

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE



**Praktická cvičení s přírodopisnou tematikou pro 1. stupeň ZŠ v návaznosti
na další vyučované předměty**

Diplomová práce

Autor: Eva Patočková

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Kombinované studium

Vedoucí práce: Mgr. Jana Štěpánková, Ph.D.

Olomouc 2014

Prohlášení o původnosti práce

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Jany Štěpánkové, Ph.D. a že jsem uvedla veškeré použité prameny.

V Praze dne 8. 12. 2014

Eva Patočková

Ráda bych zde poděkovala své vedoucí diplomové práce Mgr. Janě Štěpánkové, Ph.D. za velikou ochotu a cenné připomínky. Dále také děkuji vyučujícím a žákům základních škol, kteří se účastnili mého výzkumu a věnovali svůj čas vyplňováním dotazníků.

	OBSAH	STRANA
1	ÚVOD A CÍLE PRÁCE	4
2	METODIKA	6
2.1	Teoretická část	6
2.2	Praktická část	6
2.2.1	Dotazník pro učitele	7
2.2.2	Dotazník pro žáky	11
3	TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE	14
3.1	Vyučovací metody v Přírodovědě	14
3.1.1	Metody slovního sdělování věcí a jevů	14
3.1.1.1	Vyprávění	15
3.1.1.2	Popis	15
3.1.1.3	Metoda vysvětlování	15
3.1.1.4	Rozhovor	16
3.1.1.5	Diskuse	16
3.1.1.6	Beseda	16
3.1.1.7	Dramatizace a didaktická hra	17
3.1.2	Metody praktických prací	17
3.1.2.1	Pozorování	17
3.1.2.2	Pokusy	18
3.1.2.3	Práce v koutku přírody	19
3.1.2.4	Demonstrační metody	19
3.1.3	Metody práce s textem	20
3.1.3.1	Práce s pracovními listy a pracovními sešity	20
3.1.4	Vybrané metody aktivního vyučování při skupinové práci	22
3.1.4.1	Brainstorming (bouře mozků)	22
3.1.4.2	Metoda volného psaní	23
3.1.4.3	Mentální mapování – tvorba myšlenkových map	24
3.1.4.4	Případová studie	25
3.2	Základní organizační formy vyučování v přírodovědě	26
3.2.1	Vyučovací hodina	26
3.2.2	Vycházky a exkurze	26

3.2.3	Veřejně prospěšné práce	27
3.2.4	Práce ve skupinách	27
3.3	Téma „Voda“	29
4	PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE	33
4.1	Náměty do výuky, téma „Voda“	33
4.2	Odpovědi na otázky, zdůvodnění, doplňující informace	51
4.3	Výsledky	63
4.3.1	Vyhodnocení dotazníku pro učitele	63
4.3.2	Vyhodnocení dotazníku pro žáky	73
4.3.3	Diskuse	88
5	ZÁVĚR	91
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	93
6.1	Tištěné zdroje	93
6.2	Elektronické zdroje	95
6.3	Zdroje použitých obrázků a příloh	97
7	OBRÁZKY A PŘÍLOHY	100
	Příloha 1: Příklad vyplněného dotazníku (učitelé)	
	Příloha 2: Příklad vyplněného dotazníku (žáci)	
	Příloha 3a): „Burza nápadů – brainstorming“ na téma voda	
	Příloha 3b): Obrázky vody	
	Příloha 4: Pracovní list: „Co pijí rostliny“	
	Příloha 5: Pracovní list: „Kyselá dešť – možnosti vlivu zalévání na rostlinu a skořápku od vajíčka“	
	Příloha 6: Písničky vztahující se k vodě	
	Příloha 7: Slepá mapa ČR	
	Příloha 8: Hrady a zámky - spojovačka	
	Příloha 9: Pracovní list „Vltava“	
	Příloha 10: Píseň: „Vltavo, Vltavo“	
	Příloha 11: Mapa krychlí a ověření správnosti	
	Příloha 12: Básničky na téma vodníci a hastrmani	
	Příloha 13: Povídání o vodnicích	

Příloha 14: Prací sliz - etiketa

Příloha 15: Šablony zvířat (žába, čáp, slon, labuť, bobr)

1 ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Po zavedení školního vzdělávacího programu do škol v roce 2007 byla nastolena změna ve vyučování, a to především ve výběru organizačních forem vyučování, vyučovacích metod, a také možností uspořádání probíraného učiva učitelem (ŽÁK 2012). V současnosti je ve výuce kladen důraz na uplatňování mezipředmětových vztahů, tj. propojování informací z jednotlivých předmětů, a na výběr co nejvhodnějších metod k uskutečnění cílů ve vzdělávání (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, KLÍČOVÉ KOMPETENCE 2013).

Výběr vyučovacích metod ve výuce je základem pro správné uchování nových poznatků a je pojátkem k uvědomělému propojování získávaných informací (ČERNÁ 1995, VALIŠOVÁ & KOL. 2007, ZORMANOVÁ 2014). Přitom volba nejvhodnější metody či metod musí být v souladu s cílem a obsahem výuky, osobností učitele i žáků (ZORMANOVÁ 2014). Vedle výběru metod a organizačních forem vyučování je také důležitá samotná motivace žáků. Stěžejní je podpoření primární motivace žáků, při které dochází při vykonávání určité aktivity k radosti a vnitřnímu uspokojení (LINHART 1986).

Ve výchovně vzdělávacím procesu je možné využít tradiční slovní metody, názorně demonstrační metody, metody praktické (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005), nebo i metody inovativní, např. diskusní metody, metody situační, inscenační, didaktické hry, scénické hry, problémové metody, metody kritického myšlení - brainstorming, myšlenková mapa, pětilístek, metoda volného psaní, aj. (METODY KRITICKÉHO MYŠLENÍ 2006, SITNÁ 2013, ZORMANOVÁ 2014). Praktické metody, např. praktická cvičení, pozorování a žákovské pokusy, jsou základem výuky primárních škol, umožňují žákům přímý kontakt s přírodním materiálem (PODROUŽEK 2003).

Žák by měl být učitelem směřován k všestrannému přírodovědnému vzdělávání (ČERNÁ 1995) a praktické metody mohou tento cíl podpořit. Jejich výhodou je obohacení běžné vyučovací hodiny. Žákům pomáhají výrazně objasnit a pochopit probírané učivo a zároveň i uchovat prostřednictvím prožitku nové poznatky (VALIŠOVÁ & KOL. 2007, ZORMANOVÁ 2014).

Žákovské pokusy, které by měly být součástí výuky Přírodovědy, působí samy o sobě jako motivační činitel, neboť vzbuzují poznávací potřeby žáků (VÍT 2014). Samotní žáci vnímají pokusy jako velmi přitažlivou, zajímavou a vítanou část výuky Přírodovědy (ŠIMIK 2011).

Na nové trendy ve výuce zareagovala některá nakladatelství, např. Nová škola, Alter, Fraus, Prodos, aj. a poskytla učebnice, pracovní listy i metodiky obohacené o praktické ukázky i pokusy vztahující se k určitým tématům (JURČÁK & KOL. 2008, MATYÁŠEK & KOL.

2011, KHOLOVÁ & KOL. 2011, FRÝZOVÁ & KOL. 2011). Jiná nakladatelství, která nejsou zaměřená na vydávání publikací pro školy, vydala knihy zaměřující se na praktická cvičení v mimoškolní výchově, popř. doma (RÜTTER 2011, MACENAUEROVÁ 2012, SENCANSKI 2012).

Téma voda bylo zvoleno z několika důvodů. Voda je nezbytnou součástí a předpokladem života na Zemi, kterou, aniž bychom nad tím přemýšleli, bereme jako samozřejmost. Žáci také přicházejí s vodou do styku při běžných denních činnostech – čištění zubů, koupání, mytí nádobí, bruslení, ... V neposlední řadě lze říci, že voda je nejdostupnější vyučovací pomůckou, se kterou lze pracovat snad ve všech vyučovacích předmětech, což jsem se pokusila zpracovat v praktické části diplomové práce.

Cílem teoretické části bylo vytvoření seznamu nejpoužívanějších didaktických metod a forem ve vyučování v Přírodovědě spolu s jejich stručnou charakteristikou. Dalším cílem této části bylo rozpracování tématu „voda“, které propojuje všechny vytvořené aktivity v praktické části.

Cílem praktické části bylo vytvoření příkladů vhodných praktických cvičení s přírodovědnou a environmentální tematikou a námětů jiných, na ně navazujících vyučovaných předmětů. Praktická cvičení byla vytvořena s ohledem na Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVPZV). Dalším cílem této části bylo pomocí dotazníkového šetření stanovit, zda a jak často jsou v současné škole praktické metody do výuky zařazovány. Mojí snahou bylo také určit, o jaké materiály se učitelé ve výuce přírodopisu opírají, zda učitelé chodí s dětmi do přírody, jestli žákům škola nabízí přírodovědné kroužky, aj. Druhý dotazník byl určen přímo žákům pátých ročníků ZŠ s hlavním cílem stanovit postoj dětí k přírodě a ochraně přírody.

2 METODIKA

Tato kapitola je tematicky rozdělena do dvou hlavních částí – teoretické a praktické. V rámci výzkumu jsem shromažďovala data, týkající se obecně vody, vyučovacích metod a organizačních forem ve vyučování v přírodovědě. Jako metody výzkumu jsem využila literární rešerši a metodu dvojího dotazníkového šetření, podrobněji popsaneho v podkapitole Praktická část.

2.1 Teoretická část

V literární rešerši jsem zpracovala problematiku didaktických metod, které jsou běžně používané v hodinách přírodovědy, včetně jejich stručné charakteristiky, kladných a záporných stránek, a také organizačních forem ve vyučování. Vycházela jsem hlavně z následujících odborných publikací: SKÝBOVÁ (2007), VALIŠOVÁ & KOL. (2007), SITNÁ (2013), ŽÁK (2012), ZORMANOVÁ (2014), aj. Systém třídění metod není ustálený a jejich klasifikace je různá. Ve své práci jsem se tedy opírala o třídění metod podle SKÝBOVÉ (2007). V samém závěru kapitoly je zpracováno téma „voda“ v širších souvislostech, tj. voda na Zemi obecně. Kapitola Voda představuje informační „základnu“ pro tvorbu výukových materiálů v praktické části práce a s tímto byly informace vyhledávány a sestavovány. Z nejzákladnějších zdrojů, ze kterých bylo čerpáno, lze uvést ALEN & KOL. (1997), AUGUSTA & HONZÁK (1998), ČECHUROVÁ & KOL. (2011), EVROPSKÁ VODNÍ CHARTA 2014, USGS (2014), WORLD WATER DAY (2014). V kapitole 4.2 „Odpovědi na otázky, zdůvodnění, doplňující informace“ jsou náměty do výuky dále rozšířeny a doplněny.

2.2 Praktická část

Cílem praktické části bylo vytvoření vlastních návrhů aktivit s přírodovědným zaměřením, které by byly v úzkém propojení s ostatními vyučovanými předměty v 5. třídách ZŠ. Jako společný jmenovatel pro všechny aktivity jsem zvolila téma „voda“, neboť rok 2013 byl Valným shromážděním OSN (koordinátorem bylo UNESCO) vyhlášen jako Mezinárodní rok vody a spolupráci v oblasti vodních zdrojů byl věnován i Světový den vody (World Water Day, 22. března 2013). Důraz jsem kladla také na význam mezipředmětových vazeb. Vlastní návrhy aktivit byly navrženy s přihlédnutím k RVPZV, vzdělávací oblast Člověk a jeho svět,

a s ní související ostatní vzdělávací oblasti: Člověk a svět práce, Jazyk a jazyková komunikace, Člověk a zdraví, Matematika a její aplikace a Umění a kultura (NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ 2014). Náměty a informace jsem získávala především z těchto zdrojů: KUBÁT & KOL. 2003, FISCHER 2011, CHAJDA 2011, RÜTTER 2011, CHRAMOSTOVÁ & KOL. 2011, MACENAUEROVÁ 2012, SENCANSKI 2012, DOMÁCÍ POKUSY Z CHEMIE 2014, CHEMICKÉ POKUSY HRAVĚ I DOMA 2014, aj. K otázkám, které jsem navrhla u jednotlivých témat, jsou v kapitole 4.2 uvedeny odpovědi.

V následující části praktického výzkumu jsem se zaměřila na obě neoddelitelné součásti vzdělávacího systému – učitele a žáky. Jako metody výzkumu jsem použila zvláštního dotazníkového šetření směřovaného učitelům (příloha 1) a žákům (příloha 2). U první zkoumané skupiny bylo cílem zjistit, jak často ve výuce využívají praktických metod výuky. U druhé zkoumané skupiny jsem se pomocí otázek pokusila stanovit vztah žáků k přírodě a postihnout primární motivaci žáků ve výuce Přírodovědy.

Dotazníky obsahovaly otázky uzavřené i otevřené a byly vytvořeny podle měřítek CHRÁSKY (2007). Otázky v dotazníku pro učitele a žáky byly voleny různé, kromě otázky č. 18 (učitelé) a otázky č. 8 (žáci), která byla záměrně zvolena stejná, stejně jako pořadí odpovědí na ni (obě skupiny měly stejné podmínky pro vyplnění). Zajímalo mne, jak velké budou odchylky v jejich výpovědích.

Dotazníkového šetření se účastnilo 16 respondentů z řad učitelů a 65 respondentů z řad dětí. Obě dvě šetření byla zcela anonymní. Učitelé a žáci měli pouze uvést v dotazníku školu, ve které vyučují nebo jsou vyučováni. Mnou oslovení učitelé, kteří souhlasili s vyplněním dotazníku, ode mne dostali i instrukce k jeho vyplnění. Časový limit k vyplnění dotazníku stanoven nebyl, záleželo spíše na jejich ochotě a času. V případě nejasností se na mne mohli kdykoliv obrátit. Oba dotazníky byly statisticky vyhodnoceny podle dotazníkových norem (CHRÁSKA 2007) a výsledky znázorněny pomocí grafů a tabulek. Každá otázka i odpověď byla zároveň i slovně okomentována.

2.2.1 Dotazník pro učitele

Dotazníky pro učitele byly rozdány do devíti základních škol těchto krajů: Praha, Středočeský, Ústecký a Zlínský. Dotazník obsahoval celkem 18 otázek (příloha 1). Jednotlivými otázkami jsem se snažila zjistit, jak často jsou do výuky přírodovědných předmětů zařazovány praktické metody - pozorování, pokus a praktická cvičení, a také např. o které materiály se učitelé ve výuce přírodopisu opírají, zda chodí s dětmi do přírody, jestli žákům škola nabízí

přírodovědné kroužky, aj. Učitelé byli také předem poučeni, co všechno praktické metody zahrnují (pozorování, pokus, praktická cvičení).

Úvodní část dotazníku (otázky 1 - 5), byla věnována údajům o respondentovi. Měla za cíl zjistit učitelovo nejvyšší dosažené vzdělání, další vzdělávání v oboru, délku pedagogické praxe, typ školy a počet žáků ve třídě, ve které vyučuje.

Další otázky byly zaměřeny na využití mezipředmětových vztahů přírodovědy s ostatními předměty, rozmanitost učiteli používaných učebních opor a využívání možnosti výuky mimo budovu školy (procházky, výuka v přírodě), včetně její četnosti.

Některé otázky byly směřovány na vybavení školy laboratoří, zakotvení přírodovědných pokusů ve školním vzdělávacím programu a nabídku přírodovědných kroužků žákům. Učitelé byli také dotázáni, zda se na VŠ (pokud ji studovali) přímo setkali s praktickými metodami výuky. Další otázky byly věnovány problematice dostupnosti pomůcek pro pokusy, a vhodnosti, popř. přínosnosti zařazení praktických metod do výuky přírodopisu. Poslední otázka zjišťuje názor učitelů na přínos přírodovědných pokusů k pochopení učební látky žáky.

Dotazník určený učitelům pátých ročníků ZŠ k vyplnění:

DOTAZNÍK: PRAKTICKÉ METODY V PŘÍRODOVĚDĚ

Vážená paní kolegyně, vážený pane kolego,

obracím se na Vás s prosbou o vyplnění anonymního dotazníku, který je součástí výzkumného šetření k diplomové práci s názvem „Praktická cvičení s přírodopisnou tematikou pro 1. stupeň ZŠ v návaznosti na další vyučované předměty“. Prosím o vyplnění odpovědí na všech 18 položek dotazníku. V případě, že je u položky možnost výběru odpovědi, zakroužkujte prosím jednu nebo více odpovědí, které nejvíce vyjadřují Váš názor. U položek, u kterých je nutné údaje doplnit (místo vyznačeno „tečkovanou linkou“), Vás prosím o co nejpřesnější a nejstručnější vyjádření, pokud možno hůlkovým písmem.

Děkuji za Váš drahocenný čas a spolupráci. Eva Patočková (Učitelství pro 1. ročník ZŠ, 5. ročník - PdF UP v Olomouci)

1) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) středoškolské
- b) vysokoškolské
 - b₁) pedagogický obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
 - b₂) jiný pedagogický obor, uveďte název studijního oboru:
 - b₃) nepedagogický obor, uveďte název studijního oboru:

2) Jaké je Vaše současné další vzdělávání?

- a) Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
- b) Studium jiných učitelských oborů
- c) Kurzy v rámci dalšího vzdělávání učitelů
- d) Jiné kurzy, školení (uveďte):
- e) Nenavštěvuji žádné další kurzy

3) Jak dlouho vyučujete?

- a) Méně než 1 rok
- b) 1 rok
- c) 2 – 5 let
- d) 5 - 10 let
- e) 10 a více let - uveďte délku pedagogické praxe

4) Na jakém typu školy vyučujete?

- a) v plně organizované škole
- b) v neplně organizované škole (pouze 1. stupeň, každý ročník zvlášť)
- c) v malotřídní škole (pouze 1. stupeň, některé ročníky spojené)
- d) v jedné z alternativních škol (zakroužkujte):
 - d₁) Montessori
 - d₂) Waldorfská
 - d₃) Daltonská
- e) v jiném typu školy (uveďte)

5) Kolik žáků ve třídě vyučujete?

- a) do 15
- b) 15 - 20
- c) 21 - 30
- d) více jak 30

6) Které předměty kromě přírodovědy vyučujete?

- a) Český jazyk,
- b) Matematika,
- c) Anglický jazyk,
- d) Vlastivěda,
- e) Hudební výchova,
- f) Výtvarná výchova,
- g) Tělesná výchova,
- h) Pracovní činnosti

7) S kterými předměty propojujete výuku přírodovědy?

- a) Český jazyk,
- b) Matematika,
- c) Anglický jazyk,
- d) Vlastivěda,
- e) Hudební výchova,
- f) Výtvarná výchova,
- g) Tělesná výchova,
- h) Pracovní činnosti

8) Které materiály používáte v hodinách přírodovědy jako oporu?

- a) konkrétní učebnice - uveďte nakladatelství:
- b) více učebnic – uveďte jednotlivá nakladatelství:
- c) internetové zdroje (uveďte):
- d) odborné knížky (uveďte):
- e) jiné zdroje (uveďte):

9) Jak často s dětmi chodíte do přírody? (u odpovědi a, b uveďte kolikrát jste byli v přírodě v období čtyř týdnů).

- a) příležitostně:
- b) pravidelně
- c) do přírody nechodíme (odůvodněte):

10) Nabízí Vaše škola žákům nějaké přírodovědné kroužky?

- a) ano (uveďte)
- b) ne

11) Mohli jste se během Vašeho studia na VŠ aktivně účastnit přírodovědných pokusů, nebo jiných praktických metod výuky?

- a) ano
- b) ne
- c) nemohu posoudit, nestudoval jsem VŠ

12) Zmiňuje se Váš ŠVP nějak o přírodovědných pokusech v rámci výuky?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

13) Má Vaše škola k dispozici školní laboratoř? V případě, že ano, jak často ji s žáky využíváte?

- a) ano:
- b) ne

14) Jak často ve výuce využíváte v hodinách přírodovědy praktické metody? (u odpovědí a, b uveďte, kolikrát jste v období čtyř týdnů využili při výuce praktické metody).

- a) příležitostně:
- b) pravidelně, vždy k doplnění nějakého tematického celku
- c) nevyužíváme je (odůvodněte):

15) Je pro vás obtížné shánět pomůcky pro výuku praktických metod?

- a) ano, pomůcky pro pokusy se obtížně shánějí
- b) ano, pro některá cvičení (uveďte).....
- c) spíše ne
- d) ne, pomůcky se dají snadno sehnat, popř. využít běžných materiálů z domácností
- e) neděláme ve škole pokusy

16) Myslíte si, že jsou praktické metody vhodné pro zařazení do výuky žáků 5. ročníku prvního stupně?

- a) rozhodně ano
- b) ano
- c) příliš ne
- d) ne

17) Obohatila praktická cvičení či pokusy nějakým způsobem vaši hodinu?

- a) ano
- b) ne
- c) jiná odpověď (uveďte):

18) Myslíte si, že na základě praktických pokusů mohou žáci lépe pochopit probíranou učební látku?

- a) ano
- b) ne
- c) jiná odpověď (uveďte):

2.2.2 Dotazník pro žáky

Dotazník pro žáky, s podtitulem „Máte rádi přírodu?“, byl nabídnut žákům z šesti ZŠ kraje Prahy a Středočeského a obsahoval 12 otázek (příloha 2). Hlavním cílem bylo vystihnout přístup současných dětí k přírodě a úroveň jejich primární motivace k poznávání přírody.

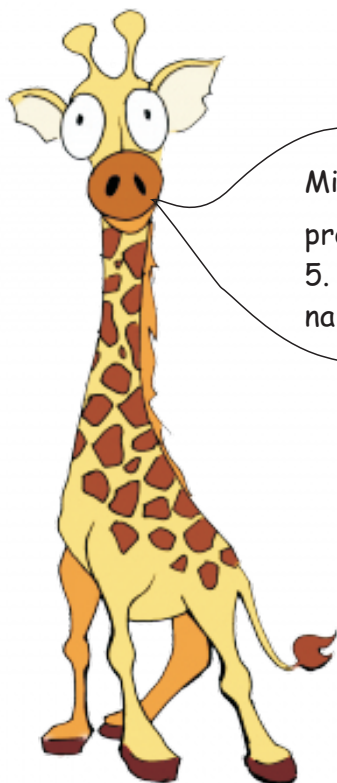
Jednotlivé otázky zjišťovaly, zda žáci doma chovají nějaké zvíře či pěstují rostliny, dokáží v přírodě pozorovat a určit volně žijící zvířata, jsou schopni vnímat zvuky přírody, pomáhají na zahradě, zda mají nějakou oblíbenou činnost v přírodě, přírodovědný pokus, oblíbenou knihu, časopis, hru o přírodě, místo v přírodě, nebo zda navštěvují přírodovědné kroužky.

Otázky č. 8 a 12 byly žákům položeny se záměrem, aby se žáci více zamysleli nad smyslem praktického poznávání přírody a práce pro ni. Otázka č. 8 byla vyjma oslovení zcela shodná s otázkou č. 18 v dotazníku pro učitele. Zjišťovala jsem v ní uvědomění žáků o přínosnosti přírodovědných pokusů pro porozumění učební látce. Otázka č. 12 „Děláš něco dobrého pro přírodu?“ měla za cíl zjistit, zda si žáci uvědomují smysl své činnosti pro přírodu, i kdyby byla sebemenší. Tato otázka je také jedním ze stěžejních bodů v instrukcích pro učitele, kteří mají otázku č. 12 žákům uvést.

Pro správné vyplnění dotazníků žáky byly učitelům předány následující instrukce:

- U otázek č. 4, 5, 7, 8, 11, 12 kroužkujte pouze jednu odpověď, u jiných otázek můžete zakroužkovat i více odpovědí.
- Pokud je u odpovědi vyznačená „tečkovaná linka“, nebojte se napsat svůj názor, nápad či postřeh.
- Dotazník vyplňujte sami a pravdivě.
- Pište prosím hůlkovým písmem (kvůli čitelnosti).
- Pokud v dotazníku něčemu nerozumíte, zeptejte se svého pana učitele/paní učitelky.
- K otázce č. 12: nemusíš být přímo ekologem, chovatelem nějakého ohroženého druhu či pracovníkem/pomocníkem na záchrané stanici. Zakroužkuj odpověď ano, dělám v případě, že se např. staráš o nějaké zvíře, pomáháš ve stájích, pěstuješ květiny, okopáváš záhony, hrabeš trávu, pomáháš čistit studánku v lese, zaléváš květiny, aj.

Dotazník určený žákům pátých ročníků ZŠ k vyplnění:



Máte rádi přírodu?

ZŠ.....

Milé žákyně, milí žáci,
pro svou práci se snažím zjistit, jaký vztah k přírodě mají děti v 5. třídách ZŠ. Dotazník je zcela anonymní, proto se neboj odpovědět na jednotlivé otázky pravdivě.

Předem Vám děkuji!

