

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V  
PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2015**

**Martina Dezortová**

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V  
PLZNI**

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ**

**Rozvoj přírodovědné gramotnosti v primární škole  
formou mimoškolních činností**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Martina Dezortová**

*Učitelství pro 1. stupeň ZŠ*

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Ladislav Podroužek, Ph.D.

**Plzeň, 2015**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Zbiroh, 24. března 2015

Martina Dezortová

## **Poděkování**

*Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. PaedDr. Ladislavu Podroužkovi Ph.D., za cenné připomínky, vstřícný přístup, příjemnou spolupráci a věnovaný čas při zpracovávání této diplomové práce.*

*Velké poděkování patří rovněž mým rodičům za jejich psychickou podporu a pomoc, kterou mi poskytovali po celou dobu studia, mým dětem za trpělivost a ohleduplnost.*

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina DEZORTOVÁ**  
Osobní číslo: **P10M0012K**  
Studijní program: **M7503 Učitelství pro základní školy**  
Studijní obor: **Učitelství pro 1. stupeň základní školy**  
Název tématu: **Rozvoj přírodovědné gramotnosti v primární škole formou mimoškolních činností**  
Zadávací katedra: **Katedra pedagogiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Zpracování projektu práce
2. Sběr a analýza odborné literatury
3. Realizace projektu práce
4. Závěry a doporučení pro praxi
5. Zpracování a odevzdání DP, BP i v elektronické podobě

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 118

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. Školní didaktika. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

PÁVKOVÁ, J., B. HÁJEK, B. HOFBAUER, V. HRDLIČKOVÁ a A. PAVLÍKOVÁ. Pedagogika volného času. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-711-6.

HORKÁ, Hana. Ekologická dimenze výchovy a vzdělávání ve škole 21. století. Brno: MSD, 2005.

ČINČERA, Jan a Milan CAHA. Výchova a budoucnost - hry a techniky o životním prostředí a společnosti. Brno: Paido, 2005. ISBN 80-73115-099-9.

Vedoucí diplomové práce:

Doc. PaedDr. Ladislav Podroužek, Ph.D.  
Katedra pedagogiky

Datum zadání diplomové práce:

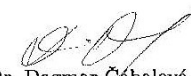
6. prosince 2013

Termín odevzdání diplomové práce:

15. dubna 2015

  
Doc. PaedDr. Jana Coufalová, CSc.  
děkanka



  
PhDr. Dagmar Čábalová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 21. ledna 2014

## OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>1 PEDAGOGIKA VOLNÉHO ČASU.....</b>	<b>11</b>
1.1 VYMEZENÍ POJMU .....	11
1.1.1 Vývoj pedagogiky volného času .....	11
1.1.2 Cíle pedagogiky volného času.....	12
1.1.3 Koncepce a principy pedagogiky volného času.....	12
1.2 VOLNÝ ČAS, VOLNÝ ČAS DĚTÍ .....	13
1.3 VÝCHOVA MIMO VYUČOVÁNÍ .....	15
1.3.1 Pedagog výchovy mimo vyučování.....	16
<b>2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST A JEJÍ ROZVOJ.....</b>	<b>18</b>
2.1 GRAMOTNOST .....	18
2.2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST .....	19
2.3 ROZVOJ PŘÍRODOVĚDNÉ GRAMOTNOSTI .....	20
<b>3 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI DLE RVP ZV A ŠVP .....</b>	<b>23</b>
3.1 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI DLE RVP ZV .....	23
3.2 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI DLE ŠVP.....	24
3.2.1 ŠVP – Škola pro život – Prvouka – první období.....	25
3.2.2 ŠVP – Škola pro život – Přírodověda – druhé období .....	25
<b>4 PŘÍRODOVĚDNÁ ZÁJMOVÁ ČINNOST .....</b>	<b>27</b>
4.1 PŘÍRODOVĚDNÁ ZÁJMOVÁ ČINNOST OBECNĚ .....	27
4.2 ASOCIACE MALÝCH DEBRUJÁRŮ ČESKÉ REPUBLIKY.....	28
4.2.1 Historie sdružení.....	28
4.2.2 Předmět činnosti sdružení .....	28
4.2.3 Filozofie sdružení.....	29
4.2.4 Kdo je malý debružár .....	30
4.2.5 Francouzský originál Charty debružárů a překlad.....	30
<b>5 METODY PRÁCE A ČINNOST KMD.....</b>	<b>32</b>
5.1 POZOROVÁNÍ PŘEDMĚTŮ, JEVŮ .....	32
5.1.1 Proměny stromu v průběhu ročních období.....	32

5.1.2	Ostatní činnost spojená s pozorováním stromu .....	37
5.1.2.1	Smyslové vnímání stromu .....	37
5.1.2.2	Tvořivá činnost v přírodě .....	39
5.2	POKUSNÁ ČINNOST .....	42
5.3	PRAKTICKÉ ČINNOSTI .....	91
5.3.1	Chovatelské práce .....	91
5.3.1.1	Terária .....	91
5.3.1.2	Insektária .....	91
5.3.1.3	Akvária .....	92
5.3.2	Pěstitelské práce .....	92
5.4	JINÉ FORMY PRÁCE .....	92
5.4.1	Besedy .....	92
5.4.2	Vycházky a exkurze .....	93
	ZÁVĚR .....	95
	RESUMÉ .....	96
	SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ .....	97



# ÚVOD

Diplomová práce je zaměřena na problematiku přírodovědné gramotnosti a možnost jejího rozvoje formou mimoškolních činností. Přírodovědná gramotnost a gramotnost obecně, i v souvislostech s jinými oblastmi působnosti (čtenářská, finanční, matematická, funkční), je v současnosti velmi aktuálním tématem, jak pro odbornou, tak pro širší veřejnost. Na první pohled spolu pojmy souvisejí jen na velmi úzké úrovni, ale podrobnějším studiem zjistíme, že mají společné důležité body, kterými jsou aktivní přístupy k získávání znalostí, vyhledávání souvislostí, vyzdvihují učení se prostřednictvím dovedností, které dětem pomáhají ve využívání již získaných znalostí. Skutečný rozvoj přírodovědné gramotnosti se zakládá právě na získaných vědomostech, které využíváme, abychom přírodu pochopili. Její zákonitosti a rozmanitost, a mohli se zabývat tím, jak svojí činností přírodu měníme, jaký má naše činnost dopad, ať z pozitivních či negativních pohledů. Abychom mohli hledat možnosti nápravy, abychom přírodě mohli naopak pomáhat a ne jí škodit. K tomu v přírodovědném vzdělávání slouží především již zmíněné dovednosti, ale i metody a postupy, které využívají přírodní vědy a které jsou propojovány i s poznatky jiných vědních oborů.

V současné době je nabídka volnočasových aktivit s přírodovědnou tematikou na uspokojivé úrovni a neustále se rozvíjí. Problém bych spíše viděla v tom, jak dnešní děti a mládež tráví svůj volný čas, sezením u počítače a mobilního telefonu, na kterém hrají hry nebo brouzdají po internetu a komunikují prostřednictvím sociálních sítí, sezením před televizní obrazovkou nebo se prostě jen nudí. V tomto právě tkví důležitost mimoškolních aktivit, které rozvíjejí sociální dovednosti a uspokojují další potřeby dětí. Není možné toto považovat jen za jejich chybu, v první řadě je úkolem rodičů (poté učitelů a ostatních pedagogů) vést děti a nabízet jim možnosti trávení volného času smysluplným způsobem. Rodiče by měli jít dětem příkladem a od malička v nich vytvářet správné modely chování a využívání volného času, pak budou mít velkou šanci se vyhnout různým rizikovým faktorům, jakými je záškoláctví, drogové a jiné závislosti, kriminální činnost atd.

K vypracování diplomové práce na toto téma mě vedlo zamyšlení nad vlastním dětstvím, nad výchovou mých dětí, praxe vedoucí Klubu malých debružářů a výchovné působení na děti, které jsou členy klubu. Hluboce zakořeněnou tradicí naší rodiny, je myslivost. Na základě této tradice v nás od raného dětství byla rodiči pěstována láska k přírodě, byla

nám odhalována její moudrost a krása, a už jako děti jsme si vytvářely k přírodě určitý respekt a obdiv. Právě seznamování se dětí s různými procesy, které v přírodě probíhají a souvislosti mezi nimi, je to, co mi u současných dětí chybí. Je nesmyslné se domnívat, že by pro ně byla příroda a vše co s ní souvisí, nezajímavá, ale není jim poskytována taková možnost tyto zkušenosti získávat a využívat k dalšímu rozvoji. Proto je i na učitelích, vychovatelích a dalších pedagogických pracovnících, aby v dětech vztah k přírodě budovali od počátku vzdělávání v mateřských školách a na prvním stupni základních škol obzvlášť.

Teoretická část práce se zabývá zejména vymezením a rozбором pojmů pedagogiky volného času, gramotností v obecné rovině a přírodovědné gramotnosti. Uvádím také přírodovědné znalosti, dovednosti a zkušenosti vymezené v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání a v Školním vzdělávacím programu Základní školy TGM Komárov, které mají žáci získat na prvním stupni základní školy.

V praktické části uvádím příklady konkrétního rozvíjení přírodovědné gramotnosti žáků prostřednictvím zájmové činnosti, konkrétně metodami práce a činnostmi Klubu malých debujárů. Aktivita klubu je rozmanitá, aby byla pro děti zajímavá, poučná, ale hlavně zábavná a hravá. Činnosti, kterými se zabýváme, je možné využít právě i v hodinách Prvouky a Přírodovědy. U každé metody uvádím, pokud je to možné, návaznost na ročník a učivo, podle Školního vzdělávacího programu naší školy.

Cílem této práce je vytvoření souboru různorodých návrhů a námětů do činností mimoškolního přírodovědného vzdělávání a tím přispět k rozvoji přírodovědné gramotnosti dětí. Předností je možnost využití toho souboru i ve výuce přírodovědných předmětů na prvním stupni základních škol, vzhledem k vazbě na ŠVP, konkrétně v hodinách Prvouky a Přírodovědy. Prostřednictvím prožitku, možnosti, si něco sám vyzkoušet a tím něco zjistit, dokázat a umět vysvětlit podstatu jevů, je pro dítě velice motivující a právě to je základem této práce, probuzení a zvýšení oblíbenosti těchto předmětů, uvědomění si jejich důležitosti do budoucna.

# 1 PEDAGOGIKA VOLNÉHO ČASU

Autorka se v této kapitole podrobněji zabývá stěžejními tématy pedagogiky volného času a sleduje její krátký vývoj v průběhu posledních sedmi dekad. Jsou zde vymezeny její hlavní cíle, koncepce a principy, pojetí volného času a výchovy mimo vyučování. Nedílnou součástí tohoto procesu se stává osobnost pedagoga.

## 1.1 VYMEZENÍ POJMU

Pedagogika volného času je vědní disciplína pedagogiky, která se zaměřuje na teoretické a praktické výchovné aspekty výchovy ve volném čase a napomáhá k racionálnímu využívání volného času dětí, mládeže i dospělých (Průcha, 2009).

### 1.1.1 VÝVOJ PEDAGOGIKY VOLNÉHO ČASU

Pedagogika volného času se podle Hofbauera významnou měrou začala vyvíjet v šedesátých letech minulého století, během nichž docházelo k rozvoji myšlenky, že se volný čas stává jednou z významných oblastí života a výchovy dětí, mládeže, ale i dospělých. Po letech poválečné obnovy našeho státu se začínaly rodit společenské předpoklady pro jeho možné zhodnocování a docenění. Jako jednu z příčin můžeme vnímat např. zavádění pětidenního pracovního i školního týdne. Rostoucí procento dětí a mládeže zastoupených v populaci s sebou přineslo požadavek rozvoje spontánních i organizovaných aktivit.

Na počátku devadesátých let se obě existující pojetí, tj. pedagogika volného času a výchova mimo vyučování, včetně jejich odborného názvosloví prosazovaly paralelně. Postupem vývoje se ve větší míře začal prosazovat přístup, který vycházel hlavně z koncepce volného času. Stával se náplní různých seminářů a konferencí pracovníků v této oblasti, učebnicích a odborných publikacích. V soudobých dokumentech se vytvářela konkrétní podoba státní politiky pro oblast dětí a mládeže. Tato východiska jsou reflektována s mírnými obměnami do současnosti.

### **1.1.2 CÍLE PEDAGOGIKY VOLNÉHO ČASU**

Mezi cíle každé pedagogiky patří svobodné, tvořivé a zodpovědné nakládání svým časem a tedy i volným. Kaplánek, který cituje Opatschowskiho uvádí, že neexistují zvláštní cíle pedagogiky volného času, ale výchovné cíle odpovídající volnému času. Opatschowski posuzuje výchovné cíle ve volném čase podle toho, do jaké míry přispívají ke kritickému pochopení sebe sama a k reflexi společenských souvislostí.

Prostřednictvím pedagogiky volného času by mělo být umožněno uvažovat o podmínkách v souvislostech a rozporech v uspořádání pracovní doby a volného času a z tohoto hlediska sledovat a posuzovat volnočasové aktivity, které jsou odezvou na nespokojenost v pracovním životě. Je potřeba sledovat volný čas ne jako vyčleněnou a soukromou část života v protikladu k pracovní době, ale jako část integrovanou do života, podobně jako je spánek nebo práce. Je velmi důležité pochopit, že volný čas je prostorem, v němž je možno rozvíjet společenské alternativy, v nichž si sami můžeme určovat životní podmínky. V tomto směru je nám nabízeno mnoho variant, např. spolupráce na humánním uspořádání životního prostředí prostřednictvím různých občanských iniciativ. Dále by mělo být umožněno odhalovat směřování vývoje ke zvyšování konzumu v rámci volného času, a tím i k docházejícímu snižování jeho hodnotové orientace. V tomto případě je potřeba systematicky vytvářet obranné mechanismy, které by fungovaly proti tomuto nátlaku, který klame, náš volný čas ovládá a nenápadně řídí, a tím omezuje naši svobodu. Je také namístě uvažovat o společenském významu konzumních volnočasových nabídek, a proto je nutné přijímat volný čas jako prostor k vědomému rozšiřování zkušeností, zážitků a ke změně postojů, vnímání a jednání. Je nutné vnímat volný čas jako možnost změny vlastní osoby a jejího okolí.

### **1.1.3 KONCEPCE A PRINCIPY PEDAGOGIKY VOLNÉHO ČASU**

Pedagogika volného času analyzuje dosavadní vývoj, současné možnosti i perspektivy ve třech hlavních směrech. Vnáší do nich nové podněty a iniciativy a harmonizuje je s dosavadní zkušeností nebo překonává nežádoucí tradice.

První směr, kterým se pedagogika volného času zabývá, je výchova ve volném čase jako v určitém časovém prostoru, zahrnující takové působení v čase, které neslouží k uskutečňování základních životních potřeb ani vzdělávacích nebo pracovních povinností.

Další cestou je výchova prostřednictvím volnočasových činností, která by měla směřovat rozvíjení a utváření osobitých rysů dítěte či mladého člověka a měla by mu pomáhat připravovat na život a jeho působení jak mezi vrstevníky, tak i mezi dospělými. A poslední směr, kterým se pedagogika volného času dává, je výchova k volnému času, kterou lze pokládat za klíčovou pro otevírání nových možností aktivit a vývoje člověka, za hnací sílu, která dává nezbytný směr, smysl a dynamiku úsilí pedagogického zhodnocování.

U pedagogiky volného času jde o výchovu a vzdělávání nenucené. Mezi hlavní principy současné pedagogiky volného času, řadí Kaplánek, který cituje Opatschkowskiho, patří funkční samostatnost činností, uvědomělý výběr jedince. Pohlížení na volný čas jako na prostředek, který má rozvíjet osobnost, upevňovat zdraví, stává se výzvou a úkolem osobnosti. Měl by podněcovat jedince k aktivitě, k jeho překonávání pouhého pasivního konzumerismu. a k rozvoji vlastní kreativity. Směřovat člověka na sociální kontakt, ke společnému prožívání volného času ať už s rodinou nebo přáteli, probouzet bezprostřednost, uvolněnost, otevřenost pro nové, pro zábavu, pro radost, prožitek z činnosti. Na druhou stranu by měla přinášet uvolnění, odreagování a prostor pro znovunalezení smyslu.

## **1.2 VOLNÝ ČAS, VOLNÝ ČAS DĚTÍ**

Existuje několik různých definic pojmu volný čas. Lze vyjmenovat řadu definic, které se od sebe svým pojetím liší. Běžně se do tohoto pojmu zahrnuje odpočinek, zábava, rekreace, zájmové činnosti a vzdělávání, dobrovolná společensky prospěšná činnost, ale i časové ztráty s těmito činnostmi spojené, prostě vše, co člověka baví, co dělá rád a uspokojuje jej. Z hlediska dětí a mládeže do volného času nepatří vyučování a činnosti s ním související, základní sebeobslužná péče, povinnosti spojené s chodem rodiny, domácnosti, výchovného či školského zařízení, včetně veškerých časových ztrát s tím spojených.

Pedagogický slovník definuje pojem volný čas takto:

„Čas, se kterým člověk může nakládat podle svého uvážení a na základě svých zájmů. Volný čas je doba, která zůstane z 24 hodin běžného dne po odečtení času věnovaného práci, péči o rodinu a domácnost, péči o vlastní fyzické potřeby (včetně spánku). Na výchovu a vzdělání ve volném čase je zaměřena pedagogika volného času“ (Průcha, 2008).

Na problematiku volného času je dle Pávkové nahlíženo z následujících hledisek (Pávková, 2002):

*Ekonomické hledisko* upozorňuje na důležitost prostředků, které společnost investuje do zařízení pro volný čas, zvažuje, zda a jakým způsobem je alespoň část investic návratná. Průmysl volného času je ve většině případů dobře prosperujícím odvětvím, jedná se o zábavní průmysl, sportovní organizace, cestovní kanceláře atd. Je nepopiratelné, že odpočínutý člověk podá lepší pracovní výkon, lépe zvládá stresové situace ve vztazích doma i na pracovišti. Krácení prostředků investovaných do této oblasti by bylo neprozíravé, investované náklady se bohatě vrátí v budoucnosti.

*Sociologické a sociálně psychologické hledisko* sleduje, jak jednotlivé činnosti ve volném čase přispívají k utváření mezilidských vztahů, zda pomáhají tyto vztahy kultivovat.

*Politické hledisko:* uvažuje, jak a do jaké míry bude stát svými orgány zasahovat do problematiky trávení volného času obyvatelstva, jaká bude školská politika, zda v rámci školské soustavy bude věnována patřičná pozornost i zařízením pro ovlivňování volného času.

*Zdravotně hygienické hledisko* sleduje, jak lze podporovat zdravý tělesný i duševní vývoj člověka. Zdravotníky zejména zajímá uspořádání režimu dne, respektování křivky výkonnosti jedince, hygiena prostředí i sociálních vztahů, hygiena duševního života.

*Pedagogická a psychologická hlediska* berou v úvahu věkové i individuální vlastnosti a jejich respektování ve volném čase.

Zvláštností volného času dětí a mládeže je, že z výchovných důvodů je důležité a žádoucí jeho pedagogické ovlivňování. Děti ještě nemají dostatečné množství zkušeností, nejsou schopné se orientovat ve všech oblastech zájmových činností, a proto potřebují velmi citlivé vedení. Toto vedení musí být nenásilné, nabízené činnosti musejí být pestré a přitažlivé, účast na těchto činnostech dobrovolná. Jakou měrou ovlivňujeme volný čas dětí, vychází z jejich věku, mentální i sociální vyspělosti, a také z charakteru rodinné výchovy.

