

Návrh přírodovědného portfolia dítěte pro mateřské školy

Lenka Vargová

Bakalářská práce
2021

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Lenka Vargová
Osobní číslo:	H18635
Studijní program:	B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor:	Učitelství pro mateřské školy
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Návrh přírodovědného portfolia dítěte pro mateřské školy

Zásady pro vypracování

Studium odborné literatury týkající se přírodovědného vzdělávání v mateřské škole.

Vymezení teoretických východisek z oblasti aplikace přírodovědného portfolia v mateřské škole.

Vytvoření návrhu přírodovědného portfolia pro děti předškolního věku.

Realizace a ověření přírodovědného portfolia při práci s dětmi předškolního věku.

Evaluační přírodovědného portfolia a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

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

Seznam doporučené literatury:

- Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Gelman, R., Brennen, K., Macdonald, G., & Roman, M. (2010). *Preschool pathways to science: facilitating scientific ways of thinking, talking, doing, and understanding*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Jančaříková, K. (2017). *Činnosti k rozvoji přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.
- Seitz, H., & Bartholomew, C. (2008). Powerful Portfolios for Young Children. *Early Childhood Education Journal*, 36, 63–68.
- Szimešová, M., Wiegerová, A., & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.

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

Datum zadání bakalářské práce: **7. října 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2021**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



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

Ve Zlíně dne 27. listopadu 2020

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

Ve Zlíně 26. 2. 2021

.....

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

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

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

ABSTRAKT

Bakalářská práce má aplikační charakter a je zaměřena na aplikaci přírodovědného portfolia v prostředí mateřské školy. Cílem této bakalářské práce je zpracovat, realizovat, ověřit a evaluovat badatelsky orientované aktivity s využitím přírodovědného portfolia v prostředí mateřské školy s dětmi předškolního věku. V teoretické části práce jsou vymezeny pojmy související s přírodovědným vzděláváním, badatelsky orientovaným vzděláváním a je zde objasněn pojem portfolio. Výstupem aplikační části práce je popis realizace badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia v mateřské škole, evaluace realizovaných aktivit a zpracování doporučení pro praxi mateřských škol.

Klíčová slova: badatelsky orientované vzdělávání, badatelské aktivity, přírodovědné portfolio

ABSTRACT

The bachelor thesis has an application character and is focused on the application of the science portfolio in the environment of the kindergarten. The aim of this bachelor's thesis is to process, implement, verify and evaluate inquiry-based activities with the use of the science portfolio in the kindergarten with preschool children. The theoretical part of the thesis defines terms related to science education, inquiry-based education and clarifies the concept of portfolio. The output of the application part of the thesis is a description of the implementation of inquiry-based activities using the science portfolio in kindergarten, evaluation of implemented activities and the processing of recommendations for the practice of kindergartens.

Keywords: inquiry-based education, inquiry-based activities, science portfolio

Poděkování

Mé poděkování patří především PhDr. Petře Trávníčkové, která mi poskytla odborné vedení, přínosné konzultace a cenné rady. Dále bych ji ráda poděkovala za ochotu, trpělivost a poskytnutí pomůcek pro aplikaci badatelských aktivit v praxi. Mé díky patří také mým kolegyním v mateřské škole, které semnou ochotně spolupracovaly a podporovaly mě při zpracování mé bakalářské práce. V neposlední řadě bych za podporu ráda poděkovala své rodině a přátelům.

„Pověz mi a zapomenu, ukaž mi a já si vzpomenu, ale nech mne se zúčastnit a já pochopím.“

Konfucius

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ	12
1.1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE	14
1.2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST.....	17
2 BADATELSKY ORIENTO VANÉ VZDĚLÁVÁNÍ	19
2.1 CHARAKTERISTIKA BADATELSKY ORIENTO VANÉHO VZDĚLÁVÁNÍ	20
2.2 BADATELSKÉ AKTIVITY	21
2.3 ÚROVNĚ BĀDÁNÍ	23
3 PORTFOLIO	26
3.1 PORTFOLIO VE ŠKOLNĪM PROSTŘEDĪ	26
3.1.1 Aktěři při práci s portfoliem.....	28
3.2 PŘÍRODOVĚDNÉ PORTFOLIO.....	29
II APLIKAČNĪ ČÁST	31
4 SADA BADATELSKÝCH AKTIVIT S VYUŽITĪM PŘÍRODOVĚDNĚHO PORTFOLIA	32
4.1 OBECNĀ CHARAKTERISTIKA PŘÍRODOVĚDNĚHO PORTFOLIA.....	32
4.2 HARMONOGRAM REALIZACE BADATELSKÝCH AKTIVIT S VYUŽITĪM PŘÍRODOVĚDNĚHO PORTFOLIA	32
4.3 CHARAKTERISTIKA MATEŘSKĚ ŠKOLY	36
4.4 CHARAKTERISTIKA DĚTĪ.....	36
4.5 FĀZE REALIZACE BADATELSKÝCH AKTIVIT S VYUŽITĪM PŘÍRODOVĚDNĚHO PORTFOLIA	37
5 REALIZACE SADY AKTIVIT S VYUŽITĪM PŘÍRODOVĚDNĚHO PORTFOLIA	38
5.1 AKTIVITA Č. 1 – JAK NAFOUKNOUT BALÓNEK BEZ FOUKÁNĪ?	39
5.2 AKTIVITA Č. 2 - CO SE STANE S PŘEDMĚTEM VE SLANĚ VODĚ?.....	45
5.3 AKTIVITA Č. 3 – CO SE STANE S GUMOVÝM MEDVĪDKEM VE VODĚ?	51
5.4 AKTIVITA Č. 4 – JAK ROSTLINY PŘIJĪMAJĪ VODU?	57
5.5 AKTIVITA Č. 5 – CO SE STANE SE ŠĪŠKOU VE VODĚ?	64
5.6 AKTIVITA Č. 6 – JAK ZVÝŠĪME HLADINU VODY VE SKLENICI?.....	70
5.7 AKTIVITA Č. 7 – PROČ SE V ZIMĚ SOLĪ CHODNĪKY?.....	76
5.8 AKTIVITA Č. 8 – PROČ MOUCHA NESPADNE ZE STROPU?.....	81
5.9 AKTIVITA Č. 9 – CO SE STANE S VEJCEM V OCTU?	87
5.10 AKTIVITA Č. 10 – JAK PŘIMĚT PLASTELĪNU PLAVAT NA VODĚ?	92

6	EVALUACE BADATELSKÝCH AKTIVIT S VYUŽITÍM PŘÍRODOVĚDNÉHO PORTFOLIA	97
6.1	EVALUACE UČITELKY	98
6.2	SEBEREFLEXE	101
6.3	DOPORUČENÍ PRO PRAXI	103
	ZÁVĚR	105
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	106
	SEZNAM OBRÁZKŮ	109
	SEZNAM TABULEK	111
	SEZNAM PŘÍLOH	112

ÚVOD

Téma této bakalářské práce jsem si zvolila, protože v mateřské škole při práci s dětmi nejraději zařazuji právě přírodovědná témata a líbil se mi nápad vytvořit s dětmi přírodovědné portfolio. Zvláště mě pak také zaujalo badatelsky orientované vzdělávání, o kterém jsem se chtěla dozvědět více a v praxi jej využívat častěji. Aplikační typ práce mi vyhovuje, protože je pro mě zajímavější něco nového ověřit v praxi, využít to i do budoucna a své zkušenosti předat ostatním učitelům.

Dětská zvědavost je přirozenou motivací pro objevování a poznávání přírody. Zvolením vhodných metod a organizačních forem tuto motivaci pro další učení v přírodovědných předmětech u dětí posílíme. Právě zařazování badatelských aktivit již v předškolním vzdělávání je velmi efektivní. Dětem pak i v budoucnu mohou připadat přírodovědné předměty zajímavější a snadněji pochopitelné. Pedagog, který je navíc zapálený do přírodovědných témat a poskytuje dětem zajímavé aktivity, může u dětí vytvářet pozitivní vztah nejen k přírodě, ale i k dalšímu poznávání a učení. Studium v této oblasti mi změnilo pohled na vzdělávání dětí v předškolním věku a principy badatelsky orientovaného vzdělávání budu ráda nadále využívat v praxi mateřských škol. Líbí se mi, jak děti přemýšlejí nad určitými přírodními jevy, jaké jsou jejich předpoklady a hlavně pak jejich nadšení, když se dovídají něco nového prostřednictvím pokusů, experimentů, pozorování.

V teoretické části práce se zabývám přírodovědnému vzdělávání, přírodovědné gramotnosti a badatelsky orientovanému vzdělávání, které bych nadále ráda uplatňovala v mateřské škole při práci s dětmi. Badatelsky orientované vzdělávání není v mateřských školách příliš využíváno, ale využívá se spíše při vzdělávání na základních školách. Stejně jako mnozí odborníci, tak i já zastávám názor, že zařazení badatelských aktivit má pro děti velký význam a přínos již v předškolním vzdělávání. V teoretické části dále vymezuji různé typy portfolio a zaměřuji se na přírodovědné portfolio, o kterém se však v odborné literatuře zatím příliš nepíše. Děti v mateřských školách mívají běžně portfolio, ale zatím jsem se ve své praxi nesešla s tímto typem, tedy přírodovědným portfolioem.

V aplikační části práce jsem navrhla vlastní přírodovědné portfolio pro děti předškolního věku, které sestává ze záznamových či pozorovacích archů a ty byly využity při realizaci badatelských aktivit. Popisuji zde průběh badatelských aktivit v mateřské škole, dále reflektuji průběh jednotlivých aktivit a nakonec evaluuji celkovou sadu aktivit s využitím přírodovědného portfolio s dětmi předškolního věku v mateřské škole.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘÍRODOVĚDNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Na začátek bych uvedla vymezení podstaty přírodovědného vzdělávání od autorek, které uvádějí že „*přírodovědné vzdělávání by mělo být zaměřené především na aktivní konstrukci poznání, na kultivaci myšlení a schopnost žáka argumentovat zjištěné a ověřované hypotézy*“ (Szimethová et al., 2012, s. 23).

Přírodovědné vzdělávání je součástí systému vzdělávání, jehož výsledkem by v současném vyučování mělo být získání kulturní gramotnosti. Člověk žijící v 21. století by se měl umět chovat zodpovědně k přírodě, svému prostředí, ale i k sobě a měl by mít vytvořenou soustavu žádoucího chování k přírodě. K vytvoření takového modelu chování je potřeba nejen získávání vědomostí o přírodě a prostředí, ale také chápat smysl vědy v životě člověka, smysl vědeckého bádání a zkoumání (Szimethová et al., 2012). Škoda a Doulík (2009) zmiňují, že velký význam v přírodovědném vzdělávání má výchova k péči o životní prostředí. Ekologická témata jsou žákům velmi blízká, bezprostředně se jich dotýkají, mají celospolečenský význam a s řadou aspektů enviromentální výchovy mají žáci své osobní zkušenosti. Při studiu enviromentální problematiky by měly být uplatňovány metody vědecké práce, jejichž základy žáci získávají v rámci přírodovědného vzdělávání (Škoda & Doulík, 2009). Věda je v podstatě objasňování vědeckých poznatků prostřednictvím výzkumu a nikdy není založena na výsledcích činnosti jednoho člověka, ale je to soulad činností skupiny lidí. Věda je proto i týmová práce (Szimethová et al., 2012).

Základním kontaktem člověka s prostředím jsou smysly, kterými také přijímáme objektivní informace. Člověk v určitých situacích nedokáže vnímat všechny poskytované informace, a proto si přirozeně vybírá takové informace, které jsou pro něj zajímavější, potřebnější nebo lehce přijatelné. Výběr informací, který si člověk neuvědomuje, závisí od toho, jaké má zkušenosti s využitelností získaných informací v minulosti (Žoldošová, 2010). Při experimentálním bádání a vědeckém posuzování musí člověk rozlišit, zda získal správnou nebo nesprávnou informaci a jedině tak může dospět k vědeckému poznání světa (Szimethová et al., 2012). Na základě výsledků mezinárodního šetření (PISA 2006) bylo zjištěno, že je potřeba obohatit vzdělávání o taková edukační působení, která pomůžou dětem rozvíjet jejich schopnost pracovat s informacemi. Rozvíjení této schopnosti se však netýká pouze přírodovědného vzdělávání, a proto je možné tento poměrně komplexní cíl specifikovat právě vzhledem k přírodovědnému vzdělávání. U dětí se tedy můžeme soustředit například na rozvíjení schopnosti pozorovat s porozuměním, schopnost vyjádřit předpoklad, schopnost zevšeobecňovat nebo pracovat s proměnnými. Rozvoji uvedených

schopností předchází získání co největšího množství zkušeností s běžnými jevy, kdy se zaměřujeme především na takové aspekty reality, kterých si dítě tohoto věku spontánně nevšimne (Žoldošová, 2010). Pokud učitel ve škole odevzdá žákům hotovou pravdu, tak ji dítě začne používat, aniž by vědělo, jestli získalo správnou nebo nesprávnou informaci. Toto však není poznávání. V procesu poznávání by měla být nová informace získána přes stále probíhající pochybování, ověřování, hodnocení a argumentování. Jednou z možností, jak podporovat proces poznávání již ve škole je zkvalitňování přírodovědného vzdělávání a podpora bádání a experimentování přímo ve vyučování (Szimethová et al., 2012).

Žoldošová (2010) také tvrdí, že výsledek poznání může být u každého jiný, protože každý může zpracovávat informace úplně odlišně. Aby se s velkým množstvím informací pracovalo jednodušeji, tak se podobné informace seskupují, postupně se zevšeobecňují a tím se vytvářejí pojmy. Čím více zkušeností máme s určitou realitou, tím rychleji a vhodněji dokážeme použít pojem, který danou realitu charakterizuje. Je však potřeba si uvědomit, že cílem vzdělávání by nemělo být vytváření naprosto shodných obsahů pojmů, ale aby byl pojem vhodně využíván.

Dalším způsobem, který prohlubuje žákovo poznání, jsou otázky. Kvalitní vyučování přírodovědy je založeno na používání otázek. Pokud jsou dobře položeny otázky, pak mají ve vyučování velký význam a u žáků vedou k přemýšlení, vzbuzují zájem, zvědavost a podněcují diskusi. Učitel by měl formulovat otázky tak, aby děti zaujaly a také by měl dát dětem prostor pro kladení otázek, na které dostanou reakci, případně využije tuto příležitost pro dialog nebo pro vyjádření názoru ostatních (Szimethová et al., 2012).

V přírodovědném vzdělávání jsou preferovány modely konstruktivistického pojetí učení se žáka. Stejně jako věda a její zkoumání je hlavní oblastí kognitivního působení člověka. Věda je jedním z nejvýznamnějších a nepropracovanějších způsobů, kdy lidstvo získává nové poznání, které se vyznačuje schopností pozorovat, formulovat problémy, předpokládat jejich možné vysvětlení a řešení, tvořit hypotézy a ověřovat je vhodnými metodami, jako je například experimentování (Held in Szimethová et al., 2012). Za významnou metodu je také považováno využití tzv. autentického výzkumu při výuce, kdy žáci provádějí experimenty výzkumného charakteru. Jde o shromažďování výsledků, jejich třídění, vyhodnocování a následné interpretaci výsledků, při čemž pracuje většinou větší skupina či celá třída. Tato metoda pomáhá žákům lépe porozumět přírodním vědám, rozvíjí schopnost klást otázky, vyhledávat důkazy pro svá tvrzení, vytvářet racionální argumenty, a navíc si osvojují dovednosti a návyky v procesu jejich myšlení, které mají širší využitelnost. Autoři se také

domnívají, že díky aktivní účasti žáků na výzkumných úkolech nebudou žáci pasivní při výuce přírodovědných předmětů ani na vyšším stupni vzdělávání (Škoda & Doulík, 2009).

Podobný názor zastávají také autoři Janoušková et al. (2014) a zmiňují další zjištění a možnost, jak zvýšit u žáků zájem o přírodovědné předměty. V Evropské Unii i v České republice je dlouhodobým problémem nízký zájem studentů o studium přírodovědných, technických a matematických oborů. I přesto, že žáci považují přírodní vědy za důležité, tak školní výuku vnímají jako nudnou nebo příliš náročnou (Janoušková et al., 2014). Pro zvýšení zájmu o přírodovědné předměty je vhodným prostředkem badatelsky orientovaná výuka a také již zmíněný přístup konstruktivistického pojetí, kdy žákům nepředáváme poznatky v hotové podobě, ale je založeno na vlastní vytváření (konstruování) poznatků žákem a vlastní činnosti žáka (Dostál, 2013). Důležitou roli zde také hraje vlastní zájem o přírodní vědy a záliba v nich nebo praktické využití přírodních věd v osobním či profesním životě. Zajímavé je zjištění, že velkou roli v další motivaci žáka pro studium přírodních věd hraje osobní pocit zvládnutí a porozumění přírodním vědám. A právě toto zjištění vede autory k závěru, že vybudování pocitu důvěry žáka ve vlastní schopnosti by mohlo být řešením, jak zvýšit u žáků zájem o studium přírodních a technických věd. Jak uvádějí autoři, klíčem k řešení by mohl být rozvoj přírodovědné gramotnosti již v předškolním vzdělávání, protože právě v tomto období děti jeví velkou touhu po dovídání se nových věcí. Další výhodou je, že nejsou vystaveny striktnímu hodnotícímu systému a zpravidla mívají velkou podporu od svého okolí, aniž by na ně byl kladen nadměrný tlak. Navíc se v tomto věku dynamicky rozvíjí jejich jazykové dovednosti, motorické dovednosti a utvářejí si první složitější mentální koncepty o okolním prostředí. Všechny uvedené aspekty by proto bylo vhodné využít k tomu, aby děti v budoucnu lépe rozuměly přírodním vědám, a aby zkoumání v oblasti přírodních věd vnímaly jako zábavné. To všechno pak může u dětí vyústit v pocit, že přírodní vědy zvládají, že se jedná o něco zajímavého a díky tomu se u nich utvoří pozitivní postoj k přírodním vědám, který může přetrvávat i do dalších let (Janoušková et al., 2014).

1.1 Přírodovědné vzdělávání v mateřské škole

Již v rodině je dítě přirozeně vedeno k tomu, aby získalo elementární poznatky o světě lidí, o přírodě, kultuře, o tom, že je nutné přírodu chránit a jak o ní může jedinec pečovat. Mateřská škola, která rodinnou výchovu doplňuje, se pak může významně podílet na dalším poznávání, vnímání světa kolem nás a umožňuje dítěti získávat různorodé smyslové zkušenosti. Určující roli má zde učitel, který chce a dokáže volit vhodné způsoby práce

s dětmi a měl by znát především teorii biofilně orientovaného vzdělávání. Tato orientace vzdělávání je označována jako „životu přející, život respektující a ochraňující“ (Finková et al., 2015).

„Úkolem předškolního vzdělávání v oblasti přírodovědné gramotnosti je připravit dětem základ pro utváření vztahu k přírodě, pro chápání souvislostí v přírodních jevech a pro jejich budoucí vnímání světa“ (Finková et al., 2015, s. 5).

Mezi přirozené aktivity dětí v předškolním věku patří hra. Někteří odborníci tvrdí, že hra je příležitostí a prostředkem ke vzdělávání dětí v matematice či přírodních vědách a představuje také možnost dozvídat se mnoho důležitých informací o světě jako celku. Uvedené autorky však uvádí, že samotná hra v pravém slova smyslu nemůže být považována za výuku, ale prvky hry lze do výuky zařadit. Ve výuce bývají podporovány prvky „objevitelství“, které jsou pro děti velmi atraktivní. Myslí se tím například pozorování, jednoduché experimentování, kladení otázek, hledání důkazů, vyvozování závěrů a to vše je součástí běžného života dítěte (Rosková, Christieová in Janoušková et al., 2014).

Někteří autoři jsou skeptičtí ke vzdělávání přírodních věd již v raném věku, protože ve složitějších případech nejsou děti schopné propojit hypotézu s důkazem. Autoři Janoušková et al. (2014) se však domnívají, že pokud bychom byli schopni dětem zprostředkovat takové problémy, které by dokázaly řešit samostatně a připravovat jim takové experimenty, které by přímočaře propojovaly hypotézy dětí s důkazy získanými v experimentu, pak by zde existoval přínos pro budoucí snazší studium přírodních a technických věd. Navíc při zavedení nejjednodušších metod přírodovědného poznávání přispějeme dalšímu rozvoji jazykových schopností dětí a při samostatném experimentování se mohou pozitivně rozvíjet motorické schopnosti dětí, emoční regulace a některé rozhodovací schopnosti.

Jančaříková (2015) uvádí následující speciální cíle přírodovědného vzdělávání, ke kterým by měla směřovat nabídka aktivit pro děti předškolního věku:

- Rozvoj citlivosti k přírodě, která je založena na vztahu ke konkrétním živočichům, stromům, rostlinám, dalším přírodninám, části krajiny a také na prožitcích v přírodě
- Rozvoj enviromentální etiky
- Rozvoj přírodovědné slovní zásoby a jazykových dovedností umožňující porozumět učiteli či televizním vzdělávacím pořadům a popsat vlastní pozorování či zážitky, rozvoj komunikačních kompetencí, včetně odvahy zeptat se na to, co dítě neví

- Osvojení elementárních poznatků o světě přírody, které nemusí být nutně slovně vyjádřeny
- Osvojení si dovedností a návyků, které umožňují prohlubovat znalosti o přírodě (např. zvědavost, tvořivost, pozorování, experimentování apod.)
- Osvojení si sebeobslužných a hygienických návyků, které umožňují provádět přírodovědné aktivity bez rizik, např. nejíst na vycházce plody bez povolení dospělého, udržovat si obuv a oblečení v suchu, umývat si ruce bez upozorňování apod. (Jančaříková, 2015 in Jančaříková, 2017).

Autor píše o Dr. Eshachovi, který má značné zkušenosti v raném přírodovědném vzdělávání a uvádí řadu přístupů k dobrému přírodovědnému vzdělávání. Tím myslí takové přístupy, které budou u dětí rozvíjet dovednosti vědeckého myšlení a vstřípí dětem touhu k vědění a učení se. Dr. Eshach varuje, že špatný způsob přírodovědného vzdělávání může být někdy horší než vůbec žádné přírodovědné vzdělávání. Ve své publikaci poskytuje velmi dobrý přehled důvodů, proč by se měla věda vyučovat již v raném věku dětí. Uvádí následujících šest důvodů:

1. Děti přirozeně rády pozorují a přemýšlejí o přírodě. Všechny typy vědeckých aktivit jsou pro ně velmi atraktivní díky jejich vrozené zvědavosti. Jejich vnitřní motivace je základem toho, že jsou již připraveni na vědu. Někteří mohou tvrdit, že děti si během takových vědeckých aktivit pouze hrají, ale právě hra je podle Vygotského hlavním faktorem pro rozvoj vztahů mezi objekty, významy a představivostí.
2. Rozvoj postojů k vědě začíná již v raném věku dětí. Jestliže děti vystavíme vědě v takovém prostředí, ve kterém si ji budou moci užít, tak tím budeme u dětí rozvíjet pozitivní přístup k vědě.
3. Pokud dětem představíme vědu včas, tak v budoucím formálním studiu lépe pochopí vědecké koncepty.
4. Jelikož součástí výuky přírodovědných předmětů je seznámení studenta se sociálním jazykem školní vědy, tak použití vědecky informovaného jazyka v raném věku ovlivňuje další používání vědeckých pojmů.
5. I přesto, že se někteří autoři neshodnou na tom, zda malé děti dokážou či nedokážou vědecky myslet, tak některé výzkumy ukazují, že i mladší děti prokazují schopnost vědeckého myšlení a jsou schopni uvažovat také o složitějších koncepcích.

6. Věda je účinným prostředkem pro rozvoj vědeckého myšlení a je důležité rozvíjet dovednosti vědeckého procesu již od nejranějšího školního věku.

Výuka přírodních věd pro malé děti by měla být založena na dotazech, projektu, situovaném učení, učení prostřednictvím autentických problémů. Učitel by měl vytvořit takové prostředí, ve kterém se dítě bude aktivně učit. Tyto přístupy by mohly učitelům pomoci přejít z tradičních činností řízených učiteli k praktikám, které jsou zaměřeny více na studenty (Eshach in Çakmakçı, 2007).

1.2 Přírodovědná gramotnost

Přírodovědnou gramotnost lze definovat jako „*schopnost přemýšlet a jednat aktivně ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy*“ (Blažek, Příhodová in Jančaříková, 2017, s. 13).

Wiegerová popisuje přírodovědnou gramotnost jako „*způsobilost (kompetence) využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a na základě důkazů vyvozovat závěry, které vedou k porozumění podstaty problémů a ulehčují rozhodování týkající se světa přírody a změn, které v něm nastaly v důsledku lidské činnosti*“ (Wiegerová in Szimethová et al., 2012, s. 24).

Autoři Janoušková et al. (2019) analyzovali čtyři dokumenty zabývajících se pojmem přírodovědná gramotnost a vymezili tak jejich společnou shodu tohoto pojmu. Pojem přírodovědná gramotnost v závěru definují jako „*znalost a používání přírodovědných pojmů; znalost a používání vědeckých metod; reflexi vědecké práce a širší kontext přírodovědného poznání*“ (Janoušková et al., 2019, s. 102).

Přírodovědná gramotnost byla dříve chápána spíše jako porozumění vědě jako takové, respektive pochopení vztahů mezi vědou a společností. Později byl za vědecky gramotného člověka považován ten, kdo uměl efektivně využít vědecké poznatky a schopnosti k řešení problémů a rozhodování v osobním, společenském i profesním životě. Lze usoudit, že současné chápání přírodovědné gramotnosti má kořeny právě v této definici (Held et al., 2011). Za nejvyšší dosažený stupeň přírodovědné gramotnosti se považuje, když je dospělý jedinec schopný spolurozhodovat o přírodovědných problémech ve společenských souvislostech. Cílem ve školách je připravit žáky na to, aby v dospělosti (spolu)rozhodovali o veřejných věcech a je třeba vést k tomu žáky postupně. V dnešní době je stále větší pozornost věnována tomu, aby se přírodovědná gramotnost rozvíjela již v předškolním a mladším školním věku, protože společnost potřebuje lidi, kteří znají přírodní zákonitosti,

do určité míry chápou přírodní jevy a jsou také schopni podílet se na ochraně přírody a životního prostředí (Jančaříková, 2017).

Ze školních vzdělávacích programů je zřejmé, že rozvoj přírodovědné gramotnosti je obvykle podporován prostřednictvím realizace takových činností, které souvisejí s enviromentální problematikou, ochranou přírody, zdravím člověka a řešením problémových situací (Finková et al., 2015, s. 7). Předpokládá se, že pokud v mateřské škole položíme dobré základy přírodovědné gramotnosti, pak její rozvíjení na základní škole bude jednodušší a efektivnější (Jančaříková, 2017).

Pro rozvoj přírodovědné gramotnosti v předškolním věku jsou potřebné následující čtyři základní složky:

- osvojování si přírodovědného jazyka,
- zájem zkoumat okolní svět,
- hra a prožitek
- pozitivní vztah k přírodě (podle minimetodiky přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání *S dětmi za přírodou*, NÚV, 2015 in Jančaříková, 2017).

2 BADATELSKY ORIENTOVANÉ VZDĚLÁVÁNÍ

„Badatelsky orientovaná výuka je postavena na principu relativně samostatného poznávání skutečnosti učícím se jedincem, žákem, prostřednictvím aktivní učební činnosti“ (Dostál, 2015, s. 21). Je vnímána jako stěžejní v rozvoji myšlení, tvořivosti a řešení problémů.

Tento pojem lze dále chápat jako vyučování probíhající ve školním prostředí, při kterém se žáci podílejí na výuce ve třídě, formují ji a učitel zastává roli průvodce (Nezvalová in Koutníková & Wiegerová, 2017).

Kidman (2019) popisuje badatelsky orientované učení jako takové, které je založeno na dotazech zdůrazňující úlohu žáka v procesu učení a vyzývá studenty, aby se aktivně zabývali danou myšlenkou nebo tématem namísto toho, aby pouze seděli a poslouchali učitele. Cílem přístupu založeného na dotazech je, aby žáci pochopili, o čem se učí, a aby pochopili, jak daný koncept funguje v reálném světě. Tento přístup bývá někdy známý jako projektové nebo zážitkové učení.

Při badatelsky orientovaném vzdělávání by měl být učitel zasvěceným průvodcem a vést žáky k formulaci hypotéz, navrnutí metody řešení problému, vyhledávání informací a měly by společně diskutovat o problému. Díky tomu žáci získávají potřebné kompetence, znalosti, dovednosti a komunikační schopnosti (Papáček, 2010).

Podle Dostála (2015, s. 7) by již v mladším školním věku mělo vzdělávání ve školách žáky „motivovat k dalšímu učení, vést je k učební aktivitě a k poznání, že je možné hledat, objevovat, tvořit a nalézat vhodnou cestu k řešení problému“. Z několika výzkumných studií bylo zjištěno, že při realizaci badatelsky orientované výuky dosahují studenti lepších výsledků. Například do šetření PISA 2012 v oblasti řešení problémových úloh se v České republice zapojilo cca 2800 patnáctiletých žáků, kteří dosáhli nadprůměrných výsledků. Školní inspektor T. Zatloukal uvádí, že příčinou těchto výsledků může být úspěšné využívání progresivních výukových metod, kde mimo jiné uvádí právě i badatelsky orientované vyučování (Dostál, 2015).

S badatelsky orientovaným vzděláváním souvisí pojem „inquiry teaching“, který v překladu znamená „vyučování bádáním, objevováním“. „Obtížně přeložitelný termín 'inquiry' – bádání, zkoumání, ale také hledání pravdy – se v posledním desetiletí stal mimořádně populárním pro označení žádoucích změn ve vzdělávání“ (Stuchlíková in Papáček, 2010, s. 40). Pojem „inquiry“ je vymezován různými způsoby. Tento termín lze popsat jako cílevědomý proces formulování problému, proces kritického experimentování, plánování

zkoumání a ověřování, vyhledávání informací, vyvozování závěrů, rozpravy s ostatními a formování argumentů. „Inquiry“ chápeme zároveň jako pedagogickou strategii či model pedagogického postupu, kdy učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale pro osvojování znalostí u žáků využívá cestu řešení problému a kladení otázek.

Termíny „inquiry“ nebo „badatelsky orientované vyučování“ lze přirovnat ke vzdělávacím přístupům, které již známe jako problémovou výuku, projektovou výuku, či aktivizující formy a metody vyučování (Papáček, 2010).

2.1 Charakteristika badatelsky orientovaného vzdělávání

V badatelsky orientované výuce se odráží několik směrů, z nichž si jako první představíme empirismus, který je založen na bezprostřední smyslové zkušenosti, zážitku. „*Empiristický pohled předpokládá, že člověk má znalost pouze tehdy, když je o skutečnosti přesvědčen na základě empirických důkazů*“ (Dostál, 2015, s. 22). V předškolním věku je velmi důležitá vlastní zkušenost dítěte, angažovanost a účast ve vyučování (Szimethová et al., 2012). Empirické přístupy využíváme především při aplikaci badatelských metod v přírodovědném vzdělávání, kdy jsou nejčastějšími postupy pozorování, měření, experiment a studování skutečnosti pomocí smyslů, často s využitím různých pomůcek.

S badatelsky orientovanou výukou velmi úzce souvisí směr, který nazýváme senzualismus. Tento směr pokládá za hlavní zdroj poznání smyslovost a vychází již z uvedeného směru, z empirismu. (Dostál, 2015). Jestliže dítěti umožníme být v kontaktu s reálným prostředím, tak toto prostředí začne smyslově vnímat. Když dítě v prostředí něco zaujme nebo ho na něco upozorníme, tak to začne pozorovat a získávat tak nové informace. Při pozorování využíváme všechny smysly a získané informace, které dále zpracováváme. Způsob vnímání prostředí pak upravujeme podle toho, zda pro nás byla získaná informace prospěšná nebo ne (Žoldošová, 2010). Samostatné smyslové vnímání však není jedinou možností poznávání skutečnosti. Významnou úlohou při bádání žáků je také myšlení, což prosazuje racionalismus, který klade důraz na rozum a ten není závislý na smyslech. Zde je základní otázkou, jak poznávám, nikoliv co poznávám. Racionalistický a senzualistický přístup se však v badatelsky orientované výuce nekonfrontují, ale vzájemně se doplňují (Dostál, 2015). Následující tvrzení vystihuje to, co můžeme plně aplikovat v badatelsky orientované výuce: „*Myšlenky bez obsahu jsou prázdné, smyslový názor bez pojmu je slepý.*“ (Kant in Dostál, 2015, s. 23) Podle Kanta lidské poznávání probíhá jak skrze smyslové vnímání, tak i rozum.

Dalším směrem souvisejícím s badatelsky orientovanou výukou je konstruktivismus. Konstruktivistické pojetí výuky je založeno na vlastní činnosti žáků, při kterém je důležité respektovat, že žák si nové skutečnosti objasňuje na základě dosavadních znalostí a zkušeností. Podstatou je, že pedagog nepředává žákům informace výkladem v hotové podobě, ale využívá metodu k řešení problému a systém kladených otázek (Dostál, 2015). Konstruktivismus upozorňuje, že k učení nedochází pouhým zapamatováním poznatků, ale že učení je složitý, vnitřní a individuální proces, při kterém si dítě či žák získaný poznatek konstruuje jistým způsobem ve své mysli. Pedagog musí počítat s tím, že dítě si do procesu učení přináší vlastní zkušenosti a poznatky. Úkolem pedagogů je pracovat s těmito poznatky a zkušenostmi dítěte co nejlepším způsobem a podle teorie konstruktivismu poskytovat dítěti prostor k objevování, kde důležitou roli (zejména u nižších věkových kategorií) hraje přímá manipulace s předměty, během níž si dítě může samo promýšlet postupy, objevuje a ověřuje si své výsledky. Důležité je také poskytnout dítěti prostor nejen pro objevování, ale i zkoumání a aktivita má být přenesena z pedagoga na dítě. (Jančaříková, 2017)

2.2 Badatelské aktivity

Badatelské aktivity a řešení problémových úloh patří ve všech vyspělých zemích k hlavním vzdělávacím cílům. Pojem badatelská aktivita lze chápat jako relativně ucelenou část celého procesu bádání, což znamená, že bádání se skládá z dílčích aktivit nebo se jedná o nepodmíněnou přirozenost žáka, která se při bádání projevuje. Tento pojem lze také vymezit jako motivovanou, víceméně reflektovanou a cílevědomou činnost žáka, která je zaměřena na bádání (Dostál, 2015).

Pojem bádání lze také chápat jako činnost, kterou realizují vědci, dále jako postup, jakým se dítě učí, zkoumá nebo jako pedagogický přístup učitele ke vzdělávání (Minnerová in Majerčíková et al., 2020). V podstatě již od narození badáme, pozorujeme, objevujeme, zkoumáme okolní svět, a proto již v předškolním věku je vhodné zařazovat badatelské aktivity, kdy se dítě neustále zaměřuje na otázky „Co to je?“ a „Proč?“ a je podpořena jeho dětská zvědavost a vlastní aktivita (Majerčíková et al., 2020).

Na Slovensku v primárním přírodovědném vzdělávání byl realizován projekt s názvem „Vyhrňme si rukávy“. Projekt představuje jakýsi soubor kroků, které vedou učitele a žáky samotným výzkumným postupem. Učitel začíná tak, že zvolí a představí stimulující situaci a při řešení této situace žáci identifikují výzkumný problém. Řešení výzkumného problému by měl mít učitel předem naplánované. Tento výzkumný problém je poté transformovaný

do výzkumné otázky, o které učitel s žáky diskutuje a výsledkem této diskuse by měla být tvorba hypotéz. Po vytvoření hypotéz žáci navrhnou způsoby, jak ji ověřit. Obvykle bývá preferovaná metoda experimentu nebo pozorování, ale žáci mají možnost ověřit si svá tvrzení také prostřednictvím vyhledávání v informačních zdrojích nebo průzkumem (Held et al., 2011).

