

Přírodovědné pokusy pro badatelské strategie vzdělávání v mateřské škole

Veronika Michlíčková

Bakalářská práce
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika Michlíčková**

Osobní číslo: **H16207**

Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**

Studijní obor: **Učitelství pro mateřské školy**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Přírodovědné pokusy pro badatelské strategie vzdělávání v mateřské škole**

Zásady pro vypracování:

**Zpracování rešerše a studium odborné literatury o využití pokusů v mateřských školách.
Vymezení teoretických východisek o problematice badatelských strategií vzdělávání v podmínkách mateřských škol.**

Vytvoření sady pokusů pro přírodovědné vzdělávání v mateřských školách.

Realizace a ověření sady pokusů ve vybrané mateřské škole.

Zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání: Inquiry-based instruction as a trend of contemporary education. E-pedagogium: nezávislý odborný časopis pro interdisciplinární výzkum v pedagogice, s ohledem na pedagogiku, speciální pedagogiku a didaktiky oborů. Olomouc: Univerzita Palackého, 2013(3), s. 81-93.

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

Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? Scientia in educatione, 1(1), s. 3349.

Szimethová, M., Wiegerová, A. & Horká, H. (2012). Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy. Bratislava: OZ V4.

Trna, J. & Trnová, E. (2015). Moduly s experimenty v badatelsky orientovaném přírodovědném vzdělávání. Brno: Masarykova univerzita.

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

Vedoucí bakalářské práce:

doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.

Ústav školní pedagogiky

Datum zadání bakalářské práce:

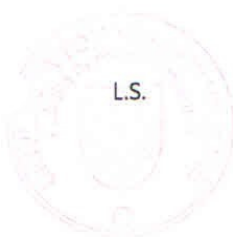
10. října 2018

Termín odevzdání bakalářské práce:

26. dubna 2019

Ve Zlíně dne 10. října 2018

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



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

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 17. 12. 2018

.....

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 užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

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

ABSTRAKT

Bakalářská práce má aplikační charakter a je zaměřena na využití přírodovědných pokusů v mateřské škole. V teoretické části se pozornost soustřeďuje na charakteristiku dítěte předškolního věku a jeho vnímání přírody, dále na koncepci přírodovědného vzdělávání v kurikulu mateřské školy. Druhá kapitola je zaměřena na prezentaci badatelsky orientované výuky a následně pokusu jako metody vhodné pro bádání dítěte předškolního věku. V praktické části je zpracována sada přírodovědných pokusů, která byla realizována ve vybrané mateřské škole s dětmi předškolního věku. Ověřené pokusy byly evaluovány učitelkou mateřské školy, v jejíž třídě byla sada pokusů zrealizována. Evaluace je podpořena vlastní reflexí autorky. Praktická část obsahuje doporučení pro praxi.

Klíčová slova: badatelsky orientovaná výuka, přírodovědný pokus, bádání dítěte

ABSTRACT

The Bachelor thesis is an application character and it is focused on the use of science experiments in kindergarten. In the theoretical part, attention is focused on the characteristics of the preschool child and its perception of nature, the concept of science education in the kindergarten curriculum. The second chapter is focused on the presentation of inquiry-based science education and then an experiment as a method suitable for exploration of preschool child. In the practical part there is a set of science experiments, which was realized in selected kindergarten with preschool children. Verified experiments were evaluated by a kindergarten teacher in whose class a set of experiments was carried out. The evaluation is supported by the author's own reflection. The practical part contains recommendations for practise.

Keywords: inquiry-based science education, science experiment, child's exploration

Poděkování

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

Prohlášení

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

Motto

„Řekni mi a já zapomenu, ukaž mi a já si zapamatuji, nech mne to udělat a já pochopím.“

Čínské přísloví

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 DÍTĚ A JEHO VNÍMÁNÍ PŘÍRODY	11
1.1 KLADENÍ OTÁZEK V PROCESU VLASTNÍHO BĚDÁNÍ DÍTĚTE.....	13
1.2 POSTAVENÍ PŘÍRODOVĚDNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ V KURIKULU MATEŘSKÉ ŠKOLY.....	14
2 BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA V MATEŘSKÉ ŠKOLE.....	17
2.1 KONCEPTUALIZACE ÚROVNĚ BĚDÁNÍ.....	19
2.2 MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUKY V MŠ.....	20
2.3 BADATELSKÉ AKTIVITY.....	23
3 UPLATNĚNÍ METODY POKUSU V BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUCE.....	25
3.1 METODA POKUSU V SYSTĚMU KLASIFIKACE METOD.....	25
3.2 PŘÍRODOVĚDNÝ POKUS VERSUS EXPERIMENT	26
3.3 POKUS V MATEŘSKÉ ŠKOLE	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
4 PŘÍRODOVĚDNÉ POKUSY V MATEŘSKÉ ŠKOLE.....	32
4.1 CHARAKTERISTIKA DĚTÍ.....	32
4.2 OBSAH SADY PŘÍRODOVĚDNÝCH POKUSŮ	33
4.3 PŘÍRODOVĚDNÉ POKUSY	36
5 EVALUACE.....	95
5.1 EVALUACE UČITELKY.....	95
5.2 SEBEREFLEXE.....	96
5.3 POROVNÁNÍ EVALUACE UČITELKY A SEBEREFLEXE.....	97
6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	100
ZÁVĚR	101
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	103
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	106
SEZNAM OBRÁZKŮ	107
SEZNAM TABULEK.....	108
SEZNAM PŘÍLOH.....	109

ÚVOD

Často je přírodovědné vzdělávání spojováno s primárním vzděláváním. Avšak jeho základy by měly být položeny již dříve, a to v mateřské škole. Děti by se již od raného věku měly dostat do kontaktu s přírodou, rozvíjet své poznání a konstruovat své poznatky na základě vlastní zkušenosti. To vše by mělo být založeno nejlépe na názornosti. Je důležité, aby se pedagog v tomto směru rozvíjel a věnoval s dětmi přírodovědnému vzdělávání dostatečnou pozornost. Jelikož právě přírodovědné vzdělávání v mateřských školách je východiskem pro další stupně vzdělávání.

Již na základní škole jsem z vlastní iniciativy navštěvovala přírodovědný kroužek. Můj zájem o přírodu přetrval i na gymnáziu, kde se předmět biologie stal mým maturitním. Proto téma „*Přírodovědné pokusy pro badatelské strategie vzdělávání v mateřské škole*“ bylo pro mě jasnou volbou. Jak jsem již zmínila, prvním důvodem tedy bylo mé tíhnutí k přírodovědnému vzdělávání. S tím souvisela i možnost zdokonalit se v tomto směru. Dalším důvodem bylo poukázat na možnost zlepšení přírodovědného vzdělávání v mateřské škole prostřednictvím pokusů, jelikož mateřská škola je důležitým odrazovým můstkem pro přírodovědné vzdělávání.

Cílem mé bakalářské práce je sumarizovat poznatky o možnosti zkvalitnění přírodovědného vzdělávání prostřednictvím badatelsky orientované výuky. Cílem praktické části je navrhnout sadu přírodovědných pokusů. Zrealizovat sadu přírodovědných pokusů ve vybrané mateřské škole. Ověřit přírodovědné pokusy a zpracovat evaluační zprávu.

Teoretická část je koncipována do tří kapitol, které se následně dělí do podkapitol. První kapitola objasňuje vztah dítěte předškolního věku k přírodě, zabývá se také postavením přírodovědného vzdělávání v kurikulu mateřské školy a kladením otázek v procesu vlastního bádání dítěte. Druhá kapitola se věnuje badatelsky orientované výuce v mateřské škole. Setkáme se zde i s pojmem bádání, se kterým jsou spojeny jednotlivé úrovně bádání. Kapitola také objasňuje badatelské strategie vzdělávání a badatelské aktivity. Poslední kapitola se zabývá pokusem jako metodou badatelsky orientované výuky v mateřské škole.

Praktická část má aplikační charakter. Zahrnuje sadu dvanácti pokusů, charakteristiku dětí, obsah sady přírodovědných pokusů a jednotlivé pokusy. Součástí praktické části je také evaluační zpráva, jež byla vypracována učitelkou dané mateřské školy, která je podpořena mou sebereflexí. Je zde také zpracováno doporučení pro praxi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 DÍTĚ A JEHO VNÍMÁNÍ PŘÍRODY

V této kapitole si uvedeme, jak různí autoři nahlíží na vztah dítěte a přírody. Dále se v této kapitole seznámíme s problematikou kladení otázek v procesu vlastního bádání dítěte. Také zde uvedeme, proč v předškolním věku hraje klíčovou roli přírodovědné vzdělávání.

V životě dítěte a následně i v jeho výchově hraje právě příroda důležitou roli. Příroda se stává nejen prostředkem, ale i obsahem výchovných záměrů. Specificky lidské fenomény, jako je umění, kultura, jazyk, vystupují jako protiklady přírody (Held, 2010).

Jakmile dítě začne vnímat, začne se také seznamovat se svým nejbližším okolím, ať už se jedná o věci živé či neživé. Okolí, ve kterém děti žijí, velmi soustředěně pozorují, formují si představy a vztah k lidem či k prostředí (Kopáčová, 2003).

Dítě přirozeně nabývá prvotních poznatků o světě lidí, o přírodě, o kultuře, o nutnosti ochrany přírody, a možnostech aktivní péče jedince o přírodu již v rodině. Mateřská škola může také významně participovat na dalším poznávání, vnímání světa kolem nás, získávání různorodých smyslových zkušeností (Splavcová, 2015).

Podle Rochovské a Krupové (2015) je velmi důležité, abychom dětem již od preprimárního stupně vzdělávání ukázali, jak pozitivně nahlížet na svět, uchvátit se krásami přírody, která nás obklopuje, rozumět přírodě, pochopit přírodní jevy, s nimiž se denně setkáváme.

Podstatné je, aby děti obvyklé či neobvyklé jevy v přírodě pochopily. Vědomosti nejsou tím, na základě čeho by měly děti pochopit zákonitosti v přírodě. Důležitý je samotný kontakt s přírodou, její přímé pozorování a zkoumání. Na základě toho pak formování citového vztahu k ní. Při nabývání vědomostí u dětí pouze bez citového zanícení, by se mohlo stát, že později v dospělosti by těmto lidem šlo jen o zvyšování blahobytu jednotlivce. Místo o zvyšování kvality života všech lidí a udržení přírodního dědictví pro budoucí generace (Rochovská & Krupová, 2015).

Příroda dítěti dává vždy dostatečné množství podnětů a může plnit významnou edukační roli. Lidské smysly se v přírodě dlouhá staletí rozvíjely, proto jsou tyto podněty přiměřené. V přírodě nalezneme málo hluků, které jsou silné tak, aby mohly poškodit sluch. To stejné platí pro zrak, málokterý obraz je v přírodě tak jasný, aby nám poškodil zrak jeho dlouhodobým pozorováním (Jančaříková, 2010).

Podle Rochovské, Krupové a Hubáčkové (2018) je právě předškolní věk důležitý proto, aby děti v tomto období získaly elementární základy poznání, na kterých budou stavět své kognice a budovat vlastní postoje po celý další život. Důležité je děti povzbuzovat k využívání předchozích znalostí a zkušeností s daným tématem a dát jim možnost, aby mohly aktivně objevovat nové informace a následně přebudovat své dosavadní poznání.

Jančaříková (2015) se zmiňuje o tom, že pedagog během své praxe může potkat děti, jejichž zájem o přírodu může být různý. Některé děti projevují velký zájem o přírodu, pozorují ji s velkým zájmem. Naopak se může setkat s dětmi, které neprojevují tak velký zájem, dokonce se u nich může vyskytovat nějaká fobie (např. strach z pavouků).

Věkové a individuální zvláštnosti, zájmy, potřeby, zkušenosti, emocionální vnímavost, citlivost, dosavadní poznatky apod., tyto vnitřní podmínky dítěte je důležité znát, abychom mohli porozumět formativním účinkům vnějších podnětů na dítě. Vztah k přírodě v pozdějších vývojových stádiích záleží na tom, jaký jsme v raném dětském věku měli vliv na dítě. Proto bychom měli zaměřit pozornost ke specifikům dětského chápání světa a zvláštnostem vztahu dětí k přírodě. Zároveň bychom měli respektovat zákonitosti jejich mentalita i aktuální stupně vývoje. To celé je smyslem pro správné objasnění projevů chování dítěte (Splavcová, 2015).

„Uvědomujeme si, že dětský požitek z přírody - jejich běhání za motýly, lisování květin, shromažďování mušlí na pláži, sbírání hezkých kamenů - je také vyjádřením jejich základní touhy a vlastní motivace poznat. Naopak, vidíme, že poznávání a učení dětí o přírodě, dokonce i naše vlastní znalosti a učení, je jakousi otevřeností k zapojení do přírody“ (Eshach, 2006, s. 7).

Jančaříková (2017) uvádí, že zkoumání a poznávání světa se v současné době věnuje celá řada přístupů a metod. Metoda „Všemi smysly“ se považuje za nejstarší, kterou za zlaté pravidlo označil i Jan Amos Komenský. Smysly jsou opravdu podstatným informačním kanálem. Za zisk informací o světě a jeho proměnách vděčíme právě jim. Děti by měly přijímat podněty pro všechny smysly (zrak, hmat, sluch, čich, chuť), na to by měli pedagogové dbát.

Příroda v životě dítěte tedy zaujímá velmi důležité místo, a proto by měl být tento vztah podporován již v raném věku, jelikož toto období je klíčové pro vytvoření kladného vztahu k ní.

1.1 Kladení otázek v procesu vlastního bádání dítěte

Je podstatné, abychom s dětmi mluvili, ať už o přírodě nebo o čemkoliv jiném, jelikož to má vliv na jejich porozumění, rozvíjení řeči, slovní zásoby a schopnosti komunikovat. Děti jsou velmi zvědavé a spontánně pokládají otázky. Úkolem učitele je pak dětem v tomto napomáhat. Podle výzkumů, děti pokládají méně otázek ve škole než doma. Provokativní otázky mohou být přínosem pro rozšíření běžných zkušeností, přičemž je jedno, zda jsou pokládány dětmi či učiteli. Úloha učitele v tomto ohledu není vůbec snadná. Upřímná odpověď je tou nejlepší možností, jestliže je dítě uprostřed bádání a požaduje jednoduchou informaci, která mu dá možnost pokračovat v bádání (Kopáčová, 2003).

„Mladší děti dokážou tvořit velké množství otázek a potom diskuzí s učitelem a spolužáky přijít na to, na které otázky a jakým způsobem jsou schopné odpovídat“ (Žoldošová, 2006, s. 58).

Podle Rochovské a Krupové (2015) je nezbytné naučit děti myslet, mít zájem o dění kolem sebe či ve světě, pokládat otázky a hledat na ně odpovědi.

Beneš a Rusek (2017) uvádí, že pro dostatečný rozvoj přírodovědné gramotnosti nestačí pouze pozorovat okolní prostředí, ale je také nezbytné klást si otázky a hledat na ně odpovědi. Poukazují na to, že to může být obtížné v jakémkoliv věku, jelikož některé přírodní systémy je náročné objasnit tak, aby je každý ihned pochopil. Také se zmiňují o dvou protichůdných skupinách, které stojí v opozici. První skupinou jsou autoři, kteří jsou proti začleňování přírodních témat do preprimárního vzdělávání, jelikož pedagog může dostat od dítěte takovou otázku, na kterou nebude schopný odpovědět či odpověď bude natolik komplikovaná, že dítě odpovědi neporozumí. Je zde riziko, že dítě přestane otázky klást. Druhou skupinou jsou autoři, kteří se přiklání k zařazování přírodovědných témat již v mateřské škole. Právě u dětí předškolního věku bychom měli stimulovat období otázek typu „a proč“, aby nedošlo k jejich pozdější inhibici.

Jančaříková (2015) rozlišuje otázky na otevřené a uzavřené. U uzavřených otázek hraje roli paměť. Děti většinou zopakují nějaký postup či fakt. Otevřené otázky naopak žádají, aby se děti zamyslely a nezopakovaly tak jen postup či fakt, které byly založeny na paměti. Dále se Jančaříková (2015) zmiňuje o dobrých otázkách, které se řadí mezi otázky otevřené. Jedná se o otázky, které podněcují děti k přemýšlení, činnosti, kreativitě a vlastnímu bádání. Učitelé by měli usilovat o to, aby děti přemýšlely a řešily úlohy, které pro ně nejsou zcela běžné.

1.2 Postavení přírodovědného vzdělávání v kurikulu mateřské školy

Jak jsme již uvedli, vztah dítěte k přírodě hraje důležitou roli. V mateřské škole je tento vztah podporován v rámci přírodovědného vzdělávání.

Jak uvádí Kopáčová (2003), většina lidí má spojené přírodovědné vzdělávání se základní školou na hodinách přírodopisu. Avšak tato představa je mylná. Přírodovědné vzdělávání začíná mnohem dříve, již v mateřské škole.

Také Eshach (2016) poukazuje na důležitost přírodovědného vzdělávání již v mateřské škole. Zároveň se také zmiňuje o tom, že ve většině mateřských škol, je úroveň přírodovědného vzdělávání v raném věku nedostačující. Jako problematické se také jeví to, že přírodovědné vzdělávání vyžaduje jistou kvalifikaci pedagogů.

Jančaříková (2015) se také přiklání k tomuto názoru, že by se přírodovědné vzdělávání mělo realizovat již od raného věku, jelikož předškolní věk je klíčový pro přírodovědné vzdělávání. Během přírodovědného vzdělávání se rozvíjí komunikační a badatelské dovednosti, dítě si začíná propojovat pojmy a reálné objekty, formuje se abstraktní myšlení, které je potřebné například pro práci s modely či obrazy.

Škoda a Doulík (2009) se zmiňují o tom, že přírodovědné vzdělávání je proces, jehož formování není definitivně ukončeno. Tudíž přírodovědné vzdělávání není snadné vymezit.

Škoda a Doulík (2009, s. 25) tedy chápou přírodovědné vzdělávání jako: „*souhrn základních předpokladů, přístupů, obsahů, cílů a prostředků, jimiž je přírodovědné poznání dané doby transformováno do edukační reality.*“

„*Přírodovědné vzdělávání by mělo být zaměřené především na aktivní konstrukci poznání, na kultivaci myšlení a schopnost žáka argumentovat zjištěné a ověřované hypotézy*“ (Szimethová, Wiegerová, & Horká, 2012, s. 23).

Szimethová, Wiegerová a Horká (2012) řadí přírodovědné vzdělávání do systému vzdělávání. Výsledkem přírodovědného vzdělávání by mělo být dosažení kulturní gramotnosti jedince.

„*Cílem přírodovědného vzdělávání je vychovat přírodovědně gramotného člověka, který má představu o tom, jak funguje přírodní věda, jaká je její úloha ve společnosti, který dokáže získané vědomosti a schopnosti využít i později v běžném životě*“ (Kireš, Ješková, Ganajová, & Kimáková, 2016, s. 23).

Podle Jančaříkové (2015) se v raném věku dítěte přírodovědné vzdělávání soustředí spíše na vztah k přírodě, nikoliv na osvojování přírodovědných znalostí. Právě tak je podněcován zájem dětí o přírodu.

Žoldošová (2006) uvádí, že přírodovědné vzdělávání můžeme nazvat jako důležitou součást socializace člověka, v případě, že na přírodovědné vzdělávání budeme nahlížet jako na prvotní zkušenost s vědou, která se zaobírá přírodou a jejími vztahy ve společnosti.

Jančaříková (2015) vymezuje speciální cíle přírodovědného vzdělávání dětí předškolního věku:

- Rozvoj citlivosti k přírodě
- Rozvoj přírodovědné slovní zásoby
- Základní poznatky o světě přírody
- Osvojení si jistých dovedností a návyků, které umožňují prohlubování znalostí o přírodě (např. základ vědeckého experimentu, zvědavost, zájem, tvořivost, pozorování apod.)
- Osvojení si sebeobslužných a hygienických návyků
- Identifikace dětí s přírodovědným nadáním a jejich podpora

Podle Trny a Trnové (2015) při objevování nových cest přírodovědného vzdělávání se nejčastěji ozývají tato klíčová slova: motivace dětí, aktivita dětí, propojení vzdělávání s každodenním životem dětí, příprava dětí na jejich budoucí život, rozvoj kritického a badatelského myšlení dětí.

Přírodovědné vzdělávání v mateřské škole se stává základem pro přírodovědné vzdělávání na vyšších stupních školy. Záleží také na tom, jak kvalitní bude nabídka přírodovědných činností v předškolním věku, protože právě ta určuje, zda zmíněný základ bude pevný nebo vratký (Jančaříková, 2015).