Mezi významné činitele ovlivňující vývoj jedince patří v první řadě rodina, která hraje klíčovou roli při výchově dětí. Jako primární sociální skupina se svými bohatými a intimními citovými vztahy hraje roli rozhodujícího činitele při předávání vzorů či volby zálib. V sekundární fázi socializace vstupuje do tohoto procesu škola, která na výchovné působení rodiny navazuje, s rodinou kooperuje a v ideálním případě se jejich spolupráce vyhýbá hodnotové či názorové kolizi. Působení školní výchovy začíná v předškolních zařízeních, na která později navazuje základní škola. Škola významně přispívá k osvojení si aktivního,

ale i pasivního přístupu dětí a mládeže k trávení volného času. Většina škol nabízí možnost aktivního trávení volného času, a to formou nepovinných předmětů, kroužků, klubů apod. Nedílnou součástí socializace jsou dále vrstevnické skupiny, které se stávají významným činitelem při ovlivňování volby volnočasových aktivit dětí a mládeže. Jejich role sílí hlavně v období adolescence, příslušnost k takovéto skupině určuje náplň volného času jedince. Obecně je členství ve vrstevnické skupině důležitým faktorem zdravého vývoje, i když některé skupiny představují riziko spojené s řadou sociálně patologických jevů. Mezi další faktory, které ovlivňují náš volný čas, řadíme hromadné sdělovací prostředky a informační technologie. Média nabízejí řadu produktů zaměřených cíleně na různé skupiny dětí a mládeže, např. časopisy, knihy, televizní a rozhlasové pořady, hudební nahrávky, počítačové hry atd. Tyto prostředky v pozitivním, ale i negativním smyslu ovlivňují volný čas dětí a mládeže. Vlivu médií v současnosti dominuje oblíbený a plošně dostupný internet, který vytváří prostor pro novou, globální, akcelerovanou, ale i neosobní formu sociální komunikace.

Mezi další činitele patří instituce pro výchovu mimo vyučování ve volném čase. Jedná se o instituce, které doplňují působení rodiny, školy a dalších subjektů, např. školní družiny, školní kluby, střediska pro volný čas, základní umělecké školy, tělovýchovné spolky, nízkoprahové kluby, občanská sdružení dětí a mládeže a komerční organizace. Nesporně nás také ovlivňuje sociální prostředí, ve kterém žijeme. Ze závěru výzkumu, který proběhl v roce 2000 pod názvem „Mládež ČR na prahu 3. tisíciletí“, vyplývá, že současná společnost je charakterizovatelná jako konzumní, agresivní, ovlivněná kultem peněz. Tyto skutečnosti se nepříznivě odráží v tvorbě hodnotového systému dětí a mládeže. Mění se systém hodnot nejen mladé generace, ale celé společnosti, filozofická kategorie „být“ se nahrazuje kategorií „mít“. Má-li volný čas plnit své poslání, je zapotřebí vytvářet podmínky a podporovat žádoucí aktivní činnosti, které mohou nabízet zařízení pro volný čas dětí a mládeže (Pávková, 2002).

### **1.3 VÝCHOVA MIMO VYUČOVÁNÍ**

Na výchově mimo vyučování se podílí rodina, škola, různá zařízení pro výchovu mimo vyučování, některé další subjekty a jiné společenské vlivy. V rámci pedagogiky volného času, jako vědního oboru, a výchovy mimo vyučování, jako jedné z oblastí výchovy, vymezuje Pávková čtyři úrovně, na kterých probíhá, tj.: probíhá mimo povinné vyučování, nemá

na výchovu bezprostřední vliv rodina, je zajištěna institucionálně a uskutečňuje se převážně ve volném čase.

Jedná se o velmi významnou oblast výchovného působení, která poskytuje možnost vést jedince k racionálnímu využívání volného času, formuje jeho hodnotové zájmy, uspokojuje jej a kultivuje významné lidské potřeby, rozvíjí individuální schopnosti a upevňuje žádoucí morální vlastnosti. Jak a jakým způsobem využíváme volný čas má velký význam i z hlediska duševní hygieny, odráží se na studijních i pracovních výkonech, kladně ovlivňuje partnerské vztahy, vztahy v rodině a výchovu dětí v rodině. Tato oblast výchovy plní funkci výchovnou, vzdělávací, zdravotní i sociální. Výrazně přispívá k prevenci společensky nevhodných a škodlivých forem chování, což bývá v současné společenské situaci charakteristické růstem kriminality mladistvých a permanentním snižováním jejich věku, velmi významné. Výchova mimo vyučování, při vhodném pedagogickém ovlivňování volného času dětí a mládeže, je jednou z účinných forem prevence závažných problémů, jako jsou projevy agresivity, záškoláctví, drogová závislost, gamblerství, závislost na internetu a počítačových hrách.

### **1.3.1 PEDAGOG VÝCHOVY MIMO VYUČOVÁNÍ**

Pro pedagoga, který pracuje s dětmi a mládeží v době mimo vyučování, je velice důležité, aby dokázal vytvořit bezpečné a tvořivé ovzduší a pohodu, aby také dbal na uspokojování individuálních potřeb, rozvoj zájmů a specifických schopností jednotlivců. K tomu je také nezbytné, aby měl pochopení pro děti a zájem o jejich individuality, dokázal je vhodně motivovat, podporoval jejich tvořivost, zájem o činnost i vzdělávání a vyzdvihoval jejich nápaditost. Neméně důležitým předpokladem úspěchu, kromě odbornosti, jsou i osvojené komunikativní dovednosti. Úspěšným může být jen takový pedagog, který má děti rád, dokáže s nimi vytvořit kladné vztahy a získat si jejich důvěru. Výhodou v porovnání s učitelem je, že není svazován osnovami a klasifikací, což mu poskytuje velký prostor pro pedagogickou tvořivost a co nejširší použití kladné motivace, což je na práci vychovatele nejkrásnější. I když právě v této pomyslné svobodě zůstává skryta náročnost pedagogické práce.

Profese pedagoga volného času zahrnuje pedagogické působení v různých typech zařízení pro výchovu mimo vyučování. Struktura těchto zařízení je velmi různorodá svými funkcemi, obsahem činností i věkem vychovávaných. Tito pedagogové se jako jediní pedagogičtí



pracovníci připravují na práci s jedinci ve velkém věkovém rozmezí, od předškolního věku až po adolescenty či mladé dospělé. Vzhledem k věkové zvláštnosti dětí a mládeže i tato skutečnost svědčí o náročnosti této profese.

## 2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST A JEJÍ ROZVOJ

V této části diplomové práce je nejprve formulován obecný pojem gramotnost, který je poté konkrétně rozšířen na gramotnost přírodovědnou. Jsou zde specifikovány základní didaktické zásady a směry, které jsou zásadní pro rozvíjení přírodovědné gramotnosti.

### 2.1 GRAMOTNOST

Definice termínu gramotnost se v pedagogickém slovníku v průběhu mnoha let v podstatě nezměnila. Například v pedagogickém slovníku z roku 1965 je tato definice uvedena takto:

*„Taková znalost mateřského jazyka slovem a písmem, která tvoří základ dalšího, vyššího vzdělání lidu a umožňuje člověku stát se plně platným členem společnosti, v níž žije“* (Kujal, 1965).

Ve vydání tohoto slovníku z roku 2001 zní tato definice takto:

*„Dovednost číst a psát, získaná obvykle v počátečních ročnících školní docházky“* (Průcha, 2001).

V současné době však gramotnost chápeme v mnohem širším smyslu, což je zřejmé z následující definice: *„Gramotnost je v současnosti vnímána jako neustále se rozšiřující soubor vědomostí, dovedností a postupů, které si člověk během života osvojuje v různých situacích a při interakci se svým okolím“* (Palečková, 2010).

Je evidentní, že na významový obsah pojmu můžeme nahlížet z různých úhlů. Někteří autoři se omezují pouze na skutečnost, zda je jedinec schopen číst a psát v mateřském jazyce, a jiní do tohoto pojmu zahrnují i další dovednosti, podle čehož je možné gramotnost rozdělit na různé typy a druhy. Podle toho lze také říci, že gramotnost je v současnosti rozšiřována jak vertikálně, tak horizontálně. Průcha v rámci vertikálního rozšiřování gramotnost rozděluje na základní a vyšší stupeň, tedy na básovou a funkční gramotnost. Básovou gramotnost definuje Průcha jako *„Osvojení si základních dovedností číst, psát a počítat.“* a funkční jako *„Dovednost přemýšlet o informacích, funkčně je využívat pro řešení různých situací a formulovat vlastní názory“* (Průcha, 2009). Do tohoto vertikálního rozšiřování lze podle Průchy přidat i ovládání technických prostředků, které zajišťují přenos informací.

Horizontální rozšiřování je vlastně rozšiřování v rámci různých oborů, Průcha uvádí rozdělení na čtenářskou, matematickou, přírodovědnou a počítačovou gramotnost (Průcha, 2009).

## 2.2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST

Pojem přírodovědná gramotnost se v literatuře vyskytuje téměř padesát let, ale ani po této době nebylo dosaženo toho, aby byl vymezen její význam. Do současnosti nebyla přijata žádná norma, podle níž by bylo možné univerzálně provádět jakákoliv srovnání jiných vymezení přírodovědné gramotnosti. Podle studie Výzkumného ústavu pedagogického v Praze (dále jen VÚP) se nejedná o nic zvláštního. Je nutné si totiž uvědomit, že pojem přírodovědné gramotnosti je často formulován z různých pohledů – filozofickým, metodologickým a etickým aspektem počínaje a konče problematikou postavení přírodovědného vzdělávání v celém procesu. V tomto ohledu se jedná o přístupy k cílovému zaměření tohoto vzdělávání, k jeho obsahu, k tomu, jaké má žák získávat přírodovědné vědomosti a dovednosti, jakými výukovými metodami má tohoto dosáhnout a jaké se mají v přírodovědném vzdělávání užívat. Z toho vyplývá, že přístupy k řešení těchto klíčových otázek pak velmi ovlivňují pojetí a interpretaci přírodovědné gramotnosti, a tím následně i vymezení jejího obsahu a rozsahu. Jako jednu z nejobjektivnějších lze z tohoto hlediska citovat definici, která je uváděna v dokumentech, které jsou základem mezinárodních projektů (TIMSS, PISA), a to z toho důvodu, že na její tvorbě se podíleli odborníci z více jak padesáti zemí světa (VÚP, 2011).

Definicí, které se v literatuře objevují, je několik. V této práci je vycházeno především z definic Dillona, Robertse, kteří se shodují na 4 klíčových dimenzích vědeckého přírodovědného poznávání (Dillon, 2009, Roberts, 2007). Jedná se o následující znaky:

*Pojmový systém*, který slouží k popisování nebo vysvětlování přírodních skutečností, tedy vlastností přírodních předmětů či procesů probíhajících v těchto předmětech nebo mezi nimi.

*Metody a postupy*, prostřednictvím kterých se vyhledávají a řeší přírodovědné problémy a získávají a testují přírodovědné poznatky např. data, hypotézy, teorie, modely apod.

*Metodologie a etika*, které studují např. vlastnosti přírodovědných pojetí a tezí. Jsou ukazateli vědeckosti a pravdivosti přírodovědných tvrzení, teorií či vzorů. Řeší způsoby

dokazování skutečností v přírodních vědách, způsoby omezování podvodného jednání v přírodovědném zkoumání a nastavují hlediska pro odlišení vědy od pseudovědy.

*Vzájemné působení s ostatními úseky lidského poznání či společností*, kdy se zkoumají např. vzájemné vztahy mezi přírodními vědami, matematikou a technologiemi, možnosti využití přírodních věd pro rozhodování institucí, které mají pravomoci rozhodovat při řešení různých sociálních, kulturních, politických či hospodářských otázkách k řešení, možnosti využití přírodních věd pro osobní rozhodování člověka při řešení jeho každodenních problémů, různé mravní rozpory týkající se uplatnění přírodovědných poznatků v praxi např. v lékařství, biotechnologiích, ve vzdělávání, v ochraně životního prostředí atd.

Je důležité upozornit, že uváděné dimenze přírodovědného poznání nestojí v přírodovědné gramotnosti izolovaně, ale naopak jsou velmi úzce propojené. Na základě těchto vymezení byla vytvořena členy odborného panelu pro přírodovědnou gramotnost z Výzkumného ústavu pedagogického v Praze rozsáhlejší a podrobnější definice přírodovědné gramotnosti, ve které se všechny výše uvedené aspekty odrážejí. Je však možné nalézt autory, kteří definují přírodovědnou gramotnost jen velice krátce a spíše se zaměřují na její složky pojmu. Pro účely této práce je rozsah a úroveň těchto klíčových dimenzí pro uvedení do problému dostačující. Není potřeba dlouhých definic, je důležité ve výuce přírodovědných předmětů, na kterou volně navazuje přírodovědná zájmová činnost, tyto základy, které definují obsah a rozsah, u žáků prohlubovat a rozvíjet.

## **2.3 ROZVOJ PŘÍRODOVĚDNÉ GRAMOTNOSTI**

Při rozvíjení přírodovědné gramotnosti je nutné dodržovat základní didaktické zásady:

*Zásada přiměřenosti a individuálního přístupu* – znamená zohlednění věku, zdravotního stavu, již existujících schopností a dovedností dětí, u menších dětí je důležitá i časová náročnost, pestrost, využití přímé prožívání.

*Zásada uvědomělosti a aktivity* – děti by měly rozumět tomu, co se učí, měly by samy po nových objevech a poznacích toužit. Vnitřní motivace je v tomto směru nezbytná, protože zvyšuje efektivitu učení při probíhajících činnostech.

*Zásada postupnosti* – je třeba postupovat od jednoduchého ke složitějšímu, od blízkého ke vzdálenějšímu, od konkrétního k abstraktivnímu a od obecného ke specifickému.

*Zásada trvalosti* – požadované vědomosti je třeba získávat postupně, trvale v průběhu delšího časového období a využívat různých aktuálních situací k jejich připomenutí. K upevnění vědomostí velmi napomáhá možnost ukázat dětem, jak je využijí v reálném životě.

*Zásada názornosti* – jedná se o propojení informací s názornou ukázkou, tato propojení vedou ke vzniku konkrétních představ.

*Zásada propojení teorie s praxí* – jedná se zde o spojení teoretické a praktické roviny.

Směrů pro rozvíjení přírodovědné gramotnosti na prvním stupni základních škol je nepřeberné množství např.:

**Přírodovědné vycházky** – jedná se o jednu z nejkratších cest k rozvoji přírodovědné gramotnosti. Přímé pozorování přírodních procesů, objektů v jejich přirozeném prostředí, ať už se jedná o živočichy, rostliny nebo neživé přírodniny, je vždy jedním z nejefektivnějších způsobů. Jedině pozorování skutečné přírody v přirozeném prostředí může přinést informace o uměle nenapodobitelných dějích, které se cyklicky opakují, a jedině pozorování pomůže dětem tyto děje správně pochopit.

**Zoologické a botanické zahrady, záchranné stanice, farmy** – jsou o něco méně efektivní než přírodovědné vycházky, ale v několika směrech jsou jednodušší na přípravu. Nespornou výhodou je možnost naplánování. Živočichové v zoologické zahradě či na farmě se nikam neztratí, neutečou, děti mají možnost pozorovat je z menší vzdálenosti, na jediném místě pozorujeme mnohem více druhů. Někdy probíhají prohlídky s odborným lektorem, který zodpoví dotazy dětí. Nevýhodou je pozorování živočichů a rostlin v uměle vytvořených podmínkách, chování živočichů také není úplně přirozené, nepředvedou celou škálu způsobů svého přirozeného chování. Tato metoda je však spíše krátkodobá a nárazová a může sloužit jako motivace pro další aktivity.

**Přírodovědné koutky** – jedná se o jednu z dlouhodobějších metod, koutek, který je zařízený přímo ve škole, třídě, klubovně. Zde si děti samy pěstují rostliny a chovají drobné živočichy. O rostliny se samy starají (menší děti pod dohledem) - sázení, zalévání, hnojení, přesazování, množení atd. a v chovu živočichů můžeme mít drobné ještěry, hlodavce, rybičky atd. Obtížnost péče se liší podle druhů, ale děti se starají především o jejich základní

biologické potřeby. Přítomnost rostlin a živočichů umožňuje dětem přímo a dlouhodobě pozorovat vývoj a chování některých organismů, a tím o nich získávat kvalitní a průběžné informace. Zapojením dětí do péče o tyto svěřence v nich pěstujeme smysl pro zodpovědnost a přispíváme tak k budování hlubokého a trvalého vztahu k živé přírodě.

**Besedy s odborníky** – pozvání odborníka je jistě zajímavou možností pro rozvoj přírodovědné gramotnosti, tato možnost přichází v úvahu zejména v případech, kdy výše uvedené možnosti není z různých důvodů možné realizovat (v okolí se nenachází žádná zoologická zahrada či farma nebo podobný objekt). Tato varianta většinou postrádá možnost pozorování živé či neživé přírody, ale jsou i tací odborníci, kteří si sami přivážejí alespoň ukázkou oboru své působnosti nebo ji nahrazují obrázky, vycpaninami, preparáty. Možné je pozvání zaměstnanců záchranných stanic, myslivců, sokolníků nebo i odborníků z řad rodičů.

**Muzea** – zde mohou děti dle zaměření muzea pozorovat objekty neživé – vycpaniny, preparáty atd. nebo neživé přírody – nerosty, zkameněliny atd. Návštěvu muzea je nutné předem podrobně připravit dle zaměření dané instituce.

**Knihy a časopisy** – zde se jedná cestu směřující k rozvoji přírodovědné gramotnosti, která jistě není zanedbatelná. Jedná se většinou o odborné knihy – encyklopedie, atlasy atd., děti se v nich učí orientovat, na vycházkách je používají k určování rostlin, které jim nejsou známé. K vyhledávání informací a jejich třídění. Tato metoda přímo koresponduje s jinými vzdělávacími oblastmi, především s tolik požadovaným rozvojem čtenářské gramotnosti, kterou přímo podporuje.

**Média a internet** – v současnosti nelze tuto cestu pominout, protože svět internetu se stává jedním z nejobsáhlejších zdrojů informací. Je nutné děti upozornit, že veškeré dostupné informace nemusejí být vždy pravdivé, vědecky podložené a objektivní. Internet lze využívat obdobně jako knihy k vyhledávání informací, jejich třídění, nacvičování orientace v kratších a nesouvislých textech.

### 3 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI DLE RVP ZV A ŠVP

Tato diplomová práce je zaměřena na přírodovědnou zájmovou činnost, která prohlubuje učivo, které by mělo být v souladu se současnými školskými dokumenty. Základním dokumentem je Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) a Školský vzdělávací program (dále jen ŠVP), podle něhož jsou zde charakterizovány ty pasáže, které jsou potřebné pro účely této práce v její praktické části.

#### 3.1 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI DLE RVP ZV

RVP ZV je kurikulární dokument, kterým jsou vymezeny očekávané výstupy a učivo, které jsou v procesu základního vzdělávání řazeny do dílčích předmětů. Pedagogický slovník kurikulum definuje jako „*obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení*“ (Průcha, 2009).