V mateřské škole bývá součástí badatelských aktivit objevování, pozorování či manipulování s předměty, díky čemu získává podnět pro další experimentování a vlastní tvořivé činnosti. Důležitou součástí je také interpretace vlastního zjištění a výsledků, kdy se při tvorbě nových poznatků vracíme k těm prvotním a s propojením nových zkušeností je srovnáváme (Majerčíková et al., 2020).

Je potřeba uvést, že badatelsky orientovaná výuka nezahrnuje pouze aktivity zaměřené na měření, pozorování a experimentování, ale i takové, které se zaměřují na poznávací myšlenkové procesy jako je rozbor, sjednocení, postupování do obecného k jednotlivému, usuzování od jednotlivého k obecnému, porovnávání a upřesňování (Dostál, 2015). Mimo uvedené metody lze také využít skupinovou diskusi, kde probíhá výměna názorů na zkoumanou problematiku či využití výzkumného protokolu. V diskusích dominuje argumentace na základě vlastních zkušeností z minulosti nebo doložení aktuálních ověřitelných důkazů (Held et al., 2011).

Při zařazování badatelských aktivit je důležité, aby se učitel dobře připravil na výuku a také v průběhu výuky by měl zařazovat a přizpůsobovat aktivity pro svou vlastní konkrétní třídu. Proces přizpůsobování učitele tématu, situaci, třídě a zkušenosti učitele jsou klíčové pro funkční zavádění bádání, objevování (Papáček, 2010).

Badatelskými aktivitami podporujeme dětskou zvědavost a typickými otázkami dětí, se kterými se při bádání setkáváme, jsou: Co? Jak? Proč? Pro děti předškolního věku je vše kolem nich stále nové, a to co my dospělí vnímáme jako samozřejmé, ať už se jedná o věci, jevy či procesy, tak pro dítě mohou být neuvěřitelně zajímavé. Mezi základní aktivity, které směřují k získávání vědeckých dovedností, patří pozorování, měření, třídění, kvantifikace, usuzování, předpovídání, hledání vztahů a komunikace. Činnosti, které pak podporují již vyšší vědecké dovednosti, jsou např. interpretace, kontrola proměnných, definování, tvorba hypotéz a experimentování (Majerčíková et al., 2020).

Děti se při bádání spontánně učí a badatelské aktivity považují za hru. Při badatelských aktivitách je podstatou, že děti simulují práci vědců, kdy manipulují s předměty, pozorují různé jevy, objevují, dělají pokusy, experimentují apod. Při těchto činnostech se u dětí

rozvíjejí schopnosti vědecké práce, učí se měřit, porovnávat, třídit, vytvářet předpoklady a hypotézy, které ověřují. Je důležité, aby podněty pro bádání podněcovaly přirozenou dětskou zvědavost, a je nutné, aby vycházely z každodenního života dětí.

Mnozí autoři vytvořili určité kroky či postup badatelských aktivit. Lze uvést například tyto fáze badatelských aktivit:

- zadání problému (například vhodně položená otázka)
- návrh postupu řešení (je kladen důraz na aktivitu dětí)
- pomůcky
- vyslovení předpokladu (vychází ze zkušenosti dítěte)
- realizace (může být i více postupů)
- pozorování
- provádění záznamů z pozorování
- vyvození závěrů, nalezení odpovědi na položenou otázku (Kopáčková in Rochovská & Krupová, 2018).

Autoři Gelman et al. (2010) vytvořili program, který podporuje vědecké učení prostřednictvím aktivit a zkušeností. Cílem je zlepšit zážitek z výuky dětem i učitelům, naučit děti postupy a jazyk vědy, naplnit zvědavost malých dětí a využívat jejich tendenci k aktivnímu zkoumání. Program je dále zaměřen na rozvoj pozorovacích schopností dětí, které získávají na základě vlastního pozorování, zkoumání světa, experimentování, ale i prostřednictvím diskuse se spolužáky a učiteli. Součástí programu je také podpora pro kladení otázek dětmi a vytváření předpokladů v oblasti přírodovědných témat. Učitelé by měli propojovat vzdělávací zážitky v průběhu celého roku, kdy platí klíčový princip, že je vždy jednodušší naučit se něco, o čem již něco vím, než začít od nuly. Tento princip platí pro všechny studenty a zejména pak pro malé děti. S využitím tohoto programu tak mohou učitelé podporovat vědecké dovednosti dětí, jako je pozorování, předpovídání, ověřování, měření, porovnávání, zaznamenávání a objasňování.

2.3 Úrovně bádání

Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, pro dítě předškolního věku je přirozená zvědavost, a proto má také chuť poznávat a bádát. Objevování si však musí užívat také pedagog, protože jeho zapálenost pro bádání je velkou motivací pro děti v jeho třídě.

Důležité je začít postupně (Majerčíková et al., 2020). Z hlediska vnějšího řízení učitelem vymezuje Stuchlíková (2010) různé podoby bádání následujícím způsobem:

(a) „**potvrzující bádání** – otázka i postup jsou studentům poskytnuty, výsledky jsou známy, jde o to je vlastní praxí ověřit“,

(b) „**strukturované bádání** – otázku i možný postup sděluje učitel, studenti na základě jeho sdělení formulují vysvětlení studovaného jevu“,

(c) „**nasměrované bádání** – učitel dává výzkumnou otázku, studenti vytvářejí metodický postup a realizují jej“,

(d) „**otevřené bádání** – studenti si kladou otázku, promýšlejí postup, provádějí výzkum a formulují výsledky“ (Stuchlíková in Papáček, 2010).

Bližší popis těchto úrovní uvádějí například autoři Dostál (2015) nebo Majerčíková et al. (2020). První úroveň, tedy potvrzující bádání, je v největší míře řízeno učitelem. Žáci zde dostávají nejvíce informací a při bádání postupují přesně podle učitelova návodu pod jeho přímým vedením (Dostál, 2015). Učitelka vytváří otázku a určuje dětem postup ke hledání odpovědi na otázku a společně se dostávají k výsledkům, které interpretují (Majerčíková et al., 2020). Tato úroveň je považována za nejjednodušší, jejíž podstatou je potvrdit či ověřit teorii. I přesto, že předpokládané výsledky prováděného experimentu jsou žákům předem známy a žáci zde neřeší problém, tak má tato úroveň bádání ve vyučování velký význam. Učitel zde může u žáků rozvíjet pozorovací, experimentální a analytické dovednosti žáků. Tím si žáci osvojí konkrétní badatelské dovednosti, jako je např. příprava badatelské techniky, příprava nebo sběr různých materiálů a naučí se zaznamenávat a vyhodnocovat údaje, které při badatelské aktivitě získali.

Při strukturovaném bádání hraje velkou roli opět učitel (Dostál, 2015). Vedení učitelem se však postupně uvolňuje a výsledky zpracovávají děti (Majerčíková, 2020). Učitel klade žákům návodné otázky a určuje způsob bádání. Žáci následně řeší daný problém pomocí svého bádání a na základě důkazů, které shromáždili, vytvářejí vysvětlení předpokladů.

Při nasměrovaném bádání se předpokládá, že učitel se stane aktivním průvodcem žáků při bádání. Učitel společně s žáky stanovuje výzkumné problémy a působí jako rádce při plánování postupu a realizaci bádání. Žáci si tedy sami navrhují postupy pro ověření a následné řešení výzkumné otázky. U této úrovně bádání se u žáků zásadně zvyšuje míra jejich samostatnosti a je důležité, aby měli zkušenosti s bádáním již z předchozích nižších úrovní.

Za nejvyšší úroveň bádání považujeme otevřené bádání, které navazuje na předchozí úrovně a v největší míře se blíží skutečnému vědeckému bádání. V předchozích případech učitel ještě zasahoval do procesu bádání žáka, ale tato úroveň je již postavena na základě samostatné činnosti žáka (Dostál, 2015). Děti přicházejí s otázkou, navrhuji způsob zjišťování a interpretují výsledky. Podstatné je, aby dítě těmito úrovněmi procházelo postupně, a na konci již bude schopné bádát samostatně (Majerčíková et al., 2020).

Učitelé mají často tendence organizovat postup dítěte při řešení problému nebo naznačovat výsledky, ale je důležité nechat dítěti volnost a nezapomínat na vlastní aktivitu dítěte, kdy si dítě samo volí svoji cestu. Učitel se tak stává facilitátorem jeho řešení (Majerčíková et al., 2020).

3 PORTFOLIO

Když uslyšíme pojem portfolio, je možné, že si někteří pod tímto pojmem představí sbírku uměleckých děl, komplexní sbírku prací studenta, složku obsahující hodnocení, zápisník se vzpomínkami apod. Všechny uvedené věci mohou být součástí portfolio a mohou být vytvořeny s určitými záměrnými cíli a účelnými artefakty, které napomáhají studentům, učitelům a ostatním porozumět učení (Seitz & Bartholomew, 2008).

Nezvalová (2012, s. 2) popisuje portfolio jako „*uspořádaný soubor dokumentů, materiálů, které představují osobní a profesionální úspěchy.*“ Dále uvádí, že portfolio studentovi umožňuje demonstrovat jeho osvojené kompetence, úspěchy i případné neúspěchy a student má tak možnost sledovat vlastní pokrok, hodnotit jej a plánovat další rozvoj. Portfolio chápe jako nástroj pro zlepšování kvality své práce a neustálého zdokonalování (Nezvalová, 2012).

Osobní portfolio je dokument, který se stále doplňuje a proměňuje. Můžeme ho doplňovat o nové podklady a třídit je podle toho, pro jaké účely ho chceme využít. Osobní portfolio nám může pomoci při zpracování profesního životopisu, dále může posloužit jako příloha k již vytvořenému životopisu nebo jako soubor informací o vlastní vzdělávací a profesní dráze, k nimž se můžeme vracet a připomenout si své výsledky a úspěchy (NÚV, 2019).

Kruse (2001) pojednává o portfoliu jako o systematické sbírce jedné práce. Tento nástroj podporuje a demonstrovuje porozumění, schopnosti a nadání člověka prostřednictvím elektronických, ústních a papírových formátů. Portfolio může studentům pomoci vést osnovy a stát se odpovědnými za své učení, dětem pomáhá vidět a navazovat vztahy mezi předměty a učitelům zase může pomoci rozvíjet u dítěte dlouhodobé cíle. Portfolio nám dále slouží k vlastním hodnocením, kdy můžeme přemýšlet o našich cílech, a poskytuje nám takové prostředky, abychom získali přehled o tom, co se povedlo a co můžeme ještě zlepšit (Fox in Seitz & Bartholomew, 2008).

Tyto definice a pohledy různých autorů pojednávají o pojmu portfolio spíše obecně. V následující kapitole je popisováno portfolio a jeho funkce, typy, struktura a obsah ve školním prostředí.

3.1 Portfolio ve školním prostředí

„*Termín portfolio se v oblasti školního vzdělávání používá od 90. let 20. století.*“ (NÚV, 2019, s. 5) V podmínkách českých škol se s portfoliem pracuje především na základních

školách. Základním požadavkem je, že každý žák vlastní své osobní portfolio a pouze on sám by měl rozhodovat o tom, s kým a za jakých okolností jej bude sdílet. (NÚV, 2019)

Portfolio dítěte definuje Kotová (2021) jako „*uspořádaný soubor prací žáka shromážděný za určité období, který poskytuje informace o pracovních výsledcích žáka, průběhu učení a jeho vývoji za účelem jeho dalšího rozvoje*“. Tyto informace slouží dítěti, rodičům a učitelům (Kotová, 2021, s. 27). Stručnější definici najdeme v pedagogickém slovníku, kde je portfolio popsáno jako „*soubor různých produktů dítěte, které dokumentují jeho vývoj za určité období*“ (Průcha in Kratochvílová, 2014).

Portfolio umožňuje žákovi a učitelovi společně plánovat další učební postup, čímž se žák aktivně zapojuje do procesu učení a je podporován rozvoj jeho klíčových kompetencí. Tvorba vlastního portfolio a práce s portfoliem vede žáky k samostatnosti, odpovědnosti za své výsledky učení, podporuje sebereflexi, sebepoznání, posiluje motivaci žáků k učení a jejich zodpovědnost za vlastní rozvoj vzdělání. Zejména dlouhodobé využívání portfolio poskytuje nejen žákovi důležitou zpětnou vazbu o jeho pokroku, osvojených znalostech, dovednostech a zkušenostech, ale může také posilovat jeho sebedůvěru a motivaci ke zlepšování vlastních výkonů. Doporučuje se proto, aby se portfolio stalo průvodcem žáka po jeho další vzdělávací dráze i po ukončení školní docházky při přechodu na trh práce. (NÚV, 2019)

Portfolio dítěte patří mezi nejčastější diagnostické nástroje v praxi mateřských škol. Prostřednictvím portfolio „*mohou učitelky sledovat proces výchovy a vzdělávání a současně se zaměřovat na složku obsahovou*.“ (Syslová et al., 2018, s. 30). Při práci s portfoliem pak mohou učitelky využít například metodu pozorování, kdy sledují, jak dítě s portfoliem pracuje, zachází s ním, jakou v něm vidí hodnotu, s kým o své práci diskutuje nebo metodu rozhovoru s dítětem či rodičem, kdy učitelka například zjišťuje, jak oba aktéři výsledky práce posuzují, co oceňují, jak vnímají pokrok dítěte (Syslová et al., 2018).

Václavík tvrdí, že portfolio bývá ve školním prostředí často chápáno jako „*sada papírů v euroobalech založených v šanonech a uložených někde ve školní třídě, aniž by učitelé a žáci věnovali těmto kolekcím další pozornost nebo s nimi nějak systematicky pracovali*“ (Václavík in Syslová et al., 2018, s. 30)

Portfolio je možné využít také při přechodu žáka mezi jednotlivými stupni vzdělání. Žákovi tak lze usnadnit přechod z jedné instituce do jiné a jeho integraci do nového prostředí. Učitel v nové škole může získat informace o předešlých výkonech žáka a odhadnout tak jeho stávající úroveň (NÚV, 2019).

3.1.1 Aktéři při práci s portfoliem

V této kapitole získáváme informace o tom, kdo by měl s portfoliem dítěte pracovat a jak se na procesu (shromáždění a sdílení) portfolia jednotliví aktéři podílejí. Při plánování portfolia dítěte je potřeba brát v úvahu publikum. Ústředním bodem by mělo být dítě, ale učitelé, kteří pomáhají dítěti vést jeho učení, zde hrají významnou roli (Seitz & Bartholomew, 2018). V předškolním věku není možné, aby tvorba portfolia byla zcela v režii dítěte. Učitelé do něj výrazně zasahují, především pokud se jedná o portfolio diagnostické. Měli by však s dítětem hovořit o tom, co chtějí do jejich portfolia vložit (Kratochvílová, 2014). Vzhledem ke svému obsahu by mělo být portfolio majetkem dítěte a podle toho by na něj měli ostatní také nahlížet. Jestliže bude chtít učitel nahlédnout do portfolia dítěte nebo jej zpřístupnit třetí osobě, měl by respektovat, že dítě rozhoduje o tom, s kým bude své portfolio sdílet (NÚV, 2019). Učitelky v mateřské škole využívají portfolio dítěte také na společných poradách, aby doložily případné obtíže dítěte, které pak společně řeší, diskutují nad zavedenými opatřeními, jejich účinky a nad dalšími možnostmi jejich rozvoje nebo listují portfoliem a povídají si o pokrocích dítěte (Syslová et al., 2018).

Učitelky často překvapuje spontánní činnost dětí s portfoliem. Při těchto spontánních činnostech velmi často vznikají různé artefakty dětí, které si chtějí do svého portfolia vložit. Děti například něco skládají, stavějí, malují, lepí a podobně. Pokud je to produkt vhodný k založení, tak si jej do portfolia vloží. Děti si také spontánně portfolia prohlížejí, povídají si nad nimi s ostatními, porovnávají jejich obsah, vzájemně se hodnotí i podporují. Při řazení produktů do portfolia dětmi vzniká podle učitelek v portfoliu chaos. Pro učitelky je důležité, aby artefakty zařazené v portfoliu měly svůj systém a mohly tak porovnávat práce podle data jejich vzniku, témat, cílů a vyhodnocovat pokrok dětí. Proto učitelky čas od času poskládají materiály v portfoliu podle dat a postupně učí děti, jak zakládat své práce do portfolia. (Syslová et al., 2018). Děti bychom měli povzbuzovat a očekává se od nich, že si vyberou do svého portfolia položky, které považují za důležité. Proces portfolia vede děti ke zvýšené odpovědnosti za jejich vlastní učení a pomáhá jim lépe vidět a pochopit, co se učí, kde se potřebují zlepšit a dále rozvíjet (Seitz & Bartholomew, 2018).

Další klíčovou součástí, kterou je třeba považovat za členy publika, jsou rodiče dítěte. Stejně jako dítě a učitel, tak i rodič plní jistou roli a odpovědnost při práci s portfoliem dítěte. Rodiče by měli prozkoumat produkty v portfoliu, klást otázky, naslouchat dítěti, porozumět procesu portfolia, zjišťovat schopnosti a znalosti dítěte, podporovat dítě a spolupracovat (Seitz & Bartholomew, 2018). Zapojení rodičů vyžaduje trpělivost a systematickou práci,

kdy rodičům vysvětlujeme význam portfolia a učíme je s ním pracovat. Rodiče mohou do portfolia přispět například výtvořem, fotografií, videozáznamem, rozhovory nebo jinými artefakty, které pořídili v mimoškolním prostředí. Tyto artefakty mohou být pro učitelku velmi cenným zdrojem informací o dítěti. Může se také stát, že rodiče tuto spolupráci nepřijmou a aktivně se nezapojí na tvorbu portfolia. To však neznamená, že bychom portfolio s dítětem neměli vést a pracovat s ním (Kratochvílová, 2014). Učitelky nabízejí rodičům portfolio domů, aby se více seznámily s prací jejich dětí. Učitelky „vedou rodiče k tomu, aby si nechali od dětí portfolio předvést, a pokud budou chtít, aby se zapojili i do jeho obsahu“ (Syslová et al., 2018, s. 48).

Na základě zkušeností z praxe je dokázáno, že využívání portfolia ve výuce má přínosy pro žáka, jeho rodiče a učitele. Žák může sledovat a hodnotit svůj pokrok při osvojování pracovních a dalších dovedností, zaznamenává zde své úspěchy a svůj profil pak může prezentovat. Rodiče mohou sledovat výkony a úspěchy svého dítěte a získávají tak reálnou představu o jeho silných, případně i slabých stránkách. Učitel může prostřednictvím portfolia zhodnotit celkovou úroveň dovedností žáka a na základě toho volí vhodný způsob pro jeho další rozvoj (NÚV, 2019).

3.2 Přírodovědné portfolio

V přírodovědném vzdělávání našlo portfolio také své uplatnění. Jedná se o soubor materiálů, které dítě zpracovává. Do portfolia si dítě může založit své kresby, pracovní listy, nasbírané různé materiály, fotografie a podobně. Takové portfolio může být zaměřeno na probíraná témata, např. při tématu o počasí si děti mohou zpracovat své vlastní předpovědi počasí a ty se pak stávají součástí portfolia (Szimethová et al., 2012).

Jochová vymezuje pojem přírodovědné portfolio jako základní prostředek pro sběr a archivaci produktů žáků a také může sloužit jako prostředek průběžného vyhodnocování jejich práce (Jochová, 2007).

Využití portfolia v rámci přírodovědného vzdělávání definují autoři Nezvalová et al. (2010) takto: „Portfolio je účelný a komplexní soubor dokumentů, který vypovídá o systematickém a kontinuálním úsilí žáka dosáhnout co nejlepších výsledků v porozumění přírodovědným předmětům“ (Nezvalová a kol., 2010).

V rámci badatelsky orientovaného vzdělávání lze také využít e-portfolio, které představuje zajímavou možnost, jak sledovat to, co dítě dokáže. E-portfolio lze chápat jako různorodou sbírku artefaktů, která může obsahovat například dokument, video, nahrávku apod. Takové

portfolio v elektronické formě umožňuje zachytit to, čeho dítě či student dosáhl nebo co se naučil. E-portfolio bývá nejčastěji využíváno na středních a vysokých školách, ale v současné době vznikají také studie, které se zaměřují na využití e-portfolio v základních a mateřských školách. V předškolním vzdělávání je možné využít například tablety, se kterým by pracoval učitel, dítě i rodič (Majerčíková et al., 2020).

Pojem portfolio vysvětluje Jančaříková (2017) ve své publikaci o činnostech rozvíjející přírodovědnou gramotnost také v souvislosti s konkrétní organizační formou – exkurzí. V této souvislosti popisuje portfolio jako krabici nebo složku, do které lze zakládat fotografie, kresby dětí, zapsané příběhy o zážitcích dítěte nebo i vybrané artefakty týkající se dané exkurze. Tento typ portfolio považuje za nejlepší prostředek k vyhodnocení exkurze a portfolio by mělo být po exkurzi dostupné rodičům dětí (Jančaříková, 2017).

Pojem přírodovědné portfolio lze tedy chápat jako takové portfolio, které lze využít v rámci přírodovědného vzdělávání. Děti si do něj mohou zakládat cokoliv, co se týká přírody a umožňuje jim tak lépe pochopit různé přírodní jevy. Může obsahovat kresby dětí, fotografie, pozorovací archy, pracovní listy, zapsané zážitky dětí, nasbírané přírodní materiály a podobně.

II. APLIKAČNÍ ČÁST

4 SADA BADATELSKÝCH AKTIVIT S VYUŽITÍM PŘÍRODOVĚDNÉHO PORTFOLIA

V aplikační části práce jsem navrhla přírodovědné portfolio pro děti předškolního věku, které jsem následně aplikovala v prostředí mateřské školy se skupinou dětí ve věku 5-6 let. Navržené přírodovědné portfolio je založeno na realizaci badatelských aktivit, kdy si děti zakreslují do předem vytvořených záznamových archů své předpoklady na uvedenou motivační otázku, způsob zjišťování, výsledek toho, co se dozvěděly a v závěru jednotlivé aktivity hodnotí. Tyto záznamové archy si děti postupně zakládaly do své složky a vzniklo jim přírodovědné portfolio, které jsem dětem při úvodu a motivaci představila jako jejich vlastní „knihu vědce“. Důraz byl kladen na samostatném zaznamenávání informací do pozorovacích archů dětmi a na samostatnost dítěte při celkové práci s portfoliem. Při realizaci badatelských aktivit jsem se však snažila podporovat spolupráci ve skupině.

4.1 Obecná charakteristika přírodovědného portfolia

Název: Přírodovědné portfolio dítěte předškolního věku

Hlavní cíle:

- představit dětem některé přírodní jevy
- rozvíjet komunikační dovednosti dětí
- podpořit vytváření předpokladů dětmi

Věk dětí: 5-6 let

Počet dětí: 10

Délka realizace: 10 dní (2 týdny)

4.2 Harmonogram realizace badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia

V následující tabulce je vypsán seznam badatelských aktivit v podobě motivační otázky a ke každé z nich je uvedeno téma, v rámci kterého lze aktivitu využít. Dále jsou zde uvedeny cíle z pohledu učitele, použité metody, organizační forma a úroveň bádání.

	TÉMA	MOTIVAČNÍ OTÁZKA	CÍLE	METODY	ORGANIZAČNÍ FORMA	ÚROVEŇ BĀDÁNÍ
1.	Věci kolem nás	Jak nafouknout balónek bez foukání?	Představit reakci dvou látek. Podpořit spolupráci ve skupině. Naučit děti pracovat se záznamovým archem.	Rozhovor Pokus Pozorování	Skupinová výuka	Potvrzující
2.	Voda	Co se stane s předmětem ve slané vodě?	Představit reakci předmětu na slanou vodu. Rozvíjet kritické myšlení dětí. Podpořit kladení otázek dětmi.	Rozhovor Pokus Pozorování	Skupinová výuka	Strukturované
3.	Voda	Co se stane s gumovým medvídkem ve vodě?	Představit reakci předmětu na vodu. Podpořit spolupráci dětí. Podpořit komunikační dovednosti dětí.	Rozhovor Pokus Pozorování	Skupinová výuka	Strukturované
4.	Rostliny	Jak rostliny přijímají vodu?	Představit způsob příjmu vody u rostlin.	Rozhovor Pokus Pozorování	Vzdělávací centra	Strukturované

			Naučit děti třídit informace podle různých kritérií. Podpořit kladení otázek dětí.			
5.	Jehličnaté stromy	Co se stane se šiškou ve vodě?	Představit rozmnožování nahosemenných rostlin. Podpořit komunikaci ve skupině. Podpořit vytváření předpokladů dětí.	Rozhovor Pokus Pozorování	Skupinová výuka	Strukturované
6.	Voda	Jak zvýšíme hladinu vody ve sklenici?	Představit vlastnosti vody- hustota. Rozvíjet kritické myšlení dětí. Podpořit spolupráci ve skupině.	Rozhovor Pokus Pozorování	Skupinová výuka	Nasměřované
7.	Zima	Proč se v zimě solí chodníky?	Představit reakci ledu a soli. Podpořit kladení otázek dětmi. Podpořit komunikační dovednosti dětí.	Rozhovor Pokus Pozorování	Skupinová výuka	Strukturované

8.	Život hmyzu	Proč moucha nepadne ze stropu?	<p>Představit stavbu těla mouchy.</p> <p>Podpořit vytváření předpokladů dětí.</p> <p>Naučit děti pracovat s pozorovacím archem.</p>	<p>Rozhovor</p> <p>Pokus</p> <p>Pozorování</p>	Skupinová výuka	Potvrzující
9.	Velikonoce	Co se stane s vejcem v octu?	<p>Představit reakci vejce a octu.</p> <p>Podpořit komunikaci ve skupině.</p> <p>Podpořit kladení otázek dětí.</p>	<p>Rozhovor</p> <p>Pokus</p> <p>Pozorování</p>	Skupinová výuka	Strukturované
10.	Voda	Jak přimět plastelínu plavat na vodě?	<p>Představit dětem princip Archimedova zákona.</p> <p>Rozvíjet kritické myšlení dětí.</p> <p>Podpořit spolupráci ve skupině.</p>	<p>Rozhovor</p> <p>Pokus</p> <p>Pozorování</p>	Skupinová výuka	Nasměřované

Tabulka 1: Plán sady aktivit

4.3 Charakteristika mateřské školy

Mateřská škola se nachází v malém městě v Moravskoslezském kraji. Jedná se o mateřskou školu, která se skládá z šesti věkově heterogenních tříd. Budova má tři podlaží. V prvním podlaží jsou tři třídy, dvě kuchyňky a tělocvična vybavena náradím a náčiním, kterou využíváme pro pohybové aktivity s dětmi. V druhém podlaží jsou další tři třídy, dvě kuchyňky a speciálně vybavená místnost, ve které pracují speciální pedagogové s dětmi se speciálně vzdělávacími potřebami. Ve třetím podlaží je sborovna, sklad, prádelna, kotelná a šatny pedagogických a provozních pracovníků. Součástí budovy je také soukromá hudební škola Musicale, která se nachází ve třetím podlaží. V budově je zajištěn bezbariérový přístup, který je řešen plošinou a slouží k dopravě osob se zdravotním znevýhodněním.

Součástí mateřské školy je oplocená velká školní zahrada, která je vybavena čtyřmi pískovišti, třemi prolézačkami se skluzavkou, lanovou dráhou, kolotočem, několika houpačkami, dřevěnými domky, kreslicími tabulemi a jednou chatkou, která slouží k uložení věcí, které mohou děti využívat při hrách na školní zahradě. Je zde velký a příjemný prostor pro spontánní hry dětí a také pro organizaci různých akcí s rodiči.

Třída, ve které jsem realizovala badatelské aktivity, má vestavěnou koupelnu, která je uzpůsobena malým dětem a součástí je také sprchový kout. Ve třídě se nachází větší prostor s kobercem a velkými vestavěnými regály, ve kterých jsou umístěny hračky. Tento prostor na koberci je také využíván k pohybovým aktivitám. Dětem je zde k dispozici námětový koutek s kuchyňkou a malým gaučem. Ve třídě jsou uložena dřevěná lehátka, která bývají naskládána na sobě a rozkládají se ve třídě k odpolednímu odpočinku. Druhá polovina třídy, ve které se nacházejí stoly pro děti, má linoleum. U těchto stolů děti svačí, obědvají, ale slouží také k různým vzdělávacím a spontánním činnostem dětí. Děti mají ve třídě volně dostupné kreslicí a výtvarné potřeby, plastelíny, deskové hry, různé stavebnice, didaktické pomůcky a různé druhy hraček a her.

4.4 Charakteristika dětí

Třída, ve které jsem realizovala badatelské aktivity a aplikovala přírodovědné portfolio, má celkem 22 dětí ve věku od 3 do 6 let, z toho 14 chlapců, 8 děvčat a 2 děti s odkladem školní docházky. Většina dětí je ve věku od 4 do 6 let a jsou zde pouze dvě děti tříleté. V této třídě je 5 dětí vzděláváno podle individuálního vzdělávacího plánu a je zde asistent pedagoga. Aktivity jsem realizovala se skupinou dětí ve věku 5-6 let, které také pracovaly s přírodovědným portfoliem, a mladším dětem se pak věnovala druhá učitelka s asistentkou.

Mladší děti si pak také mohly vyzkoušet některé badatelské aktivity, byly jim představeny některé pokusy a vedla jsem s nimi u toho rozhovory, ale nepracovaly s přírodovědným portfoliem.

4.5 Fáze realizace badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia

1. Nejdříve jsem si vyhledala a navrhla badatelské aktivity, ke kterým jsem vytvořila záznamové archy a vymyslela formu přírodovědného portfolia. Poté jsem vybrala skupinu dětí ve věku 5-6 let, se kterými jsem aktivity s využitím přírodovědného portfolia měla v plánu realizovat.
2. Mým kolegyním ve třídě (paní učitelce a asistentce pedagoga) jsem představila můj plán práce, požádala jsem je o spolupráci a společně jsme se dohodly na organizaci práce s dětmi.
3. Aktivity byly realizovány většinou dopoledne před pobytem venku, ale děti si zapisovaly výsledky i různě během dne, podle toho jak to bylo možné. Každý den děti pracovaly se záznamovým archem. V některých případech byly aktivity realizovány dva dny (např. u dlouhodobějšího pozorování změny), takže součástí jednoho dne byla realizace dvou aktivit, kdy jsme udělaly např. krátkodobý pokus a začaly jsme realizovat aktivitu druhou, které jsme se však věnovali více až další den.
4. Ke každé aktivitě jsem provedla reflexi zvlášť a nakonec jsem evaluovala celkovou sadu aktivit s využitím přírodovědného portfolia v tabulce. Nakonec jsem zpracovala doporučení pro praxi mateřských škol.

5 REALIZACE SADY AKTIVIT S VYUŽITÍM PŘÍRODOVĚDNÉHO PORTFOLIA

V této části jsou podrobně popsány badatelské aktivity realizované v mateřské škole, kdy každé dítě zaznamenávalo průběh a výsledky aktivit do pozorovacích archů, které byly součástí jejich přírodovědného portfolia. U každé aktivity jsou vypsány cíle z pohledu učitele i z pohledu dítěte, použité metody, organizační forma, potřebné prostředky a pomůcky pro realizaci. Pak také samozřejmě popisují samotný průběh aktivity, vyslovené předpoklady dětí, výsledek aktivity a odpovědi dětí v závěru aktivity, vysvětlení daného jevu a nakonec reflektují průběh konkrétní aktivity.

U první aktivity také popisují úvod a motivaci dětí na začátku celého procesu a seznámení dětí s přírodovědným portfoliem. V reflexi každé aktivity hodnotím svou práci, co se týče organizace, zvolených metod, motivace apod. a také práci dětí, tzn. jejich dosavadní zkušenosti, zapojení, zájem, vzájemnou spolupráci, komunikaci ve skupině, samostatnost při práci se záznamovými archy a přírodovědným portfoliem. Reflexe zde také plní jistou funkci doporučení pro praxi, kdy uvádím, co se nedařilo, co se povedlo, co bych případně udělala jinak u konkrétní aktivity.

Při realizaci badatelských aktivit jsem využívala převážně metodu pokusu, pozorování a samozřejmě rozhovor, který jsem prováděla před i po provedení každé aktivity. Snažila jsem se klást důraz na samostatné zaznamenávání informací do pozorovacího archu dětmi a celkovou samostatnou práci s portfoliem, dále rozvíjet u dětí komunikační dovednosti a kritické myšlení kladením vhodných otázek, podpořit u dětí tvorbu a slovní vyjádření předpokladů, podpořit spolupráci a komunikaci ve skupině.

Za organizační formu jsem zvolila skupinovou výuku a v jednom případě vzdělávací centra. Většina badatelských aktivit je postavena na úrovni strukturovaného bádání, která je podle mě v předškolním vzdělávání nejvhodnější. Začala jsem však s první aktivitou na úrovni potvrzujícího bádání a vyzkoušela jsem také aktivity nasměrovaného bádání.

Aktivity nejsou zaměřeny pouze na jednu oblast či téma, a proto je vhodné je využít během roku v rámci různých témat, které jsem také uvedla v tabulce. Nejčastější však byly realizovány pokusy s vodou v různých podobách.

5.1 Aktivita č. 1 – Jak nafouknout balónek bez foukání?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit dětem reakci dvou látek.
- Podpořit u dětí spolupráci.
- Naučit děti pracovat s přírodovědným portfoliem.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci dvou látek na nafukovacím balónku.
- Spolupracovat s druhým.
- Zaznamenat informace do záznamového archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová výuka

Prostředky a pomůcky: menší kelímek s užším hrdlem, nafukovací balónek, prášek do pečiva, ocet, trychtýř

Úvod, motivace: Než jsem začala s realizací první aktivity, tak jsem se snažila děti namotivovat, uvést je do celého procesu a seznámit je s přírodovědným portfoliem. Se skupinou dětí jsem nejdříve vedla rozhovory na téma povolání, které jsme probírali pár dní předtím, kdy si děti vzpomínaly na různá povolání.

Poté jsem si oblékla bílý plášť, vzala si vědecké brýle, papír s tužkou, lupu a předstírala jsem, že něco zkoumám, že jsem přišla na něco nového a zapisuji si to. Děti se snažily uhádnout, kdo jsem nebo co dělám a vykřikovaly různé pojmy jako doktor, zubař, génius, detektiv, vynálezce, malíř, lektvary, odběry. Na jejich odpovědi jsem různě reagovala a poté jsem dětem prozradila, že jsem vědec a ptala se jich dál, zda ví, co vědec dělá, kdy jedno dítě řeklo, že vědec dělá pokusy.

Dětem jsem rozdala fotografie různých vědců při práci a děti říkaly, co na obrázcích vidí, společně jsme si řekli, co dělají, co mají na sobě, jaké používají pomůcky a jaká je tedy jejich práce. Tím jsem také zjišťovala jejich dosavadní poznatky o tomto povolání či pomůčkách (např. mikroskop).

Poté jsem se jich zeptala, zda by se také chtěly na chvíli stát vědci a objevit něco zajímavého, s čímž nadšeně souhlasily. Začala jsem tedy tím, že jsem si vzala nafukovací balónek a zeptala jsem se dětí, jak ho můžeme nafouknout. Na to mi odpověděly, že pusou, plicemi,

což jsem následně udělala. Já jsem dětem řekla, že vím, jak jej nafouknout, aniž bych do něj musela foukat a začala jsem dětem ukazovat pomůcky, které k tomu použijeme. Společně jsme si pověděli, co to jsou za věci a k čemu se tyto věci používají. Poté jsem dětem ukázala a popsala, jak pokus provedeme.

Následně jsem dětem řekla, že si musíme obléknout plášť a vzít si brýle na oči a zeptala jsem se, jestli ví proč, co by se mohlo stát. Na to mi některé děti odpověděly, že by to mohlo vybuchnout a já je upozornila, že by balónek mohl prasknout a ocet s práškem by nám mohl stříknout do oka nebo na oblečení.