1. Chováš doma nějaké zvíře nebo pěstuješ rostliny?

- a) Ano, chovám
- b) Ano, pěstuji
- c) Ne, nechovám ani nepěstuji, ale chtěl/a bych
- d) Ne, nechovám ani nepěstuji

2. Viděl jsi někdy ve volné přírodě některé z následujících zvířat?

- a) Ano, viděl jsem (zakroužkuj): a₁) ledňáčka a₂) bobra a₃) raka
a₄) vážku a₅) užovku a₆) znakoplavku
a₇) ropuchu

- b) Ano viděl jsem jiná zvířata:
- c) Ne, v přírodě jsem žádné z těchto zvířat nikdy neviděl
- d) Ne, neviděl jsem ani jiné v přírodě volně žijící zvíře

3. Které zvuky přírody jsou tvé oblíbené?

- a) Mé oblíbené jsou (zakroužkuj): a₁) tekoucí voda v potoce a₂) zpěv ptáků a₃) kvákání žab
a₄) bzučení hmyzu a₅) šumění větru

- b) Jiné:
- c) Nemám oblíbený zvuk

4. Pomáháš doma na zahradě?

- a) Ano, na zahradě pomáhám rád
- b) Ano, na zahradě pomáhám, protože musím
- c) Ne, na zahradě nepomáhám, protože mě to nebaví
- d) Ne nepomáhám, zahradu nemáme

5. Máš nějakou oblíbenou činnost v přírodě?

- a) Ano:
- b) Ne

6. Navštěvuješ ve škole nebo jinde (pomáháš např. ve stáji) přírodovědné kroužky?

- a) Ano, navštěvuji kroužek ve škole (uved' který)
- b) Ano, navštěvuji kroužek mimo školu (uved' který)
- c) Ne, přírodovědné kroužky mimo školu nenavštěvuji
- d) Ne, škola přírodovědné kroužky nenabízí

7. Zaujal tě nějaký přírodovědný pokus, který jsi prováděl ve škole nebo doma? (napiš název pokusu nebo o čem pokus byl)

- a) Ano, zaujal mě
- b) Ne, nezaujal mě žádný
- c) Ne, žádný jsme neprováděli

8. Myslíš si, že ti pokusy ve škole pomáhají porozumět snadněji učivu?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Jiná odpověď' (uved'')

9. Máš oblíbenou knížku, časopis nebo hru o přírodě?

Ano, a₁) má oblíbená knížka je:

a₂) můj oblíbený časopis je:

a₃) má oblíbená hra je:

Ne, nemám

10. Máš v blízkosti svého bydliště nějaké oblíbené místo v přírodě?

a) Ano, mám

b) Ano, mám jich více

c) Ne, oblíbené místo nemám

d) Ne, do přírody nechodím

11. Existuje nějaké místo nebo místa v přírodě, které bys rád navštívil/a?

a) Ano (uved')

b) Ne

12. Děláš něco dobrého pro přírodu?

a) Ano, dělám

b) Ne, nedělám, ale chtěl/a bych

3 TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

3.1 Vyučovací metody v přírodovědě

Vyučovací metody jsou základním prostředkem k dosažení výchovně - vzdělávacích cílů (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Vyučovací metoda je chápána jako cesta vzájemné spolupráce učitele a žáka, která má splnit určité očekávané cíle (ZORMANOVÁ 2014). Výběr vhodné metody je v současnosti v kompetenci vyučujícího učitele, pomocí níž může u žáků navodit, usměrnit a řídit myšlenkové a poznávací pochody. Učitel musí mít na vědomí několik nezanedbatelných aspektů: výchovně – vzdělávací cíle, obsah učiva, materiální vybavení školy, časové možnosti, a věkové a individuální zvláštnosti žáků (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Výchozím bodem pro klasifikaci používaných didaktických metod v přírodovědě je získávání nových teoretických a praktických poznatků a technických dovedností v práci s přírodními (SKÝBOVÁ 2007).

Vyučovací metody mohou být klasifikovány podle různých kritérií, např. podle pramenu poznání a typu poznatků (aspekt didaktický), podle stupně aktivity a samostatnosti žáka (aspekt psychologický), podle myšlenkové operace (aspekt logický), podle určité funkce metody ve vyučování (aspekt procesuální), podle teoreticko – praktické roviny (aspekt aplikační; VALIŠOVÁ & KOL. 2007, ZORMANOVÁ 2014). V textu uvádím třídění, z pohledu didaktického aspektu, přírodovědných metod podle SKÝBOVÉ (2007).

3.1.1 Metody slovního sdělování věcí a jevů

Metody slovního sdělování věcí a jevů patří mezi tradiční a nejběžněji používané vyučovací metody. Jsou využívány ve všech vyučovaných předmětech na ZŠ a jsou důležitým prostředkem motivace. Díky těmto metodám žáci získávají základní informace, obohacují své poznávací procesy a navíc i rozvíjí své vyjadřovací schopnosti. Tyto metody je však vhodné doplňovat jinými tak, aby si žáci pojem nejenom zapamatovali, ale i rozuměli jeho významu. Z tohoto důvodu se doporučuje, zejména u žáků mladšího školního věku, doplňovat tyto metody konkrétními smyslovými vjemy nebo praktickou činností (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005).

Metody slovního sdělování věcí a jevů jsou dále rozděleny na monologické (vyprávění, popis, vysvětlování) a dialogické (rozhovor, beseda, diskuse, dramatizace).

3.1.1.1 Vyprávění

Vyprávění, je motivujícím prvkem, ať už vypráví objekt či subjekt vzdělávání. U žáků podporuje představivost, vnímavost, systematickosti - logické uspořádání sledu událostí a paměťové procesy. Slouží k prohlubování učiva a může být spojeno s dramatizací, čímž obohacuje vyprávění o emocionální prožitek a také umělecký prvek (VALIŠOVÁ & KOL. 2007). Formální stránka jazyka může být obohacena o umělecké výrazové prostředky, např. metaforu, přímou řeč, modulace hlasu, mimika a gestikulace (ZORMANOVÁ 2014).

3.1.1.2 Popis

Popis je nejvíce využívanou, oblíbenou a názornou monologickou metodou nejenom v přírodovědných předmětech (ZORMANOVÁ 2014). Popis se opírá převážně o nejrůznější demonstrační prostředky, např. schémata, modely, aj. (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Žák může např. na základě vlastního pozorování popsat poznanou přírodninu. Při popisování přírodniny, děje, rostliny nebo živočicha by měl učitel žáky naučit algoritmus postupu při popisu. Popis by měl být hierarchicky strukturovaný, směřovat od obecného k detailům, od zřetelných a podstatných znaků k vedlejším (SKÝBOVÁ 2007). V porovnání s ostatními metodami je popis pro žáky náročnější. Žáci musí dbát na věcnou správnost i přesnost sdělení. U žáků primární školy je důležité vyvarovat se zdobnělin, používat správné termíny, např. nepoužívat slova jako ušiska nebo kožíšek, ale uši, srst, apod. (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, SKÝBOVÁ 2007).

3.1.1.3 Metoda vysvětlování

Metoda vysvětlování učí žáky porozumět učivu a pochopit probíranou učební látku. V přírodovědě umožňuje např. uvědomování si souvislostí mezi organismem a jeho životním prostředím. Metoda je samozřejmou součástí výuky a je využívána hlavně učitelem, který by měl tuto metodu dokonale ovládat. Vysvětlování musí být srozumitelné a předáváno tak, aby si žáci zapamatovali vždy co nejvíce, ale zároveň s důrazem na hlavní myšlenky. Učitel by měl také umět zjednodušovat, vystihnout to důležité a naučit to i žáky. Pro správnou zpětnou vazbu by neměl opomíjet v průběhu i závěru vysvětlování ověřující otázky (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005).

3.1.1.4 Rozhovor

Rozhovor je jednou z nejstarších metod. Na prvním stupni je zároveň i nejpoužívanější metodou. Rozhovor je vyvolán otázkou, nebo tezí, reakcí na ni je odpověď (VALIŠOVÁ & KOL. 2007). Učitel by v rozhovoru měl dodržovat správnou formulaci otázek i zásady kladení otázek. Otázky před samotnou diskusí mohou být kladeny také žáky, a to na základě učitelova výkladu, studia učebnice, názorné ukázky, aj. (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, VALIŠOVÁ & KOL. 2007). Otázky v rozhovoru obvykle řeší nějaký problém. Rozhovoru na určité téma se může účastnit, kromě nejběžnějšího rozhovoru učitele a žáka, také více osob. Zpětná vazba je okamžitá. Prostřednictvím této metody učitel okamžitě ví, zda žáci tématu rozumí a dokáží o něm mluvit či argumentovat. Tato metoda nutí žáky o tématu přemýšlet a zaujmout nějaký postoj. Metodou můžeme opakovat, procvičovat, vyvozovat či ověřovat znalosti. Existují dva typy vyvozovacích rozhovorů. Sokratovský rozhovor umožňuje dopracovat se k novým vědomostem na základě svých poznatků. Heuristický rozhovor vede žáky k vědomé a soustředěné pozornosti. Žáci si osvojují nové poznatky prostřednictvím vlastního pozorování a manipulací s přírodninou (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, SKÝBOVÁ 2007).

3.1.1.5 Diskuse

Diskuse je pro pátý ročník ZŠ vhodnou metodou, i když náročnější. Na tvorbě promyšlených a smysluplných otázek i odpovědí se podílejí všichni členové skupiny. Diskuse je řazena mezi metody aktivizující a vzniká komunikací mezi učitelem a žáky a také mezi žáky navzájem (SKÝBOVÁ 2007, ZORMANOVÁ 2014). Diskuse spolu s rozhovorem u žáků kromě tvorby správných otázek podporuje vyjadřování svých postojů a názorů, vystupování v kolektivu, obhajoby svého názoru, umění naslouchat, jednat s druhými, řešit konfliktní situace, aj. (SKÝBOVÁ 2007). Podmínkou správné diskuse je základní znalost o tématu, tvořící hlavní linku společné rozpravy (ZORMANOVÁ 2014). Při použití této metody je důležitý výběr vhodného tématu a stanovení pravidel učitelem (SKÝBOVÁ 2007).

3.1.1.6 Beseda

Beseda je jak metodou, tak i organizační formou vyučování. Zaměřuje se na určité téma, které je navíc dále rozvíjeno. U žáků vyžaduje určitou míru vědomostí. Často je využíváno názorných pomůcek, např. knih, fotografií, živých i neživých přírodnin, filmů, aj. Beseda

bývá organizována až po absolvované exkurzi, např. po výletu, návštěvě botanické či zoologické zahrady, ornitologického kroužku, apod. (SKÝBOVÁ 2007).

3.1.1.7 Dramatizace a didaktická hra

Dramatizace a didaktická hra je nepostradatelná při výuce na 1. stupni. U žáků je dramatizace, např. poezie nebo prózy (hlavně pohádek a pověstí) oblíbená. Dramatizace obohacuje hodinu a podporuje přirozenou aktivitu žáků.

Cílem didaktické hry je fixace učební látky (ZORMANOVÁ 2014). V přírodovědě je nejčastěji využíváno sensorických didaktických her zaměřených na rozvíjení sensorických dovedností. Tyto hry pomáhají rozvíjet všechny naše smysly - hmat, sluch, čich, zrak a chuť. Dále je možné v přírodovědě využívat i jiných her, např. rozvíjejících paměť, myšlení, dovednost – hry konstruktivní (hry se stavebnicemi), hry estetické (výroba předmětu z přírodniny, krajiny z přírodnin), hry sociální dovednosti – hra na lesníka, hajného, zahradníka, a her pro rozšiřování slovní zásoby prostřednictvím křížovek, kvízů, aj.) (SKÝBOVÁ 2007).

3.1.2 Metody praktických prací

Metody praktických prací jsou pro výuku přírodovědných předmětů nezbytné. Pod tyto metody v přírodovědě patří pozorování, pokusy a laboratorní práce.

3.1.2.1 Pozorování

Pozorování umožňuje žákům bezprostředně poznávat předměty, přírodniny či jevy (SKÝBOVÁ 2007). Pozorovací činnost žáků má velký vliv na rozvoj paměti a je oporou myšlenkových procesů u žáků (VALIŠOVÁ & KOL. 2007). Snaha učitele by měla směřovat k využívání této metody v co nejvíce přirozených podmínkách – přímo v přírodě. Pozorování může být krátkodobé (např. pozorování trávy, stromů ve větru) či dlouhodobé (např. pozorování a měření růstu slunečnice na školním pozemku). Na závěr každého pozorování by měl být s pomocí učitele udělán záznam průběhu pozorování, který je vhodné doplnit fotografickou dokumentací. U žáků vede pozorování k samostatnosti a vytrvalosti, podporuje i jejich sensorické vnímání a motorické dovednosti, např. práci s lupou, metrem, stopkami, dalekohledem, mikroskopem aj. (SKÝBOVÁ 2007).

3.1.2.2 Pokusy

Pokusy a laboratorní práce jsou u žáků v primární škole velmi žádané. Jejich zastoupení v předmětech chemie a fyzika je ale záležitostí především druhého stupně ZŠ. Pokusy je vhodné realizovat v projektech, nebo i v rámci vyučovací hodiny (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Metoda vyžaduje jak samotné pozorování, tak i praktickou činnost žáků (SKÝBOVÁ 2007). Metodou pokusu si žáci ověřují zákonitost přírodovědného učiva, získávají nové zkušenosti a poznatky (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Jednoduché pokusy mohou žáci provádět i samostatně. Příkladem může být vliv světla na vybarvení listů, kdy žáci obalí alobalem list rostliny a po týdnu alobal sundají. Pozorují změny barvy listu, zaznamenají a překreslí změny do sešitu, popř. i vyfotí (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Složitější a náročnější pokusy je vhodné provádět ve skupinách a jednotlivé úlohy zadat žákům individuálně – některý z žáků připraví pomůcky, druhý žák pokus vykonává, třetí žák ho zaznamenává, čtvrtý žák fotografuje, atd. Pokusy jsou náročnější i na materiální vybavení (kádinky, podložní a krycí sklička, kapátka, mikroskopy, apod.) a místa (nejlépe laboratoře), kde lze pokusy provádět. Při některých pokusech na prvním stupni lze využít i běžně dostupné materiály (PET lahve, kelímky, pinzety, atd.) (KLIMKOVÁ 2007). Pokusy u žáků vedou k samostatnosti a podpoře vlastní tvořivé činnosti. Po stránce didaktické (organizační a metodické) a technické vyžadují žákovské pokusy dokonalou přípravu (ČERNÁ 1995, SKÝBOVÁ 2007).

Nutností správného provádění pokusů je u žáků vytvoření pracovních návyků – příprava pomůcek, dodržování zásad bezpečnosti práce a úklid pracovní plochy (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Pokusy jsou rozdělovány do dvou kategorií – pokusy demonstrační a pokusy žákovské (ČERNÁ 1995, NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, SKÝBOVÁ 2007).

Demonstrační pokusy jsou významné z důvodu záměrného a cíleného žákovského pozorování. Tento druh pokusu je také časově kratší, v porovnání s pokusy žákovskými, a předvádí jej učitel. Jednou z dalších výhod je, že v průběhu předvádění pokusu se žáci mohou zaměřit pouze na jeho samotné pozorování. Tím, že pokus předvádí učitel, nemůže dojít k jeho nežádoucímu průběhu. Pokus, který je vhodně zvolený a technicky provedený vzbuzuje u žáků zájem o učivo. Výklad probíraného učiva je možný před pokusem, po pokusu nebo v průběhu pokusu (ČERNÁ 1995).

Žákovské (frontální) pokusy jsou prováděny přímo žáky, a to buď samostatně, nebo ve dvojicích. V druhém případě je nutná přítomnost učitele, kvůli vedení pokusu a dohledu nad jeho průběhem. Pravidelný výcvik žáků, který je veden od jednodušších činností k složitějším,

podpoří bezproblémový průběh pokusu. Jednoduché frontální pokusy můžeme provádět v každé učebně, při náročnějších pokusech je nezbytná speciálně vybavená třída – laboratoř. Dále je možné pokusy dělit na krátkodobé a dlouhodobé (ČERNÁ 1995).

3.1.2.3 Práce v koutku přírody

Práce v koutku přírody a na školním pozemku lze zařadit mezi metody i organizační formy vyučování. Při pozorování přírodních jevů je kladen důraz především na podporu mezipředmětových vztahů. Koutek živé přírody může být různě zaměřen, např. botanicky nebo zoologicky. Podle toho volíme umístění koutku (rostliny na stůl k oknu, živočichy na klidnější místo nevystavené přímému slunci). Pro žáky má koutek přírody velký význam, neboť je spjat s pravidelnou péčí. Žákům umožňuje nahlížet na učení jiným způsobem, žáci objekty sami pozorují, porovnávají je, zjišťují si informace, aj. Součástí koutku přírody může být např. stůl s pokojovými květinami, mechová zahrádka, akvárium s rybičkami nebo šneky, terárium, klece s andulkami, zebříčkami, osmáky, aj. U všech organismů je důležité zajistit pravidelnou péči i přes víkend a během prázdnin (SKÝBOVÁ 2007).

3.1.2.4 Demonstrační metody

Na prvním stupni je demonstrace jednou z nejdůležitějších metod seznamování s živými a neživými přírodninami či preparáty. Jednou ze zásad je předvádět žákům přírodniny vždy nepoškozené a čisté. Přírodniny by měly být učitelem vždy předem připraveny. Pokud jsou přírodniny sbírány v přírodě, je učitelovou povinností žáky upozornit, aby sbírali pouze rostliny, které nejsou chráněné či ohrožené. Rostliny je možné předvádět v jejich přirozené nebo sušené podobě. Plody mohou být navíc konzervovány. Rostlina by měla být sbírána i s kořenem, aby byly patrné všechny hlavní poznávací znaky rostliny. Pokud budou děti vytvářet herbář, je vhodné vybírat rostliny úměrné velikosti papíru, na kterém bude rostlina umístěna. Dobrým řešením je s žáky sbírat květy, listy nebo jehlice, semena, plody, šišky a větévky v jednotlivých ročních obdobích, tak, aby např. k jednomu druhu stromu žáci měli všechny důležité poznávací části. Při vycházkách do přírody a exkurzích lze ze zástupců živočišné říše pozorovat např. domácí zvířata, hmyz, polní živočichy, ptáky, aj. K jednotlivým objektům je vhodné uvádět zajímavosti, které žákům zpestří a obohatí výklad a pomohou zapamatovat si pozorovaný objekt (SKÝBOVÁ 2007).

3.1.3 Metody práce s textem

Práce s učebnicí tvoří základní oporu pro učitele i žáky. V učebnici jsou nabízeny různé druhy úloh směřujících k procvičování a opakování učiva nebo k motivaci. V pátém ročníku by žáci měli být schopni porozumět ikonám, schémátům a grafům v učebnicích a také by měli umět číst z ilustrací. Žáci by rovněž měli být vedeni k vyhledávání dat z učebnice podle obsahu i rejstříku. Práce s učebnicí by neměla tvořit hlavní osu vyučovací hodiny, ale pouze její část. V druhém období se při práci s učebnicí doporučuje čtení nahlas, po kterém následuje plnění úkolů (SKÝBOVÁ 2007). Učitel má v současné době mnoho možností při výběru nejvíce vyhovující učebnice. Učebnice přírodovědy pro 5. ročník ZŠ a k nim i pracovní sešity vydává v současné době celá řada nakladatelství, např. Alter, Didaktis, Fraus, Nová Škola, Pansofia, SPN, aj. (obr. 1). Výběr učebnice závisí na učiteli či řediteli školy (SKÝBOVÁ 2007). Nezanedbatelným, často prvotním měřítkem, je pořizovací cena učebnice. Učitel má dnes možnost čerpat z více materiálů (učebnic, pracovních listů, přírodovědných knih, nebo využít nabídky z webových zdrojů), v tištěné i elektronické podobě, a podle svého uvážení je i kombinovat.

3.1.3.1 Práce s pracovními listy a pracovními sešity

Pracovní sešity doplňují učebnice a slouží k dalšímu procvičování a opakování učiva. V pracovních sešitech je také kladen důraz na mezipředmětové vztahy, tj. propojování učiva z jednotlivých předmětů vyučovaných na ZŠ. Samotné úkoly jsou rozdělovány do několika možných úloh, které by ovšem neměly být klasifikovány. Úlohy s tvořenou odpovědí vyžadují správné doplnění chybějícího slova v řadě, např.:

mastek, halit, kalcit,, apatit, živec,, topaz, korund, diamant (stupnice tvrdosti minerálů).

Žáci v úlohách s volenou odpovědí podtrhávají její správnou variantu, např.: „V nížinách na území ČR převládají lesy listnaté a smíšené / jehličnaté.“

V přiřazovacích úlohách žáci přiřazují a spojují slova, která spolu nějak souvisejí. V zadání nesmí být opomenuty požadavky ke spojování pojmů, někdy naopak záměrně uvedeny nejsou a žáci musí přijít na řešení sami. Jednotlivá slova jsou často kvůli přehlednosti rozdělována do sloupců, např.:

bez černý

lípa srdčitá

kaprad' samec

olše lepkavá

levandule lékařská

strom

bylina

keř

U rozříd'ovacích úloh mají žáci vybrat ze skupiny slov ta správná a přiřadit je k nadřazenému slovu, např.: „Rozříd' a napiš, využij nabídky“:

Keře:

Stromy:

Byliny:

bez černý, lípa srdčitá, kaprad' samec, olše lepkavá, modřín opadavý, prvosenka jarní, trnovník akát, sasanka hajní, lilie zlatohlavá.

Další úlohy směřují k pozorování přírodnin a k pokusům. Cílem těchto úloh je rozpoznat, označit a pojmenovat základní vlastnosti přírodniny, např. „Pozoruj vzorek mastku“ (SKÝBOVÁ 2007).

Zapiš:

Barva

Vryp

Tvrдость

Hmotnost

Učitelé i žáci mohou ke své práci využívat i jiné přírodovědné zdroje. Informace mohou čerpat z atlasů přírodnin, botanických klíčů, z dětské literatury a populárně naučné literatury, map, časopisů pro děti a mládež a časopisů pro učitele (ABC, Naše příroda, Vesmír, Živa, Lidé a země, National geographic, aj.). Přírodovědnou tematikou pro děti a mládež se zabývali např. J. Verne (Dva roky prázdnin, Tajuplný ostrov, aj.) a G. Darrell (Opilý prales, Zvířata mi straší ve věži, Filé z platýsa, aj.).

3.1.4 Vybrané metody aktivního vyučování při skupinové práci

Metody kritického myšlení využívá třífázový model učení E-U-R (evokace, uvědomění si významu a reflexe). Metody vedou žáka k aktivnímu učení, tzn., že vedou k porozumění významu informací, porovnání známých či neznámých informací, zaujímání postojů k informacím a jejich hodnocení (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, METODY KRITICKÉHO MYŠLENÍ 2006).

Ve fázi **evokace** si žák vybavuje vše, co již o tématu ví. Sám si také klade otázky a hledá na ně i odpovědi (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). **V druhé fázi** se žák setkává s novými informacemi a uceluje si i své názory. Porovnává své předchozí představy o tématu s novými informacemi získanými např. z filmu, výkladu učitele, textu, od svých spolužáků, aj. (VALIŠOVÁ & KOL. 2007). Ve fázi **reflexe** žák třídí, analyzuje, upevňuje nové poznatky a prohlubuje učivo. Uvědomí si, které z původních představ se mu potvrdily, a které, na základě nově získaných informací či diskuse se spolužáky, může sám vyvrátit (VALIŠOVÁ & KOL. 2007). Základem třífázového cyklu metod kritického myšlení je myšlení, čtení, ústní vyjadřování a psaní (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005).

V rámci metod kritického myšlení jsou využívány i jiné metody, např. brainstorming, myšlenková mapa, diskuse, podvojný deník, učíme se navzájem, I.N.S.E.R.T, kostka a pětilístek (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Volbu metody při výuce na prvním stupni ovlivňují cíle a obsah učiva, materiální podmínky, míra psychického i fyzického rozvoje žáků a osobnost učitele (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, METODY KRITICKÉHO MYŠLENÍ 2006).

3.1.4.1 Brainstorming (bouře mozků)

Brainstorming patří mezi jednodušší metody a dá se využít na všech školách a v různě velkých skupinách (SITNÁ 2013). Tato metoda pomáhá řešit určitý probíraný problém (ZORMANOVÁ 2014). Metodu je vhodné zařadit jak na začátek vyučovací hodiny, tak i do průběhu či do závěrečné opakovací části hodiny. Pro učitele je nejtěžším úkolem stanovení tématu, které nesmí být ani příliš široké, ani úzce zaměřené. Pokud by učitel zvolil příliš široké téma, výuka by byla zdlouhavá a náročná na pozdější zhodnocení. Úzké téma předpokládá menší počet nápadů a brzké vyčerpání tématu. Prostřednictvím této metody můžeme u žáků zjistit jejich názory, nápady, postoje, schopnosti řešení problémů, rozvíjet slovní zásobu, aj. Metoda není časově náročná, trvá zpravidla 5 – 15 minut (SITNÁ 2013).