Jančaříková (2015) také uvádí, že u dětí v mateřské škole a žáků na prvním stupni základní školy se objevuje velký zájem o přírodu a přírodovědné vzdělávání. Změna nastane při přestupu žáků na druhý stupeň základní školy, kdy dojde k velkému poklesu zájmu o přírodu a přírodovědné vzdělávání. Z tohoto důvodu oboroví didaktici věnují větší pozornost problematice vzdělávání žáků na druhém stupni základní školy a studentů středních škol. Je tedy důležité se soustředit na přírodovědné vzdělávání nejmladších věkových kategorií.

Přírodovědné vzdělávání je součástí vzdělávání v mateřské škole. Je tedy důležité, aby nebylo ze strany pedagoga zanedbáváno, jelikož děti předškolního věku potřebují poznávat okolní svět a orientovat se v něm. Poznatky, které děti získají, jim pak pomohou k lepšímu pochopení jejich okolí. Nezanedbatelným aspektem v přírodovědném vzdělávání je připravenost pedagoga, který by se v tomto směru měl neustále vzdělávat a sledovat trendy v přírodovědném vzdělávání.

2 BADATELSKY ORIENTO VANÁ VÝUKA V MATEŘSKÉ ŠKOLE

V této kapitole si nejdříve vymežíme, co je badatelsky orientovaná výuka a jaké další označení se pro ni využívá. S badatelsky orientovanou výukou velmi úzce souvisí bádání, které má své úrovně. Na ty se zaměříme v jedné z podkapitol. V kapitole si dále uvedeme badatelské strategie vzdělávání, které lze uplatnit v mateřské škole v rámci badatelsky orientované výuky. Závěrečná podkapitola seznamuje s badatelskými aktivitami v preprimárním vzdělávání.

Současné pojetí přírodovědného vzdělávání v mateřských školách, které často přetrvává, vyžaduje změnu. Obrat by měl především nastat u pedagogů, kteří by měli přehodnotit strategie vzdělávání, které uplatňují v rámci přírodovědného vzdělávání.

Na potřebu konceptuální změny a pokusu o reformní krok změny v systému vzdělávání přírodním vědám poukazuje Papáček (2010b). Upozorňuje na malou efektivitu způsobu současné výuky.

Papáček (2010a) se zmiňuje o výzkumu PISA z roku 2006, který dokládá nutnost změny koncepce přírodovědného vzdělávání. Ve výzkumu bylo zjištěno, že problémem nejsou přírodovědné poznatky či teorie, kterých mají žáci osvojeny velké množství. Obtíže nastávají při samostatném uvažování o přírodovědných problémech, tvorbě hypotéz, hledání a navrhování cest řešení, interpretaci dat a stanovení závěrů.

Za inovativní přírodovědnou vzdělávací strategií, která je pro přírodovědné vzdělávání efektivní, je považováno badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání (Trna & Trnová, 2015).

Papáček (2010a) poukazuje na možnost uplatnění řízeného badatelsky orientovaného vyučování do prostředí mateřské školy, jako místa pro zahájení změny v přírodovědném vzdělávání.

Jednou z možností, jak zkvalitnit přírodovědné vzdělávání v mateřských školách, je právě využití badatelsky orientované výuky. Dostál (2015) uvádí, že je badatelsky orientovaná výuka také označována jako badatelsky orientované vyučování, badatelsky orientované učení, badatelsky orientované vzdělávání.

Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání bývá také někdy označováno zkratkou IBSE, což v americké angličtině znamená Inquiry-based science education. V britské angličtině se pak používá označení Enquiry-based science education (Nezvalová, 2010).

Podle Kireše, Ješkové, Ganajové a Kimákové (2016) se objevují také pojmy Inquiry-based learning of Science, Inquiry-based Science Teaching. Pro slovo inquiry nenajdeme přesný ekvivalent, tudíž se můžeme setkat s různými překlady.

Mareš a Gavora (1999, citují podle Kireš, Ješková, Ganajová, & Kimáková, 2016) v anglicko-českém pedagogickém slovníku uvádí, že je termín inquiry teaching přeložený jako vyučování bádáním, objevováním.

Podle Stuchlíkové (2010) se ale tento termín v české literatuře neujal. Používaly se termíny, které částečně vyjadřují to, co se děje u inquiry, jako je například bádání, hledání pravdy, v rovině tzv. aktivizujících metod výuky (heuristická metoda, řešení problémů) nebo v rovině tzv. komplexních výukových metod (kritické myšlení, projektová výuka, učení v životních situacích).

Badatelsky orientovanou výuku lze implementovat do přírodovědných, technických i humanitních předmětů (Dostál, 2013). Nezvalová (2010) a Dostál (2015) se shodují na tom, že je příznačné především pro přírodovědné vzdělávání.

Badatelsky orientované výuka je pojem, který nelze jednoznačně a přesně vymezit (Dostál, 2013; Papáček, 2010b). Stuchlíková (2010) se také zmiňuje o tom, že IBSE není jednoznačně definován.

Papáček (2010b) nedefinování pojmu v přírodních vědách připisuje tomu, že na půdě české pedagogiky nebyl tento pojem znám. Dalším důvodem je absence učebnic a metodických příruček, které by se tímto konstruktivistickým přístupem zabíraly.

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

Nezvalová (2010) se zmiňuje, že badatelsky orientovaná výuka v přírodovědných předmětech je založena na konstruktivismu, vyhledávání informací, dovednosti jak se učit než na izolovaném poznatku. Papáček (2010b) považuje badatelsky orientované vyučování jako jednu z aktivizujících metod problémového vyučování. Roli zde hraje konstruktivismus. Učitel zadá problém k řešení a pokládá otázky, nepředává hotové poznatky.

Trna a Trnová (2015) považují badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání odchýlení od systému výuky. U tohoto přístupu je stěžejní koncepční porozumění a logický proces utváření vědomostí a dovedností.

Podle Papáčka (2010a) je od badatelsky orientovaného přírodovědného vyučování mnoho očekáváno, jelikož je zde posílena rovina motivace žáků, rozvoje kritického myšlení, kreativity a rovina rozvoje schopnosti řešit problémy.

Dostál (2015) upozorňuje na to, chceme-li porozumět pojmu badatelsky orientovaná výuka, měli bychom se zaměřit na stěžejní pojem bádání.

„Bádáním žáka lze rozumět aktivní činnost jedince zaměřenou na relativně samostatně a nezprostředkovaně poznávání skutečnost“ (Dostál, 2015. s. 40).

Podle Kireše, Ješkové, Ganajové a Kimákové (2016) je bádání základní činností, která dává možnost poznat svět. Tato aktivita je spojená úkony, které vyžadují specifické zručnosti a myšlení. Bádání je pro malé děti přirozené. Ve svém okolí objevují a zkoumají věci či jevy a velmi intenzivně postupují v poznávání a v rozvoji zručností pro život.

S dětmi v mateřské škole samozřejmě nebudeme realizovat bádání na úrovni vědců. V podmínkách mateřské školy budeme v rámci bádání volit jednodušší postupy, aby odpovídaly mentální úrovni dětí.

2.1 Konceptualizace úrovně bádání

Podle Kireše, Ješkové, Ganajové a Kimákové (2016) jako první člověk, který se zaměřil na úrovně bádání, byl Schwab (1962), později Herron (1971). Na základě prací Schwaba a Herrona vytvořila skupina autorů Rezba, Auldrige a Rhea (1999) klasifikaci bádání. Tento model bádání má čtyři úrovně. Jednotlivé stupně bádání charakterizovali autoři Bell, Smetana a Bins (2005). Na každou kategorii bádání je nahlíženo z pohledu žáka, kolik informací žák dopředu ví.

1. Potvrzující bádání (Confirmation inquiry) – žáci potvrzují platnost nějakého zákona (poznatku souvislosti) v aktivitě, jejíž výsledek již znají.
2. Strukturované bádání (Structured inquiry) – žáci řeší problém zformulovaný učitelem na základě připraveného postupu.
3. Nasměrované bádání (Guided inquiry) – žáci řeší problém zformulovaný učitelem na základě postupu, který sami navrhnou.
4. Otevřené bádání (Open inquiry) – žáci řeší problém, který samostatně zformulují na základě postupu, který samy navrhnou.

2.2 Možnosti uplatnění badatelsky orientované výuky v MŠ

Preprimární vzdělávání by nemělo být jen ve znamení narace, intuice a iluzí, právě zde by měly být položeny základy vědeckého myšlení a badatelského přístupu ke světu (Jančaříková & Mazáčová, 2013).

Pedagog by měl v rámci badatelsky orientované výuky v mateřské škole uplatňovat badatelské strategie vzdělávání. Pod pojmem badatelské strategie vzdělávání rozumíme inovativní vzdělávací postupy v badatelsky orientované výuce, zaměřené na podporu poznávání dítěte (vlastní vymezení).

Bybee zjistil (2004, cituji podle Papáček, 2010b, s. 147), že badatelsky orientovaná výuka je zároveň strategií vyučování i modelem pro pedagogický postup.

Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání je založeno na konstruktivismu, kdy dochází k procesu konstruování poznatků dítětem. Dítě vystupuje v aktivní roli. Prostřednictvím vlastní činnosti a sdílením poznání s ostatními, dochází ke konstruování poznatků. Je důležité, aby došlo k propojení nových poznatků či skutečností se zkušenostmi dřívějšími a nové poznatky se tak mohly zařadit do předchozích struktur. Jestliže k propojení nedojde, nastane tak neporozumění, a to je u přírodovědných konceptů problematické (Nezvalová, 2010).

Podle Rochovské (2011) by učitelé v preprimárním vzdělávání měli pracovat s životní zkušeností dětí a odevzdávat jim co nejméně hotových poznatků. Důležité je vytvořit dětem prostředí pro aktivizující konstrukční procesy, kdy děti budou povzbuzovány k vyjadřování svých představ.

Jančaříková (2015) uvádí, že badatelsky orientované učení využívá radosti dětí z objevování a řešení problémů. Podstata badatelské výuky tkví v tom, že dětem jsou navrhovány nejrůznější aktivizující situace, které jim dávají možnost hledat, objevovat, tvořit, pochybovat, mýlit se bez obav z výsměchu nebo trestu. Díky aktivizujícím situacím také mohou zažít pocit úspěchu a radosti, když dokážou problém vyřešit. Při těchto situacích můžeme rozvíjet přirozenou dětskou zvědavost.

Při uplatnění badatelských strategií v mateřské škole je velmi důležitá motivace a aktivizace dětí, názornost, propojení badatelských aktivit se životem, kritické a badatelské myšlení (Trna & Trnová, 2015).

Jančaříková a Mazáčová (2013) poukazují na důležitost přiměřenosti v rámci poznatků. Ty mají být dětem předkládány v závislosti na jejich věku a individuálních odchylkách. Pedagog by se měl vyvarovat zkreslení či sdělování lživých poznatků v rámci zjednodušení. To může vést k tvorbě miskonceptů.

Při badatelsky orientované výuce by měl pedagog vytvořit rozpornou situaci. Právě tato situace by měla dítě aktivizovat k poznání. Jedná se o řízenou aktivitu dítěte. Na druhé straně by si dítě mělo uvědomit rozpornou situaci a snažit se ji aktivně vyřešit (Dostál, 2015). Při řízené badatelsky orientované výuce se učitel stává organizátorem, manažerem a průvodcem, který děti zná a vede je k závěrům jejich hledání (Papáček, 2010b).

Podle Nezvalové (2010) jsou v rámci badatelsky orientovaného vyučování uplatňovány různé vyučovací strategie:

- Učitel/učitelka klade dětem badatelsky orientované otázky
- Děti hledají důkazy
- Děti formulují vysvětlení na základě důkazů
- Děti komunikují a ověřují vysvětlení

Nezvalová (2010) upozorňuje na důležitost techniky kladení otázek dětem. Tuto techniku považuje za poměrně obtížnou dovednost pro učitele. Učitel by měl pokládat otázky, které jsou otevřené a reflexivní. Prostřednictvím této techniky dochází k rozvíjení tvořivého myšlení dítěte.

Podle Trny a Trnové (2015) je důležité, aby pedagog porozuměl, jaká je podstata badatelsky orientované výuky. Učitelé by měly v IBSE zaměřit na:

- Podporu dětí v aktivním řešení problémů
- Osvojení si badatelského způsobu práce s dětmi
- Dovednost dětí poučit se z vlastních chyb
- Individuální přístup k dětem dle jejich specifických vzdělávacích potřeb
- Dětský prožitek pocitu úspěchu
- Multidisciplinaritu
- Genderovou vyrovnanost v obsahu a metodách výuky
- Aplikaci úkolů podněcujících spolupráci mezi dětmi
- Posílení pozitivního postoje dětí k přírodě
- Reflexi a sebereflexi dětí i učitelů

Kireš, Ješková, Ganajová a Kimáková (2016) uvádí 5E model, který lze uplatnit v podmínkách mateřské školy. Tento model je založen na konstruktivistickém a badatelském přístupu ke vzdělávání.

1. Zapojení a zjišťování (Engage/Elicit) – jedná se o úvodní fázi, která je spojena s úsilím učitele vzbudit zájem u dětí a také je motivovat na zkoumání prezentovaného jevu. V této fázi učitel může také zjišťovat prvotní poznatky dětí.
2. Zkoumání (Explore) – v této fázi dochází k zapojení dětí do badání. Děti realizují aktivity, formulují hypotézy, realizují zkoumání, sbírají data, hledají souvislosti a mohou spolupracovat ve skupině.
3. Vysvětlení (Explain) – v této fázi se děti soustředí na to, co zkoumaly. Učitel upozorní na získané poznatky a pomáhá je dětem formulovat, aby děti mohly správně popsat, co zjistily. V této fázi se také učitel snaží porovnávat získané výsledky s prvotními poznatky z první fáze.
4. Rozpracování/Rozšíření (Elaborate/Extend) – u této fáze učitel pomáhá dětem uplatnit získané poznatky na nové situace. V podstatě se jedná o zevšeobecnění.
5. Vyhodnocení (Evaluate) – v této fázi se jedná o zhodnocení. Dětem má tato fáze pomoci ke schopnosti posuzovat a vyhodnocovat výsledky jejich práce. Dochází k hodnocení i ze strany učitele.

Při zavádění této strategie hraje důležitou roli kvalitní vzdělávání učitelů v badatelsky orientovaném přírodovědném vzdělávání. Je podstatné, aby byli pedagogové obeznámeni nejen s teoretickými základy badatelsky orientovaného vzdělávání, ale aby měli také praktické zkušenosti s touto strategií výuky (Trna & Trnová, 2015).

Papáček (2010a) uvádí, že badatelsky orientovaná výuka je z hlediska připravenosti učitele, jeho tvořivosti a flexibility, pro učitele náročnější.

Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání umožňuje zařazení badatelsky orientované výuky do přírodovědného vzdělávání. Je zde velký prostor pro kreativitu, plánování, organizaci vzdělávání pro učitele. Ovšem to si žádá samostatnost a čas učitele. Je také důležité, aby učitel zvažoval souvislosti rámcového vzdělávacího programu (Papáček, 2010b).

2.3 Badatelské aktivity

Dostál (2015) dává do velmi těsného vztahu bádání s badatelskými aktivitami. Definiuje badatelskou aktivitu jako: „*badatelská aktivita chápána jako motivovaná, víceméně reflektovaná a cílevědomá činnost subjektu zaměřená na bádání*“ (Dostál, 2015, s 46).

V mateřské škole má významné postavení hra. Právě badatelské aktivity děti pokládají za hru, kdy se při bádání spontánně učí. Při badatelských aktivitách je důležité to, že děti předstírají práci vědců, kdy například pracují s předměty a jevy, pozorují je, objevují, dělají pokusy a experimenty. Je podstatné, aby si děti při těchto činnostech rozvíjely schopnosti vědecké práce, jako je měření, porovnávání, klasifikování, stanovení předpokladů a hypotéz, následné jejich ověřování. Je také nezbytné, aby děti tyto činnosti dělaly cíleně. Podněty pro bádání by měly vyvolávat přirozenou dětskou zvědavost a měly by souviset s každodenním životem (Rochovská, Krupová, & Hubáčková, 2018).

Rochovská (2011) chápe badatelské aktivity jako objevné činnosti, které dětem dávají prostor pro vlastní bádání v předškolním vzdělávání. Pro badatelské aktivity je pro děti stěžejní samostatná práce. Tzv. operační otázky, mohou u dětí stimulovat zájem, na které hledají vlastní činností odpovědi. U dětí, které mají s objevnými činnostmi větší zkušenost, je pravděpodobnější, že se u nich vyskytne nadání pro vědecké bádání.

Podle Dostála (2015) by měly být badatelské aktivity přizpůsobeny mentální úrovni dětí. Badatelské aktivity v předškolním věku by měly být založeny na manipulování s předměty, měření a na vizuálně vyhodnotitelných experimentech.

Kopáčková (2003) uvádí fáze badatelských aktivit:

1. Zadání problému – problém zadává učitel/učitelka či samotné děti. Problém může tvořit i vhodně položená otázka, na kterou hledáme odpověď experimentováním a bádáním.
2. Návrh postupu – samy děti se postup pokusí navrhnout.
3. Pomůcky – dopředu připravené. Mohou také sloužit jako pomoc při navrhování postupu.
4. Vyslovení předpokladu – předpoklad může být jednoduchým hádáním nebo vyplývá ze zkušeností dětí.
5. Realizace – může zahrnovat několik postupů.
6. Pozorování – učitel by měl děti upozornit na to, co mají pozorovat.

7. Dělení záznamů z pozorování a experimentování – u dětí předškolního věku v symbolické podobě.
8. Vyvození závěrů – zjištění, zda byl předpoklad správný a zda jsme našli odpověď na danou otázku.

3 UPLATNĚNÍ METODY POKUSU V BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUCE

V této kapitole se budeme zabývat metodou pokusu v rámci badatelsky orientované výuky. Nejprve si zařadíme pokus v klasifikaci metod. Dále si uvedeme, v čem spočívá rozdíl mezi pokusem a experimentem. V závěru kapitoly se zaměříme na metodu pokusu, která může být uplatňována v podmínkách mateřské školy.

Kambouri (2013) uvádí, že děti mají tendenci napodobovat své učitele jako jejich vzory. A proto chování a postoj učitelů k přírodním vědám ovlivní postoj dětí k přírodě. Důležité je, aby učitelé pečlivě zvolily správné metody výuky, vhodné aktivity a materiály založené na potřebách dětí a jejich zájmech. Zároveň by učitelé měli podporovat účast dětí a usnadňovat tak vytváření znalostí.

Šimoník (2003) také uvádí, že čím jsou děti mladší, tím by se vyučování mělo zakládat na názorných vyučovacích metodách. Zásadou názornosti však není jen účelné využívání pomůcek, ale také učitelův slovní projev, který přispívá k formování odpovídajících představ dětí.

Jednou z metod, kterou lze uplatnit v přírodovědném vzdělávání v mateřských školách je právě přírodovědný pokus. V České republice tato metoda nepatří mezi frekventované metody v mateřských školách v rámci přírodovědného vzdělávání. O této problematice se také zmiňuje Houfková (2017), která uvádí, že učitelky v mateřských školách obvykle nemají přírodovědné vzdělávání, tudíž ani zkušenost s realizací pokusů.

Trna a Trnová (2015) uvádí, že pro badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání je typické bádání, pozorování a pokus. Právě ten je nezbytné začlenit, jako základní přírodovědný výukový prostředek, z didaktického hlediska do badatelsky orientovaného přírodovědného vzdělávání.

3.1 Metoda pokusu v systému klasifikace metod

V literatuře můžeme najít několik klasifikací vyučovacích metod. Kalhous a Obst (2009), Skalková (2007) a Zormanová (2014) ve svých publikacích odkazují na Komplexní klasifikaci základních skupin metod výuky, jejímž autorem je Maňák (2003).

Maňák (2003) metodu pokusu zařazuje mezi klasické výukové metody. Z hlediska klasifikace klasických výukových metod je zde pokus řazen jak mezi metody názorně-

demonstrační, konkrétně předvádění a pozorování, tak i mezi metody dovednostně-praktické, konkrétně manipulování, laborování a experimentování. Právě v laborování se realizují jednoduché pokusy v rámci přírodovědných předmětů.

Rozdíl mezi těmito metodami tkví v tom, že podstatou metod názorně-demonstračních je plánovité a cílevědomé pozorování. Je to právě učitel, kdo pokus provádí a zaměřuje tak proces vnímání žáků. Tento proces aktivního pozorování je spojen s myšlením žáků (Skalková, 2007).

