

# **Badatelské aktivity pro děti předškolního věku**

Marie Kozáková

---

Bakalářská práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marie Kozáková**  
Osobní číslo: **H12401**  
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Badatelské aktivity pro děti předškolního věku**

Zásady pro vypracování:

**Zpracování rešerše týkající se přírodovědného vzdělávání v mateřské škole.**

**Vymezení teoretických východisek z oblasti badatelského vyučování, přírodovědných experimentů a dětských naivních teorií.**

**Vytvoření vzdělávacího programu s přírodovědnými aktivitami pro badatelskou činnost dětí.**

**Ověření souboru badatelských přírodovědných aktivit v praxi.**

**Zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

**ALTMANOVÁ, J.; FALTÝN, J.; NEMČÍKOVÁ, K.; ZELENDOVÁ, E. Gramotnosti ve vzdělávání: [příručka pro učitele]. Vyd. 1. Praha:**

**CORNELL, J. Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem. Přeložila KAPSOVÁ, L. 1. vyd. Praha: Portál, 2012. 141 s. ISBN 978-80-262-0145-8.**

**GAVORA, P. Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie. Pedagogika, 1992. 42, č. 1, s. 95-102. ISSN 0031-3815**

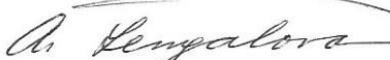
**HELD, L'. Príroda - deti - vedecké vzdelávanie. In KOLLÁRIKOVÁ, Z.; PUPALA, B. Predškolská a elementárna pedagogika. Praha: Portál. 2010. ISBN 978-80-7367-828-9.**  
**SZIMETHOVÁ, M.; WIEGEROVÁ, A.; HORKÁ, H. Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy. Bratislava: OZ V4. 2012. ISBN 978-80-89443-12-3.**

Vedoucí bakalářské práce: **doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.**  
Ústav školní pedagogiky


Datum zadání bakalářské práce: **22. ledna 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2015**

Ve Zlíně dne 22. ledna 2015

  
doc. Ing. Anežka Lengalová, Ph.D.  
děkanka



  
doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.  
ředitelka ústavu

# PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užit 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 24.2.2015

.....*Hrabková*.....

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

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

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

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

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

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

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

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

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

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

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

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je aplikačního typu a zabývá se možnostmi zařazování prvků badatelského vyučování do podmínek mateřské školy. Také je v centru pozornosti mapováním dětských prekonceptů, které lze využít k rozvoji přírodovědného vzdělávání. V teoretické části práce jsou vymezeny východiska z oblastí vědecké a přírodovědné gramotnosti, dětských prekonceptů a badatelského vyučování. V praktické aplikační části je následně zpracován výukový program, který je tvořen z experimentálních přírodovědných aktivit pro děti předškolního věku. Tento program byl také evaluován a jsou z něj zpracována i doporučení pro praxi v mateřské škole.

### **Klíčová slova:**

přírodovědná gramotnost, dětské prekoncepty, badatelské vyučování, experiment

## **ABSTRACT**

This bachelor's diploma thesis of application type deals with the possibilities of including the elements of research teaching into the conditions of a nursery school, and also the observation of children's preconception, which are possible to be used in development of natural science. In the theoretical part of this thesis a basic theory concerning scientific literacy and the literacy of natural science, children's preconception and a research education are being defined. Afterwards, in the practical application part an educational programme is worked out, which consists of experimental activities of natural science for pre-school children. This programme is thereafter also evaluated and also recommendations for the practice in nursery school are made.

### **Keywords:**

literacy of natural science, children's preconceptions, scientific education, experiment

## **Motto**

*„Bez nadšení není smysluplný prožitek z přírody možný.“*

Joseph Cornell

## **Poděkování**

Mé poděkování patří především paní doc. PaedDr. Adrianě Wiegerové, PhD. za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování mé bakalářské práce věnovala. Dále také děkuji za vstřícnost paní učitelkám z mateřské školy a v neposlední řadě také děkuji své rodině a přátelům za podporu a pomoc.

## **Prohlášení**

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 VĚDECKÁ A PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST</b> .....	<b>11</b>
1.1 GRAMOTNOST .....	11
1.2 VĚDECKÁ GRAMOTNOST.....	11
1.3 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST.....	12
1.4 DĚTI PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU A PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ .....	12
<b>2 DĚTSKÉ PREKONCEPTY (DĚTSKÉ NAIVNÍ TEORIE)</b> .....	<b>16</b>
<b>3 BADATELSKÉ VYUČOVÁNÍ</b> .....	<b>18</b>
3.1 EXPERIMENT .....	19
3.1.1 Hypotéza.....	21
3.1.2 Pozorování.....	22
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>23</b>
<b>4 PŘÍRODOVĚDNÝ VÝUKOVÝ PROGRAM</b> .....	<b>24</b>
4.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA VÝUKOVÉHO PROGRAMU .....	24
4.2 HARMONOGRAM PŘÍRODOVĚDNÉHO VÝUKOVÉHO PROGRAMU .....	25
4.3 EXPERIMENTÁLNÍ PŘÍRODOVĚDNÉ AKTIVITY PRO DĚTI PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU.....	32
<b>5 EVALUACE VÝUKOVÉHO PROGRAMU</b> .....	<b>90</b>
5.1 VLASTNÍ REFLEXE .....	90
5.2 EVALUACE OD PANÍ ŘEDITELKY MATEŘSKÉ ŠKOLY .....	110
5.3 SROVNÁNÍ VLASTNÍ REFLEXE A EVALUACE OD PANÍ ŘEDITELKY MATEŘSKÉ ŠKOLY .....	116
<b>6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI</b> .....	<b>118</b>
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>121</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>122</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>124</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>125</b>



## ÚVOD

Téma bakalářské práce „*Badatelské aktivity pro děti předškolního věku*“ jsem si zvolila především z důvodu mého vztahu k přírodním vědám. Práce aplikačního charakteru mě také zaujala z hlediska jejího praktického zaměření a následného ověření přímo v mateřské škole a tedy přímému kontaktu s dětmi. Myslím si, že v současné době není, ze strany studentů příliš velký zájem o přírodovědné obory, proto, abychom u nich kladný vztah k přírodním vědám vzbudily, je třeba začít tento vztah formovat již od raného dětství.

Pro tvorbu této bakalářské práce jsem si stanovila následující cíle: Teoreticky objasnit postavení badatelských aktivit v preprimárním vzdělávání. Analyzovat možnosti využití dětských prekonceptů v rozvoji přírodovědného vzdělávání v mateřské škole. Popsat možnosti využití dětských experimentů a pozorování v kurikulu mateřské školy. Vytvořit a ověřit vzdělávací program na podporu badatelských aktivit v prostředí mateřské školy.

Teoretická část práce je rozčleněna do tří kapitol. V první z těchto kapitol se blíže zaměřím na vymezení pojmů vědecká a přírodovědná gramotnost a také jak spolu tyto pojmy souvisí. Ve druhé kapitole se zaměřím na objasnění pojmu dětský prekoncept a také na to jak dětské prekoncepty s výukou dětí souvisí. Dětské prekoncepty nás budou provázet také v praktické části této práce a to v podobě hypotéz a komentářů dětí k prováděným experimentům. A v posledním úseku teoretické části práce se budu zabývat pojmy badatelské vyučování, experiment a pozorování. Také experiment bude zásadní pojem, který nás bude provázet v podstatě celou praktickou částí této práce.

Praktická aplikační část bakalářské práce je založena na výukovém programu s názvem: „*Experimentální přírodovědné aktivity pro děti předškolního věku*“. Na úvod praktické části je zde uvedena obecná charakteristika tohoto výukového programu, dále harmonogram jeho průběhu a následně je zde celý program a také jeho realizace detailně popsána. Závěrečný úsek této práce patří mé vlastní reflexi, evaluaci ze strany paní ředitelky, která byla při realizaci celého programu přítomna a jsou zde také zpracována doporučení pro praxi v mateřských školách.

Výukový program, který je v této práci uveden obsahuje 20 přírodovědných experimentálních aktivit. Tento výukový program byl ověřen v jedné mateřské škole ve Zlínském kraji během prosince 2014.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 VĚDECKÁ A PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST

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

### 1.1 Gramotnost

Na gramotnost jako takovou se celkově v současné době nahlíží jiným způsobem než dříve. Zatím co dříve byl za gramotného považován ten člověk, který uměl číst, a psát v současné době by už tato kritéria nestačila. Může za to především rozvoj vzdělanosti a také její rozšiřování díky tomu také slovo gramotnost získává spoustu nových přídavných jmen a s nimi také spoustu nových významů (Altmanová, 2010, s. 4).

Gramotnost znamená, znát pojmy z určité oblasti, což samo o sobě však nestačí, je také potřebné porozumět obsahu těchto pojmů, chápat je v souvislostech a následně je umět i využít v praktickém životě (Altmanová, 2010, s. 4).

Další z možností jak definovat pojem gramotnost je, že gramotností se rozumí, schopnost jednotlivce přizpůsobovat se prostředí, zvládat požadavky sociálního a kulturního prostředí a v neposlední řadě, schopnost člověka, prostřednictvím vlastní gramotnosti přežít (Held, 2001, s. 354).

### 1.2 Vědecká gramotnost

Při definici pojmu vědecká gramotnost se názory odborníků z různých oborů velmi rozchází a proto je definice tohoto pojmu velmi široká. V čem se však odborníci shodují, je, že vědecká gramotnost by měla být hlavním cílem vzdělávání v přírodních vědách. Měly by být vytvořeny určitá kritéria pokroků, které vedou k obecnějšímu cíli což je vědecká gramotnost. Vědecká gramotnost byla definována mnoha různými způsoby, proto je obtížné přesně stanovit, co to vědecká gramotnost je. Stručná a výstižná definice byla cílem pro mnoho vědců, pedagogů i filozofů po větší část dvacátého století a teprve v poslední době došlo k určitému sblížení názorů (Bybee, 1997, s. 3-4).

Posílení vědecké gramotnosti žáků je cílem pedagogů už více než sto let. Ve 20. století Dewey poukazuje na to, že učení dětí by mělo probíhat prostřednictvím zážitkového

učení a praktických zkušeností – jediné tímto způsobem se může zlepšovat celková vědecká gramotnost žáků (Bybee, 1997, s. 3).

Vědecká gramotnost by se dala definovat také jako znalosti a porozumění vědeckým termínům a procesům, které jsou potřebné pro vlastní rozhodování, pro účast na občanských i kulturních záležitostech a pro ekonomickou produktivitu. Vědecká gramotnost znamená, že člověk je schopen popsat, vysvětlit a předvídat běžné jevy (Boháček, 2012, s. 3).

### 1.3 Přírodovědná gramotnost

Existují dva hlavní směry, které vymezují cíle, kterých by se mělo prostřednictvím přírodovědného vzdělávání dosáhnout. V prvním z nich by měl žák získat povědomí o přírodě, přírodních jevech a zákonitostech a to od intuitivní úrovně, až po nejnovější vědecké poznatky. Druhý směr zdůrazňuje, že žák by měl pochopit význam, smysl a metody vědecké práce na příkladech poznávání přírodních objektů, jevů a zákonitostí (Held, 2001, s. 354).

Pojem přírodovědná gramotnost, se dá vymezit pomocí čtyř následujících aspektů:

- Aktivně si osvojit a používat základní prvky pojmového systému přírodních věd
- Aktivně si osvojit a používat metody a postupy přírodních věd
- Aktivně si osvojit a používat způsoby hodnocení přírodovědného poznání
- Aktivně si osvojit a používat způsoby interakce přírodovědného poznání s ostatními úseky lidského poznání či společnosti (Altmanová, 2010, s. 33).

Přírodovědné vzdělávání je součástí celého systému vzdělávání. Výsledkem vzdělávání by v současné době mělo být získání kulturní gramotnosti, na které se tedy podílí i přírodovědné vzdělávání. Přírodovědná gramotnost je potom jedna ze složek kulturní gramotnosti a je její součástí (Szimethová, Wiegerová, Horká, 2012, s. 24).

### 1.4 Děti předškolního věku a přírodovědné vzdělávání

Člověk, který žije ve dvacátém prvním století, by se měl umět zodpovědně chovat k přírodě, ke svému životnímu prostředí, ale také sám k sobě. Aby toho byl schopen, měl by mít vytvořen model žádoucího chování k přírodě, proto aby byla příroda zachována v co

nejlepším stavu i pro budoucí generace. Proto, aby byl takový model chování vytvořen, nestačí pouze získat vědomosti o přírodě a životním prostředí, ale je třeba mít také schopnost poznat a chápat smysl vědeckého bádání a zkoumání a také smysl vědy v životě člověka (Szimethová, Wiegerová, Horká, 2012, s. 22).

Příroda v životě dítěte a následně také v jeho výchově sehrává významnou roli. Není totiž jenom obsahem, ale také i prostředkem výchovných záměrů. Příroda je také hlavním základem pro realizaci environmentální výchovy (Held, 2001, s. 348).

Co se týká Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní vzdělávání je přírodovědné vzdělávání dětí zmíněno v jedné ze vzdělávacích oblastí. Přesněji v oblasti *Dítě a svět*. Přesněji je zde uvedeno, že dítě by se mělo seznamovat s prostředím, ve kterém žije, a vytvářet si k němu pozitivní vztah. Dále také, že by mělo mít povědomí o širším přírodním, kulturním, i technickém prostředí, o tom jak jsou tato prostředí rozmanitá a také jak se vyvíjí a neustále proměňují. Dítě by také mělo pochopit, že změny, které jsou způsobeny lidskou činností, mohou životní prostředí chránit a zlepšovat jej, ale mohou jej také poškozovat a ničit. Dítě by si také mělo vytvořit určité povědomí o živé a neživé přírodě (Smolíková, 2004, s. 29-30).

Joseph Cornell ve své knize vyzdvihuje také důležitost přímého prožitku dětí. Podle něj je důležité, aby byl pedagog schopen vytvořit atmosféru pro citlivé objevování přírody, umožnit dětem přímý prožitek, díky němuž je příroda může spontánně ovlivnit a také měnit jejich životy (Cornell, 2012, s. 11).

Jančaříková ve své publikaci popisuje v souvislosti s dětmi předškolního věku fenomén tak zvané biofilie, kdy děti projevují zájem o vše živé tedy o živočichy, rostliny i houby. Biofilii dále definuje jako vrozený kladný vztah dětí všemu živému. Tento zájem děti by však měl být vhodně rozvíjen, aby nezankl, nebo se dokonce u dětí nevytvořil odpor k přírodě, kterému se naopak říká biofobie (Jančaříková, 2010, s. 31).

### **Zásady, které by se měly u dětí v preprimárním vzdělávání v rámci přírodovědného vzdělávání dodržovat:**

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

Pedagog by měl znát vzdělávací potřeby, které jsou specifické pro tuto věkovou kategorii. Činnosti by měly být zajímavé a krátké, přiměřené věku dětí. Činnosti, u kterých je zapotřebí soustředění, by se měly střídat s aktivními činnostmi, při kterých mají děti pro-

stor pro pohyb a také relaxaci. Informace je třeba dětem vhodným způsobem zjednodušit je však důležité, aby nebyly zkresleny. Dítě také potřebuje slyšet správné názvy věcí, činností a také jevů (Jančaříková, 2010, s. 25).

### **Podporovat zvědavost u dětí**

Děti jsou již přirozeně zvědavé. Tato predispozice se dá buďto rozvíjet, nebo tlumit. Pro vyučování, ale také pro praktický život je však důležité, aby byla zvědavost u dětí vhodně rozvíjena a podporována. V mateřských školách bývá zvědavost ve většině případů podporována a rozvíjena vhodně je však důležité na to pamatovat (Jančaříková, 2010, s. 25-26).

### **Dbát na různé typy osobnosti dětí**

Protože se u dětí můžeme setkat s různými typy osobností, které se skládají z osmi dílčích inteligencí – matematicko-logická, jazykově-lingvistická, výtvarná, hudební, pohybová, prostorová, intrapersonální a extrapersonální, je potřebné tomu přizpůsobit také způsob výuky, pomocí kterého učitel na děti působí. Protože v předškolním věku je těžké poznat, jaká z inteligencí u dítěte převládá, a také většinou pracujeme s velkou skupinou dětí, je potřebné, aby učitel učební styly průběžně střídal (Jančaříková, 2010, s. 26).

### **Respektovat časový kontext a přirozené cykly**

Aktivity, které s dětmi provádíme, by měly respektovat přirozené cykly v přírodě, ale také v životě – denní, měsíční, i roční – střídání ročních období. Je také dobré, aby byla u různých aktivit zavedena určitá pravidelnost, s jakou se tyto aktivity opakují, ať už týdenní, měsíční, anebo každoroční. Tyto aktivity mohou být například spojeny s určitými zvyklostmi, které vycházejí například z lidových obyčejů (Jančaříková, 2010, s. 27).

### **Rozvoj fantazie**

V předškolním období děti fantazii mají. Fantazii bychom měly považovat za pozitivní, protože fantazie u dětí vzbuzuje tvořivost, jejich vlastní iniciativu a aktivitu. Fantazii bychom tedy měli podporovat, rozvíjet a následně ji využívat k dalším činnostem. Velmi konkrétní a propracované hračky fantazii přímo nepodpoří, ale například kmen stromu se může pro děti stát drakem, lodí nebo vlakem a umožňuje jim následně různorodé a kreativní způsoby hry (Jančaříková, 2010, s. 27).

### **Vyhnout se nebo omezit soutěžení**

Od přírody jsou lidé vedeni k tomu, aby spolu vzájemně spolupracovali a pomáhali si. Soutěžení však spolupráci nejen že nepodporuje, ale spíše ji přímo vylučuje. V poslední době se dokonce hovoří o tom, že soutěžení celkově má na děti negativní vliv, narušuje vztahy mezi dětmi, a ve třídě vytváří negativní klima. Soutěžení má vliv také na sebevědomí dětí prohlubuje ať už jeho nedostatek, nebo také přebytek. Soutěžení může mít negativní vliv i na zdraví dětí, protože děti během soutěžení často překonávají své vlastní hranice (Jančaříková, 2010, s. 28).

### **Podporovat aktivitu dětí**

Také v této oblasti je třeba dětem podávat informace vhodně, zjednodušeně a vyhýbat se jejich zkreslení. Při probírání určitého tématu je potřeba u dětí probudit zájem, prohlubovat jejich zvědavost, snahu objevovat a oceňovat jejich aktivitu. Důležité je ve výuce využívat také princip názornosti – tuto zásadu vyzdvihoval již Jan Ámos Komenský. Aktivitu bychom u dětí měly podněcovat vhodnou motivací (Jančaříková, 2010, s. 29).

### **Poznávání prostřednictvím všech smyslů**

U dětí bychom měli dbát také na rovnoměrný rozvoj všech smyslů, jinak hrozí nebezpečí, že u některých smyslů může dojít k jejich dysfunkci. Děti by také měly vědět, že smysly je potřeba také chránit – hlasitá hudba, sledování televizní obrazovky příliš z blízka mohou na naše smysly působit negativně (Jančaříková, 2010, s. 29).

### **Rozvoj kritického myšlení**

Kritické myšlení je založeno na třífázovém modelu – evokace, uvědomění si problému a reflexe. Ke kritickému myšlení je možné děti vést od útlého věku. Prvním krokem k jeho rozvoji je, že děti mohou rozhodovat sami o sobě (Jančaříková, 2010, s. 30).

## 2 DĚTSKÉ PREKONCEPTY (DĚTSKÉ NAIVNÍ TEORIE)

Na úvod této kapitoly si vymezíme pojem dětské prekoncepty, protože existuje více alternativ, jak je možné tento pojem nazývat, uvedeme si zde také možné alternativy tohoto názvu. Dále si zde také uvedeme definice od několika různých autorů, které tento pojem vysvětlují. S dětskými prekoncepty se budeme dále setkávat také v praktické části této práce, a to v podobě hypotéz dětí, které doprovázejí experimenty.

Protože dětské poznávání světa je velmi specifické, můžeme se setkat také s mnoha specifickými označeními tohoto poznávání. Můžeme se setkat s pojmy, jako jsou například naivní teorie dítěte, dětské naivní koncepce, dětské prekoncepce, dětská věda, dětské mylné pojetí (miskoncepce), nebo také dětské dosavadní koncepce. Jak naznačuje už množství termínů, které se snaží tento jev pojmenovat, přiblížit se dětskému chápání světa a uvažování o něm není jednoduché (Čáp, 2001, s. 415).

Dětské prekoncepty, nebo také jinými slovy dětské naivní teorie můžeme definovat, jako interpretace jevů, z pohledu dětí, které nejsou v souladu s vědeckým poznáním světa. Dítěti však tyto interpretace připadají smysluplné a jsou pro něj důležitým nástrojem, díky kterému se může snáze orientovat ve světě. Dětské prekoncepty, jsou interpretace jevů, se kterými se dítě setkává kolem sebe, a mají dvě složky: kognitivní – porozumění jevu a afektivní – hodnocení jevu a vztah k němu. Pedagogika může na dětské prekoncepty reagovat pomocí dvou způsobů, buď to je může ignorovat, anebo dětské prekoncepty respektovat. Je však také možné využívat dětské prekoncepty ve prospěch zlepšení výuky (Gavora, 1992, s. 95).

Dětské prekoncepty můžeme definovat také jako dětské chápání a interpretaci jak jevů přírodních, tak také sociální reality. Dětské prekoncepty bychom mohly nazvat také jako předchozí znalosti, nebo alternativní koncepce. Tyto prekoncepty si dítě vytváří jak před zahájením školní docházky, ale také v jejím průběhu. Mají převážně zážitkovou a zkušenostní povahu a také často bývají emocionálně zbarvené. Působením vzdělávání se naivní teorie dětí mohou měnit (Průcha, Walterová, Mareš, 2001, s. 132).

Dítě spontánně poznává svět od prvních dní svého života. Dalo by se říci, že dítě poznává svět prostřednictvím rozmanitých životních situací a také díky jevům, které kolem sebe pozoruje. Jeho poznání světa je však především zkušenostního a zážitkového charak-



teru, díky tomu jsou však dětské naivní teorie neobyčejně pevné, a proto je někdy náročné je následně přetvořit. (Gavora, 1992, s. 95)

O tom jak děti interpretují svět, je možné se přesvědčit, když je budeme sledovat při jejich běžné činnosti, nebo také, když jim budeme pokládat jednoduché otázky. Abychom od dětí jejich interpretace světa získaly, je potřebné navodit uvolněnou atmosféru, aby se děti mohly projevat spontánně a sdělily nám tak své interpretace jevů. Děti si však často své interpretace jevů ani neuvědomují (Gavora, 1992, s. 96).

Existuje mnoho studií, které se dětskými prekoncepty zabývají, v zahraničí byly využity například k vypracování metodických příruček, které upozorňují učitele na výskyt konkrétních naivních teorií dětí při probírání konkrétního tématu. Problematika, která však dosud není dostatečně probádaná, je vznik těchto naivních teorií na základě působení masových médií a masové komunikace v podobě televize, internetu, a dalších masmédií. Přesto že tyto média jsou zdrojem nových poznatků, mohou však na děti působit také záměrně manipulativně – například reklamy (Held, 2001, s. 350).

Dle Heluse je ve vzdělávacím procesu třeba dbát na to, jaké jsou výchozí danosti dítěte přesněji: zkušenostní, postojové, motivační, informační, názorové a jiné, od kterých se následně odvíjí poznání dítěte. Výchozí znalosti dětí potom úzce souvisí s dětskými naivními teoriemi. Učitel by se tedy měl předem seznámit s výchozím poznáním dětí, které může být výhodou, ale také i nevýhodou pro zapamatování nových poznatků a porozumění novému učivu. (Helus, 2004, s. 56).

Už Jean Piaget se zabýval tvorbou dětských koncepcí a prokázal, že pokud se dítě ve svém úsudku dopouští chyby, není to ve většině případů způsobeno jeho neschopností, ale tím, že dítě prostě jen reaguje na základě již dosažené úrovně myšlení a také jeho předchozích zkušeností. Tuto úroveň myšlení lze zvýšit tehdy, pokud dětem poskytneme dostatečnou základnu znalostí (Fontana, 2003, s. 76).

### 3 BADATELSKÉ VYUČOVÁNÍ

V této kapitole se budeme věnovat badatelskému vyučování, které se v současné době začíná stávat stále atraktivnějším. Na úvod si tento pojem vymezíme, definujeme a také se zaměříme na aplikaci badatelského vyučování do podmínek českého vzdělávání.

V literatuře se termín bádání (z anglického inquiry) vyskytuje poměrně dlouho. Mnoho velkých myslitelů se procesy bádání zabývalo, nikdo z nich však nepoužíval termín bádání. Výjimkou by mohl být Liman, který je považován za zakladatele *Philosophy for Children* (překládáno jako Filosofování s dětmi). On jako první zavádí termín „community of inquiry“ pod kterým si můžeme představit společenství žáků a učitele, které společně bádá a hledá pravdu. Hlavním cílem pro badatelské vyučování má být rozvoj kritického myšlení (Stuchlíková, 2010, s. 129-130).

V české republice začaly pedagogové zaznamenávat tento pojem krátce po té, co se začal v širší míře používat v zahraničí. I přesto se však v českém prostředí tento pojem neujal. Používají se spíše termíny, které však jen částečně zachycují to, co se odehrává při bádání například: učení v životních situacích, metoda heuristická, problémová metoda, metoda kritického myšlení, aktivizující metody a podobně (Stuchlíková, 2010, s. 130).