Na prvním stupni podle RVP ZV není rozdělován vzdělávací obsah (očekávané výstupy a učivo) do jednotlivých ročníků, ale na dvě vzdělávací období, první období je od prvního do třetího ročníku a druhé období je od čtvrtého do pátého ročníku. Vzdělávací obsah se v RVP ZV ještě dělí do devíti vzdělávacích oblastí a každá tato oblast je složena z jednoho nebo více vzdělávacích oborů (obory jsou uváděny v závorce): *Jazyk a jazyková komunikace (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk)*, *Matematika a její aplikace (Matematika a její aplikace)*, *Informační a komunikační technologie (Informační a komunikační technologie)*, *Člověk a jeho svět (Člověk a jeho svět)*, *Člověk a společnost (Dějepis, Výchova k občanství)*, *Člověk a příroda (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis)*, *Umění a kultura (Hudební výchova, Výtvarná výchova)*, *Člověk a zdraví (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova)*, *Člověk a svět práce (Člověk a svět práce)* (RVP ZV, 2013).

V praktické části této práce je pracováno s učivem, které vychází převážně ze vzdělávací oblasti *Člověk a jeho svět*. Tato oblast je v RVP ZV jedinou vzdělávací sférou, jejíž pojetí je navrhováno pouze pro první stupeň základních škol a dělí se na dvě období, jak již bylo uvedeno výše. Tato část zahrnuje několik témat, která se týkají člověka, rodiny, přírody, vlasti, společnosti, techniky a zdraví: *Místo kde žijeme, Lidé kolem nás, Lidé a čas, Rozmanitost přírody, Člověk a jeho zdraví*. Žáci si z těchto okruhů utvářejí prvotní ucelený

pohled na svět, ve kterém žijí, je jim nabízen pohled do historie i současnosti. Učí je pozorovat věci a děje kolem nich, zjišťovat souvislosti a vzájemné vztahy mezi nimi. Díky propojenosti vzdělávací oblasti s reálným životem v konkrétních nebo modelových situacích, jejichž je nezbytnou součástí prožitek, získávají žáci důležité zkušenosti a dovednosti, které jsou základem pro jejich další vzdělávání na druhém stupni základních škol.

Praktická část diplomové práce vychází konkrétně ze dvou vzdělávacích okruhů, jimiž jsou *Lidé kolem nás* a *Rozmanitost živé a neživé přírody*.

V tematické části *Lidé kolem nás*, je kladen důraz na základy vhodného chování, podstatu a význam tolerance a vzájemné podpory. Zároveň se žáci v této části seznamují s problémy životního prostředí na celosvětové úrovni.

*Rozmanitost živé a neživé přírody* je jedním z nejpodrobněji popsaných okruhů. Žáci se učí pozorovat, popisovat a porovnávat proměny v přírodě během ročních období, třídí přírodniny podle nápadných znaků. Objevují a zjišťují propojenost částí živé a neživé přírody, obecné zákonitosti rovnováhy v přírodě, nacházejí vztahy mezi vzhledem přírody a činností člověka, kde vše dohromady tvoří jeden celek, který může člověk svou činností snadno narušit a těžko napravit, pokouší se hledat možnosti, jak i oni sami mohou přispívat ke zlepšení životního prostředí. Žáci se učí poznávat Zemi jako součást sluneční soustavy, vznik a vývoj života, běh času a střídání ročních období. Učí se na základě vlastních pozorování určovat základní projevy života na konkrétních organismech a prakticky je třídít do známých skupin, provádět jednoduché pokusy, plánovat a zdůvodňovat postup a vysvětlovat a vyhodnocovat výsledky svých bádání.

Mezi cíle základního vzdělávání patří rozvoj klíčových kompetencí, tedy soubor vědomostí, schopností, dovedností, hodnot a postojů, v nichž jsou zahrnuty kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní.

## **3.2 PŘÍRODOVĚDNÉ ZNALOSTI DLE ŠVP**

V této části je použita část Školního vzdělávacího programu (dále jen ŠVP) s názvem Škola pro život Základní školy TGM Komárov se svolením kolegyň i paní ředitelky.



### 3.2.1 ŠVP – ŠKOLA PRO ŽIVOT – PRVOUKA – PRVNÍ OBDOBÍ

V tomto období se předmět nazývá Prvouka a vyučuje se v prvním až třetím ročníku dvě hodiny týdně. Žáci se zabývají pozorováním věcí, jevů a dějů, snaží se chápat jejich vztahy a souvislosti mezi nimi, poznávají sebe a nejbližší okolí, seznamují se místně i časově se vzdálenějšími osobami a jevy. Jsou vedeni k všímání si podstatných stránek a krásy přírodních jevů a i lidských výtvorů, k porozumění světu kolem sebe a vnímání zásadních vztahů ve společnosti, současném způsobu života s jeho klady i zápory. Žáci se učí pochopit současnost, která je výsledkem minulosti a základem pro budoucnost.

Výuka předmětu Prvouka je členěna do pěti tematických celků.

*Místo kde žijeme*, zde je kladen důraz na dopravní výchovu, praktické poznávání místních a regionálních skutečností a na utváření přímých zkušeností žáků.

*Lidé kolem nás*, zde si žáci upevňují základy vhodného chování a jednání mezi lidmi, jsou seznamováni se svými základními právy a povinnostmi.

*Lidé a čas*: v této části se žáci učí základní orientaci v dějích a čase.

*Rozmanitost přírody*, zde si prohlubují poznání Země jako planety sluneční soustavy, poznání proměnlivosti a rozmanitosti živé a neživé přírody.

*Člověk a jeho zdraví*, zde žáci získávají základní ponaučení o zdraví a nemocech, o zdravotní prevenci i o základech první pomoci, o bezpečném chování v různých životních situacích. Poznávají hlavně sami sebe, na základě poznávání člověka jako živé bytosti.

### 3.2.2 ŠVP – ŠKOLA PRO ŽIVOT – PŘÍRODOVĚDA – DRUHÉ OBDOBÍ

V tomto období se předmět nazývá Přírodověda a vyučuje se ve čtvrtém a pátém ročníku po dvou hodinách týdně. Výuka se člení do pěti tematických okruhů a je v těchto blocích konkrétněji vymezována.

*Místo kde žijeme*, které se zaměřuje na okolní krajinu (místní oblast, region), zemský povrch, rozšíření půd, rostlinstva a živočichů, působení člověka na krajinu a životní prostředí.

*Lidé kolem nás*, zde si žáci prohlubují své zkušenosti a poznatky o základech vhodného chování a jednání mezi lidmi, o principech demokracie. Snaží se o pochopení základních globálních problémů, problémů konzumní společnosti a globálních problémů životního prostředí.

*Lidé a čas*, zde žáci získávají základní informace o orientaci v čase, historii, o současnosti a minulosti v našem životě.

*Rozmanitost přírody*, v této oblasti je navázáno na zkušenosti a znalosti o Zemi jako planetě sluneční soustavy. Podrobněji je zde probírána rozmanitost a proměnlivost živé a neživé přírody (rostliny, houby, živočichové, znaky života, životní potřeby a podmínky), rovnováha v přírodě. Neméně důležitou částí je vliv lidské činnosti na přírodu, ochrana přírody a životního prostředí, likvidace odpadů, živelné pohromy a ekologické katastrofy.

*Člověk a jeho zdraví*, tato část obsahuje poznání lidského těla, biologické a fyziologické funkce a potřeby člověka, vývoj jedince, základy lidské reprodukce. Rozvíjí téma péče o zdraví, zásady první pomoci, odpovědnost každého jedince za své zdraví. Jsou zde také témata partnerství, rodičovství a základy sexuální výchovy.

## 4 PŘÍRODOVĚDNÁ ZÁJMOVÁ ČINNOST

V tomto úseku diplomové práce je vymezena přírodovědná zájmová činnost, je řečeno, čím se tato činnost zabývá, co je její náplní a cílem. Dále je zde podrobně popsána činnost jedné z organizací zabývajících se přírodovědnou zájmovou činností, její historie, předmět činnosti, filozofie sdružení a cíle.

### 4.1 PŘÍRODOVĚDNÁ ZÁJMOVÁ ČINNOST OBECNĚ

Zájmová činnost dětí je taková činnost, při které se zaměřujeme na naplnění a rozvoj jejich individuálních potřeb, zájmů a schopností. Tato činnost silně ovlivňuje osobnost člověka a i jeho společenskou orientaci. Zájmová činnost má vždy aktivní charakter na rozdíl od zábavy a odpočinku. Pod pojmem přírodovědná zájmová činnost Pávková uvádí takové aktivity, které vedou k utváření a rozšiřování znalostí o přírodě, zároveň v dětech podněcují a pěstují kladný vztah k přírodě a její ochraně. Tato činnost rozvíjí i zájem v oblasti chovatelství a pěstitelství, měla by využívat bezprostředního zájmu dětí a k podněcování jejich vztahu k živé i neživé přírodě, formování pocitu morální odpovědnosti za ochranu přírody a k vytváření správných postojů k životním hodnotám.

Zájmové činnosti v oblasti přírodovědné by se měly utvářet už pro nejmenší děti, protože děti od útlého dětství jsou schopny si osvojovat poznatky o přírodě, živočiších, rostlinách o neživé přírodě, ale také různé dovednosti v péči o živočichy či rostliny.

Jednou ze základních činností jsou vycházky spojené s pozorováním přírody, pozorováním a poznáváním rostlin a živočichů, poznáváním způsobu jejich života, zkoumáním toho, jak funguje přírodní systém. U starších dětí je pak vhodná konkrétní přírodovědná činnost dle jejich zájmu, např. chovatelství, rybářství, včelařství, ekologie, botanika atd.

V oblasti přírodovědných zájmových aktivit se skrývá velké množství činností. Pávková uvádí těchto několik základních: pozorování přírodních objektů živé a neživé přírody, pěstitelství (pěstování plodin a rostlin, práce na zahradě), chovatelství (chov domácích zvířat, drobného hospodářského zvířectva, akvaristika, teraristika, insektária), různé ekologické aktivity, práce s odbornou a populárně naučnou literaturou, vedení přírodovědné dokumentace

(herbáře, výstavy, fotodokumentace, záznamy o pozorování, pokusnictví), spolupráce s různými institucemi (muzea, zoologické a botanické zahrady, planetária, ekologická sdružení, záchrané stanice, farmy), specializovaná zájmová činnost (rybářství, včelařství, myslivost).

## **4.2 ASOCIACE MALÝCH DEBRUJÁŘŮ ČESKÉ REPUBLIKY**

### **4.2.1 HISTORIE SDRUŽENÍ**

Asociace malých debrujařů České republiky (dále jen AMD) vznikala postupně na základě zkušeností získaných z Kanady, která je považována za kolébkou debrujařského hnutí. Myšlenky tohoto hnutí se následně přes Francii dostávaly postupně k nám. První impuls vyvolala prezentace tohoto hnutí na výstavě Praha – Expo Science International v roce 1991. V polovině roku 1992 byli někteří nadšenci pozváni na mezinárodní tábor Mezinárodní federace malých debrujařů (dále jen „F.I.P.D. – Fédération Internationale des Petits Débrouillards“), který se konal v Belgii. Zde byli účastníci blíže seznámeni s činností a jeho náplní, získávali první cenné zkušenosti. 22. září téhož roku byla AMD již řádně registrovanou organizací u Ministerstva vnitra ČSR, a tím byla zahájena její pravidelná činnost podle mezinárodně uznávaných principů a filozofie malých debrujařů. Dle tvrzení prezidenta asociace Mgr. Petra Zapletala nebylo zahájení činnosti vůbec jednoduché. Původně nebyl používán název „debrujaři“, ale bylo používáno českého názvu „šikulové“, který však veřejností nebyl přijat, a proto bylo později přistoupeno k počestnějšímu názvu „debrujař“. Trvalo několik let, než se toto hnutí dostalo do povědomí, ale v roce 1998 na základě enormního nárůstu činnosti bylo zřízeno profesionalizované centrum AMD s ústředím v Praze (původní sídlo bylo v Bučovicích, poblíž Luhačovic). Organizace byla v té době uznána Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČSR pro oblast práce s dětmi a mládeží. V současnosti slaví AMD ČR úspěšných 23 let aktivní činnosti a její základna se rozrůstá, stejně jako zájem o členství.

### **4.2.2 PŘEDMĚT ČINNOSTI SDRUŽENÍ**

Hlavním motivem pro činnost tohoto sdružení je, aby bylo umožněno dětem a mladým lidem využívat volný čas k rozvíjení svých schopností a znalostí v oblastech vědy, techniky

a ekologie. Klíčovým bodem je při činnostech respektovat dětskou tvořivost a hravost a naopak využívat jich, zejména k zábavným a hravým pokusům s jednoduchými pomůckami, které přispívají k nenucenému pochopení různých jevů a zákonitostí, k objevování vědy a ukazují nové směry k poznání a tvořivosti. Nabídkou a snahou tohoto aktivního využívání volného času je odvrátit cílovou skupinu od nežádoucích vlivů okolního prostředí, tj. boj proti kriminalitě, proti nežádoucím druhům závislostí a dalším sociálně patogenním jevům působícím právě na děti a mládež.

Neméně důležitým předmětem činnosti je navazovat nové mezinárodní kontakty a spolupracovat s partnerskými organizacemi a organizacemi podobného zaměření v České republice a v zahraničí.

### **4.2.3 FILOZOFIE SDRUŽENÍ**

Hlavním cílem AMD je zábavným a hravým způsobem dětem a mládeži „odmystifikovat“ vědu. Pokusy a činnosti, které debružáři provádějí, jsou velmi jednoduché, pestré a zajímavé pro malé i velké a vyzývají je, aby se světa vědy nebáli, ale naopak se s tímto světem spojili. V debružářích je upevňován smysl pro spolupráci, pro zodpovědnost a kritiku, jsou rozvíjeny jejich rozumové schopnosti a své poznatky se učí aplikovat na vědecký pokrok. Je vhodnou příležitostí, aby se děti učily experimentovat, aby objevovaly odpovědi na otázky, které jim přináší život v každodenních životních situacích. To je jedním z možných způsobů, jak mohou odhalovat, co je pro ně nepochopitelné a tajemné. Síla koncepce debružářů tkví v tom, že dovoluje a v tomto poznávání jim také pomáhá. Celkem vzato je tato koncepce aktivním procesem učení se, kde je rozvíjen právě smysl pro zodpovědnost, pro rozvíjení experimentálních a rozumových schopností, přičemž jsou respektovány zájmy dětí.

K pokusům nejsou potřeba složité ani drahé přístroje, lasery, počítače atd., stačí materiál, který je běžně dostupný v každé domácnosti, denně jej používáme nebo máme možnost jej pořídit v nejbližší prodejně s běžným zbožím.

Náplň činností pro Kluby malých debružářů (dále jen KMD) je zvláště vhodná pro děti ve věku od 6 do 16 let, ale jsou kluby, které sdružují děti z mateřských škol nebo studenty vyšších ročníků středních škol.

Hlavní myšlenky filozofie, které jsou prostřednictvím hnutí rozvíjeny: dovolovat samostatné rozvíjení dětí, nabízet dětem zábavné činnosti, které je motivují a probouzejí

v nich jejich zájem o vědu, využívat otevřenosti dětí k vědeckým jevům, se kterými se běžně setkávají, rozvíjet jejich zvědavost a smysl pro zodpovědnost a činnosti jsou návazné na úroveň rodinnou, školskou a sociální.

#### **4.2.4 KDO JE MALÝ DEBRUJÁR**

*Debrujár* je člen Asociace malých debrujárů, kteří se sdružují v konkrétních klubech. Slovo pochází z francouzštiny a vzniklo ze slov DÉBROUILLARD, to znamená šikovný, obratný a SE DÉBROUILLER, které znamená objevovat, pomoci si v nesnázích, umět si prostě poradit. Původní překlad "šikulové" děti ani širší veřejnost nepřijala a samy se začaly nazývat debrujáry, což lépe vyjadřuje jejich specializované zájmy.

Jedná se o děti a mládež většinou ve věku 6 - 16 let a jejich starší i mladší sourozence, kamarády, spolužáky, rodiče, učitele a další, kteří mají zájem o vědu a techniku, kteří stále rádi něco vymýšlejí, objevují a s něčím experimentují. Sdružení AMD je členem Mezinárodní federace malých debrujárů (F.I.P.D. – Fédération Internationale des Petits Débrouillards), které sdružuje debrujárské organizace mnoha zemí světa a Mezinárodního sdružení pro vědu a techniku (MILSET – Mouvement International pour le Loisir Scientifique et Technique).

#### **4.2.5 FRANCOUZSKÝ ORIGINÁL CHARTY DEBRUJÁRŮ A PŘEKLAD**

##### ***LES PETITS DÉBROUILLARDS – LE SITE***

Le mouvement associatif des Petits Débrouillards qui, depuis 1984, offre aux enfants des activités scientifiques et techniques, participe de manière significative aux débats de société sur l'éducation et la culture. Organisé en réseau, il contribue à former des citoyens actifs, capables d'opinions réfléchies et critiques, acteurs de la construction du monde de demain. L'action des Petits Débrouillards auprès des enfants est guidée par un ensemble de convictions et de valeurs éducatives partagées qui s'expriment simplement. En voici les grandes lignes:

- Faire découvrir la science en s'amusant, afin de créer une relation durable entre l'enfant et la culture scientifique.
- Cultiver le plaisir de comprendre, d'échanger, de s'exprimer et de débattre.
- Donner à l'enfant le goût de la démarche scientifique, faite de curiosité, de recherche de vérité, de liberté et d'initiative; démarche qui se veut expérimentale, se référant au

quotidien, instant á prendre conscience de la portée et des limites de ses propres affirmations; une démarche autorisant á tout remettre en question, faite de doute, d'ouverture et de générosité.

- Développer les sens du partage, de la solidarité et du respect de l'autre, en favorisant l'implication active dans la vie de la société et dans un esprit d'ouverture au monde.

Tels sont les principes qui unissent les acteurs du réseau et qui reflètent la réalité des engagements et des actions éducatives du mouvement associatif des Petits Débrouillards.

### ***CHARTA DEBRUJÁRŮ***

Hnutí Malých Debrujárů – Petits Débrouillards, které od roku 1984 nabízí dětem vědeckotechnické aktivity, se zúčastňuje významných diskusí ve společnosti, týkajících se vzdělání a kultury. Hnutí přispívá k formování aktivních občanů, kteří budou schopni přemýšlet a mít kritické názory a kteří budou aktéry vytváření zítřejšího světa. Působení debrujárů mezi dětmi je vedeno souhrnem přesvědčení a výukových postupů, které se dají jednoduše klasifikovat v několika větvích:

- Objevovat vědu zábavnou formou, aby se vytvořil trvalý vztah mezi dítětem a vědeckou kulturou.
- Kultivovat radost z pochopení, z výměny názorů a z diskusí.
- Povzbudit v dítěti chuť do vědeckých postupů, aby bylo zvědavé, rádo hledalo pravdu, mělo volnost v iniciativě. Jedná se o postup, který vypadá jako experimentální, ale vztahuje se ke každodennímu životu, vyzývá k zodpovědnosti svého přínosu a k uvědomění si hranic svých vlastních tvrzení. Postup, který opravňuje dávat všechno do formy otázek, do pochybností, do otevřenosti a velkorysosti.
- Rozvinout smysl pro spolupráci, pro solidaritu a respektování toho druhého, a přitom dávat přednost aktivnímu zapojení do života společnosti a to vše v duchu otevření se světu.

Takové jsou principy, které sjednocují aktéry sítě debrujárů a které odrážejí realitu výchovných závazků a aktivit hnutí Malých Debrujárů – Petits Débrouillards.

## 5 METODY PRÁCE A ČINNOST KMD

*„Semena vědění, ctnosti i víry klade – jak jsme viděli – příroda. Ale vědění, ctnost a víru příroda sama netvoří. Ty se získávají modlitbou, učením a činností.“*

J. A. Komenský – Velká didaktika

Hlavním předmětem této části diplomové práce je ukázka práce malých debružárů, propojenost a návaznost na výuku předmětů Prvouky a Přírodovědy. Velmi důležitá je návaznost na to, co už děti znají a rozvoj těchto znalostí a dovedností o přírodě a světě kolem nich.