V první fázi učitel nejprve vybere téma, které zapíše na tabuli. Následně žákům vysvětlí způsob práce, stanoví časové možnosti a pro srozumitelnost uvede pár příkladů. Dále vybere ze skupiny zapisovatele, asistenta, který bude na tabuli, flipchart papír či balicí papír psát nápady žáků. Zapisovatelem může být i učitel. Žáci pracují samostatně, a pokud je k tématu cokoliv napadá, přihlásí se a zapisovatel jejich slova napíše na tabuli. Učitel podporuje práci žáků, motivuje je, snaží se zaktivizovat pomalejší žáky, přesto na ně nijak netlačí či neovlivňuje. Snaží se podpořit přátelské prostředí a posílit u žáků sebevědomí (SITNÁ 2013). Žáci musí získat dojem, že cokoliv je napadne, je správně. Cílem této metody není kvalita odpovědí, ale snaha rozpomenout se na jakékoliv informace, a také podpořit a rozvíjet kreativní myšlení (ZORMANOVÁ 2014). Po ukončení této části jsou vyhodnocovány a zpracovávány napsané nápady, např. jsou vysvětlována slova, související slova se umístí do sloupců nebo barevně podtrhnou, slova jsou seřazena podle významu, aj. Na závěr učitel nebo některý žák zhodnotí výsledky brainstormingu. Hodnocení je zaměřeno především na aktivitu žáků se zohledněním pomalejších žáků (SITNÁ 2013).

3.1.4.2 Metoda volného psaní

Metoda volného psaní spadá pod metodu brainstorming a umožňuje žákům napsat během krátkého časového úseku vlastní nápady. Jednou z důležitých instrukcí je sdělit žákům potřebný čas na práci (3 – 5 minut) a také dobrovolnost při zveřejňování nápadů. Žáci by se při samotném provedení metody neměli soustředit na pravopis či stylistickou stránku napsaných slov, ale pouze na psaní souvislého textu. Zároveň by neměli nad tématem příliš přemýšlet. Důležitým bodem je také v průběhu samotného psaní vlastní text nečíst, neškrtat či neopravovat. Pokud žáky právě nic k tématu nenapadá, mohou to do textu napsat („teď mne nic nenapadá, jsem unavený, jak mám teď pokračovat, apod.“) s cílem návratu k tématu. Je vhodné v jednotlivých bodech napsat pravidla této metody na tabuli. Učitel by měl psát společně s žáky a pro podpoření aktivity žáků přečte své psaní. Učitel nesmí žáky nutit, aby nahlas přečetli, co napsali. Vše by mělo působit nenuceně a dobrovolně. Důležitá je také zpětná vazba spolu s otázkami, např.: „Psal jsi po celý stanovený čas? Vracel ses k tématu? Co tě zaujalo na práci tvých spolužáků? Co ti při psaní dělalo největší potíže? (VOLNÉ PSANÍ 2014).

3.1.4.3 Mentální mapování – tvorba myšlenkových map

Hlavním cílem této učební strategie je uvědomovat si nové informace v souvislostech a zapamatovat si je (ZORMANOVÁ 2014). Mentální mapování se zaměřuje na grafické zpracování nápadů do podoby myšlenkových map. Pro práci je důležitý jak proces vytváření mapy (kooperace skupiny), tak i výsledek práce – mapa (SITNÁ 2013). Mentální mapování může být označováno více názvy, např. pojmové mapy, kognitivní mapy, sémantické mapy, vědomostní mapy, slovní předivo, pavučina, mapa myslí, aj. (FISCHER 2011).

Metoda může být použita na všech stupních škol, dokonce i v mateřské školce. Pomáhá uspořádat a zpřesňovat myšlení. Zapamatované pojmy převádí do nákresů či grafů a podporuje tak i zrakovou paměť (SITNÁ 2013). Pojmy jsou díky této metodě převedeny z krátkodobé paměti do dlouhodobé. Metoda také výrazně propojuje jednotlivé informace. Důležité je naučit se rozpoznat klíčové slovo či pojem a vytvořit si vlastní myšlenkovou strukturu chápání, později vlastní grafické znázornění, a tím pádem spojovat slova a myšlenky a myslet ve vyšších strukturách. Nacházení souvislostí je základem pro tvůrčí myšlení (FISCHER 2011).

Metodu lze využít ve všech předmětech a v různých částech vyučovací hodiny. Doba trvání metody je závislá na obtížnosti a rozsáhlosti tématu a také na počtu žáků ve skupině a jejich připravenosti. Při přípravě tématu by si měl učitel vytvořit vždy vlastní myšlenkovou mapu, a uspořádat si tak informace, sloužící jako podklad pro vysvětlení metody. Žákům by svoji mapu ale ukazovat neměl. Mohli by ji pojmout jako vzor a okopírovat ji. Žáci si vytváří vlastní mapy, které mohou být graficky odlišné od mapy učitele. Pro realizaci této metody je potřeba pouze velký balicí papír, fixy, lepicí pásku pro připevnění mapy na stěnu a volnější prostor (SITNÁ 2013).

Nejvhodnější je vybrat skupinu o pěti žácích a určit jednotlivé role, tzn. zapisovatele, mluvčího, žáka zpracovávajícího informace, pozorovatele, aj. Skupiny mohou mít buď stejný úkol, nebo se může zadat každé skupině úkol jiný. Skupiny by spolu navzájem při práci neměly komunikovat (SITNÁ 2013).

V první etapě učitel stanoví účel výuky touto metodou, tzn., zdůvodní, zda bude cílem opakování, vysvětlování nové látky anebo řešení nově zadaného problému. V další fázi jsou učitelem vytvořeny skupiny po 4 – 6 žácích a vysvětlen cíl práce, způsob tvoření mapy a zadán klíčový pojem. V závěru zadávání učitel určí čas na práci a nechá žáky pracovat. Učitel práci žáků koriguje, vysvětluje, popř. jim pomáhá. Po vyhotovení myšlenkových map žáky jsou i následně předvedeny ostatním a prezentovány. Žáci sami ostatním vysvětlují a odůvodňují své propojení myšlenek. Učitel již pouze zhodnotí práci jednotlivých skupin,

žáky pochválí a zajistí další využití mapy, např. nalepení mapy na stěnu (SITNÁ 2013). Mentální mapy (obr. 2) podporují aktivní myšlení v souvislostech, rozvíjí poznávací dovednosti, pomáhají rozpoznávat klíčové body a vytvářet si vlastní strukturu myšlení, tj. uspořádat myšlenky, aj. (FISCHER 2011).

3.1.4.4 Případová studie

Případová studie je situační metodou, jejíž hlavní podstatou je nalezení postupu, který povede k vyřešení nějakého problému (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Jde o metodu častěji používanou na druhém stupni ZŠ nebo na středních či vyšších odborných školách, ale při dobrém vedení učitelem je možné ji s žáky využít i v pátých třídách ZŠ (SITNÁ 2013).

Metoda se pro svou komplexnost prokázala jako velmi účinná a významně podporující mezipředmětové vazby. Podstata této metody spočívá ve skupinovém řešení nějakého případu, který může být smyšlený nebo skutečný. Cílem metody je propojování informací ze souvisejících předmětů. Metoda obvykle tvoří hlavní část vyučovací hodiny a zpracovává teoretické znalosti získané z jiných vyučovacích hodin (SITNÁ 2013). Při výuce na prvním stupni ZŠ je vhodné vybírat témata a problémy, se kterými by se žáci mohli setkat i ve skutečnosti, např. řešení konfliktů ve třídě, znečištění vod, aj. (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Metodu je možné využít i v závěru tematického celku jako ověřovací zkoušku pochopení látky. Výhodou metody je současné zapojení celé třídy najednou (SITNÁ 2013).

Na začátku učitel připraví problém, který budou skupiny řešit a který budou dále zpracovávat. Učitel k připravené studii také zadá otázky a úkoly. Skupiny mohou řešit stejný či odlišný problém, ale téma, klíčové kompetence a cíle zůstanou pro všechny skupiny zachovány. Učitel také žákům předá materiály či úkoly k prostudování a to buď jako domácí úkol nebo v rámci předchozí hodiny (SITNÁ 2013).

Na začátku učitel žákům předloží případové studie a rozdělí žáky do skupin. Ve skupinách po 4 – 6 žácích učitel určí jednotlivé skupinové role (zapisovatel, mluvčí, žák zpracovávající informace, pozorovatel, aj.). V dalším kroku vysvětlí samotný postup práce a nechá skupiny samostatně pracovat. Následuje diskuse nad vlastními výsledky práce a shrnutí učitelem, popř. vysvětlování informací (FISCHER 2011, SITNÁ 2013).

3.2 Základní organizační formy vyučování v přírodovědě

3.2.1 Vyučovací hodina

Vyučovací hodina je organizační forma vyučování uskutečněná nejčastěji ve třídě, se stálým počtem žáků a v časovém rozmezí 45 minut. Samotné vyučování je organizováno do vyučovacích hodin uspořádaných do rozvrhu hodin. Mezi každou vyučovací hodinou je přestávka (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005).

Vyučovací hodina má svoji propracovanou strukturu, v didaktice je používána již od doby J. A. Komenského (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Jednotlivé části vyučovací hodiny na sebe vzájemně navazují. Úvodní, organizační část hodiny je věnována pozdravu, pokračuje zápisem do třídní knihy, seznámením žáků s obsahem a s cílem hodiny, motivací a popř. kontrolou domácích úkolů. Základní část směřuje pozornost k procvičování probrané látky, k výkladu a upevnění nového učiva, popř. zadání domácích úkolů. Cílem závěrečné části je shrnutí poznatků a zhodnocení práce žáků. U žáků prvního stupně ZŠ je nutné střídání učební činnosti a předcházet tak u žáků projevům únavy a nesoustředěnosti (SKÝBOVÁ 2007).

3.2.2 Vycházky a exkurze

Vycházky a exkurze jsou realizovány v přírodním, společenském či výrobním prostředí (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Při vycházkách je využíváno celé řady metod, např. metod pozorování, rozhovoru, vysvětlování, popisu, besedy, aj. (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Záměrem a cílem vycházek a exkurzí je propojování jednotlivých poznatků z přírodních věd, tj. z geologie, chemie, fyziky, biologie a meteorologie (SKÝBOVÁ 2007).

Vycházky by měly být konány v každou roční dobu a pravidelně žáky vést k poznávání blízkého okolí školy, např. lze naplánovat vycházku do lesa, na louku, k rybníku, do parku, aj. V rámci přírodovědných vycházek by měly být také zařazeny exkurze do botanické či zoologické zahrady (SKÝBOVÁ 2007). Při vycházkách jsou žáci vedeni k poznávání přírodních jevů, kulturního a sociálního prostředí, historie okolí, aj. Výklad na vycházce či exkurzi by měl být stručný, výstižný a zajímavý (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005). Vycházka může být motivační, doplňující, či opakovací. Vzhledem k poměrně náročné organizaci musí mít učitel vycházku pečlivě připravenou. Měl by promyslet trasu vycházky, stanovení cílů, čas odchodu a příchodu, potřebné pomůcky, oblečení na vycházku, rozdělení žáků do skupin, zadání úkolů, aj. Učitel by měl před každou vycházkou také s žáky zopakovat

zásady bezpečnosti práce a první pomoci, neboť je po celou dobu vycházky za žáky zodpovědný. Pro případ první pomoci by měl mít s sebou také lékárničku (SKÝBOVÁ 2007).

Mezi nejčastější pomůcky, které si s sebou žáci připravují na vycházku, patří zápisník, tužka, papírové obálky, igelitové sáčky, igelitové tašky, provázek, nůž, lupa, dalekohled, kompas, atd. Záleží ale na zaměřenosti vycházky (SKÝBOVÁ 2007).

Pokud je cílem vycházky nasbírat rostlinný materiál a jeho následné zpracování do herbáře, je nutné žáky seznámit se samotným sběrem - nesbírat chráněné a jedovaté rostliny a vybírat tzv. lepší vzorky, tj. s neporušenými listy i květy a sbírat rostlinu i s kořenem. Rostlinu vložit kořenem dolů do igelitové tašky. Po návratu z vycházky vložit každou rostlinu do svého novinového papíru a každý den po dobu prvního týdne papír vyměňovat. Od druhého dne stačí papír měnit jednou za dva dny. Novinový papír je také dobré něčím zatížit, např. knihou. Při výměně papíru nezapomenout vždy rostlinu narovnat. Až bude rostlina zbavena veškeré vody, může být teprve přenesena na papír formátu A3 a pásky k papíru připevněna (SKÝBOVÁ 2007). Horniny a nerosty jsou nejčastěji sbírány do igelitových sáčků. Je dobré si vzorek hned popsat, po návratu vzorky, pokud nejsou sypké, omýt vodou a vyčistit kartáčkem.

3.2.3 Veřejně prospěšné práce

Veřejně prospěšné práce souvisejí s ochranou životního prostředí a mají výchovnou hodnotu. Práci volí učitel s ohledem na okolí školy. Žáci mohou např. udržovat pořádek v blízkosti školy (SKÝBOVÁ 2007).

3.2.4 Práce ve skupinách

Práce ve skupinách (skupinové vyučování, skupinová práce žáků) patří mezi moderní výukové metody i formy vyučování, rozvíjející, při dobrém vedení, aktivní spolupráci a vzájemnou pomoc mezi žáky. Praxe potvrdila, že ve výuce ve spolupracujících skupinách se aktivně zapojuje 80 – 90 % všech žáků (SITNÁ 2013). Jádrem práce je různě velká skupina, na kterou dohlíží učitel. Nejlepším řešením je vytvořit skupinu o dvou až pěti žácích. Pokud je v pracovním týmu více žáků, může se snadno stát, že ve skupině bude některý z žáků pasivní a všechnu zodpovědnost převezme někdo jiný (SKÝBOVÁ 2007, SITNÁ 2013). Práce ve skupinách rozvíjí kompetence k učení, k řešení problémů, personální, sociální, občanské a komunikativní. Jednou z dalších výhod práce ve skupině je stmelování pracovního kolektivu (NELEŠOVSKÁ & SPÁČILOVÁ 2005, SITNÁ 2013).

Skupiny mohou být rozděleny podle různých kritérií, např. podle pohlaví, podle náhody, vztahu žáků (kamarádství), podle výsledků a zkušeností, podle zasedacího pořádku, podle barvy trička, podle barevných lístků, podle tělesné výšky, aj. Základem je, aby skupiny byly vždy co nejrozmanitější, tzn., aby si žáci nezvykli pracovat pořád ve stejném, jim vyhovujícím kolektivu (SKÝBOVÁ 2007). Pro dobře fungující skupinovou práci je třeba vytvořit pravidla, kterými se jednotlivé skupiny budou řídit. Počet pravidel by měl být sestaven z 6 – 9 bodů a měla by být stanovena před zahájením výukového bloku. Pravidla může určit učitel, lepší je ale, pokud si je vytvoří a odsouhlasí sami žáci. Mezi pravidly by rozhodně mělo zaznít, že nevnucují násilím své názory ostatním a nehádám se, ve skupině spolupracuji, aj. (SITNÁ 2013).

Aby skupinová práce byla efektivní a dobře fungovala, musí se na ni učitel dokonale připravit, předem promyslet jakým způsobem rozdělí žáky do skupin, kde která skupina bude umístěna, jakých pomůcek bude třeba (sbírky přírodnin, atlasy, videoprojekce, mikroskop, příprava vzorků, aj.), atd. (SKÝBOVÁ 2007).

Dalšími základními formami vyučování jsou beseda a práce na školním pozemku a v koutku živé přírody, které jsou zmíněny v kapitole 3.1.1 Metody slovního sdělování věcí a jevů a 3.1.2 Metody praktických prací.

3.3 Téma „Voda“

Pro účely vyučování na ZŠ bylo na toto místo zařazeno téma „voda“, které je v praktické části práce prezentováno formou jednotlivých úkolů. Vodě a její ochraně je v posledních letech věnována stále větší mezinárodní pozornost, především hledání kvalitních zdrojů pitné vody, její ochraně a hospodaření s ní. V několika málo případech je zde voda prezentována v protichůdných polohách. Na jedné straně jako unikátní životodárná chemická látka, na straně druhé jako hrozba, která život ohrožuje.

V roce 2010 byl Valným shromážděním OSN vyhlášen Mezinárodní rok vody, jehož hlavní náplní bylo mimo jiné zvyšování obecného povědomí a znalostí v oblasti diplomacie a přeshraniční správy vodních zdrojů. Mezinárodnímu roku předcházela konference Rio+20 v oblasti udržitelnosti vodních zdrojů. Důležitost tématu podtrhlo i vyhlášení Světového dnu vody (22. března 2014; obr. 3), který byl věnován spolupráci v oblasti vodních zdrojů (MEZINÁRODNÍ ROK VODNÍ SPOLUPRÁCE 2013).

Voda na Zemi

Planeta Země je jediným tělesem Sluneční soustavy, na kterém se vyskytuje voda v kapalném stavu (tab. 1), což z ní činí jedinečné místo pro život. Výskyt vody v plynném a kapalném stavu dal Zemi přívlastek „Modrá planeta“. Význam vody byl zdůrazněn vyhlášením "Evropské vodní charty", ke kterému došlo 6. května 1968 ve Štrasburku. První odstavec tohoto dokumentu říká: „Bez vody není života“ (EVROPSKÁ VODNÍ CHARTA 2014).

Tab. 1: Rozšíření vody na tělesech Sluneční soustavy. (Sestaveno podle VODA 2014).

Těleso Sluneční soustavy	Skupenství		
	Plynné	Kapalné	Pevné
Merkur	3,4 % v atmosféře	-	Na pólech
Venuše	Není	Není	Není
Země	Stopové množství	71 %	-
Mars	0,03 % v atmosféře	-	Na pólech
Jupiter	0,01 % v atmosféře	-	-
Saturn	0,01 % v atmosféře	-	-
Uran	-	-	-
Neptun	-	-	-
Pluto	-	-	30 % povrchu
Enceladus (měsíc Saturnu)	100 % v atmosféře	-	Předpokládáno
Europa (měsíc Jupiteru)	-	Stopové množství	Na povrchu
Io (měsíc Jupitera)	-	Neprokázáno	
Komety	-	-	Předpokládáno

Pozn.: - Nevyskytuje se

Na Zemi se voda vyskytuje velice nerovnoměrně (tab. 2). Povrch Země tvoří ze 71 % voda moří a oceánů, přičemž na severní polokouli je to 20 %, na jižní 10 %. Sladká voda, tolik nutná v zemědělství a k pití, tvoří pouhá 3 % objemu veškeré vody (obr. 4). Voda na Zemi obíhá v tzv. hydrologickém cyklu (obr. 5), při kterém dochází k pohybu povrchové i podzemní vody mezi pevninou a oceánem (USGS 2014).

Tab. 2: Výskyt vody na Zemi. (Sestaveno podle USGS 2014).	
Výskyt vody	Zastoupení v procentech
Moře a oceány	97,25
Ledovce	2,05
Spodní voda	0,68
Jezera	0,01
Půdní vlhkost	0,005
Atmosféra	0,001
Řeky	0,0001
Biosféra	0,000004

Voda pro život

Vodní prostředí je úzce spojeno s evolucí živých organismů. Život ve vodě vznikl a po dlouhou dobu se v ní i vyvíjel. Voda zůstala pro organismy důležitým a naprosto nezbytným předpokladem pro jejich existenci i po jejich přechodu na souš. Je součástí nejrůznějších tělních tekutin, které umožňují základní biochemické děje (ALEN & KOL. 1997).

První mnohobuněčné mikroorganismy, bakterie, sinice a pravděpodobně i řasy se na Zemi vyskytovaly v období mezi 2,5 miliardami let a 542 milióny let BP. Nejnovější výzkumy dokládají pravděpodobně nejstarší záznam života na Zemi v pobřežních mělčinách z oblasti Pilbara v Západní Austrálii. Stáří hornin nesoucích tyto doklady je 3,49 miliardy let (NOFFKE & KOL. 2012). Ostatní výzkumy označují za místo vzniku organismů produkujících kyslík prekambričké stromatolity, sinice. Nejstarší organické pozůstatky připomínající současné sinice rodu *Oscillatoria* pocházejí ze západní Austrálie a jsou staré 3,5 miliardy let (SCHOPF 1993, SCHOPF 1996, CYANOBACTERIA 2014).

Voda k pohybu

Některé organismy využívají vodu také k pohybu. Kromě paryb (žraloci, rejnoci), ryb (kapr, candát, štika, aj.) a některých savců (delfini, velryby), kteří ve vodě plavou, se dokáží například bruslařky (bruslařka obecná) nebo vodoměrky (vodoměrka štíhlá) pohybovat po její hladině. Využívají k tomu zajímavého fyzikálního jevu, který označujeme jako povrchové napětí vody. K němu dochází na rozhraní kapaliny a jiného prostředí (v našem případě vzduchu) a vzniká v důsledku vnitřního napětí mezi molekulami vody. Důsledkem toho je to, že se povrch kapaliny chová jako pružná membrána s pokud možno nejhladším povrchem a nejmenší plochou, tj. povrch s nejnižší energií (VĚDECKÉ OŘÍŠKY 2014). V případě, že není kapalina vystavena působení vnějších sil, má kulový tvar (při stejném objemu má nejmenší povrch). Ale například volný povrch kapaliny (hladina rybníka nebo vody ve sklenici) je vodorovný, protože i v tomto případě je její celkový povrch nejmenší. U dešťových kapek nebo kapek mlhy, které mají tvar kulový, je velikost vnějších sil velmi malá v porovnání s velikostí sil povrchového napětí. V případě dešťové vody je povrchové napětí příliš velké, což stěžuje smáčení. Z tohoto důvodu je při praní do vody přidáván prací prášek nebo mýdlo, které smáčení usnadňuje, tj. snižuje povrchové napětí vody (BRUSLAŘKY BEZ BRUSLÍ 2014). Tohoto jevu lze použít i při hubení komářích larev na vodní hladině, což má ale negativní dopad na ostatní vodní organismy.

Kyselé deště

Kyselé deště mají negativní dopad na rostlinstvo, především lesy, vodní a půdní organismy a lidské výtvoř - budovy (Kyselý déšť 2014) nejen v průmyslově rozvinutých částech světa, ale díky dálkovému přenosu emisí i ve vzdálenějších oblastech. Hodnota pH je číslo, kterým udáváme, zda roztok reaguje kyselě nebo zásaditě. Stupnice pH je v rozmezí 0 až 14, přičemž kyseliny mají pH nižší než 7 (čím nižší číslo, tím silnější kyselina), zásady vyšší (čím vyšší číslo, tím silnější zásada; pH 2014).

Kyselé deště vznikají v atmosféře chemickou reakcí vodní páry s emisemi ze spalování uhlí a ropy nebo dřeva. Zejména reakcí vody s oxidy síry (SO_x) a oxidy dusíku (NO_x) vznikají slabé kyseliny – sírová a dusičná, s negativními účinky na výše zmíněné organismy a lidské výtvoř. K odstranění problémů s kyselými dešti je v posledních dvaceti letech používáno odsiřovačů, ve kterých dochází k chemické vazbě především oxidů síry s vápencem (Kyselý déšť 2014).

4 PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE

4.1 Náměty do výuky, téma „Voda“

Voda, základ veškerých dějů na naší Zemi je v této práci i výchozím bodem mnou vytvořených námětů do výuky v Přírodovědě. Cílem bylo jejich maximální propojení, podtrhnutí mezipředmětových vazeb, podpoření praktických metod v přírodovědě, a také zatraktivnění výuky. Níže zmíněné náměty jsem nezařazovala do jednotlivých částí vyučovací hodiny, tj. úvodní, hlavní a závěrečné části. Důvodem byla velká časová náročnost a nemožnost zařazení všech námětů do běžných vyučovacích hodin. Pro uskutečnění těchto námětů bych proto doporučila jejich jiné pojetí, např. projektového vyučování. Druhou možností by bylo náměty oddělit a využít pouze ty, které by se právě k probíranému učivu hodily a vyhovovaly.

„Co všechno slyšíme?“

Předmět: Hudební výchova

Časová zátěž: 10 – 30 minut

Pomůcky: zvuky vody: kapající voda z kohoutku, mytí rukou pod tekoucí vodou, oklepání rukou od vody, tok proudu vodovodní vody, přelévání vody z nádob, zalévání květin, vařící se čaj (unikání páry), zalévání čaje vařící vodou, zurčící potok, žblunknutí ryby v potoku, slabý déšť, liják, srkáni, močení a spláchnutí WC, bruslení na ledu, lyžování na sněhu, tůukání s kostky ledu, padání krup, plavba lodi po moři, příliv na pobřeží se zvuky ptáků.

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Téma hodiny žáci dopředu neznají. Učitel žákům pustí nahrávku jednotlivých zvuků. Po skončení nahrané ukázky budou následovat jednotlivé otázky.

Poznámka pro učitele: Pro úsporu času si učitel zvuky vody může nahrát na zvukový nosič, např. CD, a později ve vyučování je žákům již jen přehraje. Pokud si zvuky vody učitel nepřehraje na zvukový nosič, je důležitá příprava před samotnou vyučovací hodinou. Je také pouze na učiteli, které ze zvuků vody zvolí – ve školní třídě bude možnost zvuků vody omezenější, proto doporučuji připravenou nahrávku.