Dle Dostála se badatelsky orientovaná výuka stává jedním ze současných trendů ve výuce, což je zapříčiněno především tím, že se klade důraz na změnu získávání a osvojování si poznatků žákem. Charakteristické pro takto pojaté vyučování je především to, že si žáci neosvojují již hotové poznatky, které jim pedagog nějakým způsobem zprostředkovává, ale pedagog se naopak snaží využívat takové situace, které žákovi umožní nové skutečnosti samostatně objevovat a do poznání se aktivně zapojit (Dostál, 2013, s. 86).

Větší uplatňování badatelské výuky vyžadují také potřeby společnosti, zejména je zde zřejmá potřeba zvýšení zájmu žáků o studium přírodovědných oborů a technických oborů, protože v současné době zde zmíněné obory není velký zájem ze strany studentů. Badatelsky orientovaná výuka tedy může pozitivně ovlivňovat profesní orientaci žáků (Dostál, 2013, s. 84-85).

Tento způsob výuky je postaven na bázi poměrně samostatného poznávání žáků prostřednictvím jejich aktivní činnosti. Vychází také z poznání, které je založeno na bezprostřední smyslové zkušenosti žáků. Toto je základem také při metodě experimentu, kdy sku-

tečnost studujeme především prostřednictvím smyslů a často za využití pomůcek, které mohou jedinci usnadnit vnímání pozorovaných jevů (Dostál, 2013, s. 86).

Záměrem výuky přírodních věd by mělo být probouzet u dětí zvědavost a zkoumavý přístup k jejich okolí, předat jim základní znalosti o světě a přírodě a motivovat je k tomu, aby i následně pokračovaly ve zkoumání přírody samostatně. Takovýto přístup k přírodě a prostředí, které dítě obklopuje, zajišťují integrované přírodovědné předměty (Přírodovědné vzdělávání v Evropě politiky jednotlivých zemí, praxe a výzkum, 2012, s. 60).

### 3.1 Experiment

Jak už vyplývá z názvu výukového programu, který je uveden v praktické části této práce, také experiment bude jedním ze zásadních pojmů v této práci. S experimentem zde budeme pracovat především ve smyslu výukové metody, ale v této části si jej vymezíme z více možných úhlů pohledu.

Vymezení pojmu experiment není vždy jednoznačné a také tento pojem nemusí být vždy jednoznačně chápán. V nejobecnější rovině by se dalo říci, že experimentování je objevování něčeho nového postupným zkoušením. V tomto významu by se tedy na experiment dalo dívat jako na aktivní činnost, kterou člověk působí na hmotné objekty v prostředí, kterého obklopuje. Dá se říci, že takto lidé experimentují prakticky od samého počátku lidstva (Maňák, Horáková, 1994, s. 18).

Podle pedagogického slovníku můžeme experiment vymezit dvěma způsoby. První způsob vymezení chápe experiment jako jednu z metod pedagogického výzkumu, která je založena na ověřování vědeckých hypotéz Druhý způsob vymezení tohoto pojmu popisuje experiment z pohledu školního vyučování jako pokus, kdy žáci, zpravidla pod vedením pedagoga provádějí pozorování určitého jevu. Na školách jsou v přírodovědných a technických předmětech pro tyto pokusy vyhrazeny laboratorní práce (Průcha, Walterová, Mareš, 2001, s. 63).

Je také možné rozlišit experiment praktický a experiment vědecký. Experiment praktický zde již máme popsány v prvním odstavci – jedná se tedy o objevování něčeho nového postupným zkoušením. Experiment vědecký potom sleduje určité obohacení teoretického poznání člověka. V současné době se však pod pojmem vědecký experiment označuje jen

vysoce specializovaná poznávací činnost. Ani vymezení pojmu vědecký experiment, ale není vždy jednoznačné (Maňák, Horáková, 1994, s. 18).

Dle Zicha můžeme experiment definovat jako:

*„Cílevědomě navozený proces, který využívá technického zařízení, aby měnil spontánní chod přírodních procesů, a tak umožňuje poznat přírodní zákonitosti a využít jich pro nás.“* (Zich, 1959, s. 10)

Altman ve své publikaci hovoří o experimentu také jako o pokusu, prezentuje zde tato slova jako synonyma. Dále zde také uvádí, že experiment je velmi významnou metodou v biologii. Dělí zde pokus (experiment) na pokus vědecký a pokus školní, neboli didaktický. Pokus vědecký popisuje jako součást odborné práce v oboru biologie a prostřednictvím něj se odhalují nové skutečnosti vědě dosud neznámé, na základě předem přesně formulované a stanovené pracovní hypotézy. Školní pokus zde popisuje jako předmět výuky, ve které má určité, předem stanovené vzdělávací a výchovné úkoly. Školní pokusy se zaměřují na poznatky vědě už známé. Pro školní pokus je také charakteristické, že je mnohem jednodušší než pokus vědecký. Školní pokus bývá veden a usměrňován pedagogem, tak aby jej žáci zvládli (Altman, 1975, s. 154-155).

Pod pojmem experiment se ukrývají tři typy experimentu – praktický experiment, vědecký experiment a experiment ve školní výuce. Tyto typy experimentu se však do jisté míry vzájemně prolínají. Zde se budeme dále věnovat experimentu ve školní výuce. Pokud jsou vytvořeny příznivé podmínky, může školní experiment přerůst ve výzkumnou nebo badatelskou činnost. Experiment ve školní výuce dále dělíme na učitelský experiment a žákovský experiment. Učitelský experiment bývá pojat spíše, jako určitý druh předvádění na druhou stranu žákovský experiment žákům umožňuje samostatně hledat, zkoušet a objevovat (Maňák, Švec, 2003, s. 101).

I při realizaci školního experimentu by se mělo dbát na dodržení obvyklého průběhového schématu:

*„1. identifikace otázky, problému, 2. vytvoření hypotéz, 3. hledání vhodné formy experimentu, 4. provedení experimentu, 5. srovnání dosažených výsledků s hypotézami a 6. zobecnění výsledků, formulace závěrů.“* (Maňák, Švec, 2003, s. 101)

Dle Jančaříkové děti předškolního přecházejí spontánně od pozorování k experimentování. Za experiment můžeme považovat každý zásah do přirozeného stavu

věcí a až v dospělosti dokáže člověk posoudit, zda při experimentu vzejde ze zásahu do přirozeného prostředí opravdový přínos, nebo je zásah do přírody zbytečný. Děti předškolního věku bychom však neměli za experimentování kárat, spíše bychom je měli učit jak experimentovat správně – tedy s ohledem na pozorované, nebo zkoumané objekty, zejména jedná-li se o živé tvory (Jančaříková, 2010, s. 32-33).

### 3.1.1 Hypotéza

Hypotéza je pro tuto práci také důležitým pojmem. V této práci se však nebudeme setkávat s hypotézami vědecky podloženými, ale budeme zde pracovat s hypotézami dětí, které vychází z jejich prekonceptů, které jsou založeny na zkušenostním poznání světa. V této kapitole si však vymezíme a definujeme pojem hypotéza v jeho původním slova smyslu.

Hypotéza by se jinými slovy dala popsat jako předpoklad o tom: co se stane když... Generování hypotéz je postup, který známe spíše z vědecké práce, v jednodušší podobě by však měl být přítomen i během žákovského učení. Nezbytné jsou hypotézy zejména při aktivním, konstruktivním a smysluplném učení. Díky hypotézám se žáci snaží nalézt různé varianty postupu, díky kterým se dá dojít k určitému řešení problému (Čáp, Mareš, 2001, s. 389).

*„Hypotéza vyjadřuje předpoklad o chování zkoumaného objektu za určitých okolností.“* (Maňák, Horáková, 1994, s. 22)

Dle pedagogického slovníku je na pojem hypotéza možné nahlížet ze dvou různých úhlů pohledu. První úhel pohledu je hypotéza ve vědecké oblasti, kde je možné tento pojem definovat jako výrok o pravděpodobném či předpokládaném zjištění, kterého bychom měly ve zkoumané oblasti následně dospět. Formulace hypotéz je součástí výzkumu a vytváří určitou finální představu, ke které bychom se výsledky výzkumu měly přiblížit. Druhý úhel pohledu se zaměřuje na statistické procedury empirických výzkumů, zde hypotéza vystupuje jako předpoklad, že mezi určitými soubory existuje nebo neexistuje určitý vztah (Průcha, Walterová, Mareš, 2001, s. 77-78).

Proto, aby experiment přinesl očekávané závěry, je třeba vycházet z jasně a přesně dané teorie, na jejímž záměru experimentátor vytváří hypotézu nebo několik hypotéz, které poté prostřednictvím experimentu ověřuje. Při experimentálních metodách je tvorba hypo-

tézy obzvláště důležitá, protože se prostřednictvím experimentu tato předem vyslovená domněnka buď potvrdí, nebo vyvrátí (Maňák, Horáková, 1994, s. 21-22).

### 3.1.2 Pozorování

Pozorování je výuková metoda, která doprovází jakoukoli demonstraci jevu. Pozorování je například nedílnou součástí metody předvádění, lze jej však uplatňovat i samostatně. Pozorování je záměrné, zacílené a soustavné vnímání, které je třeba neustále nacvičovat, protože vnímání žáků bývá často pouze povrchní, bývá ovlivněno spěchem a mnohými rušivými prvky (Maňák, Švec, 2003, s. 79).

Grecmanová ve své publikaci zařazuje metodu pozorování mezi metody rozvíjející tvořivost a pozorování zde dále dělí na pozorování samostatné a pozorování kolektivní, dále zde také uvádí metodu samostatného nebo kolektivního pozorování a studia v terénu (Grecmanová, Urbanovská, Novotný, 2000, s. 48).

Pozorování by se dalo považovat za první vědecký nástroj, který člověk může vůči svému okolí uplatňovat, ale je to také důležitý nástroj v odborných předmětech. Pozorovat své okolí je vrozená vlastnost, která se dá nadále rozvíjet. V současné době však děti velmi pozorovat neumí, protože jsou zvyklí získávat informace především ve verbální, nebo audiovizuální podobě. U dětí v předškolním věku je důležité dát dětem dostatek času, prostoru i příležitostí k pozorování přírody a světa, který nás obklopuje. Rodiče i učitelé by měli být k poznávání dětí a jejich následnému sdělování výsledků vlídní a přesto, že jim jsou již dávno tyto poznatky známy, měli by být nadšení a trpělivě všechny nové poznatky dětí vyslechnout (Jančaříková, 2010, s. 31).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 PŘÍRODOVĚDNÝ VÝUKOVÝ PROGRAM

Tento výukový program je určen k realizaci v mateřské škole. Je možné jej realizovat jako celek během jednoho týdne, rozčlenit jej do čtyř týdnů, anebo také zařadit jednotlivé experimenty nárazově, kdykoli v průběhu výuky. Bude-li tento výukový program realizován jako celek během čtyř týdnů, je možno jej realizovat buďto každodenně jako zpestření výuky nebo jej rozčlenit do čtyř bloků a jednou týdně jej realizovat jako celý výukový blok. V tomto výukovém programu je zařazeno 20 přírodovědných experimentálních aktivit.

Výukový program jsem ověřila v praxi v jedné mateřské škole. Realizace tohoto výukového programu proběhla během čtyř bloků. Během jednoho bloku jsem s dětmi zrealizovala vždy pět experimentů. Pracovala jsem s dětmi od pěti do šesti let. Během prvního bloku jsem pracovala se sedmi dětmi, protože se však ukázalo, že tento počet už je dost vysoký, při následujících blocích jsem vždy spolupracovala už jen s pěti dětmi.

### 4.1 Obecná charakteristika výukového programu

<b>NÁZEV PROGRAMU</b>	Experimentální přírodovědné aktivity pro děti předškolního věku
<b>VĚK DĚTÍ</b>	5 – 6 let
<b>POČET DĚTÍ</b>	5 - 7
<b>CÍLE PROGRAMU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytvořit prostor pro mapování dětských prekonceptů.</li> <li>• Prohlubovat vzájemnou spolupráci dětí předškolního věku při realizaci badatelských aktivit.</li> <li>• Rozvíjet komunikační dovednosti dětí předškolního věku při realizaci badatelských aktivit.</li> <li>• Podporovat zvědavost dětí prostřednictvím experimentů v podmínkách mateřské školy.</li> <li>• Vzbudit u dětí zájem o přírodní vědy.</li> <li>• Rozvíjet proces přírodovědného poznávání dětí předškolního věku.</li> </ul>

Tabulka č. 1 Obecná charakteristika výukového programu



## 4.2 Harmonogram přírodovědného výukového programu

### Plán práce

Č.	TÉMA	CÍLE	ORGANIZAČNÍ FORMA	METODY	POMŮCKY
1.	<b>Proč se láhev sama smrští?</b>	Seznámit děti s vlastnostmi vzduchu. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	2 plastové láhve, teplá a studená voda, kbelík
2.	<b>Proč se mince na hrdle láhve začne sama hýbat?</b>	Seznámit děti s vlastnostmi vzduchu. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Mince, láhev, teplá a studená voda, 2 kbelíky
3.	<b>Proč se na hrdle láhve začne tvořit bublina?</b>	Seznámit děti s vlastnostmi vzduchu. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Láhev, mýdlový roztok, teplá a studená voda, 2 kbelíky
4.	<b>Proč se nám na jedné ruce zdá voda ve stejné nádobě chladná a na druhé teplá?</b>	Seznámit děti s tím, že mají v kůži tepelné receptory. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	3 nádoby, chladná, vlažná a teplá voda

5.	<b>Proč se za několik dní utvoří na listu rostliny světlejší pruh?</b>	Naučit děti, že rostlina potřebuje k životu světlo. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Rostlina s většími listy, průhledná a neprůhledná lepicí páska
6.	<b>Proč se nám zdá pastelka ve vodě zložená?</b>	Seznámit děti s optickými vlastnostmi vody. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Sklenice, voda, pastelka
7.	<b>Proč plave olej na vodě?</b>	Seznámit děti s tím, že některé kapaliny mohou být lehčí než jiné. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Sklenice, voda, obarvená voda, olej, špejle nebo párátko
8.	<b>Proč voda šipku otočí?</b>	Seznámit děti s optickými vlastnostmi vody. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Sklenice, voda a obrázky dvou šipek
9.	<b>Proč s sebou sůl stáhne olej na dno nádoby s vodou?</b>	Seznámit děti s tím, že některé kapaliny mohou být lehčí než jiné. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Sklenice, zabarvený olej, sůl

10.	<b>Proč různě naplněné skleněné nádoby vydávají rozdílný zvuk?</b>	Seznámit děti s tím, že množství vody v nádobě, ovlivní zvuk, který nádoba při poklepání vydává. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Skleničky, voda, pastelka
11.	<b>Proč začne ocet s kypřícím práškem bublat?</b>	Seznámit děti s faktem, že některé látky spolu reagují. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Plastelína, kypřící prášek, barvivo, ocet
12.	<b>Proč se balónek sám nafoukne?</b>	Seznámit děti s faktem, že některé látky spolu reagují. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Láhev, ocet, nafukovací balónek, kypřící prášek
13.	<b>Proč balónek přitahuje kousky papíru?</b>	Seznámit děti s tím že třením můžeme vytvořit sílu, která přitahuje malé předměty. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Nafukovací balónek, malé kousky papíru
14.	<b>Proč rovný papír padá pomaleji než pokrčený?</b>	Ukázat dětem, že větší plocha zpomaluje rychlost pádu. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Dva stejné listy papíru

		myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.			
15.	<b>Proč při rychlé manipulaci hmota ztvrdne?</b>	Seznámit děti s kapalinou, která mění své skupenství dle rychlosti našeho působení na ni. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Nádoba, bramborový škrob, voda
16.	<b>Proč z nejnižší díry teče voda nejrychleji?</b>	Seznámit děti s tím, že více vody vytváří vyšší tlak. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Proděravěná láhev, lepicí páska, voda
17.	<b>Proč slaná voda nezmrzne, ani když mrzne?</b>	Seznámit děti s tím, že sůl snižuje teplotu tání vody. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	3 nádoby, sladká voda, slaná voda a kyselá voda
18.	<b>Proč se barvy hnědého fixu rozloží v lihu?</b>	Seznámit děti s tím, že některé barvy jsou složeny z více barev. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Fix, křída, miska, líh

19.	<b>Proč dokáže zvuk rozhýbat malé předměty?</b>	Seznámit děti s tím, že zvuk vytváří vibrace, které umí rozhýbat malé předměty. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Miska, fólie, gumička, zrnka soli, hrnec, vařečka
20.	<b>Proč sůl urychluje tání ledu?</b>	Naučit děti, že i v mrazu můžeme pomocí soli způsobit tání ledu. Prohlubovat komunikačních dovedností u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.	Badatelské vyučování	přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování	Dvě kostky ledu, sůl

Tabulka č. 2 Plán práce

Na úvod je v této kapitole uveden plán práce. V tomto plánu je podrobně rozepsáno všech 20 experimentů, které jsou součástí výukového programu. Ke každému z experimentů jsou zde dále rozepsány cíle, kterých by se při realizaci experimentu mělo dosáhnout. Dále jsou zde uvedeny také organizační formy, které budou při realizaci využívány. V následujícím sloupci jsou vypsány výukové metody, které budou při práci s dětmi použity. A na závěr je zde vždy uveden výčet pomůcek, které jsou potřebné pro realizaci daného experimentu.

## Konkrétní časový plán realizace výukového programu

	Název a pořadí při realizaci	Název a pořadí při realizaci	Název a pořadí při realizaci	Název a pořadí při realizaci	Název a pořadí při realizaci
D E N 1	1. Proč se láhev sama smrští?	2. Proč se mince na hrdle láhve začne sama hýbat?	3. Proč se utvoří na hrdle láhve bublina?	4. Proč se nám na jedné ruce zdá voda ve stejné nádobě chladná a na druhé teplá?	5. Proč na listu rostliny za několik dní vznikne světlejší pruh?
	1. Proč se nám zdá pastelka ve vodě zlomená?	2. Proč plave olej na vodě?	3. Proč voda otočí šipku?	4. Proč s sebou sůl stáhne olej na dno nádoby s vodou?	5. Proč vydávají různě naplněné skleněné nádoby rozdílný zvuk?
	1. Proč začne bublat ocet s kypřícím práškem?	2. Proč se balónek sám nafoukne	3. Proč balónek přitahuje kousky papíru?	4. Proč rovný papír padá pomaleji než pokrčený?	5. Proč při rychlé manipulaci ztvrdne hmota
	1. Proč z nejnižší díry teče voda nejrychleji?	2. Proč slaná voda nezmrzne, ani když mrzne?	3. Proč se barvy hnědého fixu rozloží v lihu?	4. Proč dokáže zvuk rozhýbat malé předměty?	5. Proč sůl urychlí tání ledu?

D E N 5	Ověření experimentu číslo 5. z prvního dne realizace.
------------------	---

Tabulka č. 3 Konkrétní časový plán realizace výukového programu

V této části práce je uveden časový harmonogram realizace výukového programu. Výukový program byl z větší části realizován během čtyř dní. Během těchto čtyř dní jsem vždy s dětmi každý den zrealizovala pět experimentů. Protože však jeden z experimentů prvního dne byl na realizaci časově náročnější, jeho ověření jsem s dětmi provedla až během pátého dne.

### 4.3 Experimentální přírodovědné aktivity pro děti předškolního věku

V následující části je uvedeno dvacet přírodovědných experimentů. Jsou zde popsány cíle, kterých bych chtěla prostřednictvím přírodovědných aktivit docílit, kompetence které by díky tomu měly děti získat, organizační formy, metody a také pomůcky, kterých budu při aktivitách využívat. Následně je zde také uveden popis postupu každé aktivity a také popsána její realizace v praxi.

#### Experiment č. 1 Proč se láhev sama smrští?

*Cíle* – Seznámit děti s vlastnostmi vzduchu. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že při zchlazení se zmenší objem vzduchu v nádobě. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz

*Organizační forma* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – 2 plastové láhve, teplá voda, studená voda, kbelík

*Popis aktivity* – Dětem přineseme láhev plnou teplé vody a láhev plnou studené vody. Nejprve s dětmi vylijeme do kbelíku studenou vodu a láhev rychle zavřeme. Následně budeme pozorovat, jestli se něco stane. Potom vylijeme z druhé láhve teplou vodu, zavřeme ji a budeme pozorovat, jak se láhev začne samovolně smršťovat. V chladnějším období je dobré pokus provádět venku, protože při větším rozdílu teplot se také láhev více smrští.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla zařazena jako první v prvním bloku. Na úvod jsem se dětem představila, zeptala jsem se také na jejich jména a nastínila jsem jim, co spolu budeme dělat. Děti se začaly zajímat o věci, které jsem přinesla, začaly se mě ptát, na co to všechno mám a co s tím budeme dělat. Odpověděla jsem jim, že se jim postupně všechno vysvětlím a že se nejprve zaměříme na láhve, které jsem už předtím naplnila. Jednu láhev jsem naplnila studenou vodou a druhou láhev teplou vodou. Řekla jsem dětem, aby si na obě láhve sáhly a zkusily, ve které láhvi je teplá a ve které studená voda. Nejprve jsme pracovaly s lahví se studenou vodou. Děti jsem se zeptala:



Co se stane, když vylijeme studenou vodu z láhve a znovu ji zavřeme?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Já si myslím, že se nestane nic.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Myslím si, že se potom láhev ohřeje.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nestane se nic.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Láhev bude mokrá.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Myslím si, že vybuchne celá školka“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Myslím si, že se něco stane.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Láhev bude studená.“</i>

Následně jsme vodu z láhve vylili, jeden z chlapců potom láhev rychle zavřel a pozorovali jsme, co se s lahví stane. Na pohled jsme žádné změny neviděli. Děti si mezi sebou prázdnou láhev poslaly a zeptala jsem se jich, zda pozorují nějaké změny.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nic se nestalo, jen už je prázdná.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Když jsme tu studenou vodu vylili tak se ta láhev ohřála, protože tady je teplo.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„S tou lahví se nic nestalo, jen v ní zůstalo pár kapek vody.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta láhev zůstala trochu mokrá, jak jsem si to předtím myslel.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Nic se nestalo.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta láhev zůstala mokrá.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Ta láhev zůstala mokrá a studená.“</i>

Následně jsme se zaměřily na láhev s teplou vodou. Zeptala jsem se dětí:

Co se stane, když vylijeme z láhve teplou vodu a rychle ji zavřeme?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Taky se nestane nic.“</i>
-------------------	-------------------------------

<b>2. Chlapec</b>	<i>„Myslím si, že láhev potom zchladne.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nic se nestane.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Láhev bude mokrá, zůstanou v ní kapky.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Myslím si, že vybuchne celá školka.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Něco se stane, ale nevím co.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Láhev bude horká.“</i>

Následně jsme vodu z láhve vylili, láhev jsme rychle zavřeli a pozorovali jsme, co se stane. Láhev se postupně začala smršťovat. Následně jsme ještě přešli k otevřenému oknu, a když se láhev dostala do ještě chladnějšího prostoru, smrškla se ještě o to více. Následně jsem láhev dětem poslala a zeptala jsem se jich, jestli se něco změnilo.

#### Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta láhev se zmenšila a taky ochladila, když jsme ji dali z okna ven.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ona se smrškla.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Smrškla se a zůstala trochu mokrá.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Vcuclo se to dovnitř a je studená.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Zmenšila se.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ona se sama zmuchlala.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Scvrkla se a je mokrá a studená.“</i>

Na závěr jsem dětem položila ještě závěrečnou otázku:

Proč se láhev po vylití teplé vody smrští, když ji zavřeme?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Když vodu vylijeme, je tam pak míň vzduchu.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Já nevím.“</i>

<b>3. Chlapec</b>	<i>„Bylo tam moc vody, tak se roztáhla a teď se zmenšila.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Byla větší, protože tam bylo moc vody a pak se zmenšila.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Protože byla teplá a pak se to zchladilo.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Flaška se zmenšila, protože už není plná.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Protože už není plná.“</i>

Tento experiment byl realizován jako první z celého výukového programu, což představovalo určitá úskalí. Protože jsem se s těmito dětmi setkala poprvé, nejprve bylo třeba, abychom se seznámili a vzájemně si na sebe zvykli. Když jsem však dětem vysvětlila, co budeme společně dělat, začaly být velmi zvědavé a na celou činnost se těšily. Menší problém nastal při získávání hypotéz od dětí. U dětí bylo v tuto chvíli vidět určité napětí a nervozita, jako by se bály, aby jejich odpověď nebyla špatná. Toto napětí se však postupně dařilo potlačit. V tuto chvíli bylo také náročnější udržet pozornost ostatních dětí, protože když jedno z dětí odpovídalo, ostatní děti se mezi sebou začaly bavit. Celkově však experiment proběhl hladce a děti se mnou aktivně spolupracovaly.