Ještě než jsme s pokusem začali, tak jsem se dětí zeptala, co bychom měli udělat, abychom to nezapomněli a abychom to pak mohli někomu ukázat a vysvětlit. Děti navrhovaly, že to můžeme vyfotit, natočit, ukázat, říct a já jsem ještě dětem řekla, že jim to pak případně i vyfotím a vytisknu, ale že něco můžou i nakreslit. Pak jsem dětem představila první část záznamového archu, rozdala jsem jim je a vysvětlila, co kde mají nakreslit. Jako jejich předpoklad měly za úkol nakreslit, zda si myslí, jestli se ten balónek opravdu nafoukne a pokud ano, tak jak moc, zda hodně nebo málo.

Během toho jsem se jich ptala, kam si všechny tyto záznamy uložíme, až jich bude víc, abychom je měli pohromadě. Děti opět navrhovaly do šatny, domů, do tašky, do složky. Dětem jsem řekla, že by si z toho mohly vytvořit vlastní knihu vědce a ukázala jsem jim prázdnou složku s úvodní stranou, kterou si pak ozdobí podle sebe. Chtěla jsem u dětí opět podpořit samostatnost a kreativní myšlení a tak jsem se zeptala, co by si tam mohly dát, aby poznaly, že je to jejich kniha, a že je to kniha vědce. Děti říkaly: jméno, odznak, značku, svoji fotku, mikroskop.

Poté co děti dokreslily první část záznamového archu, tak si oblékly pláště, nasadily brýle a přesunuli jsme se do umývárny.

Průběh: Pobídla jsem jedno dítě, aby nalilo ocet do lahvičky, druhé dítě lahvičku drželo, poté jiné dítě drželo trychtýř s balónkem a další do něj nasypalo prášek. Já jsem nasadila balónek na lahvičku, prášek se vysypal do lahvičky s octem a balónek se začal nafukovat. Děti tedy předem věděly, že balónek by se měl nafouknout a já se jich těsně před vsypáním prášku do lahvičky pouze zeptala, zda si myslí, že se ten balónek opravdu nafoukne a většina dětí si myslela, že ano. Po nafouknutí balónku si děti ještě poslechly, jak smíchané látky šumí a poté jsem položila otázku:

Co se stalo s balónkem a proč se to stalo?

1.	Chlapec (6 let)	„Nafouklo se to, protože je tam vzduch.“
2.	Dívka (5 let)	„To se smíchalo.“
3.	Dívka (5 let)	„Smíchalo se to a nafouklo.“
4.	Dívka (5 let)	„Kvůli octu. Protože se smíchal a jsou tam bublinky a bublinky jsou vzduch.“
5.	Dívka (5 let)	„Nevím.“
6.	Chlapec (5 let)	„No, když se to tam nasypalo, tak to kleslo dolů a ten ocet stoupal nahoru.“
7.	Dívka (6 let)	„Vybouchlo to.“
8.	Dívka (6let)	„Nafouklo se to, když se to smíchalo.“
9.	Dívka (5 let)	„Ten balónek se nafouknul.“
10.	Dívka (5 let)	„Protože se to smíchalo.“

Po provedení pokusu jsme se přesunuli opět do třídy ke stolu, kde jsem dětem představila druhou část pozorovacího archu. Děti říkaly, co tam vidí, společně jsme pojmenovali obrázky, které v archu jsou, co asi znamenají a proč tam jsou, tedy co tam budou zaznamenávat. Děti při rozhovorech navrhly, že by si pokus mohly vyfotit, tak jsem se jich zeptala, zda si to někdo chce nakreslit nebo si tam nalepí další den fotografii, při čemž děti souhlasily s fotografií, a tak v archu zaznamenaly pouze způsob zjišťování a ohodnotily aktivitu. Poté si oba listy vložily do svých složek.

Vysvětlení: Smícháním obou látek začne bouřlivá reakce, při které se uvolňují bublinky plynu (oxidu uhličitého), stejně jako při kynutí těsta.

Reflexe: Zpočátku děti nebyly nijak zvlášť překvapené, protože byly zvyklé na oddělenou práci ve skupině od mladších dětí, ale jakmile jsem začala představovat vědce v plášti, tak byly velmi zaujaté a všechny děti dobře pozorovaly, co dělám, a přemýšlely, koho představuji. Líbilo se mi jejich přemýšlení a překvapily mě také jejich dosavadní poznatky a pojmy, které používaly během rozhovorů, při ukázkách fotografií apod. Při ukázce pomůcek mě také překvapilo, že některé děti hned poznaly ocet i kypřící prášek do pečiva a dokázaly říct, k čemu se to používá. Při této aktivitě děti předem znaly výsledek a byly velice nadšené a zvědavé, zda se balónek opravdu nafoukne. Dětem se také velmi líbilo, že si mohly obléknout plášť a vzít si brýle. Děti pozorně poslouchaly, co mají dělat, aktivně

se zapojovaly do přípravy pokusu a spolupracovaly s druhým. Většina dětí pochopila, že důvodem nafouknutí balónku bylo smíchání octu s práškem do pečiva a dokázaly to slovně vyjádřit. Při představení záznamových archů, většina dětí sama nepochopila, co tam mají zaznamenat, ale na základě mých otázek to společně dokázaly vysvětlit, případně jsem jim to objasnila já. Při zaznamenávání do pozorovacího archu se některé děti ujišťovaly, co přesně mají dělat, ale všichni to zvládly bez problémů. Děti pak měly problém se zařazováním listů do složek, a tak jsem vymyslela jinou formu portfolia pro lehčí manipulaci dětí se složkou a sehnala jsem lepší a pevnější složky. Organizaci i motivaci hodnotím kladně a vše proběhlo bez problémů. Celkovou realizaci první aktivity hodnotím velmi pozitivně.

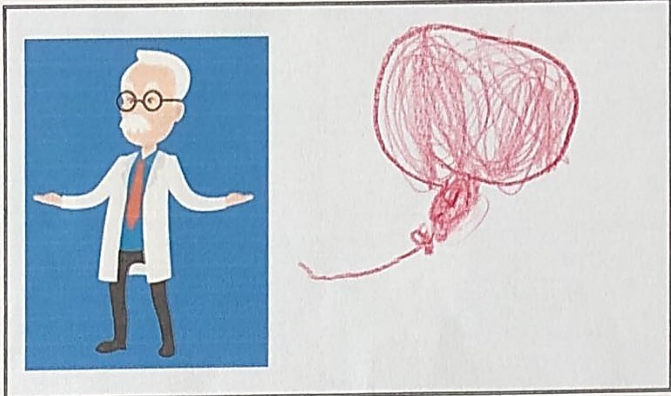
Fotodokumentace: Aktivita č. 1



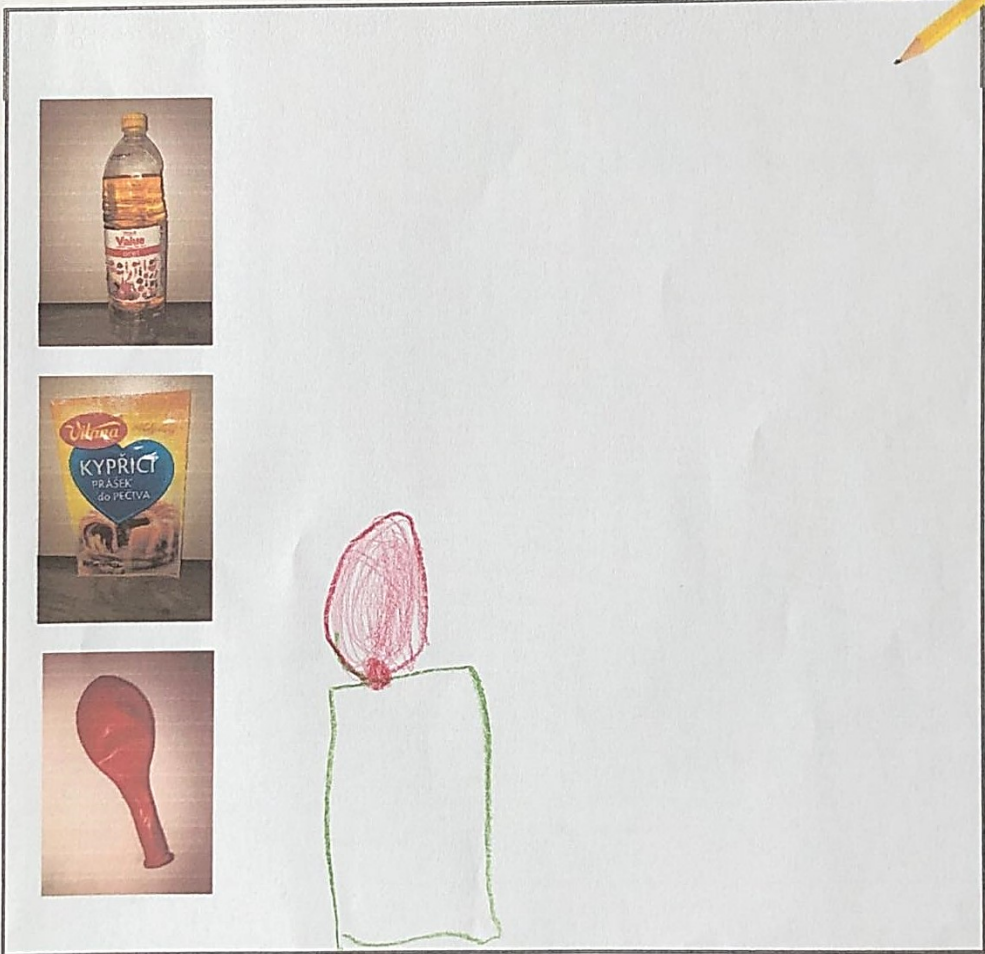
Obrázek 1: Nafouknutý balónek

Záznamový arch č. 1

Jak nafouknout balónek bez foukání?




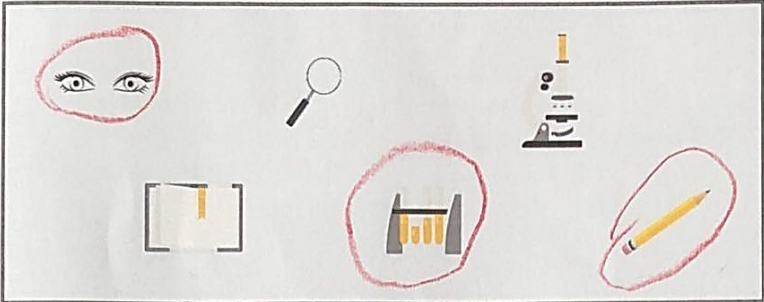
Nakresli, jak moc se podle tebe balónek nafoukne?




Obrázek 2: Záznamový arch 1 (1. část)

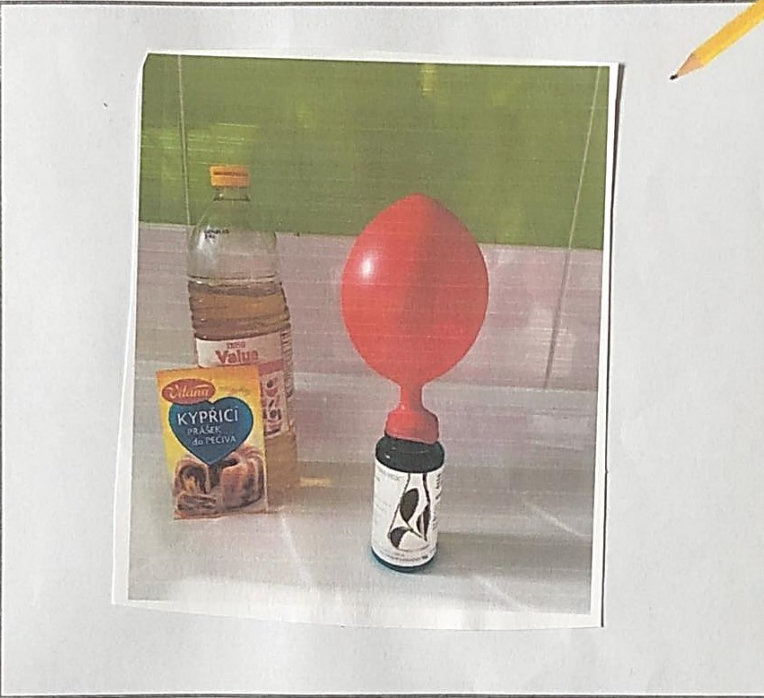
Jak jsem to zjišťovala?






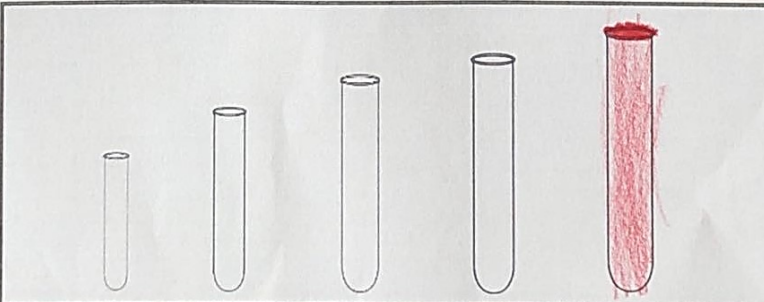
Co jsem se dozvěděla?





Jak se mi líbila tato aktivita? ♥♥





Obrázek 3: Záznamový arch 1 (2. část)

5.2 Aktivita č. 2 - Co se stane s předmětem ve slané vodě?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit reakci předmětu na slanou vodu.
- Rozvíjet kritické myšlení dětí.
- Podpořit kladení otázek dětmi.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci předmětu ve slané vodě.
- Vytvořit předpoklad.
- Zaznamenat informace do záznamového archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: sklenice, voda, sůl, lžička, malý předmět (musí klesnout ke dnu v čisté vodě)

Úvod: V ranních činnostech, kdy děti přicházely do třídy, si děti individuálně nebo ve skupině vytvářely svou úvodní stranu do jejich „knihy vědce“, tedy úvodní stranu jejich přírodovědného portfolia. K dispozici měly vytisknutou jejich fotografii, pastelky, razítka své značky, barevné papíry, lepidla, nůžky. Tato činnost jim netrvala dlouho a měly prostor pro své spontánní hry. Do tvorby jejich úvodní strany jsem jim nijak nezasahovala, pouze je podporovala, chválila, případně s něčím pomohla na jejich vyžádání.

Při druhé aktivitě děti již věděly z předešlého dne, že si „budeme hrát na vědce“, a tak se velmi těšily na to, jaká aktivita je čeká. Dětem jsem řekla, že provedeme další pokus a dozvíme se tak něco nového.

Děti si oblékly pláště, vzaly si brýle a já jsem s dětmi začala vést rozhovory, kdy jsme si hned na začátku vzala pomůcky k pokusu. Vzala jsem sůl a zeptala se dětí, zda ví, co to je. Někdo říkal cukr a někdo sůl, tak jsem se jich ptala, jak to poznám, a děti říkaly různé možnosti. Před dětmi jsem sůl ochutnala a podle mého výrazu ve tváři poznaly, že cukr to není.

Průběh: Dětem jsem ukázala prázdnou sklenici a šla jsem ji naplnit čistou vodou, aby věděly, že je to opravdu obyčejná voda. V ruce jsem držela malou figurku dinosaura a zeptala jsem se dětí, co se s ní asi stane, když ji vložím do vody. Odpovědi dětí byly různé, např. změní se barva, bude větší, bude rozpuštěný apod. Když jsem ji vložila do vody, tak některým dětem přišel opticky větší, proto jsem ho musela znovu vytáhnout a ukázat, že ve skutečnosti větší není a zeptala jsem se dětí, zda plave nahore nebo klesl dolů. Děti odpověděly, že klesl dolů. Dětem jsem pak řekla, že teď je tady důležitá ta sůl, kterou do vody nasypeme, a položila jsem jim otázku:

Co se stane s dinosaurem ve slané vodě?

1.	Dívka (5 let)	„Rozpustí se.“
2.	Dívka (6 let)	„Rozpustí.“
3.	Chlapec (5 let)	„Myslím, že se taky rozpustí.“
4.	Dívka (5 let)	„Já nevím, co se s tím udělá.“
5.	Dívka (5 let)	„Rozpustí se.“
6.	Dívka (5 let)	„On bude bílý asi. Asi takovou barvu.“
7.	Dívka (6 let)	„Já myslím, že se zvětší.“
8.	Dívka (5 let)	„Zvětší.“
9.	Dívka (5 let)	„Myslím, že se zvětší též.“
10.	Chlapec (6 let)	„Myslím, že se zabarví. Na takovou barvu, jak je pomeranč.“

Poté jsem dětem rozdala pozorovací archy první část, kde si nakreslily sklenici s čistou vodou a dinosaurem a poté svůj předpoklad, co se s ním stane, když do vody přidáme sůl. Rámeček byl rozdělený na dvě poloviny a označený obrázky, aby věděly, kde kreslí sklenici s čistou vodou, a kde se slanou vodou.

Když si děti vše načrtly, tak jsem dala do sklenice s vodou a předmětem lžičku soli, zamíchala a poslala jsem to dál mezi děti. Každý přidal lžičku soli a také zamíchal. S předmětem se stále nic nedělo, tak jsem začala přidávat víc soli a děti mi přitom říkaly, kolik bych ještě měla přidat, až malý dinosaurus vyplaval nahoru. Dětem jsem tedy položila otázku:

Co se stalo s dinosaurem ve slané vodě a proč?

1.	Dívka (5 let)	„Vyplaval.“
2.	Dívka (6 let)	„Vyplaval ven.“
3.	Chlapec (6 let)	„Vyplaval ven.“
4.	Chlapec (5 let)	„Vyplaval nahoru.“
5.	Dívka (5 let)	„Je nahoře, protože je tam sůl.“
6.	Dívka (6 let)	„Šel nahoru, protože jsme tam dali tu sůl.“
7.	Dívka (5 let)	„On vyplaval nahoru z té soli.“
8.	Dívka (5 let)	„Vyplaval nahoru kvůli té soli.“
9.	Dívka (5 let)	„Vyplaval nahoru, protože je tam hodně soli.“
10.	Dívka (5 let)	„Je nahoře, protože jsme dali do vody sůl.“

Poté jsem dětem rozdala druhou část pozorovacího archu, kde děti zaznamenaly způsob zjišťování, nakreslily výsledek pokusu a ohodnotily aktivitu. Děti jsem se ještě zeptala, zda byl někdo někdy u moře a jestli ví, jakou má chuť. Některé děti byly u moře a vědí, že je slané a některé ne. Pak jsem jim ještě řekla, že na světě existuje moře, kterému se říká Mrtvé moře a je tam tolik soli, že člověka nadnáší tak, jako ta naše slaná voda nadnáší figurku dinosaura.

Vysvětlení: Sůl zvýšila hustotu vody natolik, že je vyšší než hustota plastu, proto se figurka drží u hladiny. Stejně tak je i v Mrtvém moři vysoký obsah soli, kde si stačí lehnout a voda nás unese.

Reflexe: Děti nebylo nutné více motivovat, protože věděly, že budou něco zkoumat, zapisovat si nové informace do své knihy a na to se velmi těšily a byly zvědavé. Děti byly komunikativní, reagovaly na otázky, přemýšlely a navrhovaly možnosti, jak poznáme sůl od cukru. Dokázaly vyjádřit svůj předpoklad a zaznamenat informace do pozorovacího archu. Děti komunikovaly také mezi sebou a spolupracovaly mezi sebou. Celkově bych organizaci a průběh této aktivity zhodnotila pozitivně.

Fotodokumentace: Aktivita č. 2



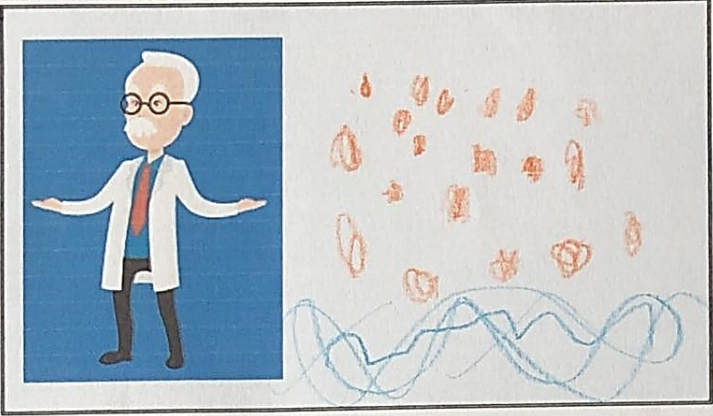
Obrázek 4: Předmět v čisté vodě








Obrázek 5: Předmět ve slané vodě

Záznamový arch č. 2

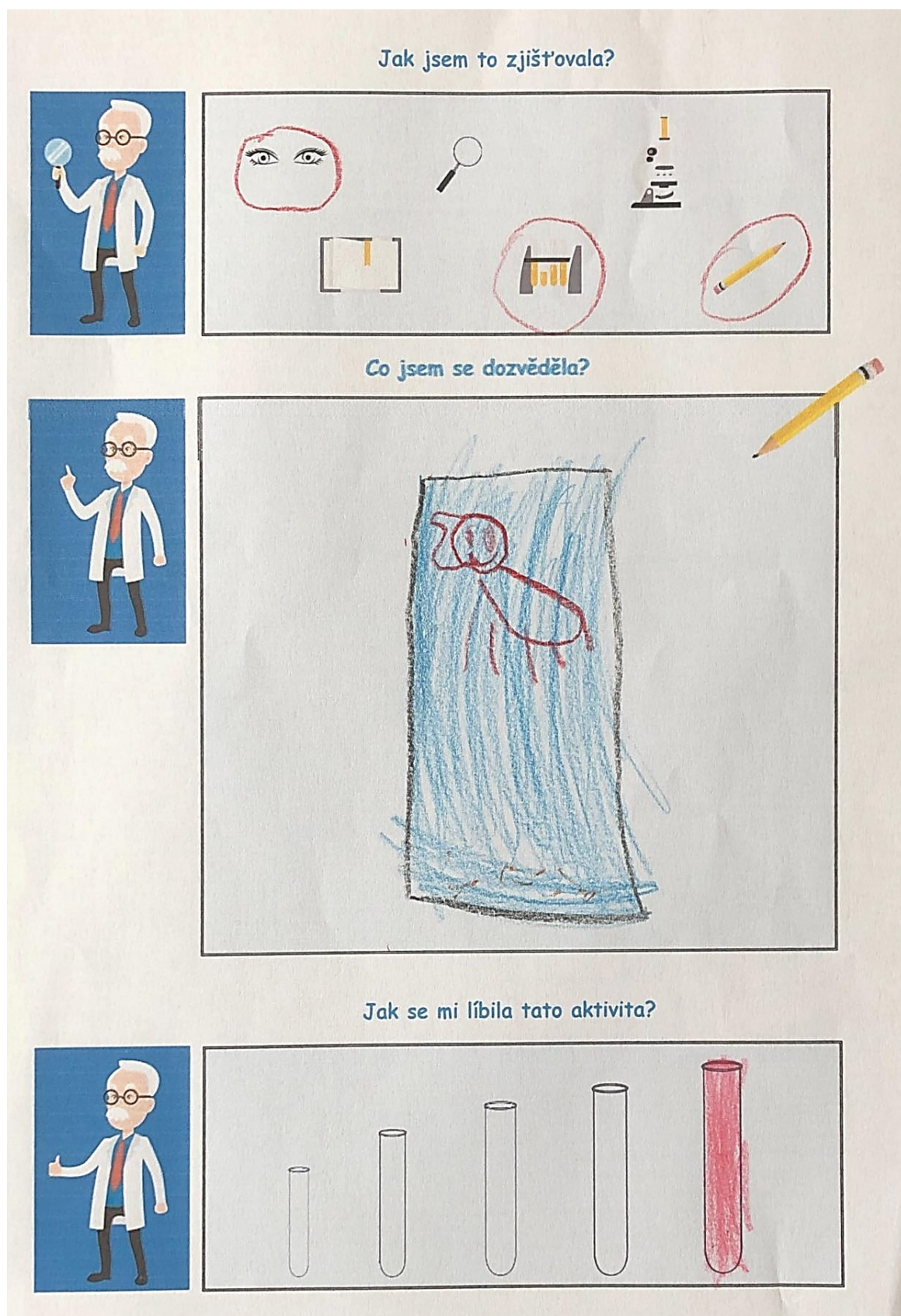
Co se stane s předmětem ve slané vodě?



Co myslíš, že se stane s figurkou ve vodě, když do ní přidáme a rozmícháme sůl?

 	  
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Obrázek 6: Záznamový arch 2 (1. část)



Obrázek 7: Záznamový arch 2 (2. část)

5.3 Aktivita č. 3 – Co se stane s gumovým medvídkem ve vodě?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit reakci předmětu na vodu.
- Podpořit spolupráci dětí.
- Podpořit komunikační dovednosti dětí.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci předmětu ve vodě.
- Spolupracovat s druhým.
- Vyjádřit vlastní předpoklad.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: sklenice, studená voda, gumový medvídek (bonbón)

Úvod: Když jsem svolala skupinu dětí, tak jsem začala hádankou pro děti: „Je to gumové, má to různé barvy, můžeme to sníst, je to sladké a kupujeme to v obchodě. Co je to?“. Děti uhádly, že se jedná o gumové bonbóny. Poté jsem jim ukázala sáček s gumovými medvídky a řekla jsem jim, že by mě zajímalo, co by se stalo, kdybych toho medvídka dala na jeden den do vody a zda by to chtěly semnou vyzkoušet. Protože jsem věděla, že děti by na bonbón měly chuť, tak jsem jim slíbila, že až to uděláme, tak si ty ostatní bonbóny, které nepoužijeme na pokus, sníme.

Průběh: Nejdříve jsem dětem rozdala záznamové archy první část, kde si nakreslily, co budeme zkoumat. Poté jsem jim položila otázku, co si myslí, že se tedy stane s gumovým medvídkem ve vodě a ony si svůj předpoklad nakreslily do záznamového archu.

Co se stane s gumovým medvídkem ve vodě?

1.	Dívka (5 let)	„Myslím si, že bude trošku větší.“
2.	Dívka (5 let)	„Že bude větší.“
3.	Chlapec (6 let)	„Myslím, že bude menší, a že se roztopí.“
4.	Dívka (6 let)	„Myslím, že bude větší, a že se z něho spustí barva.“
5.	Dívka (5 let)	„Já myslím, že se rozpustí a taky se z něho pustí barva.“
6.	Dívka (6 let)	„Rozpustí se.“
7.	Dívka (5 let)	„Myslím, že se zvětší.“
8.	Dívka (6 let)	„Zvětší se.“

Následně jsem dětem rozdala do dvojic jednu skleničku a jednoho gumového medvídka. Děti dostaly za úkol naplnit sklenici studenou vodou a opatrně ji donést zpět do třídy. Poté vložily gumového medvídka do sklenice s vodou a chvíli pozorovaly, zda se něco děje.

Jelikož změna se projeví po pár hodinách, tak jsem dětem řekla, že ho budeme muset pozorovat déle, tak si sklenice s medvídky odložíme na okno a budeme to pozorovat během dne. Každý si vzal svoji značku (malý obrázek) a přiložil ke své skleničce.

Poté následoval pobyt venku, oběd, odpolední odpočinek. Již odpoledne si děti všimly, že medvídek se o něco zvětšil, ale nechaly jsme je ve vodě ještě do druhého dne.

Druhý den jsem opatrně vytáhla medvídky z vody a dala je dětem na stůl i s obyčejným medvídkem, aby viděly, o kolik se zvětšil. Zeptala jsem se dětí:

Co se stalo s gumovým medvídkem ve vodě a proč?

1.	Dívka (5 let)	„Zvětšil se z té vody.“
2.	Dívka (6 let)	„Když tam dáš studenou vodu, tak se ten medvídek zvětší.“
3.	Dívka (5 let)	„Protože do toho medvídka se vsaje ta voda a on bude čím dál víc větší.“
4.	Dívka (5 let)	„Ten medvídek tu vodu vsákne do sebe a proto se nafoukne.“
5.	Dívka (6 let)	„Zvětšil se, protože tam byla studená voda.“
6.	Dívka (5 let)	„Zvětšil se.“
7.	Chlapec (6 let)	„Zvětšil se kvůli té vody.“
8.	Dívka (5 let)	„Nasákl do sebe tu vodu a zvětšil se.“

Dětem jsem rozdala druhou část pozorovacího archu, do kterého si výsledek pokusu nakreslily. Druhý den, přišlo do mateřské školy jedno dítě, které předešlý den u pokusu nebylo přítomné a tak pouze pozorovalo a komunikovalo s ostatními o pokusu s gumovými medvídky. Když ostatní děti kreslily výsledky do pozorovacích archů, tak jsem jim ještě ukázala, co se stane s medvídkem v horké vodě. Zeptala jsem se jich, co si myslí, že se stane a změna se projevila po pár minutách. Medvídek se rozpustil. Poté si děti vložily pozorovací arch do svého přírodovědného portfolia a následně jsem začala s dalším pokusem, kterému jsem se více věnovala další den a celý průběh aktivity popisuji v další kapitole.

Vysvětlení: Želatina je látka, která do sebe snadno přijímá vodu, její buňky nabobtnají a zvětší se. Proto medvídek vyroste až na dvojnásobek původní velikosti. Jedlý sice bude, ale taky bude dost rozmočený a zvětšením objemu se zředí barvivo a příchut'. Pokud naopak medvídku zalijeme horkou vodou z konvice a zamícháme lžičkou, tak se během chvíle rozpustí a zůstane jen lehce obarvená voda.

Reflexe: U této aktivity byla pro mě organizace trochu náročnější, protože výsledek pokusu se projevila více až na druhý den. V druhém dni také přišlo jedno další dítě, které muselo chvíli čekat, než si děti zakreslí výsledky do pozorovacích archů, a proto jsem v této chvíli provedla krátkodobý pokus s medvídkem v horké vodě, který pozorovaly také mladší děti. Když jsem přešla k druhé aktivitě, tak se od nás mladší děti s kolegyní oddělily a dělaly jiné činnosti. I přesto, že organizace byla náročnější z důvodu provedení této aktivity ve dvou dnech a zároveň realizaci dvou aktivit v jednom dni, tak si myslím, že vše proběhlo v pořádku. Doporučuji však nedokončovat a zároveň nezačínat nový pokus v jednom dni, aby toho na děti nebylo moc. Negativně hodnotím stále náročnou samostatnou práci dětí při manipulaci s přírodovědným portfoliem, i když jsem se snažila jej upravovat tak, aby se dětem vkládaly listy co nejsnadněji, tak s tím stále měly některé děti problém nebo nechápaly, kam mají list vložit. S dětmi jsem si tedy prolistovala přírodovědné portfolio a vysvětlila jim, jak mají jít listy za sebou a jak je do složek vkládat. To by bylo potřeba do budoucna ještě promyslet a vyzkoušet, co dětem vyhovuje nejlépe. Také jsem si všimla, že některé děti měly při tomto pokusu problém nakreslit svůj předpoklad tak, jak jej slovně vyjádřily. Výsledek pokusu nakreslily některé děti do rámečku naopak, což byla moje chyba, protože jsem medvídky postavila vedle sebe v opačném pořadí, než byl předkreslený rámeček v pozorovacím archu. Kladně pak hodnotím zvolenou motivaci prostřednictvím hádanky, protože vím, že děti v mé třídě hádanky baví.

Fotodokumentace: Aktivita č. 3



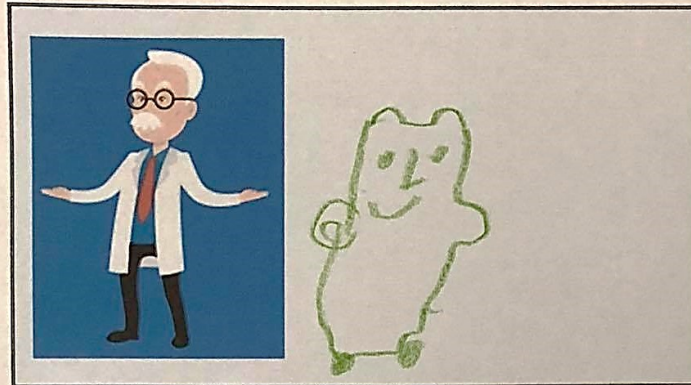
Obrázek 8: Gumový medvídek ve vodě



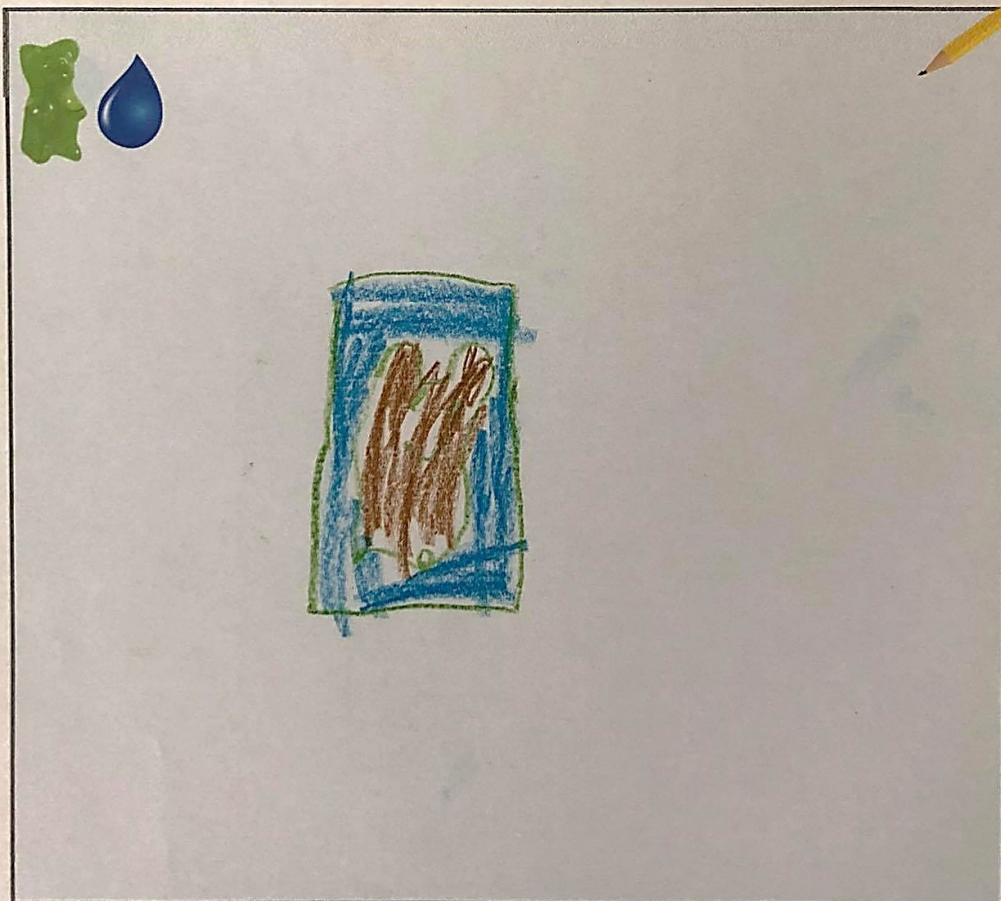
Obrázek 9: Výsledek pokusu s gumovým medvídkem

Záznamový arch č. 3

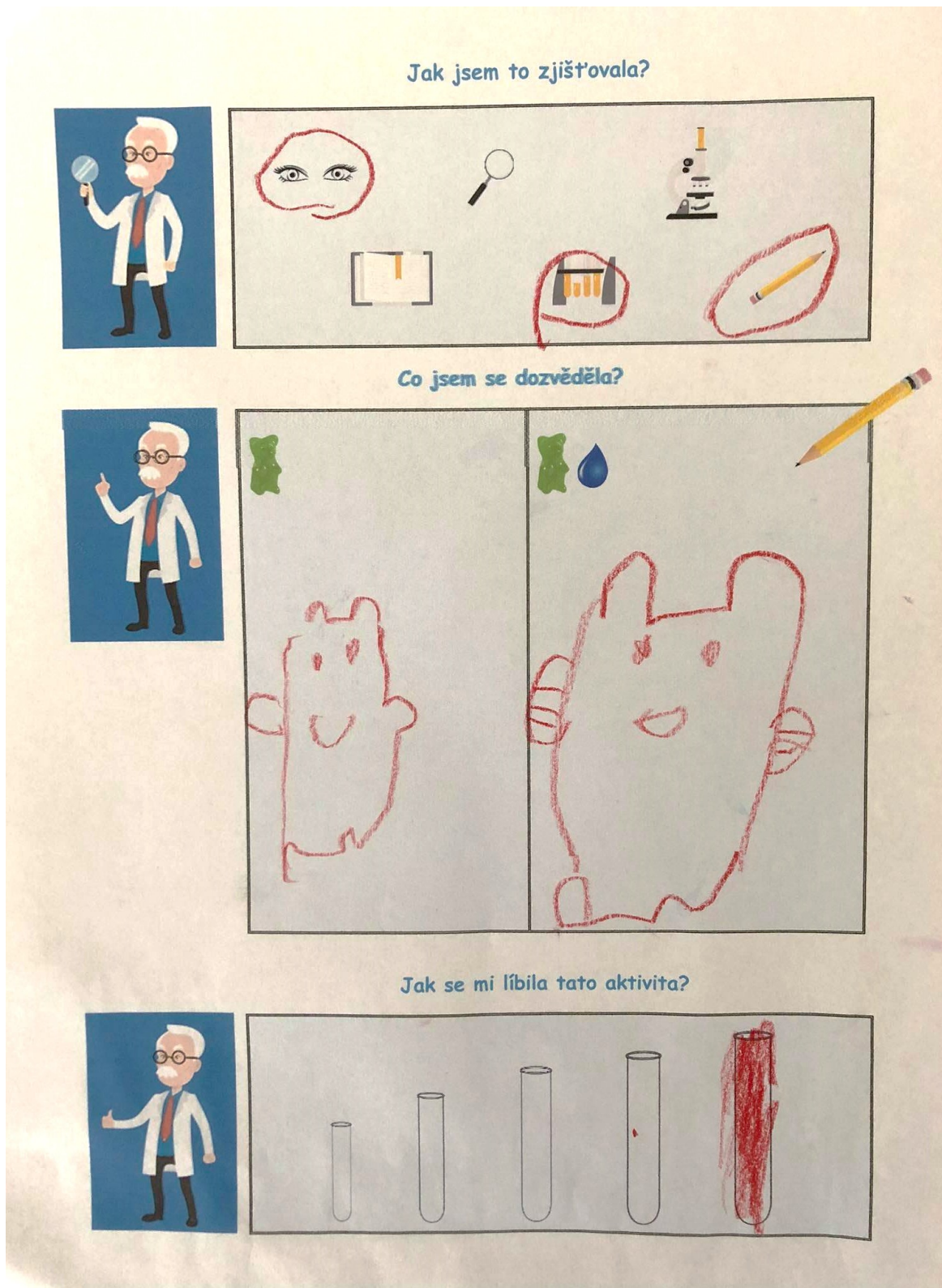
Co se stane s gumovým medvídkem ve vodě?



