://kdf.mff.cuni.cz/materialy/timssapisa/PISA2009.pdf>
- [11] Maňák, J., & Švec V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido.
- [12] Okoň, W. (1966). *K základům problémového učení*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- [13] Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y,Z a alfa?. *Scientia in educatione* 1(1), 33-49.
- [14] Pelikán, J. (2011). *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum.
- [15] Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2009). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.

- [16] Pstružina, K. (1999). *Atlas filosofie vědy*. E-logos Dostupné z: <https://nb.vse.cz/kfil/win/atlas1/atlas3.htm>.
- [17] Rabušicová, M. (2002). *Gramotnost: staré téma v novém pohledu*. Brno: Masarykova univerzita.
- [18] Rochovská, I. (2011). *Využívání bádatelských aktivit v materské škole*. Ružomberok: Verbum.
- [19] Splavcová, E. (2015). *Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. NÚV.
- [20] Steward P. Elizabeth. (2011). *Beginning Writenrs in the Zone of Proximal Development*. (1st edition) Routledge.
- [21] Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.
- [22] Váňová H., & Skopal J. (2017). *Metodologie a logika výzkumu v hudební pedagogice*. Univerzita Karlova: Karolinum.
- [23] Wilson, A. R. (2005). Getting An Early Start: Environmental Education for Young Children. In T. Grant & G. Littlejohn (Eds.), *Teaching Green the elementary years: Hands-on learning in grades K-5, 2-3*. Gabriola Island, B.C.: New Society Publishers.
- [24] Waller, T., Arlemalm-Hagsér, E., Sandseter, E., Lee – Hammond, L; Lekies, K. & Wyver, S. (2017). *The SAGE Handbook of Outdoor Play and Learning*. SAGE Publications.
- [25] Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice*. Praha: Grada.
- [26] Žoldošová, K. (2011). *Implementácia konštruktivistických princípov prírodovedného vzdelávania do školských vzdelávacích programov MŠ a 1.stupňa ZŠ*. Prešov: Rokus.
- [27] Žoldošová, K., Held, Ľ., & Kotuláková, I. (2010). *Implementácia výskumne ladenej koncepcie do predškolského prírodovedného vzdelávania*. Trnava: Trnavská univerzita.
- [28] Žoldošová, K. (2015). *Metodický materiál k výskumne ladenej koncepcii prírodovedného vzdelávania II*.  
Dostupné z: [https://sala.sk/data/component\\_file/100/1625/f961.pdf](https://sala.sk/data/component_file/100/1625/f961.pdf)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

RVP PV	Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
PISA	Programme for International Student Assessment
IBSE	Inquiry based science education
BOV	Inquiry-based teaching

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Zasazení rostlin .....	41	
Obrázek 2: Největší změna u rostliny bez vody .....	41	
Obrázek 3: Příprava semínek .....	47	
Obrázek 4: Semínka před sádrováním .....	47	
Obrázek 5: 1 den - prasklina .....	47	
Obrázek 6: Zvětšování praskliny .....	47	
Obrázek 7: Zvedání praskliny sádrou	Obrázek 8: Již jsou vidět kořeny .....	48
Obrázek 9: Klíček zvedá sádrou .....	48	
Obrázek 10: Brambor s klíčky .....	54	
Obrázek 11: Rozrůstání klíčků .....	54	
Obrázek 12: Výřez naklíčené hlízy .....	55	
Obrázek 13: Rostlina před započítáním experimentu .....	61	
Obrázek 14: Rostlina po uzavření ve skříni .....	61	
Obrázek 15: Pozorované rostliny .....	67	
Obrázek 16: Voda na fikusu .....	67	
Obrázek 17: Voda na fialce .....	68	
Obrázek 18: Rostlina v uzavřeném sáčku .....	74	
Obrázek 19: Rostlina se vlivem slunce zapařila .....	74	
Obrázek 20: 1.den .....	80	
Obrázek 21: 2. den .....	80	
Obrázek 22: 4. den .....	81	
Obrázek 23: 1. den .....	87	
Obrázek 24: 3. den .....	87	
Obrázek 25: 5. den .....	88	
Obrázek 26: 7. den .....	88	
Obrázek 27: Jablka před zahájením experimentu .....	94	
Obrázek 28: Jablko v poslední fázi experimentu .....	94	
Obrázek 29: Šiška po 15 minutách .....	101	
Obrázek 30: Šiška po 30 minutách .....	101	
Obrázek 31: Šiška po 45 minutách .....	102	



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Obsahové zaměření.....	32
Tabulka 2: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	35
Tabulka 3: Výroky a zjištění.....	39
Tabulka 4: Pozorovací arch č.1.....	40
Tabulka 5: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	42
Tabulka 6: Výroky a zjištění.....	45
Tabulka 7: Pozorovací arch č.2.....	46
Tabulka 8: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	49
Tabulka 9: Výroky a zjištění.....	52
Tabulka 10: Pozorovací arch č.3.....	53
Tabulka 11: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	56
Tabulka 12: Výroky a zjištění.....	59
Tabulka 13: Pozorovací arch č.4.....	60
Tabulka 14: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	62
Tabulka 15: Výroky a zjištění.....	65
Tabulka 16: Pozorovací arch č.5.....	66
Tabulka 17: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	69
Tabulka 18: Výroky a zjištění.....	72
Tabulka 19: Pozorovací arch č.6.....	73
Tabulka 20: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	75
Tabulka 21: Výroky a zjištění.....	78
Tabulka 22: Pozorovací arch č.7.....	79
Tabulka 23: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	82
Tabulka 24: Výroky a zjištění.....	84
Tabulka 25: Pozorovací arch č.8.....	86
Tabulka 26: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	89
Tabulka 27: Výroky a zjištění.....	92
Tabulka 28: Pozorovací arch č.9.....	93
Tabulka 29: Projekt "Podmínky života rostlin" .....	95
Tabulka 30: Výroky a zjištění.....	98
Tabulka 31: Pozorovací arch č. 10.....	100
Tabulka 32: Vlastní reflexe.....	104
Tabulka 33: Srovnání vlastní reflexe a evaluace paní učitelky .....	105