### 5.1 POZOROVÁNÍ PŘEDMĚTŮ, JEVŮ

#### 5.1.1 PROMĚNY STROMU V PRŮBĚHU ROČNÍCH OBDOBÍ

Jedná se o dlouhodobé pozorování, kterým sledujeme vývoj a proměny stromu v jednotlivých ročních obdobích.

##### **Ročník, učivo:**

1. ročník – Prvouka – Rostliny, Živočichové, Orientace v čase
2. ročník – Prvouka – Rostliny, Živočichové, Rovnováha v přírodě, Ochrana přírody
3. ročník – Prvouka – Rostliny, Živočichové, Ochrana přírody
4. ročník – Přírodověda – Rozmanitost přírody, Lidé a čas
5. ročník – Přírodověda – Rozmanitost přírody

**Časová náročnost:** 1 rok

##### **Obecné cíle:**

- pozorování proměny stromu během ročních období,
- záznam prováděných činností,
- rozbor konkrétních činností,
- vyhodnocení každé činnosti.



### **Cíle pro děti:**

- Zvládnou
- popsat proměny v přírodě podle ročních období,
  - rozlišit bylinu, keř a strom,
  - roztřídit stromy na listnaté a jehličnaté,
  - pojmenovat části stromu,
  - popsat projevy života stromu (rostlin),
  - vysvětlit význam stromu,
  - formulovat obor zájmu dendrologie.

### **Motivace:**

Rozhovor o tom co už děti o stromech ví tj. základní dělení stromů na listnaté a jehličnaté. Hlavní rozdíly mezi bylinou, keřem a stromem. Popis základních částí stromu. Kde stromy rostou: les, zahrada, park. Jaké druhy stromů jsou v daných lokalitách zastoupené a proč. Významné chráněné stromy. Význam stromů v přírodě, význam stromů pro člověka. Co znamená pojem dendrologie a jaké jsou jeho obory zájmu. Proč používáme latinské názvy stromů.

### **Postup pozorování:**

- Určíme si předmět pozorování
  - stanovíme základní jevy, tj. dílčí sledovatelné skutečnosti, které budou mít podobu jednotlivých činností,
  - určíme strom, na němž budou jevy pozorovány,
  - stanovíme si čas, ve kterém bude pozorování prováděno – období, ve kterém se výzkumná činnost bude konat, kdy budou prováděny záznamy pozorování.
- Jakým způsobem budeme strom pozorovat
  - zrakem – popis změn, které vidím,
  - měření – velikost pupenů v zimě a počátkem jara, velikost listů od rašení až po konečnou fázi růstu.
- Kategorie do jakých budou pozorování zařazována
  - roční období, měsíc, datum, hodina, teplota, počasí a změny, které v daném období nastaly.
- Jak budeme záznam provádět
  - záznamové karty – měsíčně, slovní popis jevů.

**KARTA STROMU č.**

**Název stromu:** Děti vyhledají v atlase, encyklopedii celý název stromu včetně latinského.

**Kde se strom nachází:** Děti několika slovy popíší místo, kde strom roste.

**Stručný popis stromu:** Děti popíší strom – co vidí. Doplní, co o stromu zjistili v atlase.

**JARO**

MĚSÍC	DATUM	HODINA	TEPLOTA	POČASÍ	ZMĚNY
Březen					
Duben					
Květen					

**Závěr:** Popis změn a zajímavostí v tomto období.

<b>LÉTO</b>					
<b>MĚSÍC</b>	<b>DATUM</b>	<b>HODINA</b>	<b>TEPLOTA</b>	<b>POČASÍ</b>	<b>ZMĚNY</b>
Červen					
Červenec					
Srpen					
<i>Závěr: Popis změn a zajímavostí v tomto období.</i>					

<b>PODZIM</b>					
<b>MĚSÍC</b>	<b>DATUM</b>	<b>HODINA</b>	<b>TEPLOTA</b>	<b>POČASÍ</b>	<b>ZMĚNY</b>
Září					
Říjen					
Listopad					
<i>Závěr: Popis změn a zajímavostí v tomto období.</i>					

<b>ZIMA</b>					
<b>MĚSÍC</b>	<b>DATUM</b>	<b>HODINA</b>	<b>TEPLOTA</b>	<b>POČASÍ</b>	<b>ZMĚNY</b>
<b>Prosinec</b>					
<b>Leden</b>					
<b>Únor</b>					
<i><b>Závěr:</b> Popis změn a zajímavostí v tomto období.</i>					
<i><b>Celkové hodnocení:</b> Popis změn a zajímavostí mezi ročními obdobími.</i>					

## 5.1.2 OSTATNÍ ČINNOST SPOJENÁ S POZOROVÁNÍM STROMU

### 5.1.2.1 Smyslové vnímání stromu

#### HMAT

##### a) Struktura kůry různých druhů stromů – frotáž, otisky kůry

###### Motivace:

Nejprve hmatem sledujeme kůru různých druhů stromů, popíšeme rozdíly, které vidíme a vnímáme hmatem. Klademe si otázky: „Mají všechny stromy kůru stejnou? Čím se liší?“

###### Pomůcky:

Papír do tiskárny, uhlí nebo měkká tužka, lepidlo, karton, modelovací hmota, olej, sádra.

###### Postup:

**Frotáž** – Pracujeme ve dvojicích, na kmen stromu přiložíme papír do tiskárny a lehce po něm přejíždíme uhlím nebo měkkou tužkou. Vznikne nám struktura kůry stromu, kterou si z druhé strany označíme jeho názvem. Z ostatních vzorků si v klubovně vytvoříme atlas různých druhů kůry.

**Odlévání kůry** – Nejprve najdeme na kmenu stromu zajímavé místo, na které natlačíme prohnětenou modelovací hmotu asi ve 2-3 cm vrstvě. K tomuto otisku dotvoříme rámeček a modelovací hmotu pečlivě potřeme olejem. Dále si rozděláme řidší sádro, kterou vlijeme do rámečku a necháme ztuhnout. Po řádném ztuhnutí od sebe sádro a modelovací hmotu oddělíme a vzniklý odlitek si děti obarví. Uspořádáme výstavku.

###### Závěr:

Proběhne diskuse o významu kůry pro strom, dojde k vyjmenování rozdílů mezi kůrou mladého a starého stromu.

##### b) Hmatové chodníčky

Tato činnost je vhodná, pokud je teplé počasí. Děti po lese sbírají různé přírodniny (šišky, suché větvičky, suché listí, kamínky, jehličí, zem, mech). Vše podle druhu umístíme do rámečků, které vytvoříme ze silnějších větví. Rámečky na sebe navazují a tvoří chodníček. Když je práce na hotová, sundáme boty a rozdělíme se do dvojic. Jeden z dvojice má zavázané oči, druhý ho vede po chodníčku. Děti se snaží poznat chodidlem, po jakém materiálu právě přecházejí.

**Závěr:**

Jedná se o atraktivní činnost, která děti baví, sdělují si své dojmy, kde se spletly, jaký je rozdíl mezi hmatem rukou a nohou, kolik druhů materiálů poznaly. Odpovídají na otázky, co jim dělalo největší potíže poznat, co bylo příjemné a co nepříjemné.

**ZRAK****Úvodní rozhovor:**

Jak zjistím stáří poraženého stromu? Lze zjistit stáří i u živých stromů? Známe památné nebo významné stromy v našem okolí? Jak jsou staré? Co vše o nich víme?

**Pomůcky:**

Pařez nebo odříznuté špalky z kmene stromů, lupa, tužka, papír.

**Postup:**

Pozorujeme plochu pařezu nebo špalíku. Spočítáme úzké kroužky tzv. letokruhy. Tím zjistíme stáří stromu, protože víme, že jeden letokruh se tvoří během roku života stromu. Na papír si provedeme nákres letokruhů.

**Závěr:**

Zjistili jsme, že letokruhy nemají všechny stejnou tloušťku. Děti odpovídají na otázky, co znamenají široké a co úzké letokruhy? Samy vyvozují závěr, že v roce, kdy jsou letokruhy širší, měl strom dobré podmínky k růstu a naopak. Tam, kde jsou letokruhy úzké, nám říkají, že mohlo být větší sucho nebo velká zima.

**ČICH****Rozhovor:**

Má strom vůni? Mění se vůně stromu během roku? V rámci vycházky jsme zkoumali různé stromy. Dětem nejprve připadá zvláštní zkoumat strom čichem. Následně propadly vůním, nadšeně zkoumaly vůně jednotlivých stromů a došly k překvapivým závěrům. První vycházka na toto téma proběhla v zimě a druhá na začátku léta, kdy bylo slunečno a teplo.

**Závěr:**

Diskuse na toto téma. Odpovědi na otázky z úvodního rozhovoru. Děti nakreslí vůni svého stromu – využití barev k vyjádření vůně – výstavka.

## **SLUCH**

Tato část byla cílena, na zachycení vnímání proměn zvuků kolem stromu během ročních období. Pozorování druhů ptáků, kteří se vyskytují v okolí stromu a jejich určování podle atlasů ptáků. K poznávání ptactva využíváme i audio nahrávky. Soutěžíme, kolik druhů děti poznají a jestli jsou schopny je určit i ve volné přírodě.

Dalším námětem je rozlišení zvuku dřeva. Každé dřevo zní jinak. Odlišností se využívá k výrobě hudebních nástrojů – vyhledávání zajímavostí v knihách, médiích.

### **Závěr:**

I strom má svůj zvuk – zvuk kolem něho – ptáci kolem stromu. Nebo zvuk dřeva.

## **CHUŤ**

### **Rozhovor:**

Probíhá rozhovor o chutích. Co je to chuť? Jak vnímáme chuť jazykem? Vnímáme chuť i jinak? Co by se stalo, kdybychom ztratili chuť?

Zaměřujeme se na poznávání plodů stromů podle chuti. Přineseme různé druhy ovoce např. jablka, hrušky, švestky i sušené, které nakrájíme na menší kousky. Se zavázanýma očima děti zkusí poznat druh ovoce, které si vloží do úst. Ve většině případů odpoví správně. Když si však stlačí nos, aby se jím nemohli nadechnout, a dýchají jen ústy, zjistí, že chuť vůbec nevnímají, že nic nepoznávají.

### **Vysvětlení:**

Ačkoliv si myslíme, že chuť vnímáme jen jazykem, není tomu tak úplně. Chuťový vjem je založen na kombinaci chutě a vůně. Ucpáním nosu, kterým nedovolíme vstup pachových částíček z úst do nosu, má za následek jídlo bez chuti.

### **Závěr:**

Tato činnost je pro děti atraktivní a chtějí zkoušet nové a nové chutě. Kresba jazyka a rozložení vnímání chutí.

## **5.1.2.2 Tvořivá činnost v přírodě**

### **a) Pavučina**

#### **Motivace:**

Proběhne rozhovor na téma pavouci. Jmenujeme druhy pavouků, se kterými se děti setkávají v domácnosti, ve svém okolí, v lese, na louce, druhy, které se u nás nevyskytují,

např. jedovatí pavouci. Popisujeme, v čem se liší různé druhy pavouků. Co mají naopak podobné nebo stejné? Zvažujeme, zda všechny druhy pavouků loví pomocí sítí? Jak pavouci tkají pavučiny? Jsou všechny pavučiny stejné? Čím se liší? Proč se od sebe liší?

**Cíl:**

- Děti umí - popsat stavbu těla pavouka,
- vyjmenovat běžné druhy pavouků,
- vysvětlí význam pavoučí sítě pro pavouka, jak vzniká.

**Pomůcky:**

Klubko šňůry na prádlo, vlny nebo provázku, model pavouka.

**Pracovní postup:**

V průběhu vycházky či na školním pozemku najdeme nízký strom, keř nebo kmeny dvou stromů blízko sebe. Rozdělíme se na skupiny, každá skupina bude mít za úkol utkat pavučinu podle vzorů, které znají nebo které jsme našli cestou.

**Závěr:**

Děti popisují své zkušenosti s tkaním pavučiny. Jak se jim pracovalo, vyjmenovávají těžkosti, které měly v průběhu činnosti. Na závěr společně zhodnotíme výsledky práce – jací jsou pavouci - síť doplníme o model pavouka.

**b) Ptačí hnízdo**

**Motivace:**

Proběhne rozhovor na téma ptáci a jejich hnízdění. Co si představují pod pojmem hnízdo? Proč ptáci hnízda staví? Čím se od sebe liší hnízda ptáků a proč?

**Cíl:**

- Děti umí - vysvětlit k čemu hnízda ptákům slouží,
- proč a jak se od sebe hnízda liší,
- popsat co si pod pojmem „hnízdo“ představují,
- popsat vlastní pocity.



### **Pracovní postup:**

Během vycházky jsme našli místo v lese, kde jsme si vyzkoušeli postavit větší hnízdo, abychom se do něho všichni vešli. Děti používaly různé přírodní materiály, které našly v okolí místa stavby.

### **Závěr:**

Když jsme hnízdo velkých rozměrů dostavěli, všichni jsme se posadili uvnitř. Diskutovali jsme o těžkostech, které je při stavbě provázeli a o tom, jak je vyřešili. Děti přemýšlely, s jakými problémy se asi mohou při stavbě hnízda potýkat ptáci. Popisovali jsme si, co je vedlo k výběru materiálů na stavbu, jaké pocity v nich hnízdo vyvolává atd.

### **c) Lesní vernisáž**

#### **Motivace:**

V průběhu vycházky sbíráme různé přírodniny. Hovoříme o jejich možném využití. Děti většinou uvádějí praktické možnosti spojené s činností a životem člověka – šišky na topení, kamínky, písek, šterk – na stavbu atd. Je možné využít přírodní materiál k výtvarnému vyjádření? K vyjádření pocitů či skutečností?

#### **Cíl:**

- Děti umí:
- využít přírodní materiál ve výtvarném projevu,
  - využít barvy materiálů k vyjádření pocitů,
  - popsat výsledek své práce.

#### **Postup:**

Každé dítě si nasbírá přírodniny, které využije k tvorbě přírodního obrazu, v němž ztvární jakoukoliv skutečnost nebo se pokusí vyjádřit svůj pocit. Svá díla si děti pojmenují.

#### **Závěr:**

V této části si každý „výtvarník“ připraví krátkou řeč popisující jeho dílo. Společně si uspořádáme Lesní vernisáž. Na konci zhodnotíme naši práci (jak se jim pracovalo, co se dětem líbilo a co ne, s čím měly problémy).

## 5.2 POKUSNÁ ČINNOST

Pokusy představují další druh činností, kterou se na kroužku zabýváme. Ve většině případů využíváme těch nejjednodušších a běžně dostupných prostředků denní potřeby, ale i předmětů, které jinak končí v odpadcích.

Při této činnosti by měly děti zažívat pocit radosti z vlastního bádání, pozorování a provádění různých pokusů. Vymýšlejí otázky, i jiné varianty, které se k pokusům vztahují, samy vytvářejí závěry daných pokusů.

Karty pokusů, které se skládají ze dvou stran, jsou návodem, jak pokus provést, zahrnují vysvětlení daného jevu a dávají srozumitelné odpovědi na otázky s pokusem souvisejícími. Jsou zde také vytyčeny cíle, kterých by měly děti dosáhnout. Karta je doplněna fotografiemi z průběhu pokusu. Je zde uvedena i časová náročnost pokusu, v níž je zahrnuta příprava a úklid. Karty doplňují fotografie, pořízené v průběhu práce. Rodiče a zákonní zástupci dětí podepsali písemný souhlas, se zveřejněním těchto fotografií.

<b>Pokus č.</b>  <b>1</b>	<b>FILTRACE</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 3. ročník, Prvouka – Vlastnosti látek			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vysvětlit pojem filtrace,</li> <li>- zvládne jednoduchý pokus filtrace,</li> <li>- popíše proces filtrace,</li> <li>- formuluje význam filtrace a uvede příklady jejího využití.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Před zahájením pokusu proběhne motivační rozhovor, v němž zjišťujeme, jakými znalostmi o pojmu filtrace děti disponují. Samy uvádí příklady, kde se s filtrací setkávají v běžném životě a popisují smysl filtrace. Klademe jim takové otázky, kterými samy děti vyvozují závěry o procesu filtrace a jeho využívání.			
<b>Pomůcky:</b> Sklenice stejné velikosti, vyšší sklenice, trychtýř, čistá voda, zemina nebo písek, filtrační papír nebo upravené pijáky, lžička.			
<b>Pracovní postup:</b> Ve dvou sklenicích rozmícháme 3 lžičky písku nebo zeminy a dolijeme do poloviny objemu sklenice čistou vodou. Třetí pohár naplníme do poloviny čistou vodou a dáme si ho stranou, protože jej budeme používat k porovnání. Připravíme si filtrační papír nebo piják, který vložíme do trychtýře a celé to vložíme do vyšší sklenice. Nalijeme vodu s pískem (nebo zeminou) do trychtýře a pozorujeme průběh filtrace. Takto přefiltrovanou směs přelijeme do stejně velkého poháru, jako máme čistou vodu a původní směs. Pozorujeme změny, které filtrací nastaly.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Popisujeme, co se stalo během filtrace, co je jejím výsledkem. Porovnáváme filtrát s čistou vodou s původní směsí a vyvozujeme závěry.

**Vysvětlení:**

Filtrace je postup, při kterém dochází k oddělování jedné látky od druhé, nejčastěji pevné látky od kapalné nebo plynné. Na filtračním papíru se usazují částice, které jsou větší než póry filtračního papíru nebo pijáku, a proto se na něm zachycují. Do sklenice nám protéká jen voda, tuto složku nazýváme filtrát.

**Bezpečnost práce:**

Během tohoto pokusu nejsou nutná mimořádná bezpečnostní opatření.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci si udělají nákres průběhu pokusu.*

**Otázky k pokusu:**

K čemu slouží filtrace?  
Kdy v domácnosti používáte filtraci?  
Jaké používáte filtrační materiály?  
Je pro člověka filtrace důležitá?

<b>Pokus č.</b> <b>2</b>	<b>FILTRACE A ADSORPCE</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, chemický	<b>Časová náročnost:</b> 60 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 3. ročník, Prvouka – Vlastnosti látek			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojem filtrace,</li> <li>- vysvětlí, jakými smysly vnímáme barvu a chuť,</li> <li>- provede jednoduchý pokus filtrace barvy a chutě,</li> <li>- formuluje význam této filtrace a uvede příklady jejího využití,</li> <li>- pochopí a dokáže vysvětlit pojem adsorpce.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Před zahájením pokusu proběhne motivační rozhovor, kdy si ujasníme a zopakujeme, co znamená pojem filtrace. Děti uvádějí příklady, kde se s filtrací setkávají v běžném životě, jaký je smysl filtrace a samy vyvozují závěry o procesu a využívání filtrace.			
<b>Pomůcky:</b> 3 sklenice stejné velikosti, větší sklenice, hmoždíř, medicínální uhlí, Kofolu nebo jiný barevný nápoj, filtrační papír, trychtýř.			
<b>Pracovní postup:</b> Do tří sklenic nalijeme stejné množství Kofoly. Jednu sklenici dáme stranou, bude nám sloužit k porovnávání. Připravíme si filtrační papír nebo piják, který vložíme do trychtýře, trychtýř s pijákem vložíme do vyšší sklenice. Obsah jedné sklenice s Kofolou vlijeme do trychtýře a přefiltrujeme. Tento filtrát přelijeme zpět do menší sklenice a dáme stranou k čisté Kofole. Pozor, na pořadí záleží. Opláchneme trychtýř a vyměníme filtrační papír za nový. V hmoždíři si rozmělníme 3 tablety živočišného uhlí, vsypeme je do zbývající sklenice s Kofolou a asi 3 minuty mícháme. Poté tuto směs vlijeme do trychtýře a opět necháme přefiltrovat. Filtrát přelijeme do umyté sklenice a postavíme vedle dvou předešlých. Vzhledem k tomu, že pracujeme s čistými a novými pomůckami, je možné výsledky i ochutnat. Všechny tři vzorky děti postupně zkouší čichem, a poté i chutí. Pozorujeme změny, jaké filtrace nastaly a jaký vliv filtrace měla na chuť a vůni.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Popisujeme, co se stalo během filtrace s chutí a vůní, co je výsledkem filtrace. Porovnáváme filtráty s Kofolou a vyvozujeme závěry.