Co myslíš, že se stane s gumovým medvídkem ve vodě?



Obrázek 10: Záznamový arch č. 3 (1. část)



Obrázek 11: Záznamový arch č. 3 (2. část)

5.4 Aktivita č. 4 – Jak rostliny přijímají vodu?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit způsob příjmu vody u rostlin.
- Naučit děti třídit informace podle různých kritérií.
- Podpořit kladení otázek dětí.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci květiny na obarvenou vodu.
- Popsat stonek květiny na základě pozorování pod mikroskopem.
- Zaznamenat informace do pozorovacího archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: vzdělávací centra

Prostředky a pomůcky: bílé květiny, sklenice, voda, potravinářské barvivo/inkoust, lupa, mikroskop, knihy (encyklopedie, atlasy květin)

Úvod: V předešlém dni jsme s dětmi vložily bílé květiny do obarvené vody. Předtím jsem dětem ukázala bílé květiny (karafiát, frézie, chryzantémy) a zeptala jsem se jich, zda nějakou znají a ví, jak se jmenují. Děti názvy neznaly, ale já jsem jim je řekla.

Poté jsem s dětmi vedla rozhovory, kdy od někoho dostali květinu nebo kdy někomu dali květinu a proč, k jaké příležitosti. Děti mi odpovídaly, že k narozeninám, svátku, mamince, babičce, jen tak pro radost, na svatbě nevěstě atd.

Poté jsem se zeptala dětí, kam musím tu květinu dát, když si ji vezmu domů a děti odpověděly, že do vázy, do vody. Já se zeptala proč a děti odpovídaly, že květina „pije“ vodu, aby neuschla, neuvadla.

Pak jsem dala květiny do váz nebo sklenic s vodou a řekla jsem, co by se asi stalo, kdybychom do té vody dali nějakou barvu, a že bychom to mohli společně vyzkoušet.

Průběh: Než jsme začali s pokusem, položila jsem dětem otázku, co se stane s květinou v obarvené vodě a ony mi řekly svůj předpoklad. Poté se děti rozdělily do dvojic a každé dvojici jsem dala sklenici s vodou a s květinou, které jsem již měla na stole. Děti měly k dispozici potravinářská barviva různých barev nasypané ve zkumavkách. Jeden z dvojice podržel květinu z vázy venku a druhý nasypal potravinářské barvivo v prášku ze zkumavky

do vázy. Jeden z dvojice vložil květinu zpět do vázy a trochu s ní zamíchal. Poté si odnesly svou vázu na okno a přiřadily k ní svoje značky. Dětem jsem rozdala záznamové archy první část a ony si nakreslily svůj předpoklad. Dětem jsem oznámila, že kytku budeme muset pozorovat asi zase delší dobu, než se něco stane. V průběhu dne starší i mladší děti chodily kontrolovat květiny a čekaly na změnu do dalšího dne.

Co se stane s květinou v obarvené vodě?

1.	Dívka (5 let)	„Myslím, že se zbarví.“
2.	Dívka (6 let)	„Zbarví se.“
3.	Chlapec (6 let)	„Asi se roztopí.“
4.	Dívka (6 let)	„Já myslím, že se obarví, na sto procent.“
5.	Dívka (5 let)	„Obarví se.“
6.	Chlapec (5 let)	„Já myslím, že to uschne.“
7.	Dívka (5 let)	„Myslím, že se roztopí.“
8.	Dívka (5 let)	„Roztopí se.“
9.	Dívka (6 let)	„Roztopí.“

Druhý den, když děti přicházely do třídy, tak zjistily, že některé květiny se zbarvily a některé ne. Rozhovory jsem vedla i s mladšími dětmi, ale v uvedené tabulce jsou odpovědi pouze skupiny starších dětí, které pracovaly s přírodovědným portfoliem.

Co se stalo s květinami v obarvené vodě a proč?

1.	Chlapec (6 let)	„Zbarvily se.“
2.	Dívka (6 let)	„Přebarvily se.“
3.	Dívka (5 let)	„Nasákly do sebe tu vodu barevnou.“
4.	Chlapec (5 let)	„Ta kytka to vsákla do těch květů.“
5.	Dívka (5 let)	„Vsákla tu barvu přes stonek do květů.“
6.	Dívka (5 let)	„Ten stonek má malinkou dírkou a ta voda tou dírkou jde, jde, jde, až dojede do toho květu.“
7.	Dívka (6 let)	„Nasály do sebe to barvivo. Některé se ale nezbarvily.“

Děti jsem se ještě ptala, která květina se obarvila nejlépe nebo která trochu povadla. Poté jsme se rozdělily na skupiny, kdy mladší děti měly za úkol poskládat z barevných víček od PET lahví květiny na koberci, kde s nimi byla kolegyně a pro skupinu starších dětí jsem připravila vzdělávací centra. U jednoho centra byly vystaveny obarvené květiny a děti si zakreslovaly výsledek pokusu s obarvenými květinami do pozorovacího archu. U druhého

centra pozorovaly rozříznuté stonky a pár obarvených květů pod lupou. U třetího centra pozorovaly rozříznutý stonek pod mikroskopem a nakreslily si, jak vypadá do pozorovacího archu. U čtvrtého centra si děti prohlížely knihy (encyklopedie, atlasy) s obrázky a fotografiemi různých květin, stavbou těla květin atd., povídaly si o nich s ostatními, říkaly názvy květin, které znaly, hledaly květiny podobných barev s obarvenými květinami.

Vysvětlení: Květiny vstřebávají vodu svými stonky a transportují ji ke květům a listům. Stvoly rostlin obsahují tenké trubičky zvané kapiláry. Rostliny začnou nasávat obarvenou vodu, kterou rozvádí po celém těle, a tak změní i barvu květu.

Reflexe: Negativně hodnotím zvolenou organizaci aktivit v prvním dni. Vše sice proběhlo celkem bez problémů, ale v budoucnu bych aktivitu rozvrhla tak, aby nebyly realizovány dvě aktivity v jednom dni. Jelikož jsme dokončovaly aktivitu z předešlého dne s gumovým medvídkem a začaly novou aktivitu s barvením květin, tak děti zaznamenávaly informace do dvou pozorovacích archů a to nevnímám úplně kladně. Děti, které vyplňovaly výsledky pokusu z předešlého dne, navíc lehce rozptylovala ukázka reakce medvídky v horké vodě a mladší děti, které se ukázky pokusu účastnily. Myslím si, že se mi však podařilo situaci zvládnout a vše proběhlo bez problémů. Všechny děti měly možnost vidět krátkodobý pokus s medvídkem v horké vodě a starší děti si i mezitím zaznamenaly výsledky pokusu z předešlého dne. Původně jsem chtěla dát dětem možnost výběru květiny a barviva, ale nakonec jsem tak neučinila, protože si myslím, že by tak vznikl chaos a dohadování mezi dětmi. Dětem jsem tedy ve dvojicích rozdala květiny a barvy náhodně a děti je bez jakýkoliv problémů přijaly. Druhý den jsme se věnovali pouze jedné aktivitě, kdy jsem zvolila za organizační formu vzdělávací centra a to hodnotím kladně. Děti chodily k centrům aktivit podle sebe, komunikovaly mezi sebou, bavilo je pozorování pod mikroskopem a dokázaly nakreslit informace do pozorovacích archů. Děti mě občas požádaly o radu, co mají kam nakreslit a bylo potřeba jim objasnit, co přesně je pod mikroskopem a na co se tam mají zaměřit, případně jak to mají nakreslit. Při pokusu s obarvováním květin se některé květy nezbarvily a jedna trochu povadla, což však nehodnotím záporně. Jedno z dětí dokonce tento předpoklad mělo. Nevýhodou dlouhodobějších pokusů, jako byl tento je, že některé děti, které zrovna druhý den chybí, neviděly výsledek pokusu a nezúčastnily se tak ani vzdělávacích center.

Fotodokumentace: Aktivita č. 4



Obrázek 12: Vzdělávací centrum 1



Obrázek 13: Vzdělávací centrum 2



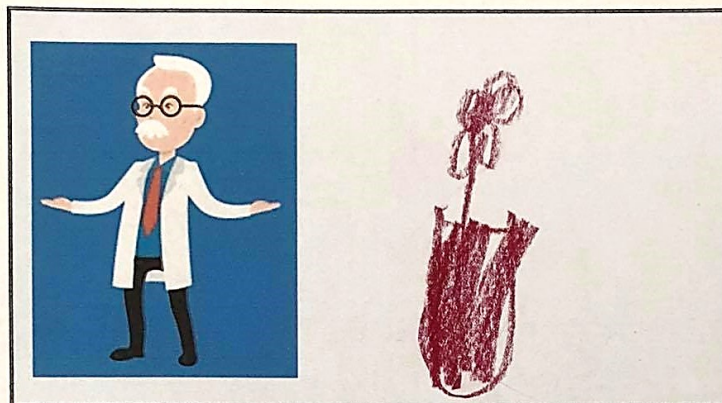
Obrázek 14: Vzdělávací centrum 3



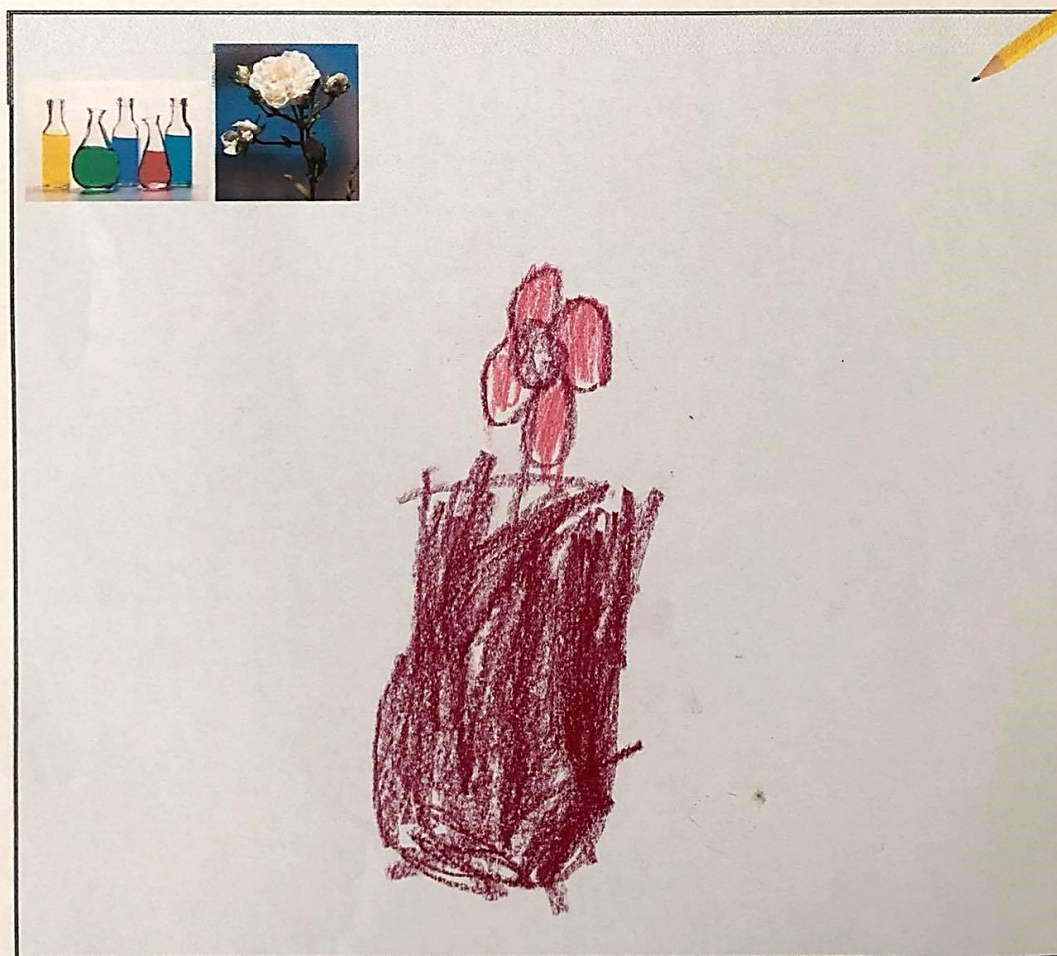
Obrázek 15: Vzdělávací centrum 4

Záznamový arch č. 4

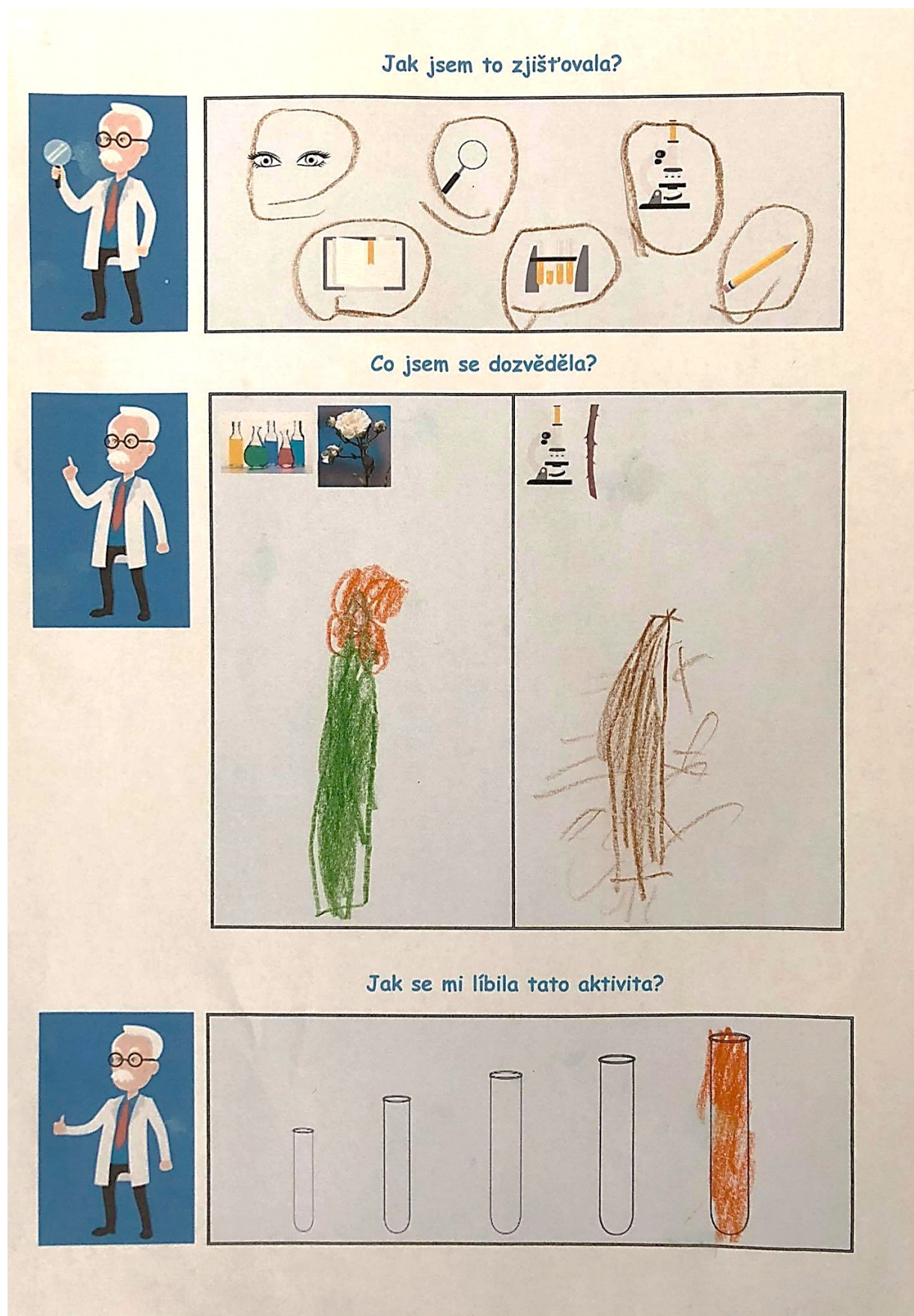
Jak rostliny přijímají vodu?



Co myslíš, že se stane s rostlinou v obarvené vodě?



Obrázek 16: Záznamový arch č. 4 (1. část)



Obrázek 17: Záznamový arch č. 4 (2. část)

5.5 Aktivita č. 5 – Co se stane se šiškou ve vodě?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit rozmnožování nahosemenných rostlin.
- Podpořit komunikaci ve skupině.
- Podpořit vytváření předpokladů dětí.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci šišky ve vodě.
- Vyjádřit svůj předpoklad.
- Zaznamenat informace do pozorovacího archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: borové šišky, lupy, větší zavařovací sklenice, voda

Úvod: Předešlý den při pobytu venku jsme s dětmi nasbíraly různé šišky. Děti měly šišky k dispozici během dne na stolečku a mohly je pozorovat také pod lupou.

Poté jsem s mladšími i staršími dětmi seděla v kruhu, předložila jim obrázky různých stromů (listnaté, ovocné i jehličnaté) a vedla jsem s nimi rozhovory o stromech. Určovala jsem například, ať ukážou nějaký ovocný strom, listnatý, jehličnatý, jaké názvy stromů znají a ukázaly jsme si je na obrázku. Skupina mladších dětí se pak přesunula do jiné místnosti s kolegyní, kdy při činnostech využila nasbírané šišky.

Já jsem zůstala se skupinou starších dětí a děti určily strom, ke kterému patří šiška, kterou mám v ruce (borovice). Poté jsem jim řekla, že by mě zajímalo, co by se stalo se šiškou, kdybychom ji daly opět do vody. Protože už jsme viděli, co voda dokáže s jinými předměty, tak by mě zajímalo, co se stane ve vodě se šiškou.

Průběh: U stolečku jsem měla nachystanou sklenici s čistou vodou. Dětem jsem rozdala záznamové archy a položila jsem jim otázku:

Co se stane se šiškou ve vodě?

1.	Dívka (5 let)	„Já si myslím, že se to rozdělá.“
2.	Dívka (6 let)	„Myslím, že se rozpůlí.“
3.	Dívka (6 let)	„Rozpůlí se.“
4.	Dívka (6 let)	„Taky myslím, že se rozpůlí.“
5.	Dívka (5 let)	„Rozpůlí se.“
6.	Chlapec (6 let)	„Já si myslím, že se zvětší.“
7.	Chlapec (5 let)	„Myslím si, že se víc rozevře.“

Děti si nakreslily svůj předpoklad do archu a poté jsem poprosila jedno dítě, zda by šišku vložilo do vody. Změna u tohoto pokusu nenastala ihned a tak jsem šišku odložila na místo, kde nebyla dětem na očích, aby je nerozptylovala a provedla jsem krátkodobý pokus se zvýšením hladiny vody, který popisují v další kapitole zvlášť.

Po pobytu venku jsme se vrátili ke sklenici se šiškou ve vodě a děti uviděly změnu. Vedle sklenice jsem položila ještě suchou šišku, aby byl rozdíl jasně znát a mohly tak šišky mezi sebou porovnat. Každému dítěti jsem poslala obě šišky, a kdo je měl v ruce, tak si je prohlédl a odpověděl na otázku:

Co se stalo se šiškou ve vodě?

1.	Chlapec (5 let)	„Zmenšila se.“
2.	Dívka (5 let)	„Vypadá jako ta šiška ze smrku. Zmenšila se a scvrkla se, vypadá to strašně zavřené.“
3.	Dívka (5 let)	„Má to zavřené.“
4.	Dívka (6 let)	„Já si myslím, že se zmenšila, a že se jako spojila do sebe.“
5.	Chlapec (6 let)	„Myslel jsem, že se zvětší a ona se zmenšila.“
6.	Dívka (6 let)	„Tahle zůstala tvrdá a tahle je taková rozmočená a menší.“
7.	Dívka (5 let)	„Je zavřená a zmenšila se.“

Dětem jsem následně vysvětlila, proč se šiška zavřela. Výsledek pokusu jsem vyfotila, protože jsme prováděly dvě aktivity v jednom dni a nechtěla jsem děti příliš zatěžovat kreslením do pozorovacích archů. Fotografie s výsledkem si nalepily do pozorovacího archu druhý den, zaznamenaly způsob zjišťování, hodnocení aktivity a list vložily do svého přírodovědného portfolia.

Vysvětlení: Když je venku teplo a slunečno, tak se šiška otevírá. Naopak, když prší, tak se šiška začne zavírat. Na rozdíl od listnatých stromů, které nesou květy a plody, jehličnany pravé květy nemají a kvetou pomocí šištice („šišek“). Semena tedy nemají skrytá v květech a z tohoto důvodu nazýváme jehličnany nahosemennými rostlinami. Vítr přenáší pyl ze samčích na samičí šišky, v nichž dochází k oplodnění.

Reflexe: Pozitivně hodnotím aktivní zapojení všech dětí při určování názvů stromů a popisování stromů, respektive pojmenování pojmů (listy, jehličí, šišky atd.) u obrázků. Děti velmi dobře znaly názvy stromů a dokázaly je pojmenovat. Trochu jsem se obávala, že jsem si nepřipravila žádnou silnější motivaci a neudržím tak pozornost dětí, ale při těchto rozhovorech nad obrázky v kruhu všechny děti komunikovaly a byly soustředěné. Myslím si, že jsem vhodně zvolila způsob, kdy děti měly nasbírané šišky během dne na stolečku a mohly k nim kdykoliv přijít a pozorovat je pod lupou. Jako malou nevýhodu tohoto pokusu vnímám, že změna nastane přibližně po půl hodině a tak je potřeba vhodně vyplnit čas při čekání. Já jsem v tomto případě měla pokus odzkoušený a tak jsem věděla, jak dlouho budeme muset čekat. Mezitím jsem tedy navázala na další aktivitu a poté následoval pobyt venku. V jiném případě bych využila čas při čekání jinými činnostmi, ale abych stihla všechny aktivity ve dvou týdnech, tak jsem začala právě další badatelskou aktivitu. Pro děti nebyl problém vyslovit svůj předpoklad, ale některé děti si stěžovaly, že neví jak šišku nebo svůj předpoklad nakreslit. Uvědomila jsem si, že práce s těmito záznamovými archy je pro některé děti náročná. Organizace pro mě byla také náročnější vzhledem k tomu, že jsem realizovala dvě aktivity v jednom dni, ale proběhlo to bez problémů, když jsem dětem dávala jasné informace a pokyny, co mají zrovna dělat. Chvillemi byly děti nesoustředěné a povídaly si mezi sebou, když někdo jiný říkal svůj předpoklad k pokusu nebo se překřičovaly a přerušovaly se. Při interpretaci výsledků pokusu jednotlivých dětí tak hodnotím pozitivně zvolený způsob, kdy mluvil pouze ten, co v ruce držel šišky. Myslím si, že se mi podařilo splnit stanovené cíle u této aktivity a děti mezi sebou komunikovaly také během dne při pozorování šišek pod lupou.

Fotodokumentace: Aktivita č. 5



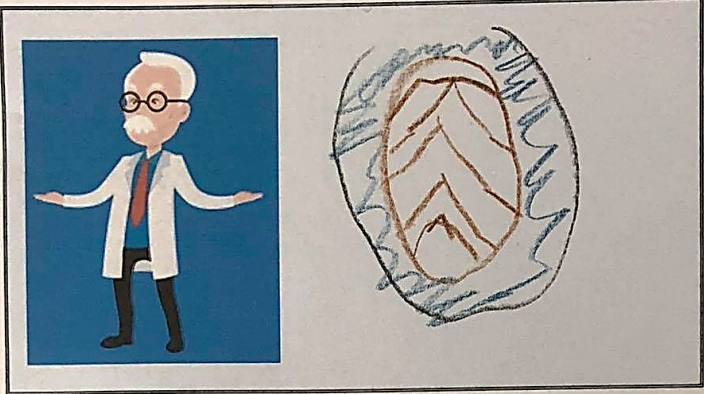
Obrázek 18: Pokus se šiškou ve vodě



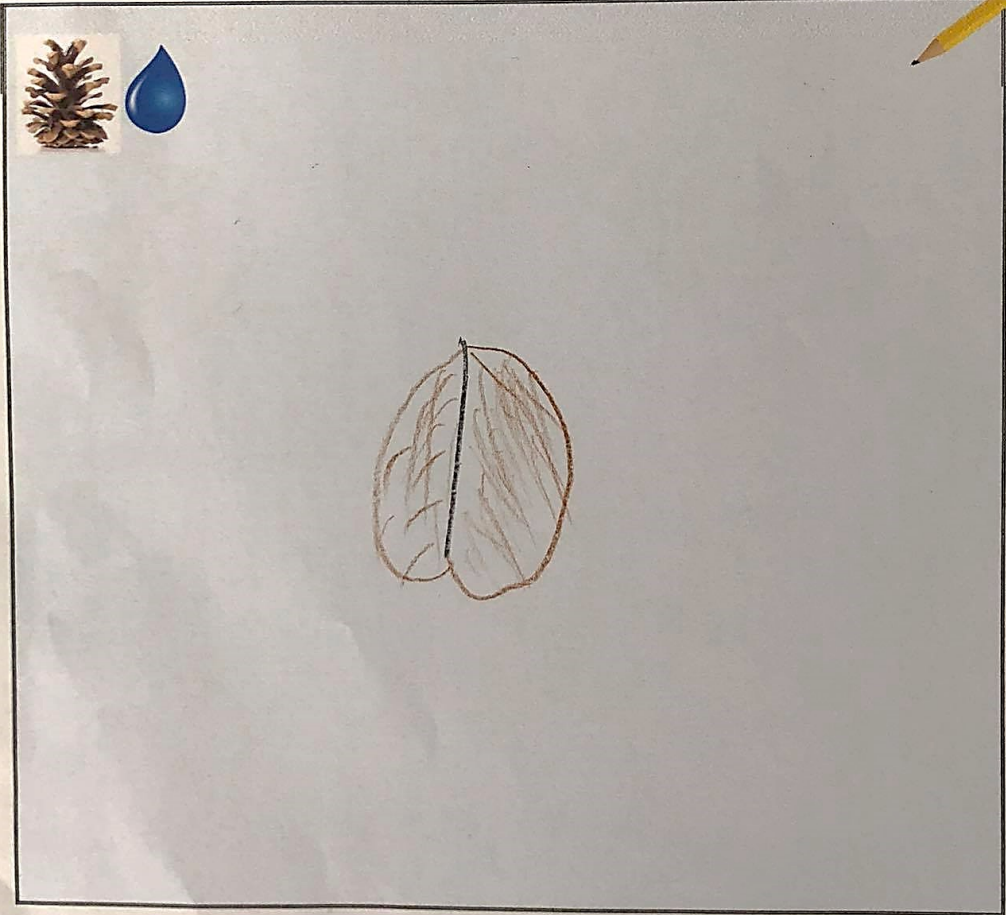
Obrázek 19: Výsledek pokusu - uzavřená šiška

Záznamový arch č. 5

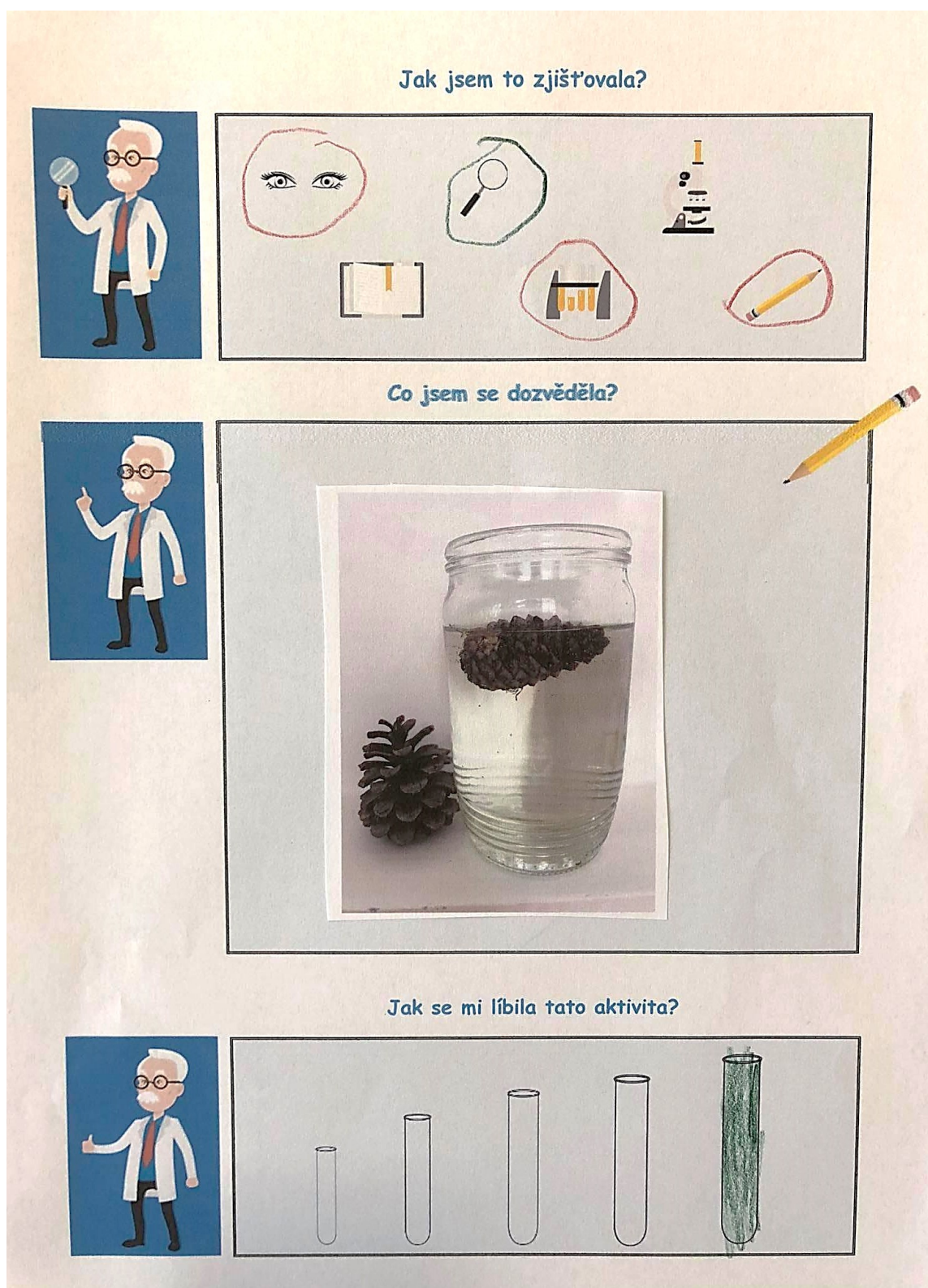
Co se stane se šiškou vodě?



Co myslíš, že se stane se šiškou ve vodě?



Obrázek 20: Záznamový arch č. 5 (1. část)



Obrázek 21: Záznamový arch č. 5 (2. část)

5.6 Aktivita č. 6 – Jak zvýšíme hladinu vody ve sklenici?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit vlastnosti vody - hustota.
- Rozvíjet kritické myšlení dětí.
- Podpořit spolupráci ve skupině.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci vody na vložení předmětů do ní.
- Navrhnout způsob pro zvýšení hladiny vody ve sklenici.
- Zaznamenat informace do záznamového archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: sklenice, voda, různé předměty

Úvod: Pokus jsem prováděla v době, kdy jsme čekali na výsledek pokusu šišky ve vodě. S dětmi jsem si krátce povídala o tom, k čemu je důležitá voda, pro koho, co dokáže. Vzpomínaly jsme na pokusy s vodou, které jsme již dělali. Poté jsem dětem řekla, že znám další zajímavý pokus s vodou, který si vyzkoušíme, ale už to bude náročnější a budou muset samy vymyslet, jak to udělají.

Průběh: Před děti jsem postavila sklenici plnou vody a řekla jsem dětem, že vím, jak přimět vodu, aby ze sklenice začala vytékat ven a jestli by na to dokázaly přijít samy. Ještě jsme si společně ukázaly kde je dno a hladina, aby znaly tyto pojmy. Dětem jsem položila otázku, co by udělaly, aby se hladina vody začala zvyšovat.

Jak můžeme zvýšit hladinu vody?

1.	Dívka (5 let)	„Nevím.“
2.	Dívka (6 let)	„Asi by kapala ta voda.“
3.	Chlapec (5 let)	„Když tam dáme nějaké věci, tak ta voda půjde nahoru.“
4.	Dívka (5 let)	„Já si myslím, že tam něco dáme a to se zvýší.“
5.	Dívka (6 let)	„Mě napadá, že tam dáme barvivo a ono se to zvětší.“
6.	Dívka (6 let)	„Taky myslím, že se tam něco dá.“
7.	Dívka (5 let)	„Asi tam něco dáme a ta voda se zvýší.“

Děti si nakreslily svůj návrh a poté začaly své návrhy zkoušet. Každý dostal kelímek a šel si jej naplnit do plna vodou. Já pak nakreslila fixem hladinu vody na kelímku a poté do něj děti vkládaly předměty. Jedno z dětí vložilo do sklenice svou ruku a zjistilo, že se mu tak hladina vody také zvýšila. Poté jsme se společně podívali na kelímky a sklenice, jak každý zkoušel zvýšit hladinu vody, a pozorovali jsme, o kolik se jim hladina vody zvýšila. Nakonec jsem vyfotila kelímky a sklenice dětí, aby si do archu mohly vložit svou fotografii a nemusely opět kreslit, protože jsem realizovala dvě aktivity hned za sebou. Stáli jsme ještě u kelímků s vodou a děti jsem se zeptala:

Jak se nám podařilo zvýšit hladinu vody?