## Experiment č. 2 Proč se mince na ústí láhve začne sama hýbat?

*Cíle* – Seznámit děti s vlastnostmi vzduchu. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že při zahřátí se vzduch rozpíná. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Mince, láhev, teplá a studená voda, dva kbelíky

*Popis aktivity* – Nejprve vychladíme skleněnou láhev, nejlépe v mrazáku, nebo aspoň v lednici. Když máme láhev vychlazenou, přineseme ji mezi děti. Na hrdlo láhve položíme minci a láhev následně zahříváme rukama. Mince se rázem stane nezbednou mincí a začne na hrdle láhve tančit a poskakovat.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tuto aktivitu jsem realizovala jako druhou během prvního bloku. Při realizaci jsem aktivitu pozměnila celkově, avšak princip zůstává stejný. Připravila jsem si dva kbelíky jeden se studenou vodou, druhý s teplou vodou. Dále jsem měla připravenou skleněnou láhev a použila jsem plastový žeton do nákupního košíku. Nejprve jsem se děti zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když láhev s mincí vložíme do studené vody?

1. Chlapec	„Mince se potopí.“
2. Chlapec	„Půjde ke dnu.“
3. Chlapec	„Studený vzduch stáhne minci dovnitř.“
4. Chlapec	„Mince spadne.“
5. Chlapec	„Mince se potopí ke dnu.“
1. Dívka	„Nestane se nic.“
2. Dívka	„Nic se nestane.“

Následně jsme s dětmi vložili láhev do studené vody a pozorovali jsme, jestli se s mincí něco děje. Potom jsem se děti zeptala, jestli zpozorovaly nějaké změny.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	„ <i>Nic se nestalo, ta mince se ani nehla.</i> “
<b>2. Chlapec</b>	„ <i>Nepohla se.</i> “
<b>3. Chlapec</b>	„ <i>Ta mince zůstala tak jak byla.</i> “
<b>4. Chlapec</b>	„ <i>Nepadla.</i> “
<b>5. Chlapec</b>	„ <i>S mincí se nic nestalo jenom ta flaška je mokrá.</i> “
<b>1. Dívka</b>	„ <i>Nestalo se s ní nic.</i> “
<b>2. Dívka</b>	„ <i>Nic se s ní nestalo, ani se nepohnula.</i> “

Protože jsme na pohled nevyozorovali žádné změny, přejdeme ke druhé polovině experimentu. Ještě předtím jsem se ale děti zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když láhev s mincí, vložíme do teplé vody?

<b>1. Chlapec</b>	„ <i>Mince se potopí.</i> “
<b>2. Chlapec</b>	„ <i>Potopí se.</i> “
<b>3. Chlapec</b>	„ <i>Vsákne ji to dovnitř.</i> “
<b>4. Chlapec</b>	„ <i>Spadne dolů, protože se ten vzduch zvětší.</i> “
<b>5. Chlapec</b>	„ <i>Mince bude skákat.</i> “
<b>1. Dívka</b>	„ <i>Nestane se nic.</i> “
<b>2. Dívka</b>	„ <i>Potopí se.</i> “

Následně jsme s dětmi vložily láhev do teplé vody. A upozornila jsem děti, aby minci sledovaly pozorně. Když jsme se na minci pozorně dívali, viděli jsme, jak na hrdle láhve začne poskakovat. Potom jsem se děti zeptala, co viděly.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta mince se začala hýbat.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„A taky prskala.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta mince poskakovala na té flašce.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta mince se hýbala.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Hýbala se.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Vypadalo to, jak kdyby skákala.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Jako by na ni někdo foukal.“</i>

Děti tento experiment velmi zaujal a několikrát jsme jej zopakovali. Během experimentu jsme také potvrdily hypotézu jednoho z chlapců, který předem tvrdil, že mince bude skákat. Na závěr jsem se dětí zeptala:

Proč začne mince po vložení láhve do teplé vody na hrdle láhve tančit?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože se vzduch vevnitř zvětšuje.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ten vzduch v tom teple vybuchuje a zvedá tu minci“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta mince není dost těžká, aby to pořádně zatížila.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Protože je ta mince kouzelná.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Protože ta mince umí tančit.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten vzduch se v té teplé vodě zvětšuje.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Ten vzduch na tu minci fouká.“</i>

Při tomto experimentu už jsme si s dětmi na sebe více zvykli a celá realizace tak probíhala snáze. Také i získávání hypotéz už bylo snazší a děti se už při odpovědi tolik neostýchaly. Tento experiment byl pro děti celkově velmi atraktivní a museli jsme jej několikrát zopakovat, aby si děti opravdu ověřily, že se mince na hrdle láhve pohybuje.

### Experiment č. 3 Proč se na ústí láhve začne tvořit bublina?

*Cíl* – Seznámit děti s vlastnostmi vzduchu. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že při zahřátí se vzduch rozpíná. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Skleněná láhev, mýdlový roztok, teplá a studená voda, dva kbelíky

*Popis aktivity* – Vychladíme si skleněnou láhev. Když máme láhev dostatečně vychlazenou, na její hrdlo nanese mýdlový roztok, tak abychom vytvořily plochu jako na bublifuku. Láhev následně rukama zahřejeme, a na jejím hrdle se nám pomocí rozpínání vzduchu v láhvi vytvoří bublina.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tuto aktivitu jsem realizovala jako třetí během prvního bloku. A také u této aktivity jsem trochu pozměnila její průběh, princip však také zůstává stejný. Připravila jsem dva kbelíky s vodou, jeden se studenou vodou a jeden s teplou vodou. Dále jsem připravila skleněnou láhev a mýdlový roztok. Nejprve jsem na hrdle láhve vytvořila blánu z mýdlové vody a potom jsem se dětí zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když vložíme láhev s mýdlovou vrstvou do studené vody?

<b>1. Chlapec</b>	„Ta vrstva té mýdlové vody praskne.“
<b>2. Chlapec</b>	„Bublina se nafoukne.“
<b>3. Chlapec</b>	„Ta flaška to vcucne.“
<b>4. Chlapec</b>	„Myslím, že se nestane nic.“
<b>5. Chlapec</b>	„Ta láhev se smrští a bublina nafoukne.“
<b>1. Dívka</b>	„Ta mýdlová voda zmizí, protože se umyje.“
<b>2. Dívka</b>	„Udělá to bublinu dovnitř.“

Následně jsme společně s dětmi vložily láhev do studené vody a pozorovali jsme, zda nastanou nějaké změny. Při pozorování jsme zjistili, že mýdlová vrstva se začala postupně tlačit dovnitř, až vevnitř v láhvi vytvořila malou bublinu. Potvrdily jsme tedy hypotézu jedné z dívek. Následně jsem se děti zeptala, co viděly.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nic se nestalo, ta mince se ani nehla.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Nepohla se.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta mince zůstala tak jak byla.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Nespadla.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„S mincí se nic nestalo jenom ta flaška je mokrá.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nestalo se s ní nic.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Nic se s ní nestalo, ani se nepohnula.“</i>

Následně jsme přešly ke druhé části experimentu, ale ještě předtím jsem dětem položila otázku:

Co si myslíte, že se stane, když vložíme láhev do teplé vody?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože tam bude teplo, tak bublina praskne.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Bublina se nafoukne.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Bublina se nafoukne a praskne.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Bublina praskne.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Udělá se tam bublina a bude se zvětšovat.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta bublina uletí a budeme do ní foukat.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Do té bubliny se dostane vzduch a zvětší se.“</i>

Následně jsme s dětmi vložily láhev do nádoby s teplou vodou a pozorovali jsme, co bude následovat. Když se láhev začala zahřívat, bublina se začala zvětšovat a stále více se nafoukovala. Tím jsme potvrdili hypotézy několika dětí. Zeptala jsem se dětí, co viděly.



Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta bublina se začala nafukovat.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Jak jsem to říkal už předtím, ta bublina se nafoukla.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta bublina se nafoukla, ale nepraskla.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta bublina se zvětšila.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Ta bublina se nafoukla a zvětšovala.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Na té flašce se udělala bublina, zvětšovala se, a zůstala na ní.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Tu bublinu nafoukl ten vzduch z flašky, protože jsme ho ohřáli.“</i>

Na závěr jsem se děti zeptala:

Proč si myslíte, že se nám po vložení do teplé vody začne na láhvi tvořit bublina?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože ten teplý vzduch bude do té bubliny foukat.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože jí bylo teplo, tak chtěla uletět.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Protože se ten teplý vzduch zvětšil.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Protože to ta voda ohřála.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Ta voda zmáčkla tu flašku, a proto se bublina nafoukla.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten teplý vzduch se zvětšil a bublinu nafoukl.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Vzduch tu bublinu zvětšil.“</i>

Tato aktivita děti zaujala asi nejvíce z celého prvního bloku realizace. Přesto, že byl tento experiment podobného charakteru jako experiment předchozí, tento je nadchnul ještě více, protože pozorovatelný výsledek byl ještě názornější. Při formulaci hypotéz, bylo také patrné, že si děti při předchozím experimentu osvojily určité poznatky, které jsme při této realizaci ještě více utvrdili a z celého experimentu si tak děti něco odnesly. Děti se mnou během realizace také aktivně spolupracovaly a komunikace již probíhala bez problémů.

## Experiment č. 4 Proč se nám na jedné ruce zdá voda ve stejné nádobě teplá a na druhé chladná?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že mají v kůži tepelné receptory. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že mají v kůži receptory, které zaznamenávají změnu teploty. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – 3 nádoby, teplá voda, vlažná voda, studená voda

*Popis aktivity* – Připravíme si tři misky, do jedné z nich nalijeme teplou vodu, do druhé vlažnou vodu a do třetí misky studenou vodu. Do misky s teplou vodou a do misky se studenou vodou vložíme ruku. Ruce vložíme do misek najednou, do každé z misek jednu ruku. Chvilí ruce v miskách necháme. Poté obě ruce vytáhneme a vložíme je do zbývající třetí misky s vlažnou vodou. Ruce, která byla ponořena ve studené vodě, se zdá vlažná voda teplá a ruce která byla ponořena v teplé vodě, se zdá vlažná voda studená.

*Realizace této aktivity v praxi* – Čtvrtý experiment, který jsem v tomto bloku s dětmi realizovala, jsme si zkusili doslova „na vlastní kůži“. Připravili jsme si tři nádoby, v jedné z nádob byla studená voda, ve druhé vlažná voda a v poslední, teplá voda. Potom jsem děti poprosila, aby si každý přinesl svůj ručník, aby si vždy mohly otřít mokré ruce. Nejprve si děti zkusily teplotu vody v každé z nádob. A potom jsem dětem položila otázku:

Myslíte si, že se něco změní, když vložíme ruku z teplé vody do vlažné?

<b>1. Chlapec</b>	„Ta ruka se trochu ochladí, ale ne moc.“
<b>2. Chlapec</b>	„Nebude nám takové horko.“
<b>3. Chlapec</b>	„Ta voda je trochu studenější.“
<b>4. Chlapec</b>	„Ruka se nám ochladí, ale míň než v té studené.“
<b>5. Chlapec</b>	„Bude nám na ni akorát.“

<b>1. Dívka</b>	<i>„Nebude nám tak moc teplo.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Trochu se ochladí.“</i>

Následně si to s dětmi vyzkoušíme. Nejprve každé z dětí vloží ruku do teplé vody, potom do vlažné vody a zeptám se jich, jestli pozorovali nějaké změny.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ruka se nám ochladila, protože ta voda byla studenější, trochu.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Už nám na tu ruku není tak moc horko, ta voda je chladnější.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta voda je studenější.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta ruka se trochu ochladila, ale moc ne.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Ta ruka se ochladila.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Už není tak teplá ta voda.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Je trochu studenější.“</i>

Všechny děti se shodly, že se jim ta vlažná voda zdála potom více studená. Potom jsem se dětí zeptala:

Myslíte si, že se něco změní, když vložíme ruku ze studené vody do vlažné?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nebude nám potom na ni taková zima.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ohřeje se.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Bude nám na ni větší teplo, ale ne tak jako v té horké.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Bude nám na ni horko, potom si ji budeme muset zase ochladit.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Bude nám na ni akorát, protože ji dáme do vlažné vody.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Bude mi akorát, nebude mi taková zima jako v té studené.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Bude to lepší. Studenou vodu nemám ráda.“</i>

Následně si to vyzkoušíme. Nejprve vložíme ruku do studené vody, potom ji přesuneme do vlažné a zeptám se dětí, jestli pocítili nějakou změnu.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta voda uprostřed je teplejší.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Už nám na tu ruku není tak zima, protože se ohřála.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Tato voda je teplejší, ale není tak horká jako ta vedle.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta voda je akorát, ta předtím byla studená.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Ta ruka se ohřála.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Tato voda je akorát.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Je teplejší než ta studená.“</i>

Děti se shodly, že se jim potom vlažná voda zdála více teplá. Na závěr jsme si zkusily vložit do vody ještě obě ruce zároveň. Nejprve jsme jednu ruku vložily do teplé vody, a druhou ruku do studené vody. Chvíli jsme ruce nechaly ponořené a potom jsme obě ruce zároveň přesunuly do vlažné vody. Potom jsem se děti zeptala, jestli se jim zdá voda na obou rukou stejně teplá? Děti mi odpověděly, že ne. Že na jedné ruce se jim zdá teplá a na druhé ruce studená. Následně jsem se děti zeptala:

Proč si myslíte, že se nám zdá vlažná voda na jedné ruce studená a na druhé teplá?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože jsme tu jednu ruku předtím měli v té horké vodě a druhou ve studené, tak si ty ruce ještě na tu vlažnou nezvykly.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože jsme je předělali – jednu z teplé a druhou ze studené.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta ruka si to pamatuje.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Protože je ta voda teplejší než studená, ale studenější než teplá.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Ta voda se na jedné ruce oteplí a na druhé ochladí.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Pro ty ruce je to změna.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Jedna ruka se ochladí a druhá se ohřeje.“</i>

Tento experiment byl pro děti zajímavý zejména proto, že si jej mohly vyzkoušet do slova na vlastní kůži. Do tohoto experimentu jsme tedy kromě zraku zapojili také další smysl, což byl v tomto případě hmat. Děti velmi překvapilo, že i jejich vlastní tělo, je může v určitých situacích klamat. U tohoto experimentu už probíhalo získávání hypotéz bez problémů a děti se snažily přemýšlet nad tím, co mi na otázku odpoví. Děti byly také během celé aktivity velmi aktivní a dokázaly se bez problémů domluvit, v jakém pořadí si experiment vyzkouší.

## Experiment č. 5 Proč se za několik dní vytvoří na listu rostliny světlejší pruh?

*Cíle* – Naučit děti, že rostlina potřebuje k životu světlo. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že rostlina potřebuje k životu světlo. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Rostlina s většími listy, průhledná a neprůhledná lepicí páska

*Popis aktivity* – Na větší list tmavé rostliny přilepíme neprůhlednou lepicí pásku tak, aby páska zakryla část listu. Takto necháme list zalepený několik dní. Když po několika dnech pásku odstraníme, na místě nálepky zůstane list světlejší.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tento experiment byl pátý a také poslední, který jsem s dětmi v prvním bloku experimentů realizovala. Nejprve jsem ve třídě za pomoci dětí vybrala jednu z rostlin, která má větší, tmavé listy. Rostlinu jsme si s dětmi postavily na stůl a dále jsem připravila dvě lepicí pásky – jednu průsvitnou a druhou neprůsvitnou. Následně jsem se dětí zeptala:

Co se stane, když na několik dní zalepíme kousek listu průhlednou páskou?

<b>1. Chlapec</b>	„Ta rostlina tam shnije, protože nebude mít vzduch.“
<b>2. Chlapec</b>	„Bude to dělat prasátka, protože je to lesklé.“
<b>3. Chlapec</b>	„Asi se nestane nic.“
<b>4. Chlapec</b>	„Když to budeme sundávat tak to roztrhneme.“
<b>5. Chlapec</b>	„Myslím si, že se nic nestane.“
<b>1. Dívka</b>	„Shnije to.“
<b>2. Dívka</b>	„Asi se nic nestane.“

Následně jsem jedno z dětí poprosila, jestli by ustříhlo kousek průhledné lepicí pásky a proužek jsme nalepili na část listu. Potom jsem se dětí zeptala:

Co se stane, když na několik dní zalepíme kousek listu neprůhlednou páskou?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Teď už to určitě shnije, když to nebude mít vzduch a ještě tam bude tma.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ztmavne to ještě víc, protože tam nebude světlo.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nic se nestane, jenom to pak bude polepené.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Když to budeme sundávat tak se to taky roztrhne, nebo to nepůjde odlepit.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Myslím, že se asi nic nestane.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Shnije to.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Zesvětlá to, protože tam nebude moct sluníčko, a nebude se to moct opalovat, jako když máme plavky.“</i>

Následně opět poprosím některé z dětí, aby ustříhlo kousek neprůhledné pásky a nalepíme další proužek na další část listu. Výsledek tohoto experimentu se na rozdíl od předchozích však nedozvíme hned, protože u tohoto experimentu je třeba několik dní počkat. Rostlinu proto postavíme na nějaké světlé místo k oknu a necháme ji několik dní v klidu. Za několik dní se k rostlině vrátíme. Nejprve sundáme průsvitnou lepicí pásku a podíváme se, jestli se rostlina na tomto místě nějak změnila.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nic se nezměnilo, ten kousek listu vypadá stejně jako předtím.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Nic, vypadá to stejně.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nic se nezměnilo.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Nic.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Asi nic, vypadá to stejně jako předtím.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nic se nezměnilo.“</i>

<b>2. Dívka</b>	<i>„Je to stejně zelené.“</i>
-----------------	-------------------------------

Následně sundáme neprůsvitnou lepicí pásku a podíváme se, jestli na tomto místě pozorujeme nějaké změny.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Je to teď trochu světlejší, asi už to hnije.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Zesvětlalo to.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Už to hnije a za chvíli to shnije úplně. FUJ!“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Je to světlejší, hnije to.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Zesvětlalo to.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Je to trochu světlejší.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Zesvětlalo to, protože to to sluníčko nemohlo opálit.“</i>

Následně se ještě dětí zeptám na poslední otázku:

Proč si myslíte, že rostlina zesvětlala?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože na ten kousek nesvítlo světlo.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Nemělo to světlo.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nemělo to světlo ani vzduch.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Protože to bylo zakryté.“</i>
<b>5. Chlapec</b>	<i>„Nemohlo na to svítit sluníčko.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože to nemělo vzduch, ani světlo.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Protože na ni nesvítlo sluníčko, tak se ten list nemohl opalovat.“</i>

Tato aktivita nebyla pro děti tolik atraktivní jako předchozí aktivity tohoto bloku, především proto, že byla dlouhodobějšího charakteru a děti tedy nemohly pozorovat výsledek okamžitě. Když jsme však po pěti dnech přešli k ověření, děti výsledek velmi překvapil a ve finále je tedy také tento experiment zaujal.



## Experiment č. 6 Proč se nám zdá pastelka ve vodě zlomená?

*Cíl* – Seznámit děti s optickými vlastnostmi vody. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti znají optické vlastnosti vody. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Sklenice, voda, pastelka

*Popis aktivity* – Nejdříve naplníme sklenici vodou tak, aby byla plná až po okraj. Po té do ní vložíme pastelku a podíváme se na sklenici přímo, pastelka potom vypadá, jako by byla zlomená.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tento experiment byl první, který jsem s dětmi realizovala během druhého bloku realizace výukového programu. Protože jsem pracovala s jinými dětmi než v předchozím bloku, nejdříve jsem se jim představila, zeptala jsem se na jejich jména a vysvětlila jim, co společně budeme dělat. Děti byly opět velmi zvědavé a zajímaly se o pomůcky, které jsem přinesla, a vyptávaly se mě, co s nimi budeme dělat. Nejprve jsem si na stůl připravila skleničku s vodou a jednu z dívek jsem poprosila, jestli by mohla z košíčku s pastelkami vybrat jednu delší pastelku. Když jsem měla na stole vše připraveno, zeptala jsem se dětí:

Co si myslíte, že se stane, když vložíme pastelku do vody?

<b>1. Dívka</b>	„ <i>Ta voda se nabarví, protože je ta pastelka barevná.</i> “
<b>2. Dívka</b>	„ <i>Ta pastelka bude mokrá.</i> “
<b>3. Dívka</b>	„ <i>Myslím, že se nice nestane.</i> “
<b>1. Chlapec</b>	„ <i>Ta pastelka se namočí a obarví tu vodu.</i> “
<b>2. Chlapec</b>	„ <i>Namočí se.</i> “

Následně vložím pastelku do vody, nechám děti, aby si to prohlédly, a zeptám se jich, jestli se něco s pastelkou stalo.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Mě se zdá, že se nic nestalo.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Ta pastelka je mokrá.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Nic se nestalo, jen je mokrá.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ten kousek pastelky co je ve vodě, je větší.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Je mokrá.“</i>

Následně jsem se děti zeptala:

Myslíte si, že voda umí pastelku zlomit?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Neumí.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Neumí, jedině, kdyby byla dlouho namočená.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Ne.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Neumí, nebo by jsme na to museli moc tlačit, aby praskla.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Neumí, zlomí se, jedině když ji hodiš na zem.“</i>

Potom dětem ukážu, z jakého úhlu se mají na sklenici s vodou podívat, a následně se jich zeptám, jestli se z tohoto pohledu něco změnilo.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Opravdu vypadá, jako kdyby byla zlomená.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Ta část pod vodou je větší.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Vypadá jako by byla zlomená, ale není.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Vypadá to, jako by byly dvě.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Je jako zlomená, ale není zlomená.“</i>

Na závěr jsem ještě dětem položila závěrečnou otázku.

Proč pastelka vypadá jako by byla zlomená?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože je to každé v jiné části.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Protože ta voda to zvětšila, tak to vypadá jako by to bylo zlomené.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Nevím, v té vodě to vypadá větší.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nevím, asi ta voda to nějak změní.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ta voda to zvětší a ohne.“</i>

Tento experiment byl první z druhého bloku realizace. Protože jsem v tomto bloku realizace pracovala s jinými dětmi, tak jsme se před samotnou realizací nejprve seznámili. Děti hned tento první experiment velmi zaujal, a během celé realizace se mnou spolupracovaly a celá aktivita je velmi bavila. Při druhém bloku realizace s dětmi komunikace probíhala dobře již od prvního experimentu a také formulace hypotéz probíhala hladce.

## Experiment č. 7 Proč plave olej na vodě?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že některé kapaliny mohou být lehčí než jiné. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti ví, že některé kapaliny jsou lehčí než jiné. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Voda, sklenice, obarvená voda, olej, špejle nebo párátko

*Popis aktivity* – Nejprve do sklenice nalijeme čistou vodu. Poté přilijeme olej a počkáme, až se na vodě ustálí souvislá vrstva oleje. Když je hladina oleje klidná, začneme na ni kapat obarvenou vodu. Pokud obarvená voda olejem sama neproteče, můžeme jí pomoci párátkem. Při této aktivitě můžeme použít i více barev a následně sledovat jejich míchání.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako druhá aktivita ve druhém bloku aktivit. Nejprve jsem na stůl připravila sklenici s vodou, nádobu s olejem a nádobu s obarvenou vodou a zeptala jsem se dětí:

Co si myslíte, že se stane, když nalejeme olej do vody?

<b>1. Dívka</b>	„Ta voda se obarví do žluta.“
<b>2. Dívka</b>	„Bude jiná.“
<b>3. Dívka</b>	„Bude mastná i ta sklenička pak.“
<b>1. Chlapec</b>	„Bude mít jinačí barvu.“
<b>2. Chlapec</b>	„Bude to lepit.“

Následně jsem poprosila jedno z dětí, aby nalilo olej do vody, a ostatním dětem jsem řekla, aby dávaly pozor, co se následně stane.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten olej je nahoře, nad tou vodou.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Olej plave na vodě, asi je moc lehká.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Olej zůstal nahoře.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ty kapky nejdřív tekly dolů a potom vyplavaly nahoru.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ten olej šel nejdřív ke dnu a potom vyplaval nahoru.“</i>

Před tím než jsme pokračovali s druhou částí experimentu, zeptala jsem se dětí:

Co si myslíte, že se stane, když teď na ten olej nakapeme obarvenou vodu?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten olej se obarví.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Rozpustí se to.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Bude to barevné.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Proteče to tím olejem dolů.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ta barva zůstane na oleji.“</i>

Následně jsem děti vybídla k tomu, že každý z nich může na olej štětcem kápnout obarvenou vodu, a také jsem jim řekla, aby následně pozorovaly, co se s jejich kapkou stane.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta moje kapka byla malá a zůstala na oleji plavat, ale udělala v něm důlek.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Já jsem tam té barvy kápnula pořádně a ta kapka tím olejem protekla a potom se rozpustila ve vodě a obarvila ji.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Já jsem tam kápala hodně a taky to proteklo.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Já jsem udělal malou kapku, zůstala na tom oleji, ale olej se nenabarvil.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Já jsem do té kapky šťouchal štětcem, aby to proteklo dolů. Ta voda je teď barevná.“</i>

Na závěr jsem dětem ještě položila jednu otázku:

Proč větší kapka obarvené vody proteče olejem dolů a menší kapka ne?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože je tam toho oleje moc, tak ta malá neproteče.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Malá je moc lehká, já jsem kápala pořádně, ta byla těžká a protekla.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Ta větší kapka je těžká a ta menší není.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta velká kapka je moc těžká.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ta malá kapka je moc malá a tak zůstane plavat nahoře, když do ní ale šťouchneme štětcem, proteče taky.“</i>

Tento experiment sklidil u dětí velký úspěch, zejména díky jeho názornosti. Děti se mnou po celou dobu velmi aktivně spolupracovaly a také komunikace probíhala bez problémů. Děti velmi zaujalo, že barva olejem proteče, aniž by jej obarvila, ale ve vodě už se následně rozpustí. Tento experiment si vyzkoušely všechny děti a také formulace hypotéz byla bezproblémová.