**Vysvětlení:**

Filtrace je postup, při kterém dochází k oddělování jedné látky od druhé, nejčastěji pevné látky od kapalně nebo plynné. Na filtračním papíru se usazují částice, které jsou větší než póry filtračního papíru nebo píjaku, proto se na něm zachycují a do sklenice nám protéká jen voda, tuto složku nazýváme filtrát.

Vůně je smyslová informace, kterou získáváme pomocí čichových buněk (receptorů) umístěných v nosní dutině.

Chuť je smyslová informace, kterou získáváme pomocí chuťových buněk (receptorů) umístěných v ústní dutině.

Medicinální uhlí (lidově se používá název živočišné) je uhlí, které se vyrábí ze zuhelnatělého rostlinného materiálu a je využíváno v medicíně, jako jeden z nejstarších prostředků proti průjmu. Pracuje na principu adsorpce, což znamená přichycení. Na rozdíl od absorpce, což znamená pohlcení.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Záznam z průběhu pokusu:**

*Žáci si udělají záznam průběhu pokusu.*

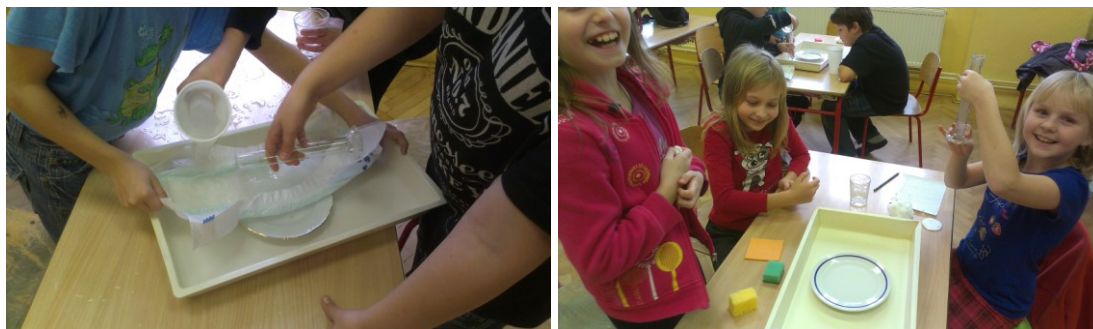
**Otázky k pokusu:**

K čemu slouží adsorpce?

Vyhledej, jak se v praxi využívá adsorpce.

Jaký význam má pro člověka?

<b>Pokus č.</b>  <b>3</b>	<b>ABSORPCE</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, chemický	<b>Časová náročnost:</b> 60 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 3. ročník, Prvouka – Vlastnosti látek			
<b>Cíl:</b> <b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojem filtrace a adsorpce,</li> <li>- pochopí pojem absorpce a dokáže ho vysvětlit,</li> <li>- provede jednoduchý pokus absorpce,</li> <li>- formuluje význam absorpce a uvede příklady jejího využití.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Nejprve si zopakujeme a ujasníme, co znamená pojem filtrace a adsorpce. Děti uvádějí příklady, kde se s filtrací setkávají v běžném životě, jaký je smysl filtrace a samy vyvozují závěry o procesu a využívání filtrace. Před zahájením vlastních pokusů předvedeme trik, během kterého máme před sebou 3 neprůhledné kelímky. Do jednoho z nich nenápadně vložíme část dětské jednorázové plenky. Před dětmi nalijeme do prvního část vody a tu pak přelíváme do dalšího. Činnost několikrát opakujeme a nakonec vodu nalijeme do kelímku s výplní. Po chvíli otočíme kelímek dnem vzhůru. Co se stalo? Vysvětlíme si, co je absorbent a co je super absorbent (polymer).			
<b>Pomůcky:</b> Houbička na nádobí, vata, odličovací tampony, houba na mytí, žínka na nádobí, dětské plenky, váha, velké množství vody, odměrný válec, misky, záznamový arch, tužku.			
<b>Pracovní postup:</b> Rozdělíme se na několik skupin, každá skupina dostane odměrný válec, lahev vody, misku na vodu a vzorky – houbičku na nádobí, vatu, odličovací tampony, houby na mytí, žínku na nádobí, ustřiženou část a jednu celou dětskou plenku. Nalijeme si do misky vodu a zkusíme absorpci každého vzorku, výsledky zapisujeme do archu.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Každá skupina dostane záznamový arch, na který zaznamenávají svá pozorování. Všechny skupiny by měly mít vzorky stejných velikostí, aby bylo možné následné srovnání. Zkoušíme, zda vzorek saje x nesaje, jaké množství absorbuje (měříme v odměrném válci), zda vodu udrží x neudrží. Na závěr soutěžíme, kdo bude mít nejtěžší plenku, aniž by z ní voda vytékala, poté plenku rozřízneme a prohlédneme si, co se uvnitř s vodou stalo.

**Vysvětlení:**

Absorpce znamená objemové pohlcování. U různých látek můžeme zkoumat jejich absorpční schopnosti, tedy savost a schopnost si pohlcenou tekutinu udržet. Některé látky sice dobře sají, ale i vlivem gravitace nejsou schopny tekutinu v sobě udržet.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Záznam z průběhu pokusu:**

*Žáci si udělají záznam průběhu pokusu do záznamových tabulek.*

**Otázky k pokusu:**

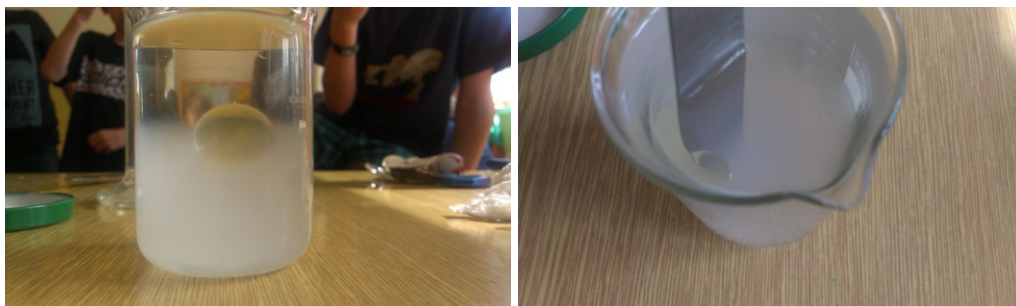
K čemu slouží absorpce?

Vyhledej, jak se v praxi využívá absorpce.

Jaký význam má pro člověka?



<b>Pokus č.</b>  <b>4</b>	<b>ŠTĚPENÍ ATOMU</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vysvětlit pojem atom,</li> <li>- zvládne jednoduchý pokus simulace štěpení atomu,</li> <li>- popíše proces štěpení atomů,</li> <li>- uvede příklady využití.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Všechny věci, které si jen dokážeš představit, se skládají z malých neviditelných částí, jimž říkáme atomy. Atomy je možné dále dělit pomocí složitých postupů, jejichž důsledkem jsou různé „jaderné reakce“. My si představíme, že jsme vědci, a pokusíme se tuto jadernou reakci napodobit.			
<b>Pomůcky:</b> Nůž, sklenici vody, technický líh, odměrný válec na kapaliny, lžičku stolního oleje.			
<b>Pracovní postup:</b> Nejprve naplníme pomocí odměrného válce skleničku směsí z 1/3 vody a 2/3 technického lihu. Vodu s lihem dobře promícháme a poté pomalu vlijeme do skleničky lžičku stolního oleje tak, aby se nám vytvořila jen jedna kapka. Kapka oleje by měla zůstat jakoby viset uprostřed tekutiny. Pokud se nám drží příliš u povrchu, přidáme trochu lihu a pokud moc klesá, přidáme vodu. Pokusíme se nožem kuličku oleje rozdělit. Tento proces evokuje dělení atomu.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Popisujeme, co se stalo během štěpení a co je jeho výsledkem.

**Vysvětlení:**

V roce 1956 byla v Calder Hall v Anglii uvedena do provozu první jaderná elektrárna na světě. Atomová energie se začala využívat k výrobě elektřiny, což byla svým způsobem přelomová myšlenka. Při rozdělení (štěpení) atomů se uvolňuje obrovské množství energie (tepla) a toto teplo se právě využívá k výrobě elektrické energie.

Dřívější výzkumy v této oblasti vedly také ke vzniku atomové bomby, zbraně s ohromnou ničivou silou.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci si udělají náskres průběhu pokusu.*

**Otázky k pokusu:**

K čemu se využívá štěpení atomu?

Jaké používáte filtrační materiály?

Zjistí, z jakých částí se skládá atom.

Najdi si informace o atomové bombě a děsivých důsledcích jejího použití.

<b>Pokus č.</b>  <b>5</b>	<b>VĚTRNÍK</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vzduch			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat vznik větru,</li> <li>- zvládne sestavit jednoduchý větrník,</li> <li>- předvede na větrníku pohyb pomocí vzduchu.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Hovoříme na téma vzduch a jeho síla. K čemu se jeho síly využívá? Jaké síly může dosáhnout? Je tato síla měřitelná? Jak vítr vzniká?			
<b>Pomůcky:</b> Tvrdý karton, šablona větrníku viz níže, nůžky, řezák, kousek brčka, větší napínáček, tavná pistole.			
<b>Pracovní postup:</b> Vystříháme si vrtuli, kterou si vybarvíme. Poté vyřízneme opatrně řezákem vrtulky, které ohneme. Řezání přenecháme někomu dospělému. Zespondu zapíchneme uprostřed vrtule napínáček, jehož hrot trčí nahoru. Vrtule se otáčí na plošce napínáčku. Je možné napínáček nepřilepovat, ale po delším používání se hrot začne protáčet a proto je z bezpečnostních důvodů lepší hrot zakápnout a připevnit tavnou pistolí. Proudem vzduchu skrz brčko na lopatky roztáčíme vrtuli.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Pozorujeme, co se děje, když foukáme různou silou, když změním sklon brčka (tedy směr proudění vzduchu), když změním sklon lopatek vrtulky. Můžeme sledovat optické proměny vzorů. Je možné využít k ukázce míchání barev, kdy vrtulky mají dvě barvy, po roztočení vzniká jedna výsledná.

**Vysvětlení:**

Zásadou nerovnoměrnosti povrchu Země, vznikají v atmosféře (vzdušném obalu Země) různě silné atmosférické tlaky, které způsobují vznik větru. Teplý vzduch stoupá vzhůru a na jeho místo klesá vzduch studený. Proudění větrů je také ovlivňováno otáčením planety a nerovnoměrností krajiny.

Listy vrtule jsou poháněny větrem, který je roztáčí, a pomocí turbíny, která je umístěna za vrtulí, vyrábí elektrickou energii.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci si udělají náčrt větrné elektrárny.*

**Otázky k pokusu:**

- Jak se využívá větrné energie?
- Jaké množství větrné energie máme?
- Vyhledej, jaké škody dokáže vítr napáchat.
- Jak se proti síle větru můžeme bránit?
- Zjisti, jak se využívalo síly větru v minulosti?

<b>Pokus č.</b>  <b>6</b>	<b>MODEL PLIC</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 5. ročník, Přírodověda – lidské tělo			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná části lidského těla,</li> <li>- zná funkci důležitých orgánů lidského těla,</li> <li>- pochopí, na čem je založena funkce plic.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Proběhne rozhovor na téma lidské tělo a funkce důležitých orgánů.			
<b>Pomůcky:</b> Průhledná plastová lahev, dva nafukovací balónky, gumová rukavice, těsnicí páska, tavná pistole, pájka.			
<b>Pracovní postup:</b> Do víčka plastové lahve vytvoříme dva otvory na brčka. K vytvoření otvorů můžeme použít rozžhavený hřebík nebo pájku. Otvory prostrčíme brčka, která upevníme tavnou pistolí. Na konce brček, které budou v lahvi, připevníme těsnicí páskou balónky. Tyto balónky nám budou představovat plíce a brčka průdušnice. Vezmeme si láhev a opatrně jí odřízneme dno a místo dna připevníme těsnicí páskou gumovou rukavici. Rukavice představuje bránici (je možné použít i odstříženou spodní část většího balónku, záleží na velikosti lahve). Nakonec zašroubujeme víčko s plícemi na lahev. Aby model správně fungoval, musí „bránice“ dobře držet a celý model dobře těsnit. Při nádechu se nesmí dostávat dovnitř vzduch jinými otvory než průdušnicemi.			

**Fotografie:****Pozorování:**

První co děti napadlo, bylo foukání do balónek přes „průdušnice“. Následně si všimly, že při této činnosti se pohybuje „bránice“, proto je napadlo, začít ji natahovat. Když zatáhneme za „bránici“, dochází k nádechu, „plíce“ se viditelně nafouknou. Když naopak „bránici“ stlačíme nahoru, dochází k výdechu a „plíce“ se viditelně smrští.

**Vysvětlení:**

Dýchání a tedy funkce plic je založena na změně tlaku v hrudní dutině. K dýchání potřebujeme tzv. dýchací svaly, kterými jsou svaly mezižeberní a také bránice. Při nádechu se bránice vyklene do břišní dutiny a zvětšuje se prostor dutiny hrudní, díky tomuto podtlaku proudí do plic vzduch, které se nafukují. Naopak při výdechu se bránice uvolňuje, objem dutiny hrudní se zmenší a vzduch je vytlačen z plic ven.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

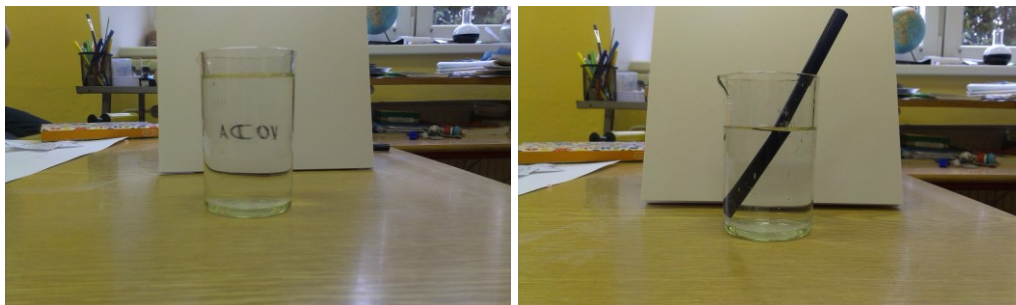
**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci si udělají náskres modelu včetně varianty nádechu a výdechu.*

**Otázky k pokusu:**

Co se stane, když se do lahve neboli „dutině hrudní“ vytvoří otvor (zranění)? Vyhledej, co znamená slovo pneumotorax.

<b>Pokus č.</b>  <b>7</b>	<b>VODNÍ KLAM</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Pozorování			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vysvětlit, proč voda klame,</li> <li>- popíše a provede jednoduchý pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Diskutujeme na téma přeludy, fata morgana. Když je teplo, vidíme např. na silnici vodu, i když je úplné sucho. Zde se jedná o optickou iluzi, kterou způsobují rozdíly v teplotách vzduchu.			
<b>Pomůcky:</b> Sklenice nebo průhledná skleněná láhev, tužka, fix, list bílého papíru, voda.			
<b>Pracovní postup:</b> Na papír nakreslíme např. šipku, napíšeme krátký text. Nejprve před papír s šipkou postavíme prázdnou sklenku, poté sklenku naplníme vodou. Měníme vzdálenost sklenky od papíru. Dále do sklenky můžeme rovně (kolmo ke dnu) postavit tužku a poté ji nakloníme.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Když před obrázky postavíme prázdnou sklenku, vidíme text či obrázek normálně, jen mírně pokroucený, vlivem zakřivení sklenky. Když však sklenku naplníme vodou, vidíme napsaný text zrcadlově obrácený, šipka změní směr na opačnou stranu. Tužka, která stojí ve sklenice rovně vypadá normálně, když ji však nakloníme, připadá nám, že je zlomená.

**Vysvětlení:**

Různé předměty vidíme proto, že paprsky světla odražené od předmětů pronikají do oka na sítnici. Když však před text či obrázek postavíme sklenici vody, voda změní směr těchto paprsků, které vycházejí z obrázku či tužky. Proto vidíme např. text nebo šipku obráceně, tužku jakoby zlomenou. Obrázek se nám i zvětšuje, protože válcový tvar sklenky působí jako lupa.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci si malují obrázky na list papíru a zkoušejí se na ně dívat přes vodu.*

**Otázky k pokusu:**

Jaké známe oční klamy?

S jakými se setkali a nerozuměli jim?

Přinést na příště oční klam, který sami nakreslí nebo vyhledají.



<b>Pokus č.</b>  <b>8</b>	<b>HASICÍ PŘÍSTROJ</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Osobní bezpečí, Vlastnosti látek,			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat kdy a na co používáme hasicí přístroj,</li> <li>- ví, kde se nachází hasicí přístroje u nás ve škole,</li> <li>- umí popsat, jak by se zachoval v případě požáru,</li> <li>- zvládne vyrobit jednoduchý funkční model hasicího přístroje.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Proběhne rozhovor na téma hasiči, požár, čím hasíme – jaké známe druhy hasicích přístrojů, který je na co vhodný.			
<b>Pomůcky:</b> Průhledná plastová lahev, brčko, provázek, ubrousek, prášek do pečiva (jedlá soda), saponát, ocet voda, tavná pistole, pájka.			
<b>Pracovní postup:</b> Do víčka plastové lahve vytvoříme dva otvory. Jeden na provlečení provázku, který shora zajistíme uzlem a přilepíme tavnou pistol. Druhým otvorem protáhneme brčko a také přilepíme tavnou pistol. Na kousek ubrousku vysypeme prášek do pečiva (množství dle velikosti lahve, jeden prášek cca na litrovou lahev) a připevníme na druhý konec provázku, aby balíček byl v horní polovině lahve. Lahev naplníme asi do poloviny vodou, přidáme lžičku saponátu, sklenku octa, vodu a opatrně, abychom balíček s práškem do pečiva nenamočili, uzavřeme. Pak stačí jen lahev otočit dnem vzhůru a můžeme hasit. Doporučuji provádět venku.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Otočením lahve se namočí ubrousek s práškem do pečiva. Ubrousek se rozpadne a prášek do pečiva reaguje s octovou vodou. Vzniká plyn, který se snaží z lahve uniknout. Jediná cesta vede brčkem. Saponát ještě tuto reakci umocní pěnou. Zapálíme si svíčku a můžeme hasit.

**Vysvětlení:**

Reakcí prášku do pečiva a octové vody vznikl plynný oxid uhličitý, který spolu se saponátem vytvořil velmi efektní pěnu a vytlačoval ji ven z lahve. Některé hasicí přístroje jsou plněny právě oxidem uhličitým.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Nakreslí hasiče při zásahu.*

**Otázky k pokusu:**

Vysvětlete, proč k danému jevu došlo.