V metodách dovednostně-praktických hraje klíčovou roli žák a jeho přímá činnost či styk s předměty skutečnosti a možnosti manipulace s nimi (Skalková, 2007).

3.2 Přírodovědný pokus versus experiment

V literatuře nenajdeme definici slovního spojení přírodovědný pokus. Definice pokusů se vyskytují bez tohoto přívlastku. Avšak Podroužek (2003, s. 78), který definuje pokus, se svou definicí blíží přírodovědnému pokusu: „*pokus je metoda, při které ovlivňujeme průběh studovaných jevů. Jde vlastně o pozorování přírodních jevů, za uměle vytvořených podmínek, které lze měnit a řídit*“.

Pokus bývá často zaměňován s experimentem. Avšak z hlediska sémantiky se tyto dva pojmy liší.

Právě Kolláriková a Pupala (2010) poukazují na tento didaktický problém, jelikož se ve vyučování používá termín experimentování. Tato specifická činnost souvisí s vědeckým poznáváním a experimentováním. Experimenty souvisí s tvorbou hypotéz a stanovení proměnných. Naopak metoda pokusu je pokládána za jednu z hlavních metod v přírodovědném vzdělávání. Jedná se o činnost, která se podobá činnosti v laboratoři. Tyto pokusy vytváří praktické zručnosti a zkušenosti dětí.

Gavora (2010) také upozorňuje na tuto problematiku. Experiment má v každodenním jazyce odlišný význam než v jazyce vědy. Mnohokrát se pod pojmem experiment v každodenním jazyce skrývá pokus. Ve vědecké řeči má experiment několik základních prvků. Důležitá je přítomnost nejméně dvou rovnocenných skupin subjektů, z nichž jedna skupina je experimentální a druhá kontrolní. Prvkem experimentu je proměnná, která se může měnit.

Maňák (2003) rozlišuje experiment na vědecký, praktický a experiment ve školní výuce. Mezi těmito druhy experimentů jsou plynulé přechody. Za příklad je považováno praktické experimentování, které provází člověka odedávna, kdy se jednalo o zkoušení a ověřování různých jevů. Školní experimentování má základy v praktickém experimentování. Ve výzkumnou a badatelskou činnost může za příznivých okolností vyústit školní experimentování. Školní experiment lze diferencovat na učitelský experiment, kdy učitel předvádí experiment, a žakovský experiment, kde se jedná o samotné žakovo hledání, zkoušení a objevování. Není jednoduché provést školní experiment, jelikož je nutné i u něj dodržovat průběhové schéma, a to:

1. Identifikace otázky, problému
2. Vytvoření hypotéz
3. Hledání vhodné formy experimentu
4. Provedení experimentu
5. Srovnání dosažených výsledků s hypotézami
6. Zobecnění výsledků, formulace závěrů

Hendl a Remr (2000) definují experiment jako vytvořené prostředí, ve kterém jsou jevy objektivně sledovány výzkumníkem. S experimentem souvisí proměnné, které se společně s jevy objevují v kontrolovaných situacích.

Beneš a Rusek (2017) používají termín výukový pokus (edukační experiment). Tento výukový pokus má několik fází:

1. Motivace – měla by předcházet samotnému pokusu.
2. Pomůcky – vše bychom měli mít dopředu nachystané. Pokud si nejsme jisti, zda se pokus vydaří, vyzkoušíme si jej dopředu.
3. Pracovní postup – měl by být systematický. Součástí by měly být průběžné slovní komentáře a otázky na děti během pozorování.
4. Závěr – na konci pokusu znovu zopakujeme pracovní postup a vyvodíme závěr. Získané poznatky zkusíme aplikovat do praxe. Důležitá je také zpětná vazba pro vyučujícího, kterou provede zodpovězením si otázek.

Podle Podroužka (2003) souvisí vždy pokus s pozorováním, je možné jej opakovat a je velmi názorný. Zároveň zdokonaluje pozorovací schopnosti žáků a jejich myšlení. Podroužek (2003) a Šimoník (2003) zmiňují dva základní typy pokusů, které ve škole používají, demonstrační a frontální pokusy. Rozdíl je v tom, že demonstrační pokusy koná

učitel. Pomocí tohoto typu pokusu pedagog předvádí vybraný přírodovědný jev. Naproti tomu frontální pokusy provádí žáci v menších skupinkách, a to buď samostatně, nebo souběžně s učitelovým demonstračním pokusem. Tyto frontální pokusy jsou z hlediska organizace práce, materiálního zabezpečení náročnější než pokusy demonstrační, jelikož všechny skupinky žáků provádí pod vedením pedagoga tentýž pokus.

Šimoník (2003, s. 50) uvádí definici pokusu: „*pokus je umělé vyvolání jevu nebo procesu tak, abychom jev nebo proces mohli dobře pozorovat, analyzovat, zjistit okolnosti jejich vzniku a stanovit podmínky jejich průběhu.*“

Podle Šimoníka (2003) pokus můžeme využít pro ověření již známých poznatků nebo vyvození nových poznatků. Pro školní pokus by měla být typická jednoduchost, přesvědčivost, a bezpečnost. Školní pokus má nejednu úlohu. A to prezentovat názorně nová fakta, někdy je však nelze zařídit v přirozeném prostředí, ověřit předpoklad nebo závěr a manipulovat s pomůckami.

Nyní se pokusíme shrnout informace do tabulky. Tabulka č. 1 poukazuje na rozdílnost dvou metod, kterými jsme se v podkapitole zabývali.

Tabulka 1: Srovnání metody pokusu a experimentální metody

Kategorie	Pokus	Experiment
Účel metody	Přírodovědné vzdělávání ve školách	Vědecké experimentování
Náročnost	Nízká	Vysoká
Forma mínění	Předpoklad	Hypotéza
Skupiny subjektů	Nevyžaduje kontrolní skupinu	Minimálně jedna experimentální a jedna kontrolní skupina

3.3 Pokus v mateřské škole

Jančaříková a Mazáčová (2013) uvádí, že bychom děti již v mateřské škole měly učit postupu, jak správně pozorovat a experimentovat.

Podle Novotného (2017) spadá metoda pokusu mezi experimentální a badatelské činnosti v mateřské škole, které jsou důležitou složkou vzdělávání dětí předškolního věku. Tyto činnosti jsou vhodným prostředkem, jelikož je dítě zvědavé, touží bádát, zkoumat

a objevovat. Také ho zajímají nové informace a začíná si uvědomovat nejrůznější vztahy a souvislosti.

Pedagogové by měli začít s pokusy, které jsou jednoduché, kdy děti vysloví předpoklady a ty následně ověřují (Jančaříková, 2010).

Novotný (2017) nerozlišuje pojem pokus a experiment. Uvádí, že v předškolním vzdělávání můžeme využít pokusy zaměřené na přírodní jevy, jako je voda, půda, vzduch, oheň. Dále to mohou být pokusy s přírodními látkami, se kterými se děti zas až tak často nedostanou do kontaktu, a to např. jedlá soda či nejrůznější mycí a prací prostředky. Zároveň apeluje na to, aby vždy na prvním místě byla při provádění pokusů dodržena bezpečnost dětí. Pedagogové by měly děti poučit před samotným pokusem, dohlížet na dodržení bezpečné vzdálenosti od pokusu a upozornit děti, aby pokusy nerealizovaly nikdy samy.

Novotný (2017) řadí pokus mezi kognitivní činnosti, které rozvíjejí poznávací procesy u dětí předškolního věku. Je důležité, aby dítě dokázalo pokus vnímat, uvažovat nad ním, rozebírat jednotlivé kroky a zapamatovat si postupy a výsledky. Děti by taktéž měly dopředu vědět, jaký pokus se bude provádět, proto je velmi důležité, aby pedagog pokus důkladně a srozumitelně popsal. Právě to se stává nosným, aby děti poté mohly vyslovit svůj předpoklad. Děti by si měly rozhodně pokus vyzkoušet. Pokud bychom dětem pokus objasňovali pouze verbálně bez názorné ukázky, většina dětí by jej nemusela pochopit. Z hlediska plánování pokusů je také důležitá příprava učitelů, zejména příprava pomůcek.

Beneš a Rusek (2017) pokládají pokus u dětí za formu hry. U dětí díky této „hře“ dochází k přirozenému učení, k získávání přírodovědných poznatků a zkušeností. Právě díky této formě hry děti lépe přijímají poznatky.

Novotný (2017) poukazuje na to, že při těchto činnostech je nezbytná názornost. Může dojít k tomu, že dítě si bude realitu konstruovat tak, aby byla pro něj přijatelná a srozumitelná, jestliže pedagog nezrealizuje pokus dostatečně názorně a dítě neporozumí jeho podstatě.

Podle Houfkové (2017) se realizací pokusů v mateřských školách podporuje nejen rozvoj jemné motoriky a koordinace, ale také se zlepšují pozorovací schopnosti a rozvíjí se jazykové dovednosti. Prostřednictvím pokusů se také formuje pozitivní vztah k přírodním vědám. Tento vztah dětí může přetrvat do nástupu na vyšší stupně škol.

Pokus v podmínkách mateřské školy se jeví jako vhodná metoda badatelsky orientované výuky. Děti raného věku se tak mohou vžít do role malých vědců, kdy objevují okolní svět a jeho zákonitosti právě prostřednictvím pokusu. V tomto procesu poznávání hraje velmi důležitou úlohu pedagog, který by se měl snažit volit takové pokusy, aby jejich náročnost odpovídala věku dětí. Samotná realizace pokusů by měla probíhat nenásilnou formou, kdy pokusy by měly být pro děti atraktivní a zaujmout je natolik, aby dítě samo toužilo bádát.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 PŘÍRODOVĚDNÉ POKUSY V MATEŘSKÉ ŠKOLE

Jako typ aplikační práce byla zvolena sada přírodovědných pokusů. Tuto sadu pokusů tvoří 12 přírodovědných pokusů, u kterých jsem se snažila uplatnit badatelské strategie vzdělávání. Pokusy jsou založené na konstruktivismu, kdy dítě vystupuje v aktivní roli a konstruuje si tak své poznatky. Pokusy jsou dále založeny na přímé zkušenosti dětí a názornosti. Pokusy jsem se snažila volit tak, aby byly propojeny s reálným životem dětí a aby byly přiměřené věku dětí.

Tématem aplikace je sada pokusů, která se soustředí na čtyři hlavní témata, a to Vodu, Sílu, Lidské tělo a Potraviny. Každé téma zahrnuje 3 přírodovědné pokusy.

Z hlediska časové náročnosti pokusů jsem je rozdělila na krátkodobé, kterých je deset a dlouhodobé pokusy, které tvoří zbylé dva. Pod pojmem krátkodobé pokusy chápeme pokusy, které trvají v řádu desítek minut, a výsledek jsme s dětmi mohli zpozorovat ještě v ten den, kdy jsme pokus provedli. Naopak dlouhodobé pokusy vyžadují čas nejméně 24 hodin. U těchto pokusů jsme museli s dětmi vyčkat do druhého dne.

Co se týká časových parametrů sady pokusů, příprava, realizace, ověření a zpracování evaluace probíhalo od září 2018 do března 2019. Samotná realizace sady pokusů proběhla v jednom měsíci, kdy během 4 týdnů jsem realizovala 4 bloky. Z toho vyplývá, že v každém týdnu byl realizován jeden blok. Každý blok pak zahrnoval 3 přírodovědné pokusy. Ovšem v rámci jednoho bloku jsem se nesoustředila jen na jedno téma, ale snažila jsem se pokusy napříč tématy promíchat, aby jeden blok nebyl laděn ve stejném tématu.

Před realizací sady pokusů ve vybrané mateřské škole, jsem rodiče dětí požádala o vyslovení souhlasu či nesouhlasu o zařazení fotografií ze sady pokusů do bakalářské práce, které se jejich děti zúčastní, v podobě písemného souhlasu (viz Příloha PI). Všichni rodiče vyslovili svůj souhlas.

(Písemné originály jsou k dispozici u autorky práce)

4.1 Charakteristika dětí

Sadu pokusů jsem realizovala ve vybrané mateřské škole ve Zlínském kraji. Jednalo se o heterogenní třídu, kterou navštěvují děti ve věkovém rozmezí 4,5-7 let. Sadu přírodovědných pokusů jsem prováděla se všemi dětmi ve třídě. Celkový počet dětí ve třídě je 20, z toho 13 předškoláků, z nichž jsou dvě děti s odkladem povinné školní docházky. Jeden

chlapec má slovenskou národnost. Do mateřské školy ve Zlínském kraji nastoupil v září 2018. Na Slovensku navštěvoval lesní mateřskou školu. Právě tento chlapec je jeden ze dvou dětí, u kterých byl zvolen odklad povinné školní docházky. Chlapec hovoří převážně slovenským jazykem, který kombinuje s jazykem českým.

Učitelka mi sdělila, že u všech dětí se vyskytuje logopedická vada. Ke klinickému logopedovi dochází 9 dětí, zbylým 11 dětem se věnuje učitelka v rámci logopedických chviliek v mateřské škole.

Ve třídě jsem u třech dětí zaznamenala velké tíhnutí k přírodovědnému vzdělávání. Jednalo se o jednu dívku a dva chlapce. Právě jeden z chlapců navštěvoval lesní mateřskou školu na Slovensku. U tohoto chlapce byl znát velký „náskok“ v přírodovědném vzdělávání v porovnání s ostatními dětmi. Jednalo se především o formulaci předpokladů. Troufám si říci, že na všechny mé otázky znal odpověď, mnohdy z předložených věcí dokázal říci, jaký pokus budeme provádět.

4.2 Obsah sady přírodovědných pokusů

Nyní se pokusíme shrnout informace do tabulky. V tabulce č. 2 jsou uvedena témata a didaktické kategorie, jako jsou cíle, organizační forma, metody, pomůcky a prostředky. Pokusy jsou vždy seskupeny po třech, podle toho, ke kterému tématu se váží. Trojice pokusů je vždy za sebou řazena v této tabulce podle témat Voda, Síla, Lidské tělo a Potraviny. Název samotného pokusu je uveden v metodách.

Tabulka 2: Obsah sady přírodovědných pokusů

Témata	Cíle	Organizační forma	Metody	Pomůcky a prostředky
1. Proč se vata namočená v oleji nepotopí?	Objasnit dětem, proč se vatová kulička namočená v oleji nepotopí na dno sklenice.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Nepotopitelná vata, pozorování, rozhovor	Vata, rostlinný olej, miska, sklenice, voda, džbán

2. Za jakých podmínek roztaje led nejrychleji?	Obeznámit děti s tím, kterým způsobem se rozpustí led nejdříve.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Zamrzlý gumový medvídek, rozhovor, pozorování	Plastová forma na led, voda, gumoví medvídci, sůl
3. Které předměty absorbují vodu a které ji naopak nepohlcují??	Seznámit děti s tím, které předměty pohlcují vodu a které ne.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Absorpce vody, rozhovor, pozorování	Zelené potravinářské barvivo, misky, voda, džbán, lžička, kapátka, hubka na nádobí, papírový kapesník, vata, bílá ponožka, alobal, sáček, euro folie, plastová podložka
4. Jak pracuje magnet?	Objasnit dětem, proč se kancelářská sponka pohybuje za magnetem.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Vznášející se sponka, rozhovor, pozorování	Polystyren, papírová šablona kruhu, černý fix, špejle, nit, kancelářská sponka, magnet
5. Proč předměty padají k zemi?	Seznámit děti s tím, proč předměty dopadají na zem. Ukázat dětem, v jakém směru jsou předměty přitahovány k zemi.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Zemská přitažlivost předmětů, rozhovor, pozorování	Peříčko, papír, brčko, náramek
6. Jak působí magnet na kovové věci?	Objasnit dětem, proč se ocelové třísky shromáždí u magnetu.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Magnetické třísky, rozhovor, pozorování	Zavařovací sklenice s víčkem, červená čočka, ocelové drobné třísky v papírovém sáčku, magnet

7. Jak fungují játra v lidském těle?	Seznámit děti s tím, jak játra v lidském těle odstraňují škodlivé látky z krve.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Játra jako filtr, rozhovor, pozorování	Voda, červené potravinářské barvivo, plastová konvička, jemný černý písek, lžička, sklenice, filtrační papír, trychtýř
8. Proč si musíme čistit zuby?	Obeznámit děti s důležitostí čištění jejich chrupu.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Zanedbaný chrup, rozhovor, pozorování	Bílá vajíčka, coca-cola, plastové nádoby, zubní kartáčky, zubní pasta, papírové ubrousky
9. Jak smýt z rukou olej?	Objasnit dětem, že olej lze smýt z rukou za pomoci mýdla.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Mastné ruce, rozhovor, pozorování	Misky, džbán, teplá voda, olej, mletá skořice, lžička, mýdla v pumpičkách, papírové utěrky
10. Jak „rosťe“ sušené ovoce?	Seznámit děti s tím, proč se sušené ovoce zvětší ponořením do vody.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Zvětšené sušené ovoce, rozhovor, pozorování	Sušené ovoce (švestky, jablka, hrušky), sklenice, voda
11. Proč nakrájené jablko zžloutne?	Obeznámit děti s tím, jak šťáva z citronu může zamedit žloutnutí jablek.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Citronový konzervant, rozhovor, pozorování	Jablka, prkýnko, nůž, citrony, žlutý papír, nůžky
12. Jak nepolámat neuvařené těstoviny?	Ukázat dětem, jak mohou neuvařené těstoviny změkknout.	Badatelsky orientovaná výuka	Pokus – Ohebné těstoviny, rozhovor, pozorování	Těstoviny Tagliatelle, misky, teplá voda, džbán

4.3 Přírodovědné pokusy

Motivace

Než jsem s dětmi započala Pokus č. 1, nejprve jsme se s dětmi navzájem představili prostřednictvím seznamovacích her. Poté jsem dětem položila otázku, zda ví, kdo jsou vědci. Děti nevěděly. Řekla jsem jim tedy, že vědec je člověk, který bádá, zkoumá různé věci a jevy, provádí pokusy. Pro děti jsem měla připravené vytisknuté fotografie vědců. Ukázala jsem jim dvě fotografie a upozornila je, že vědec nemusí být jen muž, ale také žena. Poté jsem děti vyzvala, aby mně fotografie popsaly, co na nich vidí a co vědci potřebují ke své práci. Také jsem měla přichystanou fotografii dětí předškolního věku v roli malých badatelů. Dětem jsem na něm demonstrovala, že vědci nemusí být jen dospělí lidé, ale i právě děti jako jsou oni. A proto si některé pokusy vyzkoušíme.

Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata

- **Téma:** Voda
- **Cíl:**
 - o Objasnit dětem, proč se vatová kulička namočená v oleji nepotopí na dno sklenice.
 - o Podporovat aktivní řešení problémů dětmi.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
- **Kompetence:**
 - o Dítě má znalosti o tom, že olej plave na vodě, proto vatu nadnáší.
 - o Dítě chce objevovat a bádá.
 - o Dítě dokáže komunikovat na dané téma.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** vata, rostlinný olej, miska, sklenice, voda, džbán
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Každé dítě si vytvoří z obvazové skládané vaty dvě kuličky o rozměru cca 2 cm.
 - o Poté do sklenic děti nalijí ze džbánu vodu, zhruba do 2/3 sklenice.
 - o Následně do přichystaných misek nalijí rostlinný olej.

- Pokus se bude skládat ze dvou částí. V první části děti na hladinu vody ve sklenici položí první vatovou kuličku, která namočená v oleji není, a budou pozorovat, co se s vatovou kuličkou děje.
- Ve druhé části pokusu, děti druhou vatovou kuličku důkladně namočí do misky s olejem. Tu také položí na hladinu vody ve sklenici a budou pozorovat, co se s ní stane.



Obrázek 1: Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata



Obrázek 2: Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata

Otázka č. 1 (před pokusem, 1. část): Co se stane, když vatovou kuličku položíte na hladinu vody?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Bude navrchu.“
Chlapec 2	„Nepůjde ke dnu.“
Dívka 1	„Že nepůjde ke dnu.“
Dívka 2	„Zůstane to na hladině.“
Dívka 3	„Tam ta vata zůstane plavat.“
Chlapec 3	„To zjistíme.“
Dívka 4	„Bude to mokrý.“
Chlapec 4	„Spadne dolů.“
Dívka 5	„Ona se trošku potopí a pak vyplave zase nahoru.“

Všechny děti, které vyslovily své předpoklady, se domnívaly, až na jednu dívku, že se vatová kulička nepotopí a zůstane plavat na hladině. Dětem vata připadala příliš lehká na to, aby se potopila.