1.	Chlapec (5 let)	„Dal jsem tam lego a dvě strouhátka a potom se to zvýšilo.“
2.	Dívka (5 let)	„Dala jsem tam strouhátko a kostku a zvýšilo se to.“
3.	Dívka (6 let)	„Že jsem tam dala strouhátko, tak se to nadzvedlo.“
4.	Dívka (6 let)	„Tím, že jsme tam dali kostky a k tomu ještě strouhátka, tak se zvýšila ta voda a já tam dala ruku a ono se to vylilo.“
5.	Dívka (5 let)	„Já jsem tam dala strouhátko a ruku.“
6.	Chlapec (6 let)	„Že jsem tam dal vidličku, lego a strouhátko.“
7.	Dívka (6 let)	„Dali jsme tam ty věci.“

Dětem jsem rozdala pozorovací arch druhou část, kde si zaznamenaly pouze způsob zjišťování a hodnocení aktivity. Druhý den ráno si do archu nalepily fotografii, na které je vidět způsob, kterým se povedlo hladinu vody zvýšit. Doplněné pozorovací archy si vložily zpátky do svých složek.

Vysvětlení: Soudržnost molekul vody je opravdu dost silná, takže se přidáním předmětů voda vyboulí směrem nahoru.

Reflexe: Negativně hodnotím svou nedomyšlenou přípravu pomůcek k tomuto pokusu. Původně jsem chtěla využít sklenice z mateřské školy, ale uvědomila jsem si riziko rozbití sklenice při přenosu z koupelny do třídy, kdy šly všechny děti najednou. Na poslední chvíli jsem tedy v mateřské škole sháněla plastové průhledné kelímky, kterých však bylo málo a musela jsem použít dvě malé sklenice od přesnídávky. Upozornila jsem děti, aby šly opatrně a při přenášení dávaly pozor. Tato aktivita byla pro děti již náročnější, protože je na úrovni nasměrovaného bádání, kdy děti měly samy navrhnout způsob zjišťování. Zpočátku byly zmatené, protože otázka byla položena jinak, než u předchozích aktivit,

ale podle jednoho dítěte pak začaly podobně odpovídat i ostatní děti. Trochu jsem se obávala, že nepochopí, co přesně se po nich požaduje, ale tím, že jsme si s dětmi vysvětlily a názorně ukázaly pojmy hladina, pod hladinou a dno, tak nenastal žádný problém s pochopením jejich úkolu. Dětem jsem nedala přímo k dispozici žádné předměty, ani jsem jim nenapovídala, co by měly dělat a byla jsem mile překvapená, že na způsob zvýšení hladiny vody dokázaly přijít samy. Společně hledaly předměty ve třídě a zkoušely je vkládat do vody a přitom mezi sebou komunikovaly, pozorovaly se navzájem, pomáhaly si. Při kreslení předpokladů měly opět některé děti problém a některé ani nevěděly, co přesně mají nakreslit. Tuto aktivitu již vnímám jako náročnou pro děti v mateřské škole, zejména právě při zaznamenávání do pozorovacích archů, ale přesto její průběh a reakce dětí hodnotím pozitivně. Myslím si, že ostatním dětem pomohlo vyjádření jednoho dítěte, které dokázalo přijít na způsob zvýšení hladiny vody.

Fotodokumentace: Aktivita č. 6

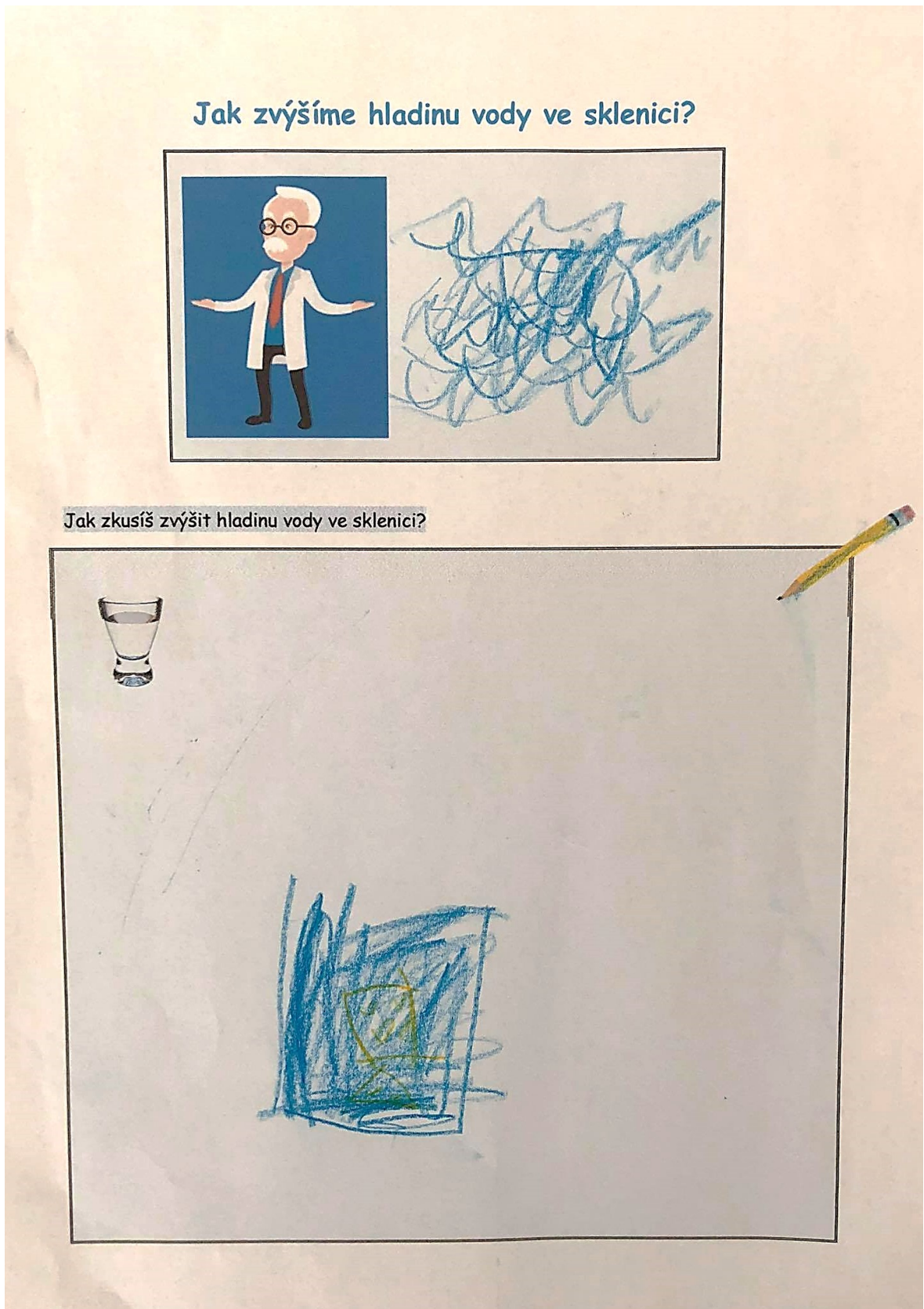


Obrázek 22: Pokus zvýšení hladiny vody 1

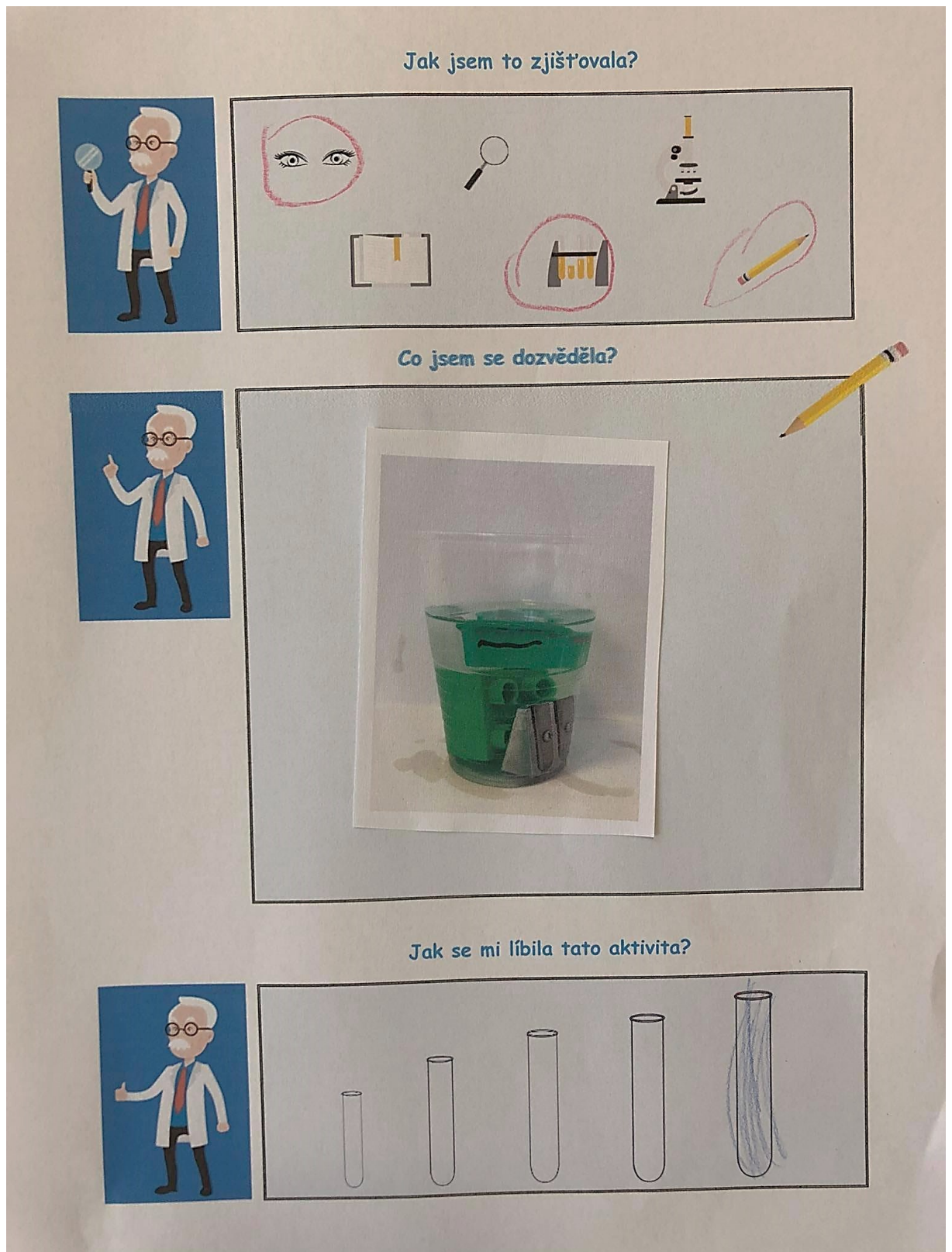


Obrázek 23: Pokus zvýšení hladiny vody 2

Záznamový arch č. 6



Obrázek 24: Záznamový arch č. 6 (1. část)



Obrázek 25: Záznamový arch č. 6 (2. část)

5.7 Aktivita č. 7 – Proč se v zimě solí chodníky?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit reakci ledu a soli.
- Podpořit kladení otázek dětmi.
- Podpořit komunikační dovednosti dětí.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci ledu na sůl.
- Vyjádřit vlastní předpoklad.
- Zaznamenat informace do záznamového archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: led, sůl, tácky

Úvod: Dětem jsem řekla, že si nesu z domova pomůcku na další pokus, ale že musíme rychle začít, protože jinak mi ta věc zmizne. Děti byly zvědavé a přemýšlely, o čem mluvím, co by mohlo zmiznout. Zabalený led z mrazáku jsem dala ještě na chvíli za okno, protože venku byla zima a dětem jsem rozdala první část záznamového archu. Tam si děti všimly obrázku kostky ledu a já se jich ptala, jestli už chápou, proč jsem říkala, že by to mohlo zmizet a jak by to podle nich mohlo zmizet. Děti odpovídaly, že by se led roztopil, protože je ve školce teplo.

Průběh: Dvě kostky ledu jsem položila na tácky a ukázala jsem dětem sůl. Zeptala jsem se dětí:

Co se stane s ledem, když ho posolíme?

1.	Chlapec (6 let)	„Roztopí se. Nebo se nalepí ta sůl na to.“
2.	Dívka (6 let)	„Rozpustí se.“
3.	Dívka (5 let)	„Že se rozpustí.“
4.	Dívka (6 let)	„I já myslím, že se rozpustí.“
5.	Dívka (6 let)	„Já myslím, že se roztopí.“
6.	Dívka (5 let)	„Roztopí se.“

Poté děti zakreslily své odpovědi do záznamového archu. Následně si každý vzal do ruky špetku soli a nasypal ji na jednu kostku ledu. Chvíli jsme kostky ledu pozorovaly, děti si vzaly také lupy a pozorovaly posolený led přes lupu a po chvíli jsem dětem položila otázku:

Co se stalo s kostkami ledu?

1.	Dívka (6 let)	„Ta posolená se roztápí a ta druhá se trochu roztápí.“
2.	Dívka (5 let)	„Tahle se roztápí a tahle se neroztápí moc.“
3.	Dívka (6 let)	„Ta posolená se roztápí a ta, co je neposolená, tak ta se trošku roztápí.“
4.	Dívka (5 let)	„Tahle se hodně roztápí a ta málo.“
5.	Dívka (6 let)	„Tahle se roztápí a ta taky.“
6.	Chlapec (6 let)	„Tady je ta sůl a je roztopená a tahle taky trochu.“

Poté jsem dětem rozdala pozorovací archy druhou část a všem dětí jsem se ještě zeptala, zda ví, co se sype v zimě na zledovatělé chodníky a cesty a odpověděly, že sůl. Dětem jsem ještě prozradila, že někdy se sype také štěrk a díky tomu chodníky a cesty tolik nekloužou. Výsledky pokusu, způsob zjišťování a hodnocení aktivity si děti nakreslily do pozorovacího archu.

Vysvětlení: Díky soli taje led rychleji. Posypeme-li led solí, jeho teplota tání klesne pod 0 stupňů celsia. Jinými slovy, sůl snižuje u vody bod mrazu. Z toho důvodu např. voda v moři i při teplotách pod nulou ještě nezamrzá.

Reflexe: Kladně hodnotím organizaci, motivaci a průběh této aktivity. Děti se aktivně zapojovaly, komunikovaly mezi sebou, dokázaly vyslovit svůj předpoklad a samostatně zaznamenat informace do pozorovacích archů. Dětem se také již lépe dařilo samostatně zakládat listy do svých portfolií a pouze se ptaly, zda to mají založené správně. Tento pokus bych doporučila provádět venku v zimě, když mrzne. Já jsem z důvodu zaznamenávání do pozorovacího archu a z důvodu nepříznivého počasí prováděla aktivitu uvnitř.

Fotodokumentace: Aktivita č. 7



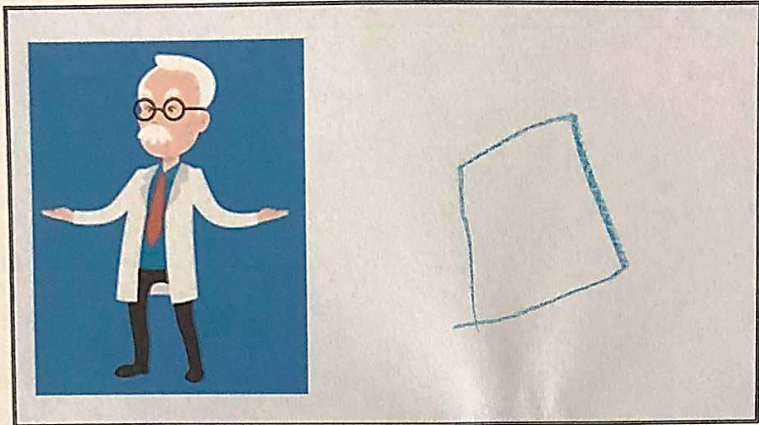
Obrázek 26: Pokus s ledem a solí



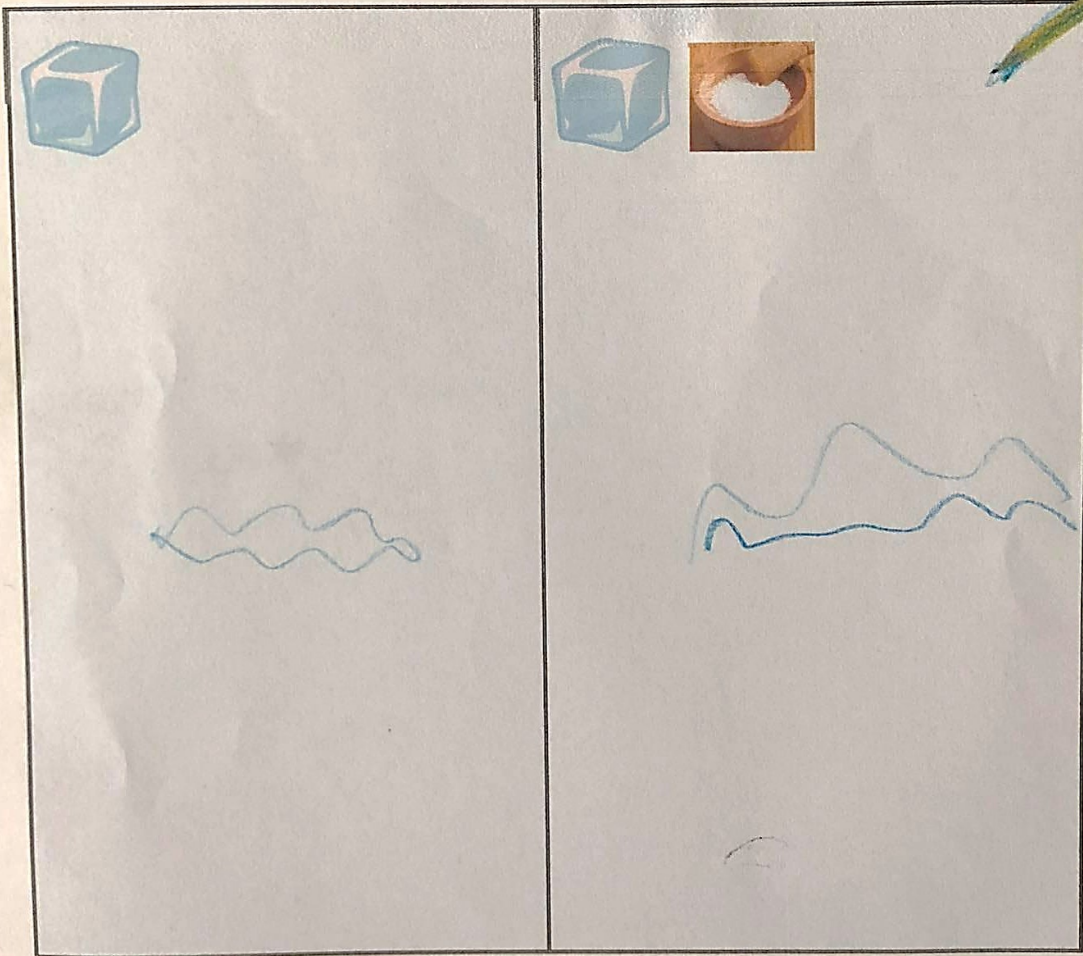
Obrázek 27: Výsledek pokusu s ledem a solí

Záznamový arch č. 7

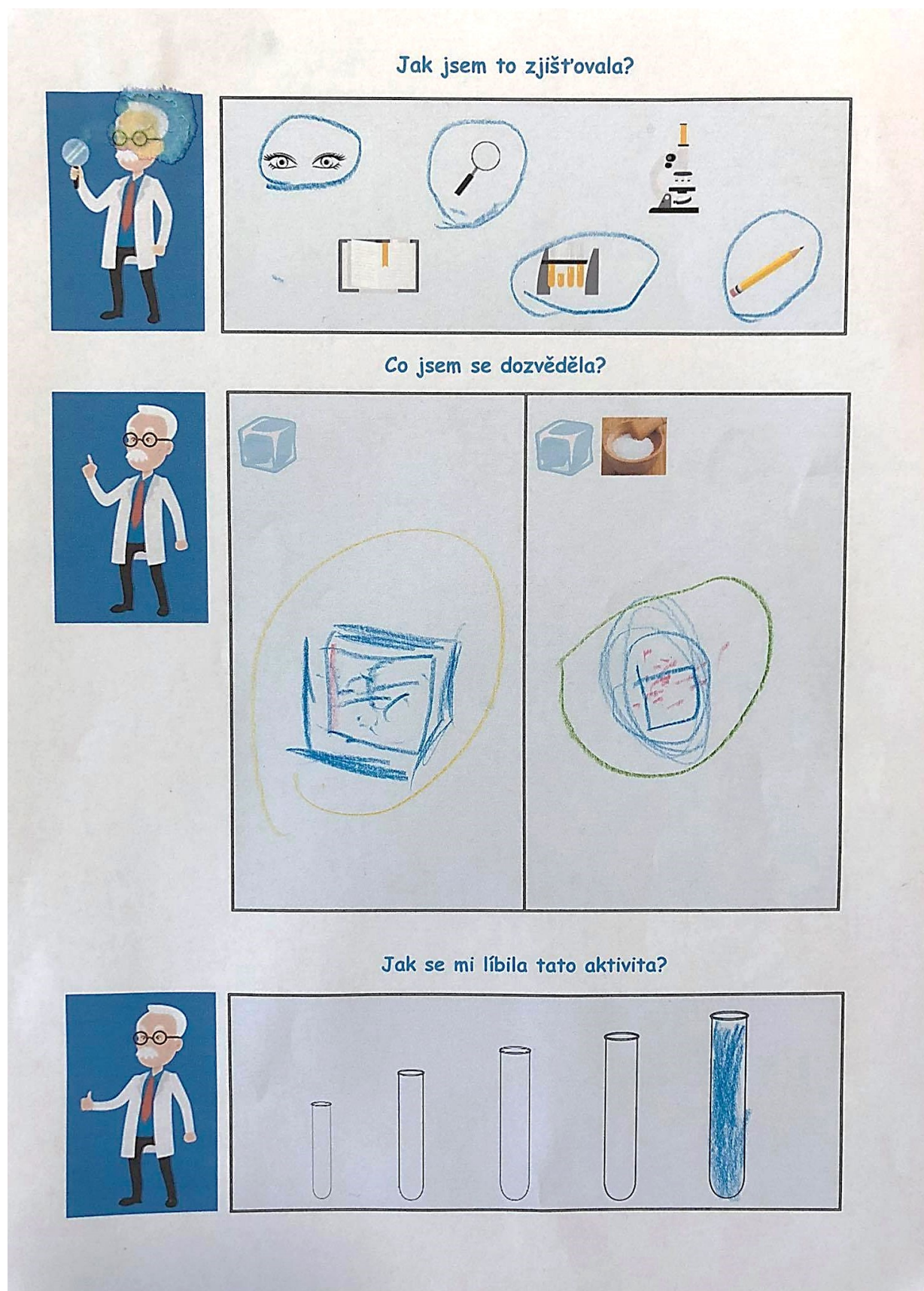
Proč se v zimě solí chodníky?



Co myslíš, že se stane s posolenou kostkou ledu?



Obrázek 28: Záznamový arch č. 7 (1. část)



Obrázek 29: Záznamový arch č. 7 (2. část)

5.8 Aktivita č. 8 – Proč moucha nepadne ze stropu?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit stavbu těla mouchy.
- Podpořit vytváření předpokladů dětí.
- Podpořit komunikaci ve skupině.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat tělo mouchy.
- Vyslovit svůj předpoklad.
- Zaznamenat informace do záznamového archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: moucha, lupa, mikroskop

Úvod: S dětmi jsem vedla rozhovory o tom, zda ví, kdo nebo co umí ložit po stěně. Děti odpovídaly horolezec, pavouk, vosy, moucha a kočka, že loží po stromech.

Poté jsem se jich ptala, zda je moucha pro nás užitečný hmyz nebo ne a co si myslí třeba o včele, zda ta je pro nás užitečná. Na tyto otázky děti dokázaly odpovědět správně a věděly, proč jsou včely pro nás důležité a proč moucha naopak není.

Rozhovorů se účastnily také mladší děti a měly možnost se podívat na mouchu pod lupou a přes mikroskop, ale nezaznamenávaly informace do pozorovacích archů.

Průběh: Měla jsem připravenou lupou, mikroskop, mrtvou mouchu, kterou jsem našla na okně. Řekla jsem dětem, že se nyní podíváme na mouchu přes lupou, aby si ji každý pořádně prohlédl. Děti si mouchu posílaly na kapesníku a každý si ji pod lupou prohlédl. Poté jsem se dětí zeptala:

Proč myslíš, že moucha nespadne ze stropu?

1.	Dívka (5 let)	„Nebo má křídla.“
2.	Dívka (6 let)	„Protože má křídla.“
3.	Chlapec (5 let)	„Já myslím, že ty její nohy lepí.“
4.	Dívka (5 let)	„Já si taky myslím, že její nohy lepí.“
5.	Chlapec (6 let)	„Protože ona má v sobě takové lepidlo a pak si ho vytáhne na nohy a pak ona se nalepí na ten strop.“
6.	Dívka (6 let)	„Protože je přilepená třeba na takové lepící pásce, která se dává na strop.“
7.	Dívka (6 let)	„Ta moucha letí, má křídla.“

Dětem jsem rozdala pozorovací arch první část, kde si nakreslily svůj předpoklad, proč si myslí, že moucha nespadne ze stropu. Případně ať zvýrazní tu část těla, díky které nespadne. Poté jsem dětem ukázala nohu mouchy na sklíčku, které jsem vložila pod mikroskop a vyzvala děti, aby se do něj podívaly. Dětem jsem rozdala druhou část pozorovacího archu, kde si nakreslily nohu mouchy tak, jak vypadá pod mikroskopem. Přitom jsem se děti ptala, jak vypadá noha mouchy a:

Proč nespadne moucha ze stropu?

1.	Chlapec (5 let)	„Má na nohách takové čárky...chloupky.“
2.	Chlapec (6 let)	„Má tam takové dráčky.“
3.	Dívka (5 let)	„Je chlupatá.“
4.	Dívka (6 let)	„Protože lítá.“
5.	Dívka (6 let)	„Protože má křídla a je lepkavá.“
6.	Dívka (5 let)	„Má na noze chlupy.“
7.	Dívka (6 let)	„Má chloupky.“

Následně jsem dětem objasnila, proč se moucha udrží na stropě a děti si své pozorovací archy vložily do svých portfolií. Poté jsem dala ještě navíc pod mikroskop křídlo mouchy jen pro zajímavost, aby děti viděly jeho detaily.

Vysvětlení: Noha mouchy končí dvěma drápy, nejjemnějšími chlupy a žlázami, které vylučují lepkavou látku. To mouchám umožňuje udržet se na povrchu.

Reflexe: Průběh této aktivity hodnotím velmi pozitivně. Myslím si, že zvolená motivace byla vhodná. Touto aktivitou i rozhovory s dětmi jsem se inspirovala při studiu na vysoké škole, proto jsem ji podle toho realizovala. Organizaci i přípravu bych ohodnotila také kladně, vše jsem měla promyšlené a předem připravené, a tak vše probíhalo bez problémů. Ideální by však bylo, pokud by děti našly mouchu samy, a měly zájem ji prozkoumat. Mladší děti jsem zapojila na začátku aktivity do rozhovorů, poté dělaly činnosti s kolegyní a po provedení aktivity měly také možnost podívat se pod mikroskopem na nohu a křídlo mouchy. Starší děti jim pak vysvětlily, proč moucha nespadne ze stropu. Trochu jsem se obávala, že pro děti bude náročné nakreslit svůj předpoklad do záznamového archu, ale v tomto případě se to dětem velmi dobře podařilo zaznamenat. Celkově již dokázaly samostatně zaznamenávat informace do archů bez dalších otázek a věděly, jak mají pozorovací archy zakládat do svého portfolia. Děti mezi sebou komunikovaly, naslouchaly si a byly překvapené z vyslovených předpokladů ostatních dětí. Pozitivně také vnímám pozorování pod mikroskopem a pod lupou, což děti vždy baví. Děti dokázaly samy interpretovat výsledky z pozorování, ale bylo potřeba jim ještě objasnit, že také lepkavá látka umožňuje mouchám udržet se na stropě, což ze samotného pozorování nelze poznat, ale některé děti tento předpoklad měly, takže jsem jim na konci aktivity jejich teorii potvrdila. Výhodou tohoto pozorování je, že netrvá dlouho a děti si tak mohly hned vše nakreslit do pozorovacích archů.

Fotodokumentace: Aktivita č. 8



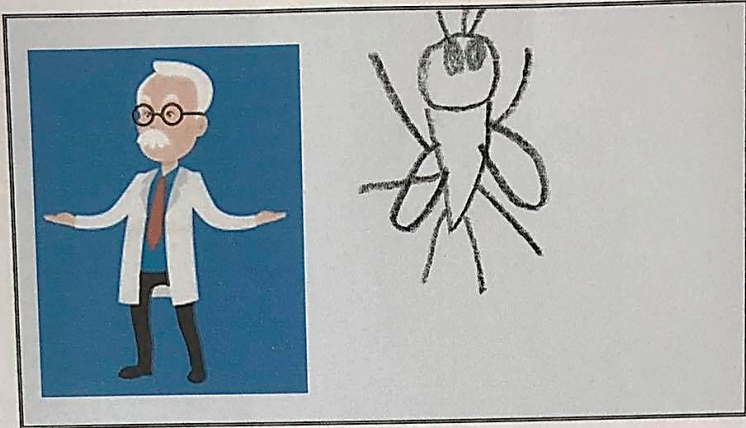
Obrázek 30: Pozorování mouchy pod lupou



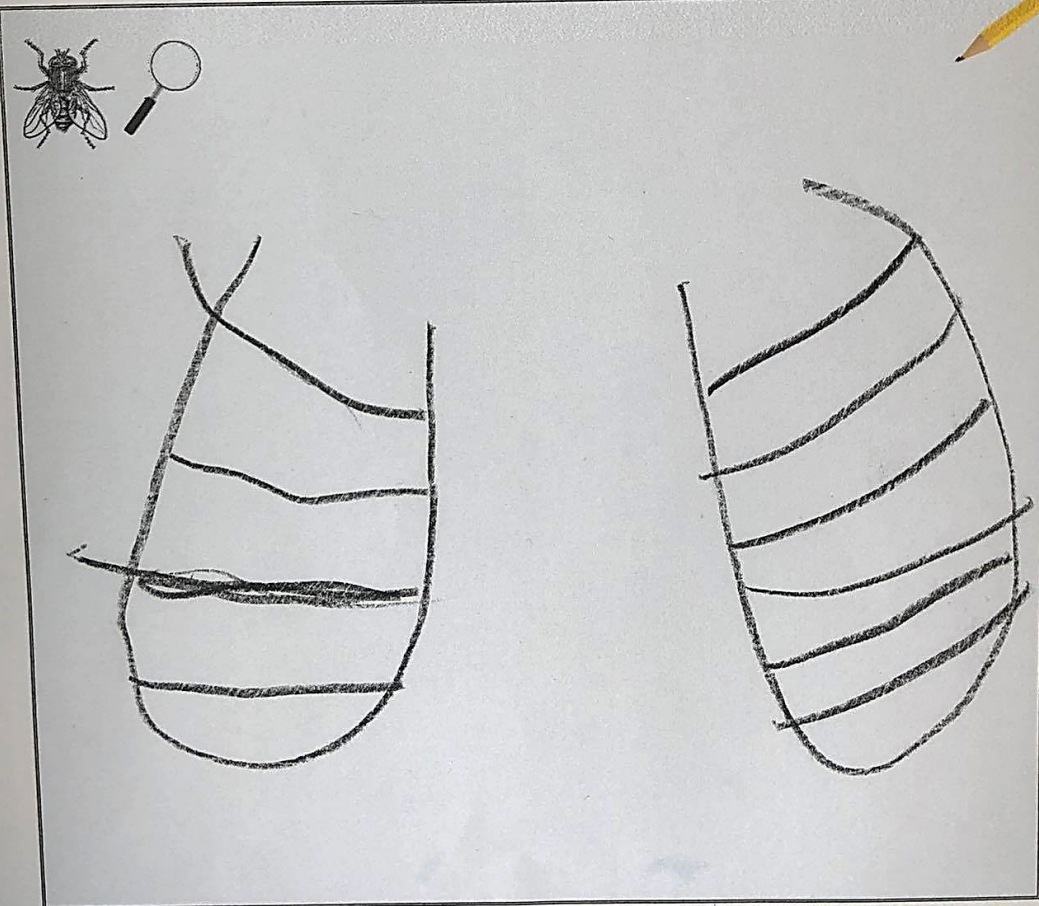
Obrázek 31: Pozorování mouchy pod mikroskopem

Záznamový arch č. 8

Proč moucha nepadne ze stropu?

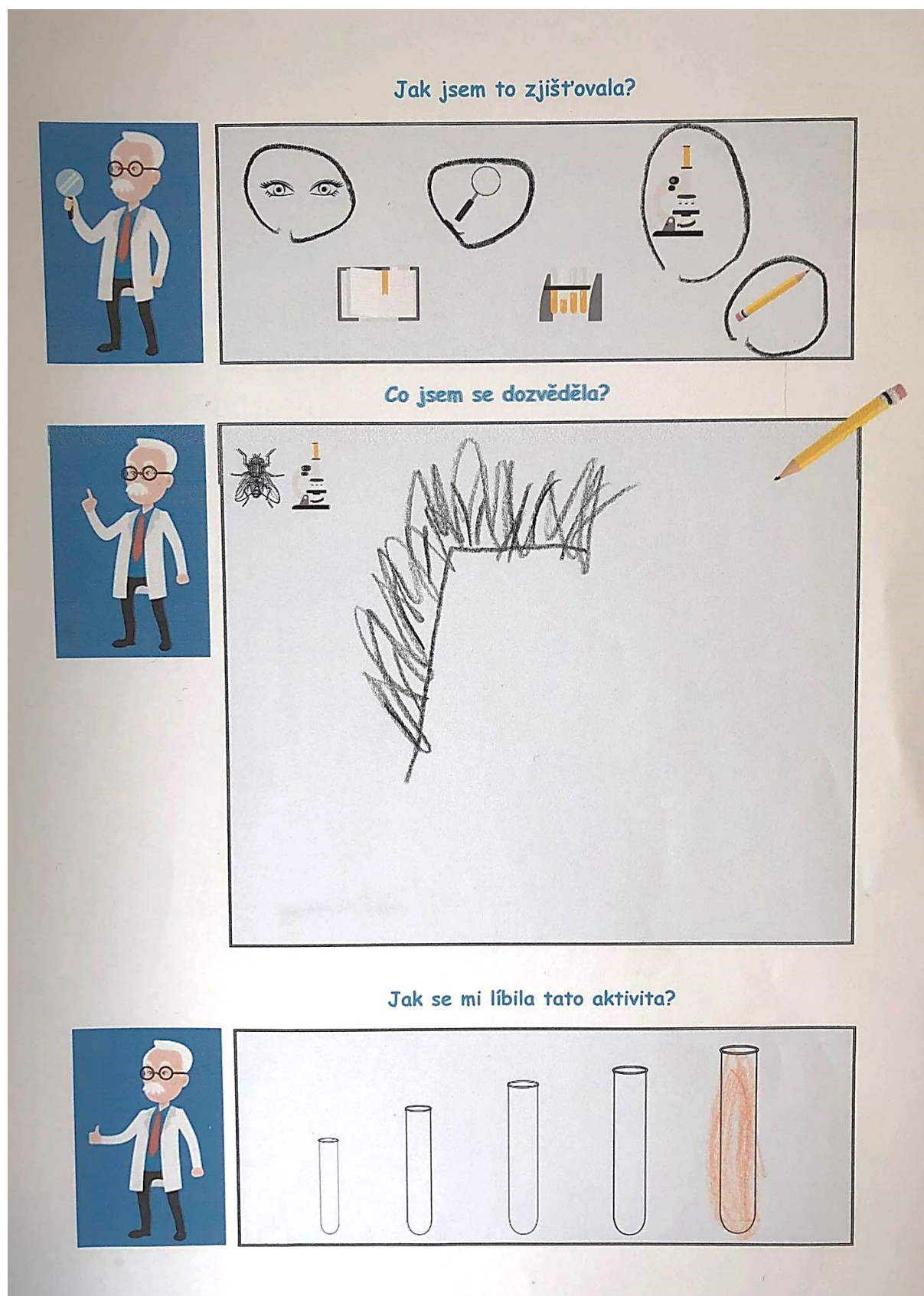


Proč myslíš, že moucha nepadne ze stropu?