Klíčové kompetence: k učení, komunikativní, sociální a personální, občanské.

Otázky:

- 1) Co mají tyto zvuky společného?
- 2) Co je to zvuk?
- 3) Dokážete rozlišit a pojmenovat jednotlivé zvuky?
- 4) Vyjmenujte zvuky, které jste si zapamatovali z ukázky!
- 5) Seřad'te zvuky (např. napsáním na papír) tak, jak následovaly v ukázce za sebou!
- 6) V jaké podobě (skupenství) se může voda vyskytovat na planetě Zemi?

„K zamyšlení“

Předmět: Přírodověda

Časová zátěž: 10 minut

Pomůcky: připravené otázky k zamyšlení: Proč je pro nás voda důležitá? Jsou zásoby vody na Zemi rovnoměrně rozšířeny? Odkud voda pochází? Kde všude se můžeme s vodou setkat? Je voda potřebná k životu? Jaké druhy organismů jsou na vodě životně závislé? Může člověk svou činností nějak ovlivňovat (kladně i záporně) složení a kvalitu vody? Kolik myslíte, že denně spotřebujete vody? Myslíte si, že má voda stejnou hodnotu pro nás a pro lidi žijící v jiných zemích (například v zemích Afriky, Austrálie, Jižní Ameriky, ale i jinde?)

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Učitel klade žákům otázky k zamyšlení. Žáci ale neodpovídají. Cílem této aktivity je, aby se nad tématem žáci zamysleli a své nápady využili v následující aktivitě.

Poznámka pro učitele: není

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální.

„Burza nápadů - brainstorming“ na téma voda

Předmět: Český jazyk

Časová zátěž: 15 minut

Pomůcky: obrázky se vztahem k vodě (Příloha 3a, 3b), balicí papír, barevné fixy

Popis činnosti: Učitel rozdělí žáky do 4 skupin. Před začátkem hodiny učitel žákům předá obrázky vztahující se k vodě. Všechny skupiny dostanou stejné obrázky. Obrázky budou žákům sloužit pro inspiraci. Každá skupina dostane veliký balicí papír, na který žáci budou zapisovat slova, která je napadla metodou „brainstormingu“ na téma voda. Časový limit pro práci je 10 minut. Během této doby žáci ve skupině vzájemně spolupracují. Cílem je vymyslet co nejvíce slov, které nějakým způsobem souvisejí s vodou.

(FISCHER 2011)

Organizace výuky: skupinová práce – žáci jsou rozděleni do 4 skupin.

Poznámka pro učitele: Nechat žáky vzájemně spolupracovat a diskutovat, nevyžadovat tichou spolupráci.

Klíčové kompetence: k učení, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

Vyhodnocení: Po uplynutí časového limitu 10 minut přečte zástupce každé skupiny všechna napsaná slova. Jednotlivé skupiny, které se zrovna neprezentují, si kroužkují slova, která jsou přečtena nahlas. Vítězem se stává skupina, která vymyslela nejvíce slov. Jednotlivá vymyšlená slova si musí každá skupina umět obhájit (pro ostatní skupiny vysvětlit jejich význam, či objasnit neznámá slova či slova vzdálená tématu).

Otázky:

1) Je život bez vody vůbec možný? Krátké zamyšlení. Žáci vymýšlejí, co všechno by se mohlo stát, pokud bychom najednou přišli o zdroj vody.

2) Poznali jste všechny obrázky, které jste obdrželi? Pokud ne, zkuste k obrázkům vybrat (vystříhnout) správný popisek (příloha 3a).

„Život pod mikroskopem“

Předmět: Přírodověda - pozorování

Časová zátěž: 45 minut

Pomůcky: vzorky z různých druhů vod, mikroskop, popř. lupa

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Žáci za domácí úkol odeberou do uzavíratelné sklenice vzorek vody z akvária (ze dna, ze skla, z filtru), potoka, rybníka, vody z kohoutku nebo studánky. Kromě vody se snaží získat i řasy – zelený povlak na skle akvária, na kamenech, atd. Žáci pozorují vzorky pod mikroskopem a tu nejhezčí řasu, popř. jiný organismus se pokusí nakreslit.

Poznámka pro učitele: Učitel připraví vzorky k pozorování, tzn., že vloží jednotlivé vybrané reprezentativní vzorky pomocí kapátka na podložní sklíčko a krycím sklíčkem vzorek překryje. Vybrané vzorky také určí.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, občanské, pracovní

Otázky:

1) Dokázali byste si zapamatovat tvar, který vidíte pod mikroskopem a následně jej i nakreslit?

2) Zařadili byste pozorovaný vzorek pod živou nebo neživou přírodu?

3) Jakou mají barvu organismy, které pozorujete pod mikroskopem?

4) Jsou organismy ve sklíčku ve statické pozici, nebo se pohybují?

„Řasy nebo sinice?“

Předmět: Přírodověda - pokus

Časová zátěž: 45 minut

Pomůcky: uzavíratelná PET lahev, vzorky vod z rybníka/vodní nádrže, řeky či potoka

Organizace výuky: práce ve dvojicích

Popis činnosti: Žáci během procházky/ exkurze ve dvojicích naplní průhlednou láhev vodou z rybníka nebo nádrže a potoka a nechají ji po dvacet minut stát na klidném a světlém místě.

(KUBÁT & KOL. 2003)

Poznámka pro učitele: Během procházky učitel žákům vypráví o hodnotách vody, co mohou způsobovat řasy nebo sinice ve vodním prostředí, jejich nežádoucí účinky na jiné živé organismy. Pokud se u hladiny vytvoří zelený kroužek ve tvaru „sekaného jehličí nebo zelené krupice“ jde s největší pravděpodobností o sinice. V případě, že zůstane voda zakalená, nebo se utvoří větší zákal u dna, jedná se s největší pravděpodobností o řasy. Voda z potoka by neměla vykazovat známky po sinicích.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

„Co pijí rostliny“

Předmět: Přírodověda - pokus

Časová zátěž: příprava 20 minut, pozorování 2 – 3 dny

Pomůcky: bílé květiny (kopretiny, karafiáty, růže, aj.), 3 sklenice (kelímky od jogurtu), voda obarvená inkoustem, voda obarvená potravinovými barvivy, sklenice s tuší, ½ špejle, botanický atlas, internet; pracovní list „Co pijí rostliny“ (příloha 4)

Organizace výuky: skupinová práce

Popis činnosti: Žáci si ve skupině připraví pracovní plochu a 3 skleničky (kelímky) s vodou. Učitel jim do skleniček přidá barvu. Žáci barvu špejlí promíchají s vodou a dají květinu stonkem do obarvené vody. Každý žák má svůj pracovní list, na který si zaznamenává tyto údaje: datum zahájení pokusu, název květiny, původní barva květiny, druh barviva, čas, ve který byla květina ponořena do obarvené vody, barva vody, barevné změny na květině. Žáci po dva až tři dny pozorují, co se s květinou děje. Na druhou stranu pracovního listu si každý žák načrtne pozorovanou rostlinu, kterou zařadí do čeledi a popíše její hlavní části (stonek, květ, typ listu, aj.). Žáci mají k dispozici botanický atlas, popř. internet (obr. 6; CHRAMOSTOVÁ & KOL. 2011, MACENAUEROVÁ 2012).

Poznámka pro učitele: Stonek květiny učitel podélně nařízne (barva tak snáze a rychleji pronikne do květu). Nejvhodnější květinou k obarvování se osvědčil bílý karafiát, nejlépe obarvuje inkoust. Skupiny jsou organizovány po čtyřech žácích.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

„Řez stonkem kopretiny“

Předmět: Přírodověda - pozorování

Časová zátěž: 15 minut

Pomůcky: květina, např. kopretina ponořená alespoň po 2 dny do inkoustem obarvené vody, podložní a krycí sklíčko, kapátko, mikroskop

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Žáci pozorují prostoupení barvy lodyhou (obr. 7).

Poznámka pro učitele: Vzorek je dopředu připravený učitelem – příčný řez lodyhy obarvené kopretiny (na sklíčko učitel vloží vzorek, kapátkem nanese kapku a krycím sklíčkem vzorek překryje).

Klíčové kompetence: k učení, komunikativní, občanské, pracovní

„Kyselý dešť 1 - úvod“

Předmět: Přírodověda, Český jazyk

Časová zátěž: 15 - 30 minut

Pomůcky: žádné

Organizace výuky: hromadná práce

Popis činnosti: Otázky kladené učitelem:

1) Znáte nějaké potraviny, rostliny, či produkty, které jsou kyselé?

2) Věděli byste o nějakých názvech, jménech, přirovnáních, která jsou spojena se slovem kyselý?

3) Myslíte si, že by mohl být kyselý oběd/ den/ déšť/?

4) Jak je možné, že mohou být srážky kyselé?

5) Co by mohlo způsobit kyselý déšť?

Poznámka pro učitele: Následuje krátké zamyšlení, po chvíli žáci říkají, co je napadá. Učitel zdůvodní.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

„Kyselá dešť 2“

Předmět: Přírodověda - pokus

Časová zátěž: 30 minut (zadání pokusu a zasazení plevele, umístění skořápky do hlíny)

Pomůcky: pro každou skupinu: 5 květináčů (kelímky od jogurtů, rajčat), hlína, rostlinky - plevel, rozpůlená skořápka od vajíčka; pracovní list pro každého žáka: „Kyselá dešť“ (příloha 5).

Organizace výuky: skupinová práce - ve trojicích, čtveřicích

Popis činnosti: Žáci ve skupinách naplní 6 květináčů hlínou, do čtyř z nich zasadí plevel, např. lipnici, merlík, lebedu, aj. Dva zbývající květináče naplní hlínou a položí na ni skořápku od vajíčka. Jednotlivé květináče popíší, jakým druhem roztoku je budou zalévat, dají je na slunné místo a denně je zalévají: první květináč – odstátou vodou, druhý květináč slanou vodou, třetí květináč vodou s cukrem a čtvrtý květináč vodou s octem, pátý květináč vodou, šestý květináč vodou s octem (představuje znečištění kyselinou – ředěná k. octová; poměr 2:2). Všechny květináče jsou zalévány stejným množstvím roztoku, ve stejný čas. Skupina každý den zhodnotí, zda se v květináčích něco změnilo, změny zástupci skupin zaznamenávají do pracovního listu a po zapsání narýsují podélnou linku (CHAJDA 2011, SENCANSKI 2012).

Poznámka pro učitele: Každý z žáků má svůj pracovní list, ve skupinách mohou diskutovat, řešit a hodnotit, popř. pomáhat si s vyplněním pracovního listu.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

„Písničky vztahující se k vodě“

Předmět: Hudební výchova

Časová zátěž: 30 – 45 minut

Pomůcky: listy papírů, tužka, fixy, pastelky, písničky vztahující se k vodě (příloha 6).

Organizace výuky: skupinová práce – skupina po pěti žácích

Popis činnosti:

- 1) Žáci na list papíru píšou všechny písničky, které znají a které se vztahují k tématu voda. Který z žáků jich napíše nejvíce?
- 2) Učitel hraje lidové písničky na klavír, ale žákům dopředu neřekne, kterou píseň jim zahraje. Žáci musí podle melodie a harmonie danou písničku rozpoznat a zazpívat.
- 3) Vždy jeden žák ze skupiny si přijde vylosovat písničku ze sáčku, přečte si potichu název písně a pak na papír kreslí nějaký stěžejní motiv z písně, tak aby zbývající členové jeho

skupiny jako první rozpoznali kreslenou píseň a začali ji zpívat (alespoň začátek písně). Skupiny se pravidelně střídají. Cílem hry je získat co nejvíce bodů pro svoji skupinu. Mohou hádat vždycky všichni žáci, pakliže uhodnou dříve žáci z druhé skupiny, získají bod pro svoji skupinu. Skupina, která získala nejvíce bodů je ohodnocena např. jedničkou do žákovské knížky, či malou sladkostí.

Poznámka pro učitele: Učitel organizuje jednotlivé aktivity po sobě. U třetí aktivity si učitel předem vytiskne a rozstříhá písničky z přílohy a vloží je do sáčku.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

„Modlitba za vodu“ (skup. Hradišťan)

Předmět: Hudební výchova - zpěv

Časová zátěž: 20 minut

Pomůcky: internet - poslech z internetových webových stránek youtube.com zadáním názvu písně

Organizace výuky: práce ve dvojicích

Popis činnosti: Žáci si poslechnou píseň z nahrávky. Pokusí se ostatním sdělit, co píseň vyjadřuje. Po diskuzi následuje společné přečtení slov a nácvik písně s doprovodem klavíru.

Poznámka pro učitele: není

Klíčové kompetence: k učení, sociální a personální, občanské, pracovní

„Život ve vodě“

Předmět: Přírodověda

Časová zátěž: 45 minut

Pomůcky: balicí papír, fixy, pastelky

Organizace výuky: skupinová práce

Popis činnosti: Žáci pracují ve skupinách po čtyřech, pěti. Každá skupina píše jinou fixou.

1) Žáci ve skupinách společně vymýšlí a píší (svoji barvou fixy) na balicí papír organismy, kteří žijí ve vodě nebo u vody. Po třech minutách předají papír sousedící skupině, která svoji barvou fixy doplňuje chybějící vodní organismy. Tímto způsobem se vystřídají všechny skupiny. Na závěr jeden ze všech skupin přečte napsaná slova, ostatní poslouchají, popř. doplní, co je ještě napadá, upevňují si pojmy a poznatky. Učitel organismy třídí do skupin - na balicí papír [sinice (říše Bakterie), řasy (říše Rostliny), hmyz, ptáci, obojživelníci, plazi, savci

(říše Živočichové), ostatní (bakterie, rostliny a živočichové, kteří mají něco společného s vodou, ale přímo v ní nežijí; FISCHER 2011).

2) Učitel každé skupině zadá jedno téma, o kterém žáci ve skupině budou svojí barvou fixy psát: 1. skupina (život ve sladké vodě), 2. skupina (život ve slané vodě), 3. skupina (život u vody), 4. skupina (život na ledovcích). Skupiny si předávají papír stejně jako u předchozí aktivity. Až se pracovní list vrátí zpět k původní skupině, přečtou zástupci skupin jeho obsah. Také zhodnotí, co původně napsali, a co jim tam dopsali ostatní skupiny.

Poznámka pro učitele: Učitel si může zvolit obě dvě cvičení, nebo pouze jedno z nich. Učitel shrne, doplní informace, odpoví na případné dotazy.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

„Vodstvo České republiky“

Předmět: Vlastivěda

Časová zátěž: 90 minut

Pomůcky: mapa ČR, slepá mapa ČR (příloha 7), hrady a zámky ležící na řece Vltavě (příloha 8), pastelky, modrá fixa

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti:

Vyznač na slepé mapě tyto řeky (od pramene po naše státní hranice) podle mapy ČR: Vltava, Labe, Sázava, Morava, Odra, Bečva. Označ je číslem a pod mapu k číslu napiš název řeky a údaje, o kterých si myslíš, že jsou důležité. Města, kterými řeka protéká, vyznač puntíkem stejnou barvou jako řeku (např. Vltava – modrým puntíkem budou vyznačena tato města: Český Krumlov, České Budějovice, Hluboká nad Vltavou, Týn nad Vltavou, Praha, Kralupy nad Vltavou, Mělník). Řeku Vltavu si ještě jednou obtáhni modrou fixou (řeka bude znázorněna jako navlečené korálky na šňůře). Pokud se řeka vlévá do jiné, větší řeky, pak bude řeka obtažena dvěma barvami (např. řeka Vltava se v Mělníku vlévá do Labe – zelená barva, proto od Mělníka po naše státní hranice bude vyznačena modře i zeleně).

Poznámka pro učitele: Učitel žákům v průběhu „korálkování“ řek pomáhá. Žáci mají k dispozici mapu ČR.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, sociální a personální, občanské, pracovní.

Otázky a úkoly: práce s mapou

- 1) Uveďte názvy moří, do kterých se tyto řeky vlévají.
- 2) Vyznačte na mapě horu Králický Sněžník.
- 3) Vyznačte na mapě tři naše velké rybníky.
- 4) Vyznačte na mapě alespoň 2 vodní elektrárny. Na kterém toku se dané elektrárny nacházejí?
- 5) Zazpívejte si píseň: Už se ten Tálinskej rybník nahání, vysvětli význam názvu písničky.
- 6) Dovedli byste objasnit hlavní příčiny povodní?
- 7) Najděte na mapě, popř. dohleďte potřebné informace na internetu. Kolem kterých hradů, zámků a zřícenin protéká řeka Vltava?
- 8) Vyznač na mapě. Vyhledejte značky pro hrad, zámek a tvrz, skálu, pramen, potok, řeku. K mapové značce hradu, zámku nebo zříceniny napiš vždy písmeno a pod svoji mapku k písmenu napiš název hradu, zámku či tvrze a vlastní krátký komentář. (Např. D - hrad Rožmberk, Petr Vok z Rožmberka – Rudolfovi II. prodává (měl dluhy) rodový majetek Český Krumlov).

„Poslech“

Předmět: Hudební výchova

Časová zátěž: 45 minut

Pomůcky: hudební nahrávky: symfonická báseň „Vltava“ z cyklu „*Má vlast*“, (B. Smetana – období romantismus) a Vodní hudby (G. F. Händel – barokní období) vyhledané na internetových webových stránkách youtube.com

Organizace výuky: hromadná práce

Popis činnosti: Každý žák dostane pracovní list (příloha 9), na kterém jsou znázorněny slavné motivy „*Vltavy*“. Učitel žákům jednotlivé motivy nejprve zahraje (stačí jednou rukou) na klavír tak, aby si je žáci zapamatovali. Po té si skladbu žáci poslechnou z nahrávky, do materiálu si na konec řádku vždy nakreslí hvězdičku, pokud daný motiv poznali.

Poznámka pro učitele: Předem připravené webové adresy na youtube.com.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní.

Úkoly:

- 1) Které hudební nástroje ze symfonické básně „Vltava“ byste podle poslechu dokázali pojmenovat?
- 2) Které z nástrojů z „Vltavy“ patří mezi strunné nástroje?
- 3) Které z nástrojů patří do skupiny dechových nástrojů?

4) Jakou má hudba náladu? Zdá se ti veselá, nadějná, smutná, odvážná nebo hrdinská?

5) Nácvik polky – přísunného kroku vpřed. Učitel pustí hudební ukázkou např. Luisiny polky (B. Smetana) a zkusí si ji s žáky zatančit. Tančí každý sám (ruce v pase). Děti utvoří dva kruhy – děvčata utvoří vnější kruh, stojí levým bokem do kruhu, chlapeci stojí pravým bokem do středu ve vnitřním kruhu. Po zaznění hudby začínají tančit v protisměru.

„Vltavo, Vltavo“

Předmět: Hudební výchova

Časová zátěž: 30 minut

Pomůcky: do dvojice noty a text písně „Vltavo, Vltavo“ (Karel Hašler; příloha 10)

Organizace výuky: hromadná práce

Popis činnosti: Učitel žákům zahraje a zazpívá píseň „Vltavo, Vltavo“. Společné přečtení textu písně. Nácvik písně po částech.

Poznámka pro učitele: Před nácvikem písně krátké seznámení s hudební osobností K. Hašlera (učitel si předem připraví). 1) Zdůraznění osudu K. Hašlera po první a během druhé světové války, Hašlerovo úmrtí v koncentračním táboře. K. Hašler má pomník na Starých zámeckých schodech v Praze (slavná píseň „Po starých zámeckých schodech“). 2) Porovnání života lidí v 20. a v 21. století - diskuse. 3) Motivace: jeho oblíbeným písničkám se říkalo „hašlerky“, podle kterých byly pojmenovány již za života K. Hašlera bylinkovo-mentolové bonbony.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

„Hra na skleničky“

Předmět: Hudební výchova - pokus

Časová zátěž: min. 45 minut

Pomůcky: 8 skleněných láhví (pro 1 skupinu), voda, ladička, klavír, flétna (pro určení výšky tónů), skladba „Water music“ (John Cage) - vyhledaná na internetových webových stránkách youtube.com

Organizace výuky: skupinová práce (skupiny po osmi žácích)

Popis činnosti: Motivace - poslech skladby Water music (John Cage). Žáci ve skupině naplní láhve různým množstvím vody. Zkusí si podle ladičky, klavíru, flétny, aj. vytvořit stupnici C Dur z vody (1 skleněná láhev = 1 tón). Žáci rozeznávají jednotlivé tóny tím, že foukají přes hrdla láhví (SENCANSKI 2012).

Poznámka pro učitele: Hra na netradiční hudební nástroj. Je možné, že příprava výšky jednotlivých tónů zabere více času. Je také možné, že žáci danou výšku tónu nezvládnou vytvořit a budou potřebovat více podpory ze strany učitele či ostatních žáků. Např. žákům, kteří mají nastavenou správnou výšku některého tónu, ukáží ostatním, kolik vody v láhvi mají. Učitel žákům pomáhá s vytvořením jejich stupnice.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

Otázky: 1) Dokázali byste se skupinou nacvičit úryvek z lidové písně Kočka leze dírou tak, aby ho ostatní spolužáci poznali?

„Halit“ (sůl kamenná)

Předmět: Přírodopis, Výchova ke zdraví

Časová zátěž: 15 minut

Pomůcky: žádné

Organizace výuky: hromadná práce

Popis činnosti: Učitel žákům dává otázky.

Poznámka pro učitele: není

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, občanské

Otázky:

1) Do kterých jídel se sůl přidává?

2) Bylo by jídlo chutné bez soli?

3) Která jídla by se obešla bez soli?

4) Myslíte si, že je sůl zdravá? Mohla by sůl přidávaná do pokrmů a jídel nějak lidskému tělu uškodit?

„Krystaly ze soli“

Předmět: Přírodopis - pokus

Časová zátěž: 15 minut (příprava), pozorování 2 - 4 dny

Pomůcky: 2 sklenice, sůl, voda, lžička, bavlnka, špejle na ovázání bavlnky, špejle na zamíchání, potravinové barvivo, mikroskop

Organizace výuky: práce ve dvojicích

Popis činnosti: Žáci pozorují bílý a barevný krystal soli pod mikroskopem.

Do jedné sklenice nalijte trochu vody a přidejte 5 lžiček soli. Po té zamíchejte a znova přidejte stejné množství soli, zamíchejte. Doprostřed špejle přivažte bavlnku tak, aby sahala na dno

sklenice. Špejli položte na vršek sklenice. Sklenici nechejte na teplém místě, aby se voda mohla vypařit. Na dně zůstanou krystaly soli. Pokus udělejte ještě jednou v jiné sklenici, ale sůl obarvěte v potravinovém barvivu (DOMÁCÍ POKUSY Z CHEMIE 2014).

Poznámka pro učitele: Učitel připraví předem vzorek soli pro pozorování pod mikroskopem na podložní sklíčko.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, sociální a personální, občanské, pracovní

„Výroba krychle“

Předmět: Matematika, Pracovní činnosti

Časová zátěž: 25 minut

Pomůcky: čtvrtka, papír, pravítko, tužka, pastelky, nůžky, mapa krychlí (příloha 11)

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Žáci vyrobí podle vzoru z tabule model krychle ($a = 5$ cm). Vzor z tabule slouží pouze k inspiraci, žáci si vše narýsují na čtvrtku sami. Nezapomenou na chlopně, aby krychli mohli slepit k sobě. Každá stěna krychle navíc bude vybarvena jinou pastelkou.

Zadání: Nakreslete krychlové stavby podle mapy (pohled ze shora; příloha 11). Číslo na čtverci znamená počet jednotlivých krychlí nad sebou. Po nakreslení si vezměte krychle od vašich spolužáků a zkuste si podle mapy příklad znázornit (ověření správnosti).

Poznámka pro učitele: Síť krychle a chlopně (pásky pro slepení) narýsuje učitel na tabuli. Sůl kamenná krystalizuje v krychlové soustavě.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, občanské, pracovní

„Vodníci“

Předmět: Český jazyk - sloh

Časová zátěž: max. 45 minut

Pomůcky: papír, pero, tužka, pastelky

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Žáci vymýšlejí vlastní příběh o vodnících - vyprávění (obr. 8)

Poznámka pro učitele: Motivace: Písníčka Hastrmane, tatrmane - Hudební výchova 5 (JAGLOVÁ 2011), básničky (příloha 12), příběhy (příloha 13).

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, pracovní

„Výroba modelíny a vodníka“

Předmět: Pracovní činnosti

Časová zátěž: 60 minut

Pomůcky: slunečnicový olej (1 lžička), sůl (230 g), hladká mouka (575 g, přibližně 2 a čtvrt hrnku), zelené potravinové barvivo (polovina sáčku), voda, mísa, odměrka, malá nádobka na promíchání, lžička.