Otázka č. 2 (po pokusu, 1. část): Co se s vatovou kuličkou stalo, když jste ji položily na hladinu vody?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Jéjda, to propadlo dolů!“
Dívka 2	„Potopilo se to.“
Chlapec 1	„Ona je na dně!“
Dívka 3	„Šla ke dnu.“
Chlapec 2	„Ty kuličky se všechny utopily.“
Chlapec 3	„Ona se nacucla tou vodou a potopila.“
Dívka 4	„Já jsem myslela, že bude plavat a ona spa-

dla na dno.“

Jakmile děti položily vatové kuličky na hladinu vody, ve třídě zavládlo velké vzrušení. Děti se velmi divily, některé děti dokonce spontánně vykřikly, co zpozorovaly. Na dětech bylo znát velké překvapení, že se vatové kuličky potopily na dno sklenice.

Otázka č. 3 (před pokusem, 2. část): Co se stane s vatovou kuličkou, když ji namočíme do oleje a položíme na hladinu vody?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Ona se nepotopí.“
Chlapec 2	„Zežloutne.“
Dívka 1	„Ona nasákne do sebe ten olej.“
Chlapec 3	„Ta kulička zůstane plavat.“
Dívka 2	„Ona zůstane ležet na té hladině.“
Chlapec 4	„Bude plavat.“
Chlapec 5	„Já si myslím, že se nepotopí.“
Dívka 3	„Taky se potopí.“

Děti velmi pečlivě a opatrně manipulovaly s vatou a olejem. Jak můžeme v tabulce vidět, děti ve velké většině předpokládaly, že se vata namočená v oleji nepotopí.

Otázka č. 4 (po pokusu, 2. část): Co se stalo s vatovou kuličkou namočenou do oleje, když jste ji položily na hladinu vody?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Ona se vznáší.“
Dívka 2	„Ona se neponořila.“
Chlapec 1	„Jé, ona plave.“
Dívka 3	„Protože je pokrytá olejem.“
Chlapec 2	„Já jsem měl pravdu, nepotopila se.“

Dívka 4	„I nahoře plave ten olej.“
Chlapec 3	„Ona je navrchu v té skleničce.“

Zde nastala obdobná situace, jako v předešlém případě, kdy děti položily kuličku na hladinu vody. Přestože děti výsledek předpokládaly, byly nadšené a překvapené, že vatová kulička plave na hladině vody. Jedna dívka zaregistrovala na hladině vody i kapky oleje, které z vatové kuličky odkáply, když děti pokládaly vatové kuličky na hladinu vody.

Otázka č. 5 (po pokusu, 2. část): Proč se tedy kulička namočená v oleji nepotopila?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Protože jsme namočili tu kuličku do toho oleje.“
Chlapec 2	„Protože je s tím olejem lehčí a ji to vznáší.“
Dívka 1	„Ona měla v sobě ten olej.“
Chlapec 3	„A ten ji udržel na té hladině.“
Dívka 2	„Měli jsme namočit do toho oleje i ty kuličky předtím, aby se nepotopily.“

Dětem bylo tedy jasné, že důvodem, proč vatová kulička na hladině vody plavala, bylo to, že ji předem namočily do oleje. Dětem jsem navíc sdělila, že olej je lehčí než voda, proto plave na hladině vody. To mohly také zpozorovat na hladině vody, kde se vytvořily olejové skvrny, které kapaly na hladinu vody z namočených vatových kuliček v oleji.

Zhodnocení pokusu:

Tento pokus jsem si předem vyzkoušela doma. Původně mým záměrem bylo s dětmi vyzkoušet, zda olej plave na vodě. Avšak tento pokus jsem chtěla něčím ozvláštnit. Proto mě napadlo do tohoto pokusu zahrnout vatu, která efekt oleje tak umocnila.

Velmi zajímavé bylo sledovat reakce dětí, kdy byly naprosto překvapeny, když jejich předpoklady byly pokusem vyvráceny. Mohu říci, že výsledek pokusu velmi děti zaujal a překvapil.

Když děti položily vatové kuličky na hladinu vody, v obou případech, začaly ihned vyslovovat své předpoklady.

Přestože se jednalo o Pokus č. 1, děti byly velmi komunikativní a ve velkém počtu mi sdělovaly své předpoklady.

Děti si tak díky tomuto pokusu jistě zapamatují jednu z vlastností oleje, a to tu, že plave na vodě. Nejen sám o sobě, ale také předměty, které jej dokážou absorbovat, vyplavou pomocí něj na hladinu.

Pro příště by se daly využít i jiné předměty, které dokážou olej vstřebat a plavat tak na hladině vody.

Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek

- **Téma:** Voda
- **Cíl:**
 - o Obeznamit děti s tím, kterým způsobem se rozpustí led nejdříve.
 - o Rozvíjet myšlení dětí.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
- **Kompetence:**
 - o Dítě ví, že se led nejdříve rozpustí lidským teplem (ruce).
 - o Dítě dokáže přemýšlet nad daným pokusem.
 - o Dítě dokáže vyslovit jednoduché předpoklady.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** plastová forma na led, voda, gumový medvídek, sůl
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Den před pokusem zaliji gumové medvídky vodou tak, aby byly celé pod hladinou vody v plastové formě na led.
 - o Druhý den přinesu dětem plastovou formu s kostkami ledu do mateřské školy a řeknu jim, že uvnitř ledu je ukrytý předmět. Kostky ledu z plastové nádoby rukou vyklepnu.

- Děti rozdělím na tři skupiny. První skupina dětí bude na led dýchat, druhá skupina bude mnout kostky ledu v rukách a poslední skupina dětí bude na led sypat sůl.
- Děti tak mají zjistit, pomocí kterého způsobu se led nejdříve rozpustí.



Obrázek 3: Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek



Obrázek 4: Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek



Obrázek 5: Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek



Obrázek 6: Pokus č. 2 - Zamrzlý gumový medvídek

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane s ledem, jestliže na něj budete dýchat teplý vzduch?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Roztopí se.“
Chlapec 2	„Roztopí.“

Dívka 1	„On se rozpustí.“
Chlapec 3	„Z něho bude voda.“
Dívka 2	„Já si taky myslím, že se roztopí.“
Dívka 3	„Roztaje.“
Chlapec 4	„Na tom stole po něm zbyde kaluž vody.“
Dívka 4	„Roztopí.“
Dívka 5	„Ten led roztaje.“

Děti okamžitě bez váhání odpovídaly, co se s ledem stane. Některé děti kromě sloves rozpustí se či roztopí se, upozornily na změnu skupenství ledu ve vodu.

Otázka č. 2 (před pokusem): Co se stane s ledem, jestliže ho budete mnout v rukách?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Taky se roztopí.“
Chlapec 1	„To stejný.“
Chlapec 2	„Z něho bude tady voda.“
Dívka 2	„Promění se ve vodu.“
Chlapec 3	„Taky roztaje.“
Dívka 3	„Když ten led budeme dlouho mačkat, tak se roztopí.“

Zde se jednalo o obdobný případ jako u otázky č. 1. Děti víceméně zopakovaly předpoklady jako u předchozí otázky.

Otázka č. 3 (před pokusem): Co se stane s ledem, jestliže ho posolíte?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Vysuší se to.“
Chlapec 2	„Vykrystalizuje to.“

Chlapec 3	„Ta sůl taky rozpustí ten led.“
Dívka 1	„Nic se nestane.“
Chlapec 4	„Taky roztaje.“
Dívka 2	„Já nevím.“
Chlapec 5	„Ten led se rozpustí.“
Dívka 3	„Neudělá to nic.“

Ovšem po položení této otázky u dětí byla znát nejistota. Se solí a ledem děti zkušenost zřejmě moc neměly. Jen tři děti předpokládaly, že led také roztaje. Překvapil mě předpoklad u druhého chlapce. Jedná se o chlapce, který navštěvoval lesní mateřskou školu.

Otázka č. 4 (po pokusu): Co se stalo s ledem, když jste ho posolily?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„On se pomalu rozpustil.“
Chlapec 2	„Já tam mám malý krystalek.“
Dívka 1	„Taky roztál.“
Chlapec 3	„On se rozpouští, ale moc pomalu. Já ho budu solit, až roztaje.“
Chlapec 4	„Rozpouští se.“

Děti byly velmi překvapené, co se s ledem děje, především ty, které přímo se solí a ledem pracovaly. Jeden chlapec z této skupiny, která měla za úkol led solit, musel pokus přerušit, jelikož měl na ruce zranění a sůl mu to znemožňovala.

Otázka č. 5 (po pokusu): Kterým způsobem roztál led nejrychleji?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„V rukách.“
Chlapec 1	„Jak jsem ho zahřál v ruce, tak rychle roztál.“

Dívka 2	„Když jsem ho mačkala v ruce.“
Chlapec 2	„V ruce.“
Dívka 3	„Já jsem první rozmrazila toho medvídka v rukách.“
Dívka 4	„A já taky.“
Chlapec 3	„V rukách.“
Dívka 5	„Jak jsem ho hrála v těch rukách.“

Výsledek pokusu byl jednoznačný. Děti zjistily, že nejdříve se led rozpustí v rukách. V předpokladech dokonce můžeme vidět soutěživost dětí. Dětem jsem na závěr řekla, že všemi třemi způsoby led roztaje, avšak sůl a lidský dech vyžadují více času, aby led roztál. Jelikož se solí a ledem děti zkušenost evidentně neměly, v praxi jsem navíc zmínila příklad, kdy silničáři v zimě solí cesty, které jsou pokryté ledem, aby se led rozpustil a cesta tak neklouzala.

Zhodnocení pokusu:

Při přípravě tohoto pokusu, jsem se snažila zvolit takové předměty, které se do kostky ledu vlezou a nebudou tak z ledu vyčnívat. Gumový medvídek byla ideální velikost. Předmět jsem se rozhodla ukryt proto, aby děti měly větší motivaci led daným způsobem rozmrazit a zjistit tak, co se skrývá uvnitř ledové kostky.

Jak jsem již avizovala, děti měly zkušenost s přeměnou pevného skupenství na kapalné, proto tvorba předpokladů nebyl problém. Zádrhel však nastal u otázky se solí. Děti se zřejmě s kombinací ledu a soli nesetkaly. Jeden chlapec, který navštěvoval lesní mateřskou školu na Slovensku, zmínil pojem krystalizace. Jeho předpokladem jsem byla překvapena. Pobavila mě reakce jedné dívky na chlapcovu odpověď, kdy řekla, jelikož je chlapec ze Slovenska, tak to bude určitě další výraz ze slovenštiny, který my v České republice neznáme.

Děti, které byly ve skupině, kdy měly led solit, svůj pokus chtěly dokončit až dokonce. Solily, dokud se led úplně nerozpustil.

Pro příště by bylo možné, jako další alternativu rozpuštění ledu, využít například lampu, pod kterou by se kostka ledu mohla položit a sledovat tak její rozpuštění.

Pokus č. 3 – Absorpce vody

- **Téma:** Voda
- **Cíl:**
 - o Seznámit děti s tím, které předměty pohlcují vodu a které ne.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
- **Kompetence:**
 - o Dítě ví, které předměty vodu vsáknou a které ji naopak nevpustí dovnitř.
 - o Dítě dokáže vyslovit jednoduché předpoklady.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** zelené potravinářské barvivo, misky, voda, džbán, lžička, kapátka, hubka na nádobí, papírový kapesník, vata, ponožka, alobal, sáček, folie, plastová podložka
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Děti naplní misky do poloviny vodou a nasypou do nich zelené potravinářské barvivo v prášku. Důkladně vodu s barvivem promíchají lžičkou.
 - o Na stůl před děti rozložím předměty (hubka, papírový kapesník, vata, ponožka, alobal, sáček, folie a plastová podložka).
 - o Děti budou na jednotlivé předměty kapat kapátky vody smíchanou s potravinářským barvivem a sledovat, co se děje.
 - o Poté předměty rozdělíme na dvě skupiny. Předměty, které absorbovaly vodu s barvivem a které ji naopak nevsáknou a voda tak zůstala na povrchu.



Obrázek 7: Pokus č. 3 – Absorpce vody



Obrázek 8: Pokus č. 3 - Absorpce vody

Otázka č. 1 (před pokusem): Proč na předměty budete kapat vodu se zeleným barvivem?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Aby se zbarvily nazeleno.“
Chlapec 1	„Aby byly mokré.“
Dívka 2	„Protože je budeme barvit, třeba tu ponožku.“
Chlapec 2	„Abychom je obarvily.“
Dívka 3	„Já to nevím.“
Dívka 4	„Já myslím, aby byly zelený.“
Chlapec 3	„Protože je musíme namokřit tou zelenou vodou.“
Dívka 5	„Aby byly všechny zelený.“

Děti se nemohly dočkat, jakmile si práci s kapátkem vyzkouší. Nejprve jsme si ukázali práci s kapátkem a poté začaly nabírat vodu se zeleným barvivem a kapat na materiály. Děti se po položení mé otázky zaměřily na změnu barvy materiálů, jestliže na ně kapnou vodu s barvivem, případně, že věci budou mokré.

Otázka č. 2 (po pokusu): Co se stalo s hubkou, papírovým kapesníkem, vatou a ponožkou, jestliže jste na ně nakapali kapky vody se zeleným barvivem?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Zbarvily se nazeleno.“
Chlapec 2	„Ty kapky se rozpily.“
Chlapec 3	„Je to flekatý.“
Dívka 1	„Ty kapky nevydržely.“
Chlapec 4	„Ta zelená voda protékla do těch věcí.“
Dívka 2	„Ty kapky se vpily dovnitř.“

Po mém prvním pokynu, aby děti kapátka odložily, mě děti prosily, aby ještě chvíli mohly pokračovat v kapání na materiály. Práce s kapátky děti velmi zaujala. Děti si všimly, že kapky vody se na materiálech rozpily a vsákly dovnitř.

Otázka č. 3 (po pokusu): Proč se voda s barvivem do těchto věcí (hubka, papírový kapesník, vata, ponožka) vsákla?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože to není igelitový.“
Chlapec 1	„Ani plastový.“
Dívka 2	„Protože je to měkký.“
Dívka 3	„Protože je to látka a ta to vypila tu vodu.“
Chlapec 2	„Já si myslím, že ty věci vypily tu vodu, protože jsou měkký.“

Při kapání u dětí, bylo možné zpozorovat, jakmile děti kápily, chvíli sledovaly, co se s kapkou vody děje. Až poté nabraly další dávku kapátkem a postup opakovaly.

Otázka č. 4 (po pokusu): Co se stalo s alobalem, sáčkem, folií a plastovou podložkou, jestliže jste na ně nakapali kapky vody se zeleným barvivem?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Ty kapky se nerozpily, jak u té ponožky.“
Dívka 2	„Jé ty kapky tam zůstaly!“
Dívka 3	„Ty kapičky se do toho vůbec nevcucly.“
Chlapec 1	„Ono se to nerozpilo.“
Dívka 4	„Ta voda se drží na tom sáčku.“
Chlapec 2	„Ty kapičky jsou krásně kulaté a jsou vidět.“
Dívka 5	„Já je taky vidím na tom igelitovém.“
Chlapec 3	„Ty zelené kapky se nerozpily.“

Již při kápnutí prvních kapek na výše zmíněné materiály, se děti divily, že si kapka zachovala tvar a nevsákla se do materiálu, jako u jiných předmětů.

Otázka č. 5 (po pokusu): Proč se voda s barvivem do těchto věcí (alobal, sáček, folie, plastová podložka) nevsákla?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože je to igelitový.“
Chlapec 1	„Protože je to takový lesklý.“
Chlapec 2	„Já si myslím, protože je to plastový.“
Dívka 2	„Protože to klouže ty kapky po tom igelitu.“
Chlapec 3	„Protože je to z igelitu.“
Chlapec 4	„Protože je to klouzavý.“

Jestliže děti ve svých předpokladech uváděly pojem igelitový, měly tím však na mysli všechny čtyři předměty (sáček, folie, alobal, plastová podložka). Při zdůvodnění totiž ukazovaly na všechny tyto předměty. Děti přisuzovaly rezistenci těchto materiálů vůči vodě, díky lesklosti, klouzavosti těchto materiálů. Dětem jsem na závěr pokus shrnula. Hubka, papírový kapesník, vata a ponožka jsou věci, do kterých se voda vsákne dovnitř do předmětu/materiálu, proto se zelené barvivo, které bylo rozmícháno ve vodě, rozpilo. Naopak igelitový sáček, folie, alobal a plastová podložka jsou předměty, které vodu nepohltí.

Zhodnocení pokusu:

Při vymýšlení tohoto pokusu jsem se snažila volit předměty, které dobře absorbují vodu a naopak, u kterých se voda drží jen na povrchu a nepronikne dovnitř. Mým záměrem bylo také zvolit předměty denní potřeby, se kterými se děti již setkaly a znají je.

Všechny předměty pro absorpci vody byly zvoleny vhodně, ovšem až na hubku na nádobí, u které nastal menší problém. Hubka zpočátku neabsorbovala vodu, musela jsem ji tedy jít ponořit do vody a zbavit ji vody tak, aby zůstala jen lehce navlhčená. Poté s absorpcí vody do hubky na nádobí nebyl problém.

Původně mým záměrem bylo to, aby děti kapátkem kapali pouze vodu. Poté mě však napadla myšlenka, smíchat s vodou potravinářské barvivo, aby tak děti mohly na

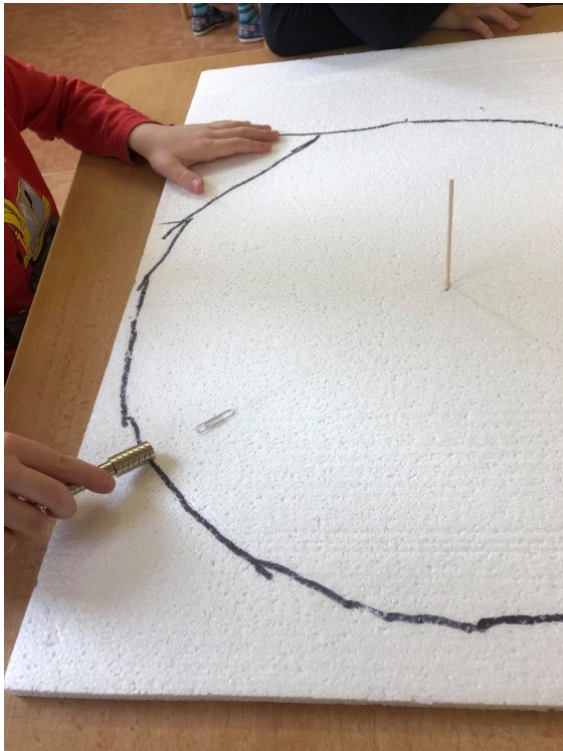
předmětech zpozorovat barevnou ohraničenou kapku vody či její rozpítí na předmětu. Pro tento pokus, kromě zeleného potravinářského barviva, bych doporučila také modré či červené potravinářské barvivo.

Děti práce s kapátky velmi zaujala. Některé děti mně dokonce sdělily, že si připadaly jako v laboratoři na fotografii. Děti si tak navíc procvičily i jemnou motoriku. Před započítím pokusu jsme si s dětmi vyzkoušeli práci s kapátky. Dvěma dětem zpočátku práce s kapátky nešla. Těmto dětem jsem zezачátku věnovala tudíž více mé pozornosti. Děti již po chvíli na princip fungování kapátka přišly. Problém byl v síle stisku gumové části na kapátku.

Pokus č. 4 – Vznášející se sponka

- **Téma:** Síla
- **Cíl:**
 - o Objasnit dětem, proč se kancelářská sponka pohybuje za magnetem.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
 - o Podporovat spolupráci dětí ve skupině.
- **Kompetence:**
 - o Dítě ví, že se kancelářská sponka pohybuje za magnetem díky magnetické síle.
 - o Dítě dokáže vyslovit jednoduchý předpoklad.
 - o Dítě dokáže spolupracovat ve skupině s ostatními dětmi.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** polystyren, papírová šablona kruhu, černý fix, špejle, nit, kancelářská sponka, magnet
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Děti dostanou polystyrenovou podložku. Na ni obkreslí černým fixem kruh, který dostanou jako papírovou šablonu.
 - o Na šabloně kruhu bude v jeho středu dírka, do které děti prostrčí černý fix. Na polystyrenu tak vznikne černá tečka.