## Experiment č. 8 Proč voda otočí šipku?

*Cíl* – Seznámit děti s optickými vlastnostmi vody. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti znají optické vlastnosti vody. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Sklenice, voda, papír se dvěma šipkami

*Popis aktivity* – Sklenici naplníme vodou a za ni postavíme papír, na kterém jsou nakresleny dvě šipky, které míří stejným směrem. Poté, co obrázek jedné šipky vložíme za sklenici a podíváme se na obrázek přes vodu, šipka se zdánlivě otočí.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako třetí aktivita ve druhém bloku realizace. Na začátek jsem měla na stole připravenou sklenici s vodou a pruh papíru, na kterém jsou zobrazeny dvě vodorovné šipky, které míří stejným směrem. Na úvod se děti zeptám na dvě otázky, díky kterým stanovíme hypotézy, které budeme následně ověřovat.

Myslíte si, že se něco stane se šipkou, když se na ni podíváme přes sklenici vody?

<b>1. Dívka</b>	„Bude veliká.“
<b>2. Dívka</b>	„Bude malá.“
<b>3. Dívka</b>	„Bude větší, než ta druhá šipka.“
<b>1. Chlapec</b>	„Bude duhová.“
<b>2. Chlapec</b>	„Bude větší než ta druhá.“

Před začátkem experimentování jsem dětem položila ještě jednu otázku.

Myslíte si, že voda umí šipku otočit?

<b>1. Dívka</b>	„Ne neumí, ale asi ji zvětší.“
-----------------	--------------------------------

2. Dívka	„Já myslím, že jo.“
3. Dívka	„Ne.“
1. Chlapec	„Ne.“
2. Chlapec	„Já myslím, že jo, jinak byste se na to neptala.“

Následně jsme přistoupili k ověření experimentu. Dám příležitost každému z dětí, aby si vložilo, papír se šipkami za sklenici s vodou, tak aby jedna z šipek byla jako by pod vodní hladinou a druhá nad ní. Následně se děti zeptám, jestli pozorovaly nějakou změnu.

Komentář dětí:

1. Dívka	„Ta šipka co byla pod vodou se otočila.“
2. Dívka	„Ta spodní se otočila, ale jenom když jsme se dívali přes vodu.“
3. Dívka	„Otočila se, ale jenom ta jedna.“
1. Chlapec	„Ta pod vodou se otočila.“
2. Chlapec	„Jedna ta šipka se obrátila.“

Na závěr tohoto experimentu jsem se děti zeptala:

Proč si myslíte, že se šipka otočila?

1. Dívka	„Protože tam byla ta voda.“
2. Dívka	„Ta voda to otočila.“
3. Dívka	„Já nevím, asi ta voda to nějak otočila.“
1. Chlapec	„Je tam víc vody.“
2. Chlapec	„Ta voda je kouzelná.“

Zaujala mě odpověď posledního z chlapců, že je ta voda kouzelná. Tak jsem mu navrhla, že může zkusit tu vodu vylít a napustit vodu z kohoutku, jestli to bude fungovat i tak. Chlapec se nenechal pobízet a vyzkoušel to. A zjistili jsme, že i voda z kohoutku ve školce umí šipku otočit také. Tento experiment děti velmi bavil a při jeho realizaci také vzájemně spolupracovaly.



## Experiment č. 9 Proč s sebou sůl stáhne olej na dno nádoby s vodou?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že některé kapaliny mohou být lehčí, než jiné. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti ví, že některé kapaliny jsou lehčí, než jiné. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Nádoba – nejlépe vyšší sklenice, olej (pro větší efekt jej můžeme nabarvit), sůl

*Popis aktivity* – Do nádoby nalijeme vodu, poté přidáme nabarvený olej. Počkáme, až se olej na vodě ustálí do souvislé vrstvy. Když se olej na vodě uklidní, nasypane na olej sůl, je potřeba více soli a rovnoměrně rozprostřít po celé ploše oleje. Sůl je těžší a stáhne s sebou vrstvu oleje pod vodu. Když se sůl rozpouští, olej postupně vyplave zpět na hladinu. Efekt vypadá podobně jako lávová lampa.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako čtvrtá aktivita ve druhém bloku aktivit. Nejdříve jsem si na stůl připravila sklenici s vodou, nádobu s obarveným olejem a nádobu se solí. Na úvod jsem se dětí zeptala:

Co se stane, když nalejeme olej do vody?

<b>1. Dívka</b>	„Bude ta voda barevná – červená.“
<b>2. Dívka</b>	„Ten červený olej vyplave nahoru.“
<b>3. Dívka</b>	„Budou tam barevné bubliny, ale vyplavou nahoru.“
<b>1. Chlapec</b>	„Barva se tam rozpustí, ale ten olej vyplave nahoru.“
<b>2. Chlapec</b>	„Zčervená to.“

Následně jsem poprosila jedno z dětí, aby nalilo obarvený olej do vody a pozorovaly jsme co se dělo.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten červený olej nejdřív plaval dolu a pak zase nahoru.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Nejdřív to teklo dolů a pak to plavalo nahoru.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Ten olej je teď nahoře, protože je lehký.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ten olej vyplaval nahoru, předtím, ale tekł dolu.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Zůstal nahoře.“</i>

Následně jsme pokračovali dále s druhou částí experimentu, ještě předtím jsem ale dětem položila otázku:

Co si myslíte, že se stane, když na vrstvu oleje nasypeme sůl?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Budou tam červené bublinky, a neprasknou.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Budou tam červené bublinky a budou praskat.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Bude to červené.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Barva se tam rozpustí a voda bude červená.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Když to tam nasypeme, tak to půjde až dolů.“</i>

Následně jsem poprosila děti, aby na olej nasypaly sůl. A sledovaly, co bude následovat.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta sůl s sebou vzala ten olej dolů, ten ale pak vyplaval zas nahoru.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Ta sůl s sebou vzala ten olej dolů, ten se pak ale vrátil zpátky.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Ta sůl byla těžká tak propadla dolů.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl se v té vodě začala rozpouštět, a pak ten olej vyplaval zpátky.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl je moc těžká, tak se potopila, ale olej pak zase vyplaval, protože je lehký.“</i>

Celou tuto aktivitu jsem ještě uzavřela otázkou, kterou jsem dětem položila:

Proč s sebou sůl stáhla olej dolů, a ten se pak vrátil zpátky?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože ta sůl se dolu odebere.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Protože jsme tam nasypali těžkou sůl, ta s sebou vzala olej, ten byl ale lehký, tak vyplaval zpátky.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Ty bublinky padají dolů, protože je v nich sůl, pak ale plavou nahoru, protože se rozpustila.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Sůl je těžká, ale olej lehký.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ten olej se vrací, protože je v něm červená barva.“</i>

Protože byl tento experiment podobného charakteru jako experiment č. 7, mohla jsem si při formulování hypotéz ověřit, že si děti z experimentu č. 7 opravdu něco odnesly a něco nového se dozvěděly. Celkově se děti také při tomto experimentu aktivně zapojily a každé z dětí si nasypalo svou lžičku na vrstvu oleje. Experiment děti velmi zaujal zejména pro jeho názornost a dalo by se říci, že to byl jeden z nejúspěšnějších experimentů celkově.

## Experiment č. 10 Proč různě naplněné skleněné nádoby vydávají rozdílný zvuk?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že množství vody v nádobě, ovlivní zvuk, který nádoba při poklepání vydává. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že pomocí pastelky můžeme rozkmitat skleničku a tím vytvořit tón, jehož výšku můžeme ovlivnit množstvím vody ve sklenici. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Skleničky, voda, pastelka

*Popis aktivity* – Pro tuto aktivitu si připravíme několik sklenic naplněných vodou. Ve sklenicích však bude různé množství vody. Když poté na sklenici ťukneme pastelkou, vytvoříme tak zvuk – tón. Množství vody však ovlivňuje výšku tónu, který sklenice vydává.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako poslední aktivita ve druhém bloku realizace programu. Na stůl jsem si připravila pět sklenic s různým množstvím vody a připravila jsem dětem pastelky. Následně jsem dětem položila otázku:

Myslíte si, že dokážeme pomocí skleničky a pastelky vytvořit tón?

<b>1. Dívka</b>	„Budeme do nich ťukat a to bude cinkat.“
<b>2. Dívka</b>	„Tón asi ne, spíš jenom takové ťukání.“
<b>3. Dívka</b>	„Bude to cinkat.“
<b>1. Chlapec</b>	„Neumí.“
<b>2. Chlapec</b>	„Nevím.“

Nejprve jsem vzala jednu ze skleniček, postavila ji doprostřed stolu a řekla jsem dětem, aby do ní zkusily ťuknout pastelkou. Potom jsem je také upozornila, aby byly tiší, a dávaly pozor, co uslyší.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Ono to cinkalo jako zvoneček.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Nebo jako trianĝl, ten tady ve školce taky máme.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Mě to přišlo docela jako tón.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta pastelka na to zaťukala.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Když do toho bouchneme víc, tak to i víc cinkne.“</i>

Následně jsem do středu stolu postavila i ostatní skleničky, každá z nich byla naplněná vodou. Do každé ze sklenic jsem však nalila jiné množství vody. Potom jsem dětem položila otázku:

Co si myslíte, že se stane, když změním množství vody ve sklenici a zaťukáme na ni?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Asi to bude cinkat jinak každá ta sklenička.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Když jí tam bude míň tak jí aspoň nerozlejeme, jak na to budeme ťukat.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Bude to ťukat jinak.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Asi to bude mít jiný zvuk.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Bude to jinak cinkat.“</i>

Následně jsem děti vyzvala, aby si zkusily na sklenice zaťukat. Každému z dětí jsem dala jednu skleničku blíž, tak aby každé z dětí mohlo ťukat na svoji sklenici. Řekla jsem dětem, že na sklenice budeme ťukat postupně, tak abychom slyšeli, jestli je mezi zvuky nějaký rozdíl. Následně jsem je vždy jmenovitě vyzvala, kdo má zaťukat. A také jsem dětem řekla, aby pozorně poslouchaly.

Komentář dětí:

<b>1. Dívka</b>	<i>„Tam kde bylo té vody málo, tak to cinkalo tenoučce, a kde jí bylo moc, tak to dunělo hodně.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Kde bylo té vody málo, tak to byl vysoký tón, a kde moc, tak to byl hlubší.“</i>

<b>3. Dívka</b>	<i>„Málo vody cinkalo slaběji a moc vody hučelo.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Tato sklenička ťukala slabě a tato moc.“</i> (Chlapec na skleničky ukázał.)
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Tam kde bylo málo vody, tak to ťukalo vysoko a kde moc tak nízko.“</i>

Na závěr ještě dětem položím otázku:

Proč si myslíte, že se změní výška tónu, když změníme množství vody ve sklenici?

<b>1. Dívka</b>	<i>„Já nevím asi ta voda to nějak změní.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Ta voda ten tón nějak sníží.“</i>
<b>3. Dívka</b>	<i>„Ta voda to rozhučí.“</i>
<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože se změnila voda.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Když tam dáme víc vody, tak se to sníží.“</i>

Také do tohoto experimentu jsme zapojily další ze smyslů, v tomto případě se jednalo o sluch. Děti, díky tomu experiment velmi zaujal a dokázaly se utišit a také během celého experimentu udržely pozornost. Celkově je tento experiment velmi bavil a ťukáním do skleniček strávily spoustu času. I komunikace a získávání hypotéz během tohoto experimentu probíhalo bezproblémově a děti se ve svých hypotézách snažily být originální.

## Experiment č. 11 Proč začne ocet s kypřícím práškem bublat?

*Cíl* – Seznámit děti s faktem, že některé látky spolu reagují. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že některé látky spolu reagují. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Plastelína, malá úzká sklenička nebo zkumavka, tácek, kypřící prášek, barvivo, ocet

*Popis aktivity* – Z plastelíny si vytvoříme „sopku“ do které ukryjeme skleničku a kterou umístíme na tácek. Do nádoby, která je umístěná uprostřed sopky nasypeme kypřící prášek a barvivo. Když máme sopku takto připravenou do nádoby s kypřícím práškem a barvivem přilijeme ocet. Sopka nám poté začne „vybuchovat“.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako první aktivita ve třetím bloku realizace. Pracovala jsem se skupinkou pěti dětí, některé se mnou pracovaly již při předchozích experimentech a ostatním jsem vysvětlila, co společně budeme dělat. U tohoto experimentu jsem nejprve dětem připravila na stůl skleničku a plastelínu a poprosila jsem je, jestli by mohly vymodelovat z plastelíny sopku, ale tak, aby v ní byl uprostřed schovaný pohárek. Následně jsme sopku položili na tácek a ještě jsem dětem ukázala, že mám dále připravený prášek do pečiva a ocet a červené barvivo. Před samotnou realizací experimentu jsem se děti ještě zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když smícháme kypřící prášek a ocet?

<b>1. Chlapec</b>	„Bude to moc dobrý, nebo to vybuchne.“
<b>2. Chlapec</b>	„Ten prášek bude pak kyselý.“
<b>3. Chlapec</b>	„Nic.“
<b>1. Dívka</b>	„Nic se nestane, nebo se možná něco stane.“
<b>2. Dívka</b>	„Bude to kypré potom.“

Následně jsem poprosila jednoho z chlapců, aby vysypal kypřící prášek do středu sopky, potom jednu z dívek, aby ke kypřicímu prášku přidala barvivo, a poté druhou dívku, aby do sopky vylila ocet. Děti jsem upozornila, že když přidáme do sopky ocet, mají dávat velký pozor, co se bude dít.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Jéé, z toho teče láva.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„To je jako opravdická sopka, vybuchuje to.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ono to vybuchlo.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Teče z toho červená pěna.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Pění to a prská.“</i>

Na závěr se děti zeptám:

Proč si myslíte, že naše „sopka“ vybuchla?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Je to sopka, a proto to vybuchlo, sopky vybuchují.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Vy jste tam určitě přidala mýdlo, a proto to teď tak pění.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Za to může ta barva.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Je to kouzlo, vy jste to začarovala.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Protože je to sopka.“</i>

Tento experiment byl realizován jako první během třetího bloku realizace. Při tomto experimentu se mnou pracovaly některé děti, které se mnou pracovaly již při předešlých experimentech, a také díky tomu probíhala spolupráce bez problémů. Tento experiment děti zaujal díky tomu, že byl motivován sopkou, tudíž děti ihned zpozorněly a začaly se o celý experiment ihned zajímat. Také komunikace a formulace hypotéz probíhaly bez problémů.



## Experiment č. 12 Proč se balónek sám nafoukne?

*Cíl* – Seznámit děti se vzájemnou reakcí některých látek. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že některé látky spolu reagují. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Skleněná láhev, ocet, balónek, kypřicí prášek, trychtýř

*Popis aktivity* – Do láhve nalijeme na dno trochu octa. Do nafukovacího balónku nasypeme jedno balení kypřicího prášku. Když budeme mít vše připravené, nasadíme balónek na hrdlo láhve, ale tak, aby se kypřicí prášek do láhve hned nevysypal. Následně upozorníme děti, aby pozorně sledovali, co se stane, když obsah balónku vysypeme do láhve. Balónek se poté začne nafukovat.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako druhá z aktivit ve třetím bloku realizace. Nejprve jsem na stůl připravila prázdnou skleněnou láhev, nádobu s octem a trychtýř a jedno z dětí jsem poprosila, aby pomocí trychtýře nalilo ocet do skleněné láhve. Potom se děti zeptám:

Co si myslíte, že se stane, když do láhve s octem vysypeme kypřicí prášek?

<b>1. Chlapec</b>	„Poperou se a udělají nepořádek.“
<b>2. Chlapec</b>	„Vybouchne to.“
<b>3. Chlapec</b>	„Vybouchne to, jako ta sopka před chvílí.“
<b>1. Dívka</b>	„Já si myslím, že se nic nestane.“
<b>2. Dívka</b>	„Vznikne z toho nějaká látka a bude bublat.“

Ještě před tím, než jsme nasypaly kypřicí prášek do láhve, položila jsem dětem ještě jednu otázku:

Co si myslíte, že se stane, když na hrdlo láhve nasuneme nafukovací balónek?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Naplní se vodou, praskne a bude stříkat.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Nafoukne se.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Naplní se vodou.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nafoukne se a praskne.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Nafoukne se.“</i>

Následně jsem nasypala kypřící prášek do nafukovacího balónku, a balónek navlékla na hrdlo láhve, tak aby se prášek do láhve nevysypal. Následně jsem poprosila jedno z dětí, aby z balónku vysypalo prášek do láhve, a ostatní jsem upozornila, aby dávaly pozor.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ten balónek se nafoukl.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„V té láhvi to začalo pěnit, a balónek se nafoukl.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Balónek se začal nafukovat.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nafouknul se.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Balónek se nafoukl.“</i>

Na závěr jsem dětem položila ještě jednu otázku:

Proč si myslíte, že se balónek nafoukl?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Bylo tam moc vzduchu a vody.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Kypřící prášek a ocet se poprali a vzduch utekl nahoru, aby se nepral s nimi.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Protože tam byl ten vzduch uvězněný a on se tlačil nahoru do toho balónku.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nahoru stoupala pára a ta nafoukla ten balónek.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Asi tam bylo pak moc vzduchu.“</i>

Tento experiment byl podobného charakteru jako předchozí experiment a při formulaci hypotéz bylo znát, že si děti z předchozího experimentu něco odnesly. Děti tento experiment velmi zaujal a ve chvíli, kdy se začal balónek nafukovat, děti vše soustředěně pozorovaly. Komunikace během tohoto experimentu byla bezproblémová a také během tvorby hypotéz se děti snažily být velmi originální a nad každou hypotézou velmi přemýšlely. Spolupráce s dětmi probíhala bez problémů.

## Experiment č. 13 Proč balónek přitahuje kousky papíru?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že třením můžeme vytvořit sílu, která přitahuje malé a lehké předměty. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že pomocí tření můžeme vytvořit sílu, která přitahuje malé předměty. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – nafukovací balónek, malé kousky papíru

*Popis aktivity* – Nafoukneme si balónek a několikrát si s ním přejedeme po vlasech. Balónek ve vlasech zelektrizuje a bude přitahovat kousky papírů z podložky.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako třetí aktivita ve třetím bloku realizace. Nejdříve jsem nafoukla balónek a dětem jsem rozdala menší kusy papíru a poprosila je, aby je roztrhaly na co nejmenší kousičky. Když jsem balónek nafoukla a zavázala, zeptala jsem se dětí:

Co si myslíte, že se stane, když nafouknutý balónek přiblížíme k malým kouskům papíru?

<b>1. Chlapec</b>	„Ty kousky toho papíru ten balónek ještě víc nafouknou.“
<b>2. Chlapec</b>	„Papírky se přitáhnou k tomu balónu.“
<b>3. Chlapec</b>	„Ten balónek se nafoukne úplně nejvíc a pak praskne.“
<b>1. Dívka</b>	„Ten balónek ty kousky přitáhne.“
<b>2. Dívka</b>	„Přitáhne kousky toho papíru.“

Následně jsem dala balónek jednomu z dětí a poprosila jsem ho, aby zkusilo přiblížit balónek ke kouskům papíru, a s ostatními dětmi jsme pozorovali, co se stane.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nic se nestalo.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Nestalo se vůbec nic.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nestalo se nic.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nic se nestalo.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Nic se nestalo.“</i>

Dále jsem se dětí zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když si tento balónek protřeme ve vlasech a zkusíme to znovu?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Nebude létat a spadne na stůl, nebo se nafoukne.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ty kousky se k tomu balónu přitáhnou.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Praskne.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten balónek uteče.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Že se to přitáhne.“</i>

Následně jsem dala balónek jedné z dívek a poprosila jsem ji, aby jej protřela ve vlasech druhé dívky a potom jej zkusila přiblížit ke kousíčkům papíru.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Teď se ty papírky na ten balón nalepily.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Přitáhly se.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Přitáhly se, chvíli se držely a pak začaly odpadávat.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ty papírky se přitáhly k tomu balónu.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Papírky se přitáhly.“</i>

Na závěr se dětí zeptám:

Proč si myslíte, že balónek přitahuje papírky po té, co jsme ho protřeli ve vlasech?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Je to magnetické od těch vlasů.“</i>
-------------------	--

<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože byl pak ten balónek mastný.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Protože vlasy jsou magnetické.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ten balónek se od vlasů zamastil, a proto se na něj přilepily kousky papíru.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Jako by to bylo magnetické.“</i>

Při tomto experimentu jsem děti zapojila do přípravy pomůcek, a to tak, že mi pomáhaly natrhat papír na malé kousky. Už tato aktivita děti velmi bavila a papíry natrhaly na opravdu velmi malé kousky. Celkově se děti do realizace tohoto experimentu velmi nadšeně zapojily a vzájemně spolupracovaly při otírání balónku o vlasy. Také komunikace a formulace hypotéz probíhaly bez problémů.

## Experiment č. 14 Proč rovný papír padá pomaleji než pokrčený?

*Cíl* – Ukázat dětem, že větší plocha zpomaluje rychlost pádu. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že velikost plochy papíru má vliv na odpor vzduchu, který ovlivňuje rychlost pádu. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – dva stejné listy papíru pro každé dítě

*Popis aktivity* – Připravíme si dva listy papíru. Jeden list necháme rovný, a druhý z listů zmačkáme do kuličky. Když budeme mít papíry takto připravené, zvedneme je do výšky, rovný papír pustíme dolů vodorovně a zároveň také pustíme papírovou kuličku. Papírová kulička dopadne k zemi dříve, a papír se díky větší ploše a tudíž většímu odporu vzduchu, bude k zemi snášet pomaleji.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako čtvrtá aktivita ve třetím bloku realizace. Nejdříve jsem každému z dětí dala dva kancelářské papíry formátu A4 a řekla jsem dětem, aby jeden z papírů nechaly rovný, ale druhý papír aby zmuchlaly do kuličky. Když měly děti kuličky vytvořené, zeptala jsem se jich na první otázku:

Jak rychle si myslíte, že bude padat k zemi rovný papír?

<b>1. Chlapec</b>	„Půjde k zemi rychle.“
<b>2. Chlapec</b>	„Záleží, jak moc s ním švihneme.“
<b>3. Chlapec</b>	„Rychle.“
<b>1. Dívka</b>	„Bude padat rychle.“
<b>2. Dívka</b>	„Podle toho jak ho pustíme.“

Následně se s dětmi postavíme a zkusíme pustit rovný papír k zemi.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„No nepadal úplně rychle.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Jako by tím vzduchem letěl.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„No já si teda myslel, že bude padat rychleji.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Padal pomalu.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Pomalů se snesl k zemi.“</i>

Následně jsme přešli ke druhé části experimentu, ale ještě před tím jsem dětem položila druhou otázku:

Myslíte si, že kulička, kterou jsme si vyrobili ze stejného, papíru bude k zemi padat stejnou rychlostí, jako ten rovný papír?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Já si myslím, že budou padat stejně, když je to stejný papír.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Asi bude padat stejně.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Stejně.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Je to stejný papír, takže stejně.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Stejně rychle budou padat asi.“</i>

Následně jsme si udělali s dětmi závody v rychlosti pádu. Postavili jsme se, dvě z dětí pouštěly rovný papír a tři děti pouštěly kuličku. Všechny tyto předměty jsme pouštěli ze stejné výšky, aby to bylo spravedlivé. Následně jsem dětem tento pomyslný závod odstartovala, aby pustily kuličky i papíry ve stejnou chvíli a potom jsme pozorovali, jestli padaly rychleji rovné papíry nebo kuličky.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ty kuličky byly rychlejší.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Kuličky padaly rychleji.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ty kuličky padaly rychle a rovně dolů a rovné papíry se pomalu snášely k zemi a letěly daleko.“</i>



<b>1. Dívka</b>	<i>„Kuličky padaly rychle a ty velké papíry byly pomalé.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Kuličky byly rychlejší.“</i>

Na závěr této aktivity jsem dětem položila ještě jednu otázku:

Proč si myslíte, že kulička padala rychleji, i když byla ze stejného papíru?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože byla silnější.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože nebyla rovná.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Asi byla těžká moc.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože kulička byla menší, pokrčená a proto byla rychlejší.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Byla to kulička a ten druhý papír nebyl kulička.“</i>

Tento experiment jsme s dětmi pojali jako závody a také proto, je celý experiment již od začátku velmi nadchnul. Protože děti experiment velmi bavil, několikrát jsme „závody v padání“ zopakovali. Děti také překvapilo, že přesto, že jsou oba papíry stejně velké, padá každý jinou rychlostí. Některé děti si vybavily podobnost rovného papíru s padákem.