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: V míse promíchejte sůl s hladkou moukou. V malé nádobce smíchejte barvivo s trochou vody a přelijte do odměrky, doplňte vodou a přelijte do mísy. Přidejte slunečnicový olej a rukama promíchejte. Pokud bude těsto řidší, přidejte mouku. (JEDNODUCHÝ RECEPT: MODELÍNA PRO DĚTI 2013)

Poznámka pro učitele: Žáci mohou vyrábět různě barevné modelíny (různá barviva) a půjčovat si pak barvy na vytvoření vodníka či vodnice.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, sociální a personální, občanské, pracovní

„Srážkoměr“

Předmět: Přírodověda - pokus

Časová zátěž: 30 minut

Pomůcky: velká prázdná sklenice, trychtýř (jeho dno je stejně velké jako dno sklenice), oboustranná lepicí páska, pravítko, lihový fix

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Pravítko přiložte kolmo na sklenici a na sklenici lihovým fixem nakreslete milimetrovou stupnici. Ke každému centimetru napište jednotku míry. Na vnější stranu trychtýře připevněte oboustrannou nálepku (fixace ke sklenici). Postavte svůj srážkoměr na jeden den ven. Srážkoměr zakopejte do země, aby ho popř. vítr nemohl převrátit.

(RÜTTER 2011)

Poznámka pro učitele: [1 milimetr srážek = všude na zemi se nachází voda ve výšce jednoho milimetru, pokud neodteče (srážkový úhrn)]

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, občanské, pracovní

„Výroba pracího slizu“ – ekologické praní“

Předmět: Přírodověda, Pracovní činnosti, Matematika

Časová zátěž: 30 minut

Pomůcky: jádrové mýdlo (175 g), prací soda (150 g), odměrka, struhadlo, teplá voda, 15l kbelík, nádoby na prací sliz (kbelík s víčkem, pet lahve), etiketa (příloha 14)

Organizace výuky: skupinová práce (ve trojicích, čtveřicích)

Popis činnosti: Během výroby mýdla si žáci ve skupinách vymýšlí, jak se jejich ekologický prostředek na praní bude jmenovat (obr. 9).

Mýdlo nastrouhejte a nasypťe do kýble s asi litrem horké vody. Za stálého míchání nechejte rozpustit. Přidejte sodu a dolijte kýbl horkou vodou (do 13 litrů). Prací sliz bude řidší, pokud nalijete do kýblu více vody, pokud bude vody méně, bude tužší). Prací sliz opatrně přelijte do připravených nádob (je horký, hrozí opaření) a nechejte vychladnout.

Výroba etikety: Vystřihnutou a vyplněnou etiketu (příloha 14) žáci přilepí na nádobu se slizem. Žáci si ve skupinách vyplní šablonu. Do druhého řádku napíší svůj název ekoprostředku na praní, do pátého řádku jména (stačí křestní) výrobců pracího slizu.

Poznámka pro učitele: Dávkování závisí na tvrdosti vody. Sliz se dávkuje rovnou do bubnu pračky (přibližně 250 ml). Pokud je do bubnu dáno více slizu, než by bylo potřebné, prádlo bude zašedlé. Pro desinfekci (např. ložního prádla nebo ručníků) a také pro změkčení prádla, je možné přidat 2 lžice octa. Ocet se dávkuje do přihrádky určené pro aviváž.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

Otázky:

1) Myslíte si, že se necháte ovlivňovat reklamou? Jak ovlivňuje reklama naše rozhodování při nákupu, např. pracích prostředků?

2) Věděli byste, jakým způsobem se dříve pralo? Ve kterém století již lidstvo znalo mýdlo?

3) V jakých prostředcích perete doma vy? Zjistěte název značky pracího prostředku, velikost balení, pořizovací cenu a jeho složení. Obsahuje váš prací prášek/gel nějaké nepříznivě působící látky pro životní prostředí?

4) Pokud jsme vyrobili 13 l pracího slizu, kolik to bude hrnečků? Myšleno hrnečků o objemu 250 ml.

5) Spočítej, kolikrát si budeme moci vyprat z 13 l slizu?

6) Domácí úkol: Kolik nás bude stát prací sliz celkem, v případě že nebudeme k výsledku započítávat cenu vody a energii k výrobě pracího slizu? Vyhledej, kolik v nejbližší drogerii stojí jádrové mýdlo a prací soda.

„Fólie na povrchu vody“

Předmět: Přírodověda - pokus

Časová zátěž: 20 minut

Pomůcky: 3 sklenice, voda, dvoukoruna, dvacetník, kousek alobalu, stopky (pro 1 skupinu)

Organizace výuky: skupinová práce (ve čtveřicích)

Popis činnosti: Žáci si připraví 3 sklenice a naplní je stejným množstvím vody. Do první sklenice na povrch vody opatrně položí 20 halěrů, do druhé sklenice dvoukorunu, do třetí položí kousek alobalu. Každý žák má na starosti pouze jednu sklenici. Všechny tři předměty jsou položeny na hladinu ve stejný čas. Žáci sledují, za jak dlouho bude trvat dvoukoruně, dvacetníku a alobalu než dopadnou na dno. Čtvrtý žák ve skupině bude stopovat jednotlivé časy a zapíše je. Pokus udělají ještě jednou a zkusí nakreslit dráhu ponoru dvoukoruny, dvacetníku a kousku alobalu.

Poznámka pro učitele: není

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

Otázky:

- 1) Jak je možné, že se na hladině halěr udržel déle než dvoukoruna?
- 2) Pozorovali jste někdy ve volné přírodě hladinu rybníka? Všimli jste si nějakých organismů, které se delší dobu vyskytovaly na hladině a neutopily se?
- 3) Můžeme nějak narušit „neviditelnou fólii“ na hladině vody (povrchové napětí vody)?
- 4) Co se stane s bruslačkou, pokud se vody nechtěně dostane mýdlová voda?
- 5) Má něco společného bruslařka, krasobruslařka a rychlobruslařka (obr. 10)?

„Výroba lepidla ze škrobu“ (přírodní lepidlo)

Předmět: Pracovní činnosti

Časová zátěž: 20 minut

Pomůcky: vařič, hrnec, sklenice, lžička, špejle, bramborový škrob (Solamyl), voda

Organizace výuky: skupinová práce (ve čtveřicích)

Popis činnosti: Do hrnce nalijte půl sklenice vody a přidejte škrob. Za stálého míchání lžičkou zahřívejte k varu a vařte asi 1 minutu. Rozvařený škrob dejte vychladnout. Škrob je připravený k lepení (CHEMICKÉ POKUSY HRAVĚ I DOMA).

Poznámka pro učitele: Dbejte na opatrnost žáků při vaření.

Klíčové kompetence: komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

„Kašírování pomocí lepidla ze škrobu“

Předmět: Pracovní činnosti

Časová zátěž: 60 minut, 45 minut malování a dokončování

Pomůcky: škrob v nádobě, voda, plastová folie, nafouknutý balónek, natrhané kousky novinového papíru, špendlík, nůžky, guma, papírové kartony (na ně se později položí kašírované výrobky a nechají se zde zaschnout). Kromě masky lze kašírovat např. mísu, obal na květináč, malé ozdoby z drátku, aj.

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Nastříhané nebo natrhané proužky papíru namáčejte do lepidla a nanášejte je na polovinu balónku (nejméně 7 vrstev papírových proužků na sebe). Položte na papírové kartony blízko k topení a nechte masky zaschnout (1 – 2 dny). Po zaschnutí propíchněte balónek špendlíkem a pomocí nůžek vystříhnete otvory pro oči, popř. ústa. Masku vymalujte. Nůžkami také zastříhnete přebytečné množství papíru, propíchněte po stranách otvory a navlékněte gumu, za kterou bude maska držet na hlavě. Můžete vyrobit jakékoliv masky, např. masopustní, masky čarodějnic, zvířat, či postav z pohádek (dramatizace pohádek).

Poznámka pro učitele: Časová dispozice je závislá na šikovnosti dětí, pro dokončení masky počítejte s větší časovou náročností, než udávám.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

„Doplňíš šablonu?“

Předmět: Přírodopis

Časová zátěž: 20 minut

Pomůcky: šablony zvířat (formát A4) – žába, čáp, slon, labuť, bobr (příloha 15)

Organizace výuky: skupinová práce

Popis činnosti: Obměna stolní hry Umí prase létat? Žáci dostanou šablonu, do které píší slova vztahující se k jejich organismu.

Učitel položí otázky, žáci ale neodpovídají (slouží pouze pro inspiraci, aby žáci věděli, co mohou psát). Žáci píší do šablony bodově, cílem je vzpomenout si na co nejvíce informací.

Poznámka pro učitele: Učitel žákům napovídá a pomáhá. **Informace:** tyto informace žáci s největší pravděpodobností neobsáhnou. Je ale důležité, aby učitel měl informační nadhled a mohl jim je kdykoliv sdělit).

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

Otázky:

1) Dokážeš zařadit daný organismus do systému, např. do říše? Žijí všechna zvířata u nás, nebo žijí v jiné zemi? Má organismus nějakého predátora? Jak jsou ve skutečnosti velcí? Žije organismus pouze ve vodě, nebo i na souši – dokázal by na souši přežít? Hrozí mu vyhynutí? Kolik mláďat se mu narodí a jak často může mít mláďata? Prožívá zimní spánek? Čím se živí? apod.

„Květina ze semínka“

Předmět: Výtvarná výchova - koláž

Časová zátěž: 45 minut

Pomůcky: semínka slunečnice, zelená látka, žlutý kreповý papír, zelený papír (na listy a stonek), list papíru o velikosti A3, houbička, kružítko, lepidlo (Herkules), izolepa, nůžky, tempery/vodové barvy, šablona listu a okvětních plátků

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Žáci si vytvoří podklad - na papír A3 nanesou houbičkou barvu – tiskají různé odstíny zelené, hnědé a žluté. Žáci si podle šablony obkreslí listy slunečnice na látku (každý žák minimálně 3 až 4 listy) a vystříhnou je. Na žlutý kreповý papír obkreslí, podle šablony, květní listy slunečnice a také je vystříhnou. Kružítkem si na horní část papíru narýsují kružnici o poloměru ($r=4$ cm). Vystříhnutím zeleného papíru a následným nalepením na podklad, vytvoří stonek. Na stonek přilepí látkové listy. Po obvodu kružnice začnou nalepovat žluté květní lístky. Do kružnice nanesou lepidlo, např. Herkules, v silnější vrstvě a vloží semínka máku. Na závěr střed květu (nalepená maková/sezamová semínka) přetřou hnědou temperou. Pokud nebudeme květinu zalévat, nepřežije. Voda je základem pro všechny rostliny i živočichy.

Poznámka pro učitele: Učitel si předem připraví šablony listu a okvětních plátků

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, občanské, pracovní

Otázky:

1) Která z květin vyroste rychleji - slunečnice, kopretina nebo měsíček? Matematický odhad, měření do 1 cm.

2) Proč se slunečnice nazývá právě tímto názvem?

3) Jaké jiné květiny, jejichž květy jsou žluté, znáte? Žáci ve skupinách hledají v atlasech rostlin nebo na internetu.

4) K čemu využíváme slunečnicová semínka?

5) Jak velké je slunečnicové semínko? Změř semínko, přelep ho izolepou na papír a napiš k němu, kolik měří a k čemu je využíváno, popř. zaznamenej chuť či nějaké vlastní záznamy.

„Obarvování různých materiálů“

Předmět: Pracovní činnosti, Výtvarná výchova

Časová zátěž: min. 60 minut

Pomůcky: voda s barvivy, list papíru

A) přírodní barviva: [a₁) slupky z cibule, a₂) tráva, listí, a₃) heřmánek, a₄) černý čaj, a₅) mrkev, a₆) mák, a₇) koření - paprika, a₈) koření - kari, sezónní přírodní barviva, která jsou k dispozici a₉) borůvky, jeřabiny, atd.); Všechna barviva jsou rozpuštěná ve vodě v nádobkách, např. plastových lahvích, kelímkách od jogurtů, apod. Nádoby jsou popsány, které barvivo obsahují.

B) materiály k obarvení: proužky papírů (b₁) pauzovací, b₂) čtvrtka, b₃) tmavý balicí papír, b₄) barevný papír (např. červený, zelený, žlutý), b₅) bílá látka (bavlna, len, syntetika), b₆) dřevové třísky, špejle nebo sirky, b₇) skořápka z vajíček, b₈) rýže, b₉) cukr

Organizace výuky: individuální práce

Popis činnosti: Žáci obarvují různé materiály a vše si zaznamenávají na list papíru.

Poznámka pro učitele: Barviva a materiály připraví žáci spolu s učitelem den předem. Větší časová zátěž.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

Otázky:

1) Kolik kombinací bychom získali, kdybychom obarvovali všechny výše zmíněné materiály všemi devíti barvivy?

2) Obarví cibule všechny materiály vždy stejně - je obarvení závislé na druhu materiálu?

3) Kolik různých odstínů jednotlivých barev, např. hnědé, jste získali? Dokázali byste namíchat barvu nějakého konkrétního odstínu?

4.2 Odpovědi na otázky, zdůvodnění, doplňující informace

„Co všechno slyšíme?“

1) Zvuky vody.

2) Zvuk je mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je schopno vyvolat sluchový vjem.

Frekvence vlnění se udává v Hertzech (Hz) – je každému člověku individuální hranice: od 16 Hz do 20 000 Hz. Frekvenci nižší než 16 Hz má infrazvuk – slyší jej např. sloni. Psi, delfini či netopýři mohou vnímat ultrazvuk - frekvenci vyšší než 20 kHz (kilohertz; obr. 11). Frekvence vlnění je také využívána v nahrávacích studiích, má svoji specifickou křivku, podle které je možné díky počítačové technice kombinovat nebo ořezávat jednotlivé zvuky, hudbu. Zvuk se šíří vzduchem i kapalinami, např. vodou, i pevnými látkami, např. stěnami domu. Zvuky můžeme rozdělit na tóny (zvuky hudební) a hluky (zvuky nehudební). Zdrojem tónu jsou např. hlasivky nebo hudební nástroje; zdrojem hluku, např. výstřel nebo srážka dvou těles, atd. (ZVUK 2014).

4) a 5) Kapající voda z kohoutku, mytí rukou pod tekoucí vodou, oklepání rukou od vody, tok proudu vodovodní vody, přelévání vody z nádob, zalévání květin, vařící se čaj (unikání páry), zalévání čaje vařící vodou, zurčící potok, žblunknutí ryby v potoku, slabý déšť, liják, srkání, močení a spláchnutí WC, bruslení na ledu, lyžování na sněhu, ťukání s kostky ledu, padání krup, plavba lodi po moři, příliv na pobřeží se zvuky ptáků.

6) Voda se vyskytuje ve třech skupenstvích: jako kapalina (voda v řece, voda s citronem), jako plyn (vodní pára), a v pevném skupenství (led, sníh). Na ledovcích se nacházejí všechna tři skupenství pohromadě (obr. 12).

„K zamyšlení“ a „Burza nápadů - brainstorming“ na téma voda

Doplňující informace:

Bez vody by nebyl život vůbec možný, voda je základem všech životních dějů. Na Zemi, jediné planetě sluneční soustavy, je možné najít oceány, moře, řeky a ledovce, a proto se Zemi říká modrá planeta. Je to také díky ideální teplotě na Zemi (pokud by Země stála blíže ke Slunci, voda by se z ní, následkem vysoké teploty vypařila). Kdyby Země stála od Slunce dále, voda by se vyskytovala v pevném skupenství, v podobě ledu. Organismy by bez vody vyhynuly. Člověk kvalitu vody ovlivňuje svou činností - do vody se dostávají hormony,

kofein, dusičnany, kyseliny, chemické látky z čisticích prostředků, léků, odpadky, aj. Hodnotu vody vnímá každý člověk jinak, např. v zemích Afriky, kde mají nedostatek pitné vody, musí chodit děti každý den několik kilometrů pro vodu do znečištěných řek. V Africe mají studánky zřídka, a pokud někde nějaká je, tak může být i několik desítek kilometrů daleko. Domorodci proto jako pitnou vodu využívají vodu dešťovou. V Evropě je ale vody dostatek. V České republice pramení 3 řeky, jenž se vlévají do tří moří, na druhou stranu k nám žádné větší řeky nepřitékají, proto je ČR také mj. nazývána střechem Evropy (AUGUSTA & HONZÁK 1998).

„Život pod mikroskopem“

Pod mikroskopem mohou být různé druhy organismů (řasy, sinice, prvoci, atd.). Řasy jsou jednoduché organismy, schopné fotosyntézy, které řadíme mezi nižší rostliny. Mohou být jednobuněčné nebo mnohobuněčné - tělo mnohobuněčných řas je tvořeno stélkou. Žijí ve sladké nebo slané vodě. Dělíme je podle přítomnosti barviv na červené, zelené a hnědé. Nejčastěji se ve vzorkách vod vyskytují zelenivky (rod *Scenedesmus*), žabí vlas, šroubatka (obr. 13), krásivky (obr. 14), parožnatky, krásnoočka, aj.

Sinice jsou ve většině případů pro člověka toxické a zdraví nebezpečné. Sinice mohou na hladině tvořit tzv. vodní květ. Ve vodě, ve které se vyskytují sinice, se nedoporučuje koupat! V závislosti na délce kontaktu s vodou, mohou sinice vyvolávat alergické reakce očí, spojivek, podráždění pokožky, aj. (POULÍČKOVÁ & JURČÁK 2001, POULÍČKOVÁ 2011, KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE KARLOVARSKÉHO KRAJE 2014).

„Co pijí rostliny“

Pokud je rostlina zasazená v půdě, voda se dostává do rostliny kořenovým systémem a postupuje stonkem k listům a květům. Stonky rostlin obsahují kapiláry (tenké trubičky), kterými roztok proudí. Po utržení nebo uříznutí květiny a jejímu ponoření do vody začnou stěny kapilár přitahovat molekuly vody. Působením osmotického tlaku je voda nasávána směrem vzhůru k vrcholům rostliny (SENCANSKI 2012, KUBÁT & KOL. 2003).

„Kyselá dešť 1 - úvod“

- 1) citróny, grepový džus, vitamín C, okurky, šťovík, aj.
- 2) Kyselá jako okurka, je kyselý jako šťovík, Síska Kyselá (M. Drijverová), kyselý obličej, čočka na kyselo.
- 4) a 5) **Zdůvodnění vzniku kyselých dešťů:** Přirozené okyselení atmosféry je způsobeno oxidem uhličitým (vzniká např. při procesu dýchání), který s vodou vytváří slabou kyselinu uhličitou. Kyselý déšť je jedním z hlavních důsledků činnosti člověka (průmysl, energetika, automobilová doprava a zemědělství - čpavek). Je způsoben oxidy síry, pocházejícími ze sopečné činnosti a spalování fosilních paliv, nebo také oxidy dusíku, které se do ovzduší dostávají z výfuků automobilů. Po rozptýlení do atmosféry začnou reagovat s vodou a vytváří se silné sírné a dusíkaté kyseliny. Plyny mohou být přenášeny až stovky kilometrů. Největší problém představuje kyselý déšť v Číně, východní Evropě a Rusku. Dešťové srážky, které dopadají na zem, okyselují půdu a nepříznivě působí na organismy žijící ve vodních tocích (např. na ryby a rostlinstvo). Kyselý déšť také narušuje a poškozuje omítky budov, skály nebo také sochy z vápence (zvětvávání; JAK VZNIKÁ KYSELÝ DÉŠŤ? 2008, MÜLLEROVÁ 2009, FRÝZOVÁ & KOL. 2011).

„Kyselá dešť 2 – pokus“

Doplňující informace:

Zdůvodnění vlivu znečištění půdy a vody na růst rostlin: Růst rostliny je mj. závislý na složení půdy a vody. Rostlina, která čerpá vodu z podzemních zásob, nasává spolu s ní i její znečištění. Proto, když budeme zalévat rostlinu kyselinou (např. kyselinou octovou, rostlina uhne, protože do sebe vtáhne jed). Každé rostlině také prospívá jiné složení půdy – existují rostliny, které upřednostňují slanou půdu – oblast např. Kaspického moře (učitel ukáže na mapě) – halofytní rostliny, sladká půda však rostlinám neprospívá. Nejlépe rostliny porostou, pokud se o ně budeme pravidelně starat, budou růst v hnojené půdě a budeme je zalévat odstátou vlažnou vodou. Kyselá dešť ve městech ohrožují historické památky, které se působením kyselých dešťů snadněji a rychleji rozpadají, neboť kyselina rozpouští zdivo.

Důsledky okyselení vody: hygienická závadnost pitné vody, nepříjemná chuť pitné vody koroze potrubí. Důsledky okyselení půdy: kyseliny způsobují porušení celého půdního ekosystému, vymírání mikroorganismů, neúrodnost půdy. (FRÝZOVÁ & KOL. 2011, MATYÁŠEK & KOL. 2011).

„Vodstvo České republiky“

- 1) Vltava se vlévá do Labe, Labe - úmoří Severního moře, Sázava ústí do Vltavy, Morava se vlévá do Dyje, Odra se vlévá do Baltského moře, Bečva se vlévá do Moravy.
- 3) Např. Rožmberk leží na řece Lužnici (okr. Jindřichův Hradec), Dvořiště (okr. České Budějovice), Máchovo jezero (okr. Česká Lípa), aj.
- 4) Např. VE Orlik (Vltava), VE Slapy (Vltava), VE Lipno (Vltava), Štěchovice (Vltava), Vranov (Dyje), aj.
- 6) Meteorologické jevy – dlouhodobé dešťové srážky nebo intenzivní srážky – přívalové povodně, tání sněhu (AUGUSTA & HONZÁK 1998).
- 7) Vyšší Brod – cisterciácký klášter, Rožmberk - hradní komplex, Český Krumlov – zámek (UNESCO), Zlatá Koruna – cisterciácký klášter, keltské oppidum Třisov – keltské opevněné město, Hluboká nad Vltavou - zámek, zámek Ohrada, Karlův hrádek – zřícenina gotického hradu, Vrškamýk – zřícenina hradu, Zvíkov - hrad, Orlik - zámek, Zbraslav - zámek, Vyšehrad – kostel sv. Petra a Pavla (NKP), Pražský hrad – největší hradní komplex na světě, katedrála sv. Víta, Strahovský klášter – premonstrátský klášter, Troja - zámek, Levý Hradec – kostel sv. Klimenta (NKP), Nelahozeves - zámek, Veltrusy - zámek, Mělník - zámek (VYBRANÉ HISTORICKÉ PAMÁTKY NA VLTAVĚ 2014).

Doplňující informace:

1 a 2) V ČR, v oblasti masivu Králického Sněžníku (třetího nejvyššího pohoří v ČR), se dotýkají naše tři úmoří (hlavní evropské rozvodí): úmoří Černého moře – řeka Morava, úmoří Severního moře – řeka Labe, úmoří Baltského moře – řeka Odra.

Přímo na Králickém Sněžníku pramení 3 řeky (Morava, Liptovský potok a Kladská Nisa). ČR leží na „střeše“ Evropy – zdrojem našich vod jsou dešťové a sněhové srážky, žádné větší řeky k nám nepřitékají. Morava, naše největší moravská řeka - pramení pod horou Králický Sněžník (1424). Řeka Morava patří do úmoří Černého moře, Liptovský potok do úmoří Severního moře a Kladská Nisa do úmoří Baltského moře (AUGUSTA & HONZÁK 1998, ŘEKA MORAVA OD PRAMENE K SOUTOKU 2014).

3) Rybník je uměle vytvořená vodní nádrž a s přírodním dnem. je tvořen hrází, přítokovou oblastí, odtokem a zatopenými pozemky (úroveň hladiny vody). Rybník je především určen k chovu ryb, důležitou funkcí je také přirozené zadržování vody v krajině. Tradice rybníkářství v českých zemích sahá až do 12. století. Rybníky se zakládaly po celém území dnešní ČR, vyjma horských oblastí. Největším českým rybníkem je Rožmberk. Rybníky byly

zakládány našimi předky pro přechovávání říčních ryb, jež se vytřely, potřebovaly větší prostory - umělý chov ryb. Rybníky zadržují vodu v krajině, pokud se ovšem protrhne hráz rybníka, může dojít k zatopení okolní krajiny. Nejdůležitější rybou našich rybníků zůstává kapr. Rybník = u nás syn. chovu kapra. Rybníky bývají hnízdištěm vodního ptactva. V okolí rybníka se nachází mnoho chráněných druhů, např. bekasina otavní, čáp černý, čáp bílý, volavka popelavá, mnoho druhů kachen, rak říční, čolek horský, rosnička zelená, ropucha obecná. Zástupci stromů: topoly, olše, vrby, aj. Rybník není vyrovnaným ekosystémem, tím že je vytvořený člověkem, chybí mu přirození konzumenti – ve větší míře se zde vyskytuje kromě rozrůstajícího se rákosu také vodní plankton - řasy a sinice (AUGUSTA & HONZÁK 1998, POULÍČKOVÁ 2011).