- Do černé tečky ve středu kruhu děti zapíchnou špejli. Odstrihnou delší kus nitě a na špejli ve spodní části přiváží nit, nejméně cca 1 cm nad podložkou. Na druhý konec nitě připevní kancelářskou sponku zaháknutím, a to tak, aby při napnutí nitě s kancelářskou sponkou rovnoběžně s podložkou, nezasahovala kancelářská sponka za kruh.
- Magnet děti položí na podložku v tom místě, kde je na polystyrenu zaznačen černým fixem obrys kruhu.
- Magnetem děti budou pohybovat dokola po stopě fixu. Magnet děti mohou také zvedat tak, aby se zároveň zvedala kancelářská sponka z podložky. Magnet by se přitom neměl dotýkat kancelářské sponky.



Obrázek 9: Pokus č. 4 – Vznášející se sponka



Obrázek 10: Pokus č. 4 – Vznášející se sponka

Otázka č. 1 (před pokusem): Proč připevňujete kancelářskou sponku na provázek?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože s tím budeme točit.“
Chlapec 1	„Protože s ní budeme jezdit po polystyrenu.“
Chlapec 2	„Aby se nám neztratila.“
Dívka 2	„Aby se přilepila na ten magnet a neodtrhla ze špejle.“
Dívka 3	„Protože budeme s tou sponkou hýbat.“

Při přivazování sponky mě děti překvapily, jak navzájem spolupracovaly. Dětem jsem jen znovu zdůraznila, aby odstříhly delší kus nitě. Znovu jsem děti upozornila na to, aby se připevňovaná kancelářská sponka na nit, nacházela uvnitř kruhu, kousek před jeho obrysem.

Otázka č. 2 (před pokusem): Co se stane, když budete magnetem pohybovat po kružnici?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Ta sponka se na něj přilepí.“
Dívka 1	„To kovový se bude točit.“
Dívka 2	„Když s tím budeme točit, tak se ta nit utrhne.“
Chlapec 2	„Ta magnetka bude držet tu sponku.“
Dívka 3	„Protože ta sponka je magnetická.“
Chlapec 3	„Ta sponka se zdvihne.“
Dívka 4	„Já si myslím, že ta magnetka přitáhne tu sponku.“
Chlapec 4	„On se přicucne na tu sponku.“
Chlapec 5	„A už to nepůjde oddělat.“

Děti již měly s magnetem zkušenost, tudíž tak správně předpokládaly výsledek pokusu. Děti byly velmi nedočkavé, až magnet budou moci uchopit a pokus si tak vyzkoušet.

Otázka č. 3 (po pokusu): Proč kancelářská sponka následovala magnet?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože byla magnetická.“
Dívka 2	„Ta magnetka ju přitahovala.“
Chlapec 1	„Protože ta sponka byla z kovu, tak se k magnetu nalepila.“
Dívka 3	„Protože ten magnet ji držel.“
Chlapec 2	„Ona ta magnetka ji držela.“
Chlapec 3	„Protože ta sponka se k tomu magnetu chtěla přilepit.“
Dívka 4	„Protože je magnetická.“

Předpoklady dětí se potvrdily. Každé dítě si pokus vyzkoušelo, některé děti i několikrát. Nejprve děti opatrně pohybovaly magnetem po stopě fixu, poté se odhodlaly magnet zvednout i do výšky. Děti se musely soustředit a přijít a to, v jaké vzdálenosti se musí přiblížit ke kancelářské sponce, aby se začala pohybovat. Dětem jsem na závěr pokus znovu objasnila tak, že mezi magnetem a kancelářskou sponkou působí magnetická síla, a to nejen když se předměty k sobě přiblíží, aniž by mezi nimi byla mezera. Ale že magnetická síla mezi předměty působí i v určité vzdálenosti, přestože je mezi nimi mezera, proto se kancelářská sponka pohybovala za magnetem.

Zhodnocení pokusu:

Než děti měly tento model sestrojít v mateřské škole, vyzkoušela jsem jej zhotovit již doma, zda kancelářská sponka bude vhodně zvolený předmět pro tento pokus. Musela jsem sehnat magnet, který je dostatečně silný, aby tak malý předmět dokázal zvednout.

Z hlediska životnosti modelu, by model nejspíš dlouho nevydržel. Během zkoušení magnetické síly u posledních dětí se již špejle z polystyrenu začala pohybovat, musela jsem ji tedy přidržovat, aby nevypadla. Pro příště by bylo vhodné ji přilepit do polystyrenu tavnou pistolí či zvolit podložku z jiného materiálu.

Pro tento pokus jsem nevědomky zvolila bílou nit. Avšak pro příště bych doporučila nit černou či červenou, aby tak pohyb kancelářské sponky byl lépe viditelný. Nit by tak nesplynula s podložkou.

Pokus č. 5 – Zemská přitažlivost předmětů

- **Téma:** Síla
- **Cíl:**
 - o Seznámit děti s tím, proč předměty dopadají na zem.
 - o Ukázat dětem, v jakém směru jsou předměty přitahovány k zemi.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
- **Kompetence:**
 - o Dítě má povědomí o tom, že předměty jsou přitahovány k zemi, jelikož jsou přitahovány přitažlivou silou.
 - o Dítě ví, že předměty dopadají směrem dolů k zemi.
 - o Dítě dokáže zformulovat své předpoklady.

- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** peříčko, papír, brčko, náramek
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Dětem rozdám předměty, a to peříčko, papír, brčko a náramek.
 - o Děti si pozorně předměty prohlédnou.
 - o Poté se vedle sebe postaví čtyři děti a každé si vezme do ruky jeden předmět.
 - o Ostatní děti se posadí před čtyři děti čelem k nim.
 - o Čtyři děti, které stojí, předpaží jednu ruku a v té budou držet předmět.
 - o Na můj pokyn budou pouštět předmět zároveň. Ruce musí mít však ve stejné výšce od země, aby všechny předměty měly stejnou vzdálenost dopadu na zem.



Obrázek 11: Pokus č. 5 – Zemská přitažlivost předmětů

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane, když pustíte předměty z rukou?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Spadnou na zem.“

Chlapec 2	„Spadnou.“
Dívka 1	„Budou ležet na zemi.“
Chlapec 3	„Jasně, že spadnou.“
Dívka 2	„Spadnou.“
Dívka 3	„No když je pustím, tak spadnou.“

Jelikož děti se určitě setkaly se situací, kdy jim nějaký předmět spadl, ať už záměrně či nikoliv, předpokládaly, že předměty spadnou na zem, když je upustí.

Otázka č. 2 (před pokusem): Který předmět dopadne na zem nejrychleji?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Náramek!“
Chlapec 2	„Náramek.“
Dívka 1	„Ten náramek.“
Chlapec 3	„Náramek, protože je těžký.“
Dívka 2	„Já si taky myslím, že ten náramek.“
Chlapec 4	„Náramek.“
Chlapec 5	„To je jasný, že náramek.“
Chlapec 6	„Náramek.“

Děti jednoznačně a některé dokonce zaráz odpověděly, že jako první na zem dopadne náramek. Jeden chlapec svůj předpoklad dokonce ihned zdůvodnil.

Otázka č. 3 (před pokusem): Který předmět dopadne na zem jako poslední?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„To pírko.“
Chlapec 1	„Možná ten papír.“
Dívka 2	„Pírko.“

Dívka 3	„Ten papír, protože je lehký.“
Dívka 4	„Papír.“
Chlapec 2	„To peříčko.“
Chlapec 3	„Já si myslím, že pírko.“

U této otázky již předpoklady nebyly tak zcela jednoznačné. Na dětech bylo vidět, že váhají nad peříčkem a papírem. Děti přemýšlely déle než obvykle, než svůj předpoklad vyslovily.

Otázka č. 4 (před pokusem): V jakém pořadí dopadnou předměty na zem?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„První ten náramek, pak brčko, pak papír a pak to pírko.“

U chlapce, který navštěvoval lesní mateřskou školu, jsou ve formulování předpokladů značné rozdíly v porovnání s ostatními dětmi. Ze všech pokusů, které jsem zrealizovala, se vyskytuje pouze u tohoto pokusu v otázkách č. 4 a č. 5 předpoklad pouze od tohoto chlapce. Chlapec své předpoklady vyslovil velmi rychle ostatní děti ani nestačily zareagovat odpovědí, ani se nepokusily vyslovit své předpoklady.

Otázka č. 5 (po pokusu): V jakém pořadí předměty dopadly na zem?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Já jsem to říkal. První náramek, pak brčko, potom papír a na konec to pírko.“

Otázka č. 6 (po pokusu): Proč dopadl náramek na zem jako první?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože je těžký.“
Dívka 2	„Ano je těžký.“
Chlapec 1	„Je těžký.“

Chlapec 2	„Protože je těžký.“
Dívka 3	„Já taky myslím, že je těžký.“

V této otázce i v otázce následující nebyl problém. Děti ihned svou volbu zdůvodnily hmotností předmětů.

Otázka č. 7 (po pokusu): Proč dopadlo peříčko na zem jako poslední?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože je lehunké.“
Chlapec 1	„Je lehké.“
Dívka 2	„Protože váží málo.“
Dívka 3	„Protože je lehké.“
Dívka 4	„Protože je lehké.“
Chlapec 2	„Protože je strašně lehké.“
Chlapec 3	„Protože bylo moc pomalé.“

Otázka č. 8 (po pokusu): V jakém směru dopadly předměty na zem?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Dolů.“
Chlapec 2	„Dolů.“
Dívka 1	„Takhle.“ (holčička ukázala prstem shora dolů)
Chlapec 3	„Když jsem to pustil nahoře, tak to spadlo na zem dolů.“
Dívka 2	„Dolů.“
Dívka 3	„Z vrchu na zem.“
Chlapec 4	„Dolů.“

Dívka 4	„Dolů.“
---------	---------

Děti na základě zkušenosti a názornosti dokázaly na tuto otázku odpovědět. Bylo jim jasné, že předměty padají směrem dolů k zemi.

Otázka č. 9 (po pokusu): Proč všechny předměty dopadly na zem?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Protože jsou těžké.“
Chlapec 2	„Protože je ta podlaha přitahuje.“
Dívka 1	„Protože to tak je, že vždycky spadnou na zem.“
Chlapec 3	„Protože je to táhne dolů.“
Chlapec 4	„Protože ve vzduchu nevydrží, tak spadnou.“

Děti nad mou otázkou dlouho přemýšlely. Musela jsem jim dát dostatek času. Nakonec však několik dětí vyslovilo svůj předpoklad. Dětem jsem na závěr pokus objasnila. Sdělila jsem jim, že Země působí na předměty přitažlivou silou, proto jsou předměty, které pouštěly na zem, přitahovány směrem dolů k zemi. Navíc jsem dodala, že s přitažlivou silou souvisí i hmotnost. Podle toho jak je předmět těžký, tak rychle dopadne na zem.

Zhodnocení pokusu:

Na základě tohoto pokusu jsem se dětem pokoušela objasnit princip gravitační síly. Pouze puštění jednoho předmětu na zem mně přišlo pro děti nezáživné, tudíž jsem zvolila více předmětů. Snažila jsem se zvolit předměty, které když dopadnou na zem, dokážou děti za pomoci zraku rozlišit, v jakém pořadí předměty dopadly na zem.

Domnívám se, že čtyři předměty, byl optimální počet předmětů, které děti dokázaly zaregistrovat v pořadí při dopadu na zem. Při větším počtu by hrozilo, že dopad předmětů na zem, nedokážou děti zaregistrovat.

Problém nastal při formulování předpokladů dětmi v otázkách č. 4 a č. 5. Chlapec, který navštěvoval lesní mateřskou školu, má větší zkušenosti s přírodovědným vzděláváním.

ním, což je znát v pohotovosti a formulaci předpokladů. Při těchto otázkách odpověděl jen on a ostatní děti se nesnažily ani oponovat. Pro příště, aby mělo každé dítě možnost vyjádřit se, každé dítě by dostalo kartičky s tečkami (1-4), které by přidělily předmětům, v jakém pořadí by si myslely, že předměty dopadnou na zem.

Všechny děti se vystřídaly, aby si mohly vyzkoušet jak upuštění předmětu z výšky, tak i pozorování předmětu, jakmile dopadá na zem.

Pokus č. 6 – Magnetické třísky

- **Téma:** Síla
- **Cíl:**
 - o Objasnit dětem, proč se ocelové třísky shromáždí u magnetu.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
 - o Podporovat spolupráci dětí ve skupině.
- **Kompetence:**
 - o Dítě má znalosti o tom, že magnet přitahuje ocelové třísky.
 - o Dítě dokáže komunikovat na dané téma.
 - o Dítě je schopné spolupracovat s ostatními dětmi ve skupině.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** zavařovací sklenice s víčkem, červená čočka, ocelové drobné třísky v papírovém sáčku, magnet
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Děti do zavařovací sklenice nejprve nasypou čočku a poté z papírového sáčku vysypou všechny ocelové třísky do téže zavařovací sklenice.
 - o Poté zavařovací sklenici zašroubují víčkem a zatřepou jí, aby se ocelové třísky a čočka promíchaly.
 - o Následně uchopí zavařovací sklenici do jedné ruky, druhou rukou vezmou magnet a přiloží jej ke stěně zavařovací sklenice. Budou pozorovat, co se uvnitř sklenice děje.

- Poté magnet odloží, zavařovací sklenici opět zatřesou, aby se ocelové třísky promíchaly s čočkou. Stejným principem magnet použijí zase na jiném místě zavařovací sklenice.



Obrázek 12: Pokus č. 6 – Magnetické třísky



Obrázek 13: Pokus č. 6 – Magnetické třísky

Otázka č. 1 (před pokusem): Co myslíte, že budete dělat s předloženými věcmi dělat?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Nasypem to do té sklenice.“
Chlapec 1	„A pak to budem vytahovat tím magnetem.“

Chlapec 2	„Všechno to smícháme dohromady v té sklenici.“
Chlapec 3	„Budeme zkusit ten magnet na ty drátky.“
Dívka 2	„Tu čočku s těma drátkama nasypane do té sklínky.“
Dívka 3	„Dělat pokus s tím magnetem.“

Jakmile děti spatřily magnet, ihned jim bylo jasné, co budeme provádět za pokus. Byla jsem překvapena, že děti postup pokusu dopředu odhadly. Roli zde hrála zkušenost s tímto předmětem, jehož účinky si děti před několika měsíci vyzkoušely.

Otázka č. 2 (před pokusem): Co se stane, když sklenicí, v níž je čočka a ocelové drobné třísky, zatřepete?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Smíchá se to.“
Chlapec 2	„To se protřepe.“
Dívka 1	„Ty drátěnky se zapíchnou do té čočky.“
Chlapec 3	„Všechno se to zamíchá.“

Otázka č. 3 (před pokusem): Co se stane, když ke sklenici přiložíte magnet?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„To se přichytí nahoru.“
Chlapec 1	„Ta čočka i ty drátěnky se přilepí k tomu magnetu.“
Chlapec 2	„Když vezmeme ten magnet, tak se zvedne to železo.“
Chlapec 3	„Ta čočka se zvedne taky, když bude nějaký železo u ní, tak se to zvedne.“
Dívka 2	„To se přilepí k té magnetce.“

Chlapec 4	„Ta čočka se napřed přilepí a pak odpadne.“
Chlapec 5	„Já myslím, že se ta čočka nepřilepí.“
Dívka 3	„Ten magnet bude držet to železo.“

Přestože děti již zkušenost s magnetem měly, objevily se u dětí předpoklady, kdy se domnívaly, že magnet přitáhne i luštěninu.

Otázka č. 4 (po pokusu): Co se stalo, když jste ke sklenici přiložily magnet?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Přilepilo se to k tomu.“
Dívka 1	„Jenom ty drátěnky se přilepily.“
Dívka 2	„Ta čočka magnetická není, tak se nepřilepila.“
Chlapec 2	„To železo se nahromadilo u toho magnetu.“
Dívka 3	„Mně ten magnet držel na tom víčku.“
Chlapec 3	„Ty drátky se přilepily vždycky tam, kam jsem dal magnet.“
Chlapec 4	„Ten magnet přitáhl ty železné drobký.“
Dívka 4	„Mně se to taky přilepilo k magnetu ty drobký a čočka zůstala ležet.“
Chlapec 5	„Protože není magnetická.“

Děti byly efektem magnetismu naprosto uchvácené. Zpočátku nevěřily, že by mohl mít magnet takovou sílu. Některé děti si zkoušely tento krok pokusu i několikrát.

Otázka č. 5 (po pokusu): Proč se ocelové třísky k magnetu přiblížily?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Protože ty drátěnky jsou magnetické.“
Chlapec 2	„Protože máme magnet.“
Dívka 1	„Ten magnet je přitahuje.“
Chlapec 3	„Kvůli tomu magnetu přece.“
Dívka 2	„Protože ten magnet přilepí všechno železo.“

Na tuto otázku odpovědělo méně dětí, jelikož centrem pozornosti se stala zavařovací sklenice. Děti však vnímaly a bylo jim jasné, že magnet přitahuje ocelové třísky v zavařovací sklenici. Dětem jsem na závěr řekla, že magnet přitahuje kovové věci, proto čočku či jiné materiály jako je například plast přitáhnout nemůže.

Zhodnocení pokusu:

Původně jsem tento pokus zamýšlela zrealizovat jinak. A to tak, že děti by na stole rozsypaly čočku a na ni by rozsypaly ocelové třísky a promíchaly lžičkou. Domnívám se, že efekt magnetu by byl tímto způsobem více umocněn. Avšak některé ocelové třísky jsou ostré. Z bezpečnostního hlediska jsem tedy uznala za vhodné, aby děti čočku a třísky nasyपालy do zavařovací sklenice a poté uzavřely, aby se žádné z dětí neporežalo.

Dobrá volba byla i druh červené čočky. Kdybych zvolila čočku hnědou, ocelové piliny by tak mohly s čočkou splynout a kontrast čočky s ocelovými pilinami by nebyl tak viditelný jako u čočky červené.

Pro příště by bylo vhodné sehnat materiál, který je pro děti bezpečný a který by šel promíchat s čočkou, aniž by musel být uzavřený ve sklenici a děti by jej mohly přitahovat magnetem.

Učitelka se mi zmínila, že před několika měsíci děti dostaly do rukou magnet a zkoušely ve třídě, co přitáhne. Děti již tedy zkušenost s magnetem měly, což lze vyčíst z předpokladů dětí.

Učitelce se pokus velmi zamlouval, především jeho bezpečnost. Po domluvě s učitelkou jsem zavařovací sklenici s jejím obsahem nechala dětem ve třídě, aby se jejich přírodovědný koutek, který bude brzy zřízen, rozrostl.

Pokus č. 7 – Játra jako filtr

- **Téma:** Lidské tělo
- **Cíl:**
 - o Seznámit děti s tím, jak játra v lidském těle odstraňují škodlivé látky z krve.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
 - o Podporovat spolupráci dětí ve skupině.
- **Kompetence:**
 - o Dítě ví, že játra v lidském těle čistí krev.
 - o Dítě dokáže zformulovat své předpoklady.
 - o Dítě dokáže spolupracovat ve skupině s ostatními dětmi.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** voda, červené potravinářské barvivo, plastová konvička, jemný černý písek, lžička, sklenice, filtrační papír, trychtýř
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Děti naplní plastovou konvičku do poloviny vodou. Do vody vysypou červené potravinářské barvivo v prášku a zamíchají lžící.
 - o Poté do vody s potravinářským barvivem přidají dvě polévkové lžíce jemného černého písku. Vše důkladně rozmíchají. Dětem řeknu, že tato směs představuje naši krev a černý písek jsou škodlivé látky v naší krvi.
 - o Do další sklenice děti dají trychtýř a do něj umístí filtrační papír, který jsem jim dopředu nastříhala a rozměry uzpůsobila trychtýři. Dětem řeknu, že tento trychtýř představuje lidská játra, která máme v těle.
 - o Směs, kterou děti připraví, znovu promíchají lžičkou a budou ji lít do trychtýře přes filtrační papír.



Obrázek 14: Pokus č. 7 – Játra jako filtr



Obrázek 15: Pokus č. 7 – Játra jako filtr

Otázka č. 1 (před pokusem): Co si myslíte, že se stane, když budeme lít „krev“ trychtýřem přes filtrační papír?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Já myslím, že jen ta červená voda proteče.“
Chlapec 2	„Proteče čistá voda.“
Dívka 1	„Ten písek v tom papírku zůstane.“
Chlapec 3	„Ta krev proteče, ale to černý neproteče.“
Dívka 2	„Ta krev proteče do sklinky a to špatné uvízne v tom papírku.“

Dětem jsem filtrační papíry poslala, aby si je prohlédly a mohly se tak lépe zamyslet nad mou otázkou. Děti si převážně myslely, že písek zůstane ve filtračním papíru.