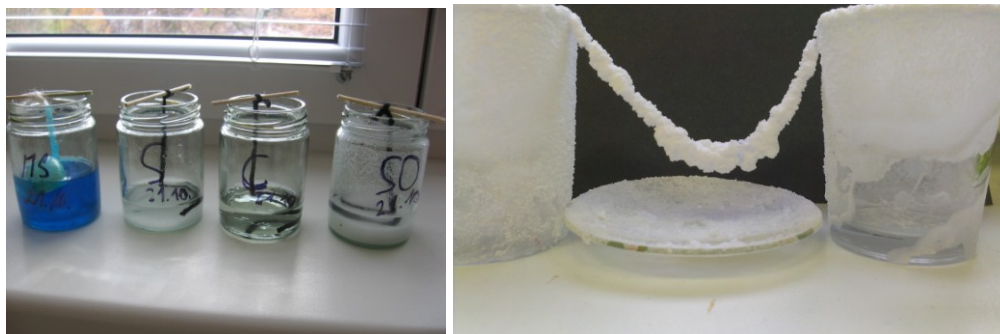
Jaký je rozdíl mezi ohněm a požárem?

Jaké hasicí přístroje známe?

Jak se zachováte při vypuknutí požáru, na které telefonní číslo byste požár ohlásili?

Jaký je správný postup při ohlašování požáru?

<b>Pokus č.</b>  <b>9</b>	<b>KRYSTALIZACE</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek			
<b>Cíl:</b> <b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí třídít látky na rozpustné a nerozpustné,</li> <li>- umí vysvětlit pojem krystalizace,</li> <li>- ví, kde se krystalizace využívá,</li> <li>- zvládne provést jednoduchý pokus s krystalizací různých látek.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Probíhá rozhovor na téma rozpustnost látek. Uvádíme si látky, které se rozpouštějí ve vodě. Děti ihned, jako příklad zmiňují moře, kde je rozpuštěná sůl.			
<b>Pomůcky:</b> Sklenice k rozmíchání nasycených roztoků, sůl, cukr, jedlá soda, modrá skalice, bílá bavlnka, voda, špejle.			
<b>Pracovní postup:</b> Do sklenic (na sůl, cukr, jedlou sodu) nalijeme horkou vodu. Od všech vzorků připravíme nasycené roztoky – látky přidáváme do vody, dokud se nám rozpouští. Zvlášť si připravíme roztok modré skalice, který z bezpečnostních důvodů připraví dospělá osoba. Použijeme 50 ml právě uvařené vody a přisypeme 40 g modré skalice, rozpouštíme za stálého míchání. Když máme všechny roztoky připravené, přelijeme je do stejně velkých sklenic, přes hrdlo sklenic položíme část špejle, na kterou uvážeme kousek bavlnky, který vložíme do roztoku. Je možné vložit např. i kamínek nebo jakýkoliv předmět, na kterém se budou krystaly tvořit. K dalšímu pokusu jsme využili vztlínivosti vody. Solný roztok jsme nalili do dvou sklenic, mezi které jsme pověsili bavlnku, jejíž konce byly umístěny v roztoku.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Po několika dnech se nám na bavlnce vytvořilo mnoho různých krystalů.

**Vysvětlení:**

Krystalizace je definována, jako postupná změna kapalného skupenství na pevné. Odpařováním vody se nám odděluje rozpuštěná pevná látka z přesyceného roztoku ve formě krystalů. Nejprve se začínají tvořit krystalizační zárodky. Když necháme roztok úplně odpařit bez jakéhokoliv zásahu, vytvoří se nám krystaly větší. Pokud bychom v průběhu odpařování směs míchali, vytvoří se nám více menších krystalů. Rychlost odpařování závisí na teplotě a proudění vzduchu v místě, kde máme pokus založený.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Nákres krystalů cukru, soli, modré skalice.*

**Otázky k pokusu:**

Jak využíváme krystalizace v běžném životě?  
Jaký je rozdíl mezi krystalizací volnou a rušenou?  
Můžeme nalézt krystaly běžně v přírodě?

<b>Pokus č.</b>  <b>10</b>	<b>POVRCHOVÉ NAPĚTÍ</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Voda			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat co to je povrchové napětí,</li> <li>- pochopí co je to molekula vody,</li> <li>- zvládne provést jednoduchý pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Probíhá formou rozhovoru na téma povrchové napětí, zjišťujeme, zda vědí, kde jej využíváme. Když dětem vysvětlíme význam pojmu, uvádějí příklady samy.			
<b>Pomůcky:</b> Sklenice, voda, kousek alobalu, list květiny, mleté koření, mléko, potravinářská barva, saponát.			
<b>Pracovní postup:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Naléváme do sklenice vodu až po okraj. Potom přidáváme do sklenice kancelářské sponky v takovém množství, aby nám voda nevytekla. Děti mohou odhadovat, kolik sponek do vody přidáme, aniž by vytekla.</li> <li>b) Do sklenice nalijeme asi do tří čtvrtin vodu a pokládáme opatrně kousek alobalu, listy rostlin.</li> <li>c) Sklenici naplníme do poloviny vodou a nasypeme na povrch koření např. skořici. Koření se rozprostře po celém povrchu. Poté doprostřed kápneme malé množství saponátu.</li> <li>d) Podobný pokus můžeme vyzkoušet s mlékem, které nalijeme do sklenice, cca do jedné poloviny. Připravíme si roztok vody a modrého a červeného potravinářského barviva. Barvivo opatrně špejlí kápneme na mléko, barvy se rozprostřou na povrchu. Pak doprostřed opět kápneme saponát nebo vložíme špejli, kterou jsme do saponátu namočili.</li> </ol>			

**Fotografie:****Pozorování:**

- Když se podíváme ze strany, uvidíme, že se nad okrajem sklenice tvoří „kopeček“.
- Předměty položené na hladině se nepotopí.
- Když do sklenky kápneme saponát, plovoucí koření okamžitě odpluje ke krajům.
- Když do mléka kápneme saponát, barvy ustoupí ke krajům sklenice.

Pokud do mléka ponoříme špejli namočenou v saponátu, barvy se začnou pohybovat, až se smíchají.

**Vysvětlení:**

Molekula je základní stavební jednotka, všech hmotných těles. Každé takové těleso má molekuly různě uspořádané a toto uspořádání určuje jejich různé vlastnosti. Molekuly vody se navzájem přitahují. Když vodu nalijeme do sklenice, jsou její molekuly přitahovány různými směry, ale molekuly na povrchu jsou přitahovány molekulami pod nimi. Proto do určité hranice sklenice nepřeteče. Když přidáme do vody saponát, povrchové napětí se nám poruší.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí průběh pokusu.*

**Otázky k pokusu:**

Který hmyz využívá povrchového napětí vody?  
Využívá i člověk povrchového napětí?

<b>Pokus č.</b>  <b>11</b>	<b>VZLÍNAVOST</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45-60 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Voda			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat průběh pokusu,</li> <li>- zná termín povrchové napětí,</li> <li>- zvládne provést jednoduchý pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Opakujeme si, co už víme o molekulách a povrchovém napětí vody. Na hladině vody se pohybuje hmyz, povrchové napětí dokáže udržet i menší předměty, jak jsme dokazovali v předchozích pokusech. Nyní si v následujícím pokusu představíme vzlínavost, která je právě s povrchovým napětím úzce spjata.			
<b>Pomůcky:</b> Sklenice, voda, papírový ubrousek, inkoust.			
<b>Pracovní postup:</b> Do sklenice nalijeme vodu a obarvíme ji inkoustem. Do kapaliny namočíme konec ubrousku, jeho vlákna sehrají roli kapilár a kapalinu do sebe nasají. Můžeme pokus rozšířit tím, že vyzkoušíme i jiné materiály např. látkový kapesník, papír do kopírky, kousek dřeva atd., a porovnáme jednotlivé výsledky. Pomocí ubrousku přemístíme vodu z jedné sklenice do druhé, např. když první sklenici postavíme na stoh knih a druhou sklenici dáme pod ni. Jeden konec ubrousku ponoříme do výše postavené sklenky a druhý konec vložíme do spodní sklenky.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Pozorujeme vztlínavost (savost) různých materiálů.

Důsledkem vztlínavosti se přesunula voda z jedné sklenky do druhé (doba trvání cca 1,5 hod.).

**Vysvětlení:**

Vlivem děje nazývaného vztlínavost stoupá voda do vláken ubrousku i do malých prostor mezi nimi a zaplňuje je. Jedná se o pohyb kapaliny vzhůru, který působí proti gravitační síle.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí průběh pokusu, zakreslí směr vody.*

**Otázky k pokusu:**

Můžeme se s tímto jevem setkat v běžném životě?

Jak by asi probíhal stejný pokus, pokud bychom do vody přidali mýdlo?

Co se stalo, že v druhé sklenice byla voda čistější než v první?

Kde v přírodě dochází ke vztlínavosti?



<b>Pokus č.</b>  <b>12</b>	<b>TEPLOTA VZDUCHU</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Vzduch, Skupenství látek			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat proudění teplého a studeného vzduchu,</li> <li>- ví, kde se tato vlastnost dá využít,</li> <li>- pochopí vlastnosti plynů,</li> <li>- zvládne provést jednoduchý pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Rozhovor na téma plyn a jeho vlastnosti. Jaké druhy plynů máme? Připomeneme si, co jsme si říkali o molekulách. Pokusíme se o vysvětlení, jak se chovají molekuly plynů na rozdíl od molekul pevných či kapalných látek. Můžeme si hrát na molekuly.			
<b>Pomůcky:</b> Skleněná baňka (může být i plastová či skleněná lahev), nafukovací balóčky, horká a studená voda, akvárium nebo jiné nádoby na vodu.			
<b>Pracovní postup:</b> Do jednoho akvária nalijeme horkou vodu, do druhého velmi chladnou nebo přidáme, pokud máme, led. Nyní si připravíme baňky, na jejichž hrdlo připevníme balóčky.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Při ponoření baňky do horké vody se balónek nafoukl. Při ponoření baňky do studené vody balónek splaskl.

**Vysvětlení:**

Základními vlastnostmi plynů je, že jsou tekuté, rozpínavé a stlačitelné. Molekuly plynů jsou volné a po vzájemných srážkách vyplňují celý prostor. Na rozdíl od molekul pevných látek (které se pohybují jen kolem své polohy a nepřesouvají se) a látek kapalných (které jsou od sebe přibližně ve stejných vzdálenostech, ale neváží se na jedno místo) se molekuly plynů volně pohybují. Vzhledem k tomu, že s rostoucí teplotou plynů se i jejich molekuly pohybují mnohem rychleji, dochází k jejich rozpínavosti. Čím je teplota vyšší, tím více plyny zvětší svůj objem. Proto se při ponoření baňky do horké vody balónek nafoukl a naopak.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí průběh pokusu s využitím barev k identifikaci studeného a teplého vzduchu a pohybu molekul.*

**Otázky k pokusu:**

Co se stane např. s nafouknutým lehátkem, když ho necháš na slunci?

Co se děje v létě s pneumatikami auta nebo kola?

Co se stane, použiješ-li větší nádobu místo baňky?

Jak nazýváme jev, při kterém plyn působí na stěnu nádoby?

<b>Pokus č.</b>  <b>13</b>	<b>PYTHAGORŮV (TANTALŮV) POHÁREK</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Voda			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pochopí princip tohoto pokusu,</li> <li>- ví, jaké vlastnosti má voda a proč k tomuto jevu došlo,</li> <li>- zvládne si vyrobit jednoduchý kalíšek a provést pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> <p>Vyprávíme příběh těchto pohárů. Název Pythagorův kalíšek neboli spravedlivý pohár se váže k řeckému matematikovi, astronomovi a filozofovi Pythagorovi, který učil pomocí tohoto kalíšku své žáky spravedlnosti a střídmosti. Učil je, že chamtivost se nevyplácí. Pohár má uvnitř vyznačenou rýhu. Ten kdo si nalije nad tuto rýhu, přijde o celý nápoj, který vyteče otvorem ve dně, ale střídmy člověk svoji žízeň uhasí.</p> <p>Původ názvu Tantalův kalíšek, se váže k řecké mytologii a pochází z pověsti o králi Tantalovi, který chtěl vyzkoušet moudrost a všemohoucnost bohů, proto jim předložil pokrm, jenž byl uvařený z jeho syna. Byl odhalen a bohy odsouzen k věčné žízni a hladu. Stál ve vodě a nemohl se napít, měl před sebou ovocné stromy, ale když se natáhl pro ovoce na jejich větvích, větve uhýbaly. Tento pohárek se před napitím vždy vyprázdní.</p> <p>Oba pohárky se liší jen umístěním nasávací soustavy trubiček uvnitř, my si vyrobíme ten, který má název Pythagorův pohár. Na ostrově Samos (odkud pochází Pythagoras), jsou tyto pohárky prodávány jako suvenýry.</p>			
<b>Pomůcky:</b> Dva stejně velké kelímky, nejlépe průhledné, dvě brčka s kolínkem, nůžky, CD disk, tavná pistole, nádoba s vodou, izolepa.			
<b>Pracovní postup:</b> Do dna jednoho kelímku, asi uprostřed, vyřízneme otvor na prostrčení brčka. Jedno brčko ohneme v kolínku a izolepou tento ohyb zajistíme. Tím máme vyrobenou nasávací soustavu. Druhé brčko ustříhneme pod kolínkem a nastavíme jím brčko první. Takto upravené brčko provlečeme kelímkem, ohyb by měl dosahovat do 2/3 až 3/4 výšky poháru. Brčko nakonec utěsníme tavnou pistolí. Na druhý kelímek položíme CD a vyrobený Pythagorův pohárek na něj postavíme a upravíme délku brčka, aby se jeho konec nacházel nad dnem.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Když nalijeme vodu k ohybu kolínka brčka, voda nám v pohárku zůstane. Pokud tuto hranici přelijeme, veškerá voda vyteče brčkem ven.

**Vysvětlení:**

Jedná se o pohárek, který má v sobě zabudovanou nasávací soustavu z brček, která se při naplnění pohárku do určité výše uvede v činnost. Když do pohárku přiléváme vodu, plní se i brčko a dokud nedosáhne hladina vody ohybu, je tedy voda uvnitř jen ve směru vzhůru. Pokud však tuto hranici překročíme, začne voda proudit i směrem dolů a vlastně ven z pohárku. Na vodu působí rozdílné tlaky a rozdílnost těchto tlaků způsobuje vyprázdnění pohárku.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Jaký jiný tvar by mohl pohárek mít.*

**Otázky k pokusu:**

Je možné vyvést vodu jinudy než dnem?

Vyhledej, co je hydrostatický tlak?

Vyhledej, co je atmosférický tlak?

<b>Pokus č.</b>  <b>14</b>	<b>HERÓNOVA FONTÁNA</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Vzduch			
<b>Cíl:</b> <b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vysvětlit rozdíl mezi hydrostatickým a atmosférickým tlakem,</li> <li>- umí vysvětlit princip fungování fontány,</li> <li>- provede pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Vysvětlíme si pojmy hydrostatický a atmosférický tlak. Povíme si o vzdušném obalu naší Země – atmosféře. Uvedeme si příklady, které děti znají např. potápěči, injekční stříkačka, pití v krabičce s brčkem.			
<b>Pomůcky:</b> Dvě plastové lahve, brčka, asi 15 – 20 cm hadičky, trychtýř, vodu, tavnou pistoli, pájku.			
<b>Pracovní postup:</b> Nejprve si pájkou uděláme otvory do víček plastových lahví, jedna menší na brčko a druhá o něco větší na trychtýř. Dále ještě vystříhneme otvory z boku lahví o stejném průměru jako u hadičky, tyto otvory umístíme v jejich horní části. Vezmeme si brčko, provlečeme jej víčkem a vodotěsně přilepíme. Mělo by dosahovat ke dnu lahve, pokud je krátké, nastavíme dalším brčkem a obě přilepíme tavnou pistolí. Poté připevníme trychtýř do druhého víčka, přilepíme a spodní část nastavíme brčkem, aby také dosahovalo až ke dnu lahve. Nyní spojíme obě lahve hadičkou v bočních otvorech a opět vodotěsně upevníme tavnou pistolí. Nakonec nalijeme do 1/4 každé lahve vodu a uzavřeme je.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Když lijeme na jedné straně vodu do trychtýře, na druhé straně vzniká vodotrysk.

**Vysvětlení:**

Jedná se o vodotrysk na bázi hydrostatického tlaku. Zvětšuje se objem vody v lahvi a tím se zvyšuje i tlak v této nádobě. Voda tlačí vzduch do hadičky a ten je přenášen do druhé lahve. Zde vzduch tlačí na hladinu vody a ta je tímto tlakem vytlačována ven z lahve, do místa o atmosférickém, tedy nižším, tlaku.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Nákres průběhu pokusu a zakreslení směrů vody a vzduchu.*

**Otázky k pokusu:**

K čemu je možné využít atmosférického tlaku?

Vyhledej, jak působí na člověka při potápění hydrostatický tlak.

Jak se potápěči vyrovnávají s těmito tlakovými rozdíly?

Vyhledej ve slovníku, co znamenají slova komprese a dekomprese.

<b>Pokus č.</b>  <b>15</b>	<b>ŠÍŘENÍ ZVUKU</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek, Lidské tělo			
<b>Cíl:</b> <b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí vysvětlit pojem zvuk,</li> <li>- ví, kde a co tvoří hlas člověka,</li> <li>- ví, čím zvuk člověk vnímá,</li> <li>- zvládne vyrobit jednoduchý telefon.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Už jste se sami sebe někdy zeptali, co je to zvuk? Ne, protože je to něco, co běžně vnímáte, ale nenapadne vás o tom ani přemýšlet. Vezměme si třeba gumičku, napněte si ji mezi prsty a brkněte na ni. Co se děje? Vidíte a slyšíte, že zvuk, který vydává, trvá tak dlouho, dokud gumička vibruje. To samé platí i o našem hlase. Když mluvíme, vzduch proudí přes naše hlasivky, které vibrují a produkují zvuk. Tento zvuk prochází dále vzduchem a způsobuje vibrace každé jeho molekuly. Vibrace zachytí naše ucho a v něm rozkmitávají bubínek. Ten náš mozek informuje o přijatých zvucích. Např. na Měsíci, kde vzduch není, bychom žádný zvuk neslyšeli.			
<b>Pomůcky:</b> Dvě plechovky, provázek.			
<b>Pracovní postup:</b> Propíchneme dno každé plechovky, vložíme do otvorů konce provázku, aby držely pevně a nevypadávaly. Můžeme vložit kancelářskou sponku napříč nebo uděláme několik uzlů. Nyní se můžeme vzdálit, aby byl provázek napnutý, a vyzkoušet náš telefon.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Zvuk našeho hlasu je slyšet na druhé straně. Pokud není provázek dostatečně napnutý nebo se jej někdo dotýká, tak nefunguje.

**Vysvětlení:**

Zvuk našeho hlasu prochází provázkem ve formě vibrací. Čím bude provázek kratší, tím se lépe uslyšíme. Tento telefon nefunguje jako běžný telefon, protože běžné telefony zvuk přenášejí elektřinou, která se ve sluchátku mění na zvukové vibrace.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Vývoj telefonů, vyhledání obrázků např. v časopisech, dokreslení.*

**Otázky k pokusu:**

Vyhledej, jaká je rychlost šíření zvuku.  
Co znamená nadzvuková rychlost?  
Má vliv na šíření zvuku počasí?