3), 4) a 5) V ČR nejsou ideální poměry pro budování velkých vodních elektráren – naše toky nemají dostatečný spád ani dostatečné množství vody. Proto je hlavním cílem našich vodních elektráren sloužit jako doplňkový zdroj elektrické energie. V českých zemích má využívání vodní energie dlouholetou tradici. Vodní (kolové) mlýny do Čech s největší pravděpodobností přinesli mniši benediktíni. Základem vodních mlýnů, ve kterých se mlelo obilí, je vodní kolo poháněné energií vodního toku. Provoz mlýna vyžadoval určitý průtok vody, ten byl mnohdy větší a potok či říčka ho nepojala. Využívalo se proto rybníků (za účelem shromažďování vody) a v případě potřeby byla voda vypuštěna v čase mletí. Vodní mlýny nelze stavět všude, k efektivnímu fungování vyžaduje převýšení hladin. K mlýnu patří přívodní kanál - horní, dolní a střední náhon (obr. 15), odvodní kanál, rybník a stavidla (rozlehlá technická soustava). Voda se na mlýnské kolo přiváděla horním, středním nebo dolním náhonem. Vodním kolem byly poháněny, kromě mlýnů, také hamry (strojní kovárna, vodní kolo zdvihalo obrovské kladivo, hamr) a pily (vodní kolo pohánělo pily). Mlýnáři byli často obviňováni ze stran rybářů a vorařů z bezohledného zadržování vody v rybnících v dobách sucha (VODNÍ KOLOVÝ MLÝN 2014).

6) Povodeň – přirozená součást koloběhu vody, způsobuje záplavy. Povodně byly vždy součástí života. Lidé si sice stavěli svá obydlí v blízkosti řeky, ale ne přímo u ní. Domy se stavěly zásadně mimo záplavové oblasti. Dnes ale, tím že byly postaveny přehrady a toky jsou regulované, poměry v řece se změnily. Koryta řek byla napřímena a prohloubena, průtok vody se zvýšil. Dříve k těmto účelům sloužily mokřady, voda se mohla volně vylít z koryta, aniž by ohrozila obydlí, v současnosti jsou plochy mokřadů výrazně zmenšeny (mokřady - důležitý zoologický i botanický biotop, na druhou stranu pro hospodářství velké, nevyužité plochy). Kácení lesů, stavba velkých hal, skladů na původně orné půdě, regulace potoků v lese

způsobuje, že se voda v krajině nezadržuje (srážky, roztátý sníh je potoky či kanály odváděn rovnou do řek). Suchost půdy způsobí odvedení srážek do nejbližšího potoka, řeky (srážky se nevsáknou do půdy; ALEN & KOL. 1997, POVODĚŇ 2014).

„Poslech“

- 1) flétny, smyčce – hrají nejprve pizzicato (picikáto = drnkání, hraní bez smyčce), celý smyčcový orchestr, harfa, lesní rohy, hoboj, fagot, klarinet, triangel, atd.
- 2) housle, viola, violoncello, kontrabas, harfa
- 3) lesní rohy, hoboj, fagot, klarinet, aj.
- 4) veselá – polka, triumfální, optimistická (řeka mizí za Prahou a směřuje dál)

Doplňující informace:

„*Vltava*“ má svůj program. Skladba líčí běh řeky Vltavy - první oba pramenky, spojení potůčků do jednoho proudu, tok Vltavy v hájích a lučinách, tok krajinami (slaví se veselé hody), tok kolem nočního reje rusalek, tok Vltavy kolem skal, hradů, zámků a zřícenin, vířivé Svatojánské proudy, protéká Prahou kolem Vyšehradu, mizí v dálce v Labi.

V partituře jsou B. Smetanou napsány u některých motivů poznámky, jež se vážou k příslušným úsekům symfonické básně – hudební motiv.

Na venkovské svatbě ve „*Vltavě*“ zaznívá polka. B. Smetana byl vášnivým milovníkem polky, těchto tanců zkomponoval hned několik: Luisina polka, Bettyna polka, Jiřinkova polka, Vzpomínka na Plzeň, aj.

Festival Pražské jaro (12. 5. – výročí úmrtí B. Smetany). Festival je od roku 1952 zahajován cyklem symfonických básní B. Smetany (*Vyšehrad*, *Vltava*, *Šárka*, *Z českých luhů a hájů*, *Tábor*, *Blaník*)

(SMOLKA 1984, OČADLÍK 1995, SYMFONICKÁ BÁSEŇ VLTAVA A JEJÍ PROGRAM – E PROJEKT 2010)

„Hra na skleničky“

- 1) B. Smetana využil motiv lidové písně *Kočka leze dírou* (durová tercie = durový tónorod), v symfonické básni *Vltava* a upravil ho do mollové tóniny (mollová tercie = mollový tónorod). Až v závěru skladby se motiv objevuje v durové tónině.

„Halit“

- 1) Sůl se přidává se do většiny jídel, především do masité potravy, polévek, ale i do sladkých těst, např. do kynutého těsta a pečiva.

2) Ne, chutné by nebylo.

3) Snad zeleninové saláty – to je otázkou.

4) S větším množstvím přijaté soli vznikají zdravotní problémy, neboť je sůl v těle zadržována. Ta se potom koncentruje v krvi. Přebytek soli může poškodit některé důležité orgány, např. játra a ledviny (SOLIT ČI NESOLIT 2005, SPOTŘEBA SOLI ŽÁDOUCÍ V. SKUTEČNÁ 2014).

Doplňující informace:

Halit (sůl kamenná) je minerál krystalizující v krychlové soustavě. Do českých zemí se sůl dovážela po solných stezkách - do severních Čech se dovážela sůl Saská, do jižních Čech přes Šumavu sůl Alpská. Sůl je získávána třemi způsoby: těžbou soli (ražba štol ve vrstvě halitu a tvorba těžebních komor – finančně nákladné získávání soli), louhováním soli (vrtem se do podzemního ložiska přivede podzemní voda, sůl se v ní rozpustí a vzniklý roztok je vyčerpán na povrch, po odpaření vody dojde ke krystalizaci), odpařováním mořské vody v mělkých nádržích – tuto sůl je nutné ještě chemicky ošetřit od nežádoucích příměsí). Sůl se přidávala do různých pokrmů a v historii pro většinu světových kultur, byla využívána také jako konzervant potravin (ČECHUROVÁ & KOL. 2011, HALIT 2014).

„Vodníci“

Doplňující informace:

Ústní lidová slovesnost předávána z generace na generaci - v průběhu času vznikla řada příběhů o malých zelených mužičkách (vodnicích, hastrmanech či tatrmanech), kteří obývali říčky, potoky, rybníky nebo mlýny. Každá země má svá slavná strašidla, příšery, o kterých se vypráví a vedou spory. Např. ve Skotsku v jezeře Loch Ness žije Lochnesská nestvůrka. Její existenci se snaží vědci vysvětlit různými způsoby: 1) Lochnesska existuje a je potomkem druhohorních plazů; 2) příšera neexistuje - chyba pozorovatelů, 3) za úkazy připisované nestvůře může seizmická činnost - jezero leží na geologickém zlomu. V Severní Americe v Nevadě žije příšera Tessie (žije v jezeře Tahoe; VODNÍK 2014, LOCHNESSKÁ NESTVŮRA 2014).

„Srážkoměr“

Informace: Oblaka obsahují velké množství kapiček vody a krystalků ledu. Vlaha spadne na zem ale jen za určitých podmínek. Stoupající teplý vlhký vzduch se v atmosféře ochladí a způsobí sražení vodní páry (odtud srážky). Kapičky na sebe nabalují prachové částice, které

putují vzdušnými proudy, slučují se a rostou. Po nějaké době ztěžknou a padají na zem v podobě deště (VÍTE JAK VZNIKÁ DÉŠŤ? 2007, KOLOBĚH SRÁŽEK A SRÁŽKY NA ZEMI 2007).

Doplňující informace:

Svatojánské proudy označovaly úsek mezi Štěchovicemi a Slapy, kde řeka protékala hlubokým skalnatým údolím a tvořila peřeje. Dnes je území zatopené štěchovickou vodní nádrží. Ukázat na mapě. Po nástupu Habsburků na český trůn probíhal obchod mezi rakouskými a českými zeměmi. Po řece Vltavě se převážela sůl z Rakouska přes České Budějovice až do Prahy. Oblast Svatojánských proudů, před Prahou, patřila k nejvíce rizikovým, těžko překonatelným nejenom pro lodě. Mnoho plavců zde zakončilo svoji cestu. V 17. století (za Ferdinanda III.) bylo odstřeleno velké skalisko zvané Sedlo, které tvořilo horní slap. Na paměť této události byl na zbytku skaliska vztyčen Ferdinandův sloup, zvaný též solný. V 18. století přibyla socha svatého Jana Nepomuckého, patrona plavců - odtud název Svatojánské proudy (SVATOJÁNSKÉ PROUDY 2014).

„Výroba pracího slizu“ – ekologické praní

Doplňující informace:

Využití: Prací sliz je nenáročný na výrobu, produkty pro jeho výrobu jsou levné vzhledem k porovnání k značkovým pracím prostředkům. Navíc neobsahuje fosfáty ani jiné chemické látky, které by poškozovaly životní prostředí. Jako prací prostředek je velmi účinný a nezpůsobuje u citlivějších lidí a dětí alergické reakce. Pověšené prádlo hned po vyprání příjemně voní. Možným problémem by mohly být nádoby k uskladnění pracího slizu. Ty se ale také dají koupit levně, nebo např. využít plastové 2l PET lahve, nebo plastové nádoby prvotně používané k jiným účelům, např. kbelíky v rybárnách, od barvy. V obchodech se zdravou výživou se prodávají ekologické prostředky na praní, jejich pořizovací cena je však vyšší.

Zdůvodnění: Do životního prostředí se stále více, činností člověka, dostávají látky chemického původu (přehnané hnojení půd, spalování fosilních paliv, aj.). Kvůli tomu jsou ovšem znečištěny půdy a vody podzemních i povrchových vod (puklinové vody, vody v studánkách, vody řek, jezer, moří, oceánů; MÜLLEROVÁ 2009).

1) Cílem všech reklam je ujistit a udržet nás v omylu, že jen onen zmíněný produkt je pro nás tím nejlepším, např. „jen značkový prací prostředek dokonale vypere prádlo“- po vyprání v ostatních prostředcích zůstávají „zaručeně“ skvrny.

2) V průběhu staletí se pralo různými způsoby, nejprve pouze vodou, později se používaly různé druhy hlíny, které dokázaly odstranit prach i bláto. Hlína k praní se těžila např. na hoře Sapun u Sevastopolu, tzv. Mýdlová hora. V Evropě se k praní používaly kořeny, kůra a plody mydlice (Saponaria), která se hojně vyskytovala podél potoků a řek. Obsahovala šťávu, která dokázala hodně napěnit. Celá staletí se pralo sodou a popelem. Z průzkumů archeologických vykopávek bylo zjištěno, že již v Egyptě znali mýdlo. Sumerové, z dokladu hliněné tabule zase mýdlem léčili. Mýdlo bylo vynalezeno Galy (podle encyklopedie Naturálie historia). Bylo používáno v Římě (úprava účesů) a v Řecku k mytí a praní. Ve středověku, kolem Středozemního moře bylo mýdlařství ve velkém rozkvětu. Španělé vyráběli mýdlo z olivového oleje a z popela mořských rostlin. Španělským centrem byla Sevilla, v Itálii Benátky a Janov, ve Francii od 16 století také Marseille. Mýdlo používaly spíše jen bohatší vrstvy. V 19. století byl mýdlařský průmysl v rozkvětu, mýdlo se stalo denní potřebou a využívalo se i k praní prádla.

Pralo se na valchách (pracích deskách) ze dřeva, porcelánu, kamene, břidlice, mramoru, plechu či skla. Valchy byly u nás používány až do 50. let 20 století, kdy je vytlačily automatické pračky. Snad neznámější naší firmou, která vyráběla a dovážela prací stroje do Rakouska Uherska, Rumunska či Ruska, byla firma Hobza a spol. z Hranic na Moravě. Pračky značky Ideal – vyráběla firma Hobza a spol. od roku 1904 (MĚSTSKÉ MUZEUM A GALERIE VE SVITAVÁCH 2014).

3) Nepříznivě působící látky v pracích prostředcích: fenoly, optické vyjasňovače, bělidla, tenzidy, parfémy.

Fenoly: velmi snadno jsou absorbovány přes kůži, jsou považovány americkým Národním zdravotním institutem za toxické, mohou poškozovat plíce, srdce, játra, ledviny.

Optické vyjasňovače - nebezpečné chemické látky, které jsou velmi jedovaté pro ryby, způsobují mutace bakterií.

Bělidla, např. chlornan sodný, bývá nejčastější příčinou otrav v domácnostech. Silně dráždí oči, nos a hrdlo. Při kontaktu bělidla s pokožkou vyvolávají alergické reakce.

Tenzidy (smáčedla) – mohou být přírodní, umělé. Syntetická smáčedla jsou nebezpečná pro životní prostředí.

Parfémy: Umělé parfémy obsahující chemikálie mohou způsobovat svědění nebo slzení očí, dráždění v nose. Chemické parfémy mohou vyvolávat astmatické záchvaty nebo zhoršovat alergie (VAŠE PRACÍ PROSTŘEDKY MOHOU BÝT ZDRAVÍ NEBEZPEČNÉ 2013).

Doplňující informace: - příklady znečištění ŽP:

a) Tím, že řeky ústí do moří a člověk do řek vyhazuje vše nepotřebné a netřídí odpad, hynou v důsledku nevědomosti člověka mořští živočichové. Např. mořská želva, v domnění že ukořistí medúzu, zachytí se do plastového sáčku a uhyne (JAVNA S. & THE EARTHWORKS GROUP 2012).

b) Člověk, který má studánku v blízkosti hnojeného pole, načerpá s největší pravděpodobností vodu plnou dusičnanů. U malých dětí způsobují tzv. modrou nemoc, dusitany reagují s krevním barvivem (hemoglobinem) na methemoglobin - ten pak není schopen přenášet kyslík (kojencům hrozí udušení).

c) Ovzduší je také stále více znečištěné (spalování fosilních paliv, bohužel i plastů - levného paliva) se do ovzduší dostávají chemické sloučeniny, které v atmosféře reagují. Na zem se vracejí v podobě kyselých dešťů.

d) Fosfáty z pracích prášků jsou hlavní příčinou přemnožení sinic ve vodních nádržích. Fosfát, který se dostane do splaškových odpadních vod, lze v některých čistírnách (s terciálním stupněm čištění) odpadních vod (dále jen ČOV) vyčistit. Většina ČOV tento stupeň čištění postrádá, fosfáty se tedy dostávají do přírodních vod a způsobují přemnožení sinic. Mycí a prací prostředky s obsahem fosfátu zodpovídají za 1/3 znečištění fosforem ve splaškových vodách. Doporučuje se proto používat bezfosfátové prací prostředky.

4) $1l = 4$ hrnečky; $13l = 13 \times 4 = 52$ hrnečků.

5) Záleží na tvrdosti vody a teplotě praní. Pokud 1 hrneček vypere dobře prádlo v 1 pračce, můžeme si vyprat 52krát. Je – li voda měkčí nebo prádlo není tolik zašpiněné, postačí polovina hrnečku a vypereme si 104krát, atd.

6) Jádrové mýdlo - Jelen = 25 Kč (180 g) / Miléne = 18 Kč (150 g), Krystalická soda = 28 Kč. Soda vystačí na výrobu několika pracích slizů.

„Fólie na povrchu vody“

1) Částice vody na povrchu vytvářejí blanku (fólii), která dokáže udržet lehká tělesa, např. hliněné mince.

2) Povrchového napětí vody využívá např. i někteří zástupci hmyzu, např. bruslařky a vodoměrky patřící pod ploštice. Bruslařky běhají po čtyřech nohách po hladině, přední nohy jim slouží k uchopení kořisti, např. drobných korýšů či larev hmyzu. Běh po vodě jim umožňují nohy s jemnými chloupky na chodidlech. Vyskytují na rybnících, tůních i kalužích.

Vodoměrky mají štíhlé, protáhlé a černo-hnědě zbarvené tělo a dlouhou dopředu protaženou hlavu. Většinou přebývají na vodní hladině v blízkosti břehu. Na rozdíl od bruslařek mají skrčené nohy.

3) a 4) Ano, povrchové napětí vody můžeme narušit např. mýdlovou vodou nebo jarem. Fólie na hladině vody je narušena a způsobí ponor hliněného halíře či utopení bruslařky.

5) Bruslařka (hmyz - ploštice) je zcela závislá na vodním prostředí. Krasobruslařky a rychlobruslařky využívají lední plochy ke sportování (led je pevné skupenství vody; RIETSCHER 2003, POKUS Č. 21 2014)

„Výroba lepidla ze škrobu“

Odůvodnění: Škrob je látka rozpustná ve vodě. Je důležitou složkou potravy (vyskytuje se např. v bramborách, v kukuřici a obilí). Voda je základem nejenom života na zemi, ale také je hlavní součástí většiny výrobních procesů (ŠKROB - OD LEPIDEL PO CÉDEČKA 2006).

„Doplníš šablonu?“

Např. čáp: 2 druhy (čáp bílý, čáp černý), brodivý pták, vyskytuje se v Evropě, střední Asii a Africe. Čápi mají při letu na rozdíl od volavek natažený krk, velikostně je jinak podobný volavkám. Vyskytují se v okolí vod, na polích a loukách, v blízkosti lidského obydlí – hnízdí na nepoužívaných komínech, stromech. Jejich zimovištěm je střední a jižní Afrika, kam odlétají na konci léta. Několik málo jedinců přezimuje v Evropě. Samice snese 2 - 4 vejce. Potravou jsou žáby, obojživelníci, ryby, plazi, hmyz, hraboši, krtci, aj. Čáp je v ČR ohroženým druhem, největší hrozbou pro čápy: odvodňování mokřin, nebezpečná elektrická vedení, pesticidy pro ničení sarančí, atd. (BOUCHNER 1972).

„Květina ze semínka“

1) Nejrychleji vyrostou slunečnice a měsíček.

2) Poupata slunečnice se otáčejí za Sluncem (heliotropismus). Při východu Slunce se slunečnice natačí na východ a postupně směřuje na západ. V noci se opět vrací na svoji původní pozici. Pohyb způsobují motorické buňky pod květenstvím ve stonku.

Slunečnice v cizích jazycích: Sunflower – anglicky (sun – slunce, flower – květina); Die Sonnenblume – německy (Die Sonne – slunce, Die Blume – květina); Tournesol – francouzsky (Soleil - slunce, tourner – otáčet se)

3) narcis, vlaštovičník, ibišek, řepka olejka, upolín, pryskyřník, tulipán, atd.

4) K přímé konzumaci, k přikrmování ptáků, k výrobě slunečnicového oleje, arašídového másla. Ze slunečnicového oleje se vyrábí bionafta.

Doplňující informace:

Druhy slunečnice: topinambur, roční, vrboolistá, pozdní, řapíkatá

(Slunečnice pestrá – zástupce živočišné říše - sladkovodní ryba z řádu ostnoploutví)

Květenství: jazykovité a trubkovité květy, čeleď hvězdnicovité

Výška slunečnice: 60 – 390 cm

Nejslavnější malíř, který maloval slunečnice: Vincent van Gogh (19. století, Nizozemí).

Slunečnicový olej je součástí olejových barev (technika olejomalba). Dnes se přidává do temperových barev.

Další malíři, grafici, kteří malovali či kreslili slunečnice či jiné květiny: C. Monet -

francouzský malíř, A. Dürer německý malíř, A. Renoir – francouzský malíř, V. Hollar – český malíř a grafik, A. Mucha – český malíř, aj. (SLUNEČNICE ROČNÍ 2014, OBRAZY NA PLÁTNĚ 2014).

„Obarvování různých materiálů“

1) $9 \cdot 9 = 81$ vzorků

2) Ano, obarvení je závislé na materiálu, na který barvu nanášíme.

4.3 Výsledky

4.3.1 Vyhodnocení dotazníku pro učitele

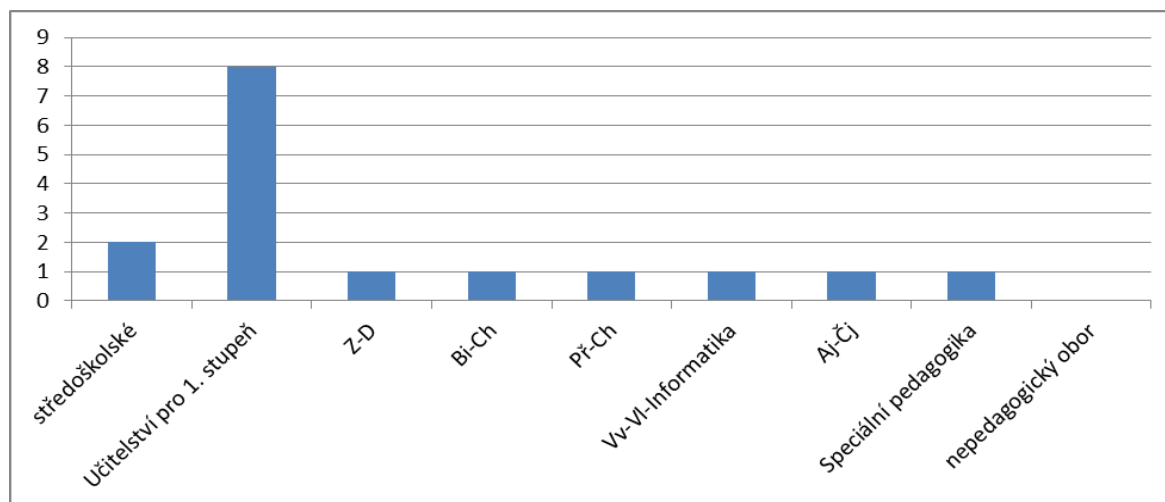
Dotazníkového výzkumu se účastnili učitelé přírodovědy pátých tříd ZŠ. Celkem bylo nashromážděno 16 dotazníků z devíti základních škol (tab. 3), u kterých jsou v tabulce pro přehlednost uvedeny zkratky použité v grafech, a počty dotazníků z konkrétní školy.

Tab. 3: Přehled základních škol a odevzdaných dotazníkových šetření

ZŠ	kraj	zkratka	počet dotazníků
Ústavní	Praha	ZŠ 1	2
Veleň	Středočeský	ZŠ 2	3
Krásný Dvůr	Ústecký	ZŠ 3	2
Cerhovice	Středočeský	ZŠ 4	2
Ludkovice	Zlínský	ZŠ 5	2
J. A. Komenského, Čelákovice	Středočeský	ZŠ 6	2
U Stadionu, Most	Ústecký	ZŠ 7	1
Speciální, Kutná Hora	Středočeský	ZŠ 8	1
v Mostě	Ústecký	ZŠ 9	1

První otázka: „Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?“

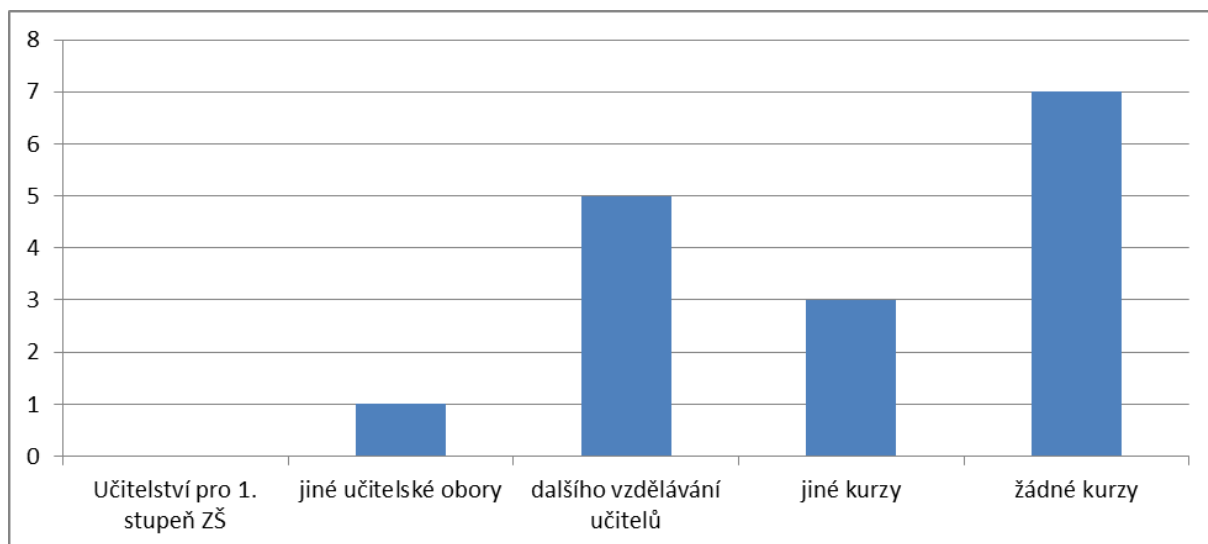
V otázce uvedla polovina respondentů (8 učitelů; obr. 16) pedagogický obor „Učitelství pro 1. stupeň ZŠ“. Šest dotazovaných uvedlo jiný pedagogický obor těchto kombinací: Zeměpis - Dějepis; Biologie – Chemie; Přírodopis – Chemie; Výtvarná výchova – Vlastivěda – Informatika; Anglický jazyk – Český jazyk; Speciální pedagogika;). Dva dotazovaní zaškrtnli možnost první „středoškolské“, nepedagogická obor nezvolil nikdo.