Otázka č. 2 (po pokusu): Co se stalo s „krví“, když jste ji vylily do „jater“ (trychtýře přes filtrační papír)?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Jejda, ono to vyteklo!“
Dívka 2	„Proteklo to bez toho černýho.“
Chlapec 1	„Já jsem to věděl taky, že ten písek se do těch dírek nevléze.“
Chlapec 2	„Ta škodlivina neprotekla.“
Dívka 3	„ta krev vytekla bez těch škodlivin.“
Dívka 4	„Protekla jenom ta čistá krev.“
Chlapec 3	„Dolů do té skleničky vyteklo jenom to červený.“
Dívka 5	„Ta krev vytekla čistá.“

Tento krok pokusu si vyžadoval více času, než děti očekávaly. Avšak po chvíli se směs přefiltrovala. Děti chtěly přefiltrovat všechnu směs, kterou připravily. Se zájmem pozorovaly filtraci.

Otázka č. 3 (po pokusu): Jaký úkol tedy mají játra v lidském těle?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Tu škodlivinu dají pryč.“
Chlapec 1	„Dávat srdíčku čistou krev.“
Dívka 2	„Oni čistijou.“
Dívka 3	„čistí krev od bacilů.“
Dívka 4	„Ta naše krev se v nich očistí od těch škodlivin.“
Chlapec 2	„Přecedit tu krev.“
Chlapec 3	„Přes ně proteče ta krev.“

Na závěr pokusu jsem dětem sdělila, že lidská játra mají více funkcí, avšak jednou z nich, kterou jsme si ukázali, je právě odstraňování škodlivých látek z krve.

Zhodnocení pokusu:

Pro tento pokus mi byla inspirace z hodin základní školy, kdy jsme prováděli se sestavenou aparaturou proces filtrace s černým uhlím. Přestože játra mají více funkcí, tato funkce se mi zdála dobře uchopitelná a pochopitelná pro děti předškolního věku.

Kdybych prováděla pokus příště, zdokonalila bych jej. Pro lepší představu dětí bych zhotovila maketu tvaru jater, která by byla otvírací s otvorem navrchu i dole. Právě do nich bych umístila sestavu ze sklenice, trychtýře a filtračního papíru. Děti by si tak mohly představit samotný orgán a funkci, která se v něm odehrává.

Zpočátku jsem místo jemného černého písku chtěla zvolit černé flitry, avšak ty se mi zdály příliš veliké, proto jsem zvolila jemný černý písek, který byl pro tento pokus dobrou volbou.

Pokus č. 8 – Zanedbaný chrup

- **Téma:** Lidské tělo
- **Cíl:**
 - o Obeznámit děti s důležitostí čištění jejich chrupu.
 - o Podporovat aktivní řešení problémů dětmi.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
- **Kompetence:**
 - o Dítě si uvědomuje, že si má pravidelně čistit zuby.
 - o Dítě chce objevovat a bádát.
 - o Dítě dokáže komunikovat na dané téma.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** bílá vajíčka, coca-cola, plastové nádoby, zubní kartáčky, zubní pasta, papírové ubrousky
- **Délka pokusu:** Dlouhodobý
- **Postup:**
 - o Doma uvařím bílá vajíčka natvrdo, ovšem tak, aby nepopraskala.
 - o S dětmi den dopředu položíme bílá vajíčka do plastových nádob a zalijeme coca-colou tak, aby byly zcela ponořené, a necháme je naložené přes noc. Jedno vajíčko, které do coca-coly neponoříme, schovám stranou, aby pak děti mohly zpozorovat rozdíl. Dětem řeknu, že vajíčka představují jejich zuby.
 - o Následující den si každé dítě před sebe položí jeden ubrousek a na něj položí jedno vajíčko, které vyjme z coca-coly. Chvilí počkáme, než vajíčka uschnou.
 - o Poté každému dítěti rozdám jeden zubní kartáček. Na kartáček si děti nanesou zubní pastu.
 - o Poté si děti vezmou do jedné ruky vajíčko a do druhé ruky kartáček s pastou a krouživými pohyby budou jezdit po vajíčku.



Obrázek 16: Pokus č. 8 – Zanedbaný chrup

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane, když vajíčko ponoříme na noc do coca-coly?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Budou žlutý.“
Dívka 1	„A bílý.“
Chlapec 2	„Já si myslím, že budou oranžový.“
Dívka 2	„Já si myslím, že budou jako kdyby takový žlutý.“
Dívka 3	„Já si myslím, že budou červený.“
Chlapec 3	„Já si myslím, že budou tmavý.“

Děti vkládaly vajíčka do plastové nádoby velmi opatrně. Nadšení nastalo, jakmile zalily vajíčka coca-colou a nápoj po nalití do nádoby zašuměl. Dětem bylo jasné, že vajíčka změní barvu, avšak že by se vajíčka zbarvily do hnědé barvy, žádné dítě nepředpokládalo.

Otázka č. 2 (před pokusem): Co se stalo s vajíčkem ponořeným přes noc do coca-coly?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Jé, zhnědlo.“
Dívka 1	„Zhnědlo.“

Dívka 2	„Je hnědé.“
Dívka 3	„Takové jako kdyby je dřevěný.“
Dívka 4	„Fůj, je hnědý!“
Chlapec 2	„To vajíčko má jinou barvu.“
Chlapec 3	„Ono je hnědý.“
Dívka 5	„Ta coca-cola ho obarvila.“
Chlapec 4	„Zhnědlo.“

Když se děti na druhý den dívaly do plastových nádob, stále nemohly vidět zbarvení vajíček. Překvapení nastalo v okamžiku, kdy vajíčka vydělávaly z nádoby. Děti byly velmi překvapené, jak coca-cola dokázala zbarvit bílá vajíčka.

Otázka č. 3 (před pokusem): Co se stane, když budete po vajíčku jezdit zubním kartáčkem, na kterém bude zubní pasta?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Očistí se.“
Chlapec 2	„Bude to bílý.“
Dívka 1	„Očistí se.“
Chlapec 3	„Očistí.“
Dívka 2	„Smyjem to hnědý.“
Chlapec 4	„To vajíčko bude čistý.“
Chlapec 5	„Ta hnědá barva se smyje.“

Jelikož děti viděly vajíčka v původním stavu, tedy bílá, předpokládaly, že vajíčka pomocí zubního kartáčku a zubní pasty vyčistí.

Otázka č. 4 (po pokusu): Co se stalo, když jste po vajíčku přejely zubním kartáčkem se zubní pastou?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„To vybělilo!“
Chlapec 1	„Mně to taky vybělilo!“
Chlapec 2	„já jsem to vyčistil to vajíčko.“
Dívka 2	„Je to bílý.“
Chlapec 3	„Už na něm není ta cola.“
Chlapec 4	„To vajíčko je krásně bílý.“
Chlapec 5	„Je to vybělený.“
Dívka 3	„Není už špinavý.“
Chlapec 6	„No vyčistil jsem ho.“

Děti byly naprosto pohlceny pokusem, všechny děti se snažily vajíčka očistit co nejlépe, aby byla vajíčka bílá jako na začátku pokusu před vložením do nápoje. Pastu děti měly volně k dispozici, tudíž musely i odhadnout množství, kterým lze vajíčko vyčistit.

Otázka č. 5 (po pokusu): Proč se povlak coca-coly z vajíčka smyl?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože jsme tam dali tu pastu a ten kartáček zhnědl.“
Chlapec 1	„Protože to špinavý zůstalo na tom kartáčku.“
Dívka 2	„Protože jsme čistili zubní pastou.“
Chlapec 2	„Ta zubní štiplavá zubní pasta to smyla.“
Dívka 3	„Protože to bylo špinavé.“
Chlapec 3	„Protože jsem to vajíčko pořádně čistil tou zubní pastou.“

Chlapec 4	„Já jsem tam musel dát hodně pasty, aby se to očistilo.“
Chlapec 5	„Protože ho umyla ta pasta s tím kartáčkem.“

Dětem bylo jasné, že vrstva coca-coly šla smýt díky zubnímu kartáčku a zubní pastě. Přestože jsem dětem již v úvodu řekla, že bílá vajíčka představují jejich chrup, na závěr jsem toto připodobnění znovu zmínila. Dětem jsem řekla, aby si čistily zuby každé ráno a večer, nejlépe však po každém jídle. Zmínila jsem se také o tom, jestliže by si zuby nevyčistily, je zde riziko zubního kazu a to právě kvůli povlaku, který se na zubech vytvoří.

Zhodnocení pokusu:

Mým záměrem při tvorbě tohoto pokusu bylo, poukázat na riziko zubního kazu, který často vzniká ze sladkostí či slazených nápojů jako je právě coca-cola, která je bohužel v dnešní době velmi oblíbeným nápojem. Vyzkoušela jsem různé bílé předměty ponořené do coca-coly, např. bílé kamínky či bílé plastové kostičky, avšak coca-cola se na nich neuchytila, jak jsem předpokládala. Poté mě napadla varianta s vajíčky, jelikož skořápky obsahují vápník jako lidský chrup. Nejprve jsem vyzkoušela klasická béžová vejce, u kterých zabarvení již bylo vidět, avšak ne tak, jak bych si představovala. Nakonec jsem použila bílá vajíčka, na kterých se vytvořila tmavší vrstva. Optimální dobu pro požadovaný odstín vajíček jsem zvolila 24 hodin.

V tomto pokusu, bych u vajíček určitě zůstala. Povlak šel bez problému z vajíčka vyčistit. Pro děti byla vajíčka dobře uchopitelná a mohly si na nich vyzkoušet i krouživé pohyby zubním kartáčkem jako při čištění zubů.

Pro příště by bylo vhodné zvolit i jiné tekutiny či nápoje, které by vajíčko dokázaly obarvit, např. káva či ovocný džus. Ovšem tyto nápoje nemám odzkoušené. Bylo by tedy určitě třeba pokus s nápoji vyzkoušet předem.

Pokus č. 9 – Mastné ruce

- **Téma:** Lidské tělo
- **Cíl:**
 - o Objasnit dětem, že olej lze smýt z rukou za pomoci mýdla.
 - o Rozvíjet u dětí myšlení.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
- **Kompetence:**
 - o Dítě má povědomí o tom, že k důkladnému odstranění oleje pomůže mýdlo.
 - o Dítě dokáže přemýšlet nad daným pokusem.
 - o Dítě dokáže komunikovat na dané téma.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** misky, džbán, teplá voda, olej, mletá skořice, lžička, mýdla v pumpičkách, papírové utěrky
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Děti smíchají v miskách olej se skořicí. Na množství oleje, které budou nalévat a množství skořice, kterou budou sypat, dohlédnu (na 1 dcl oleje vystačí dvě čajové lžičky mleté skořice). Na chvíli tyto misky dáme stranou.
 - o Poté děti do dvojic dostanou prázdnou misku. Do její poloviny nalijí ze džbánu teplou vodu.
 - o Poté děti dostanou zpátky misky se smíchaným olejem a skořicí.
 - o V první části pokusu si děti pomažou ruce olejem se skořicí a poté si ruce umyjí v přichystaných miskách s teplou vodou.
 - o U druhé části pokusu dětem řeknu, aby si ruce důkladně namydliły mýdlem a opět si ruce umyly v přichystaných miskách s teplou vodou.



Obrázek 17: Pokus č. 9 – Mastné ruce



Obrázek 18: Pokus č. 9 – Mastné ruce

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane, když si ruce pomažete olejem se skořicí?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Budou hnědý.“
Chlapec 1	„Ty ruce budou od toho oleje.“
Dívka 2	„Budou mastné.“

Dívka 3	„Zašpiněné.“
Chlapec 2	„Budou takové mazlavé.“
Dívka 4	„Boudou klouzat.“

Jelikož děti míchaly skořici s olejem, tak viděly výslednou barvu. Proto se v předpokladech objevovaly předpoklady, že ruce budou mít hnědé či zašpiněné. Některé děti se s konzistencí oleje již nejspíš setkaly, tudíž předpokládaly, že budou mít ruce mastné.

Otázka č. 2 (před pokusem, 1. část): Co se stane, když si ruce namočené v oleji se skořicí umyjete v teplé vodě?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„No jasně, že se to smyje.“
Chlapec 2	„Zůstane to na dně.“
Chlapec 3	„Smyje se to.“
Dívka 1	„Budem je mít čistý.“
Dívka 2	„Ty ruce už nebudou mazlavé.“
Chlapec 4	„Ten olej se umyje.“
Dívka 3	„Budou čistý.“
Chlapec 5	„Já si myslím, že olej na rukách zůstane.“
Chlapec 6	„Už na nich nebude ten olej s tou skořicí.“
Dívka 4	„Budu je mět pěkně čisté.“

Některé děti si olejem se skořicí pomazaly celé ruce, jiné děti jen prsty. Většina dětí si myslela, že voda bude stačit k tomu, aby smyly olej se skořicí. Až na jednoho chlapce, který předpokládal, že se olej z rukou nesmyje.

Otázka č. 3 (po pokusu, 1. část): Co se stalo, když jste si ruce umyly v teplé vodě?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Jéjda, to se nesmylo!“
Dívka 1	„To zůstalo na prstech!“
Dívka 2	„Já taky to mastné mám pořád na prstech.“
Dívka 3	„To se nesmylo.“
Chlapec 2	„Neumyl se ten olej.“
Dívka 4	„To je divné, mně to zůstalo na rukách.“
Chlapec 3	„Ta skořice se taky neumyla.“
Chlapec 4	„To nešlo umýt.“

Jakmile děti vložily ruce do teplé vody, byly překvapené, že se olej se skořicí nesmyl. Některé děti se pokoušely ruce namáčet a smývat olej se skořicí několikrát.

Otázka č. 4 (po pokusu, 1. část): Proč se nesmyly ani zrnka skořice?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože ten olej je drží.“
Chlapec 1	„Já si taky myslím, že kvůli tomu oleji.“
Chlapec 2	„Protož je to smíchaný s tím olejem.“
Chlapec 3	„Protože to ten olej přilepil.“

Jelikož děti na začátku pokusu smíchaly olej se skořicí, bylo jim jasné, že skořice na ruku stále drží, jelikož ji smíchaly s olejem.

Otázka č. 5 (před pokusem, 2. část): Co se stane, když si ruce namydíte mýdlem a umyje v teplé vodě?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Teď už se to umyje.“

Chlapec 1	„Smyje se to.“
Dívka 2	„Teď už to půjde umýt.“
Dívka 3	„Já si myslím, že to mýdlo ten olej umyje.“
Dívka 4	„Jo! To mýdlo zničí ten olej.“
Chlapec 2	„To mýdlo to pěkně smyje.“

V tomto kroku pokusu děti předpokládaly, že se olej se skořicí z rukou smyje, když použijí mýdlo.

Otázka č. 6 (po pokusu, 2. část): Co se stalo, když jste k umytí rukou použily mýdlo?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Já ty ruce mám už konečně umytý.“
Dívka 2	„Smylo to.“
Chlapec 1	„To mýdlo ten olej smyl.“
Dívka 3	„Ty tečky jsou už pryč!“
Dívka 4	„Už máme čisté ruky.“
Dívka 5	„Umylo to mastný.“
Chlapec 2	„Já už to nemám na prstech!“

Děti si důkladně namydly ruce a ponořily je do plastové misky s teplou vodou. Děti také pozorovaly, jak smytý olej se skořicí zůstává na hladině vody.

Otázka č. 7 (po pokusu): Jak tedy můžete smýt olej z rukou?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Mýdlem!“
Chlapec 1	„Mýdlem.“
Dívka 2	„Namydlit mýdlem.“
Dívka 3	„Mýdlem.“

Chlapec 2	„Pořádně namydlit a ponořit do vody.“
Dívka 4	„Tím mýdlem.“

Dětem jsem na závěr pokusu shrnula. Jelikož je olej mastný, nestačí, když si ruce pomazané ruce olejem umyjeme pouze ve vodě. Olej totiž dobře drží na rukou a odpuzuje vodu. Proto je zapotřebí použít mýdlo, abychom jej z rukou odstranili. Jak bylo vidět na pokusu, právě mýdlo pomohlo tomu, aby se olej se skořicí z rukou smyl.

Zhodnocení pokusu:

Při navrhování tohoto pokusu jsem dětem chtěla ukázat, jak se chová olej, jestliže přijde do kontaktu s lidskou pokožkou. Některé děti se již s olejem setkaly, jiné nevěděly, jakou konzistenci má.

Skořici jsem do oleje přimíchala proto, aby děti viděly, že se díky oleji mohou na lidské pokožce udržet i malé částice jako je skořice.

Kromě skořice by se dal s olejem smíchat i mletý pepř či třpytky.

Zpočátku jsem měla obavy, zda děti nebudou mít problém se do pokusu zapojit a pomazat si tak ruce olejem se skořicí. Avšak všechny děti se s nadšením zapojily.

Pro příště by taky bylo možné kromě mýdla použít prostředek na nádobí a ukázat dětem, že lze odmastit ruce i tímto způsobem.

Pokus č. 10 – Zvětšené sušené ovoce

- **Téma:** Potraviny
- **Cíl:**
 - o Seznámit děti s tím, proč se sušené ovoce zvětší ponořením do vody.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
 - o Podporovat aktivní řešení problémů dětmi.
- **Kompetence:**
 - o Dítě má povědomí o tom, že sušené ovoce se zvětší, nasaje-li vodu.
 - o Dítě dokáže formulovat jednoduché předpoklady.
 - o Dítě chce objevovat a bádát.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka

- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** sušené ovoce (švestky, jablka, hrušky), sklenice, voda
- **Délka pokusu:** dlouhodobý
- **Postup:**
 - o Dětem předložím sušené ovoce a zeptám se jich, zda ví, o jaké ovoce se jedná. K rozpoznání si mohou pomoci ochutnávkou.
 - o Poté děti vloží sušené švestky, sušená jablka a sušené hrušky do sklenic.
 - o Sušené ovoce zalijí vodou tak, aby bylo ponořené pod vodou.
 - o Pro srovnání nechají pár sušených švestek, sušených jablek a sušených hrušek v sáčku.
 - o Následující den děti vytáhnou ze sklenic ovoce, které předešlý den namočily a porovnají.



Obrázek 19: Pokus č. 10 – Zvětšené sušené ovoce

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane, jestliže sušené ovoce namočíte od vody?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Vybubble.“
Dívka 1	„Bude bublat.“

Dívka 2	„Vybuchne to.“
Chlapec 2	„Spadne to na dno.“
Dívka 3	„Bude to mokrý.“
Chlapec 3	„Napije se té vody.“
Dívka 4	„Potopí se.“

Po ochutnávce sušeného ovoce ho děti měly namočit do vody. Avšak neměly vůbec představu o tom, co se s ovocem bude dít. Otázku jsem položila tedy ještě jednou. Poté už děti začaly reagovat. Předposlední předpoklad chlapce směřoval nejbližší k podstatě pokusu.

Otázka č. 2 (po pokusu): Co se stalo se sušeným ovocem namočeným ve vodě?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Je větší.“
Chlapec 1	„Ztloustlo to.“
Dívka 2	„Je to tlustý.“
Chlapec 2	„Ztloustlo.“
Chlapec 3	„To ovoce změklo.“
Chlapec 4	„To se roztopilo, jakoby tou vodou.“
Chlapec 5	„Nafouklo se.“
Dívka 3	„Ono je větší.“
Dívka 4	„Jo, to ovoce se zvětšilo.“

Na druhý den děti byly velmi překvapené, co se se sušeným ovocem stalo. Ihned po mém vstupu do třídy mě děti nadšeně vedly ke sklenicím s ovocem. Dětem jsem řekla, aby ovoce vytáhly a ohmataly ho.

Otázka č. 3 (po pokusu): Proč se sušené ovoce ve vodě zvětšilo?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Protože se napilo té vody.“

Chlapec 2	„Protože nasakuje tu vodu.“
Dívka 1	„Protože bylo na tom dnu potopené.“
Chlapec 3	„Já jsem to říkal, ono vypilo tu vodu.“
Chlapec 4	„Nacuclo tu vodu.“
Chlapec 5	„Ta voda ho zvětšila.“

Pro srovnání jsme každý druh ovoce namočený ve vodě spárovali s ovocem sušeným, aby děti mohly zpozorovat rozdíl. Děti sušené ovoce znaly. Sdělila jsem jim, jestliže chceme získat sušené ovoce, nakrájíme jej a dáme ho usušit. Během sušení se z něj odpařuje voda. Syrové ovoce je tedy plné vody. V našem pokusu jsme zvolily opačný postup. Ovoce absorbovalo vodu a tak nabobtnalo a zvětšilo svůj objem.