<b>Pokus č.</b>  <b>16</b>	<b>VZNÁŠEDLA Z CD</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vzduch, Vlastnosti a změny látek			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat a zapsat výsledek svých pozorování,</li> <li>- dokáže vyjmenovat skupenství látek,</li> <li>- pochopí pojem atmosférický tlak a přetlak,</li> <li>- zná pojem atmosféra,</li> <li>- zvládne vyrobit jednoduché vznášedlo.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Děti ze své zkušenosti znají vznášedlo jako jeden z dopravních prostředků. Kde je možné tohoto dopravního prostředku využít? Na jakém principu vznášedlo funguje? Zopakujeme si, co už víme o atmosféře, a vysvětlíme si pojem atmosférický tlak a přetlak.			
<b>Pomůcky:</b> Vyřazený CD disk, nafukovací balónek, plastovou lahev, tavnou pistoli, nůžky nebo nůž.			
<b>Pracovní postup:</b> Nejprve odřízneme vrchní část plastové lahve asi pět až deset centimetrů od hrdla. Tuto část nůžkami ještě zarovnáme a přilepíme tavnou pistolí doprostřed CD. Na hrdlo navlečeme nafukovací balónek. Nyní můžeme otvorem v CD balónek nafouknout a spustit vznášedlo.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Vzduch uniká pod diskem a tvoří vzduchový polštář, na kterém vznášedlo klouže téměř bez tření. Uspořádali jsme závody, komu dojde vznášedlo nejdál a nejrychleji. Bylo zajímavé pozorovat, co se stane, když dáme vznášedlo na hrubý povrch např. koberec, nebo jaký vliv má velikost ustřížené plastové lahve na výkon vznášedla.

**Vysvětlení:**

Atmosférický tlak je vzduch, který je nad námi a působí na nás všemi směry. Tlak je způsoben tíhou samotného vzduchu.

Přetlak je tlak, který je větší než tlak atmosférický.

V nafouknutém balónku vznikl přetlak, když uvolníme ústí balónku, vzduch začne unikat otvorem. Mezi diskem a podložkou vzniká vzduchový polštář, na kterém se vznášedlo pohybuje.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Stupně vítězů.*

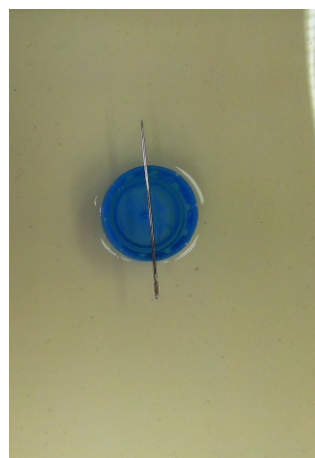
**Otázky k pokusu:**

Kde se můžeme běžně setkat s přetlakem?

Vyhledej základní jednotku, ve které udáváme hodnotu atmosférického tlaku.

Jak se mění atmosférický tlak s rostoucí nadmořskou výškou?

<b>Pokus č.</b>  <b>17</b>	<b>JAK SI VYROBIT KOMPAS</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikální	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 5. ročník, Přírodověda – Vesmír a Země			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojmy vesmír, planeta, hvězda, družice, zemská přitažlivost,</li> <li>- pochopí, na jakém principu funguje kompas,</li> <li>- zvládne vyrobit jednoduchý kompas.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Rozhovor na téma Země jako planeta Sluneční soustavy. Co je zemská přitažlivost (starší děti vysvětlují mladším). Každý zná magnet. Ptáme se, co magnet přitahuje a co naopak ne. Co je vlastně magnet, z čeho se vyrábí?			
<b>Pomůcky:</b> Miska s vodou, víčko od plastové lahve, magnet, větší jehlu.			
<b>Pracovní postup:</b> Nejprve do víčka uděláme nožem malé zářezy, aby nám jehla neklouzala. Poté zmagnetizujeme jehlu, to znamená, že ji budeme třít magnetem od ouška ke špičce. Položíme ji na víčko do zářezů a vložíme do misky s vodou.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Když jsme magnetem třeli jehlu, tak jsme ji zmagnetizovali. Malé magnetické předměty jako je jehla vždy ukazují k severu. Jehla se začne otáčet a zastaví se a její špička nám ukáže, kde se nachází sever.

**Vysvětlení:**

Planeta Země je jeden obrovský magnet a všechny magnetické předměty ukazují stejným směrem jako naše jehla. I když budeme otáčet s miskou, jehla bude ukazovat pořád stejný směr.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Nakreslí různé kompasy – jaké je jejich možné využití.*

**Otázky k pokusu:**

Proč jsme umístili jehlu na plovoucí víčko?

Co se stane, když k jehle přiblížím magnet?

Vyhledej, proč jehla ukazuje právě směr sever-jih a ne východ-západ?

<b>Pokus č.</b>  <b>18</b>	<b>BUBLIFUK</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně chemický	<b>Časová náročnost:</b> 60 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojem molekula,</li> <li>- umí vysvětlit pojem povrchové napětí,</li> <li>- zvládne dle přesného návodu namíchat náplň do bublifuku.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Určitě už jste dělali bubliny, buď z koupeného bublifuku, nebo ze žvýkačky. Zkusíme si udělat bublinu z vody. Těžké že? I když se nám podaří malá bublinka, tak brzy praskne. Jak si to můžeme vysvětlit? Co už jsme si povídali o molekulách a povrchovém napětí? Aby se nám podařili pěkné a pevné bubliny, musíme zvýšit pružnost povrchu vody. Toho docílíme tím, že použijeme saponát a pro větší pevnost bublin použijeme glycerín. Tato průhledná tekutina se používá např. do krémů či zubních past.			
<b>Pomůcky:</b> Destilovaná voda, saponát (nejlépe obyčejný jar), glycerín. K tvorbě bublin budeme potřebovat různé velikosti kelímků, plastové lahve, drátky, kroužky na záclony, brčka, záleží na nápadu a fantazii.			
<b>Pracovní postup:</b> Smícháme deset dílů destilované vody, tři díly saponátu a jeden díl glycerínu. Směs zahříváme přibližně na osmdesát stupňů, přelijeme do lahve a necháme jeden den odpočinout. Pokud ji použijeme hned, nebude efekt takový.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Jak je patrné z fotografií, velikost bublin nás přesvědčila o rozdílnosti povrchového napětí vody a námi namíchané směsi. K tvorbě bublin jsme použili různé předměty. Zkusili jsme také část směsi obarvit a pak tyto obarvené bubliny chytat na čistý papír. Zobrazil se směr úniku kapek tekutiny. Když jsme měli bublinu na stole a na jedné straně jsme ji propíchnuli tužkou, bylo vidět směr kapek na opačné straně, než byl směr úniku vzduchu.

**Vysvětlení:**

Po propíchnutí bubliny začal směrem k tužce unikat vzduch a opačným směrem se pohybovala blanka bubliny. Tento jev můžeme pozorovat u automatických zavlažovačů. Voda, která stříká z otvorů, řídí ramínka trysek v opačném směru než vodotrysk. Na tomto principu pracují např. proudové motory.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

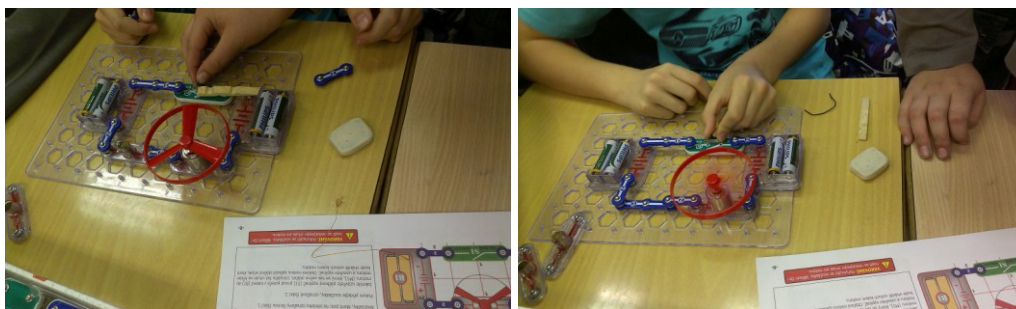
*Žáci nakreslí průběh pokusu.*

**Otázky k pokusu:**

Vyhledej, kdy a kde se objevil první bublifuk.

Vyhledej rekordy, které mají souvislost s bublifuky.

<b>Pokus č.</b>  <b>19</b>	<b>EXPERIMENTY S ELEKTRINOU</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 5. ročník, Přírodověda – Člověk a technika – Elektrická energie			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná zdroje elektrické energie,</li> <li>- ví, k čemu slouží elektrická energie,</li> <li>- pochopí pojem polarita baterie,</li> <li>- zvládne sestavit jednoduchý elektrický obvod,</li> <li>- dokáže určit materiály vodivé a nevodivé.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Nejvíce strojů a nástrojů, které člověk využívá, pohání elektrická energie. Vyrábí se obvykle v elektrárnách (tepelné, vodní, větrné, sluneční, jaderné), odkud je rozváděna elektrickým vedením. Některé zdroje elektrické energie však znečišťují životní prostředí, a proto bychom měli elektřinou šetřit, aby její spotřeba byla co nejmenší. Elektřina pro drobné spotřebiče, hračky, rádia, kalkulačky poskytují elektrické baterie a články. Jedná se o poměrně jednoduché a bezpečné zdroje. Baterie, které doslouží, vyhazujeme do zvláštního odpadu, nikoliv do popelnice, protože obsahují jedovaté látky a jedná se tak o nebezpečný odpad.			
<b>Pomůcky:</b> Různé druhy baterií (tužkové, ploché atd.), drátky, dřívka, sklenka vody, kancelářské sponky, brčka, žárovičku. Využíváme elektronické stavebnice Boffin, která obsahuje spoustu projektů k sestavení různých elektrických a elektronických obvodů.			
<b>Pracovní postup:</b> Nejprve si vyzkoušíme zapojení základního obvodu, který se skládá z baterie, žárovky a spínače. Místo spínače používáme různé materiály a zjišťujeme, zda jimi elektrický proud prochází či nikoliv. Dále zkusíme, zda i naše tělo je vodivé a vytvoříme elektrický obvod, kterého jsme sami součástí. Poté si zkusíme různé projekty z již zmíněné elektronické stavebnice.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Žárovka se nám rozsvítila, pokud jsme použili různé kovové předměty např. hřebíky, sponky, nebo vodu. I naše těla vedla elektřinu a žárovka se rozsvítila. Naopak se žárovka nerozsvítila, když jsme použili nekovové předměty – dřevo, párátko, gumu, sklo, umělou hmotu.

**Vysvětlení:**

Spojíme-li kladný (+) pól baterie s jejím záporným (-) pomocí drátků přes žárovku, vznikne nám jednoduchý elektrický obvod a žárovka se rozsvítí. Pokud tento obvod přerušíme, žárovka zhasne. Elektrický proud proudí ve vodičích, kterými jsou obvykle kovy. Některé látky proud nevedou, těm říkáme nevodiče neboli izolanty. Používají se k izolaci elektrického vedení.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí základní obvody.*

**Otázky k pokusu:**

Vysvětli pojem zkrat.

Čím bys hasil požár např. toustovače?

Vyhledej, co jsou pojistky a jističe a k čemu slouží.



<b>Pokus č.</b>  <b>20</b>	<b>VZDUŠNÝ POHON</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek a změny látek, Vzduch			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokáže vyjmenovat skupenství látek,</li> <li>- pochopí pojem atmosférický tlak a přetlak,</li> <li>- pochopí zákon akce a reakce,</li> <li>- zvládne provést jednoduchý pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Vyrobíme si dráhu pro balónky. Zkusíme sestrojít pohon, který funguje na stejném principu jako pohon tryskových letadel.			
<b>Pomůcky:</b> Šňůra na prádlo (slabší je lepší), několik nafukovacích balónků, izolepa, brčka.			
<b>Pracovní postup:</b> Nejprve vezmeme šňůru, na kterou navlečeme brčko. Takto upravenou ji natáhneme v místnosti. Šňůra musí být dobře napnutá. K brčku přilepíme izolepou nafouknutý balónek a můžeme připravit start rakety.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Vzduch vymrštěný z balónku vyvolává stejný pohyb v opačném směru, a proto se raketa řítí dopředu.

**Vysvětlení:**

Po uvolnění otvoru balónku vzduch z jeho vnitřních prostor prudce uniká ven a balónek se rychle pohybuje vpřed. Podle I. Newtona a jeho třetího pohybového zákona, kdy „akce“ balónku pohybujícího se vpřed je stejná a opačného směru než „reakce“ vzduchu, který uniká vzad. Příklady pro děti: Nesu nákup v nákupní tašce – ruka vyvíjí sílu, aby nákup udržela, a naopak nákup zatěžuje ruku. Při tenise odpalují míček – síla míčku působí na raketu a zároveň raketa působí na míček. Akce i reakce končí ve stejný moment.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Nákres průběhu pokusu, doplnění šipek – směr pohybu, směr vzduchu.*

**Otázky k pokusu:**

Co pohyb balónku zastaví?

Co se stane, když si obují kolečkové brusle a opřou se o zed'?

Znáte i jiné příklady akce a reakce?

Kdo byl I. Newton?

<b>Pokus č.</b>  <b>21</b>	<b>SLADKÁ DUHA</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně chemický	<b>Časová náročnost:</b> 45 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Vlastnosti látek – kapaliny			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná pojmy rozpustná a nerozpustná látka,</li> <li>- pochopí pojem hustota látky,</li> <li>- pochopí vliv hustoty kapaliny na její vlastnosti,</li> <li>- zvládne provést jednoduchý pokus.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Předměty plavou na vodě, pokud jsou lehčí, než stejný objem vody. Některé předměty klesnou pod hladinu po nasáknutí vodou, protože lehčí vzduch byl nahrazen vodou. A některé klesnou pod hladinu proto, že jsou těžší než stejný objem vody. To samé platí i o vztahu mezi kapalinami. Můžeme si předvést na sklenice vody s kapkou oleje. Olej má menší hustotu, je lehčí a na hladině plave. Těchto vlastností využijeme při našem pokusu.			
<b>Pomůcky:</b> Sklenice (množství záleží na počtu barev), potravinářské barvy, cukr, teplá voda, stojánek na zkumavky, několik zkumavek, lžičku.			
<b>Pracovní postup:</b> Do tří sklenic vlijeme stejné množství teplé vody. Do každé vody přidáme jiné potravinářské barvivo. Nyní si vezmeme cukr a budeme ho přidávat do sklenic. Do první sklenice dáme jednu lžičku, do druhé dvě lžičky a do třetí tři lžičky cukru a důkladně rozmícháme, aby se cukr úplně rozpustil. Pak už záleží hlavně na šikovnosti. Nejprve vezmeme sklenici s nejvyšším obsahem cukru a nalijeme část obsahu do zkumavky (asi dva centimetry), dále vezmeme prostřední sklenici a nalijeme velmi opatrně do zkumavky, která již obsahuje první směs. To stejné opakujeme s poslední směsí s nejnižším obsahem cukru.			

**Fotografie:****Pozorování:**

Pokud jsme byli úspěšní, různě husté směsi se nám nepomíchají a vytvoří sladkou duhu. Nej hustší směs zůstává u dna a naopak směs s nejnižší hustotou je nahoře. Směsi na sobě jakoby sedí.

**Vysvětlení:**

Archimédův zákon platí i pro kapaliny. Pokud je tedy hustota první kapaliny nižší než kapaliny druhé – první kapalina plave. Pokud je naopak vyšší – první kapalina se potopí.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Nákres vlastností látek dle Archimédova zákona.*

**Otázky k pokusu:**

Platí toto i pro plavání v moři?

Vyhledej, kdo byl Archimédes.

Je možné využít těchto vlastností v běžném životě?

<b>Pokus č.</b>  <b>22</b>	<b>HRÁTKY S VEJCI</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně chemický	<b>Časová náročnost:</b> 60 minut
<b>Ročník, Učivo:</b> 1., 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Rozmanitost přírody, Živočichové			
<b>Cíl:</b> <b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní rozdělení živočichů a jejich rozlišovací znaky,</li> <li>- zná způsob života ptáků a umí popsat jejich stavbu těla,</li> <li>- umí popsat jednotlivé části vejce,</li> <li>- provede jednoduchý pokus,</li> <li>- zvládne popsat průběh pokusu a vysvětlit ho.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Pokusy s touto tematikou vždy poutají pozornost dětí. Každý se již s vejcem setkal, všichni jsme měli vejce v ruce a skoro každému se podařilo jej rozbít nebo pozorovat maminku, při pečení. Většinou vědí, co je uvnitř a nezáleží na tom, zda je vařené či syrové. Jedná se tedy o věc, která je dobře známá a běžná.			
<b>Pomůcky:</b> Deset vajec, Petriho miska, mikroskop, ocet, svíčka, sirky, čtyři stojánky na vajíčka, několik plastových lahví vody, tác, malé akvárium s vodou.			
<b>Pracovní postup:</b> Vzhledem k tomu, že se nejedná o jeden pokus, ale děti pracovaly v několika skupinách, uvádím tři postupy. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pozorování vejce mikroskopem – děti měly za úkol pozorovat mikroskopem povrch vejce. Pak vejce rozbily, obsah umístily do Petriho misky. Pokračovaly pozorováním vnitřku skořápky a nakonec si mikroskopem prohlédly obsah vejce.</li> <li>2. Co vejce vydrží – do čtyř stojánek jsme umístili vejce, na která jsme položili velký tác. Na tác jsme postupně a opatrně pokládaly plastové lahve s vodou. Když jsme vyčerpali zásoby plastových lahví, spočítali jsme, kolik kilogramů vejce držela. Poté starší děti spočítaly, kolik kilogramů drželo jedno vejce.</li> <li>3. Vejce v octě – předchozí den jsme umístili jedno vejce do sklenice s octem. Kdybychom toto vejce vložili do vody, do několika hodin praskne, protože bude nasávat vodu. Pokud ho vložíme do slaneého roztoku, bude se naopak zmenšovat.</li> <li>4. Stříbrné vejce – jedno vejce jsme očernili plamenem svíčky a pak jsme ho vložili do akvária s vodou.</li> </ol>			

**Fotografie:****Pozorování:**

Mikroskopem děti zjistily, ze kterých částí se vejce skládá a jak tyto části vypadají zvětšené. Při zatěžování přemýšleli nad tvarem vejce, jak je možné, že udrží takovou zátěž a kde se tohoto jevu dá využít. Působení octu vyvolalo u dětí otázku, kam se poděla skořápka? Stříbrné vejce děti velice udivilo, než zjistily, že na povrchu se drží vzduch a jeho odlesk barví vejce do stříbrné barvy.

**Vysvětlení:**

Vejce snesou velkou zátěž, jsou takovým malým zázrakem přírody. Tlak zátěže se vlivem tvaru rozkládá na celý povrch. Tohoto tvaru využíváme např. u mostních oblouků, nebo oblouků v architektuře. Vejce je tak chráněno např. před tlakem sedící kvočny. Je zajímavé, že na povrchu vydrží obrovský tlak, ale zevnitř je velice křehké a dokáže ho rozbít i malý zobáček kuřete.

Vejce v octě – ocet pomalu rozkládá skořápku a my vidíme na povrchu bublinky, které dokazují, že se právě tímto rozkladem vytváří oxid uhličitý. Zhruba za jeden den je skořápka úplně rozložena a vajíčko je tak chráněno jen měkkými a pružnými blánami. Blány jsou propustné pro vodu a vodu nasávají, naopak sůl z vejce vodu vysává a vejce se smršťuje.

Stříbrné vejce – uhlík obsažený v sazech odpuzuje vodu a zadržuje vzduch, tím se vytvoří jemný vzduchový film. Ten pak vajíčku dodává stříbrně zrcadlový vzhled.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí vejce – popis částí.*

**Otázky k pokusu:**

Poznám syrové vajíčko od vařeného?