## Experiment č. 15 Proč při rychlé manipulaci hmota vypadá jako by byla tvrdá?

*Cíl* – Seznámit děti s kapalinou, která mění své skupenství dle rychlosti našeho působení na ni. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti znají kapalinu, která se umí chovat také jako pevná látka pouze při změně rychlosti síly, kterou na ni působíme. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Nádoba - nejlépe větší miska, bramborový (kukuřičný) škrob, voda

*Popis aktivity* – Do nádoby smícháme škrob a vodu, tak aby nám vznikla směs, podobná řidší kaši. Tato směs ovšem není ledajaká. Když do ní budeme pomalu ponořovat ruku, směs nám dovolí, abychom se s rukou dostali až na dno, když ale budeme chtít ruku do směsi ponořit rychle, dá se říci, že bychom chtěli do směsi udeřit, směs jako by se proměnila v zeď – ztuhne. Při rychlé manipulaci se dá ze směsi také vytvořit kulička, když ji ale necháme chvíli v klidu, postupně se rozteče.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivity byla realizována jako poslední ve třetím bloku realizace. Nejdříve jsme s dětmi vysypali škrob do nádoby, a jeden z chlapců mi potom přiléval vodu do směsi, a já jsem směs míchala. Když byla konzistence směsi ideální, nechala jsem ji ležet na stole, a zeptala jsem se dětí

Co si myslíte, že se stane, když zkusíme pomalu ponořit ruku do této hmoty?

<b>1. Chlapec</b>	„Budeme mít tu ruku slizkou.“
<b>2. Chlapec</b>	„Namočíme si ji.“
<b>3. Chlapec</b>	„Bude slizká.“
<b>1. Dívka</b>	„Bude mokrá.“
<b>2. Dívka</b>	„Namočíme si ji a bude slizká.“

Následně dětem misku podám, a řeknu jim, aby zkusily pomalu a opatrně ponořit ruku do hmoty, kterou jsme si vytvořili.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	„Jde to snadno.“
<b>2. Chlapec</b>	„Jde to snadno, ale lepší to.“
<b>3. Chlapec</b>	„Je to slizké.“
<b>1. Dívka</b>	„Lepší to.“
<b>2. Dívka</b>	„Je mokrá a slizká.“

Následně jsem se děti zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když zkusíme do hmoty rychle udeřit?

<b>1. Chlapec</b>	„Rozprskne se to.“
<b>2. Chlapec</b>	„Rozstříkne se to a bude tu nepořádek.“
<b>3. Chlapec</b>	„Bouchneme se o dno, protože tam toho moc není.“
<b>1. Dívka</b>	„Bude to stříkat.“
<b>2. Dívka</b>	„Asi se bouchneme.“

Potom vyzvu děti, aby zkusily do hmoty trochu udeřit, a aby se zaměřily na to, jestli bude něco jinak, než předtím kdy do ní ruku pomalu zasouvaly.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	„Ono to ztuhlo.“
<b>2. Chlapec</b>	„Když jsem do toho chtěl bouchnout, tak mě to nepustilo dovnitř.“
<b>3. Chlapec</b>	„Jako by to ztvrdlo.“
<b>1. Dívka</b>	„Ono to ztvrdlo a popraskalo, pak se to ale zase rozteklo.“
<b>2. Dívka</b>	„Najednou to ztuhlo a ta ruka se tam nedala ponořit.“

Na závěr dětem položím otázku:

Proč si myslíte, že když ruku do hmoty ponoříme pomalu tak nás hmota pustí dovnitř, když ale chceme ruku ponořit rychle, tak nás nepustí?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Když jdeme rychle tak to ztuhne, potom se z toho ale stane sliz.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ona si myslí, že ji chceme zlomit, tak nás nechce pustit, ale když jdeme pomalu tak nás pustí.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Nechce si s námi hrát, když do ní rychle bouchneme.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Nevím.“</i>
<b>2. Dívka</b>	<i>„Asi se nás bojí, když do ní chceme bouchnout.“</i>

Tento experiment byl, co se reakce dětí týká, nejúspěšnějším experimentem z celého výukového programu. Děti na tento experiment reagovaly s velkým nadšením a s velkým zapálením se aktivně do celé realizace zapojily. Také komunikace s dětmi probíhala bez problémů. Děti práce s „kouzelnou hmotou“ natolik bavila, že jsme při ní strávili spoustu času.

## Experiment č. 16 Proč z nejnižší díry teče voda nejrychleji?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že více vody, vytváří vyšší tlak. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že více vody v láhvi, vytvoří vyšší tlak a voda proto z nižší díry v láhvi vytéká rychleji. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Proděravěná láhev, lepicí páska, voda, kbelík

*Popis aktivity* – Nejdříve si proděravíme láhev na několika místech v různé výšce, tak aby byly díry v láhvi nad sebou. Poté díry přelepíme lepicí páskou a do láhve napustíme vodu. Láhev necháme otevřenou a postavíme ji na kraj stolu a pod stůl postavíme prázdný kbelík. Poté odlepíme pásku a budeme sledovat, zda voda vytéká ze všech dírek rovnoměrně.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako první aktivita ve čtvrtém a posledním bloku realizace. Nejdříve jsem na stůl připravila proděravěnou láhev naplněnou vodou, díry na láhvi však byly zalepeny lepicí páskou. Než jsme přešly k samotné realizaci experimentu, položila jsem dětem otázku:

Děti myslíte si, že ze všech dírek poteče voda stejně, když odlepíme lepicí pásku?

<b>1. Chlapec</b>	„Asi poteče stejně i ty dírky vypadají stejně.“
<b>2. Chlapec</b>	„Myslím, že poteče stejně.“
<b>3. Chlapec</b>	„Nevím asi ne.“
<b>4. Chlapec</b>	„Je tam moc vody, tak asi ne.“
<b>1. Dívka</b>	„Asi poteče stejně.“

Následně jsme přešli k samotné realizaci experimentu. Poprosila jsem tři z dětí, aby mi pomohly pásku odstranit, a já jsem jim láhev přidržela, aby ji během odstraňování nepovalily. Následně jsme sledovali, jak voda vytéká.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Z té dolní tekla nejvíc.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Z té horní tekla úplně málo a z té dolní úplně moc.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Z té dolní díry tekla úplně moc.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Nahoře tekla málo a dole moc.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Z dolní dírky toho vyteklo nejvíc asi.“</i>

Na závěr jsem ještě dětem položila jednu otázku:

Proč si myslíte, že ze spodní dírky tekla voda nejrychleji?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Asi proto, že tam byla větší dírka.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Bylo tam moc vody, nejvíc nad ní.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Bylo nad ní víc vody, než nad těmi ostatními.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta voda je kouzelná, protože jste ji začarovala.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Asi z ní vyteklo nejvíc vody.“</i>

Tento experiment byl první ze čtvrtého bloku realizace, ale všechny děti, které se mnou v tomto bloku pracovaly, se mnou pracovaly již v některém z předchozích bloků. Proto jsme nyní mohli vynechat proces seznamování a ihned přejít k samotné realizaci. Také tento experiment děti velmi zaujal, a celý jeho průběh zaujatě pozorovaly. Překvapilo je, že ze spodní dírky tekla voda nejrychleji. Komunikace během tohoto experimentu byla bezproblémová a také tvorba hypotéz dětem nečinila žádný problém.

## Experiment č. 17 Proč slaná voda nezmrzne, ani když mrzne?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že led snižuje teplotu tání vody. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti ví, že led snižuje teplotu tání vody. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – 3 nádoby (nejlépe různé barvy, nebo nějak označené), sladká voda, slaná voda, kyselá voda

*Popis aktivity* – Do různě barevných nádob nalijeme, slanou, sladkou a kyselou vodu. Pokud je venku teplota nižší než 0 °C dáme nádoby vychladit ven, a budeme čekat, zda zmrznou všechny tři kapaliny. Pokud nám počasí nepřeje, dáme nádoby do mrazáku a budeme je kontrolovat.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako druhá v posledním bloku realizace. Protože v období, kdy jsem výukový program realizovala, tak nám počasí nepřálo a venku nemrzlo, poprosila jsem paní kuchařku a využila výparník školní lednice. Misky se sladkou, slanou a kyselou vodou jsem si připravila už den dopředu. A na každou z nich jsem vyrobila nálepku, na sladkou jsem vyrobila nálepku s kostičkami cukru, na slanou se solničkou a na kyselou s citronem, aby to bylo pro děti přehlednější, mističky byly také barevně rozlišeny. Před tím než jsme s dětmi šli pro misky do kuchyně, položila jsem jim dvě otázky:

Myslíte si, že voda zmrzne, když do ní přidáme cukr (když ji osladíme)?

<b>1. Chlapec</b>	„Já si myslím, že jo.“
<b>2. Chlapec</b>	„Já si myslím, že zmrzne – i zmrzlina je zmrzlá a taky je sladká.“
<b>3. Chlapec</b>	„Jo zmrzne, ledňáky jsou taky sladké.“
<b>4. Chlapec</b>	„Zmrzne jak ledňák.“

<b>1. Dívka</b>	<i>„Zmrzne.“</i>
-----------------	------------------

Před tím než přejdeme k samotnému experimentování, položím dětem ještě jednu otázku.

Myslíte si, že voda zmrzne, když do ní přisypeme sůl?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta voda bude solená a roztopí se.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Asi to popraská.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Bude slaná a nezmrzne to.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Nezmrzne to.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Roztopí se ten led.“</i>

Následně jsme zašli s dětmi do kuchyně, abychom z mrazničky vytáhli misky s různě ochucenou vodou. Přinesli jsme si je do třídy a podívali jsme se, jak to se kterou „příchutí“ vypadá. Zjistili jsme, že sladká i kyselá voda zmrznuly, ale slaná voda zůstala tekutá.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Sladká a kyselá zmrzly, ale slaná ne.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ta slaná nezmrzla, ale ty ostatní jo.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Slaná nezmrzla.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta slaná zůstala tekutá.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Slaná voda nezmrzla, ale sladká a kyselá jo.“</i>

Na závěr jsem se ještě dětí zeptala:

Proč si myslíte, že slaná voda nezmrzla?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože sůl ten led roztopuje, jako když v zimě solíme chodník.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože je moc slaná a ta sůl nechce zmrznout.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl ten led pořád topí, a tak se tam nemůže udělat.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl je asi teplá.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože se tam dala ta sůl.“</i>



Pro tento experiment jsme během realizace tohoto výukového programu neměli ideální podmínky, a proto jsme museli zvolit alternativní možnost v podobě výparníku školní lednice. Díky tomu, že se mnou všechny tyto děti již během předešlých bloků spolupracovaly, nenastal žádný problém ani při komunikaci, ani při formulaci hypotéz. Celkově děti také tento experiment velmi nadchnul a aktivně se do celé realizace zapojovaly. Děti dokonce napadlo, že když je kyselá voda smíchaná s citronem, tak bude po citronu také vonět a proto zkoušely mističky také očichat. Některé z dětí si také vzpomněly, že v zimě solíme chodníky, proto aby neklouzaly.

## Experiment č. 18 Proč se barvy hnědého fixu rozloží v lihu?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že některé barvy jsou složeny z více barev. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že některé barvy jsou složeny z více barev a vědí jak barvu rozložit a zjistit z jakých barev je barva složena. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Fix, školní křída, miska/talíř, líh

*Popis aktivity* – Nejdříve uděláme na křídě asi jeden a půl centimetru od spodního konce fixem hnědý proužek cca dva milimetry široký. Takto obarvenou křídu potom namočíme do lihu, ale tak aby se proužek tekutiny přímo nedotýkal hladiny, následně budeme čekat, až se nám hnědá barva začne rozpíjet a budeme zjišťovat, jaké barvy vidíme.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako třetí aktivita ve čtvrtém bloku realizace. Na úvod jsem každému z dětí dala plastový talíř, na který jsem nalila trochu lihu, a také křídu a připravila jsem jim také hnědé fixy. A na úvod jsem dětem položila dvě otázky:

Myslíte si, že se hnědý fix skládá opravdu jen z hnědé barvy?

<b>1. Chlapec</b>	„Já myslím, že jo, hnědá je prostě hnědá a tak to prostě je.“
<b>2. Chlapec</b>	„Jo je to hnědá barva.“
<b>3. Chlapec</b>	„Ano je hnědý.“
<b>4. Chlapec</b>	„Já myslím, že ne, že se skládá z více barev.“
<b>1. Dívka</b>	„Já myslím, že to bude jenom ta hnědá.“

Následně jsem se dětí ještě zeptala:

Co si myslíte, že se stane, když na křídou uděláme čárku hnědým fixem a potom ji namočíme do lihu?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta čára se pak smaže.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Pokazí se to.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Rozmaže se to.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Smyje se to.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta křída se rozpustí.“</i>

Následně jsem dětem řekla, aby si na křídou udělaly čáru hnědou fixou, a také že si těch čar mohou udělat víc, v různé výšce a různými druhy fixů. A následně jsme křídou ponořili do lihu. A pozorovali jsme co se děje.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Chvilku se nic nedělo, ale pak se to začalo rozmazávat.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Jak se to rozmazalo, tak se tam objevila modrá a červená, každá z jedné strany.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Udělala se tam modrá a červená.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Rozpustily se ty čárky.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta barva se rozpustila a zmodrala a zčervenala.“</i>

Následně jsem se ještě dětí zeptala:

Proč si myslíte, že se barva z fixu rozložila na více barev?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože se pomíchají ty barvy, co se rýmujou a udělají hnědou.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože jsme to namočili.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Protože je to mokré.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ten prášek z té křídou to pomíchá, když to dáme do lihu.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože tam byl ten líh.“</i>

Také tento experiment byl pro děti jeden z nejzajímavějších a neúspěšnějších. Děti velmi nadchlo, že se hnědý fix opravdu skládá z více barev a že se nám na křídě podařilo tyto barvy rozložit. Děti se dokázaly během celého experimentu soustředit a zaujatě pozorovaly, jak se barva na křídě rozkládá. Děti si také křídý s rozloženou barvou mohly nechat na památku, což jim udělalo velkou radost. Také komunikace a získávání hypotéz probíhaly bez problémů a děti celý tento experiment velmi zaujal.

## Experiment č. 19 Proč dokáže zvuk rozhýbat malé předměty?

*Cíl* – Seznámit děti s tím, že zvuk vytváří vibrace, které umí rozhýbat malé předměty. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti vědí, že zvuk vytváří vibrace, které jsou schopny rozhýbat malé předměty. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – Miska, fólie, gumička, zrnka soli nebo rýže, hrnec, vařečka

*Popis aktivity* – Nejdříve si připravíme misku, přes kterou natáhneme fólii. Fólii upevníme gumičkou. Když budeme mít fólii připravenou. Nasypeme na ni několik zrníček soli nebo rýže. Když budeme mít vše připraveno, vezmeme si hrnec a vařečku a v blízkosti misky začneme vytvářet silné zvuky, které způsobí, že zrníčka začnou na fólii tančit.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako předposlední ve čtvrtém bloku realizace. Na stůl jsem dětem připravila misku, na kterou jsem už předem natáhla fólii, tak aby byla napnutá. Dále jsem také připravila nádobku se solí, hrnec a vařečku. Když jsme měli vše připravené, zeptala jsem se dětí:

Děti, myslíte si, že má zvuk takovou sílu, aby rozhýbal zrnka soli?

<b>1. Chlapec</b>	„Né.“
<b>2. Chlapec</b>	„Jo, když je něco moc malé.“
<b>3. Chlapec</b>	„Asi jo.“
<b>4. Chlapec</b>	„Sklo se rozbije, když je moc silný zvuk, tak si myslím, že i tu sůl to rozhýbe.“
<b>1. Dívka</b>	„Jo.“

Následně jsem poprosila jedno z dětí, aby nasypalo trochu soli na fólii. A poté jsme zkusily udělat hluk, za pomoci hrnce a vařečky. A sledovaly jsme pozorně zrnka soli.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Hýbaly se.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Když jsme dělali velký hluk, tak se ta sůl hýbala.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl tam poskakovala.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Hýbalo se to.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Když jsme bouchali, tak se to hýbalo.“</i>

Na závěr jsem dětem ještě položila otázku:

Proč se nám za pomoci zvuku podařilo zrnka rozhýbat?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Protože do toho foukáš, a ty zrníčka jsou malé a lehké a tak poskakují.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Když je ten zvuk silný, tak to vyskočí.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Protože jsou moc lehké.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Protože je ten zvuk moc silný.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Protože ta sůl je lehká.“</i>

Tento experiment děti velmi zaujal, a výsledek je také velmi překvapil, protože si původně myslely, že zvuk nemůže mít takovou sílu, aby rozhýbal nějaké předměty. Některé děti si však vzpomněly, že když je zvuk moc silný, dokáže rozbít sklo. Také u tohoto experimentu se mnou děti velmi aktivně spolupracovaly a komunikace probíhala bez problémů.

## Experiment č. 20 Proč sůl urychluje tání ledu?

*Cíl* – Naučit děti, že i v mrazu můžeme pomocí soli způsobit tání ledu. Prohlubovat komunikační dovednosti u dětí. Rozvíjet spolupráci u dětí. Rozvíjet myšlení dětí. Probouzet fantazii u dětí.

*Kompetence* – Děti ví, jakým způsobem můžeme rozpustit led i za mrazu, nebo jeho tání urychlit. Děti dokáží vyslovit jednoduchý předpoklad. Děti jsou schopny spolupracovat. Děti si trénují myšlenkové operace. Děti dokáží zapojit vlastní fantazii při tvorbě hypotéz.

*Organizační formy* – Badatelské vyučování

*Metody* – přírodovědný experiment, rozhovor, popis, pozorování

*Pomůcky* – 2 kostky ledu, sůl, talíř

*Popis aktivity* – Tuto aktivitu můžeme v zimě provádět venku, nebo pro její demonstraci použít mrazničku. Použijeme dvě kostky ledu a jednu z nich posolíme. I když posolenou kostku vrátíme do mrazáku nebo vystavíme mrazu venku, bude se tato kostka rozpouštět. Kostka, kterou jsme neposolili, zůstane ve stejném stavu.

*Realizace této aktivity v praxi* – Tato aktivita byla realizována jako poslední aktivita čtvrtého bloku realizace, ale také jako poslední aktivita celého programu. Každému z dětí jsem připravila talířek se dvěma kostkami ledu. A následně jsem dětem položila otázku:

Myslíte si, že můžeme nějak urychlit, aby led roztál?

<b>1. Chlapec</b>	„Teplou vodou.“
<b>2. Chlapec</b>	„On se už tak roztopí, když je tu teplo.“
<b>3. Chlapec</b>	„Když ho posolíme.“
<b>4. Chlapec</b>	„Zapálit ho.“
<b>1. Dívka</b>	„Posolit ho.“

Před samotným experimentováním jsem dětem položila ještě jeden dotaz:

Co se stane, když jednu kostku ledu posolíme a druhou ne?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ona se rozteče, ta posolená.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Bude z toho slaná voda potom.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Bude to slané ta sůl to rozpustí.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Bude to smrdět.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Rozteče se, ta sůl ji roztopí.“</i>

Potom jednu z kostek posolíme, a druhou necháme jenom tak, a budeme pozorovat, zda u posolené kostky, nastanou nějaké změny.

Komentář dětí:

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta posolená se rychleji roztekla.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Ta posolená tála rychleji.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl tu kostku roztopila. Ta druhá se topí pomaleji.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Roztopila se.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Roztopilo se to, ta posolená.“</i>

Na závěr ještě dětem položím otázku:

Proč posolená kostka ledu roztála rychleji?

<b>1. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl tu kostku rozpustí.“</i>
<b>2. Chlapec</b>	<i>„Protože ta sůl obsahuje rychle rozpustnou látku.“</i>
<b>3. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl to rozpustí, urychlí to, aby to roztálo.“</i>
<b>4. Chlapec</b>	<i>„Ta sůl to urychlí, umí totiž rozpustit led, i když mrzne, takže teď to pro ni byla hračka.“</i>
<b>1. Dívka</b>	<i>„Ta sůl to rozpustila.“</i>



Také poslední experiment celého výukového programu děti velmi zaujal a i nyní se mnou aktivně spolupracovaly a komunikovaly. Protože byl tento experiment podobného charakteru jako experiment č. 17, bylo při formulaci hypotéz patrné, že si z něj děti něco odnesly. Děti si tento experiment dokázaly spojit také se zkušenostmi z běžného života, v tomto případě se zkušeností, že s rodiči v zimě solí chodník, aby neklouzal. I tento experiment děti velmi bavil.

### **Shrnutí celého výukového programu**

Celý výukový program děti velmi bavil a také si z něj odnesly spoustu nových poznatků. Děti se prostřednictvím tohoto výukového programu seznámily s různými přírodovědnými jevy a do této činnosti jsme se snažili zapojit také více jejich smyslů. Děti při realizaci jednotlivých experimentů aktivně komunikovaly, spolupracovaly a při formulování hypotéz zapojily fantazii a nad hypotézami také přemýšlely. Myslím si, že pro děti byly tyto experimenty také velmi zajímavé a díky aktivnímu zapojení je práce při experimentování velmi bavila. U některých experimentů děti dokázaly využít již poznatky získané z vlastní zkušenosti. Celkově byl tedy výukový program pro děti přínosný, zajímavý ale také poučný.

## 5 EVALUACE VÝUKOVÉHO PROGRAMU

Evaluace výukového programu byla provedena dvěma způsoby. První způsob evaluace je tvořen vlastními reflexemi k jednotlivým experimentům, reflexe jsou tedy zpracovány do dvaceti tabulek. Druhý způsob evaluace je tvořen hodnocením paní ředitelky, v jejíž třídě jsem tento výukový program realizovala, a která celou realizaci sledovala.

### 5.1 Vlastní reflexe

Vlastní reflexi jsem zpracovala jednotlivě ke každému z experimentů. V každé z reflexí jsem hodnotila, zda byl experiment pro děti adekvátní, jak děti na tento experiment reagovaly, dále jsem také hodnotila didaktické strategie, které jsem při práci s dětmi využívala, hodnotila jsem také práci dětí a na závěr jsem také doporučila změny, které bych do budoucna provedla.

#### Reflexe experimentu č. 1: Proč se láhev sama smrští?

EXPERIMENT Č. 1 PROČ SE LÁHEV SAMA SMRŠTÍ?	
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Tento experiment děti velmi zaujal a děti také díky jednoduchému vysvětlení z mé strany porozuměly podstatě experimentu. Snažila jsem se vybrat velmi jednoduchý experiment, tak aby mu děti porozuměly, mohly se do něj aktivně zapojit a například si jej následně vyzkoušet i samostatně doma, což se podařilo.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Děti celkově reagovaly na experiment velmi pozitivně. Jediný zádrhel nastal ve chvíli, kdy jsem se dětí začala ptát na různé otázky kvůli získání hypotéz. V tu chvíli mi děti připadaly nervózní, jako by se bály, že mohou odpovědět špatně. Potom co se láhev smrštila, si ji děti mezi sebou vzájemně poslaly a jeden z chlapců se na ní následně snažil najít díru „kudy ten vzduch utekl“ a také se děti snažily zjistit, jestli jsme láhev opravdu důkladně zavřeli.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Jako organizační formu jsem zvolila badatelské vyučování, protože jsem pracovala se skupinou dětí. Práce s menší skupinou dětí se jeví jako ideální forma práce. Metody byly zvoleny vhodně, hojně jsem využívala metody slovní, převážně jsem s dětmi vedla rozhovor. Také pomůcky byly k tomuto experimentu zvoleny adekvátně.
ZHODNOCENÍ	Děti se mnou spolupracovaly velmi aktivně a byly velmi zvědavé,

<b>PRÁCE DĚTÍ</b>	co budeme dělat. Protože jsem během tohoto dne ale pracovala se sedmi dětmi, bylo náročnější udržet jejich pozornost, zejména ve chvíli kdy jsem se od dětí snažila zjistit jejich hypotézy spojené s experimentem a komunikovala jsem s nimi individuálně. Celkově však hodnotím práci dětí velmi pozitivně.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Do budoucna bych doporučila práci s menší skupinou dětí, ideálně se skupinou do pěti dětí. Bude pak možné každé z dětí do experimentu lépe zapojit, a také kvůli snazší komunikaci s dětmi.

Tabulka č. 4 Reflexe experimentu č. 1

## Reflexe experimentu č. 2: Proč se mince na hrdle láhve začne sama hýbat?

<b>EXPERIMENT Č. 2</b>	<b>PROČ SE MINCE NA HRDLE LÁHVE ZAČNE SAMA HÝBAT?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Tento experiment jsem zvolila kvůli jeho jednoduchosti a také proto, aby byl bezpečný a děti se tak do něj mohly aktivně zapojit. Zvolila jsem jej také přiměřeně k věku dětí, aby dokázaly pochopit jeho podstatu a aby je experiment zaujal.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Děti na tento experiment reagovali velmi pozitivně, dalo by se říci až nadšeně. Chtěly se aktivně zapojit a také chtěly experiment několikrát zopakovat, aby se přesvědčily o tom, že mince na hrdle láhve se opravdu začne hýbat, a že se jim to jen nezdálo.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Jako organizační formu pro práci s dětmi jsem zvolila badatelské vyučování. Tento model výuky je pro děti nový, ale přesto tato forma práce dětem velmi vyhovovala, především je nadchlo, že se do práce mohly aktivně zapojit. Hlavní metoda, kterou jsem při práci s dětmi využívala, byl experiment, a tato metoda výuky je zvláště při přírodovědném vzdělávání velmi přínosná, děti si vše mohou vyzkoušet a díky tomu také lépe zapamatovat. Při práci s dětmi jsem využívala dále také slovní metody.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Protože, byl tento experiment už druhý v řadě v prvním bloku realizace, děti si už zvykly, že se jich ptám na různé otázky a už nebyly tak ostýchavé při odpovídání na ně. Celkově byly velmi aktivní a všichni se chtěly do práce zapojit.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Stejně jako u předchozí aktivity v tomto bloku bych doporučila realizovat tento experiment s menší skupinou dětí.