Zhodnocení pokusu:

Pokus jsem si dopředu vyzkoušela doma, abych věděla, jaký je ideální čas pro nabobtnání sušeného ovoce. Viditelné výsledky již byly zřejmé po několika hodinách, avšak pro lepší efekt bych doporučila dobu 24 hodin.

Opět jsem se přesvědčila o tom, že děti velmi rády ochutnávají. Děti se tak mohly přesvědčit o chuti ovoce a jeho tvrdosti či tuhosti.

Pro tvorbu předpokladů, především u otázky č. 2 a č. 3, pomohlo ohmatání ovoce. Děti si tak vyzkoušely jeho povrch, tvrdost a mohly se tak lépe zaměřit na velikost. Pokud bychom ovoce nechali jen ve vodě bez možnosti ohmatání, mohlo by dojít ke zkreslení výsledku pokusu.

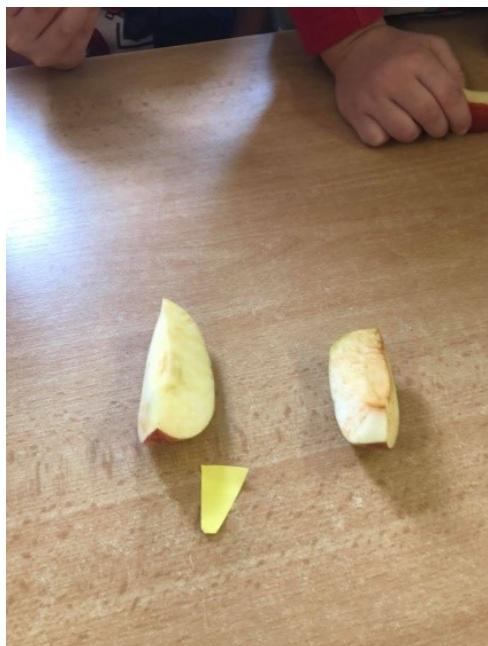
Pro příště bych doporučila provedení pokusu již od samého počátku sušení ovoce. Kdy by učitelka dětem nakrájela ovoce a společně by jej usušili. Děti by tak mohly pozorovat proces, kdy se ovoce zbavuje vody. Poté bych navázala mým pokusem, u kterého je postup opačný. Děti by si tak mohly lépe propojit informace, které by získaly.

Pokus č. 11 – Citronový konzervant

- **Téma:** Potraviny
- **Cíl:**
 - o Obeznamit děti s tím, jak šťáva z citronu může zamezit zhnědnutí jablek.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
 - o Rozvíjet myšlení dětí.
- **Kompetence:**
 - o Dítě ví, že šťáva z citronu zabrání tomu, aby jablko zhnědlo.
 - o Dítě dokáže komunikovat na dané téma.
 - o Dítě dokáže přemýšlet nad daným pokusem.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka
- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** jablka, prkýnko, nůž, citrony, žlutý papír, nůžky
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Dětem nakrájím jablka na měsíčky a rozkrojím citrony na půl.
 - o Každé dítě dostane dva měsíčky jablka.
 - o Jeden měsíček jablka (dužinu) pokape šťávou z citronu a druhý měsíček jablka ponechá tak.
 - o K jablku, které dítě pokapalo citronem, přiloží kousek žlutého papíru, který si každé dítě odstříhne.
 - o Děti ponechají jablka na stolech po dobu 30 minut.



Obrázek 20: Pokus č. 11 – Citronový konzervant



Obrázek 21: Pokus č. 11 – Citronový konzervant

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane, jestliže jablko pokapete šťávou z citronu?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Zčerná.“
Chlapec 2	„Nezčerná.“
Dívka 1	„To jablíčko shnije.“
Chlapec 3	„Bude kyselý.“
Dívka 2	„Nic se nestane.“
Dívka 3	„To jablko zhnědne.“
Dívka 4	„Zůstane stejný.“
Chlapec 4	„Já si myslím, že zčerná.“
Chlapec 5	„Nic se nestane s tím jablkem.“
Dívka 5	„Ten citron to jablíčko ochrání.“

Děti ihned po mé otázce začaly reagovat. Předpoklady dětí se střídaly, zda jablko ztmavne či nikoliv. Roli zde určitě hrála zkušenost, jelikož děti se do kontaktu s nakrájeným jablkem dostávají poměrně často v podobě svačiny.

Otázka č. 2 (před pokusem): Co se stane s jablkem, které není pokapané šťávou z citronu?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Shnije.“
Chlapec 1	„Ne neshnije.“
Chlapec 2	„To bez citronu neshnije a to s citronem shnije.“
Chlapec 3	„To bude naopak, to s citronem neshnije a to bez citronu shnije.“
Dívka 2	„Já si to taky myslím.“
Chlapec 4	„Toto shnije.“
Dívka 3	„Zplesniví.“

Situace se opakovala jako u předešlé otázky. Děti si nebyly jisté výsledkem pokusu, tudíž se zde opět opakovaly podobné odpovědi jako u předešlé otázky. Jak můžeme vidět v tabulce, jeden chlapec však výsledek pokusu předpokládal správně.

Otázka č. 3 (po pokusu): Co se stalo s jablkem, které jste pokapali šťávou z citronu?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Já jsem to říkal, to jablko neshnilo.“
Dívka 1	„Trochu neshnilo.“
Dívka 2	„Neshnilo.“
Chlapec 2	„To jablko je světlejší.“
Chlapec 3	„Neshnilo to.“
Dívka 3	„To jablíčko je pořád hezký.“
Chlapec 4	„Ono neshnilo.“

Během třiceti minut děti neustále chodily kontrolovat svá jablka. Jakmile jsme se na výsledek pokusu po uplynutí času šli podívat společně, děti mi nadšeně začaly sdělovat, která jablka zhnědla a která naopak ne.

Otázka č. 4 (po pokusu): Co se stalo s jablkem, které šťávou z citronu pokapané nebylo?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Je tmavý.“
Dívka 1	„Trošku to shnilo.“
Dívka 2	„To jablíčko zhnědlo.“
Chlapec 2	„Mně to shnilo trošku.“
Dívka 3	„ten citron ho neochránil, tak shnilo.“
Chlapec 3	„Tam jsou takový hnědý skvrnky.“
Dívka 4	„Já je tam mám taky.“
Dívka 5	„To je to shnilé.“

Na pohled byly jablka rozdílné a děti tak mohly provést snadné srovnání. Nejčastěji popisovaly jablko, které nebylo pokapano citronovou šťávou, že shnilo.

Otázka č. 5 (po pokusu): Co tedy způsobuje šťáva z citronu na jablkách?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Vyčistí je.“
Chlapec 1	„Mně to taky očistil ten citron.“
Chlapec 2	„Aby to jablíčko neshnilo.“
Dívka 2	„On to jablíčko chrání.“
Dívka 3	„Aby to jablíčko bylo vyčištěné.“
Chlapec 3	„To jablko dýl vydrží.“

Po položení mé otázky děti zpočátku neodpovídaly. Na dětech bylo znát, že se pokouší zformulovat svou odpověď. Otázku jsem položila tedy ještě jednou. U dívky, která vyslo-

vila svůj předpoklad jako první, bylo znát, že ostatní děti ovlivnila, avšak děti se nad výsledkem pokusu také zamyslely a začaly používat ke zdůvodnění jiná slovesa. Dětem jsem pokus na závěr shrnula, jestliže jablko nakrájíme či nastrouháme a dostane se do kontaktu se vzduchem tak začne hnědnout. Když ho ihned po rozkrojení pokapeme citronovou šťávou, okyselení zastaví či zpomalí jeho zhnědnutí.

Zhodnocení pokusu:

Než jsem pokus provedla s dětmi v mateřské škole, vyzkoušela jsem jej doma. Zjistila jsem, že dostatečná doba pro rozpoznání viditelného výsledku mezi jablky s citronovou šťávou a bez citronové šťávy je 30 minut.

Dětem určitě pomohlo to, že si jablka, která byla pokapána citronovou šťávou, označily pomocí žlutého papírku. Tudiž tak jablka mohly od sebe rozlišit.

Po provedení pokusu následovala ochutnávka jablek. Původně jsem ji neměla v plánu, avšak po spontánním nápadu jedné dívky jsem souhlasila. Jablka jsem rozkrájela na menší kousky. Děti tak navzájem porovnávaly, jak chutnají jablka pokapaná či jablka nepokapaná citronovou šťávou.

Pro příště by bylo možné využít také jiné zpracování jablek. A to jejich nastrouhání. Postup pokusu by byl stejný. Děti by tak mohly pozorovat, že při jakékoliv úpravě jablek (nakrájení, strouhání) dochází k jejich zhnědnutí, jestliže se nepoužije šťáva z citronu.

Pokus č. 12 – Ohebné těstoviny

- **Téma:** Potraviny
- **Cíl:**
 - o Ukázat dětem, jak mohou neuvařené těstoviny změkknout.
 - o Rozvíjet u dětí komunikační dovednosti.
 - o Podporovat aktivní řešení problémů dětmi.
- **Kompetence:**
 - o Dítě ví, že těstoviny změkknou, jelikož absorbovaly vodu.
 - o Dítě dokáže formulovat jednoduché předpoklady.
 - o Dítě chce objevovat a bádát.
- **Organizační forma:** badatelsky orientovaná výuka

- **Metoda:** pokus, pozorování, rozhovor
- **Pomůcky:** těstoviny Tagliatelle, misky, teplá voda, džbán
- **Délka pokusu:** krátkodobý
- **Postup:**
 - o Dětem rozdám klubka smotaných neuvařených těstovin Tagliatelle.
 - o Děti se nejprve pokusí neuvařené těstoviny rozplést, aniž by těstoviny popraskaly.
 - o Poté děti ze džbánu nalijí do misek teplou vodu a vloží do nich klubka neuvařených těstovin tak, aby byly celé ponořené pod hladinou vody.
 - o Těstoviny nechají v misce ponořené po dobu 45 minut.
 - o Poté děti těstoviny z vody vytáhnou a pokusí se těstoviny rozplést.



Obrázek 22: Pokus č. 12 – Ohebné těstoviny



Obrázek 23: Pokus č. 12 – Ohebné těstoviny

Otázka č. 1 (před pokusem): Co se stane, když se pokusíte klubko těstovin rozplést?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Praskne to.“
Chlapec 1	„To nepůjde.“
Dívka 2	„Je to totiž moc zamotaný.“
Chlapec 2	„Ty těstoviny se zlomí.“
Dívka 3	„Ono to praskne.“
Chlapec 3	„To klubíčko se poláme.“
Chlapec 4	„Ty špagety jsou moc tvrdá, tak se to zlomí.“

Děti si nejprve měly klubko těstovin ohmatat. Děti jsem musela upozornit, aby s těstovinami nic neprováděly, dokud jim neřeknu, na dětech bylo znát, že chtěly klubko těstovin rozmotat.

Otázka č. 2 (před pokusem): Co se s těstovinami stalo, když jste se snažili klubko rozplést?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Jéjda, mně to prasklo!“
Dívka 2	„Ony praskly.“
Chlapec 1	„Mně praskla ta první špageta, tak už jsem ani nezkoušel další.“
Dívka 3	„Rozlomily se.“
Chlapec 2	„Já jsem to klubko rozpletl, ale ty těstoviny jsou všechny polámané.“
Dívka 4	„Já je mám taky všechny zlomené.“
Dívka 5	„Zlomily se.“
Chlapec 3	„Mně to prasklo.“

Na dětech bylo znát, že se nemůžou dočkat, jakmile budou moci klubko těstovin rozplést. U některých dětí jsem zaznamenala úlek, když se pokusily první těstovinu z klubka rozvolnit.

Otázka č. 3 (před pokusem): Co se s těstovinami stane, jestliže je ponoříme do vody?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Když to rozděláme, tak to nepraskne.“
Chlapec 1	„V té vodě to praskne.“
Dívka 2	„Budou měkký.“
Dívka 3	„My je pak líp rozmotáme.“
Chlapec 2	„To se uvaří.“

Děti opatrně vkládaly těstoviny do teplé vody. Většinou, jakmile těstoviny vložily do vody, zkoušely ihned, zda nenastala nějaká změna.

Otázka č. 4 (po pokusu): Co se s těstovinami ponořenými ve vodě stalo?

Dítě	Předpoklad
Chlapec 1	„Jé, jsou měkký.“
Chlapec 2	„Uvařily se.“
Dívka 1	„Jsou měkké.“
Chlapec 3	„Změkly.“
Dívka 2	„Jsou světlejší.“
Dívka 3	„Ty špagety se trošku rozmotaly.“
Chlapec 4	„A trošičku se zvětšily.“
Dívka 4	„Jsou měkké.“
Chlapec 5	„Jsou bílé.“

Jakmile jsme s dětmi po 45 minutách zkontrolovali těstoviny, děti byly překvapené, jak těstoviny změnilly svou strukturu i barvu. Děti začaly klubka těstovin nenásilně rozmotávat a zkoušet jejich měkkost.

Otázka č. 5 (po pokusu): Proč těstoviny změkly?

Dítě	Předpoklad
Dívka 1	„Protože jsme je dali do vody a ona byla teplá.“
Chlapec 1	„Protože byly ve vodě.“
Dívka 2	„To je jak s těma jablíčkama, taky změkly ve vodě.“
Dívka 3	„Ty těstoviny vypily tu vodu.“
Dívka 4	„Protože ležely v misce s vodou.“
Chlapec 2	„Já si myslím, že kvůli té teplé vodě.“
Chlapec 3	„Protože ta voda byla teplá.“

Děti si dokázaly propojit to, že úlohu v pokusu měla právě voda, která zapříčinila, že těstoviny změkly. Jedna dívka si dokonce vzpomněla na Pokus č. 10 – Zvětšené sušené ovoce, které bylo založeno na podobném principu. Dětem jsem na závěr řekla, že důvodem, proč těstoviny změkly, je voda, jež těstoviny absorbovaly. Zmínila jsem se o tom, že těstoviny, které uvaříme v horké vodě, potřebují ke změknutí kratší čas. Tyto těstoviny můžeme konzumovat. Pro změknutí nám stačí však i teplá voda, avšak čas je potřeba delší. Těstoviny změkklé tímto způsobem nejsou vhodné pro konzumaci, jen pro účely pokusu.

Zhodnocení pokusu:

Tento pokus jsem si před realizací v mateřské škole vyzkoušela doma, abych věděla, jaký je potřebný čas pro dosažení efektivního výsledku. Doporučila bych čas 45 minut.

Klubko zamotaných těstovin se mi pro děti zdálo zajímavé a motivační, než kdybych využila klasických rovných špaget. Avšak pro příště bych využila více druhů těstovin či barev. Daly by se obzvláště využít těstoviny Tortellini, do kterých by šel schovat malý předmět.

Na mou poslední otázku mě potěšil předpoklad od jedné dívky, která si vzpomněla na pokus se sušeným ovocem, kde se jednalo o podobný princip pokusu, kdy se sušené ovoce zvětšilo také díky vodě.

Pro příště by bylo zajímavé s dětmi pozorovat, co se s těstovinami stane, jestliže je necháme ležet na podložce po nějakou dobu. Děti se tak mohou setkat s opačným postupem, kdy se bude jednat o odpařování vody.

5 EVALUACE

Jelikož máme aplikační typ práce, je nutné doplnit práci o evaluační část. V evaluační části se budeme zaměřovat na vyhodnocení sady pokusů.

Činitel, který evaluoval mou činnost byla učitelka vybrané mateřské školy. Tato učitelka působí ve třídě mateřské školy, ve které jsem sadu pokusů realizovala. Tento způsob evaluace jsem zvolila, protože má učitelka dobré znalosti prostředí a má praxi 23 let. Dokáže posoudit, zda sada pokusů byla vhodně navržena. Učitelka byla přítomna při všech dvanácti pokusech a v průběhu nebyl vstup ze strany učitelky. Evaluace proběhla po dokončení sady pokusů.

S vědomím toho, že evaluace slouží ke zkvalitnění činnosti, pro ověřování námi navržené sady pokusů jsme zvolily metodu pozorování. Učitelka byla přítomna ve třídě a zaznamenávala určité parametry průběhu výuky v podobě terénních zápisků. Zaznamenaný průběh výuky analyzovala a vyhodnotila. Učitelka vyvodila závěr o kvalitě pozorované výuky.

Evaluace učitelky byla podpořena vlastní reflexí.

5.1 Evaluace učitelky

Veronika Michlíčková absolvovala praxi v mateřské škole, ve třídě Sluníček, kde jsou děti ve věku 4,5 – 7 let. Celkový počet dětí ve třídě je 20.

Seznámení praktikantky s dětmi proběhlo formou seznamovacích her v herně třídy. S dětmi jednala odpovídajícím přístupem a rychle si získala jejich důvěru.

Veronice se dařilo velmi dobře pomoci verbálního i neverbálního chování adekvátně věku a rozvoji dětí doprovázet děti při připravených aktivitách. Oceňuji to, že pokusy prováděla s celou třídou dětí. Pokusy byly pro děti velmi atraktivní. U dětí tak byl vyvolán velký zájem pokusy řešit. Všechny pokusy měla promyšlené, připravené, včetně jednoduchých, názorných pomůcek. Její komunikace byla vedena empaticky. Pokusy byly přiměřené věku dětí. Odpovídaly jak jejich kognitivním schopnostem, tak i jejich zručnostem. Poměr pokusů krátkodobých a dlouhodobých byl zvolen adekvátně.

Práce ve skupině vyžadovala určité pedagogické postupy, které praktikantka rychle zvládla a adekvátně uplatňovala i v návaznosti na přání a potřeby dětí. Aktivně se zúčastnila i řešení společných konfliktů a utěšovala je. Na základě dobré schopnosti pozorování

a analýzy byla Veronika schopná podporovat sebedůvěru a motivaci dětí tím, že jim poskytovala individuální podněty a impulsy.

Spojovala teoretické znalosti s praktickými zkušenostmi. Z výše uvedeného lze vyvodit, že Veronika je plně připravena na práci v oboru.

(Písemný originál je k dispozici u autorky práce)

5.2 Sebereflexe

Se sadou pokusů jsem více méně spokojená. Přestože děti vybrané mateřské školy nebyly zvyklé pokusy provádět, jak mi sdělila učitelka, velmi rády se zapojily a těšily se, jaký další pokus budeme realizovat příště. Zpočátku jsem se obávala komunikace a s tím spojené formulace předpokladů. Avšak hned při prvním pokusu děti neměly problém s ostychem. Děti se mnou bez zábran komunikovaly a vyslovovaly své předpoklady. Domnívám se, že tomu napomohlo mé seznámení s dětmi prostřednictvím seznamovacích her, které proběhlo před započítím sady pokusů. Otázky během pokusů jsem se snažila dětem klást tak, aby byly pro ně srozumitelné a dokázaly na ně bádáním najít odpověď.

Pokusy jsem se snažila volit tak, aby byly adekvátní věku dětí. Původně jsem tuto sadu pokusů navrhovala pro předškoláky ve věku 5-7 let. Avšak sadu pokusů jsem realizovala v heterogenní třídě, kde byly i děti mladší, a to ve věku 4,5 let. Mohu říci, že i pro tyto mladší děti byla sada pokusů vhodná.

Původně jsem chtěla sadu pokusů provádět jen s několika dětmi ve třídě, jsem však ráda, že jsem se nakonec rozhodla pro zapojení všech dětí ve třídě. Některé děti tak nebyly ochuzeny a všechny si tak mohly vyzkoušet tuto metodu badatelsky orientované výuky, na kterou ve vybrané mateřské škole nejsou zvyklé. Navrhla jsem takové pokusy, o kterých si myslím, že by děti mohly zaujmout. U dětí vzbudily velký zájem. Nestalo se, že by některé dítě pokus nebavil či po nějaké době od pokusu odešlo. Všechny děti se vždy rády zapojily a zajímaly se o to, jak asi pokus dopadne.

Jelikož se jedná o sadu pokusů, kterou jsem navrhla, všechny pokusy jsem vždy předem vyzkoušela, zda jsou reálně proveditelné. Na základě vyzkoušení pokusů dopředu jsem tak mohla sehnat vhodné pomůcky, které byly pro daný pokus ideální. Na pokusy jsem byla tak vždy připravena.

Při navrhování sady pokusů jsem se chtěla zaměřit na jedno téma, od kterého se budou odvíjet všechny pokusy. Nicméně nepodařilo se mi najít takové, pro které bych vy-

myslela větší počet pokusů adekvátní dětem předškolního věku, a zároveň aby nebyly pokusy příliš jednotvárné. Proto jsem zvolila čtyři témata. Myslím si že, jelikož se jedná o různá témata, pokusy tak byly pro děti rozmanité a děti se tak mohly dozvědět více informací z různých oblastí. Tato témata mě napadla proto, jelikož se dotýkají reálného života dětí.