Obr. 16: Nejvyšší dosažené vzdělání učitelů ZŠ.

Druhá otázka: „Jaké je Vaše současné další vzdělávání?“

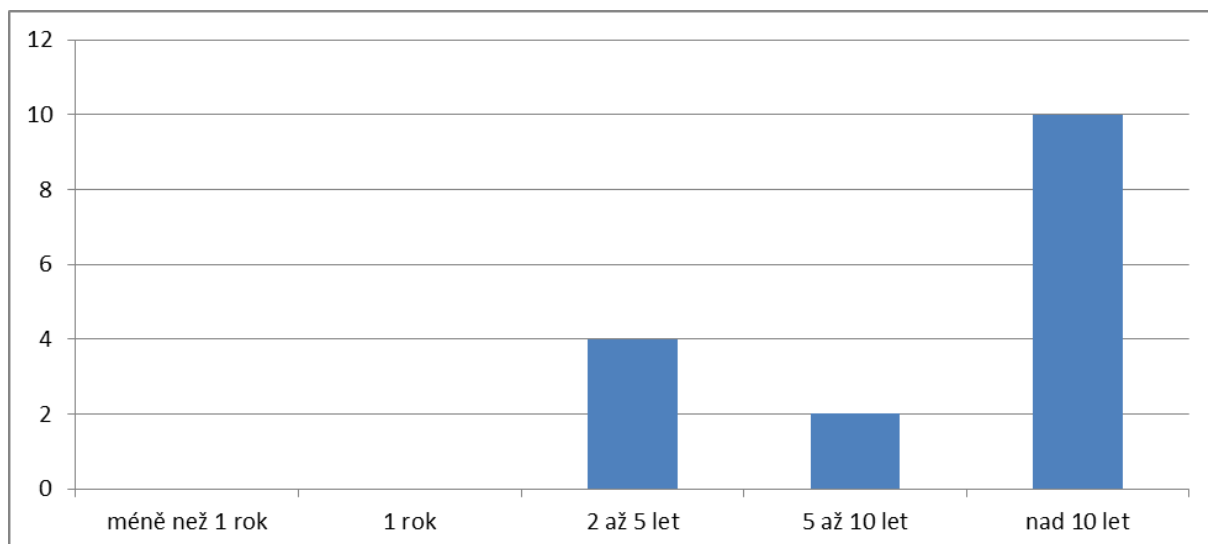
Odpověď „Nenavštěvuji žádné další kurzy“ zaškrtnulo nejvíce respondentů (7 učitelů; obr. 17). Pět učitelů uvedlo možnost „Kurzy v rámci dalšího vzdělávání učitelů“. Ostatní dotazovaní uvedli jiné kurzy a školení – studium pro ředitele nebo klub environmentální výchovy a vzdělávání. Studium jiných učitelských oborů zvolil jeden respondent (výchovný poradce) a obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ nezaškrtnul nikdo.



Obr. 17: Další vzdělávání učitelů ZŠ.

Třetí otázka: „Jak dlouho vyučujete?“

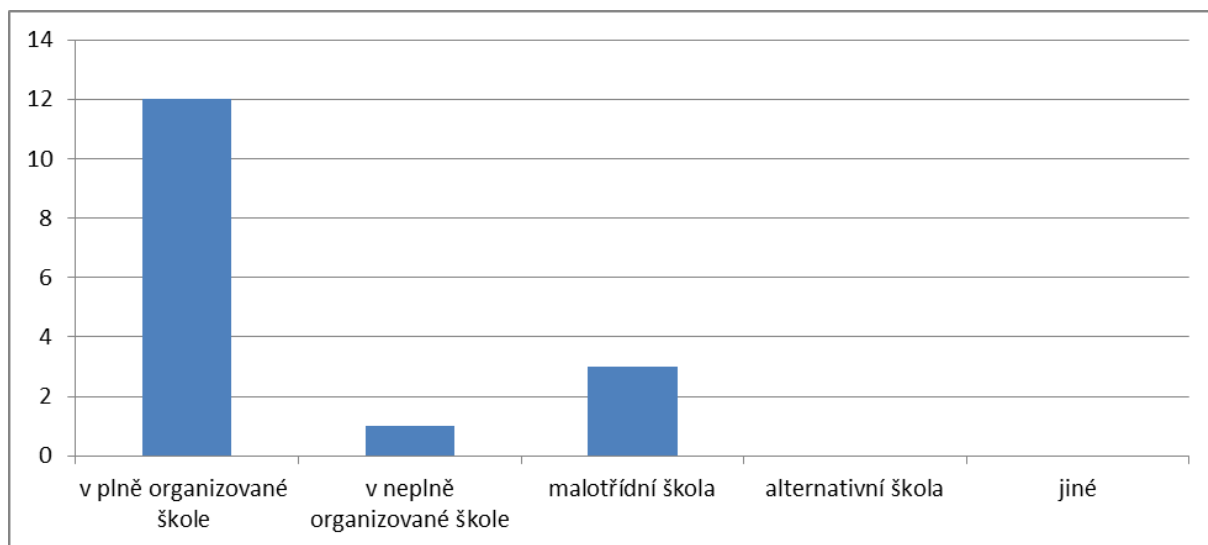
Celkem 11 dotazovaných (obr. 18) zvolilo odpověď poslední a uvedlo délku praxe v letech: 45; 43; 40; 35; 20; 19; 16; 14 a 13. Čtyři respondenti zvolili odpověď c) „2 – 5 let“, zbývající dva dotazovaní uvedli délku praxe v rozmezí 5 – 10 let (možnost d).



Obr. 18: Délka pedagogické praxe učitelů ZŠ.

Čtvrtá otázka: „Na jakém typu školy vyučujete?“

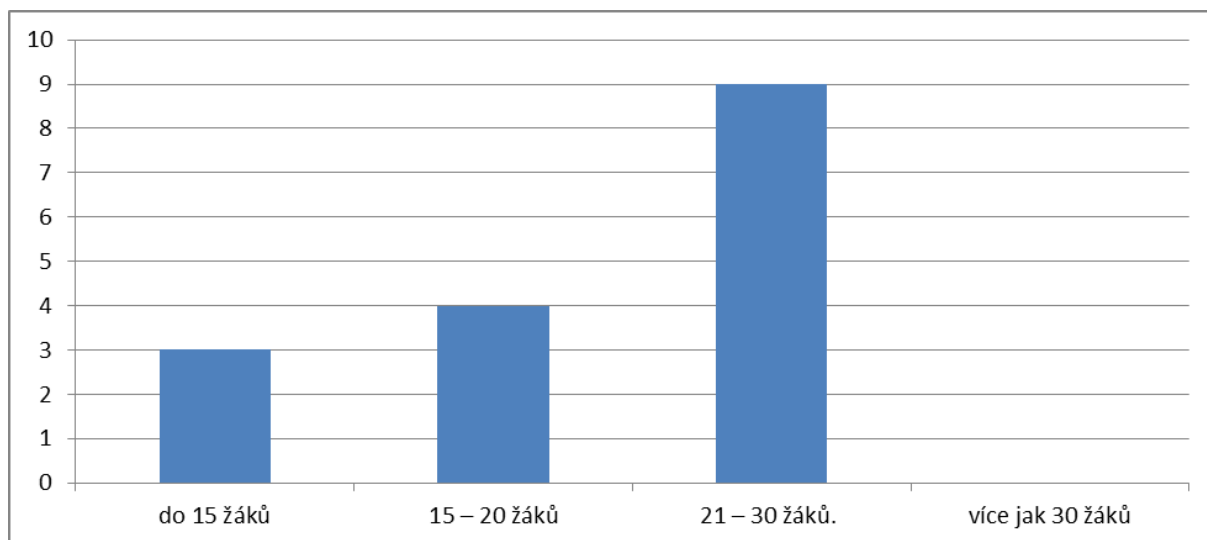
V plně organizované škole vyučuje 12 respondentů, v malotřídní škole čtyři. Pouze jeden z učitelů vyučuje v neplně organizované škole (obr. 19).



Obr. 19: Typ školy, ve které učitelé působí.

Pátá otázka: „Kolik žáků ve třídě vyučujete?“

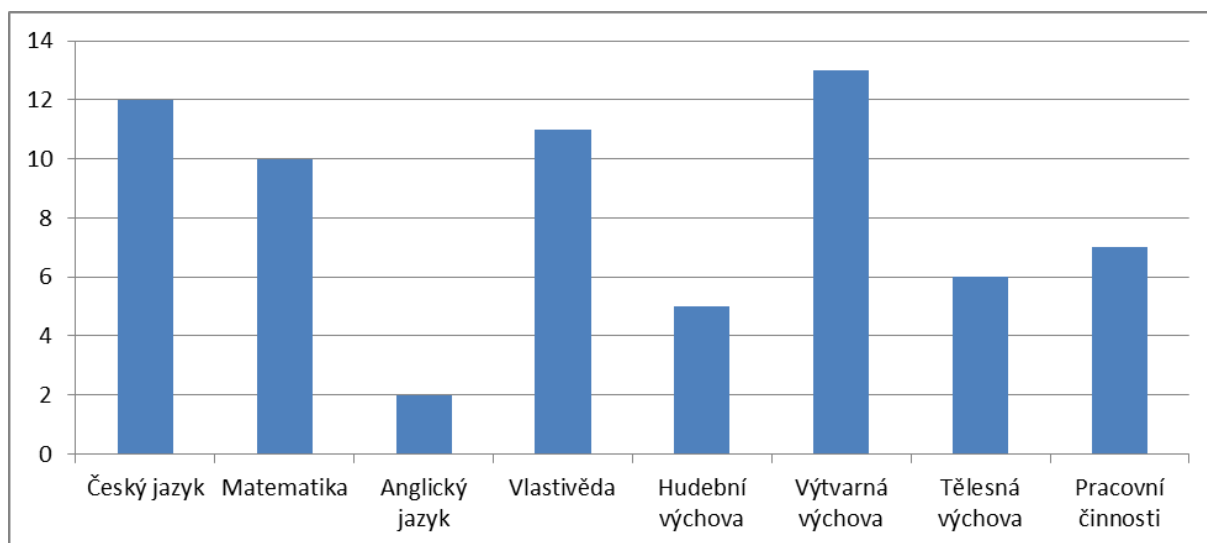
Nejvíce učitelů (9) vyučuje ve třídě 21 – 30 žáků (obr. 20). Čtyři učitelé zvolili odpověď druhou, tzn., vyučují 15 – 20 žáků. Pouze tři učitelé (z malotřídní školy) vyučují maximálně 15 žáků ve třídě.



Obr. 20: Počty žáků vyučované jednotlivými učiteli ZŠ.

Šestá otázka: „Které předměty kromě přírodovědy vyučujete?“

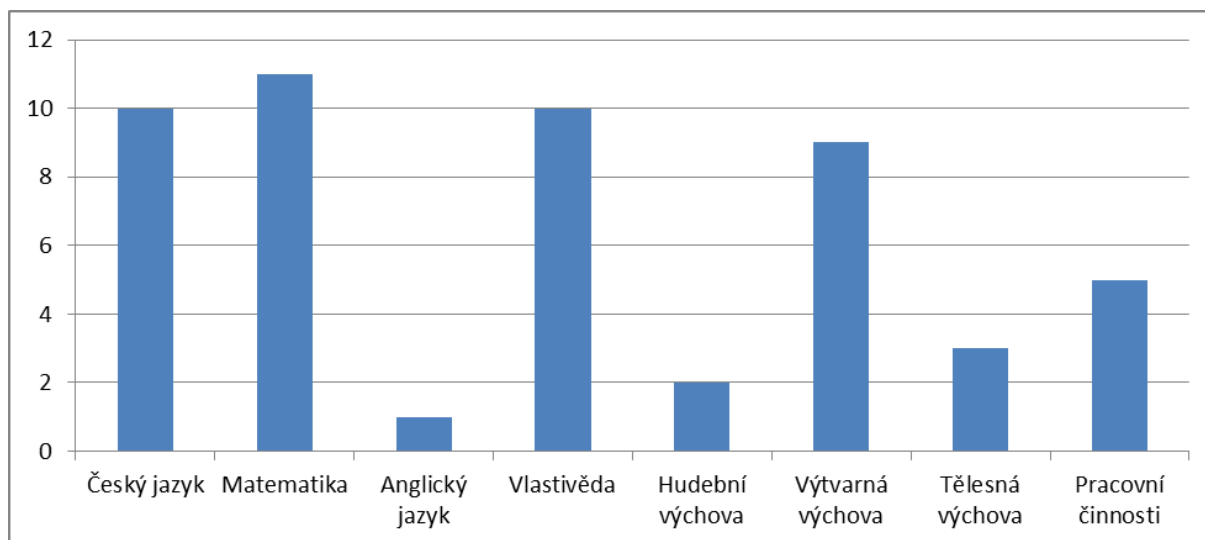
Kromě přírodovědy vyučuje nejvíce učitelů (obr. 21) výtvarnou výchovu (13), český jazyk (12), Vlastivědu (11) a Matematiku (10). Naproti tomu Pracovní činnosti, Tělesnou a Hudební výchovu a Anglický jazyk vyučují méně.



Obr. 21: Předměty, které učitelé ZŠ nejčastěji vyučují s přírodovědou.

Sedmá otázka: „S kterými předměty propojujete výuku přírodovědy?“

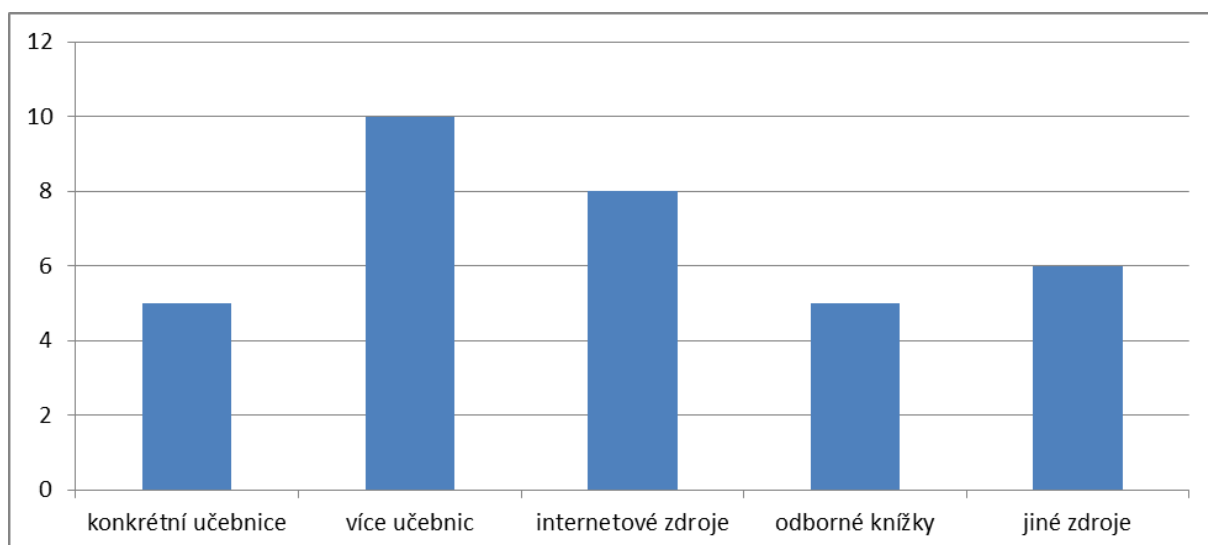
Učitelé nejčastěji spojují přírodovědu s Matematikou (11), Českým jazykem a Vlastivědou (10) a Výtvarnou výchovou (9). Méně pak s Pracovní činností (5), Tělesnou (3) a Hudební výchovou (2). Pouze jeden dotazovaný spojuje přírodovědu s Anglickým jazykem (obr. 22).



Obr. 22: Předměty, které učitelé ZŠ nejčastěji spojují s přírodovědou.

Osmá otázka: „Které materiály používáte v hodinách přírodovědy jako oporu?“

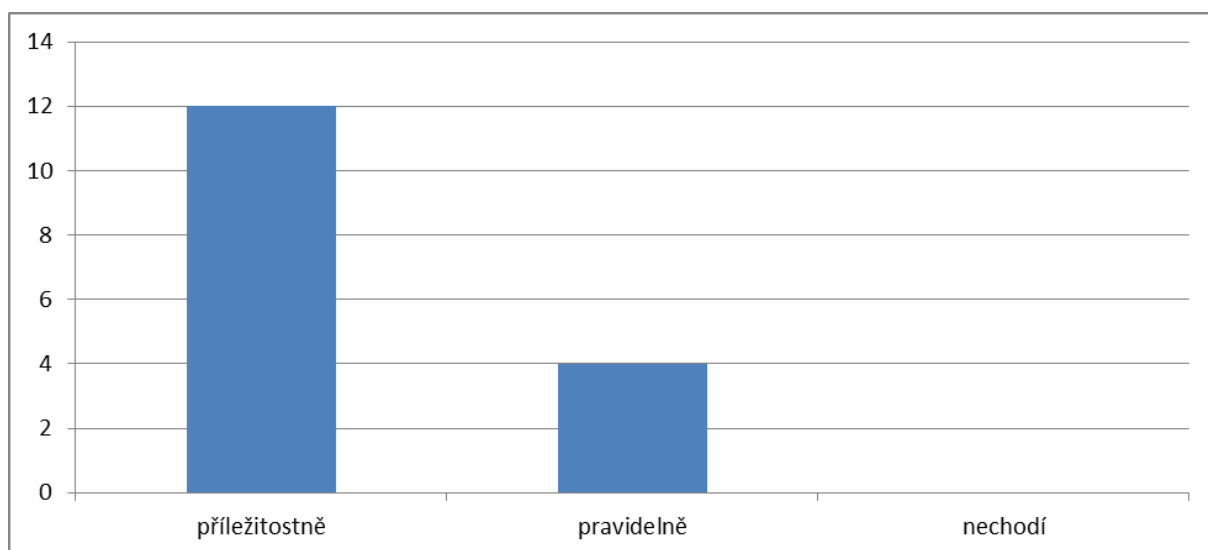
Učitelé mají k dispozici mnoho literárních i elektronických zdrojů, které jim pomáhají k přípravám na výuku. Nejčastěji využívané učebnice (nakladatelství) ve školách jsou tyto: Nová Škola, Fraus, Alter a SPN. Z internetových zdrojů byly učiteli uvedeny např. sborovna.cz, brumlám.cz, Wikipedie.cz, Naturpříroda.cz, fotostránky.cz a vyhledávací server „google.cz“. Dále učitelé využívají např. různé encyklopedie, pracovní sešity a atlasy. Jako „jiné zdroje“ učitelé uvedli DVD, VHS, časopis ABC, Lidské tělo, tematická pexesa, přírodovědné kroužky, tematické vycházky a exkurze, besedy s přírodovědnými odborníky (zahrádkáři, chovatelé), exkurze do zahradnictví a prodejny se zvířaty. Zastoupení jednotlivých odpovědí je znázorněno v grafu (obr. 23).



Obr. 23: Učebnice, které učitelé ZŠ nejčastěji používají při výuce přírodopisu.

Devátá otázka: „Jak často s dětmi chodíte do přírody?“

Jedenáct učitelů chodí s žáky do přírody „příležitostně“ (obr. 24). Z výzkumu vyplývá, že učitelé s dětmi do přírody chodí celkem často. V období čtyř týdnů učitelé uvedli dvakrát číslo čtyři, tzn., do přírody chodí 4x za měsíc, třikrát číslo 3, tzn., že do přírody chodí 3x za měsíc, čtyřikrát číslo 2 a dvakrát číslo 1. Čtyři učitelé chodí s dětmi do přírody pravidelně. Jedna paní učitelka dokonce napsala, že chodí do přírody 2x týdně a to včetně zimních měsíců. Odpověď c) „do přírody nechodíme“ nezvolil nikdo.



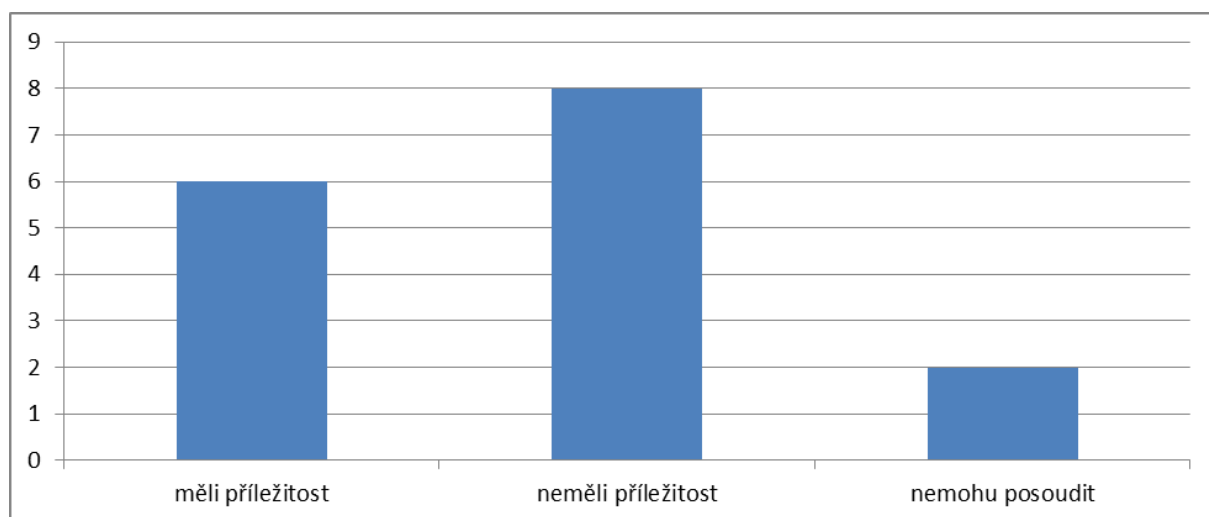
Obr. 24: Četnost vycházek učitelů ZŠ s dětmi do přírody.

Desátá otázka: „Nabízí Vaše škola žákům nějaké přírodovědné kroužky?“

Shodný počet učitelů, osm, uvedl, že škola žákům umožňuje navštěvovat přírodovědné kroužky, resp. že škola kroužky svým žákům nenabízí. Mezi zmíněné přírodovědné kroužky ve školách patří kroužek „Věda nás baví“.

Jedenáctá otázka: „Mohli jste se během Vašeho studia na VŠ aktivně účastnit přírodovědných pokusů, nebo jiných praktických metod výuky?“

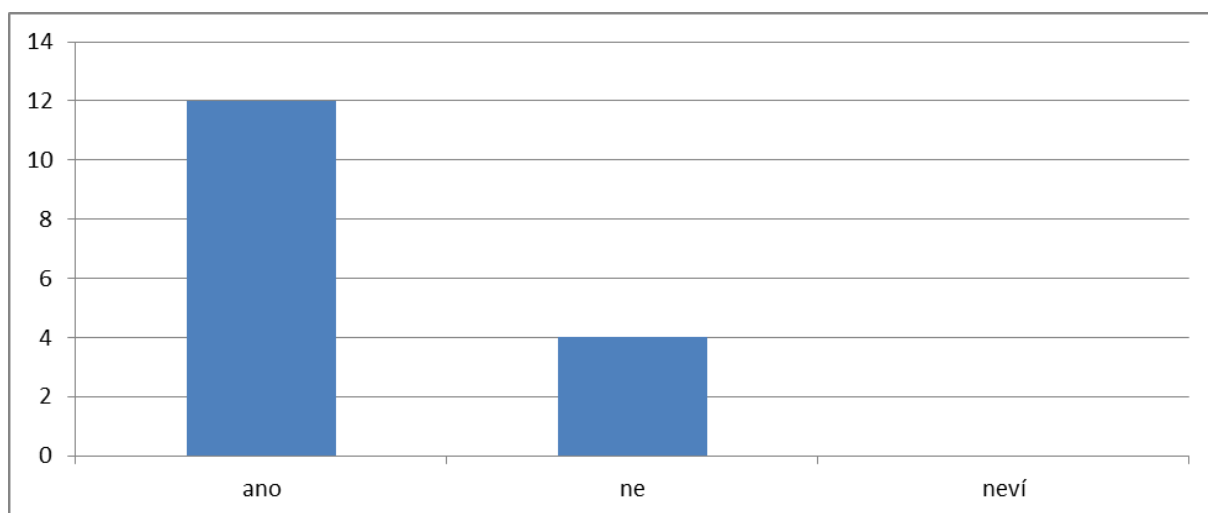
Osm učitelů odpovědělo na položenou otázku záporně (obr. 25), a během studia VŠ neměli příležitost vyučování přírodovědných pokusů. Šest respondentů přírodovědné pokusy během studia absolvovalo. Dva učitelé nemohli danou skutečnost posoudit, protože VŠ nestudovali.



Obr. 25: Nabídka přírodovědných pokusů a jiných praktických metod výuky během studia učitelů na VŠ.