Tabulka č. 5 Reflexe experimentu č. 2

**Reflexe experimentu č. 3: Proč se na hrdle láhve začne tvořit bublina?**

<b>EXPERIMENT Č. 3                      PROČ SE NA HRDLE LÁHVE ZAČNE TVOŘIT BUBLINA?</b>	
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Tento experiment jsem volila tak, aby byl přiměřený věku dětí, abych na něm mohla demonstrovat vlastnosti vzduchu, a aby bylo pro děti z této demonstrace možné pochopit, že se vzduch při jeho zahřívání rozpíná. Všechny tyto kritéria se mi podařilo splnit, experiment byl tedy zvolen adekvátně.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Tento experiment nadchnul děti z celého prvního bloku experimentů nejvíce. Přisuzuji to tomu, že u tohoto experimentu byla pozorovatelná změna nejvíce markantní. Děti byly velmi nadšené, když se bublina na hrdle láhve začala nafukovat a experiment jsme s dětmi několikrát zopakovali.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Při práci s dětmi jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování, které je dětem vzácné, protože se v běžné výuce používá spíše zřídka. Tato forma výuky je však pro děti velmi přínosná, protože jsou do ní aktivně zapojeny a poznatky, které získají prostřednictvím vlastního zážitku, jsou mnohem cennější, než když dětem ukazujeme například jenom obrázky. Hlavní metoda, kterou jsem využívala je metoda experimentu, což je aktivizující metoda a děti byly tedy aktivně zapojeny, což je velmi nadchlo. Dále jsem využívala metody slovní a také metodu pozorování. Pomůcky, které se využívaly během experimentu, byly odvozeny z toho, co bylo k experimentu za potřebí.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Tato aktivita děti velmi bavila asi nejvíce z prvního bloku realizace. Protože byl tento experiment podobného charakteru, jako experiment č. 2, mohla jsem si ověřit, že si děti z předchozího experimentu něco odnesly, což se odrazilo také v jejich hypotézách. Opakovali jsme jej několikrát a všechny děti si chtěly tento experiment vyzkoušet. Také komunikace při získávání hypotéz už probíhala bez problémů. Děti se snažily vymyslet každý jiný nápad a být co neoriginálnější.
<b>ZMĚNY DO BUDUCNA</b>	Původně jsem plánovala aktivitu zrealizovat tak, že láhev vychladím a s dětmi ji společně zahřejeme pomocí našich rukou. Ale experiment by v tu chvíli nebyl natolik demonstrativní a bublina by se nenafoukla tak moc.

Tabulka č. 6 Reflexe experimentu č. 3

## Reflexe experimentu č. 4: Proč se nám na jedné ruce zdá voda ve stejné nádobě chladná a na druhé teplá?

EXPERIMENT Č. 4 PROČ SE NÁM NA JEDNÉ RUCE ZDÁ VODA VE STEJNÉ NÁDOBĚ CHLADNÁ A NA DRUHÉ TEPLÁ?	
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Tento experiment jsem zvolila zejména kvůli tomu, že je do něj zapojen i jiný smysl než zrak. Stejně jako u všech experimentů také u tohoto experimentu jsem dbala na to, aby byl přiměřený věku dětí. Snažila jsem se vybrat velmi jednoduchý experiment, aby se do něj děti mohly aktivně zapojit, což pozitivně ovlivní hloubku prožitku dětí z tohoto experimentu. Snažila jsem se také zvolit experiment tak, aby k jeho realizaci nebylo zapotřebí využívat složité pomůcky, které je náročné obstarat.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Děti tento experiment bavil ještě více než předchozí experimenty, zejména proto, že si jej mohly vyzkoušet na „vlastní kůži“. Už ve chvíli kdy jsem je poslala pro ručníky, začala mezi nimi panovat velká zvědavost, proč je budeme potřebovat, jestli se budeme máčet a podobně. O to nadšeněji následně k celému experimentu přistupovaly a velmi je překvapilo, že je i jejich vlastní tělo může oklamat.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Také při tomto experimentu jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování při, kterém se již předem předpokládá aktivní zapojení dětí do práce. Hlavní metodou, která je patrná již z názvu celého programu, byl také zde experiment. Dále jsem využívala metody slovní zejména pak rozhovor a popis.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Děti se mnou spolupracovaly velmi aktivně a také velmi ochotně. Když jsem je poslala, aby si každý přinesl svůj ručník, ihned ochotně a nadšeně s velkým očekáváním odběhly do umývárny a ručníky si přinesly. Byly také schopny se bez problémů domluvit a seřadit do pořadí, ve kterém si realizaci na vlastní kůži vyzkouší.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	Přesto, že jsem dětem již předem řekla, aby si každý připravil svůj ručník a dal si jej kolem krku, aby si ihned po experimentu mohl osušit ruce, i přes to se nám s dětmi podařilo, pokapat vodou stůl a podlahu. Proto je do budoucna potřeba si předem připravit také hadr na podlahu, a podlahu průběžně utírat, zejména kvůli bezpečnosti.

Tabulka č. 7 Reflexe experimentu č. 4

## Reflexe experimentu č. 5: Proč se za několik dní vytvoří na listu rostliny světlejší pruh?

EXPERIMENT Č. 5 PROČ SE ZA NĚKOLIK DNÍ UTVOŘÍ NA LISTU ROSTLINY SVĚTLEJŠÍ PRUH?	
ZHODNOCENÍ ADEKVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Tento experiment jsem se snažila zvolit tak, aby byl jednoduchý a mohl být tedy prováděn i s dětmi předškolního věku. Zvolila jsem jej také proto, že je bezpečný. Na závěr jsem dětem také velmi zjednodušeně a přiměřeně jejich věku vysvětlila princip experimentu. Proto si myslím, že byl tento experiment zvolen adekvátně a byl pro děti přínosný.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Tím, že byl tento experiment dlouhodobějšího charakteru a děti neviděly výsledek ihned, nesklidil u nich takové nadšení jako ostatní experimenty. Když jsme však po pěti dnech přešli k jeho druhé části – ověření, děti celkem zaujalo, že se za tu dobu s rostlinou opravdu něco stalo.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Také u posledního z experimentů v prvním bloku jsem jako organizační formu vyučování využívala badatelské vyučování, které je založeno na aktivním zapojení žáků do procesu výuky a také na jejich postupném objevování nových poznatků. Tento způsob výuky děti velmi bavil. Dále jsem využívala metody slovní a také metodu experimentu, která je zásadní pro celý výukový program s metodou experimentu souvisí také metoda pozorování.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Při přípravné části experimentu se děti aktivně zapojovaly a s celou přípravou mi pomáhaly. Když jsem jim však vysvětlila, že na výsledek tohoto experimentu si budeme muset počkat delší dobu, jejich nadšení z příprav pokleslo, ale i přesto se mnou i nadále spolupracovaly. Při závěrečném ověření sice děti nebyly natolik nadšené jako u krátkodobých experimentů, výsledek je však nakonec zaujal.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	V budoucnu bych asi více zvažila zařazení dlouhodobého experimentu, jehož výsledek nevidí děti okamžitě, nebo s odstupem několika minut. Pro děti není tento experiment až tak atraktivní a během čekání pomalu ztrácí nadšení. Možná by se nadšení v průběhu čekání dalo podpořit každodenní kontrolou, zda se s rostlinou něco děje, jestli už můžeme pozorovat nějaké změny. Tato varianta mě však napadla až následně po realizaci programu, proto bych také tuto variantu do budoucna zvažila.

Tabulka č. 8 Reflexe experimentu č. 5

## Reflexe experimentu č. 6: Proč se nám zdá pastelka ve vodě zlomená?

EXPERIMENT Č. 6 PROČ SE NÁM ZDÁ PASTELKA VE VODĚ ZLOMENÁ?	
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Tento experiment jsem se snažila zvolit přiměřeně věku dětí a také pro jeho jednoduchost. Snažila jsem se také zvolit experiment, při kterém se dají využít pomůcky, které děti znají z běžného života a které se dají snadno obstarat. Na závěr jsem dětem také podala velmi zjednodušené vysvětlení, tak aby mohly experiment snáze pochopit. Celkově si myslím, že byl tento experiment zvolen adekvátně.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Tento experiment byl první v druhém bloku realizace a pracovala jsem při něm s jinými dětmi než při předchozím bloku realizace. Když jsem však dětem na úvod nastínila, co budeme dělat, začaly se na všechny aktivity velmi těšit a byly velmi zvědavé. Už tento experiment, první v tomto bloku, ihned upoutal jejich pozornost a reagovaly na něj velmi nadšeně. Velmi je zaujalo, že pastelka opravdu vypadá jako by byla zlomená, a zkoušely ji vytahovat, jestli je opravdu zlomená nebo se jim to jenom zdá.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Také při tomto experimentu jsem využívala jako organizační formu badatelské vyučování, takže nyní jsem děti do celého procesu aktivně zapojila a snažila jsem se je motivovat, aby nad celým experimentem přemýšlely a snažily se mu přijít na kloub. Jako hlavní výukovou metodu jsem využívala, jak je již z názvu patrné, experiment. Metodu experimentu jsem také doprovázela slovními metodami a také pozorováním, které k experimentu neodmyslitelně patří. Tyto metody se ve výsledku jeví jako vhodně zvolené.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Děti se do experimentu aktivně a s nadšením zapojovaly a během celého experimentu dbaly mých pokynů. Přes to, že jsem pracovala s jinými dětmi než v předchozím bloku zde již od počátku i komunikace probíhala bez problémů. Děti se snažily být při tvorbě hypotéz kreativní a na mnou pokládané otázky odpovídaly od začátku bez větších problémů.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Celkově během tohoto experimentu nenastal žádný větší zádrhel. V budoucnu bych však dětem ještě navrhla, aby se zkusily na sklenici s pastelkou podívat třeba i z jiného úhlu pohledu, aby si zkusily stoleček obejít, třeba se na pastelku podívat i z různé výšky a celkově si pastelku ve vodě pořádně prohlédly.

Tabulka č. 9 Reflexe experimentu č. 6

## Reflexe experimentu č. 7: Proč plave olej na vodě?

EXPERIMENT Č. 7		PROČ PLAVE OLEJ NA VODĚ?
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Tento experiment jsem zvolila pro jeho názornost, dále také pro to, abych do něj mohla aktivně zapojit děti, aby byl přiměřený jejich věku. Na závěr jsem dětem podstatu experimentu velmi zjednodušeně vysvětlila proto, aby jej mohly snáze pochopit. Myslím si, že všechny tyto kritéria se mi podařilo dodržet, proto si myslím, že byl zvolen adekvátně.	
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Také tento experiment byl dle reakcí dětí, pro ně velmi zajímavý a také je velmi bavil. Děti velmi nadšeně pozorovaly, jak olej vyplouvá na hladinu vody a následně jak voda obarvená barvivem protéká olejem a ve vodě se rozpouští a barví ji.	
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Stejně jako u předchozích experimentů, také u tohoto jsem využívala jako organizační formu badatelské vyučování. Jako hlavní metoda, kterou jsem využívala, byla metoda experimentu a dále jsem při práci s dětmi využívala také metody popisu, rozhovoru a také metodu pozorování, která je úzce spojena s metodou experimentu. Díky této organizační formě a také využití těchto metod byly děti do celého procesu aktivně zapojeny a o to hlubší byl jejich prožitek z celého experimentu. Experiment jsem volila také podle toho, aby pomůcky, které se při něm využívají, byly snadno k sehnání.	
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Děti se mnou spolupracovaly s velkým nadšením, už při formulaci hypotéz se snažily být velmi originální a vytvořit co možná nejzajímavější a nejoriginálnější hypotézu. Během celého experimentu děti dbaly mých pokynů a s nadšením se ochotně do celého průběhu zapojovaly. Do práce jsem zapojila všechny děti a každému z dětí jsem dala možnost, aby si mohlo kápnout svoji kapku na vrstvu oleje a pozorovat co se stane. Všechny děti se zapojit chtěly a všechny si tento experiment vyzkoušely.	
ZMĚNY DO BUDOUCNA	Realizace tohoto experimentu proběhla bez větších problémů, a proto si myslím, že není potřebné provádět nějaké změny v jeho průběhu.	

Tabulka č. 10 Reflexe experimentu č. 7



**Reflexe experimentu č. 8: Proč voda otočí šipku?**

<b>EXPERIMENT Č. 8</b>		<b>PROČ VODA OTOČÍ ŠIPKU?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Také tento experiment jsem se snažila volit tak, aby byl přiměřený věku dětí, aby byl bezpečný a děti se tak do celého procesu mohly aktivně zapojit a spolupracovat se mnou. Snažila jsem se jej zvolit také tak, aby pomůcky, které při jeho průběhu využívám, byly snadno k dostání a také dětem z běžného života známé. Také jsem tento experiment zvolila pro jeho jednoduchost a také proto, že se dá snadno zopakovat. Všechny tyto body se mi při volbě experimentu podařilo dodržet, proto myslím, že byl zvolen vhodně.	
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Nejprve děti nevěřily, že voda může šipku otočit, když se však přes sklenici na šipku podívaly, velmi je to překvapilo a byly velmi nadšené, že se šipka za sklenicí opravdu otočila. Děti zkoušely experiment několikrát zopakovat a snažily se přijít na to, jak se ta šipka otočí. Celkově je tento experiment velmi upoutal.	
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Jako organizační formu jsem také při tomto experimentu využívala badatelské vyučování. Při této organizační formě jsou děti do celého procesu výuky aktivně zapojeny, což u dětí vyvolá hlubší prožitek a celkově si tak experiment lépe zapamatují. Při práci s dětmi jsem využívala jako metody přírodovědný experiment, rozhovor, popis a také pozorování. Také pomůcky, které jsem při tomto experimentu využívala, byly velmi jednoduché a děti si jej následně mohou také snadno zrealizovat doma.	
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Při tomto experimentu si děti vzájemně pomáhaly a navzájem si držely papír s šipkami. Celkově vzájemně velmi aktivně spolupracovaly. Při získávání hypotéz se mnou děti také aktivně komunikovaly a snažily se být při stanovování hypotéz originální. Celkově se do práce zapojovaly s velkým nadšením.	
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Pro tento experiment jsem měla obrázek se šipkami již předem připravený, Do budoucna bych však nechala děti aby si tento obrázek sami nakreslily, a byly tak do celého průběhu více zapojeny. Každé z dětí by si mohlo nakreslit svoje šipky a vyzkoušet si celý experiment se svými vlastními šipkami.	

Tabulka č. 11 Reflexe experimentu č. 8

## Reflexe experimentu č. 9: Proč s sebou sůl stáhne olej na dno nádoby s vodou?

EXPERIMENT Č. 9 PROČ S SEBOU SŮL STÁHNE OLEJ NA DNO NÁDOBY S VODOU?	
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Tento experiment jsem zvolila zejména kvůli jeho názornosti – zde je výsledek opravdu velmi zřetelný a dá se velmi dobře pozorovat. Je také velmi jednoduchý na realizaci a také bezpečný, tudíž se do něj děti mohou bez obav zapojit. Snažila jsem se jej také volit přiměřeně věku dětí. Myslím si, že tato kritéria se mi při volbě experimentu podařilo splnit a tudíž že je adekvátní.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Děti tento experiment velmi zaujal a byl to dle jejich reakcí jeden z nejúspěšnějších experimentů. Zaujalo je už to, že jsem obarvila olej, a byl tedy mnohem lépe vidět než u předchozího experimentu podobného charakteru. Tudíž i díky tomu byl pro děti zajímavější a poutavější. Celkově je tento experiment velmi nadchnul, a velmi je bavilo sypat do vody sůl a pozorovat jak s sebou stáhne olej dolů a při následném rozpouštění soli olej opět vyplave zpět nahoru.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Také při realizaci tohoto experimentu jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování. Hlavní metodou, kterou jsem využívala, byl přírodovědný experiment a dále také rozhovor, popis a pozorování. Jak naznačuje organizační forma i použité metody, děti byly do celého procesu aktivně zapojeny a dbala jsem při této aktivitě také na zásadu názornosti. Tento způsob výuky sklidil u dětí velký úspěch.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Tento experiment byl podobného charakteru, jako experiment č. 7, což se odrazilo také při formulaci hypotéz. Celkově se děti do tohoto experimentu aktivně a s nadšením zapojily a každému z dětí jsem dala příležitost, aby si nasypalo svou lžičku soli do vody. Děti pracovaly dle mnou zadaných instrukcí a celá realizace u nich sklidila velký úspěch.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	Pro větší názornost tohoto experimentu jsem olej obarvila potravinářským barvivem, to se mi však nepodařilo v oleji dobře rozpustit a následně ještě i lehce obarvilo vodu. Po realizaci jsem se snažila vymyslet jak tomuto problému předejít a zjistila jsem, že když olej s barvivem zahřejeme, lépe se v něm barvivo rozpustí.

Tabulka č. 12 Reflexe experimentu č. 9

## Reflexe experimentu č. 10: Proč různě naplněné skleněné nádoby vydávají rozdílný zvuk?

EXPERIMENT Č. 10	PROČ RŮZNĚ NAPLNĚNÉ SKLENĚNÉ NÁDOBY VYDÁVAJÍ ROZDÍLNÝ ZVUK?
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Prostřednictvím tohoto experimentu jsem se do aktivit snažila zapojit také jiný smysl než jen zrak, v tomto případě se tedy jednalo o sluch. Snažila jsem se experiment zvolit tak, aby byl jednoduchý a také přiměřeně věku dětí. Jsem tedy přesvědčena, že také tento experiment byl zvolen adekvátně.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Tento experiment sklidil u dětí také velký úspěch. Děti velmi zaujal a celkově na něj reagovaly velmi pozitivně. Děti velmi překvapilo, že množství vody opravdu může ovlivnit zvuk, který sklenička vydává.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	I během tohoto experimentu jsem využívala formu badatelského vyučování a hlavní metodou byl také přírodovědný experiment. Oba tyto způsoby výuky podporují názornost, aktivní zapojení dětí a také jejich nadšení a fantazii. Dále jsem využívala také metody slovní a metodu pozorování. Také při tomto experimentu jsem využívala pomůcky, které jsou běžně k dostání a jsou dětem z reálného života důvěrně známé.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Děti tento experiment děti velmi nadchnul a ťukáním do skleniček strávily mnoho času. Celkově se mnou děti velmi aktivně spolupracovaly a také komunikace s nimi byla bezproblémová. Protože některé z dětí navštěvovaly kroužek hraní na flétnu, věděly, že tomu zvuku, který sklenice vydává, se říká tón a také se snažily na sklenice vyťukat nějakou jednoduchou melodii.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	V budoucnu by možná nebylo špatné přidat ještě více sklenic, čímž vytvoříme více tónů. Na sklenice se dá hrát také tím způsobem, že navlhčeným prstem přejíždíme po horní hraně sklenice, díky tomu se nám podaří vytvořit tón. V tomto případě je třeba dbát na to, aby hrana sklenice nebyla ostrá a děti se neporanily.

Tabulka č. 13 Reflexe experimentu č. 10

**Reflexe experimentu č. 11: Proč začne ocet s kypřícím práškem bublat?**

<b>EXPERIMENT Č. 11</b>	<b>PROČ ZAČNE OCET S KYPŘÍCÍM PRÁŠKEM BUBLAT?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Také tento experiment jsem se snažila zvolit přiměřeně věku dětí, experiment jsem zvolila také pro jeho názornost a jednoduchost. Snažila jsem se jej zvolit také tak, aby pomůcky v něm využívané se daly snadno sehnat a experiment se tak dal využít ve výuce prakticky kdykoli.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Tento experiment jsem motivovala motivem sopky, což samo o sobě děti velmi zaujalo a díky tomu se stavěly už od začátku k celé práci velmi nadšeně a aktivně. Celkově byl tento experiment dle reakcí dětí také jeden z nejúspěšnějších.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Také u tohoto experimentu jsem jako organizační formu zvolila badatelské vyučování. Tato organizační forma je pro děti předškolního věku velmi účelný způsob výuky, protože jsou do něj děti aktivně zapojeny. Při práci jsem využívala metody přírodovědného experimentu, rozhovoru, popisu a také pozorování. Pomůcky jsem volila tak, aby se daly snadno obstarat a tudíž experiment bylo možné kdykoli zrealizovat znovu.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Přesto, že tento experiment byl první ze třetího bloku realizace a některé děti se mnou v tomto bloku pracovaly poprvé, celkově práce i komunikace s dětmi probíhala velmi hladce. Děti se do celého procesu experimentu zapojovaly velmi aktivně a s nadšením. Už při tvorbě sopky spolu velmi aktivně spolupracovaly a komunikovaly. Celkově při experimentu dbaly mých instrukcí a také se mnou aktivně spolupracovaly a komunikovaly.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Tento experiment se podařilo zrealizovat bez problémů a děti z něj celkově byly nadšené, proto bych na jeho průběhu ani celkové realizaci nic neměnila.

Tabulka č. 14 Reflexe experimentu č. 11

## Reflexe experimentu č. 12: Proč se balónek sám nafoukne?

EXPERIMENT Č. 12	PROČ SE BALÓNEK SÁM NAFOUKNE?
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Tento experiment jsem se stejně jako ostatní experimenty snažila zvolit přiměřeně věku dětí a také pro jeho jednoduchost. Dbala jsem také na to, aby pomůcky v experimentu využívané byly snadno k dostání a experiment se tak dal realizovat kdykoliv. Zvolila jsem jej také kvůli jeho názornosti, zejména proto, aby byl pro děti atraktivní.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Také tento experiment sklídl u dětí velký úspěch. Už z předchozího experimentu s kypřícím práškem a octem děti předpokládaly, že nastane nějaká reakce těchto dvou látek. A ve chvíli kdy se balónek začal nafukovat, děti celý proces aktivně pozorovaly a také projevovaly velké nadšení.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Stejně jako u ostatních experimentů, také pro tento experiment jsem jako organizační formu zvolila badatelské vyučování. Tento model výuky se jeví u dětí předškolního věku jako dobrý způsob osvojování informací. Jako výukové metody jsem zvolila přírodovědný experiment, rozhovor, popis a také pozorování. Také tyto metody se jeví jako vhodně zvolené, zejména pak experiment díky jeho názornosti.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Tento experiment byl podobného charakteru jako experiment č. 11 a na hypotézách dětí jsme si tak mohli ověřit, že si z předchozího experimentu odnesly nějaké poznatky, které zde při tvorbě hypotéz využily. Celkově se mnou děti při práci aktivně spolupracovaly, a také komunikace při tvorbě hypotéz a celém průběhu experimentu probíhala bezproblémově. Děti se při tvorbě hypotéz snažily zapojit fantazii a vytvořit co možná nejzajímavější hypotézu.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	Ani během realizace tohoto experimentu nenastal žádný problém. U dětí tento experiment sklídl celkově velký úspěch a také komunikace s nimi byla bezproblémová, proto bych na realizaci tohoto experimentu nic neměnila.

Tabulka č. 15 Reflexe experimentu č. 12

## Reflexe experimentu č. 13: Proč balónek přitahuje kousky papíru?

EXPERIMENT Č. 13	PROČ BALÓNEK PŘITAHUJE KOUSKY PAPIŘU?
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Také tento experiment jsem se snažila zvolit tak, aby byl přiměřený věku dětí, aby děti zaujal a také aby je motivoval k následnému samostatnému bádání. Snažila jsem se také zvolit experiment tak, aby byl jednoduchý a bylo možné jeho realizaci několikrát zopakovat.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Experiment s balónkem děti také velmi zaujal. Děti velmi bavila už příprava samotného experimentu, což bylo trhání papíru na malé kousky. Také při následné realizaci byly děti velmi nadšené a bavilo je vzájemně spolupracovat při tření balónku ve vlasech a také je velmi nadchlo, že balónek opravdu kousky papíru přitahoval.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Při tomto experimentu jsem podobně jako u předchozích aktivit využívala jako organizační formu badatelské vyučování a hlavní metodou, kterou jsem využívala, byl přírodovědný experiment, oba tyto způsoby výuky podporují aktivní zapojení dětí, je zde také prostor pro jejich samostatné bádání a aktivní prožitek z učení. Dále jsem také využívala metodu rozhovoru, popisu a také pozorování.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Když jsem dětem dala za úkol, aby natrhaly papír na malé kousky, pojaly tento úkol opravdu zodpovědně a papír téměř „rozcupovaly“ na miniaturní kousky. Celkově se děti do celé realizace s nadšením zapojily a také komunikace s dětmi probíhala bez problémů.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	V budoucnu bych možná během realizace nafoukla více balóneků, aby se děti při realizaci nemusely střídat, ale mohly pracovat všichni zároveň.