The image shows a worksheet titled "Proč moucha nepadne ze stropu?" (Why doesn't a fly fall from the ceiling?). It features a cartoon scientist and a drawing of a fly. Below, a section asks "Proč myslíš, že moucha nepadne ze stropu?" (Why do you think a fly doesn't fall from the ceiling?). This section contains two hand-drawn diagrams: one of a fly's wing with a network of veins, and another of a fly's segmented abdomen. A yellow pencil is visible in the top right corner of the drawing area.

Obrázek 32: Záznamový arch č. 8 (1. část)



Obrázek 33: Záznamový arch č. 8 (2. část)

5.9 Aktivita č. 9 – Co se stane s vejcem v octu?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit reakci vejce a octu.
- Podpořit komunikaci ve skupině.
- Podpořit kladení otázek dětí.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci vejce v octu.
- Spolupracovat s druhým.
- Zaznamenat informace do záznamového archu.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: sklenice, ocet, vejce

Úvod: Nejdříve jsem dětem ukázala slepičí vejce a zeptala jsem se jich, zda ví, kdo takové vejce snáší. Poté jsem se jich zeptala, jestli znají i jiná zvířata, která snáší vejce. Děti odpovídaly: ptáci, dinosauři, hadi. Dále jsem se dětí ptala, co je uvnitř tohoto vejce a co má na povrchu, kdy děti dokázaly popsat, že nahoře je skořápka a uvnitř žloutek a bílek.

Průběh: Dětem jsem ukázala ocet, který již znaly z dřívější aktivity a řekla jsem jim, že by mě zajímalo, co by se s vejcem stalo, kdybychom ho ponořili do octu. Poté jsem poprosila dvě děti, aby nalily ocet do sklenice. Jedno dítě drželo sklenici a druhé do ní nalévalo ocet. Následně jsem dětem položila otázku:

Co se stane s vejcem v octu?

1.	Chlapec (6 let)	„Že se z toho rozpustí barva a z toho bude jenom žloutek.“
2.	Dívka (5 let)	„Já si myslím taky, že se rozpustí a zůstane tam žloutek.“
3.	Chlapec (5 let)	„Já myslím, že praskne.“
4.	Dívka (6 let)	„To se obarví.“
5.	Dívka (5 let)	„Obarví se na žluto.“
6.	Dívka (6 let)	„Já si to taky myslím. Že se obarví na žlutou.“

Děti si své předpoklady nakreslily do záznamového archu. Další dítě vložilo opatrně vejce do sklenice s octem a děti chvíli vejce pozorovaly. Jelikož se nic zatím nedělo, tak jsem dětem řekla, že si sklenici někde položíme a budeme vejce pozorovat průběžně. Změnu jsme uviděli až na druhý den. Když děti přicházely do třídy, tak se chodily dívat na vejce a říkaly, co se s ním stalo. Ve skupině jsem pak vejce opatrně vytáhla, opláchla v čisté vodě a ukázala jsem ho dětem proti oknu. Poté jsem vejce položila na tácek, kde měly možnost si jej osahat, a zeptala jsem se dětí:

Co se stalo s vejcem v octu a proč?

1.	Dívka (5 let)	„Je měkké nebo to vsáklo ten ocet, tak to tak udělalo.“
2.	Dívka (6 let)	„Je to jak kdyby želatinové a žluté, protože tam byl ocet.“
3.	Chlapec (5 let)	„Je to gumové to vejce.“
4.	Dívka (6 let)	„Zůstal tam ten žloutek.“
5.	Chlapec (6 let)	„Zmizla ta skořápka, roztopila se a zůstal jen žloutek, jak jsem to říkal včera.“

Děti si nakreslily výsledky pokusu do pozorovacího archu a poté jsem vejce rozbila na tácku, kde měly možnost vidět blánu a rozteklý bílek se žloutkem.

Vysvětlení: Tvrdá vaječná skořápka sestává z vápníku a ocet vápník rozpouští. Proto se vaječná skořápka po 3-12 hodinách v octu rozpustí. Zůstane zachována jen blána pod skořápkou. Když vejce přidržíme proti světlu, můžeme přes jeho blánu vidět žloutek a bílek.

Reflexe: Organizaci, přípravu i průběh aktivity hodnotím kladně. Pokus jsem měla předem odzkoušený již v minulosti s dětmi v mateřské škole a věděla jsem, že i tehdy děti zaujal, a proto jsem jej zvolila také v rámci své bakalářské práce. Nevýhodou je, že změna při pokusu se projeví až druhý den, a tak si děti zaznamenaly předpoklad první den a výsledek druhý den. Jedno z dětí navíc druhý den nebylo přítomné, a tak bohužel nemohlo vidět výsledek pokusu. Pozitivně však vnímám zvědavost dětí, jejich pozorování během dne a komunikaci mezi nimi díky déle trvající změně. Výsledek pokusu děti zaujal a měly jej možnost vidět také mladší děti, které nemají své přírodovědné portfolio. Trochu mě také mrzelo, že vejce se v octu obarvilo a nebylo průhledné. Když jsem pokus s dětmi realizovala v minulosti, tak žloutek byl lépe vidět.

Fotodokumentace: Aktivita č. 9



Obrázek 34: Pokus s vejcem v octu



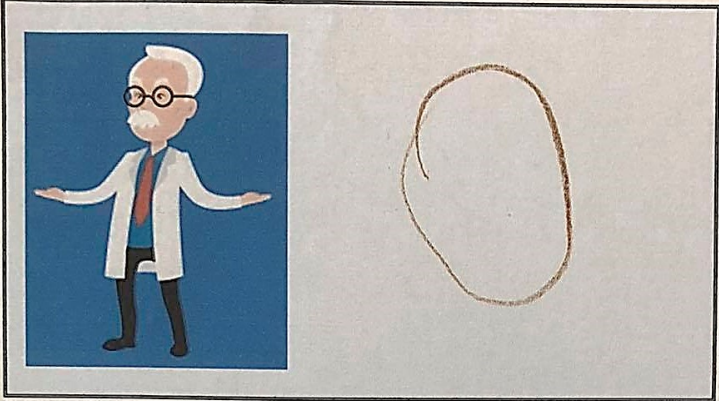
Obrázek 35: Výsledek pokusu s vejcem v octu



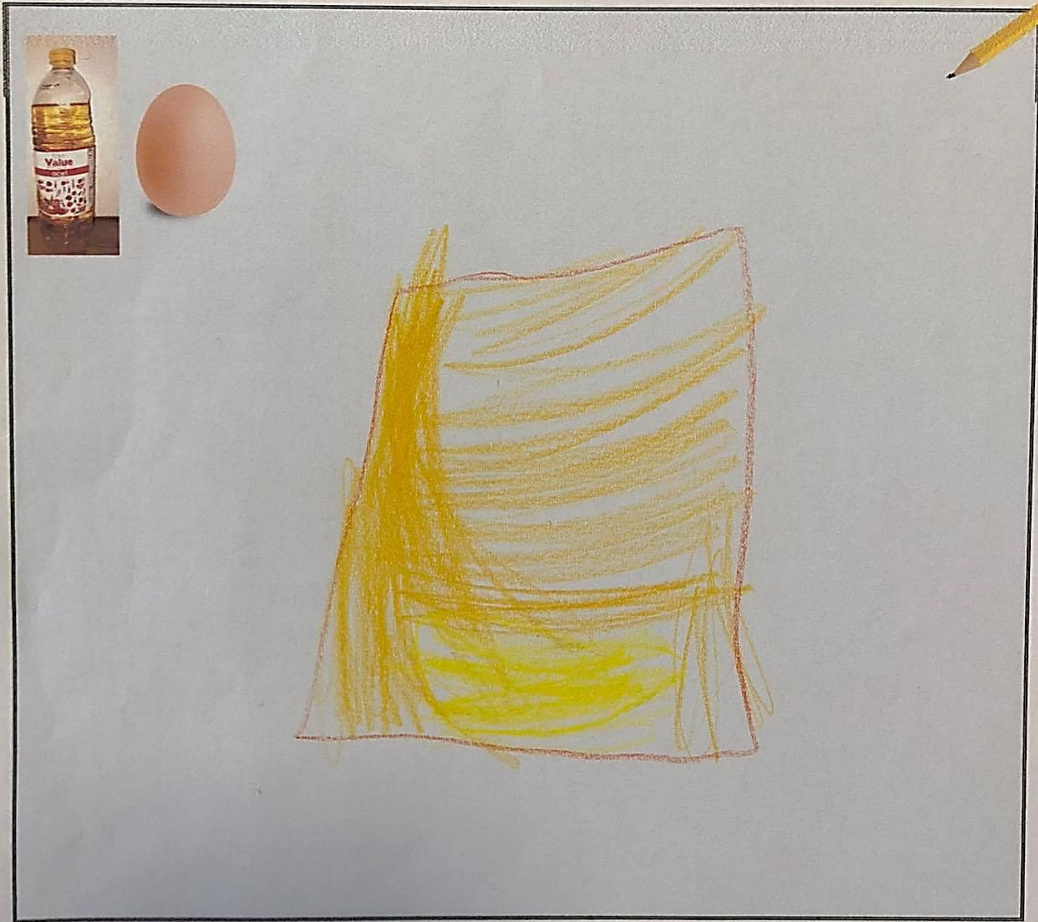
Obrázek 36: Ukázka rozbitého vejce

Záznamový arch č. 9

Co se stane s vejcem v octu?

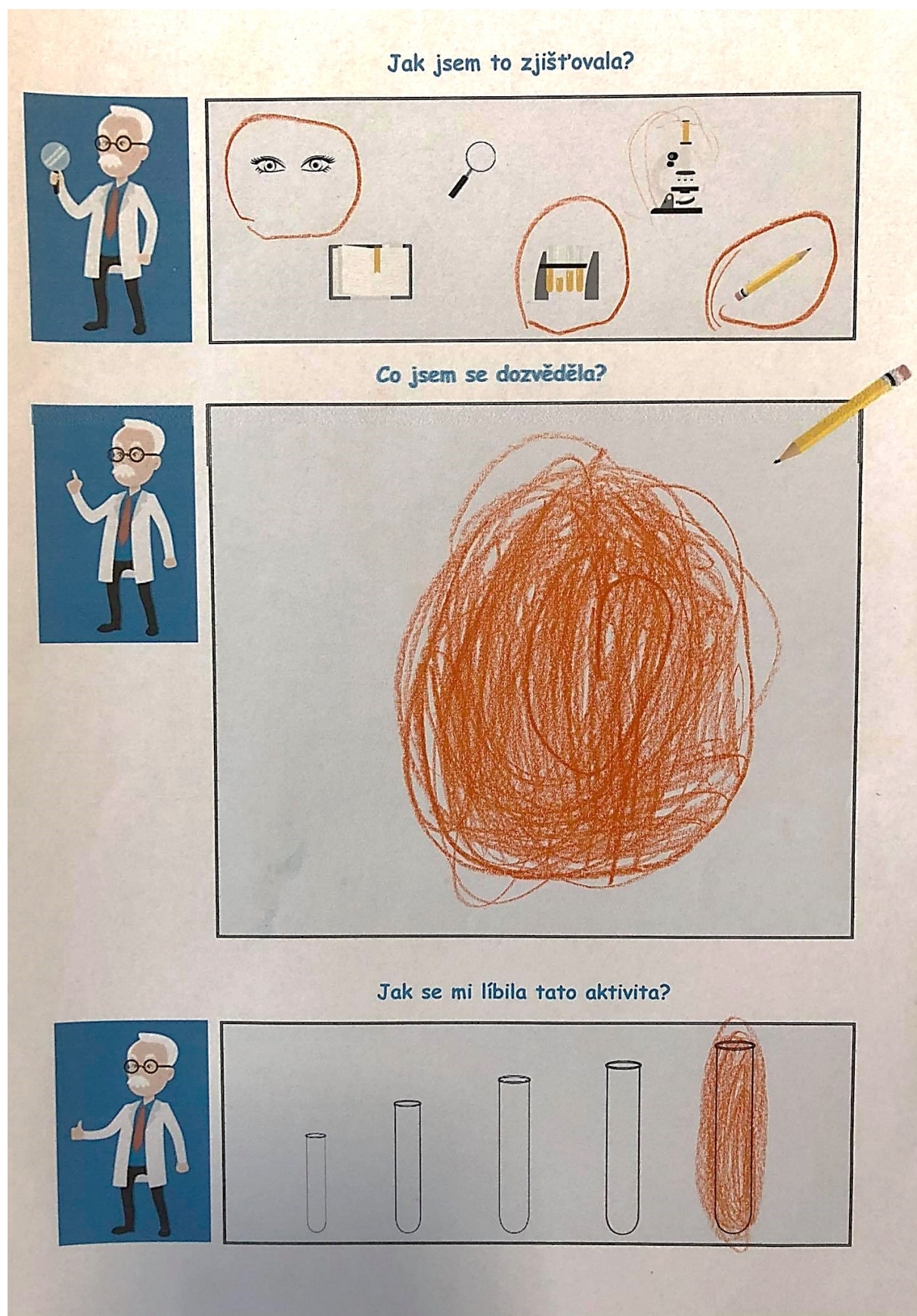


Co myslíš, že se stane s vejcem v octu?



The image shows a worksheet titled 'Záznamový arch č. 9' (Recording sheet no. 9). The top section asks 'Co se stane s vejcem v octu?' (What will happen to an egg in vinegar?). Below this question is a box containing a cartoon scientist with glasses and a white lab coat, and a simple line drawing of an egg. The bottom section asks 'Co myslíš, že se stane s vejcem v octu?' (What do you think will happen to an egg in vinegar?). Below this question is a box containing a photograph of a 'Value' brand vinegar bottle and a real egg. The box also features a large, hand-drawn yellow scribble and a yellow pencil resting on the top right corner.

Obrázek 37: Záznamový arch č. 9 (1. část)



Obrázek 38: Záznamový arch č. 9 (2. část)

5.10 Aktivita č. 10 – Jak přimět plastelínu plavat na vodě?

Cíle z pohledu učitele:

- Představit dětem princip Archimedova zákona.
- Rozvíjet kritické myšlení dětí.
- Podpořit spolupráci ve skupině.

Cíle z pohledu dítěte:

- Pozorovat reakci plastelíny ve vodě.
- Navrhnout způsob pro plavání plastelíny na hladině.
- Dokázat spolupracovat s ostatními.

Metody: rozhovor, pokus, pozorování

Organizační forma: skupinová práce

Prostředky a pomůcky: větší nádoba, voda, plastelína

Úvod: S dětmi jsem začala vést rozhovory o tom, co plave ve vodě a poté jsem se zeptala, co plave na vodě. Děti odpovídaly žralok, ryby, delfín, chobotnice, a poté kachna, labuť, loď, lidi.

Průběh: Na stole jsem měla nachystanou větší nádobu s vodou a plastelínu ve tvaru koule a zeptala jsem se dětí, zda si myslí, že půjde ke dnu nebo bude plavat nahoře. Děti odpovídaly, že se potopí, půjde dolů. Kouli z plastelíny jsem vložila do vody a potopila se. Poté jsem se zeptala dětí:

Co bys s tou plastelínou udělal, aby plavala na vodě?

1.	Dívka (5 let)	„Asi z ní udělám placku.“
2.	Chlapec (6 let)	„Udělám lodičku.“
3.	Dívka (6 let)	„Že přidám víc plastelíny.“
4.	Dívka (6 let)	„Nevím.“
5.	Chlapec (5 let)	„Ještě nevím.“

Pro některé děti bylo náročné vyjádřit svůj předpoklad nebo jej nakreslit, a tak jsem jim řekla, ať to jdou rovnou vyzkoušet a poté si své návrhy nakreslily do pozorovacích archů. Nikomu z dětí se nepodařilo upravit plastelínu tak, aby jim plavala na hladině vody, a proto

jsem jim ukázala můj způsob a položila plastelínu na vodu. Děti pak tento způsob také vyzkoušely a plastelína jim na vodě plavala. Poté jsem dětem položila otázku:

Jak jsme dokázaly, aby plastelína plavala na vodě?

1.	Chlapec (6 let)	„Musely jsme u té placky udělat ty kraje.“
2.	Dívka (6 let)	„Udělalí jsme takovou miskú.“
3.	Chlapec (5 let)	„Protože tam máme ty okraje.“
4.	Dívka (6 let)	„Udělalí jsme miskú.“
5.	Dívka (5 let)	„Když jsme udělaly okraje, jako miskú, tak plavala nahoře.“

Dětem jsem následně objasnila, proč přesně plastelína v této podobě plave na hladině, protože nedokázaly pochopit, že je v ní díky takovému tvaru vzduch. Dětem jsem výsledek pokusu vyfotila, protože tento den zaznamenávaly informace do pozorovacího archu z předešlé aktivity a předpoklady z nového pokusu a na druhý den si fotografii nalepily do pozorovacího archu, zaznamenaly způsob jejich práce při aktivitě a ohodnotily ji.

Vysvětlení: Na stejném principu plavou i velké lodě vyrobené ze železa, které má samotné také větší hustotu než voda. Pomáhá vzduch, který má naopak menší hustotu než voda.

Reflexe: Tato aktivita byla postavena na třetí úrovni bádání, což je nasměrované bádání a děti tak měly navrhnout způsob řešení samy. I přesto, že se dětem nepodařilo upravit plastelínu tak, aby plavala, tak si myslím, že aktivita byla vhodná. Jedno z dětí dokonce napadlo, že ubere z kusu plastelíny, což považuji u tak malého dítěte za dobrý návrh a logické přemýšlení. Nevýhodou opět bylo, že děti si v tento den zaznamenávaly výsledky z předešlé aktivity a začaly jsme novou aktivitu, a proto jsem jim výsledek pokusu u této aktivity vyfotila. Děti také měly problém s nakreslením svého návrhu, a proto si myslím, že jsem v tu chvíli vhodně zvolila způsob, aby si nejdříve vzaly plastelínu, kterou nějakým způsobem upravily a podle toho pak svůj způsob nakreslily do záznamového archu. Svou přípravu a organizaci této aktivity hodnotím také kladně, protože vše probíhalo bez problémů. Stanovené cíle se mi podařilo naplnit. Děti mezi sebou komunikovaly, spolupracovaly a přemýšlely. Mladší děti se této aktivitě nijak nezúčastnily, ale měly možnost vidět plavající plastelíny na vodě, kdy jim opět některé starší děti vysvětlily, o co jde a ukázaly jim, jak lze plastelínu potopit (přidaly do ní vodu).

Fotodokumentace: Aktivita č. 10



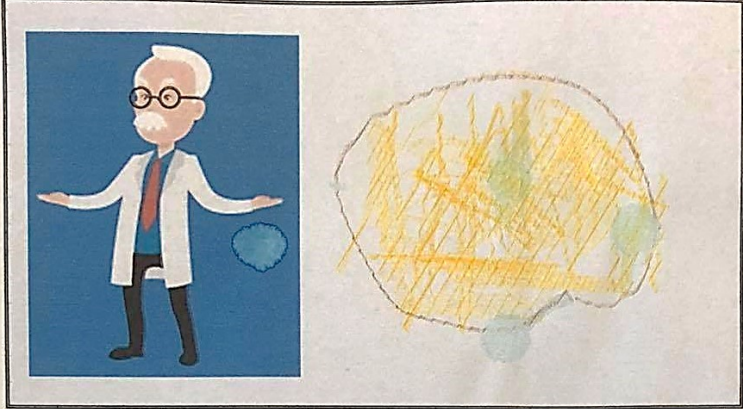
Obrázek 39: Pokus s plastelínou



Obrázek 40: Výsledek pokusu s plastelínou

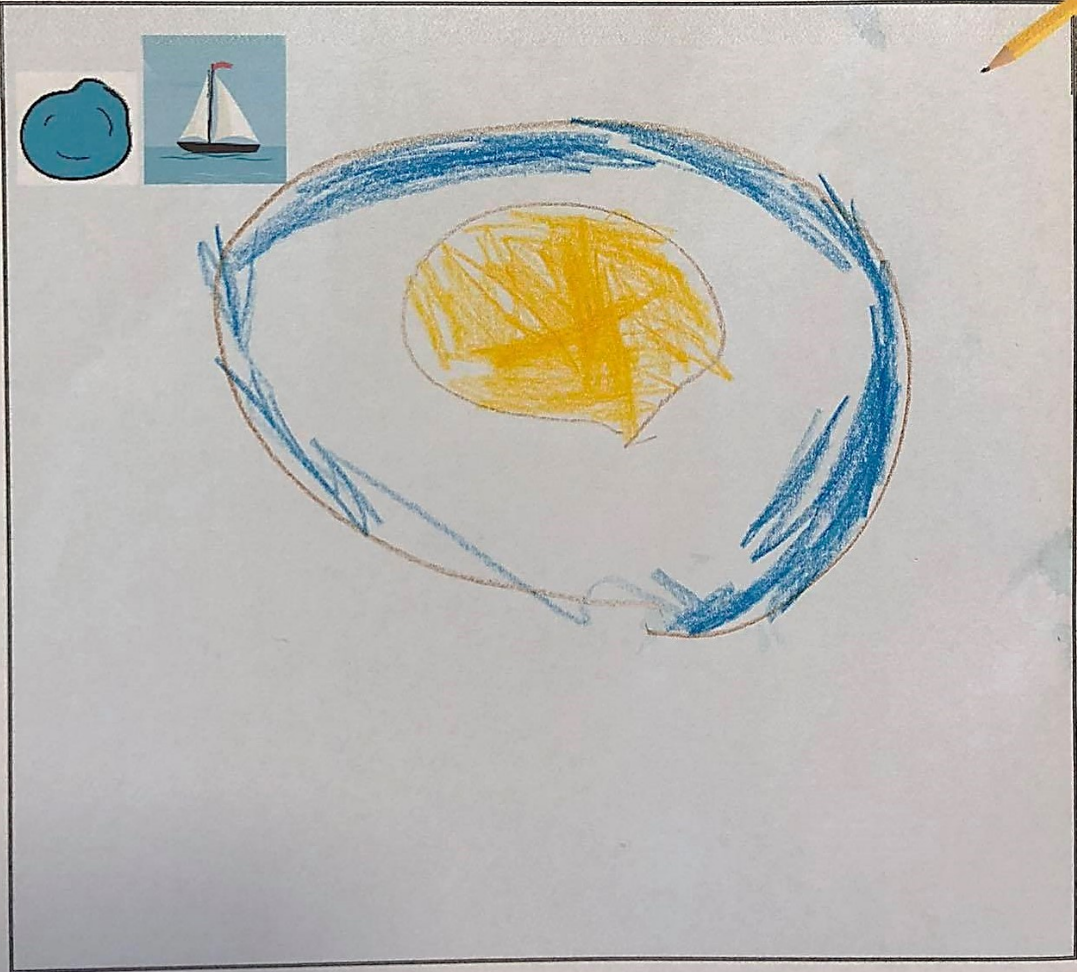
Záznamový arch č. 10

Jak přimět plastelínu plavat na vodě?



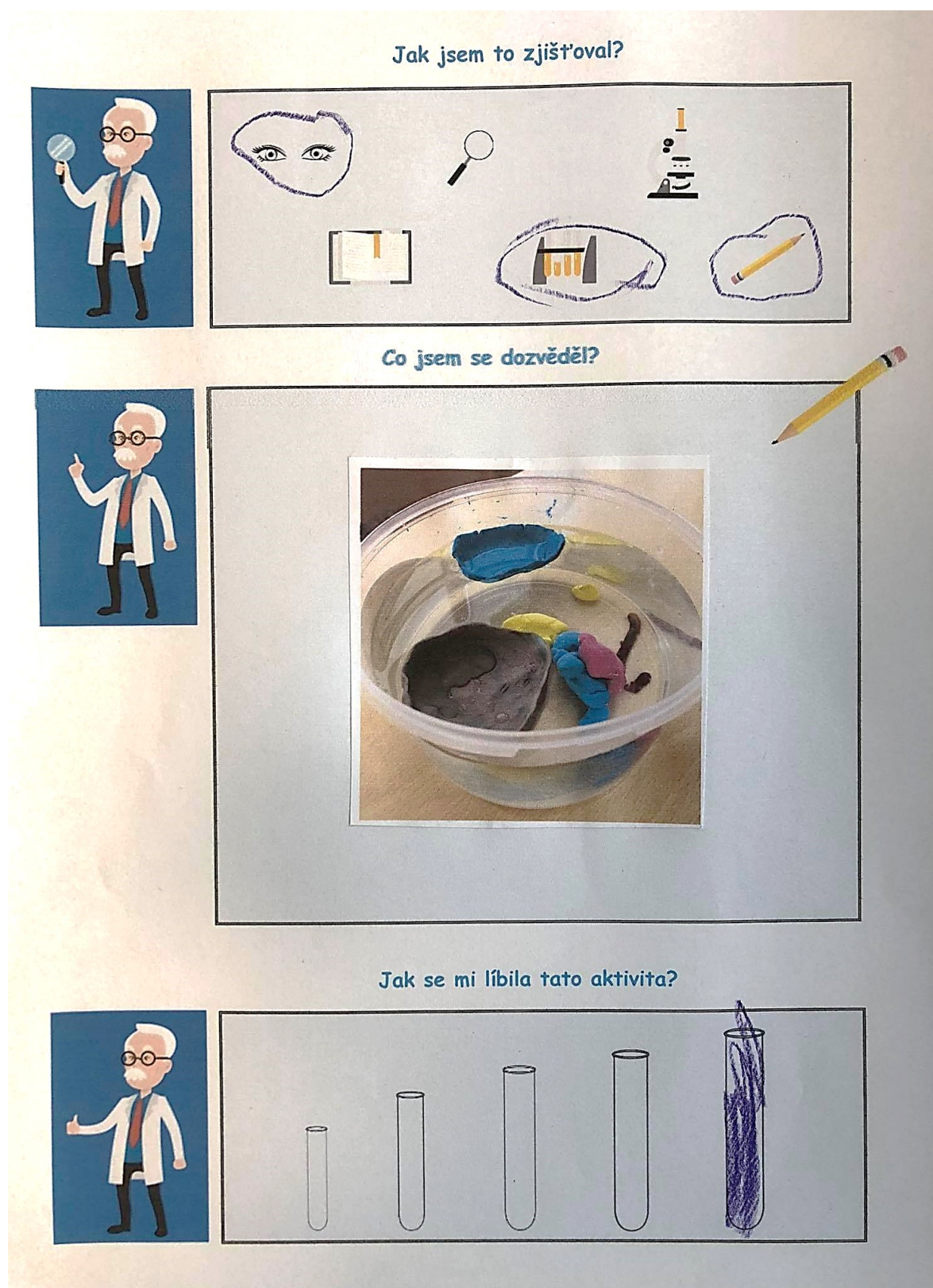
The illustration shows a scientist with glasses and a white lab coat on the left. To his right is a large, irregularly shaped blob of yellow clay with some green and blue smudges.

Co uděláš s plastelínou, aby plavala na vodě?



The diagram shows a yellow clay boat floating on a blue body of water. In the top left corner, there are two small reference images: a blue clay ball and a white sailboat on blue water. A yellow pencil is positioned at the top right corner of the drawing area.

Obrázek 41: Záznamový arch č. 10 (1. část)



Obrázek 42: Záznamový arch č. 10 (2. část)

6 EVALUACE BADATELSKÝCH AKTIVIT S VYUŽITÍM PŘÍRODOVĚDNÉHO PORTFOLIA

Evaluaci jsem prováděla u každé aktivity zvlášť a v této kapitole hodnotím celkovou realizaci sady badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia. Zaměřuji se zde na průběh realizovaných aktivit, práci dětí s přírodovědným portfoliem a mou přípravu a organizaci.

Aplikaci přírodovědného portfolia v prostředí mateřské školy bych celkově zhodnotila pozitivně. Již první den, kdy jsem děti uvedla do celého procesu a namotivovala na badatelské aktivity mě potěšilo, že děti byly nadšené, zvědavé a velmi komunikativní. Také se jim již při první aktivitě dařilo spolupracovat, aktivně se zapojovaly a pozorně naslouchaly. První aktivita a tvorba vlastní „Knihy vědce“ je nadchla natolik, že se následující dny velmi těšily na další „vědecké“ zkoumání a ptaly se, kdy budeme dělat další takové pokusy. Nejdříve jsem zařadila aktivitu, jejíž úroveň bádání byla potvrzující, pokračovala jsem s aktivitami na úrovni strukturovaného bádání a také jsem zařadila aktivity na úrovni nasměrovaného bádání. Třetí úroveň bádání byla pro děti již náročnější, ale zařazení těchto aktivit vnímám pozitivně.

Dětem jsem přichystala složky, ve kterých měly založené prázdné fólie a úvodní stranu s nadpisem „Kniha vědce“. Snažila jsem se, aby děti dál na svém portfoliu pracovaly co nejvíce samostatně bez mých dalších zásahů. Děti si navrhly a vyzdobily úvodní stranu podle sebe a záznamové archy si pak také vkládaly samy do portfolia. Při prvních aktivitách se mě některé děti často ptaly, co a jak přesně mají nakreslit, kam to mají nakreslit, jaké pomůcky mají zakroužkovat a podobně, ale po dalších zkušenostech již zvládaly zaznamenávat většinou vše samy bez dalších otázek. Portfolio jsem však musela průběžně lehce upravovat, protože dětem dělalo problém vkládání listů do fólií. Snažila jsem se přijít na to, jak jim tuto práci usnadnit, aby vše zvládaly samostatně, a aby mělo portfolio stále podobu knihy.

Následující tabulka shrnuje silné a slabé stránky týkající se celého procesu přírodovědného portfolia. Evaluace v tabulce znázorňuje mé vlastní vnímání a hodnocení z aplikace badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia v prostředí mateřské školy. Jedná se o to, jak vnímám silné a slabé stránky z vnitřního prostředí a příležitosti a hrozby z vnějšího prostředí.

Vnitřní faktory	Silné stránky	Slabé stránky
	<ul style="list-style-type: none"> - motivace dětí - aktivita dětí - rozvoj klíčových kompetencí u dětí 	<ul style="list-style-type: none"> - problémy při samostatné práci a manipulaci dětí s přírodovědným portfoliem - náročná organizace skupinové výuky
Vnější faktory	Příležitosti	Hrozby
	<ul style="list-style-type: none"> - spolupráce s rodiči při práci s portfoliem - další využití přírodovědného portfolia - prezentace přírodovědného portfolia 	<ul style="list-style-type: none"> - nedostatek pomůcek - finanční náročnost k zajištění materiálů na přírodovědné portfolio

Tabulka 2: Evaluace sady aktivit s využitím přírodovědného portfolia

6.1 Evaluace učitelky

Pro evaluaci z pohledu druhé paní učitelky jsem využila krátký seznam oblastí k hodnocení, který jsem paní učitelce poskytla a požádala ji, aby se k uvedeným oblastem vyjádřila. Paní učitelka se k tomu nejdříve vyjádřila písemně a poté mi k tomu osobně řekla své poznámky. Názory a poznámky paní učitelky jsem zapsala v bodech do tabulky pro lepší přehlednost. Jsou zde uvedeny pozitivní a negativní stránky v různých oblastech z realizace badatelských aktivit a její další vlastní postřehy a připomínky.

Hodnocená oblast	+ Pozitiva	- Negativa
Metody	<ul style="list-style-type: none"> + vhodně zvolené metody + pokusy, názorné ukázky, rozhovory + představení práce s přírodovědným portfoliem 	
Organizační formy	<ul style="list-style-type: none"> + menší skupina dětí + dostatek prostoru na plnění aktivit 	<ul style="list-style-type: none"> - realizace některých aktivit by bylo možné provádět venku

	+ zapojení i mladších dětí	- realizace dvou aktivit v jednom dni
Motivace	+ vhodná motivace dětí studentkou + zvědavost a nadšení dětí k plnění dalších aktivit + zajímavé pomůcky (pláště, brýle, mikroskop, lupy)	
Příprava studentky	+ dostatek vhodných pomůcek k daným aktivitám + promyšlená příprava a organizace + správný průběh aktivit	- první forma portfolia dětem příliš nevyhovovala (vkládání listů)
Přírodovědné portfolio	+ „kniha vědce“ + správná volba pozorovacích archů k aktivitám + vhodně zvolené hodnocení každé aktivity dětmi	- problémy s vkládáním pozorovacích archů do složky dětmi
Komunikace mezi studentkou a dětmi	+ přátelská, milá + dostatek prostoru a času pro vyjádření myšlenek dětí + správné kladení otázek studentkou + objasnění výsledků z pokusů, pozorování dětem	

Plnění stanovených cílů	+ podpora komunikace mezi dětmi + podpora spolupráce dětí + samostatné zaznamenávání informací do pozorovacích archů + vytváření předpokladů dětmi + kladení otázek dětmi + rozvoj kritického myšlení	- ne vždy děti byly schopné pracovat s přírodovědným portfoliem samostatně
Vlastní postřehy	+ zajištění pomůcek či materiálů k přírodovědnému portfoliu i za vlastní finanční náklady	- nedostatek pomůcek a materiálů k realizaci aktivit v mateřské škole

Tabulka 3: Evaluace učitelky

Otázka na závěr: „Využila byste badatelské aktivity s využitím přírodovědného portfolia při práci s dětmi v mateřské škole?“

Odpověď paní učitelky: „Ano, využila. Pro některé děti byly aktivity velkým přínosem. Spousta z nich nemá možnost si v domácím prostředí aktivity vyzkoušet z důvodu nezapojení rodičů, nemožnosti si koupit materiál a zkoumat tak i v domácím prostředí to, co se dělalo v MŠ. Proto možnost zkoumat, objevovat, zapisovat, vytvoření portfolia je pro tyto, ale i ostatní děti velkým přínosem. Výuka prožitkem, je v dnešní „počítačové, sedavé době“ velkým zážitkem pro děti.“

Na základě vlastní sebereflexe a evaluace od paní učitelky lze vidět, že jsme se ve většině případech shodly. Těší mě, že jsem tak mohla kolegyni předat tuto poněkud novou metodu práce s dětmi v mateřské škole. Další paní učitelky, které v průběhu aktivit procházely naší třídou, také velmi zaujal tento způsob práce a ptaly se na různé otázky k přírodovědnému portfoliu, prohlížely si jej, zajímaly je realizované aktivity, především pozorování pod mikroskopem.

6.2 Sebereflexe

Kladně hodnotím volbu aktivit, které podle mě většinou byly přiměřené věku dětí a týkaly se věcí, které děti běžně znají ze svého okolí. Občas pro mě bylo náročné vysvětlit dětem daný jev takovým způsobem, aby jej plně pochopily, a myslím si, že v některých případech ani nebylo možné, aby plně pochopily daný jev. Myslím si, že se mi však podařilo představit dětem některé přírodní a fyzikální jevy prostřednictvím zajímavých pokusů a věřím, že tímto způsobem lze u dětí podpořit chuť k dalšímu učení a objevování.

Negativně však vnímám náročnost při zaznamenávání informací do pozorovacích archů dětmi. V některých případech byl pro děti problém nakreslit svůj předpoklad. V budoucnu, bych pokusy sice nadále ráda využívala, ale jen u některých bych použila záznamový arch. Pozorovací archy, mají dle mého názoru lepší využití při dlouhodobějším pozorování přírodních jevů a procesů, jako je například klíčení semen u rostlin nebo zkoumání plísně a podobně.