Je možné poznat stáří vejce?

Co se stane, když dám jedno vejce do čisté vody a druhé do slané?

Je možné postavit vejce na špičku?

<b>Pokus č.</b>  <b>23</b>	<b>ZÁZRAČNÉ FAZOLE I</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně botanický	<b>Časová náročnost:</b> týden
<b>Ročník, Učivo:</b> 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Rozmanitost přírody, Rostliny			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat změny v přírodě během ročních období,</li> <li>- umí popsat části rostliny,</li> <li>- zná význam semen,</li> <li>- pochopí význam pojmů geotropismus a fototropismus,</li> <li>- zvládne formulovat a vysvětlit průběh pokusu.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Vyvoláme rozhovor na téma příroda v průběhu ročních období. Většinou i menší děti zvládnou popsat části rostlin a logicky slovně vyjádřit význam semen. Vysvětlíme si pojmy geotropismus a fototropismus. Děti samy uvádějí své zkušenosti s těmito zákonitostmi. Dále si popíšeme průběh klíčení rostlin.			
<b>Pomůcky:</b> Sádra, menší akvárium, voda, několik semen menších fazolí, nádoba na rozdělání sádry, lžíce.			
<b>Pracovní postup:</b> Připravíme si akvárium. Rozděláme jeden kilogram sádry s vodou. Asi polovinu rozmíchané sádry vlijeme do akvária, na její povrch dáme semena fazolí, která opatrně lžící zakryjeme zbytkem sádry.			

**Fotografie:****Pozorování:**

První den byly znát pukliny v místech, kde se semena nacházela. Druhý den byla sádra nadzdvížená a viditelně popraskaná. Další dny se rozpad sádry zvětšoval, až fazole vylezly nad povrch.

**Vysvětlení:**

Ke klíčení rostlin musíme vytvořit příhodné podmínky. Základní podmínky představují teplo a vlhkost (v zimě semena neklíčí). Přítomnost vody v sádře vedla k tomu, že semena fazolí začala bobtnat, tzn. zvětšovat svůj objem. Zvětšování objemu vyvolá popraskání sádry. Na klíčivost semen z počátku nemá světlo vliv, ale když se objeví první lístky, rostlina světlo potřebuje, a proto se snaží prodrat na povrch.

Geotropismus – růstový pohyb rostliny způsobený gravitací.

Fototropismus – ohyb rostliny nebo její části za zdrojem světla.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí klíčící semena – popis částí.*

**Otázky k pokusu:**

Klíčí všechna semena stejnou rychlostí?

Co umožňuje rozšiřování rostlin?

Které rostliny jsou člověkem rozšiřovány úmyslně a které neúmyslně?



<b>Pokus č.</b>  <b>24</b>	<b>ZÁZRAČNÉ FAZOLE II</b>	<b>Typ pokusu:</b> Žákovský, fyzikálně botanický	<b>Časová náročnost:</b> týden
<b>Ročník, Učivo:</b> 2., 3., 4., 5. ročník, Prvouka, Přírodověda – Rozmanitost přírody, Rostliny			
<b>Cíl:</b> Žák: <ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat části rostliny,</li> <li>- zná význam semen,</li> <li>- pochopí význam pojmů geotropismus a fototropismus,</li> <li>- zvládne formulovat a vysvětlit průběh pokusu.</li> </ul>			
<b>Motivace:</b> Proběhne rozhovor na téma příroda v průběhu ročních období. Většinou i menší děti zvládnou popsat části rostlin a logicky slovně vyjádřit význam semen. Vysvětlíme si pojmy geotropismus a fototropismus. Děti samy uvádějí své zkušenosti s těmito zákonitostmi. Dále si popíšeme průběh klíčení rostlin.			
<b>Pomůcky:</b> Průhledná krabička od vatových tampónů, fazolky (nejlépe bílé, pro lepší viditelnost), zemina pro výsev, izolepa, voda, papírová krabička.			
<b>Pracovní postup:</b> Do průhledné krabičky dáme zeminu, kterou dobře upěchujeme a zalijeme. Na povrch do řady (podle umístění krabičky) umístíme několik semen fazolí. Poté krabičku uzavřeme, víčko přelepíme izolepou a postavíme do papírové krabice. Krabici ještě umístíme do tmy (např. do skříně).			

**Fotografie:****Pozorování:**

Kontrolu jsme provedli po třech dnech, semena fazolí už byla naklíčená a kořinky dobře viditelné a směřující dolů. Pro zajímavost jsme krabičku otočili opačně. Po dalších třech dnech jsme provedli kontrolu. Kořinky se nenechaly zmást a přetočily se opět směrem dolů.

**Vysvětlení:**

Geotropismus – růst kořene směrem ke středu Země, je přitahován gravitační silou.

**Závěr:**

*Závěr si formulují žáci sami.*

**Obrázek z průběhu pokusu:**

*Žáci nakreslí celou rostlinu a popíší její části.*

**Otázky k pokusu:**

Pohybují se rostliny?

Jaký je rozdíl mezi pohybem živočichů a rostlin?

Co ovlivňuje pohyb rostlin?

## **5.3 PRAKTICKÉ ČINNOSTI**

Smyslem této činnosti je, aby děti získaly základní pracovní návyky, aby se naučily správně si naplánovat pracovní proces, jeho jednotlivé kroky, provedené ve správném pořadí, se správnými nástroji, s odpovídajícím materiálem a surovinami. Učí se dodržovat dané zásady bezpečnosti práce, používat ochranné pomůcky, pokud je to nutné. Pochopí smysl uspořádání a úklidu pracovního místa, jak ošetřovat nebo uklízet pracovní nástroje atd.

### **5.3.1 CHOVATELSKÉ PRÁCE**

Chovatelství a činnosti s ním spojené jsou další součástí našich aktivit. Děti, obzvláště ti nejmladší, mají zvířata rády, některé mají své domácí mazlíčky a vědí jak se o ně starat. Náplní je nejen jak o zvířata pečovat, ale také poskytnout o jejich životě více informací. Mohou si vyzkoušet, co taková péče o zvířátko obnáší, naučí se svojí péčí jim rozumět. Stěžejním tématem této činnosti jsou základní znalosti o přírodě, včetně vědomostí o zvěři, která volně žije v naší přírodě, a s ní úzce související myslivost.

#### **5.3.1.1 Terária**

Náš zvířecí koutek se skládá ze tří terárií, u nichž chováme pár Agam vousatých, Chameleona jemenského a Gekončíka nočního. Děti se střídají v péči o některá nenáročná zvířata po skupinách, které jsou složené z menších a větších dětí. Krmení a údržba terárií, probíhá vždy pod dohledem dospělého. Děti společně každému zvířeti vystavily rodný list, který obsahuje jeho jméno, které mu daly, jeho celý název včetně latinského, a pokud je nám známo, tak i datum líhnutí, či datum narození. Poté následuje podrobný popis jejich života, včetně postřehů a detailů, např. chování, oblíbenosti některé potravy atd.

#### **5.3.1.2 Insektária**

Strašilky jsou novými členy našeho koutku. Chováme je krátkou dobu. Insektárium máme zatím jen jedno a jeho obyvatelem je Pakobylka indická. I ona má svůj rodný list, na chov je velmi nenáročná. Při našich četných vycházkách i během zimního období jsme listy maliníku či ostružiníku nacházeli v hojné míře. Objevila se nám už i vajíčka, tak se těšíme na nové přírůstky.

### **5.3.1.3 Akvária**

Akvárium využíváme k chovu živorodých rybek druhu Black molla, které jsou pro naše účely nejvýhodnější svou nenáročností. I rybkám děti vystavily rodný list, který obsahuje jejich název a podrobný popis výskytu, způsobu života a rozmnožování. V akváriích jsme v loňském roce odchovali několik desítek mláďat skokana hnědého od vajíčka po mladou žabku. Děti celého prvního stupně mohly pozorovat vývoj žáby v jednotlivých vývojových stádiích.

### **5.3.2 PĚSTITELSKÉ PRÁCE**

Práce a činnosti tohoto druhu jsou spíše zatím doplňujícími aktivitami kroužku. Využíváme části školní zahrady, kde pěstujeme různé druhy bylin a koření. Ve třídě pěstujeme a množíme okrasné květiny a děti se střídají v péči o ně.

Zkoumáme rostliny pod mikroskopem – list, stonek a kořen. Popisujeme rozdílnost těchto částí u různých druhů. Poznáváme druhy rostlin v přírodě s využitím atlasů rostlin a klíčů k určování rostlin.

Vyzkoušeli jsme i některé experimenty s rostlinami, konkrétně sílu klíčících semen nebo jak semínko pozná, kam má růst kořen a kam lístky viz Pokusná činnost, pokus č. 24.

Náš klub ještě nefunguje tak dlouho, ale v budoucnu bychom se rádi těmto činnostem věnovali více např. tvorbou herbářů. Zatím pěstujeme rostliny v malých pařnicích ve třídě. V letošním roce budeme mít k dispozici část skleníku a pařníku na školní zahradě, které bychom rádi využili k pěstování zeleniny a více se zabírali i významem zeleniny pro člověka a zdravou výživou.

## **5.4 JINÉ FORMY PRÁCE**

### **5.4.1 BESEDY**

Jako jednu z forem práce využíváme i besedy s odborníky, většinou jsou z řad přátel nebo rodičů dětí. Jedná se např. o lesníky, myslivce, včelaře, pracovníky obsluhy čističky odpadních vod a třídiřny odpadů. Navštívili nás také drobní chovatelé domácích zvířat – králíků, holubů. Děti se dovědí spoustu podrobných informací, které si v knihách třeba

ani nenajdou, seznámí se blíže s konkrétními obory lidské činnosti a samy mají možnost se ptát na to, co je opravdu zajímavá.

#### **5.4.2 VYCHÁZKY A EXKURZE**

Vycházky a exkurze tvoří jednu z velmi důležitých částí naší práce, protože nejsou ničím nahraditelné. Děti si nenásilnou formou budují vztah ke svému okolí, k životnímu prostředí, umožňují jim smyslové vnímání, rozvíjejí jejich pozorovací schopnosti a myšlení, které jsou důležité ve výchově ke správnému vztahu k přírodě. Na vycházce nejlépe pochopí propojenost systému životního prostředí, kde změna jednoho prvku vede ke změnám v prvcích ostatních.

Tyto formy práce jsou náročnější s ohledem na přípravu, na bezpečnost dětí, jsou i časově náročnější v praxi.

#### **CO SKRÝVÁ STARÝ PAŘEZ**

##### **Motivace:**

Význam pařezů nebo také mrtvého dřeva v přírodě, ale i v parku či na zahradě, je zcela nezastupitelný. Je místem k životu, úkrytem nebo zdrojem potravy pro mnoho druhů živočichů. Je také důležitým životním prostorem pro houby, lišejníky a bezobratlé živočichy včetně brouků. Mrtvé dřevo je plné života.

##### **Úkol:**

Děti mají najít v lese pařez a vytvořit jeho nákres.

Dokumentují, které druhy rostlin a živočichů se vyskytují na povrchu pařezu.

Mají zdokumentovat, které druhy rostlin a živočichů se vyskytují uvnitř pařezu.

Vše musí vrátit přibližně do původního stavu.

##### **Průběh:**

Nejprve pohledem zjistíme, co na pařezu roste, který hmyz se kolem něho pohybuje, vše zaznamenávají na papír. Pokud neznáme název rostliny či hmyzu, vše vyfotíme a vyhledáme později v klubovně. Poté opatrně odstraníme vrchní část, a to buď kůru, nebo

část shnilého pařezu. Děti opět dokumentují, co vidí. Můžeme si odebrat vzorky dřevokazných hub, které si prohlédneme mikroskopem.

### **Závěr:**

Společně vytvoříme na velký arch papíru nákres našeho pařezu a zakreslíme, kde jsme jaké vzorky našli. Názvy rostlin a živočichů včetně brouků doplníme fotografiemi nebo děti nakreslí obrázky podle encyklopedií.

Na tuto vycházku může navazovat exkurze v lesním závodě.

## **NENÍ MOST JAKO MOST**

### **Motivace:**

Tato vycházka byla zaměřena přímo na mosty v Komárově a jeho okolí. Každý slouží k nějakému účelu. V létě na ně svítí slunce, které most ohřívá na teplotu, která mnohdy překračuje 40°C, a naopak v zimě se může ochlazovat až na teploty kolem -20°C. Vysvětlíme si, že při mrazivém počasí se kovy smršťují a při teplotách vyšších se roztahují. Děti uvádějí příklady drátů vysokého napětí nebo kolejnic.

### **Cíl:**

Cílem bylo nalézt několik odlišných typů mostů. Pro každý most jsme vytvořili list, na kterém byl jeho nákres. Děti si zapsaly, k jakému účelu most slouží, jakým technickým postupem a z jakých materiálů byl postaven.

### **Úkol:**

Úkolem bylo zjistit, zda jsou mosty nějak zabezpečené proti velkým změnám teploty. Děti měly zodpovědět otázky, proč most nepraskne nebo se jinak nezdeformuje.

### **Závěr:**

Závěry těchto srovnávání si děti formulovaly samy a zapisovaly je do listů, které byly určeny pro každý pozorovaný most. Na toto téma jsme diskutovali ještě ve třídě, vyhledávali jsme informace v knihách a na internetu. Nakonec jsme se pokusili několik mostů vytvořit, např. z hracích karet, odřezků dřeva a různých jiných materiálů.

## ZÁVĚR

Stěžejním tématem diplomové práce je rozvoj přírodovědné gramotnosti, která probíhá formou mimoškolních činností a je cílena na žáky prvního stupně základních škol.

V teoretické části je interpretován pojem pedagogika volného času, jeho soudobý význam a jeho cíle. Dále jsou zde vymezeny pojmy gramotnost, přírodovědná gramotnost, přírodovědná zájmová činnost a způsoby jakým je možno přírodovědnou gramotnost rozvíjet. Jedním ze způsobů rozvoje je i přírodovědná zájmová činnost, která je v práci detailněji popsána prostřednictvím činností Klubu malých debružárů.

Praktická část je zaměřena na konkrétní ukázky činností Klubu malých debružárů, které je možno využít jak v přírodovědných zájmových kroužcích, tak i při výuce prvouky a přírodovědy na prvním stupni základních škol. Hlavním cílem je dětem proces poznávání přírody zpestřit a zábavnou formou je vést k jejich samostatnému bádání a získávání přírodovědných poznatků. Dětská radost z objevování něčeho nového, dokazování něčeho běžného a poznaného, nezná mezí. Proto považují za úspěch, že využití vytvořeného návrhu aktivit se setkalo v praxi s kladným ohlasem nejen dětí, ale i jejich rodičů a prarodičů, kteří se stávají součástí některých našich aktivit.

Cílem diplomové práce bylo vytvoření souboru rozmanitých aktivit, cvičení, (botanických, chemických, fyzikálních) pokusů realizovaných v rámci přírodovědných kroužků, které mají přispět k rozvoji přírodovědné gramotnosti dětí mladšího školního věku. Myslím si, že pro pedagoga, který se naplno věnuje této práci a snaží se předkládat dětem aktivity spojené s poznáním poutavou formou, je odměnou nejen pocit z dobře vykonané práce, ale i spokojené tváře dětí, jejich oči, které jsou plné očekávání, co přijde opět nového a pro ně ještě nepoznaného.

## RESUMÉ

Diplomová práce na téma *Rozvoj přírodovědné gramotnosti v primární škole formou mimoškolních činností* se zabývá různými směry rozvoje přírodovědné gramotnosti a to formou zájmových činností v prostředí prvního stupně základních škol prostřednictvím různorodých aktivit.

V teoretické části nalezneme vysvětlení pojmů jako pedagogika volného času, přírodovědná gramotnost, přírodovědná zájmová činnost a složky, které tyto pojmy obsahují a podrobněji vymezují.

V praktické části byl vytvořen soubor činností, které rozvíjejí přírodovědnou gramotnost dětí mladšího školního věku a navazují na přírodovědné vzdělávání, které je vymezeno v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání.

The diploma thesis on the topic *Development of natural science literacy in primary school through extracurricular activities* focuses on different approaches of developing natural science awareness in form of spare time activities in primary school environment through various activities.

The theoretical part covers explanation of terms pedagogy of free time, natural science awareness, natural science free time activity and the elements, which these terms contain and further precise.

In the practical part the list of activities has been created, which develop natural science awareness of children of younger primary school age, and which follow the education in natural science defined by General educational program for basic education.



## SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ

- ANDREWS, G., KNIGHTON, K.: *100 pokusů pro šikovné děti*. Praha: SVOJTKA & CO., 2006. ISBN 80-7352-418-X.
- ČÁP, J.: *Psychologie výchovy a vyučování*. Praha: Karolinum, 1997. ISBN 80-7066-534-3
- ČINČERA, J., CAHA, M.: *Výchova a budoucnost – hry a techniky o životním prostředí a společnosti*. Brno: Paido, 2005. ISBN 80-7315-099-9
- DANIELOVSKÁ, V., TUPÝ, K.: *Prvouka pro 3. ročník základní školy – 1. díl*. Praha: Fortuna, 1995. ISBN 80-7168-235-7
- DANIHELKOVÁ, D.: *Člověk a jeho svět 1 a 2*. Olomouc: Prodos, 2007. ISBN 978-80-7230-188-1
- HOFBAUER, B.: *Děti, mládež a volný čas*. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-717-8927-5.
- HORKÁ, H.: *Ekologická dimenze výchovy a vzdělávání ve škole 21. století*. MSD, spol. s r. o., 2005. ISBN 80-210-3750-4.
- KALHOUS, Z., OBST, O., a kol.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J.: *Prvouka pro 3. ročník základní školy – 2. díl*. Praha: Fortuna, 1997. ISBN 80-7168-436-8
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J.: *Přírodověda pro 4. ročník základní školy*. Praha: Fortuna, 2004. ISBN 80-7168-761-8
- KVASNIČKOVÁ, D., FRONĚK, J., ŠOLC, M.: *Přírodověda pro 5. ročník základní školy*. Praha: Fortuna, 2005. ISBN 80-7168-780-4
- KUJAL, B., BOHÁČ, A., KOTOČ, J.: *Pedagogický slovník 1. díl: A-O*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1965. ISBN 14-026-65.
- LORBEER, C., G., NELSONOVÁ L., W.: *Fyzikální pokusy pro děti*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-181-9.
- PÁVKOVÁ, J., a kol.: *Pedagogika volného času*. Praha: Portál, 3. vyd., 2002. ISBN 80-717-8711-6.
- PETTY, G.: *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 3. vyd., 2004. ISBN 80-717-8978-X.
- PRŮCHA, J. a kol.: *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 6. vyd., 2009. ISBN 978-807-3676-476.
- SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1821-7

SVOBODA, E.: *Fyzika: pokusy s jednoduchými pomůckami*. Praha: PROMETHEUS, 2001.  
ISBN 80-7196-226-0.

ŠIMIK, O.: *Pedagogický výzkum žákovských pokusů v primárním vzdělávání*. Ostrava:  
OFTIS, 1. vyd., 2011. ISBN 978-80-7368-988-9.

<http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>

<http://www.tf.jcu.cz/getfile/5460bfa74edfaa01>

<http://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PISA-2009/narodni-zprava.pdf>

<http://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/20.pdf>

<http://www.debruar.cz/2010/>

<http://www.debruar.cz/php/doc/AMDinformace.doc>

[http://www.debruar.cz/vz00\\_03.rtf](http://www.debruar.cz/vz00_03.rtf)

<http://www.rvp.cz>

<http://www.nuv.cz>