Tabulka č. 16 Reflexe experimentu č. 13

## Reflexe experimentu č. 14: Proč rovný papír padá pomaleji než pokrčený?

EXPERIMENT Č. 14	PROČ ROVNÝ PAPIR PADÁ POMALEJI NEŽ POKRČENÝ?
ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU	Stejně jako u předchozích experimentů, také tento experiment jsem volila vzhledem k věku dětí, také pro jeho snadnou realizaci a názornost. Při tomto experimentu děti pracují s papírem, což je pro ně důvěrně známý materiál. Snažila jsem se jej volit také tak, aby do něj mohly být děti aktivně zapojeny. Díky jednoduchosti tohoto experimentu je možné jej kdykoli znovu zrealizovat. Myslím si, že také tento experiment byl zvolen vhodně.
REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT	Děti tento experiment velmi zaujal a „závody v padání“ jsme několikrát zopakovali. Některé děti překvapilo, že i když byly papíry stejně velké a těžké (jen jeden z nich jsme pokrčily do kuličky), jejich rychlost pádu byla rozdílná a kulička dopadla k zemi rychleji.
ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ	Při realizaci tohoto výukového programu jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování. Jako metody jsem využívala přírodovědný experiment, rozhovor, popis a pozorování. Jedinou pomůckou, kterou jsme při realizaci tohoto experimentu využívaly je papír. Proto je snadné tento experiment kdykoli zopakovat.
ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ	Děti se do práce aktivně zapojily a také aktivně komunikovaly a byly schopny se domluvit, kdo bude pouštět kuličku a kdo rovný papír. Také tento experiment jsme pro jeho úspěch několikrát zrealizovaly. Některé děti přirovnávaly rovný papír k padáku, který se postupně snáší k zemi.
ZMĚNY DO BUDOUCNA	Tento experiment se podařil zrealizovat bez problémů proto bych při jeho realizaci do budoucna žádné změny neprováděla.

Tabulka č. 17 Reflexe experimentu č. 14

**Reflexe experimentu č. 15: Proč při rychlé manipulaci hmota ztvrdne?**

<b>EXPERIMENT Č. 15</b>	<b>PROČ PŘI RYCHLÉ MANIPULACI HMOTA ZTVRDNĚ?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Do tohoto experimentu jsem zapojila také další ze smyslů kromě zraku, což byl v tomto případě hmat. Snažila jsem se také zvolit experiment adekvátně věku dětí. Dbala jsem také na to, aby byl experiment snadný a bezpečný, a aby se děti do něj mohly aktivně zapojit. Mimo jiné i z nadšení dětí usuzuji, že byl tento experiment zvolen vhodně.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Tento experiment byl dle reakce dětí celkově nejúspěšnějším experimentem z celého výukového programu. O tom svědčí také to, že o něm děti mluvily ještě následující den. Celkově děti na tento experiment reagovaly s velkým nadšením a s velkým zapálením se zapojily do jeho celkové realizace.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Také během realizace tohoto experimentu jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování, které se během celého výukového programu velmi osvědčilo. Z výukových metod jsem využívala přírodovědný experiment, rozhovor, popis a pozorování.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Děti se mnou během celého experimentu aktivně spolupracovaly a také formulace hypotéz probíhala bez problémů. Celkově se mnou děti aktivně komunikovaly během celého experimentu. Práce se škrobovou hmotou děti velmi bavila s realizací tohoto experimentu dokonce ani nechtěly přestat.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	V budoucnu bych připravila více nádob, do kterých bych hmotu rozdělila, protože když jsme měli jen jednu nádobu s touto hmotou, děti musely dlouho čekat, než se k nim tato nádoba dostala a celkově byl tento proces velmi zdlouhavý.

Tabulka č. 18 Reflexe experimentu č. 15



**Reflexe experimentu č. 16: Proč z nejnižší díry teče voda nejrychleji?**

<b>EXPERIMENT Č. 16</b>	<b>PROČ Z NEJNIŽŠÍ DÍRY TEČE VODA NEJRYCHLEJI?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Také tento experiment jsem volila přiměřeně k věku dětí, se kterými jsem pracovala. Zvolila jsem jej také pro jeho snadné provedení a možnosti opětovné realizace. Pomůcky, které jsou při tomto experimentu potřebné k jeho realizaci, jsou snadno k dostání a dětem jsou důvěrně známé z běžného života, je tedy možné tento experiment kdykoli realizovat znovu. Také tento experiment, se mi dle těchto kritérií, myslím podařilo zvolit vhodně.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Děti na tento experiment reagovaly velmi pozitivně a při realizaci také velmi pozorně sledovaly, jak rychle z dírek voda poteče. Překvapilo je, že ze spodní dírky tekla voda nejrychleji a z horní nejpomaleji přesto, že byly všechny stejně velké. Celkově je realizace tohoto experimentu velmi nadchla.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	I u tohoto experimentu jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování a hlavní využívanou metodou byl přírodovědný experiment. Oba tyto způsoby vyučování podporují aktivní zapojení dětí do výuky a jejich vzájemnou spolupráci během celé aktivity. Dále jsem také využívala metodu rozhovoru, popisu a pozorování.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Tento experiment byl první ze čtvrtého bloku realizace, ale všechny děti, které se mnou v tomto bloku pracovaly, už se mnou pracovaly v některém z předchozích bloků. Nemusela jsem jim tedy vysvětlovat, co budeme společně dělat a mohli jsme ihned přejít k realizaci. Práce dětí tedy již při tomto experimentu probíhala bez problémů, děti se do celé realizace aktivně zapojily a také komunikace probíhala hladce. Ani při získávání hypotéz nenastal žádný zádrhel.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Při tomto experimentu je důležité pamatovat na to, na jak vysokém stole budeme mít děrovanou láhev postavenou a jak daleko je třeba postavit kbelík, do kterého voda vytéká, když jsem si tento experiment předem zkoušela, pracovala jsem na klasickém stole s výškou 90cm, neuvědomila jsem si však, že ve školce budu pracovat na nižší stůlku, a proto je třeba také změnit vzdálenost, v jaké bude stát kbelík od stolu.

Tabulka č. 19 Reflexe experimentu č. 16

**Reflexe experimentu č. 17: Proč slaná voda nezmrzne, ani když mrzne?**

<b>EXPERIMENT Č. 17</b>	<b>PROČ SLANÁ VODA NEZMRZNE, ANI KDYŽ MRZNE?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Tento experiment jsem zvolila pro jeho názornost a snažila jsem se do něj zapojit kromě znaku i další ze smyslů, v tomto případě hmat. Nechala jsem děti, aby si dvě misky s ledem „osahaly“ a do třetí misky se slanou tekutinou si děti mohly namočit prst, aby si ověřily, že slaná voda opravdu nezmrzla a je tekutá. Tento experiment jsem se také snažila zvolit přiměřeně věku dětí a experiment jsem jim také na závěr velmi zjednodušeně, přiměřeně jejich věku vysvětlila.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Také tento experiment děti velmi bavil a vše si chtěly osahat a dokonce také očichat, jestli kyselá voda opravdu voní jako citron. Některé děti si také ihned vybavily, že se v zimě solí chodníky a silnice, aby to neklouzalo a led se roztopil. Celkově děti tento experiment zaujal.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Také během tohoto experimentu jsem jako organizační formu využívala badatelské vyučování. Jako výukové metody jsem využívala přírodovědný experiment, rozhovor, popis a pozorování. Pomůcky jsem volila tak, aby se daly snadno obstarat, a byly dětem důvěrně známé. Celkově jsou tedy didaktické strategie voleny tak, aby byly děti do procesu výuky aktivně zapojeny.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Děti se také do realizace tohoto experimentu zapojily velmi aktivně a s nadšením. Při celé realizaci dbaly mých pokynů a také se mnou během celé realizace aktivně komunikovaly. I získávání hypotéz v tomto případě probíhalo bez problémů a děti při něm vycházely z vlastní zkušenosti.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Tento experiment je důležité naplánovat zejména podle počasí. Nám bohužel počasí nepřálo, a přesto, že realizace probíhala v prosinci, musela jsem využít možnost alternativy v podobě výparníku školní lednice. V budoucnu bych však tento experiment zařadila do období mrazů, aby z něj byla více patrná síla zimní přírody. Děti by si také mohly předem samy vytvořit obrázky na mističky pro jejich rozlišení.

Tabulka č. 20 Reflexe experimentu č. 17

**Reflexe experimentu č. 18: Proč se barvy hnědého fixu rozloží v lihu?**

<b>EXPERIMENT Č. 18</b>	<b>PROČ SE BARVY HNĚDÉHO FIXU ROZLOŽÍ V LIHU?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Tento experiment jsem volila hlavně pro jeho názornost. Také pro to, že je velmi jednoduchý, bezpečný a můžeme do něj tedy děti bez obav zapojit. Snažila jsem se jej také volit přiměřeně věku dětí. A také jsem dětem na závěr podala velmi zjednodušené vysvětlení. Myslím si, že dle těchto kritérií byl také tento experiment zvolen adekvátně a u dětí byl velmi úspěšný, ale také poučný.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Tento experiment byl dle reakce dětí také jedním z nejúspěšnějších. Ve chvíli kdy se barva hnědého fixu rozložila na červenou a modrou, bylo u dětí vidět velké nadšení, celkově je tento experiment velmi bavil, a po celou dobu celý jeho průběh velmi zaujatě pozorovaly a velmi se u toho soustředily.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	U tohoto experimentu jsem stejně jako u předešlých zvolila jako organizační formu badatelské vyučování, tato organizační forma zaručuje aktivní zapojení dětí do celého procesu výuky. Jako metody jsem využívala přírodovědný experiment, rozhovor, popis a také pozorování. Metoda pozorování neodmyslitelně patří k metodě experimentu. Také pro tento experiment jsem zvolila pomůcky dětem důvěrně známé a snadno zjistitelné.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Děti se mnou během celého experimentu aktivně spolupracovaly a po celou dobu realizace dbaly mých pokynů. Také komunikace během celého experimentu i při získávání jednotlivých hypotéz byla bezproblémová. Děti tento experiment velmi bavil.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Celkově během realizace tohoto experimentu nenastal žádný problém, proto si myslím, že je možno jej realizovat v nezměněné podobě. Je však potřeba vybrat pro rozklad barev správný fix u některých není rozklad dostatečně výrazný a proto je důležité si vše předem vyzkoušet.

Tabulka č. 21 Reflexe experimentu č. 18

**Reflexe experimentu č. 19: Proč dokáže zvuk rozhýbat malé předměty?**

<b>EXPERIMENT Č. 19</b>	<b>PROČ DOKÁŽE ZVUK ROZHÝBAT MALÉ PŘEDMĚTY?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Tento experiment jsem zvolila zejména pro jeho jednoduchou realizaci, snažila jsem se jej zvolit také tak, aby byl přiměřený věku dětí a také aby byl dostatečně názorný. Zvolila jsem jej také pro to, že pomůcky, které při něm využíváme, jsou dětem důvěrně známé a pro pedagoga snadno dostupné. Myslím si, že vzhledem k těmto kritériím se mi experiment podařilo zvolit vhodně.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Děti nejprve nechtěly uvěřit tomu, že zvuk by mohl mít takovou sílu, aby rozhýbal zrnka soli, o to více překvapené následně byly, když se nám to opravdu podařilo. Celkově je také tento experiment velmi nadchnul a především je velmi bavilo dělat hluk.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Při tomto experimentu jsem zvolila stejně jako u předchozích experimentů organizační formu badatelské vyučování. Jako metody jsem zvolila přírodovědný experiment, rozhovor, popis a pozorování. Tyto organizační formy jsem zvolila zejména proto, že se při nich děti aktivně zapojují do vyučování a také se při nich rozvíjí spolupráce a komunikace.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Děti se mnou stejně jako u ostatních experimentů spolupracovaly velmi aktivně a s velkým nadšením. Během celé realizace děti dbaly mých pokynů a celá realizace je velmi bavila. Také komunikace a zjišťování hypotéz probíhalo bez problémů.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	Pro tento experiment bych do budoucna doporučila realizaci v místnosti, která je alespoň trochu odhlučněná, například pomůžky, už když jej realizujeme v herně, kde je koberec, ve velké třídě se hluk velmi roznáší a mohl by tak rušit ostatní děti a pedagogy ve školce.

Tabulka č. 22 Reflexe experimentu č. 19

**Reflexe experimentu č. 20: Proč sůl urychluje tání ledu?**

<b>EXPERIMENT Č. 20</b>	<b>PROČ SŮL URYCHLUJE TÁNÍ LEDU?</b>
<b>ZHODNOCENÍ ADEKTVÁTNOSTI EXPERIMENTU</b>	Také závěrečný experiment tohoto výukového programu jsem se snažila zvolit přiměřeně věku dětí, snažila jsem se jej zvolit také tak, aby byl jednoduchý, aby děti zaujal a také aby byl pro děti bezpečný. Zvolila jsem jej také pro jeho názornost, snažila jsem se jej zvolit také tak, aby pomůcky, které jsou při něm využívány, byly běžné dostupné a dětem známé.
<b>REAKCE DĚTÍ NA EXPERIMENT</b>	Děti i tento experiment velmi upoutal a některé děti si dokázaly spojit také tento experiment s vlastní předchozí zkušeností z každodenního života a ihned si vybavily situaci, kdy s rodiči v mrazu sypou sůl na chodník, aby neklouzal.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Stejně jako u předchozích experimentů také pro tento experiment jsem jako organizační formu zvolila badatelské vyučování. Metody, které jsem při realizaci využívala, byly přírodovědný experiment, rozhovor, popis a také pozorování. Také do tohoto experimentu byly děti aktivně zapojeny a při získávání hypotéz vedeny k zapojení fantazie a také myšlení.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Také u tvorby hypotéz v rámci tohoto experimentu děti využily předchozí zkušenost z vlastního života a také z experimentu č. 17. Celkově se mnou děti velmi aktivně a s nadšením spolupracovaly a také komunikace probíhala bez problémů.
<b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b>	V budoucnu by bylo dobré naplánovat realizaci tohoto experimentu podle počasí a to v době, kdy bude venku mrznout a dát tácek s kostkami na parapet, aby děti viděly, že sůl dokáže led rozpustit i v mrazu.

Tabulka č. 23 Reflexe experimentu č. 20

## 5.2 Evaluace od paní ředitelky mateřské školy

EVALUACE OD PANÍ ŘEDITELKY MATEŘSKÉ ŠKOLY	
<b>ZHODNOCENÍ ADEKVÁTNOSTI NÁZVU PROGRAMU</b>	Název celého programu přesně vystihoval aktivity, které praktikantka následně s dětmi realizovala. Název tohoto programu byl tedy zvolen velmi trefně a přesně naznačuje podstatu celého programu a všech jeho aktivit a už podle názvu je možné si přesně odvodit o jaké aktivity se bude jednat. Celkově mě tento výukový program velmi zaujal.
<b>ZHODNOCENÍ DIDAKTICKÝCH STRATEGIÍ</b>	Jako organizační forma byla ze strany praktikantky většinou zvoleno badatelské vyučování, což hodnotím velmi pozitivně, tato organizační forma se ve výuce v mateřské škole využívá jen velmi zřídka, protože její realizace je při práci s větší skupinou dětí velmi náročná. Velmi pozitivně také hodnotím metody, které praktikantka využívala, především pak experiment což je aktivizující metoda a děti byly tedy do celého průběhu práce aktivně zapojeny. Praktikantka dokázala také velmi efektivně využít slovních metod práce při komunikaci s dětmi a získávání dětských hypotéz. Také pomůcky byly zvoleny vždy vhodně ke každému z experimentů.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE DĚTÍ</b>	Děti se do práce zapojovaly velmi aktivně. Reagovaly vždy na pokyny praktikantky a do experimentů se s nadšením zapojovaly. Jediný zádrhel nastal, když se praktikantka snažila od dětí získat jejich hypotézy – předpoklady toho co se stane, děti se bály odpovídat, aby neodpověděly špatně. Praktikantka je však ujistila, že žádná odpověď není špatná, a poté už probíhala i komunikace bez problémů. U prvního z experimentů v každém z bloků bylo zřejmé, že jsou děti ostýchavé a opatrné při formulaci hypotézy, ale tento ostych se při každém dalším experimentu vytrácel a děti se dokonce předháněly, kdo vymyslí zajímavější nápad. Díky tomu se u dětí rozvíjí nejen komunikační dovednost, ale také jejich myšlení a fantazie, což velmi oceňuji. Během experimentování se u dětí rozvíjela také spolupráce a to zejména ve chvíli kdy se aktivně zapojovaly do jejich realizace.
<b>ZHODNOCENÍ PRÁCE PRAKTIKANTKY</b>	Praktikantka děti před samotnou realizací vždy velmi pěkně motivovala k činnosti a upoutala tak jejich pozornost, kterou jí děti věnovaly po celou dobu i během následné realizace. Při realizaci vždy děti aktivně zapojila a to tak, aby byly zapojeny všechny děti. Praktikantka také po celou dobu s dětmi aktivně komunikovala. Děti tyto aktivity velmi bavily, především proto, že to pro ně bylo něco nového, s čím se běžně ve výuce nesetkávají. Líbilo se mi

	<p>také, že praktikantka pokládala dětem na závěr vždy otázku, („<i>Proč si myslí, že se stalo to, co se stalo?</i>“), čímž se jí podařilo probouzet myšlení a fantazii dětí. Na závěr vždy také praktikantka podala dětem velmi zjednodušené vysvětlení, přiměřené jejich věku a děti tak zjistily podstatu experimentu, že to nejsou například jen nějaká kouzla. Myslím si, že se praktikantce podařilo u dětí vzbudit zájem o přírodní vědy, protože i po skončení výukového programu se mě děti ptaly, jestli za nimi ještě někdy přijde paní učitelka experimentovat. O tom, že se studentce podařilo vštípit i nějaké poznání dětem svědčí také to, že když realizovala více aktivit podobného charakteru, u dalších aktivit už si některé děti pamatovaly princip z předchozích aktivit a dokázaly jej využít při tvorbě hypotéz. Přesto, že jsme dříve aktivity takového charakteru do výuky nezařazovaly, po této zkušenosti je to velká inspirace a motivace také pro mě se zaměřit na aktivity podobného charakteru.</p>
<p><b>ZMĚNY DO BUDOUCNA</b></p>	<p>Do budoucna bych doporučila změnit především získávání hypotéz od dětí. Když se praktikantka snažila získat hypotézu od každého z dětí, proces byl velmi zdlouhavý a odpoutával pozornost dětí od samotných experimentů. Na samotné realizaci experimentů bych nic neměnila.</p>
<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU Č. 1</b></p>	<p>Už první z experimentů děti velmi zaujal. Praktikantce se podařilo demonstrovat dětem vlastnosti vzduchu, a celou podstatu experimentu jim také na závěr velmi zjednodušeně a přiměřeně jejich věku vysvětlila. Jediný zádrhel nastal ve chvíli, kdy se praktikantka snažila od dětí získat jejich hypotézy, děti s odpověďmi velmi váhaly a celý tento proces byl velmi zdlouhavý. Děti měly nejspíš strach, že na položenou otázku odpoví špatně, praktikantka jim však vysvětlila, že žádná z odpovědí není špatná a poté už probíhala komunikace bez problémů. Oceňuji také, že děti do experimentu aktivně zapojila.</p>
<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU Č. 2</b></p>	<p>Také druhý experiment byl pro děti velmi zajímavý. Děti experiment s mincí velmi zaujal a praktikantka jej s dětmi musela několikrát opakovat. Také komunikace s dětmi už byla snazší a děti se zbavily prvotního ostychu. Děti celý průběh experimentu velmi pozorně sledovaly a také do tohoto experimentu je praktikantka aktivně zapojila. Je vidět, že děti tyto aktivity velmi baví. Praktikantce se také podařilo splnit předem stanovený cíl, a to že děti viděly na vlastní oči, jak se vzduch zvětšuje, když jej zahřejeme a proto minci nadzvedává.</p>

<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b></p> <p>Č. 3</p>	<p>Tento experiment byl stejného charakteru, jako předchozí experiment, což hodnotím velmi pozitivně, protože díky tomu se praktikantce podařilo u dětí ještě více utvrdit poznatek, že když vzduch zahřejeme tak se rozpíná a v tomto případě pro nás bylo důkazem, že se na hrdle láhve začala tvořit bublina, která se postupně zvětšovala. Při této aktivitě už probíhalo získávání hypotéz velmi dobře, dokonce by se dalo říci, že se děti snažily vymyslet něco originálního. Praktikantce se tedy podařilo mimo jiné i probudit fantazii dětí.</p>
<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b></p> <p>Č. 4</p>	<p>Na tomto experimentu se mi velmi líbilo, že si jej děti vyzkouší na vlastní kůži, a musí vnímat, co cítí. Musí se zaměřit na pocity, které vnímají pomocí vlastních rukou, není to tedy nic, co by mohly vidět. Děti tento experiment také velmi zaujal a bylo znát, že se velmi soustředí na své pocity. Praktikantka děti předem upozornila, aby si přinesly své ručníky a daly si je kolem krku, díky tomu předešla tomu, aby si děti namočily oblečení, a také aby pokapaly stůl a podlahu.</p>
<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b></p> <p>Č. 5</p>	<p>Tento experiment nebyl pro děti natolik atraktivní, jako ostatní experimenty, protože výsledek jsme nemohli vidět hned. Když ale praktikantka přišla za dětmi na konci týdne, dokončili to, co na začátku týdne začali, a děti viděly výsledek, jejich nadšení se následně dostavilo, a výsledek je velmi překvapil. Na tomto experimentu se podařilo praktikantce velmi pěkně demonstrovat, že květina potřebuje kromě vody, kterou ji děti běžně zalévají také světlo, což byl pro některé z dětí nový poznatek.</p>
<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b></p> <p>Č. 6</p>	<p>Na tomto experimentu se praktikantce podařilo velmi úspěšně demonstrovat, že věci vždy nemusí být takové, jaké se nám zdají a že například i voda může oklamat naše oči. Stejně jako předchozí experimenty, také tento experiment děti velmi zaujal. Děti poté také inspiroval k samostatnému experimentování, protože si začaly podávat různé věci, které vkládaly do vody a sledovaly, jestli se tyto věci na pohled nějak změní. Praktikantce se tedy podařilo je motivovat i k samostatnému bádání což považuji za velký úspěch.</p>
<p><b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b></p> <p>Č. 7</p>	<p>Díky tomuto experimentu se praktikantce podařilo docílit toho, že děti vědí, že olej je lehčí než voda. Stejně jako ostatní experimenty také tento experiment děti velmi zaujal, a také do něj praktikantka děti aktivně zapojila. Tento experiment je velmi snadný a děti si jej mohou následně také vyzkoušet doma. Děti také velmi bavilo pracovat s barvivem a sledovat jak se voda postupně zbarvuje, když barvivo proteče olejem. Zaujalo je také, že vodu barvivo</p>



	obarvilo, ale olej svou barvu nezměnil.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  Č. 8	Tento experiment byl pro děti velmi zajímavý a neustále posouvaly papír se šipkami za sklenici s vodou a zpět, a snažily se přijít na to, čím to je že voda šipku otočí. Praktikantka však na závěr dětem vysvětlila, že to je také jedna z vlastností vody. Děti během tohoto experimentu také vzájemně spolupracovaly, posouvaly si sklenici s vodou a vzájemně si pomáhaly přidržovat papír se šipkami. Takže se praktikantce mimo jiné podařilo rozvíjet i spolupráci a vzájemnou komunikaci dětí. Celkově byl tento experiment také velmi úspěšný.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  Č. 9	Tento experiment byl pro děti jeden z nejzajímavějších. Velmi je zaujalo, že sůl s sebou stáhla olej ke dnu sklenice, ale jakmile se začala rozpouštět, olej se začal vracet zpět nad povrch vody. Za velmi dobrý nápad považují také to, že studentka olej obarvila, protože díky tomu byl celý experiment lépe pozorovatelný a kapky vody byly ve srovnání s vodou výraznější. Praktikantka také aktivně zapojila do práce všechny děti. I při této aktivitě spolu všechny děti vzájemně spolupracovaly a posouvaly si sklenici s vodou, a také nádobu se solí. Snažily se být také co nejoriginálnější při vymýšlení hypotéz a také při závěrečném vysvětlení.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  Č. 10	Protože některé z dětí chodí do kroužku flétny, který nabízí naše mateřská škola, tento experiment byl zvláště pro ně velmi zajímavý a inspirativní. Některé z dětí se dokonce snažily vyťukat na skleničky nějakou jednoduchou melodií. Děti velmi zaujalo, že množství vody v nádobě opravdu ovlivní tón, který nádoba při poklepání pastelky vydává.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  Č. 11	Tento experiment zaujal zejména chlapce, protože když uslyšeli slovo sopka, představili si minimálně, že při realizaci experimentu vyletí škola do povětří. Mě se velmi líbilo, že praktikantka zapojila děti i do tvorby sopky, za pomoci plastelíny a stejně jako u předchozích experimentů je také aktivně zapojila do celé realizace. Tento experiment byl pro děti celkově velmi atraktivní, protože pozorovatelný efekt byl u tohoto experimentu velmi značný.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  Č. 12	I tento experiment byl velmi zajímavý a jeho princip byl velmi podobný jako u předchozího experimentu, také díky tomu si praktikantka mohla ověřit, že děti princip tohoto experimentu pochopily a dokáží poznatky z předchozího experimentu využít i u tohoto experimentu. Ale během tohoto experimentu se děti dozvěděly