Pozitivně hodnotím způsob úvodní motivace, kdy děti byly opravdu nadšené a velmi zvědavé. Myslím si, že velký podíl na povedené motivaci měly vypůjčené pomůcky, jako jsou pláště a brýle. Tyto činnosti pro děti navíc byly poměrně nové a zajímavé. Již dříve jsem s dětmi dělala různé pokusy nebo jsme zkoumali hmyz či přírodniny pod lupou, ale tentokrát bylo pro děti velmi motivující, že měly vlastní „knihu vědce“, tedy přírodovědné portfolio a mohly si obléknout pláště a vzít si „speciální“ brýle. Po pár dnech už však bylo potřeba děti motivovat o něco více, abych je vždy zaujala a udržela jejich pozornost již od začátku. Děti se však každý den aktivně účastnily badatelských aktivit, které pro ně byly napínavé, a jejich zvědavost byla přirozenou motivací.

Organizační formou bylo ve všech případech, kromě jednoho, skupinová výuka a pracovala jsem se skupinou v počtu 10 dětí ve věku 5-6 let. Počet dětí se však měnil z důvodu nepřítomnosti některých dětí. Mladší děti se v některých případech účastnily aktivit, ale nezaznamenávaly informace do přírodovědného portfolio a většinou byly mimo třídu s kolegyní nebo byly ve třídě, ale dělaly jiné činnosti, u kterých také byla kolegyně. Organizaci bylo potřeba dobře promyslet a spolupracovat s učitelkou a asistentkou pedagoga ve třídě, které se mohly věnovat mladším dětem. Bylo důležité, abychom se navzájem nerušily a to se naštěstí dařilo plnit. Trochu mě mrzí, že se mi nepodařilo vždy zapojit i mladší děti do aktivit. Bohužel situace to mnohdy neumožňovala, ale v budoucnu bych ráda zapojovala také mladší děti do badatelských aktivit a připravila pro ně takové aktivity,

kteřé by odpovídaly jejich věku a možnostem. V jednom případě jsem zvolila organizační formu vzdělávacích center, jejíž průběh hodnotím kladně.

Bohužel se mi nedařilo realizovat aktivity úplně podle mých plánů. Mým cílem bylo realizovat deset aktivit v deseti dnech, respektive ve dvou týdnech, ale jelikož byly některé aktivity časově náročnější, tak bych si je nyní zorganizovala jiným způsobem. Negativně hodnotím, že děti každý den zaznamenávaly informace do pozorovacích archů a některé dny jsme se navíc věnovali dvěma aktivitám, abych je stihla realizovat v deseti dnech. Na aplikaci badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia bych nyní zvolila delší časový úsek a aktivity tak lépe rozvrhla například v průběhu jednoho měsíce.

Nad přípravou badatelských aktivit a přírodovědného portfolia jsem strávila hodně času a snažila se vše pečlivě promyslet a zorganizovat. Dětem jsem nejdříve pro portfolio poskytla nepevné složky s obyčejnými euro-složkami, ale ukázalo se, že pro děti bylo náročné samostatně s takovou formou portfolia manipulovat. Bylo pro ně těžké vkládat do složek své záznamové archy, a tak jsem jim zajistila pevnější složky s kroužkovou vazbou a pevnější euro-složky s bočním a snadnějším vkládáním listů. I tento způsob vkládání listů byl však pro některé děti stále náročný. Do budoucna bych proto zvolila jinou formu portfolia, se kterou by se dětem pracovalo a manipulovalo snadněji a také bych zkusila udělat záznamové archy jednodušší a pouze na jeden list. Při zaznamenávání do pozorovacích archů jsem se snažila klást důraz na samostatnost dětí, ale občas bylo potřeba dětem poradit nebo vysvětlit, co mají kreslit a kam to mají kreslit. Možná by nebylo nutné, aby děti kreslily svůj předpoklad, protože to pro některé děti bylo složité. Do druhé části pozorovacího archu zvládaly děti zaznamenávat informace lépe a většinou samostatně.

Před realizací jednotlivých aktivit jsem si vždy připravila přesný postup, pomůcky a také otázky pro rozhovory s dětmi. Rozhovory s dětmi se však v průběhu realizace trochu mění na základě jejich odpovědí a reakcí, ale vždy jsem se snažila dostat ke stanovenému cíli.

Komplexně bych svou přípravu, organizaci i motivaci dětí zhodnotila víceméně kladně, ačkoliv pro příště bych ještě pozměnila pár věcí. Určitě bych v budoucnu pracovala s celou třídou a činnosti bych rozdělila pro starší a mladší děti. Dále bych jednotlivé aktivity využívala v rámci probíraného tématu, což v tomto případě nebylo možné. Myslím si, že jsem také mohla sadu aktivit zaměřit na jedno konkrétní přírodovědné téma. Já jsem nyní zvolila různorodá témata a aktivity na sebe nijak nenasazovaly.

6.3 Doporučení pro praxi

Ze sebereflexe mé práce již vyplývá jakési doporučení pro aplikaci badatelských aktivit s využitím přírodovědného portfolia v praxi mateřských škol. Jak jsem již zmiňovala v sebereflexi, je důležité vše pečlivě promyslet a připravit. Také je potřeba myslet na to, že dětem nepředáváme hotové poznatky, ale klademe jim takové otázky a poskytujeme takové podmínky, díky kterým získají nové poznání. To znamená připravit takové aktivity a činnosti, při kterých budou aktivně zapojeny, podpoří jejich kritické myšlení a vytváření předpokladů.

V předškolním vzdělávání také doporučuji hledat taková témata, která jsou dětem blízká a setkávají se s nimi ve svém okolí. Důležité je také děti vhodně motivovat a správně s nimi komunikovat. Já se neustále snažila klást dětem otázky a zjišťovat jejich dosavadní zkušenosti. Neřekla jsem jim například, že tady mám ocet nebo sůl, ale zjišťovala jsem, zda to znají, případně jak poznám, zda je to sůl nebo cukr a podobně. U dětí tak podporujeme komunikační dovednosti, kritické myšlení a zároveň pravděpodobně udržíme lépe jejich pozornost.

Při přírodovědném vzdělávání a přípravě badatelských aktivit bychom také měli přemýšlet svým způsobem jako děti a podle toho také klást otázky. To co je pro nás již známé a samozřejmé, může být totiž pro děti úplně nové.

Při tvorbě přírodovědného portfolia s dětmi v mateřské škole doporučuji opět dobře promyslet, za jakým účelem ho tvoříme, co bude jeho součástí, kdo na něm bude pracovat a jakou bude mít formu. Já jsem pracovala s takovým portfoliem, do kterého si děti zakládaly své záznamové archy z badatelských aktivit, a snažila jsem se klást důraz na jejich samostatnou práci s portfoliem bez mých větších zásahů. Do přírodovědného portfolia by podle mě mohly děti zakládat i jiné artefakty než pouze pozorovací archy. Doporučila bych, aby si děti mohly své portfolio vzít domů, pokud budou chtít a spolupracovat na něm i s rodiči. Mohou zde vložit nějaké fotografie, svou kresbu, napsaný zážitek, vytvořený obrázek z přírodnin nebo samotnou přírodninu apod. Důležité je také zjistit, jaká forma přírodovědného portfolia bude pro děti přehledná a zároveň taková, aby se jim s portfoliem dobře manipulovalo a mohly na něm samostatně pracovat.

Určitě je potřeba promyslet s kým a jak budeme pracovat. Zda budeme pracovat s celou třídou dětí a poté jim rozdělíme aktivity podle jejich věku a možností nebo zvolíme organizační formu skupinové výuky, kdy budeme pracovat pouze s jednou skupinou dětí, a

druhá skupina bude dělat něco jiného. Já osobně doporučuji zapojit i mladší děti. Například provést pokus se všemi dětmi a poté případně rozdělit do skupin. Dále jsou podle mě vhodná také vzdělávací centra. Děti by měly být zvyklé pracovat ve skupině nebo vzdělávacích centrech, pokud si pedagog tyto organizační formy zvolí v rámci realizace badatelských aktivit, aby nevznikl při průběhu zmatek.

Badatelské aktivity v oblasti přírodovědného vzdělávání lze provádět bez složitějších pomůcek, ale určitě bych doporučila pořídit do mateřské školy kvalitní mikroskop, protože díky němu děti uvidí spoustu zajímavých věcí a je to pro ně motivující pracovat s takovým nástrojem. Děti také ocení lupy a baví je pozorovat cokoli pod lupou. Každopádně různé pokusy, experimenty a pozorování lze provádět i s pomůckami, které jsou snadno dostupné a finančně nenáročné. Pedagogům rozhodně doporučuji, aby si vždy aktivitu vyzkoušeli provést předem, než ji budou realizovat s dětmi, aby věděli, jak dlouho činnost trvá, co a jak si přesně nachystat, připravit apod.

ZÁVĚR

V předškolním vzdělávání je naprosto přirozené a běžné zařazování témat týkající se přírody do edukačního procesu v mateřských školách. Za velmi efektivní způsob k získání nového poznání považuji uplatňování principů badatelsky orientovaného vzdělávání, o kterém píšu v teoretické části práce.

Tato koncepce uplatňována také v přírodovědném vzdělávání podporuje rozvoj dovedností dětí více a efektivněji. Učí se spolupracovat, komunikovat ve skupině, vyjadřovat své předpoklady, klást otázky, hledat řešení problému a je rozvíjeno jejich kritické myšlení.

Principy badatelsky orientovaného vzdělávání nejsou v současné době, především v předškolním vzdělávání příliš využívány. Ačkoliv tyto strategie výuky mohou být pro pedagoga náročnější, tak pro děti bývají metody jako jsou například pozorování, pokus a experiment mnohem přínosnější. Negativně vnímám uplatňování organizačních forem, kdy v dnešní době v prostředí mateřských škol stále převažuje řízená činnost a frontální činnost.

V předškolním vzdělávání klademe důraz na podnětné prostředí, které dětem zprostředkovává nové informace prostřednictvím vlastní zkušenosti. V budoucnu bych ráda nadále aplikovala badatelské aktivity v rámci přírodovědného vzdělávání v mateřské škole a podpořila tak získávání nového poznání dětí prostřednictvím pokusů, pozorování, prožitkového učení a vlastní zkušenosti. Považuji je za vhodný způsob, jak dětem představit různé přírodní jevy a procesy.

V aplikační části práce byl představen návrh přírodovědného portfolia pro děti předškolního věku, které bylo ověřeno v prostředí mateřské školy a ukázalo se, že děti jsou schopné si ho vést, řídit, zaznamenávat nové informace. Přírodovědné portfolio vnímám jako zatím nevyužitý potenciál, který může být vhodným prostředkem pro podporu motivace dětí k dalšímu objevování a učení se v přírodovědných předmětech.

Součástí přírodovědného portfolia mohou být pozorovací archy, do kterých si děti samostatně zaznamenávají informace. Učitel, dítě, ale i rodič zde mají možnost vidět proces a výsledky učení dítěte.

Pevně doufám, že tato práce poskytne učitelům či studentům předškolní pedagogiky nové informace, bude je inspirovat a některé z uvedených aktivit vyzkouší v praxi mateřské školy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Çakmakçı, G. (2007). Book Reviews: Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(2), 167-169. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75394>.
- [2] Dostál, J. (2013). Badatelsky orientovaná výuka jako trend soudobého vzdělávání. *e-Pedagogium*, 13(3), 81-93. https://e-pedagogium.upol.cz/artkey/epd-201303-0007_badatelsky-orientovana-vyuka-jako-trend-soudobeho-vzdelavani.php.
- [3] Dostál, J. (2015). *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- [4] Finková, I., Holec, J., Horká, H., Chladilová, M., Splavcová, H., & Stadlerová, H. (2015). *Podpora rozvoje přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. NÚV. http://www.nuv.cz/file/608_1_1/.
- [5] Gelman, R., Brenneman, K., Macdonald, G., & Roman, M. (2010). *Preschool pathways to science: facilitating scientific ways of thinking, talking, doing, and understanding*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- [6] Held, L., Žoldošová, K., Orolínová, M., Juricová, I., & Kotuláková, K. (2011). *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania (IBSE v slovenskom kontexte)*. Trnavská univerzita v Trnavě. <https://pdf.truni.sk/download?monografie/held-kol-vlkpv-2011.pdf>.
- [7] Chajda, R. (2018). *Věda hrou*. Brno: Edika.
- [8] Jančaříková, K. (2017). *Činnosti k rozvíjení přírodovědné gramotnosti v předškolním vzdělávání*. Praha: Raabe.
- [9] Janoušková, S., Hubáčková, L., Pumpr. V., & Mršák J. (2014). Přírodovědná gramotnost v preprimárním a raném období primárního vzdělávání jako prostředek zvýšení zájmu o studium přírodovědných a technických oborů. *Scientia in education*. 5(1), 36-49.
- [10] Janoušková, S., Žák, V., & Rusek, M. (2019). Koncept přírodovědné gramotnosti v České republice: analýza a porovnání. *Studia Pedagogica*. 24(3), 94-109. <https://doi.org/10.5817/SP2019-3-4>.

- [11] Jochová, B. (2007). Přírodovědné portfolio. *Metodický portál: Články* [online]. <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/1515/PRIRODOVEDNE-PORTFOLIO.html/>.
- [12] Kidman, G. (2019). *Explainer: what is inquiry-based learning and how does it help prepare children for the real world?* The Conversation Trust (UK) Limited. <https://theconversation.com/explainer-what-is-inquiry-based-learning-and-how-does-it-help-prepare-children-for-the-real-world-115299>.
- [13] Kotová, M. (2021). *Knížka pro začínající učitelky mateřských škol*. Praha: Portál.
- [14] Koutníková, M., Wiegerová, A. (2017). *Využití komiksů v podmínkách mateřských škol*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati.
- [15] Kratochvílová, J. (2014). Jak vést portfolio s dětmi v mateřské škole. Metodický materiál. *Projekt interkulturního vzdělávání dětí, žáků a pedagogů*, Kvalita I.
- [16] Landwehrová, K., & Rüterová, M. (2014). *Nejnapínavější experimenty pro děti*. Brno: Edika.
- [17] Macenauerová, J., & Brussová, K. (2019). *Nové přírodovědné hry*. Olomouc: Agentura Rubico, s.r.o.
- [18] Majerčíková, J., Navrátilová, H., Trávníčková, P., Wiegerová, A., & Gavora, P. (2020). *Koncepce vzdělávání pro generaci Alfa s využitím badatelských principů učení se v mateřské škole* [software]. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. <https://fhs.utb.cz/mdocs-posts/badatelstvi-ms/>.
- [19] Majerčíková, J., Navrátilová, H., Trávníčková, P., Wiegerová, A., & Gavora, P. (2020). *Vzdělávání založené na bádání dětí v podmínkách mateřských škol: badatelsky orientované vzdělávání pro děti generace Alfa*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati.
- [20] Národní ústav pro vzdělávání. (2019). *Portfolio dovedností žáka jako nástroj lepšího vstupu absolventů na trh práce*. Praha 10. <http://www.nuv.cz/file/4222/>.
- [21] Nezvalová, D. et al. (2010). *Inovace v přírodovědném vzdělávání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- [22] Nezvalová, D. (2012). *Portfolio a jeho hodnocení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. http://zvyp.upol.cz/publikace/portfolio_hodnoceni.pdf.

- [23] Papáček, M. (2010). Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? *Scientia in educatione*. 1(1), 33-49.
- [24] Papáček, M. (2010). Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In M. Papáček (ed.), *Sborník příspěvků semináře: Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování* (s. 145-162). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. <https://adoc.tips/download/no-title151734275742004.html>.
- [25] Rochovská, I. & Krupová, D. (2018). *Vědci v mateřské škole 2: aktivity pro malé badatele*. Praha: Portál.
- [26] Seitz, H., & Bartholomew, C. (2008). Powerful Portfolios for Young Children. *Early Childhood Education Journal*, 36, 63-68.
- [27] Senčanski, T. (2012). *Malý vědec*. Brno: Edika.
- [28] Syslová, Z., Kratochvílová, J., & Fikarová, T. (2018). *Pedagogická diagnostika v MŠ: práce s portfoliem dítěte*. Praha: Portál.
- [29] Szimethová, M., Wiegerová, A. & Horká, H. (2012). *Edukačné rámce prírodovedného poznávania v kurikule školy*. Bratislava: OZ V4.
- [30] Škoda, J., & Doulík, P. (2009). Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání. *Pedagogická orientace*, 19(3), 24-44. <https://journals.muni.cz/pedor/article/view/1258>.
- [31] Žoldošová, K. (2010). *Implementácia konstruktivistických princípov prírodovedného vzdelávania do školských vzdelávacích programov MŠ a 1 stupňa ZŠ*. Prešov: Rokus.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Nafouknutý balónek	42
Obrázek 2: Záznamový arch 1 (1. část)	43
Obrázek 3: Záznamový arch 1 (2. část)	44
Obrázek 4: Předmět v čisté vodě	48
Obrázek 5: Předmět ve slané vodě.....	48
Obrázek 6: Záznamový arch 2 (1. část)	49
Obrázek 7: Záznamový arch 2 (2. část)	50
Obrázek 8: Gumový medvídek ve vodě	54
Obrázek 9: Výsledek pokusu s gumovým medvídkem	54
Obrázek 10: Záznamový arch č. 3 (1. část)	55
Obrázek 11: Záznamový arch č. 3 (2. část)	56
Obrázek 12: Vzdělávací centrum 1	60
Obrázek 13: Vzdělávací centrum 2.....	60
Obrázek 14: Vzdělávací centrum 3	61
Obrázek 15: Vzdělávací centrum 4.....	61
Obrázek 16: Záznamový arch č. 4 (1. část)	62
Obrázek 17: Záznamový arch č. 4 (2. část)	63
Obrázek 18: Pokus se šiškou ve vodě.....	67
Obrázek 19: Výsledek pokusu - uzavřená šiška	67
Obrázek 20: Záznamový arch č. 5 (1. část)	68
Obrázek 21: Záznamový arch č. 5 (2. část)	69
Obrázek 22: Pokus zvýšení hladiny vody 1	73
Obrázek 23: Pokus zvýšení hladiny vody 2.....	73
Obrázek 24: Záznamový arch č. 6 (1. část)	74
Obrázek 25: Záznamový arch č. 6 (2. část)	75
Obrázek 26: Pokus s ledem a solí	78
Obrázek 27: Výsledek pokusu s ledem a solí	78
Obrázek 28: Záznamový arch č. 7 (1. část)	79
Obrázek 29: Záznamový arch č. 7 (2. část)	80
Obrázek 30: Pozorování mouchy pod lupou.....	84
Obrázek 31: Pozorování mouchy pod mikroskopem.....	84
Obrázek 32: Záznamový arch č. 8 (1. část)	85
Obrázek 33: Záznamový arch č. 8 (2. část)	86
Obrázek 34: Pokus s vejcem v octu	89

Obrázek 35: Výsledek pokusu s vejcem v octu	89
Obrázek 36: Ukázka rozbitého vejce	89
Obrázek 37: Záznamový arch č. 9 (1. část)	90
Obrázek 38: Záznamový arch č. 9 (2. část)	91
Obrázek 39: Pokus s plastelínou	94
Obrázek 40: Výsledek pokusu s plastelínou	94
Obrázek 41: Záznamový arch č. 10 (1. část)	95
Obrázek 42: Záznamový arch č. 10 (2. část)	96

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Plán sady aktivit.....	35
Tabulka 2: Evaluace sady aktivit s využitím přírodovědného portfolia	98
Tabulka 3: Evaluace učitelky.....	100

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha P I: Záznamový arch 1 (1. část)
- Příloha P II: Záznamový arch 1 (2. část)
- Příloha P III: Záznamový arch 2 (1. část)
- Příloha P IV: Záznamový arch 2 (2. část)
- Příloha P V: Záznamový arch 3 (1. část)
- Příloha P VI: Záznamový arch 3 (2. část)
- Příloha P VII: Záznamový arch 4 (1. část)
- Příloha P VIII: Záznamový arch 4 (2. část)
- Příloha P IX: Záznamový arch 5 (1. část)
- Příloha P X: Záznamový arch 5 (2. část)
- Příloha P XI: Záznamový arch 6 (1. část)
- Příloha P XII: Záznamový arch 6 (2. část)
- Příloha P XIII: Záznamový arch 7 (1. část)
- Příloha P XIV: Záznamový arch 7 (2. část)
- Příloha P XV: Záznamový arch 8 (1. část)
- Příloha P XVI: Záznamový arch 8 (2. část)
- Příloha P XVII: Záznamový arch 9 (1. část)
- Příloha P XVIII: Záznamový arch 9 (2. část)
- Příloha P XIX: Záznamový arch 10 (1. část)
- Příloha P XX: Záznamový arch 10 (2. část)

PŘÍLOHA P I: ZÁZNAMOVÝ ARCH 1 (1. ČÁST)

Jak nafouknout balónek bez foukání?



Nakresli, jak moc se podle tebe balónek nafoukne?

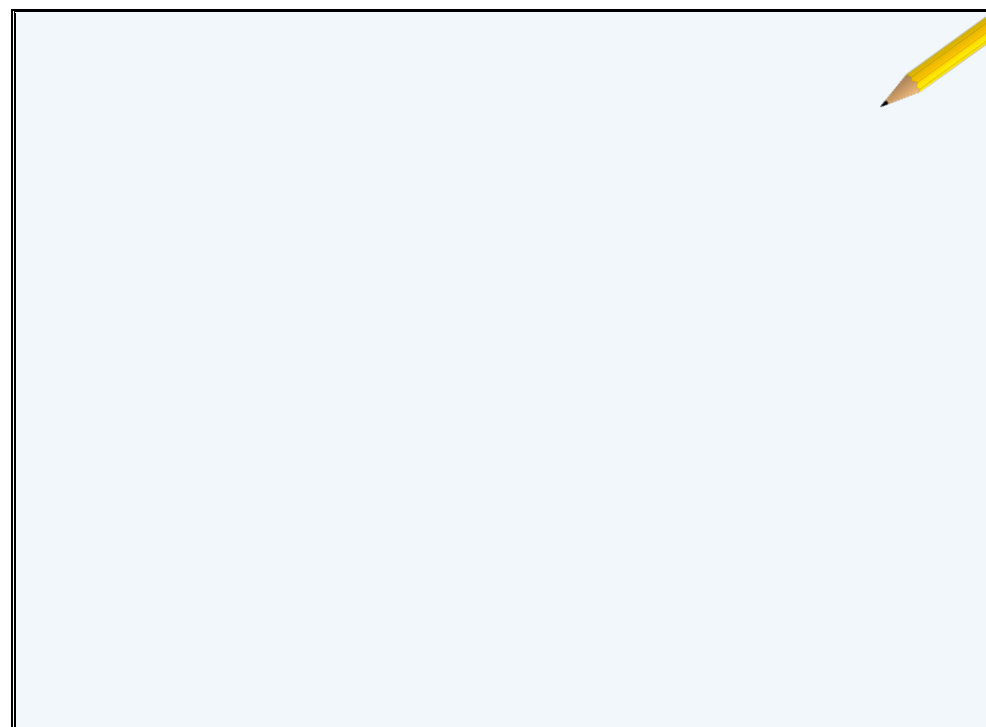


PŘÍLOHA P II: ZÁZNAMOVÝ ARCH 1 (2. ČÁST)

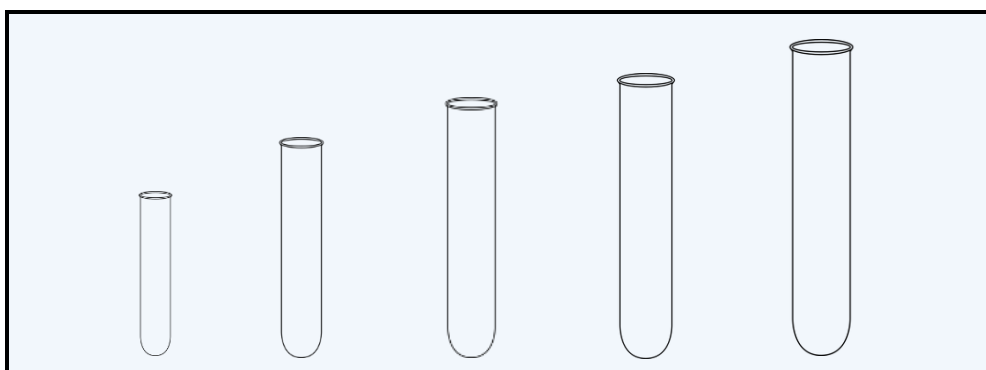
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?

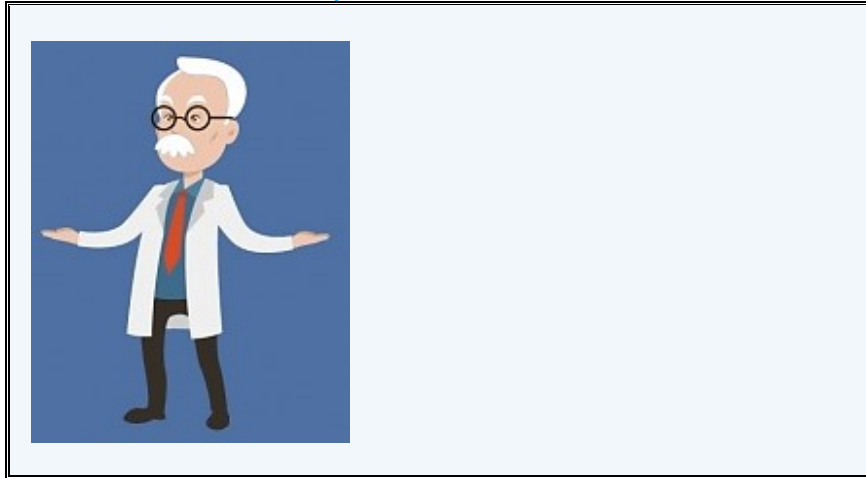


Jak se mi líbila tato aktivita?

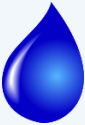


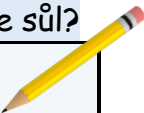


PŘÍLOHA III: ZÁZNAMOVÝ ARCH 2 (1. ČÁST)

Co se stane s předmětem ve slané vodě?

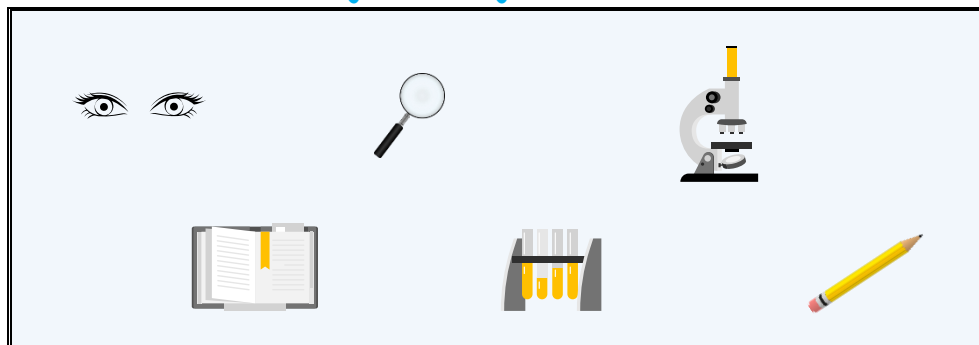


Co myslíš, že se stane s figurkou ve vodě, když do ní přidáme a rozmícháme sůl?

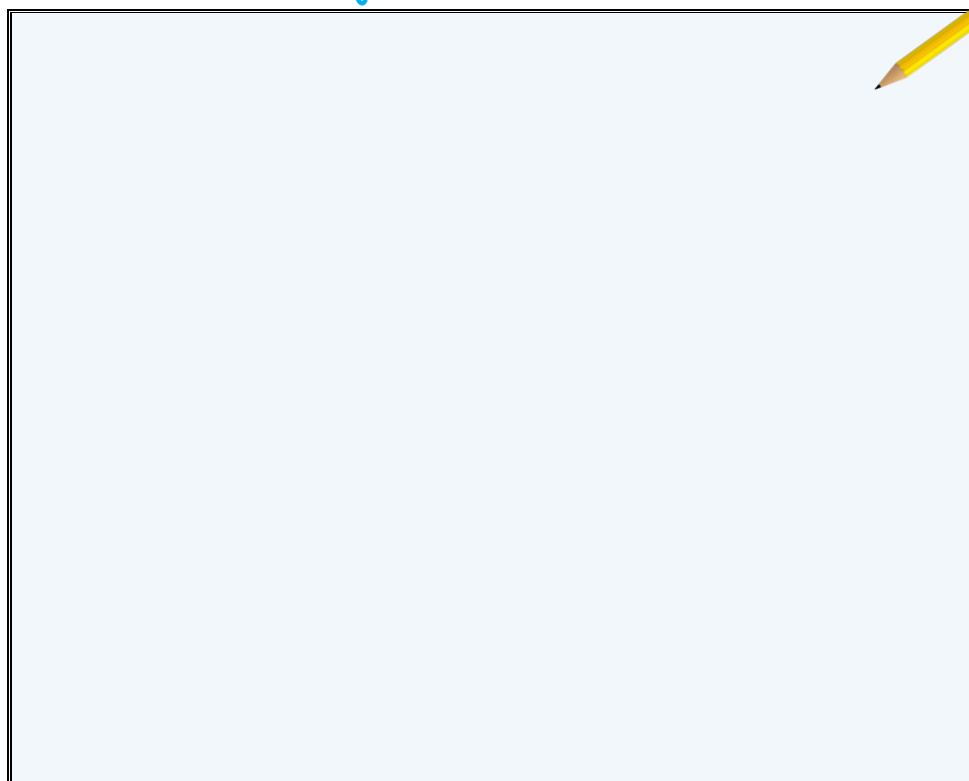
	  
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PŘÍLOHA IV: ZÁZNAMOVÝ ARCH 2 (2. ČÁST)

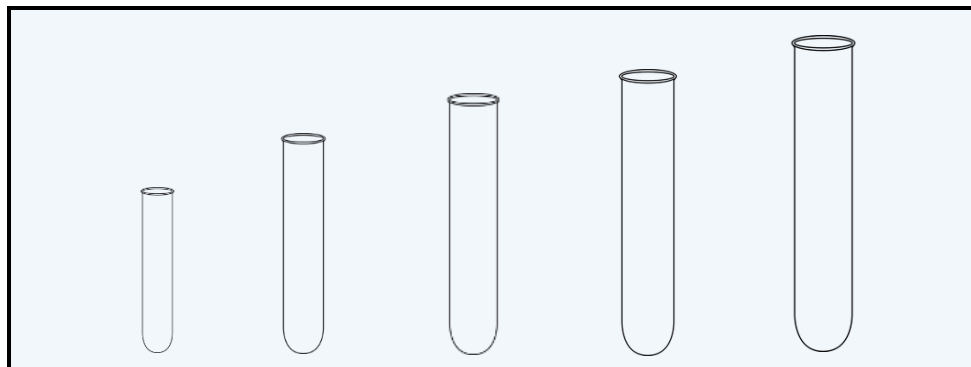
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?



Jak se mi líbila tato aktivita?

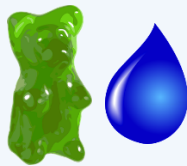


PŘÍLOHA V: ZÁZNAMOVÝ ARCH 3 (1. ČÁST)

Co se stane s gumovým medvídkem ve vodě?

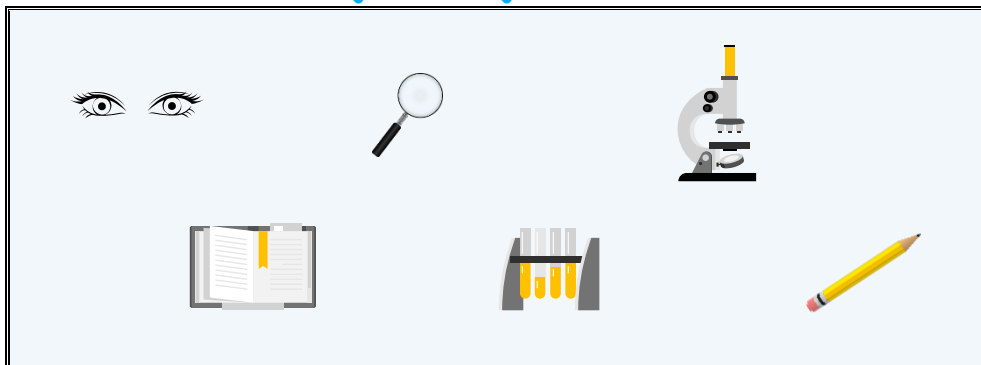


Co myslíš, že se stane s gumovým medvídkem ve vodě?

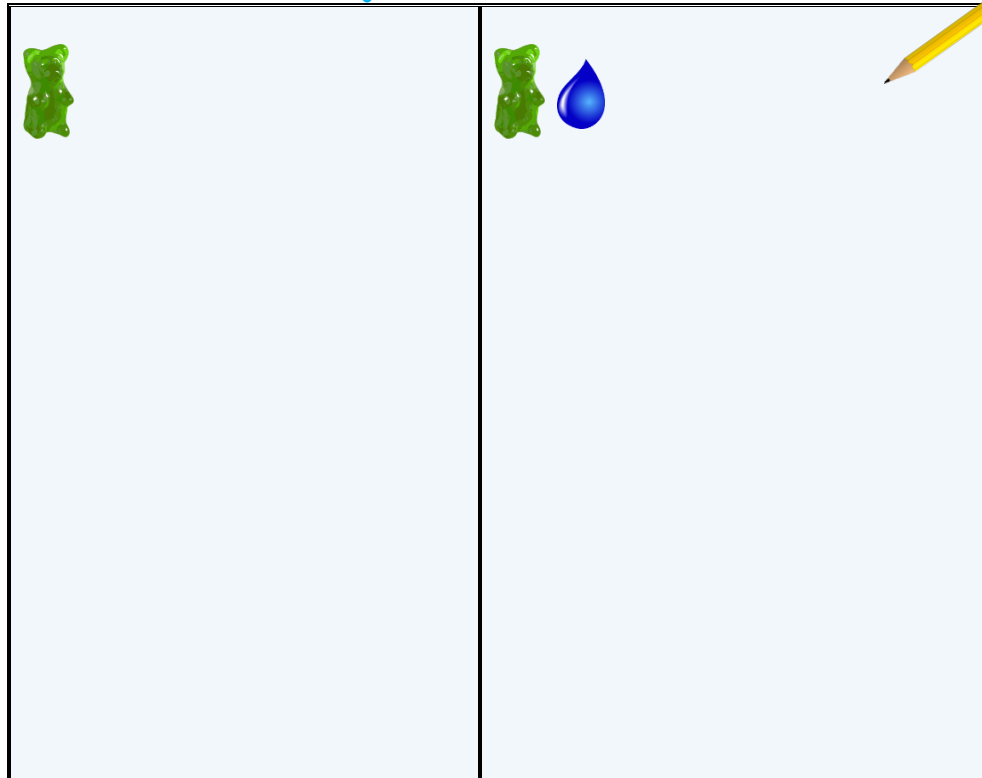


PŘÍLOHA VI: ZÁZNAMOVÝ ARCH 3 (2. ČÁST)

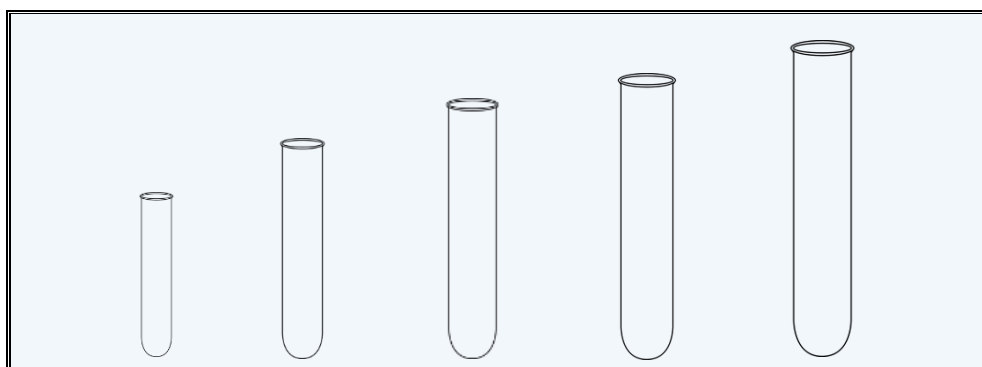
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?



Jak se mi líbila tato aktivita?