V sadě pokusů, kterou jsem navrhla, byla většina pokusů krátkodobých, pouze dva pokusy byly dlouhodobé. Před samotnou realizací jsem myslela, že je tato „převaha“ krátkodobých pokusů dobrou volbou. Pro příště bych zařadila více dlouhodobých pokusů, jelikož děti se tak mohou naučit větší trpělivosti a být si více vědomi toho, že ne téměř u všech pokusů je výsledek zřejmý hned po několika minutách. Druhým důvodem je umocnění výsledku pokusu. Při dvou dlouhodobých pokusech, u kterých byl výsledek viditelný na druhý den, děti byly výsledkem pokusu více nadšeny.

Každý pokus jsem navrhovala tak, aby byla zachována bezpečnost dětí. Snažila jsem se volit i takové pomůcky a prostředky, které děti nijak neohrožují a mohou zůstat po dobu pokusu na stole.

Jestliže mezi dětmi nastal konflikt, vždy jsem děti vyslechla a snažila se o jeho vyřešení. Půjčování pomůcek bylo častým zdrojem konfliktů. S odstupem času mohu říci, že bych množství pomůcek nezvyšovala, jelikož se děti musí naučit pomůcky si navzájem půjčovat.

Myslím si, že pokus je perspektivní metodou v přírodovědném vzdělávání v mateřské škole. A právě díky badatelským strategiím, které jsem se v rámci pokusu snažila uplatnit, tak děti dokázaly jevům lépe porozumět a zapamatovat si je.

5.3 Porovnání evaluace učitelky a sebereflexe

Nyní se pokusíme shrnout informace do tabulky. V tabulce č. 3 se zabýváme porovnááním evaluace učitelky a mé vlastní reflexe. Z evaluace, která byla provedena učitelkou, jsme vybraly oblasti, na které se při evaluaci zaměřila.

Tabulka 3: Sumarizace evaluace

Oblast	Evaluace učitelky	Sebereflexe
Zapojení dětí	Pokusy prováděny s celou třídou dětí.	+ Do pokusů jsem zapojila všechny děti ve třídě.
Zaujetí dětí	Pokusy byly pro děti velmi atraktivní. U dětí tak byl vyvolán velký zájem pokusy řešit.	+ Zvolila jsem pokusy, které děti zaujaly. Nestalo se, že by některé dítě pokus předčasně ukončilo.
Adekvátnost pokusů věku dětí	Pokusy byly přiměřené věku dětí. Odpovídaly jak jejich kognitivním schopnostem, tak i jejich zručnostem.	+ Pokusy jsem volila s ohledem na věk dětí.
Řešení konfliktů mezi dětmi	Aktivní snaha vyřešit společné konflikty mezi dětmi.	+ Jestliže nastal problém, Děti jsem vždy vyslechla a následně jsem se snažila o jeho vyřešení.
Komunikace s dětmi	Komunikace byla vedena empaticky.	+ Snažila jsem se děti podporovat ve vyjadřování jejich předpokladů a reagovat na jejich individuální potřeby.
Hodnocení mé připravenosti	Pokusy byly promyšlené, připravené, včetně jednoduchých, názorných pomůcek.	+ Na pokusy jsem byla vždy připravena. Všechny pokusy jsem dopředu vyzkoušela.
Časová náročnost pokusů	Poměr krátkodobých a dlouhodobých pokusů byl volen adekvátně.	- Pro příště bych zařadila více dlouhodobých pokusů.

Evaluace učitelky byla pozitivního charakteru. Ve všech oblastech se vyjádřila kladně. Já považuji sadu přírodovědných pokusů také za úspěšně navrženou. Avšak v poslední

oblasti, a to Časová náročnost pokusů, se naše názory rozchází, kdy učitelka považuje poměr krátkodobých a dlouhodobých pokusů za adekvátní, nicméně já bych pro příště zařadila více dlouhodobých pokusů.

Evaluaci doplňujeme o hodnocení sady pokusů dětmi. Děti měly nakreslit pokus, který je nejvíce zaujal. Jelikož byly pokusy prováděny s delším časovým odstupem, pokusy jsme si s dětmi slovně připomněli, aby se na některé nezapomnělo. Mezi oblíbené pokusy, které děti výtvarně ztvárnily, patřil Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata, Pokus č. 6 - Magnetické třísky a Pokus č. 10 – Zvětšené sušené ovoce. (viz Příloha PII)

6 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Při navrhování pokusů pro děti předškolního věku doporučuji volit takové pokusy, které jsou dětem blízké a dotýkají se skutečného života dětí. To napomáhá tomu, že si děti mohou své poznatky z pokusů propojit s minulou zkušeností či zkušeností, která se může objevit v budoucnu.

Sadu pokusů je potřebné realizovat na takovém místě, kde má učitelka přehled nad všemi dětmi. Je důležité, aby učitelka během pokusů sledovala všechny děti a jestliže se některému dítěti jistý krok pokusu nedaří, měla by jej zaregistrovat a podchytit, aby dítě mohlo v pokusu pokračovat plynule dále. Je možné pokusy provádět s dětmi v menších skupinách, avšak myslím si, že realizace pokusů se všemi dětmi ve třídě není problém. Záleží na organizačních schopnostech učitelky.

Základem pro realizaci pokusů je připravenost učitelky z hlediska pomůcek. Všechny pokusy jsem dopředu vyzkoušela, tudíž můj seznam pomůcek pro daný pokus byl vždy úplný. Pro každý pokus jsem měla přichystanou jednu tašku s pomůckami, nemusela jsem tak dlouze hledat v jedné společné tašce pomůcky, které k danému pokusu potřebujeme. Tím jsem zabránila odvedení pozornosti dětí. Napomohlo i to, když jsem pomůcky postupně skládala na stůl a děti je pojmenovávaly. Poté jsme plynule přešli k samotnému pokusu. Jestliže se nepozornost u dětí vyskytne, doporučuji děti zaměstnat v podobě úkolu, který je nezbytný pro přichystání pokusu, například nalití vody.

Jelikož se v sadě pokusů vyskytuje několik pokusů, kde se pracuje s potravinářskými barvivy, olejem či jinými látkami, u kterých hrozí umazání dětí, je důležité připomínat vyhrnutí rukávů. Ovšem to mnohdy nestačí. Možností by bylo dětem pořídit zástěry či pláště.

Pokud v pokusech pracujeme s potravinami, je důležité je dopředu umýt, jelikož děti velmi rády ochutnávají a v průběhu pokusu je pak již pozdě. Naopak ty potraviny, které v daném stavu nelze zkonsumovat, je nutné na to děti dostatečně upozornit a pozorně hlídat, aby některé dítě potravinu přeci jen nesnědlo.

Učitelka by měla rozhodnout, které kroky pokusu děti zvládnou a které naopak ne. To souvisí s bezpečností dětí. Jestliže děti dostříhají, je příhodné dát nůžky stranou, jelikož učitelka pracuje s celou třídou a musí se soustředit na další kroky pokusů. Např. při Pokusu č. 11 je vhodné, aby jablka krájela učitelka.

ZÁVĚR

Domnívám se, že v přírodovědném vzdělávání je potřebná změna v uplatňovaných strategiích vzdělávání, a to především v mateřské škole. Jednou z možností, jak tuto změnu lze provést je právě badatelsky orientovaná výuka. Učitelé by měli volit takové badatelské strategie vzdělávání, prostřednictvím nichž děti budou děti aktivně poznávat svět a nebudou jim tak předkládány jen hotové poznatky. Podle mého názoru je právě pokus vhodnou metodou, která dětem přiblíží přírodní jevy z jiné perspektivy a na základě prožitku či vlastní zkušenosti lépe přírodní jevy pochopí a poznatky si zapamatují. S tímto záměrem byla sada pokusů vytvořena.

Tato práce je rozdělena na dvě části, a to na teoretickou a praktickou. V první teoretické části práce je vymezeno, jak dítě vnímá přírodu. Vztah mezi dítětem a přírodou je potřebné podporovat, v mateřské škole se to děje prostřednictvím přírodovědného vzdělávání, kterým se teoretická část také zabývá. Dále jsou zde teoreticky zpracovány informace týkající se badatelsky orientované výuky, v rámci níž jsou učitelem uplatňovány badatelské strategie vzdělávání. Je důležité, aby učitel volil takové badatelské strategie vzdělávání, které jsou pro předškolní věk adekvátní. Teoretická část také objasňuje pokus, jakožto stěžejní metodu pro tuto práci.

Praktická část se soustředí na uplatnění metody pokusu v praxi. Zpracovává sadu přírodovědných pokusů, která byla navržena pro podmínky mateřské školy. Sada pokusů je tvořena dvanácti přírodovědnými pokusy. Témata pokusů jsou Voda, Síla, Lidské tělo a Potraviny, kdy každé téma zahrnuje tři přírodovědné pokusy.

Z hlediska časové náročnosti jsou pokusy rozděleny na krátkodobé, u kterých je výsledek pokusu viditelný po několika minutách a pokusy dlouhodobé, které vyžadují čas nejméně 24 hodin.

Pokusy byly voleny tak, aby byly přiměřené věku dětí. Záměrem také bylo, aby děti v procesu přírodovědného vzdělávání dokázaly spolupracovat, komunikovat na dané téma a aktivně řešit problémy.

Součástí praktické části je zpracování evaluační zprávy, která byla provedena učitelkou vybrané mateřské školy, kde byla sada přírodovědných pokusů realizována. Evaluační je podpořena sebereflexí. Praktická část zahrnuje také doporučení pro praxi.

Na základě evaluace usuzuji, že sada přírodovědných pokusů může přispět či obohatit přírodovědné vzdělávání v mateřské škole prostřednictvím badatelských strategií vzdělávání, a lze ji využít v podmínkách mateřské školy. Za přínos považuji i to, že učitelka vybrané mateřské školy, kde jsem sadu přírodovědných pokusů realizovala, mně sdělila, že její pohled na přírodovědné vzdělávání se změnil a pokusí se zařazovat pokusy do podmínek mateřské školy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Beneš, P., & Rusek, M. (2017). *Přírodovědné pokusy pro mateřské školy a 1. stupeň základních škol*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- [2] Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání: Inquiry-based instruction as a trend of contemporary education. *E-pedagogium*, (3), 81-93. Dostupné z http://old.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/2013/epedagogium_3-2013.pdf
- [3] Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- [4] Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Dordrecht: Springer.
- [5] Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido.
- [6] Held, L. (2010). *Priroda – deti – vedecke vzdelavanie*. In Kolláriková, Z., & Pupała, B. (2010). *Předškolní a primární pedagogika*. Praha: Portál.
- [7] Hendl, J., & Remr, J. (2017). *Metody výzkumu a evaluace*. Praha: Portál.
- [8] Houfková, J. (2017). Zpráva o možnostech fyzikálního experimentování předškolních dětí. *Orbis scholae*, 11(2), 137-142. Dostupné z https://www.cupress.cuni.cz/ink2_stat/dload.jsp?prezMat=111132
- [9] Jančaříková, K. (2010). *Environmentální činnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Josef Raabe.
- [10] Jančaříková, K., & Mazáčová, N. (2013). *Bádání na zahradě: metodická příručka ke kurzu Badatelské činnosti na školní zahradě*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- [11] Jančaříková, K. (2015). *Didaktické přístupy k přírodovědnému vzdělávání předškolních dětí a mladších žáků*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.
- [12] Jančaříková, K. (2017). *Činnosti k rozvíjení přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.
- [13] Kalhous, Z., & Obst, O. (2009). *Školní didaktika*. Praha: Portál.

- [14] Kambouri, M. (2003). *The teaching of science in the early years: Do Teachers identify children's preconceptions?* Dostupné z https://www.academia.edu/3691144/The_teaching_of_science_in_the_early_years_Do_early-years_teachers_identify_children_s_preconceptions
- [15] Kireš, M., Ješková, Z., Ganajová, M., & Kimáková K. (2016). *Badateľské aktivity v prírodovednom vzdelávaní*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav.
- [16] Kolláriková, Z., & Pupala, B. (2010). *Předškolní a primární pedagogika*. Praha: Portál.
- [17] Kopáčová, J. (2003). *Badateľské aktivity – nástroj rozvoja kompetencií žiaka*. In: *Cesty demokracie vo výchove a vzdelávaní*. Bratislava: PdF UK.
- [18] Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido.
- [19] Nezvalová, D. & kol. (2010). *Inovace v přírodovědném vzdělávání*. Olomouc: UPOL.
- [20] Novotný, M. (2017). *Experiment v mateřské škole*. Dostupné z <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/P/21415/EXPERIMENT-V-MATERSKE-SKOLE.html/>
- [21] Papáček, M. (2010a). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování - cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*, 1(1), 33-49. Dostupné z <https://ojs.cuni.cz/scied/article/view/4>
- [22] Papáček, M. (2010b). *Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice*. In: *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- [23] Podroužek, L. (2003). *Úvod do didaktiky prvouky a přírodovědy pro primární školu*. Plzeň: Aleš Čeněk.
- [24] Rochovská, I. (2011). *Využívanie badateľských aktivít v materskej škole*. Ružomberok: Verbum.
- [25] Rochovská, I., & Krupová, D. (2015). *Vědci v mateřské škole: aktivity pro malé badatele*. Praha: Portál.

- [26] Rochovská, I., Krupová, D., & Hubáčková, T. (2018). *Vědci v mateřské škole: aktivity pro malé badatele*. Praha: Portál.
- [27] Skalková, J. (2007). *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada.
- [28] Splavcová, H. (2015). *Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání.
- [29] Stuchlíková, I. (2010). *O badatelsky orientovaném vyučování*. In: *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- [30] Szimethová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.
- [31] Šimoník, O. (2003). *Úvod do školní didaktiky*. Brno: MSD Brno.
- [32] Škoda, J., & Doulík, P. (2009). Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace* 19(3), 24-44. Dostupné z <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/1258>
- [33] Trna, J., & Trnová, E. (2015). *Moduly s experimenty v badatelsky orientovaném přírodovědném vzdělávání*. Brno: Masarykova univerzita.
- [34] Zormanová, L. (2014). *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada.
- [35] Žoldošová, K. (2006). *Východiská primárneho prírodovedného vzdelávania*. Bratislava: VEDA – TYPI Universitas Tyrnaviensis.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

IBSE Inquiry-based science education.

MŠ Mateřská škola.

Např. Například.

PISA Programme for International Student Assessment.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata	37
Obrázek 2: Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata	37
Obrázek 3: Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek	42
Obrázek 4: Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek	42
Obrázek 5: Pokus č. 2 – Zamrzlý gumový medvídek	43
Obrázek 6: Pokus č. 2 - Zamrzlý gumový medvídek	43
Obrázek 7: Pokus č. 3 – Absorpce vody	48
Obrázek 8: Pokus č. 3 - Absorpce vody	48
Obrázek 9: Pokus č. 4 – Vznášející se sponka	53
Obrázek 10: Pokus č. 4 – Vznášející se sponka	54
Obrázek 11: Pokus č. 5 – Zemská přitažlivost předmětů	57
Obrázek 12: Pokus č. 6 – Magnetické třísky	63
Obrázek 13: Pokus č. 6 – Magnetické třísky	63
Obrázek 14: Pokus č. 7 – Játra jako filtr	68
Obrázek 15: Pokus č. 7 – Játra jako filtr	68
Obrázek 16: Pokus č. 8 – Zanedbaný chrup	72
Obrázek 17: Pokus č. 9 – Mastné ruce	77
Obrázek 18: Pokus č. 9 – Mastné ruce	77
Obrázek 19: Pokus č. 10 – Zvětšené sušené ovoce	82
Obrázek 20: Pokus č. 11 – Citronový konzervant	85
Obrázek 21: Pokus č. 11 – Citronový konzervant	86
Obrázek 22: Pokus č. 12 – Ohebné těstoviny	90
Obrázek 23: Pokus č. 12 – Ohebné těstoviny	91

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Srovnání metody pokusu a experimentální metody	28
Tabulka 2: Obsah sady přírodovědných pokusů.....	33
Tabulka 3: Sumarizace evaluace.....	98

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Souhlas rodičů o fotografování dítěte

Příloha P II: Dětské kresby pokusů

PŘÍLOHA P I: SOUHLAS RODIČŮ O FOTOGRAFOVÁNÍ DÍTĚTE**SOUHLAS RODIČŮ O FOTOGRAFOVÁNÍ DÍTĚTE**

Vážení rodiče,

jmenuji se Veronika Michlíčková a v současné době dokončuji studium prezenční formy bakalářského studijního programu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně na Fakultě humanitních studií obor Učitelství pro mateřské školy. V současné době zpracovávám Bakalářskou práci na téma: „Přírodovědné pokusy pro badatelské strategie vzdělávání v mateřské škole“. Ráda bych Vás touto cestou požádala o vyslovení souhlasu či nesouhlasu o zařazení fotografií ze sady pokusů do Bakalářské práce, které se Vaše dítě zúčastní.

Níže uvedené údaje budou použity pouze pro zpracování zmíněné Bakalářské práce.

S fotografováním mého dítěte v rámci Bakalářské práce:

SOUHLASÍM – NESOUHLASÍM

Jméno a příjmení dítěte:.....

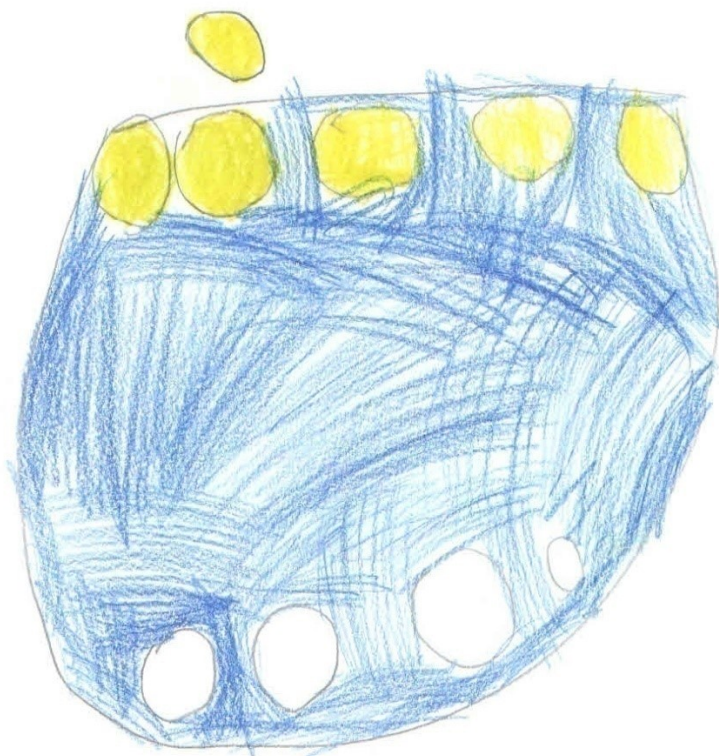
V..... dne

Podpis rodičů (zákonných zástupců):.....

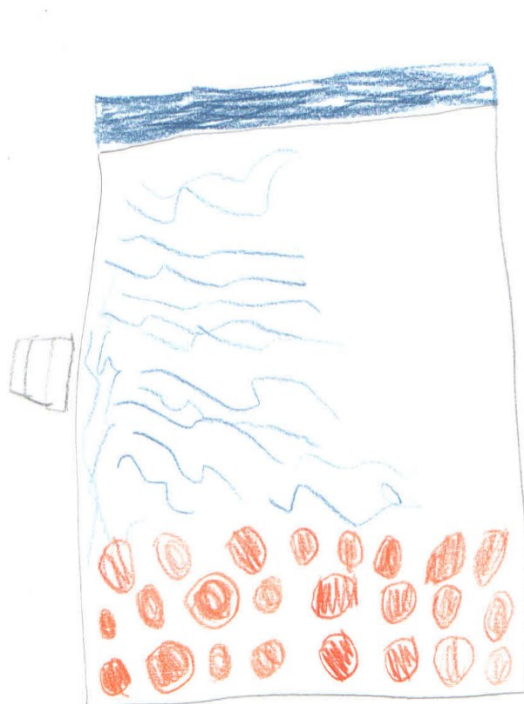
Děkuji Vám za spolupráci

Veronika Michlíčková

PŘÍLOHA P II: DĚTSKÉ KRESBY POKUSŮ



Pokus č. 1 – Nepotopitelná vata (dívka, 4,5 let)



Pokus č. 6 – Magnetické třísky (chlapec, 5 let)



Pokus č. 10 – Zvětšené sušené ovoce (dívka, 5,5 let)