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Pozorovací arch č.1

Příloha P II: Pozorovací arch č.2

Příloha P III: Pozorovací arch č.3

Příloha P IV: Pozorovací arch č.4

Příloha P V: Pozorovací arch č.5

Příloha P VI: Pozorovací arch č.6

Příloha P VII: Pozorovací arch č.7

Příloha P VIII: Pozorovací arch č.8

Příloha P IX: Pozorovací arch č.9









Příloha P X: Pozorovací arch č. 10

# PŘÍLOHA P I: POZOROVACÍ ARCH Č.1

CO POTŘEBUJE ROSTLINA

K ŽIVOTU?

JMÉNO:

PODMÍNKY:				
DEN:				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

## PŘÍLOHA P II: POZOROVACÍ ARCH Č.2

---

MŮŽE SE ROSTLINA POHYBOVAT?

	PŘEDPOKLAD	OVĚŘENÍ	JMÉNO:
VYKLÍČÍ			
NEVYKLÍČÍ			

1. DEN	
2. DEN	
3. DEN	
4. DEN	
5. DEN	


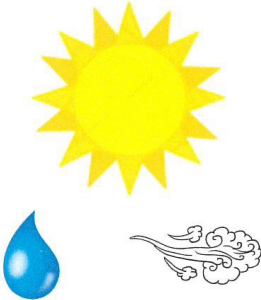
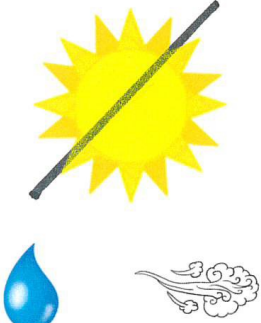
## PŘÍLOHA P III: POZOROVACÍ ARCH Č.3

### PROČ BRAMBORY KLÍČÍ?

PŘEDPOKLAD	JMÉNO
ANO    ✓            NE        X	
<hr/>	
OVĚŘENÍ	
ANO    ✓            NE        X	


# PŘÍLOHA P IV: POZOROVACÍ ARH Č.4

## PROČ JE ROSTLINA POD KAMENEM ŽLUTÁ?

JMÉNO:	PŘEDPOKLAD		OVĚŘENÍ	
	ANO ✓	UVADNE NEUVADNE	UVADNE NEUVADNE	UVADNE NEUVADNE
	NE X 			
<b>ROSTLINA S PŘÍSTUPEM SVĚTLA</b> 				
<b>ROSTLINA BEZ PŘÍSTUPU SVĚTLA</b> 				

## PŘÍLOHA P V: POZOROVACÍ ARCH Č.5



<b>PROČ ZŮSTÁVÁ LIST SUCHÝ?</b>	JMÉNO:
-------------------------------------	--------

LIST BUDE:	PŘEDPOKLAD	ZJIŠTĚNÍ
MOKRÝ		
SUCHÝ		

FÍKUS	FIALKA

## PŘÍLOHA P VI: POZOROVACÍ ARCH Č.6

<b>ODCHÁZÍ Z ROSTLINY VODA?</b>	JMÉNO:
-------------------------------------	--------

	PŘEDPOKLAD	OVĚŘENÍ
		
		

ROSTLINA PŘED ZAČÁTKEM POKUSU	VÝSLEDNÁ ROSTLINA



## PŘÍLOHA P VII: POZOROVACÍ ARCH Č.7


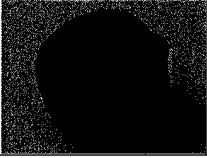
PROČ ROSTOU KOŘENY DOLŮ?

KLÍČEK POROSTE JEN DOLŮ	PŘEDPOKLAD	ZJIŠTĚNÍ
✓		
X		



## PŘÍLOHA P VIII: POZOROVACÍ ARCH Č.8

PROČ ROSTOU NĚKTERÁ SEMÍNKY RYCHLEJI?

JMÉNO:		
1. DEN		
2. DEN		
3. DEN		
4. DEN		
5. DEN		
6. DEN		
7. DEN		



## PŘÍLOHA P IX: POZOROVACÍ ARCH Č. 9

### PROČ MÁ OVOCE SLUPKU?

JMÉNO:	<b>OVOCE SE SLUPKOU</b>	<b>OVOCE BEZ SLUPKY</b>
1. DEN		
2. DEN		
3. DEN		
4. DEN		
5. DEN		
6. DEN		
7. DEN		

## PŘÍLOHA P VIII: POZOROVACÍ ARCH Č.10

PROČ SE ŠÍŠKA VE VODĚ ZAVÍRÁ?

	PŘEDPOKLAD		OVĚŘENÍ		JMÉNO:
	X	✓	X	✓	
					
					
	15 MINUT		30 MINUT		45 MINUT