PŘÍLOHA VII: ZÁZNAMOVÝ ARCH 4 (1. ČÁST)

Jak rostliny přijímají vodu?

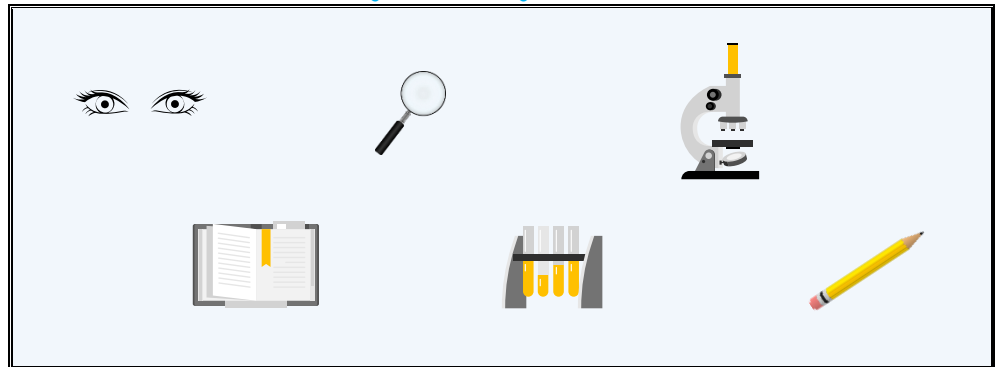


Co myslíš, že se stane s rostlinou v obarvené vodě?

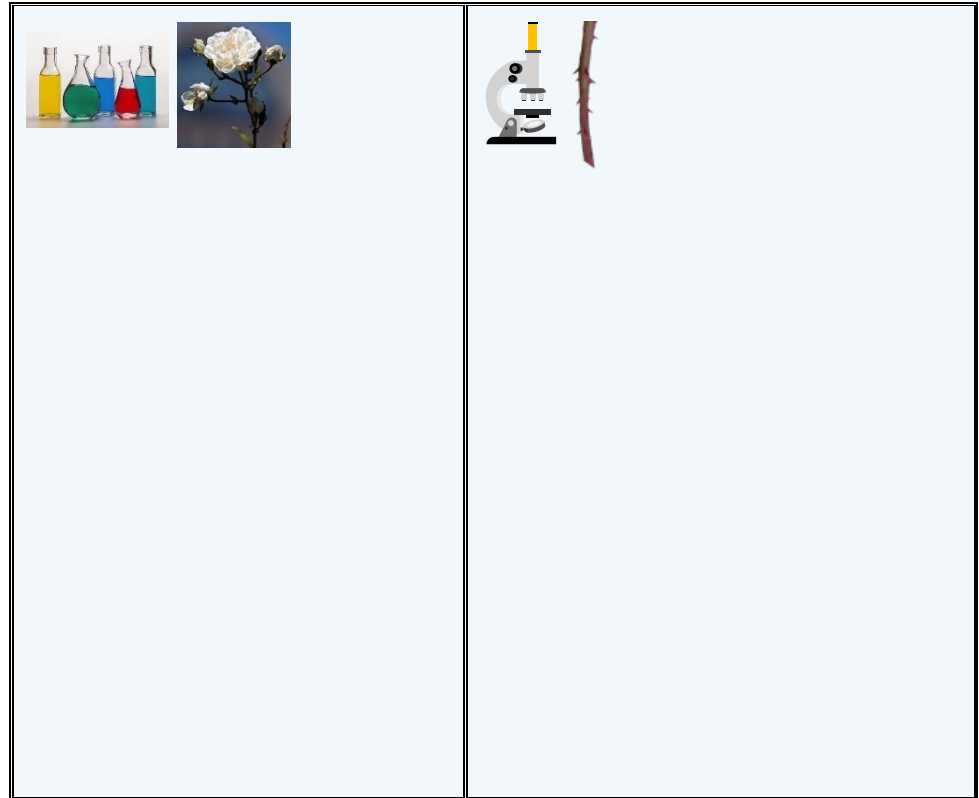


PŘÍLOHA VIII: ZÁZNAMOVÝ ARCH 4 (2. ČÁST)

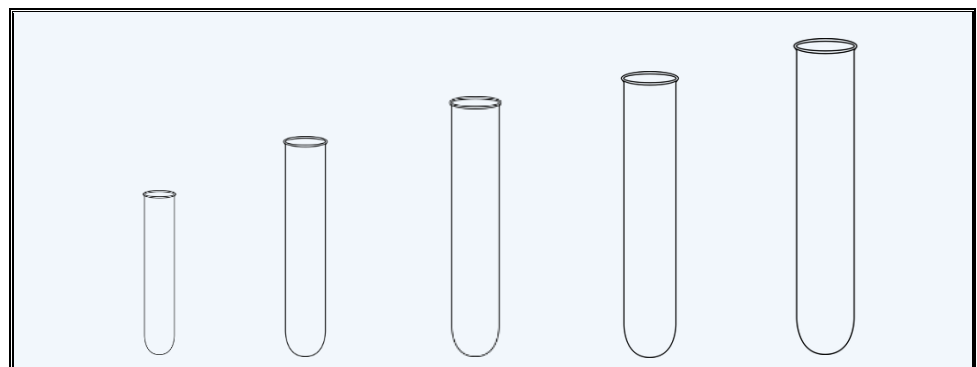
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?

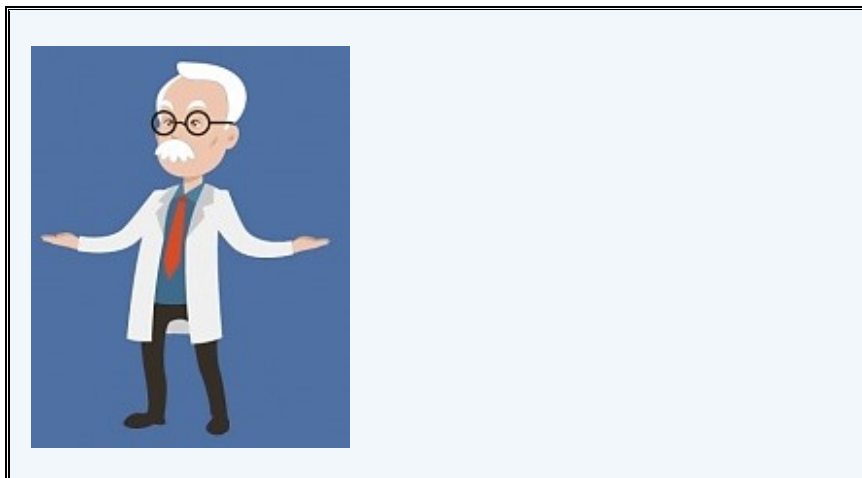


Jak se mi líbila tato aktivita?



PŘÍLOHA IX: ZÁZNAMOVÝ ARCH 5 (1. ČÁST)

Co se stane se šiškou vodě?

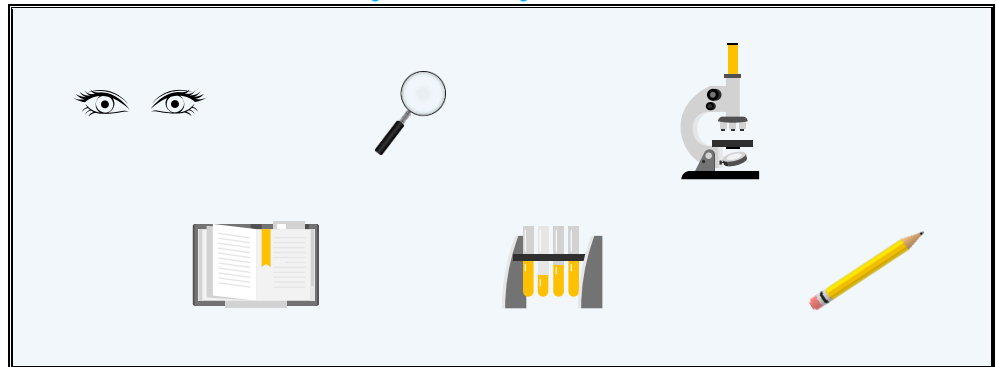


Co myslíš, že se stane se šiškou ve vodě?

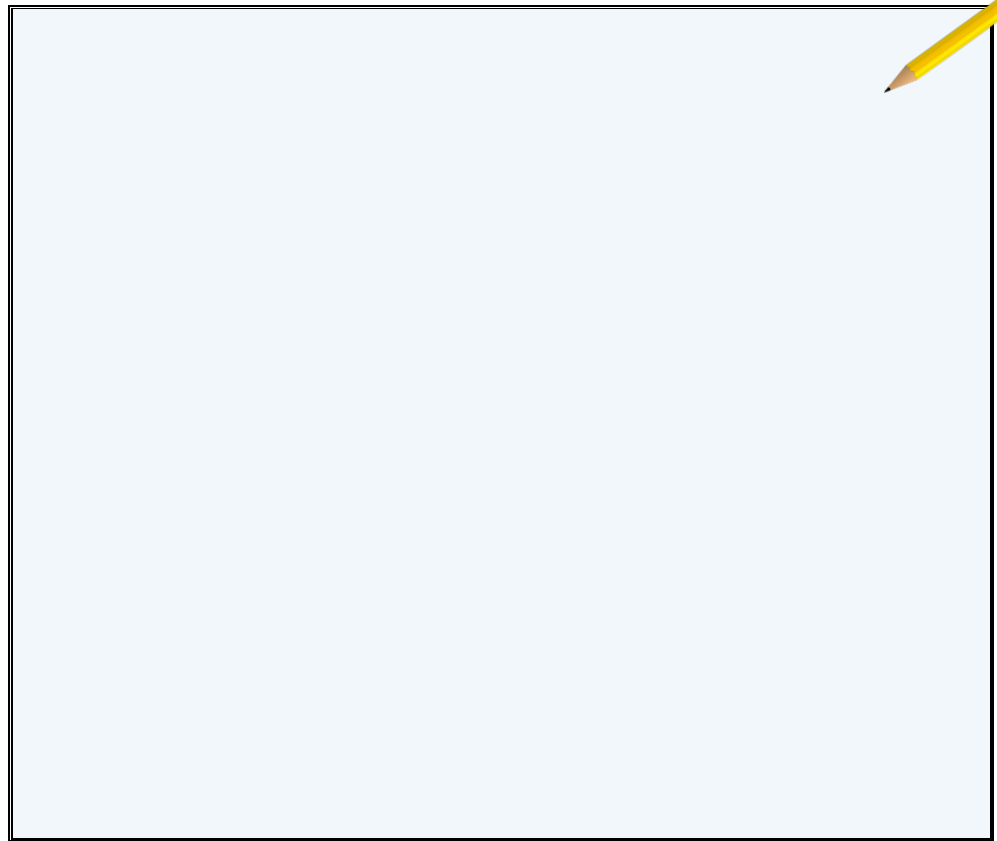


PŘÍLOHA X: ZÁZNAMOVÝ ARCH 5 (2. ČÁST)

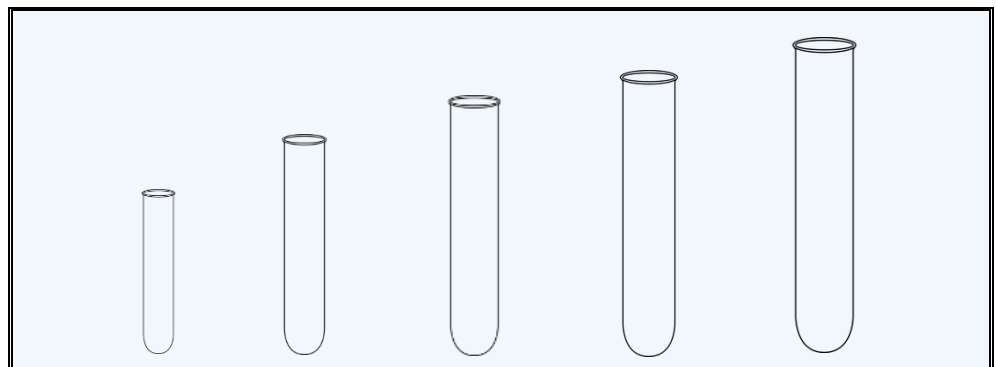
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?



Jak se mi líbila tato aktivita?

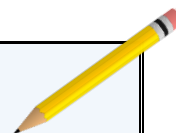


PŘÍLOHA XI: ZÁZNAMOVÝ ARCH 6 (1. ČÁST)

Jak zvýšíme hladinu vody ve sklenici?



Jak zkusíš zvýšit hladinu vody ve sklenici?

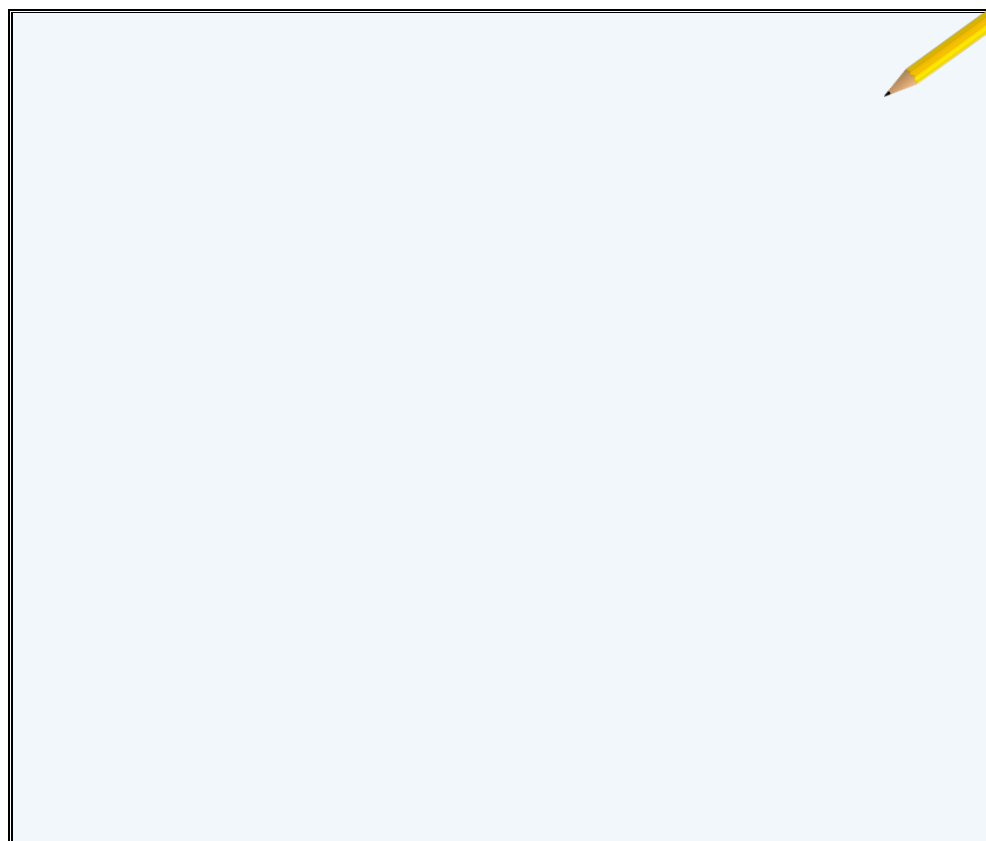


PŘÍLOHA XII: ZÁZNAMOVÝ ARCH 6 (2. ČÁST)

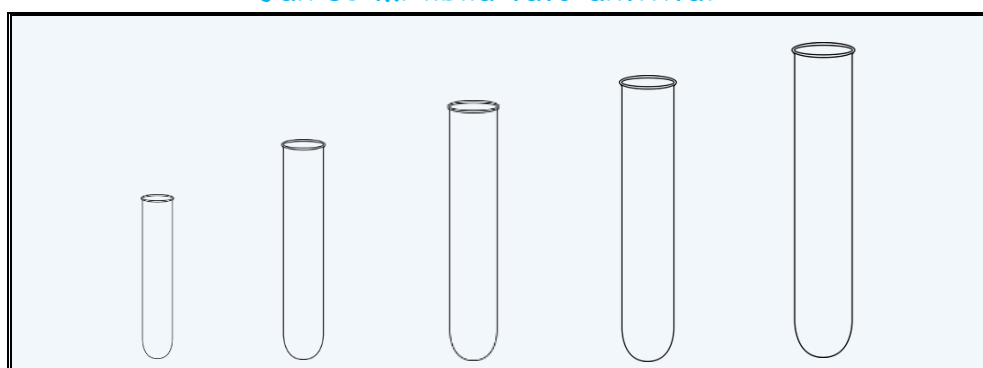
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?



Jak se mi líbila tato aktivita?



PŘÍLOHA XIII: ZÁZNAMOVÝ ARCH 7 (1. ČÁST)

Proč se v zimě solí chodníky?



Co myslíš, že se stane s posolenou kostkou ledu?

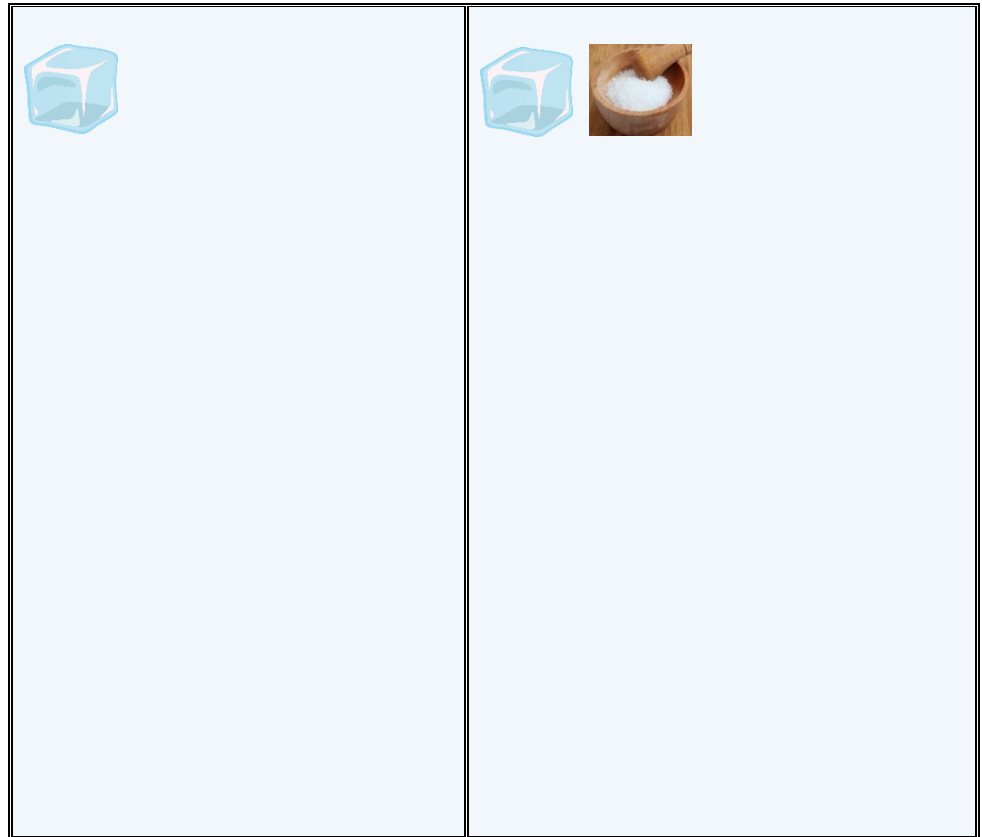


PŘÍLOHA XIV: ZÁZNAMOVÝ ARCH 7 (2. ČÁST)

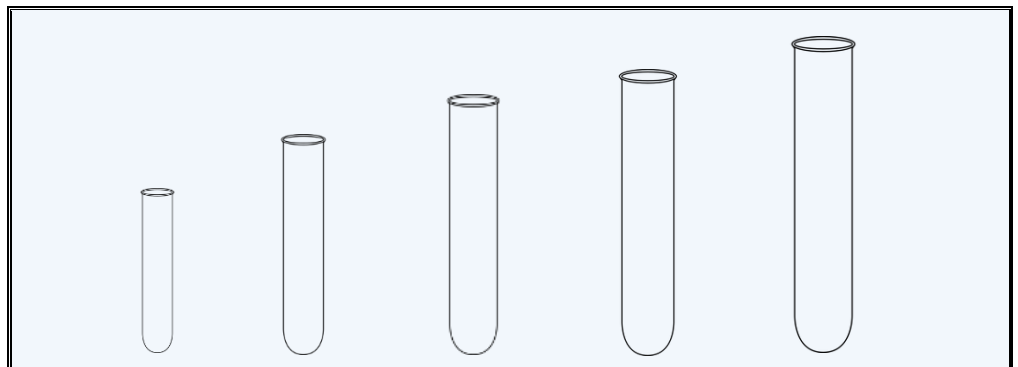
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?

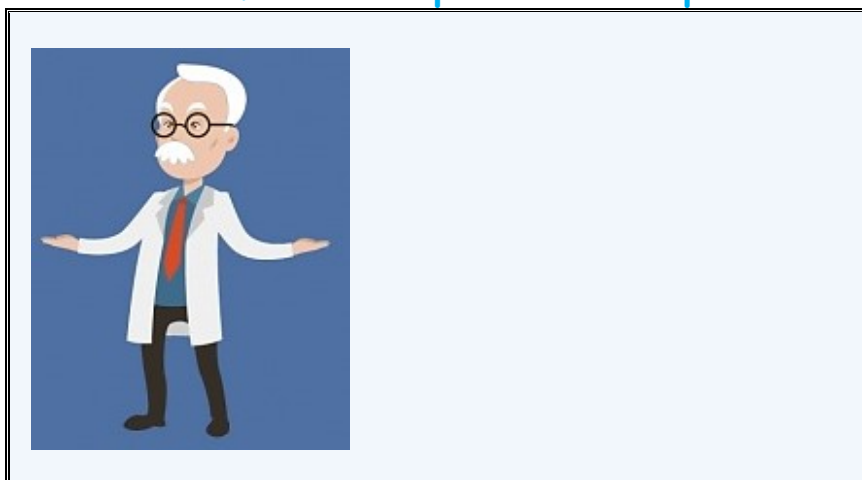


Jak se mi líbila tato aktivita?



PŘÍLOHA XV: ZÁZNAMOVÝ ARCH 8 (1. ČÁST)

Proč moucha nepadne ze stropu?



Proč myslíš, že moucha nepadne ze stropu?

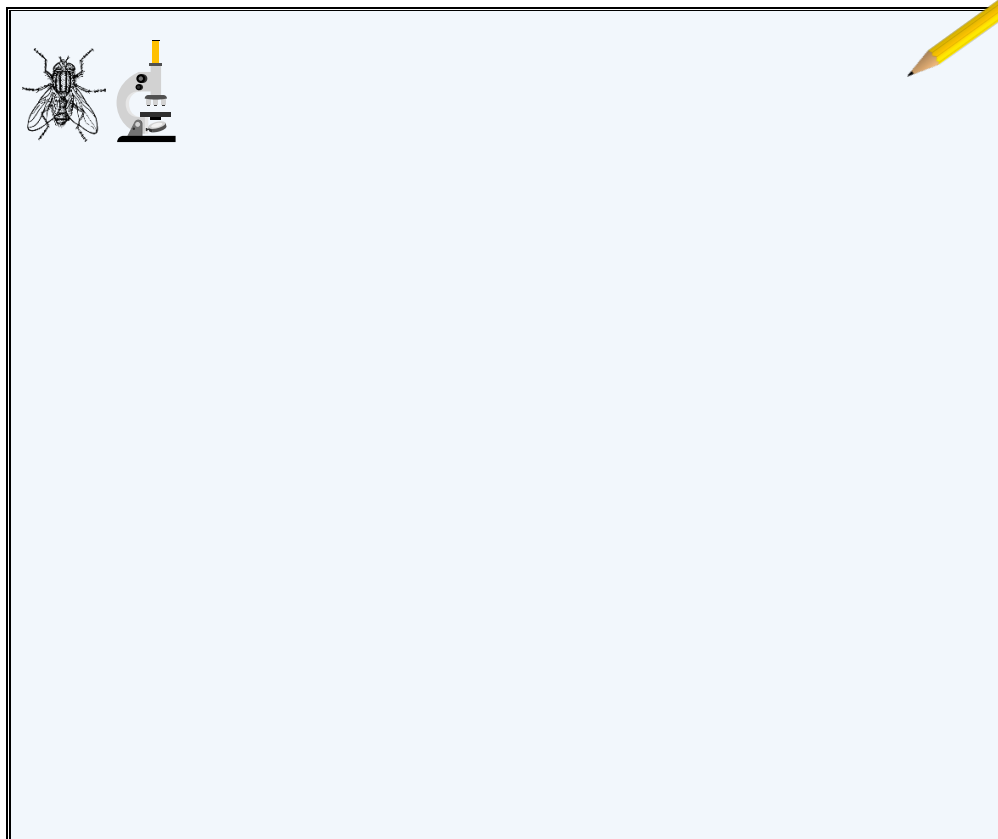


PŘÍLOHA XVI: ZÁZNAMOVÝ ARCH 8 (2. ČÁST)

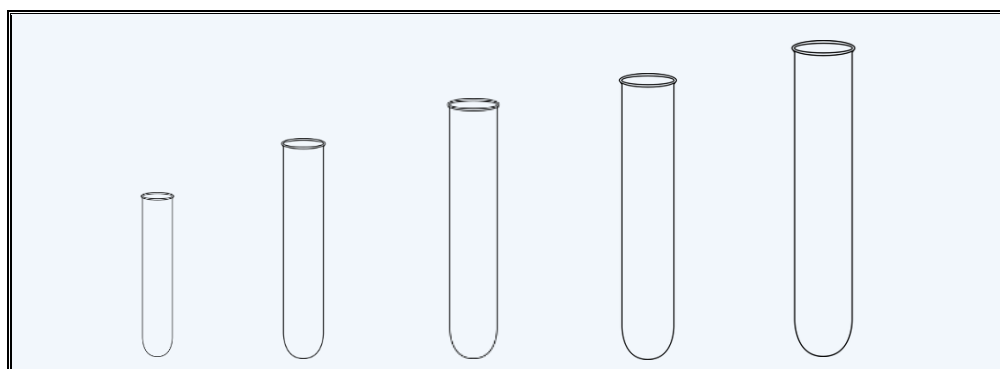
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?



Jak se mi líbila tato aktivita?



PŘÍLOHA XVII: ZÁZNAMOVÝ ARCH 9 (1. ČÁST)

Co se stane s vejcem v octu?

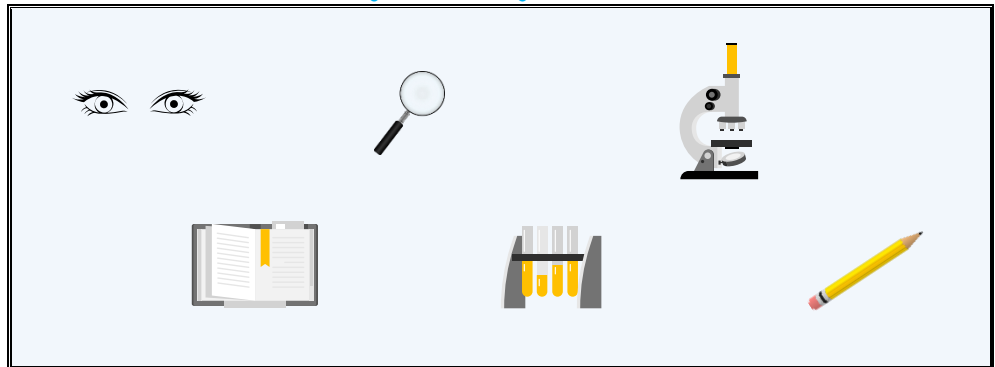


Co myslíš, že se stane s vejcem v octu?

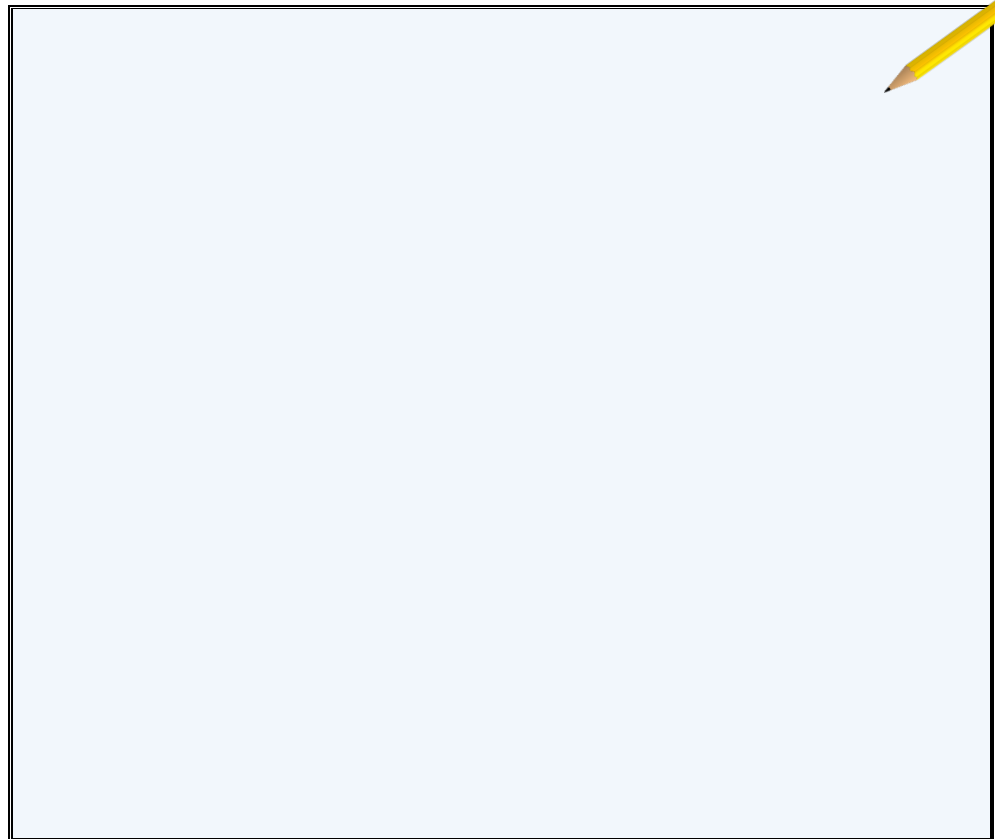


PŘÍLOHA XVIII: ZÁZNAMOVÝ ARCH 9 (2. ČÁST)

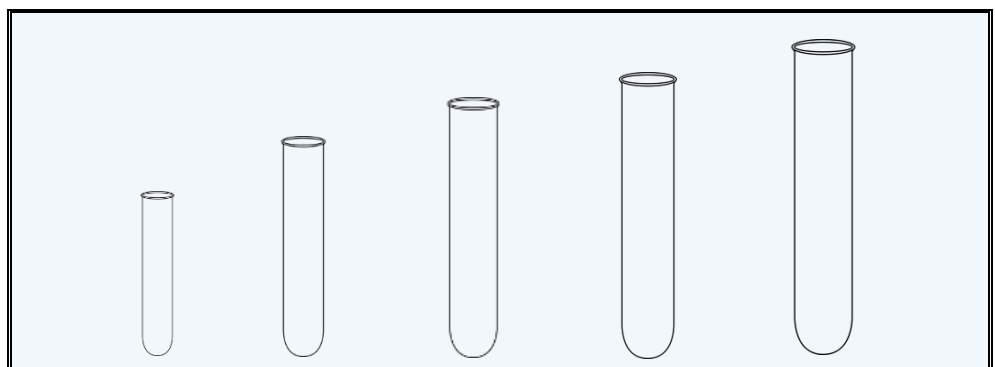
Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?

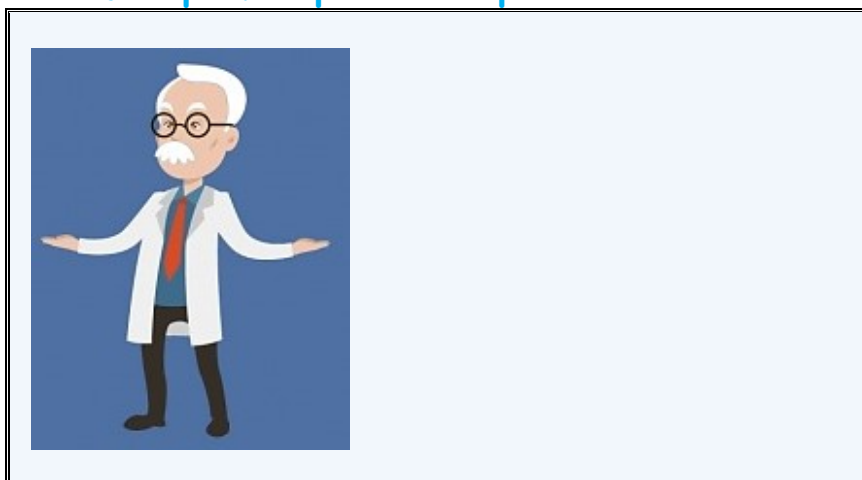


Jak se mi líbila tato aktivita?



PŘÍLOHA XIX: ZÁZNAMOVÝ ARCH 10 (1. ČÁST)

Jak přimět plastelínu plavat na vodě?



Co uděláš s plastelínou, aby plavala na vodě?

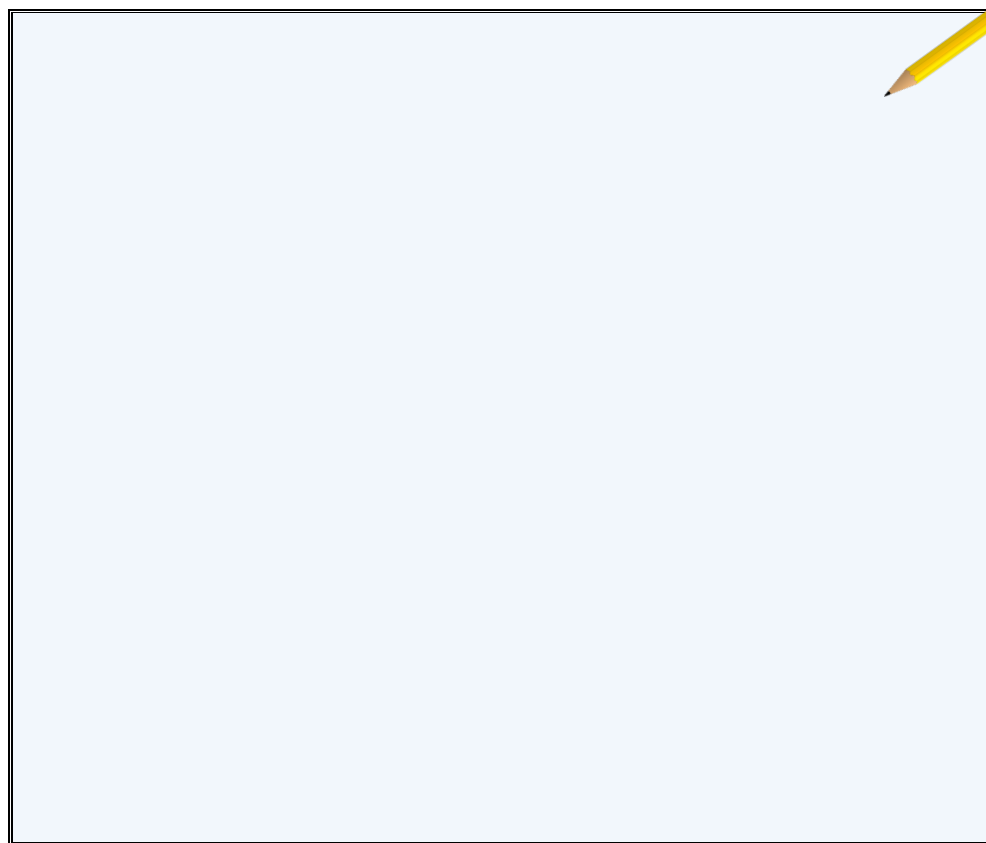


PŘÍLOHA XX: ZÁZNAMOVÝ ARCH 10 (2. ČÁST)

Jak jsem to zjišťoval?



Co jsem se dozvěděl?



Jak se mi líbila tato aktivita?