	ještě další nový poznatek a to, že při reakci octa a kypřicího prášku vznikají také plyny, které dokáží nafouknout balónek. Děti se také při tvorbě hypotéz snažily předhánět, kdo vymyslí něco zajímavějšího a neotřelého.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  <b>Č. 13</b>	<p>I tento experiment se velmi vydařil, děti velmi bavilo trhání papíru na malé kousky a také si při tom procvičily jemnou motoriku. Také spolu vzájemně spolupracovaly, když si vzájemně otíraly balónek o vlasy a následně jej zkoušely přikládat k malým kouskům papíru. Některé děti si také vzpomněly, že když si oblékají svetr, tak se jim potom zvednou vlasy, a že to možná má něco společného s tím, že balónek přitahuje papírky, na tomto faktu je zřejmé, že se praktikantce podařilo motivovat děti k tomu, aby přemýšlely nad tím, jestli nemají nějakou podobnou zkušenost ze svého života.</p>
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  <b>Č. 14</b>	<p>Tento experiment děti pojaly jako závody v rychlosti pádu papírů, což už pro ně bylo také motivací. Museli se vzájemně domluvit, když se měly rozdělit na dva týmy – kuličky versus rovné papíry, čímž se u nich rozvíjela také schopnost dialogu a vzájemné spolupráce. Děti si díky tomuto experimentu uvědomily, že i přes to, že dvě věci jsou stejně těžké, mohou padat rozdílnou rychlostí, díky rozdílné velikosti jejich plochy. Díky tomuto poznatku mohou děti pochopit například princip padáku což i některé z chlapců při vlastní realizaci napadlo.</p>
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  <b>Č. 15</b>	<p>Tento experiment byl z celého výukového programu nejúspěšnější. Děti velmi zaujalo, že při změně manipulace se z tekuté hmoty stane pevná látka, když ale na hmotu přestaneme působit silou, změní se opět v tekutinu. Manipulace s hmotou děti velmi bavila a nechtěly s realizací skončit. Velmi pozitivně však hodnotím zejména připravenost praktikantky na tento experiment, především pak to, že měla promyšlené, kde si děti umyjí ruce, připravila jim předem misku s vodou a také je upozornila, aby si přinesly své ručníky a daly si je za krk, aby se následně mohly umýt a osušit.</p>
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b>  <b>Č. 16</b>	<p>Také tento experiment byl pro děti velmi zábavný a sami děti napadlo, že by si jej mohly vyzkoušet v létě na zahradě, což svědčí o jejich nadšení. Také na tomto experimentu stejně jako u ostatních bylo velmi názorně vidět to, co praktikantka potřebovala dětem demonstrovat. U tohoto experimentu se tedy jednalo o sílu proudu vody. Některé z dětí dokonce při odpovědi na závěrečnou otázku sami přišly na to, že za to, že ze spodní dírky vytékala voda nejsilněji, může to, že nad ní bylo největší množství vody. Což svědčí o</p>

	tom, že se nad principem experimentu snažily přemýšlet.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b> Č. 17	U tohoto experimentu bylo patrné, že děti už o tomto tématu mají nějaké vlastní poznatky ze života. Například, že si dokáží odvodit, že sladká voda zmrzne, protože nanuky jsou sladké a přesto zmrznou, dále si také vybavily, že když je namrznutý chodník, tak se posype solí, aby rozmrzl. Praktikantce se tedy podařilo rozvíjet jejich myšlení jak při tvorbě hypotéz, tak také propojit poznatky dětí z jejich reálného života s právě realizovaným experimentem.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b> Č. 18	Tento experiment byl také jeden z nejuspěšnějších z pohledu dětí. Studentce se podařilo velmi úspěšně dětem demonstrovat, že hnědá barva je složena z více barev. Také velmi oceňuji, že studentka připravila pomůcky pro všechny děti a díky tomu si každé z dětí mohlo zkusit experiment na vlastní křídě, kterou si pak děti mohly vzít domů na památku a například i ukázat rodičům co se jim prostřednictvím experimentu podařilo vytvořit. Při tomto experimentu praktikantka s dětmi mimo jiné i procvičila jemnou motoriku, zejména pak špetkový úchop.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b> Č. 19	Toto byl jeden z experimentů, kdy se studentce podařilo dokázat dětem něco, o čem původně nebyly přesvědčeny. V tomto případě se jednalo o to, že zvuk dokáže rozhýbat malé předměty. Proto tento experiment považuju za velmi úspěšný, zejména proto, že se děti dozvěděly nějaký nový poznatek a při závěrečném shrnutí už dokázaly říci a byly přesvědčeny o tom, že je zvuk opravdu schopen malé předměty rozhýbat.
<b>ZHODNOCENÍ EXPERIMENTU</b> Č. 20	Stejně jako jsem zmínila už u experimentu číslo 17, který byl podobného charakteru jako tento experiment, děti i u tohoto experimentu využily zkušenost, kterou již získaly v dosavadním životě, a to, že sůl rozpouští led, i když mrzne. Díky tomuto experimentu však také zjistily, že když máme led v teplé místnosti, tak sůl ještě více tání ledu urychlí. Děti i tento závěrečný experiment velmi zaujal a byly také nadšeny z toho, že při formulaci hypotéz mohly využít poznatky ze svého života.

Tabulka č. 24 Evaluace od paní ředitelky mateřské školy

### 5.3 Srovnání vlastní reflexe a evaluace od paní ředitelky mateřské školy

Klady a zápory z průběhu realizace	Vlastní reflexe	Evaluace od paní ředitelky
+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadšení dětí pro realizaci experimentů</li> <li>• Děti si vše mohly prakticky vyzkoušet</li> <li>• Jednoduché vysvětlení experimentu – děti tak mohly celý experiment lépe pochopit</li> <li>• Volba pomůcek, které jsou běžně k dostání</li> <li>• Při realizaci více experimentů podobného charakteru bylo u experimentů, které byly realizovány později znát, že si děti zapamatovaly princip z předchozího experimentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivní účast dětí na realizaci experimentů</li> <li>• Děti si vše mohly prakticky vyzkoušet</li> <li>• Jednoduché vysvětlení praktičky, přiměřené věku dětí</li> <li>• Zařazení experimentů podobného charakteru – utvrzení poznatků, zpětná vazba, že si děti něco zapamatovaly</li> <li>• Inspirace – paní ředitelka se bude snažit častěji zařazovat experimenty do výuky</li> </ul>
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ze začátku byl problém v komunikaci při formulaci hypotéz – získávání hypotéz zdlouhavé.</li> <li>• Uvážit zařazení dlouhodobého experimentu, případně zařadit kontrolu výsledků i při jeho průběhu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Získávání hypotéz od každého z dětí – zdlouhavé.</li> <li>• Dát přednost krátkodobým experimentům před dlouhodobými – dlouhodobé nejsou tak atraktivní.</li> </ul>

Tabulka č. 25 Srovnání vlastní reflexe a evaluace od paní ředitelky

Při srovnání vlastních reflexí a evaluace ze strany paní ředitelky jsem zjistila, že jsme se ve většině kladných, ale také i negativních stránek realizace shodly a máme tedy na realizaci celého výukového programu podobný názor. Z kladných stránek realizace jsme se shodly u těchto bodů:

- Děti si vše mohly prakticky vyzkoušet
- Zařazení experimentů podobného charakteru
- Jednoduché vysvětlení experimentů

U negativních stránek jsme se shodly na obou bodech, které jsme zde hodnotily:

- Získávání hypotéz zdlouhavé
- Dlouhodobý experiment nebyl nejlepší volbou

Celkově si však myslím, že z mé vlastní reflexe i z evaluace ze strany paní ředitelky je patrné, že celkově byl výukový program úspěšný, celá jeho realizace se vydařila a pro děti byla přínosná. Pro mě osobně je dobrou zpětnou vazbou, že mi paní ředitelka řekla, že děti o experimentech ještě delší dobu po celé realizaci programu mluvily a byly z nich velmi nadšené. Také mě velmi potěšilo, že paní ředitelka považuje tento výukový program za inspiraci a plánuje zařazovat aktivity podobného charakteru do výuky i nadále.

## 6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Při realizaci tohoto výukového programu v praxi bych doporučila práci s menší skupinou dětí, ideálně tak do pěti dětí, děti jsou potom více pozorné, nebaví se mezi sebou a soustředí se na daný experiment a na komunikaci s pedagogem. Dále bych také doporučila při získávání hypotéz dětí, neptat se na hypotézy každého z dětí jednotlivě, ale spíše se zeptat dětí hromadně, pro to aby bylo co ověřovat, postačí jedna nebo dvě hypotézy a celý proces nebude natolik zdlouhavý a nebude ubírat pozornost dětí na samotný experiment.

U každého z experimentů bychom také měly dbát na to, aby se nám podařilo zapojit všechny z dětí, nebo alespoň ty z dětí které mají o zapojení do experimentu zájem. Pokud není možné všechny děti při první realizaci zapojit, je možné experiment zopakovat i několikrát.

Při všech experimentech bych doporučila využívat plastový ubrus, zejména však při experimentech s vodou, octem, ledem, nebo při takových kde využíváme barvivo. Měli bychom také dbát na to, aby si děti vždy po realizaci experimentů umyly ruce. U dětí, které mají na sobě triko s dlouhými rukávy, by bylo lepší, aby si je před realizací vyhrnuly.

Dále bych potom zvláště u experimentů, při kterých pracujeme s vodou, upozornila, že mimo pomůcky, které využíváme přímo při experimentu, je třeba myslet na to, abychom měly po ruce hadr pro úklid případných následků, a děti aby měly po ruce své ručníky. Já osobně jsem dětem doporučila, aby si každý dal svůj ručník za krk – jako šálu, protože kdybychom daly ručníky na jedno místo, nastal by následně zmatek, který ručník čí je.

Při realizaci experimentu č. 1 – kdy vyléváme teplou vodu z láhve která se následně smrští, je třeba dbát na přiměřenou teplotu vody a to z hlediska bezpečnosti dětí. Je také dobré mít po ruce hadr na případný úklid.

Při realizaci experimentu č. 2 – jsem pozměnila způsob realizace tak, že celou láhev i s mincí vložíme nejprve do studené a následně do teplé vody, proto také zde doporučuji dbát na teplotu vody a stejně tak mít po ruce hadr.

Experiment č. 3 je podobného charakteru jako experiment č. 2 – proto doporučuji postupovat podobně jako u druhého experimentu.

Při realizaci experimentu č. 4 – bych ještě více zdůraznila potřebu, dbát na přiměřenost teploty vody a to především proto, že děti budou přímo do ní vkládat ruce. Je proto důležité

pamatovat na to, že dětská kůže je ještě více citlivá, než kůže dospělého člověka. Stejně tak doporučuji mít po ruce hadr. A u tohoto experimentu je také potřeba pamatovat na to, aby děti měly u sebe své ručníky.

Experiment č. 5 byl dlouhodobého charakteru – proto bych u něj doporučila s dětmi každý den pozorovat, zda už u rostliny nastaly nějaké změny, což může podpořit nadšení dětí z experimentu.

Při realizaci experimentu č. 6 – stejně jako u ostatních experimentů s vodou doporučuji mít po ruce hadr. Dále bych také děti vyzvala k tomu, aby se zkusily na sklenici s pastelkou podívat z různých úhlů pohledu, případně, aby si i obešly stůl, nebo se na sklenici podívaly i z různé výšky.

Při realizaci experimentu č. 7 – stejně jako u ostatních experimentů s vodou doporučuji mít po ruce hadr. Při tomto experimentu také doporučuji využít potravinářské barvivo, pro jeho bezpečnost.

Při realizaci experimentu č. 8 – bych doporučila, aby si děti šipky k tomuto experimentu namalovaly sami.

Při realizaci experimentu č. 9 – při tomto experimentu doporučuji stejně jako u experimentu č. 7 využití potravinářského barviva a mít připravený hadr.

Při realizaci experimentu č. 10 – je potřeba mít namysli, abychom si pro realizaci tohoto experimentu obstaraly stejné sklenice, aby nebyl jejich zvuk zkreslený například jejich různou velikostí.

Při realizaci experimentu č. 11 – protože při tomto experimentu využíváme ocet, je důležité dbát na následné umytí rukou.

Při realizaci experimentu č. 12 – bych postupovala podobně jako u jedenáctého experimentu.

Při realizaci experimentu č. 13 – je důležité, aby byl papír natrhán na opravdu malé kousky.

Při realizaci experimentu č. 14 – je důležité, abychom nechaly padat všechny papíry ze stejné výšky.

Při realizaci experimentu č. 15 – se záhadnou škrobovou hmotou je potřeba mít na paměti, aby bylo v blízkosti místa, kde experiment realizujeme umyvadlo, nebo je potřeba dětem vytvořit místo, kde si mohou ruce následně umýt – například lavor nebo kbelík s vodou.

Při realizaci experimentu č. 16 – s vytékáním vody z dírek láhve, které jsou umístěny v rozdílné výšce a původně byly přelepeny lepicí páskou, je dobré na pásce vytvořit již předem záhyby tak, aby se následně dala snáze odstranit.

Při realizaci experimentu č. 17 – tento experiment je potřeba dobře naplánovat, podle počasí, nebo mít možnost alternativy, za použití mrazničky.

Při realizaci experimentu č. 18 - před realizací tohoto experimentu, je důležité předem vyzkoušet fixy, u některých totiž rozkládání barev není natolik zřetelné.

Při realizaci experimentu č. 19 – je třeba dbát na to, aby se během něj nehýbalo stolem, experiment se dá realizovat také za pomoci reproduktoru.

Při realizaci experimentu č. 20 – je také dobré mít po ruce hadr.

Před realizací bych také doporučovala si všechny experimenty předem vyzkoušet, aby potom při následné realizaci v mateřské škole probíhalo vše bez problémů a nenastal zde žádný moment překvapení, co se týká osobnosti pedagoga, u dětí je naopak moment překvapení žádoucí.



## ZÁVĚR

Myslím si, že v současné době se děti učí především prostřednictvím hotových informací, které jim ať už pedagog, rodiče, nebo také média předávají a sami děti jsou v tomto procesu většinou pouze pasivními posluchači nebo pozorovateli. Tento fakt však vede k tomu, že děti ztrácí fantazii, chuť experimentovat a nebaví je nad věcmi přemýšlet, starší děti vám často řeknou: „*vždyť si to můžu najít na internetu*“. Myslím si tedy, že motivovat děti k aktivitě, bádání a samostatnému poznávání vlastního okolí a přírody kolem nás je proto potřebné již od předškolního věku a doufám, že tento výukový program, který byl pro potřeby této práce vytvořen, k tomu alespoň částečně přispěje.

Tato práce je rozdělena na dvě části. V první části jsou uvedeny teoretická východiska, která se k přírodovědnému vyučování v mateřských školách vztahují. Jsou zde definovány a vysvětleny také klíčové pojmy, se kterými se dále pracuje také v praktické části.

V praktická aplikační část je následně již věnována přímo výukovému programu. Výukový program, který je v této práci uveden obsahuje 20 přírodovědných experimentů. Experimenty, které se v tomto programu nachází, jsou situovány tak, aby při nich bylo rozvíjeno více smyslů. Jsou zde uvedeny experimenty, které se zaměřují na zrak, hmat, sluch a děti při experimentování spontánně zapojovaly také čich. Experimenty byly voleny také s ohledem na dostupnost pomůcek, přiměřenost věku dětí, a aby byly pro děti bezpečné.

Při výběru experimentů bylo zohledněno i to, aby děti vzájemně spolupracovaly. Aktivity byly voleny záměrně tak, aby se u dětí při jejich realizaci rozvíjela komunikace, myšlení a fantazie.

Hlavním cílem tohoto programu však bylo vzbudit u dětí zájem o přírodní vědy a mimo jiné podporovat i jejich zvědavost a motivovat je k samostatnému bádání. V závěru praktické části této práce je program evaluován prostřednictvím vlastní reflexe a také evaluace ze strany paní ředitelky mateřské školy. Z této evaluace vyplývá, že cíle této práce byly splněny. Pozitivní zpětnou vazbou je pro mě také to, že tento výukový program inspiroval vedení mateřské školy k tomu, aby do výuky v této mateřské škole zařadili více badatelských aktivit přírodovědného charakteru.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ALTMANN, Antonín. *Metody a zásady ve výuce biologii*. Vyd. 1. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1975, 285 s. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
- [2] ALTMANOVÁ, Jitka. *Gramotnosti ve vzdělávání: [příručka pro učitele]*. Vyd. 1. Editor Jaroslav Faltýn, Katarína Nemčíková, Eva Zelendová. V Praze: Výzkumný ústav pedagogický, 2010, 64 s. ISBN 978-80-87000-41-0.
- [3] BOHÁČEK, Ivan. Vědecká gramotnost: a univerzita jako zábava. *Vesmír: přírodovědecký časopis Akademie věd České republiky*. Praha: Vesmír, 2012, roč. 91, č. 1. Dostupné z: <http://casopis.vesmir.cz/clanek/vedecka-gramotnost-a-univerzita-jako-zabava>.
- [4] BYBEE, R. W., 1997. *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth, NH: Heinemann. In WENNING, C. J., 2006. *Assessing nature of science literacy as one component of scientific literacy*, Journal of Physics Teacher Education, Online, 3(4), 3 – 14. ISSN 1559-3053 [cit. 09. 04. 2015]. Dostupné na: [www.phy.ilstu.edu/jpteo](http://www.phy.ilstu.edu/jpteo).
- [5] CORNELL, Joseph Bharat. *Objevujeme přírodu: učení hrou a prožitkem*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2012, 141 s. ISBN 9788026201458.
- [6] ČÁP, Jan a Jiří MAREŠ. *Psychologie pro učitele*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2001, 655 s. ISBN 80-7178-463-x.
- [7] DOSTÁL, Jiří. Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. *E-PEDAGOGIUM* [online]. 2013, č. 3 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: [http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user\\_upload/PdF/e-pedagogium/2013/epedagogium\\_3-2013.pdf](http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2013/epedagogium_3-2013.pdf)
- [8] FONTANA, David. *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele*. Vyd. 2. Překlad Karel Balcar. Praha: Portál, 2003, 383 s. ISBN 80-7178-626-8.
- [9] GAVORA, P. 1992. *Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie*. *Pedagogi-ka*, 42, č. 1, s. 95-102.
- [10] GRECMANOVÁ, Helena, Eva URBANOVSKÁ a Petr NOVOTNÝ. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Vyd. 1. Olomouc: Hanex, 2000, 159 s. Edukace. ISBN 80-857-8328-2.

- [11] HELD, L. *Príroda - deti - vedecké vzdelávanie*. In KOLLÁRIKOVÁ, Z. PUPALA, B. *Predškolská a elementárna pedagogika*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-828-9.
- [12] JANČAŘÍKOVÁ, Kateřina. *Environmentální činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Josef Raabe, c2010, 148 s. Nahlížet - nacházet. ISBN 978-80-86307-95-4.
- [13] MAŇÁK, Josef a Martina HORÁKOVÁ. *Experiment v pedagogice*. Brno: Moravská zemská knihovna, 1994, 72 s. ISBN 80-7051-076-5.
- [14] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- [15] PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2001, 322 s. ISBN 80-7178-579-2.
- [16] *Přírodovědné vzdělávání v Evropě politiky jednotlivých zemí, praxe a výzkum*. Luxembourg: Publications Office, 2012. ISBN 978-929-2012-465.
- [17] STUHLÍKOVÁ, Iva. O badatelsky orientovaném vyučování. In: *DiBi 2010: didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování : sborník příspěvků semináře 25. a 26. března 2010*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, 2010, 129 - 135. ISBN 978-80-7394-210-6.
- [18] SMOLÍKOVÁ, Kateřina. *Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2004, 48 s. ISBN 8087000005.
- [19] SZIMETHOVÁ, Monika, Adriana WIEGEROVÁ a Hana HORKÁ. *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4, 2012, 78 s. ISBN 978-80-89443-12-3.
- [20] ZICH, Otakar. *K metodologii experimentálních věd*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1959, 342 s.

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1 Obecná charakteristika výukového programu .....	24
Tabulka č. 2 Plán práce .....	29
Tabulka č. 3 Konkrétní časový plán realizace výukového programu .....	31
Tabulka č. 4 Reflexe experimentu č. 1 .....	91
Tabulka č. 5 Reflexe experimentu č. 2 .....	91
Tabulka č. 6 Reflexe experimentu č. 3 .....	92
Tabulka č. 7 Reflexe experimentu č. 4 .....	93
Tabulka č. 8 Reflexe experimentu č. 5 .....	94
Tabulka č. 9 Reflexe experimentu č. 6 .....	95
Tabulka č. 10 Reflexe experimentu č. 7 .....	96
Tabulka č. 11 Reflexe experimentu č. 8 .....	97
Tabulka č. 12 Reflexe experimentu č. 9 .....	98
Tabulka č. 13 Reflexe experimentu č. 10 .....	99
Tabulka č. 14 Reflexe experimentu č. 11 .....	100
Tabulka č. 15 Reflexe experimentu č. 12 .....	101
Tabulka č. 16 Reflexe experimentu č. 13 .....	102
Tabulka č. 17 Reflexe experimentu č. 14 .....	103
Tabulka č. 18 Reflexe experimentu č. 15 .....	104
Tabulka č. 19 Reflexe experimentu č. 16 .....	105
Tabulka č. 20 Reflexe experimentu č. 17 .....	106
Tabulka č. 21 Reflexe experimentu č. 18 .....	107
Tabulka č. 22 Reflexe experimentu č. 19 .....	108
Tabulka č. 23 Reflexe experimentu č. 20 .....	109
Tabulka č. 24 Evaluace od paní ředitelky mateřské školy .....	115
Tabulka č. 25 Srovnání vlastní reflexe a evaluace od paní ředitelky.....	116

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Experiment č. 1

Příloha P II: Experiment č. 2

Příloha P III: Experiment č. 3

Příloha P IV: Experiment č. 6

Příloha P V: Experiment č. 7

Příloha P VI: Experiment č. 8

Příloha P VII: Experiment č. 9

Příloha P VIII: Experiment č. 11

Příloha P IX: Experiment č. 12

Příloha P X: Experiment č. 15

Příloha P XI: Experiment č. 18

## PŘÍLOHA P I: EXPERIMENT Č.1



## PŘÍLOHA P II: EXPERIMENT Č. 2



### PŘÍLOHA P III: EXPERIMENT Č. 3





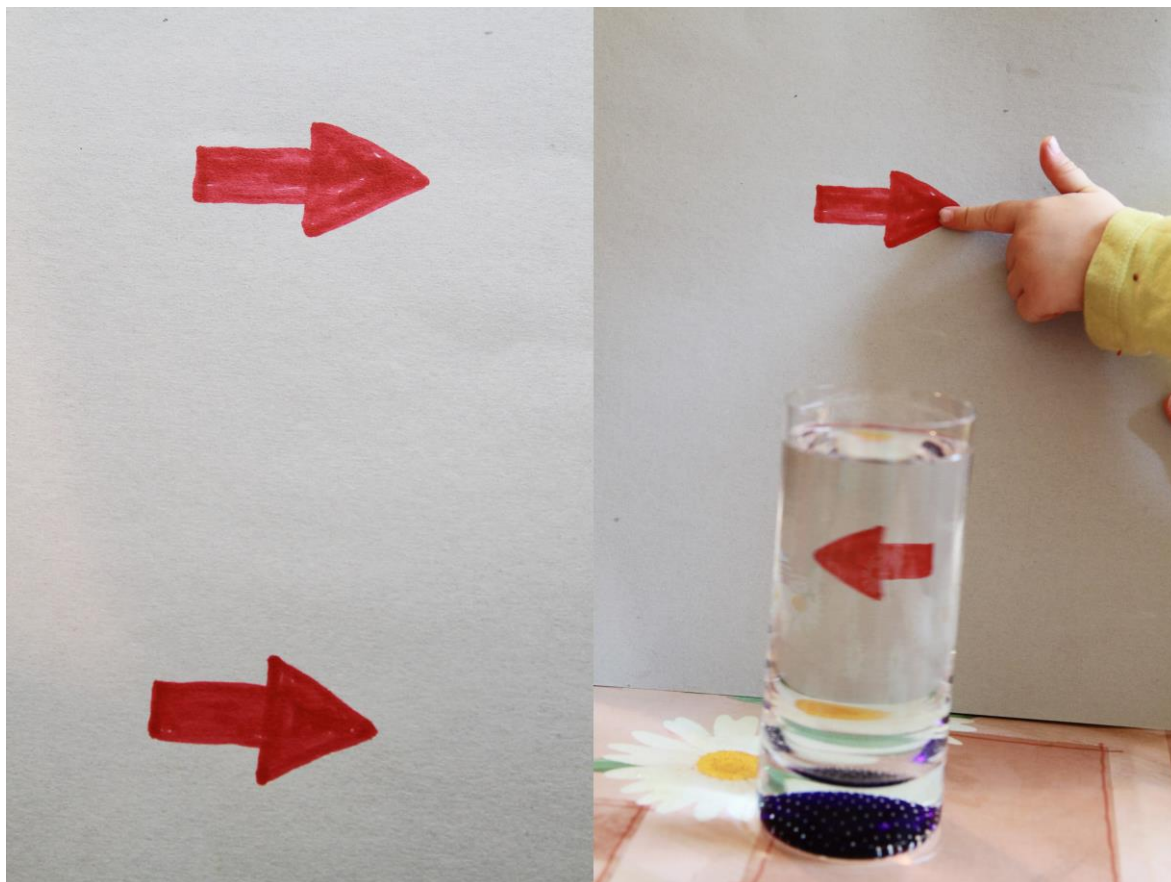
## PŘÍLOHA P IV: EXPERIMENT Č. 6



## PŘÍLOHA P V: EXPERIMENT Č. 7



**PŘÍLOHA P VI: EXPERIMENT Č. 8**



## PŘÍLOHA P VII: EXPERIMENT Č. 9



**PŘÍLOHA P VIII: EXPERIMENT Č. 11**



**PŘÍLOHA P IX: EXPERIMENT Č. 12**



**PŘÍLOHA P X: EXPERIMENT Č. 15**



**PŘÍLOHA P XI: EXPERIMENT Č. 18**