Dvanáctá otázka: „Zmiňuje se Váš ŠVP nějak o přírodovědných pokusech v rámci výuky?“

Většina škol dnes již v ŠVP pokusy zařazené má, ale záleží na zaměření a programu školy. Z tohoto důvodu dvanáct učitelů uvedlo, že v jejich ŠVP je zmínka o přírodovědných pokusech. Čtyři učitelé uvedli, že ŠVP zmínku o přírodovědných pokusech postrádá. Odpověď „nevím“ ne zvolil nikdo z dotazovaných (obr. 26).

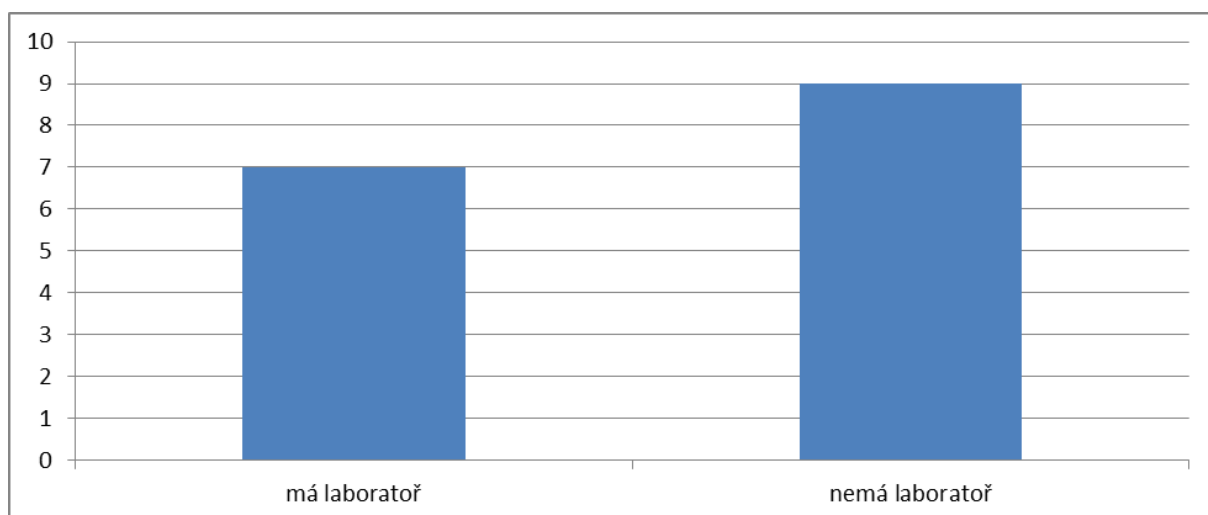


Obr. 26: Zmínka školních ŠVP o přírodovědných pokusech ve vyučování.

Třináctá otázka: Má Vaše škola k dispozici školní laboratoř? V případě, že ano, jak často ji s žáky využíváte?

Většina škol (celkem 9) laboratoř k dispozici nemá. Sedm škol uvedlo odpověď „ano“, ale s následujícími dodatky (obr. 27):

- školní laboratoř můžeme využívat maximálně 1x za měsíc,
- výukovou laboratoř využíváme pravidelně,
- laboratoř je využívána pouze žáky druhého stupně.

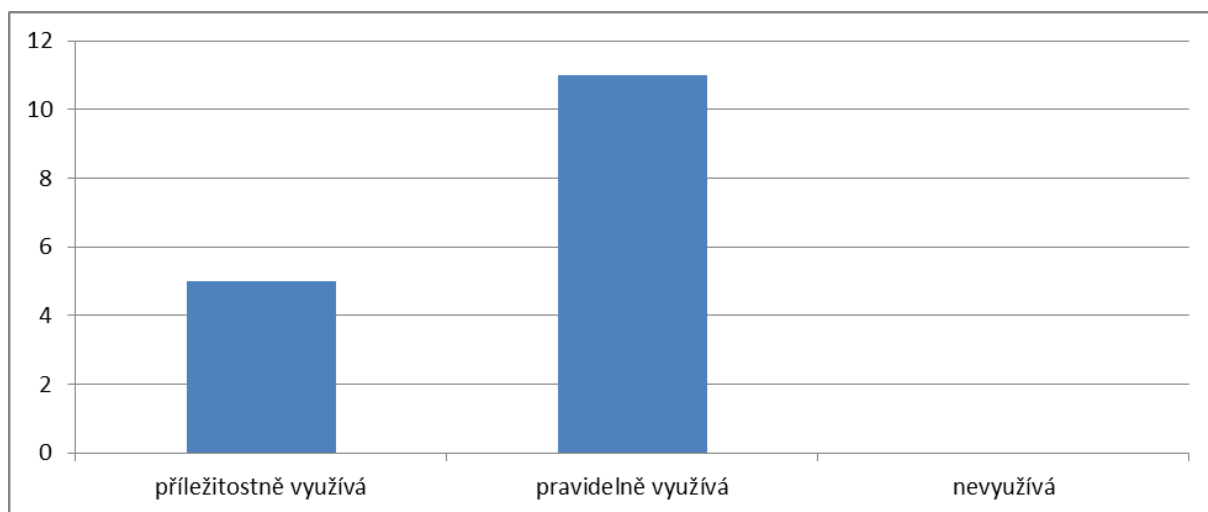


Obr. 27: Přítomnost laboratoří v základních školách.

Čtrnáctá otázka: „Jak často ve výuce využíváte v hodinách přírodovědy praktické metody?“

Převážná část učitelů (celkem 11; obr. 28) využívá praktických metod při výuce přírodovědy pravidelně, pět učitelů uvedlo odpověď „příležitostně“. Jeden z učitelů navíc dodal: „Výuka je obohacována o názorné ukázky k tématu, nácvik a procvičování dovedností, např. činnosti pěstování a péče o rostliny, práce na zahradě, péče o domácí mazlíčky, pozorování hmyzu na louce, v lese, apod.“. Žádný z dotazovaných učitelů nevedl odpověď třetí, tedy „praktické metody nevyužíváme“. Šest učitelů nemohlo uvést přesný počet praktických metod za období čtyř týdnů. Uváděli např. tyto důvody:

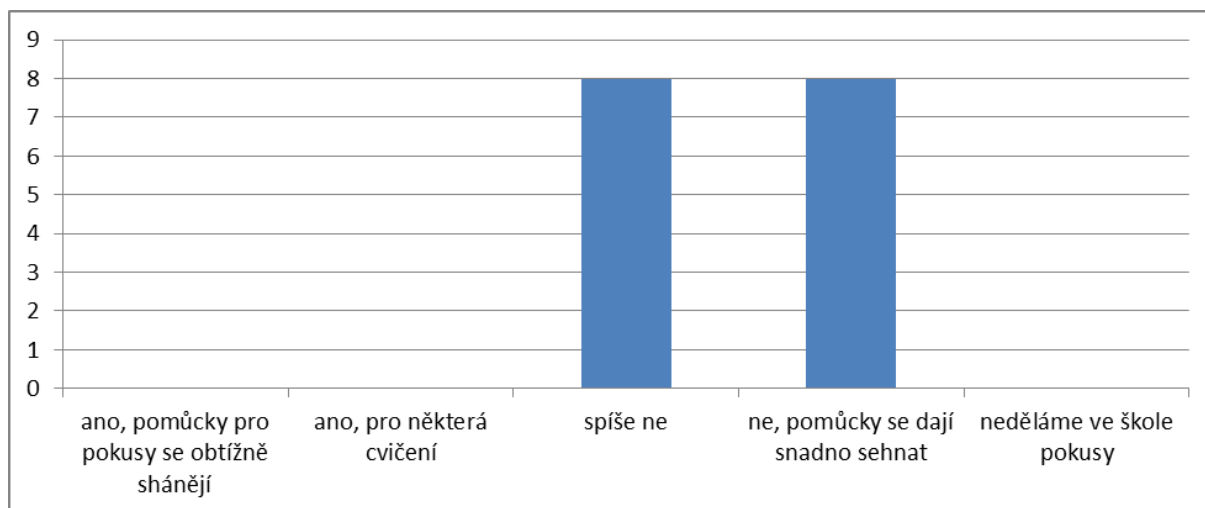
- nelze uvést počet za čtyři týdny, záleží na probírané látce, někdy jsou praktické metody hlavní součástí výuky, jindy je měsíc nevyužijeme,
- výuka přírodovědy je bez užití praktických metod bezvýznamná,
- každá hodina přírodovědy by měla být obohacována o nějakou praktickou ukázkou, např. pozorování živočichů, procházky,
- hodina přírodovědy bez praktických prací, (vycházky, pozorování, práce na zahradě, apod.) není pro žáky zajímavá a záživná. Hlavní součástí hodiny přírodovědy musí být praktické metody výuky.



Obr. 28: Využívání praktických metod učiteli ve výuce přírodovědy.

Patnáctá otázka: „Je pro vás obtížné shánět pomůcky pro výuku praktických metod?“

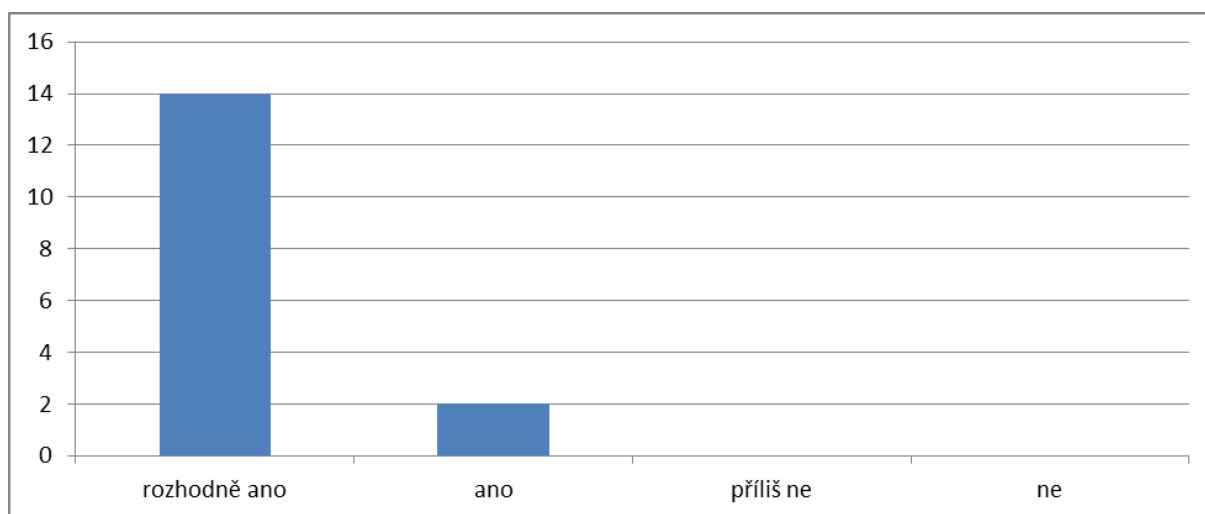
Učitelé přírodopisu nemají problém se sháněním pomůcek. V položené otázce vybralo po osmi učitelích odpovědi c) „spíše ne“ a d) „ne, pomůcky se dají snadno sehnat“ (obr. 29).



Obr. 29: Dostupnost pomůcek do hodin přírodopisu.

Šestnáctá otázka: „Myslíte si, že jsou praktické metody vhodné pro zařazení do výuky žáků 5. ročníku prvního stupně?“

V odpovědi na otázku se učitelé 100% shodli, přičemž možnost „rozhodně ano“ zvolilo 14 učitelů, zbylí dva zvolili možnost „ano“. Ostatní odpovědi zastoupeny nebyly (obr. 30).



Obr. 30: Vhodnost praktických metod ve výuce žáků 5. ročníku ZŠ.

Sedmnáctá a osmnáctá otázka: „Obohatila praktická cvičení či pokusy nějakým způsobem vaší hodinu? Myslíte si, že na základě praktických pokusů mohou žáci lépe pochopit probíranou učební látku?“

Všech 16 učitelů uvedlo v obou otázkách stejnou odpověď „ano“ a shodlo se na tom, že praktická cvičení nebo pokusy nějakým způsobem hodinu přírodopisu obohatily, a že žáci na základě praktických pokusů mohou lépe probíranou učební látku pochopit.

4.3.2 Vyhodnocení dotazníku pro žáky

Dotazníky určené dětem vyplnili žáci 5. tříd ZŠ, a to za pomoci učitelů, kteří byli předem metodicky instruováni (viz metodika). Instrukce určené učitelům a žákům, byly předány do vybraných škol prostřednictvím e-mailu nebo telefonicky, popř. osobním rozhovorem. Výsledky dotazníků jsou slovně okomentovány a znázorněny pomocí tabulek a grafů. Dotazníků z některých základních škol je méně, a to z těchto důvodů:

1. oslovila jsem pouze některé žáky ze ZŠ,
2. samotné vyplnění již rozdaných dotazníků bylo dobrovolné a tudíž zcela závislé na ochotě a vůli samotných žáků,
3. vzhledem k dobrovolnosti vyplňování dotazníků je naopak možné předpokládat správné a pravdivé vyplnění dotazníků a vyjádření vlastního názoru.

Z celkového počtu 80 rozdaných dotazníků jsem hodnotila 65 vrácených dotazníků z těchto šesti základních škol:

- **ZŠ Ústavní**; Praha 8 (zkratka: ZŠ 1); počet dotazníků: 22
- **ZŠ Veleň**; okr. Praha – Východ (zkratka: ZŠ 2); počet dotazníků: 10
- **ZŠ Rychnovská**; Praha 9 (zkratka: ZŠ 3); počet dotazníků: 8
- **ZŠ Edvarda Beneše**; Praha 9 (zkratka: ZŠ 4); počet dotazníků: 10
- **ZŠ Litvínovská**; Praha 9 (zkratka: ZŠ 5); počet dotazníků: 7
- **ZŠ Spořická**; Praha 8 (zkratka: ZŠ 6); počet dotazníků: 8

Vysvětlení k orientaci v tabulkách.

Jednotlivé zkoumané základní školy, jsou pro lepší orientaci, uvedeny pod číslem, tzn. ve zkratce (ZŠ1, ZŠ 2, ZŠ 3, atd.). Čísla znázorněná ve sloupcích vyjadřují, počet žáků

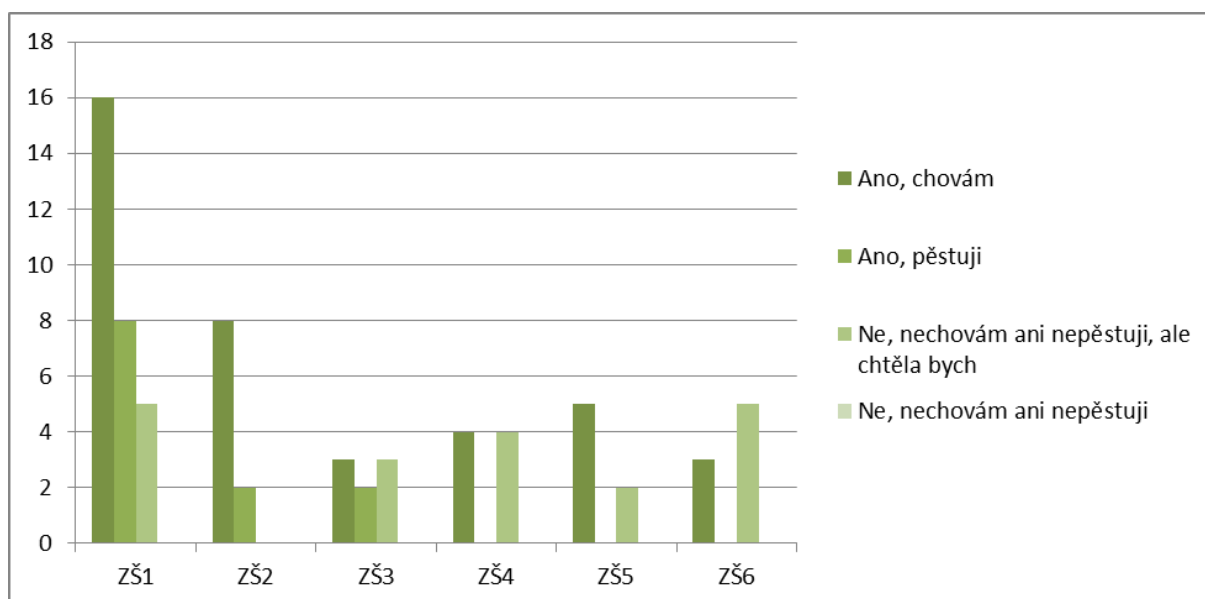
z jednotlivých škol, kteří zaškrtnuli určitou odpověď, např. v otázce č. 1: „Chováš doma nějaké zvíře nebo pěstuješ rostliny?“, 16 žáků ze ZŠ1 zaškrtnulo odpověď a), tzn., 16 žáků z této školy doma chová nějaké zvíře nebo pěstuje rostlinu. V posledním pravém sloupci („celkem“) je doplněno výsledné číslo a znamená součet všech čísel v řádku (součet jednotlivých odpovědí). Křížek v tabulce vyjadřuje nulové zastoupení zvolené odpovědi, tzn., že danou odpověď si žádný žák nevybral.

První otázka: Chováš doma nějaké zvíře nebo pěstuješ rostliny?

Z dotazníkového výzkumu vyplynulo, že 48 žáků z celkového počtu 65, doma chová nějaké zvíře či pěstuje rostlinu (tab. 4; obr. 31). Pozitivní je nezastoupení těch žáků, kteří doma nejsou vedeni k péči o zvíře či rostlinu - odpověď d) „Ne, nechovám ani nepěstuji“ nezaškrtnul žádný z žáků. Žáci doma chovají převážně následující zvířata: rybičky, králíky, psy, kočky, osmáky, křečky, morčata, andulky, papouška, strašilky, šneky a agamy. Pěstování rostlin je u žáků méně časté. Pokud žáci doma pěstují rostliny, pak zejména kaktusy, palmy, orchideje, fialky, jahody, ibišky a velikonoční osení.

Tab. 4: Vyhodnocení otázky č. 1. „Chováš doma nějaké zvíře nebo pěstuješ rostliny?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, chovám	16	8	3	4	5	3	39
b) Ano, pěstuji	8	2	2	×	×	×	9
c) Ne, nechovám ani nepěstuji, ale chtěl/a bych	5	×	3	4	2	5	19
d) Ne, nechovám ani nepěstuji	×	×	×	×	×	×	0



Obr. 31: Chov zvířat a pěstování rostlin u žáků ZŠ.

Druhá otázka: Viděl jsi někdy ve volné přírodě některé z následujících zvířat?

Zhodnocení možnosti a).

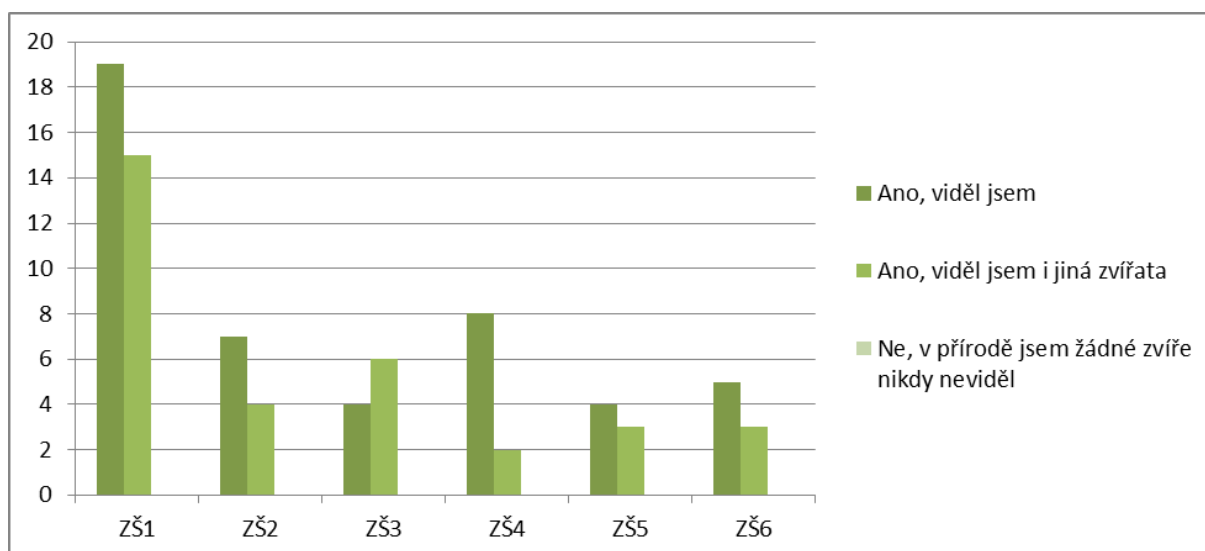
Na možnost a) „Ano, viděl jsem“ odpovědělo celkem 47 žáků, přičemž nejvíce ze ZŠ1 (19 a nejméně ze ZŠ3 a ZŠ5 (4 žáci; tab. 5 obr. 32). Každý z žáků viděli někdy alespoň jeden z nabízených organismů. Nejvíce žáků vidělo vážku (a_4), užovku (a_5) a ropuchu (a_7). Naopak, nejméně žáků se setkala s ledňáčkem říčním (a_1) a bobrem evropským (a_2). Zároveň se nepotvrdil předpoklad, že nastane výraznější rozdíl v odpovědích u žáků z městských a vesnických škol.

Zhodnocení možností b) a c).

Na možnost b) „Ano, viděl jsem i jiná zvířata“, odpovědělo celkem 33 žáků (tab. 5; obr. 32), nejvíce opět ze ZŠ1 (15 žáků), a nejméně ze ZŠ4 (2 žáci). Z jiných zvířat se ve volné přírodě žáci setkali konkrétně s: myší, veverkou, křečkem, zajícem, srnkou a srncem, laní, divokým prasetem, zmijí, užovkou, čápem, volavkou, kánětem, vydrou, krtkem, různými rybami, vosou, ovádem, různými brouky, pavouky, štíry, motýly a hlemýždi. U jednotlivých žáků se výběr zvířat příliš nelišil (konkrétní výčet živočichů u možnosti b). Odpověď c) „Ne, v přírodě jsem žádné zvíře nikdy neviděl“ ne zvolil žádný žák.

Tab. 5: Vyhodnocení otázky č. 2. „Viděl jsi někdy ve volné přírodě některé z následujících zvířat?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, viděl jsem	19	7	4	8	4	5	47
b) Ano, viděl jsem i jiná zvířata	15	4	6	2	3	3	33
c) Ne, v přírodě jsem žádné zvíře nikdy neviděl	×	×	×	×	×	×	0



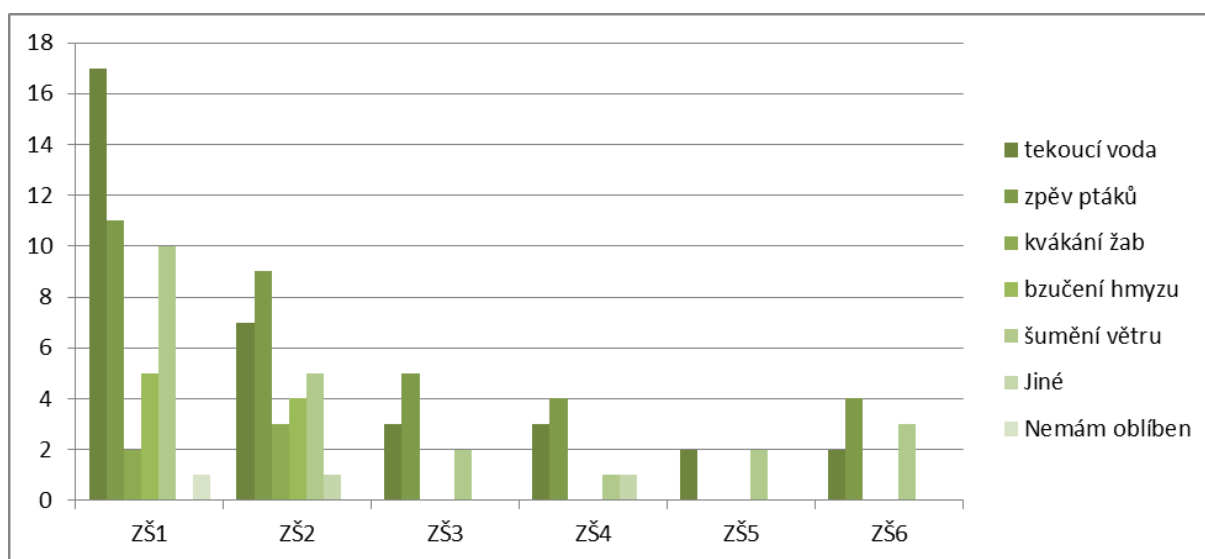
Obr. 32: Pozorování volně žijících zvířat žáky ZŠ.

Třetí otázka: Které zvuky přírody jsou tvé oblíbené?

Na položenou otázku odpovědělo nejvíce žáků (tab. 6; obr. 33), že jejich oblíbenými zvuky jsou tekoucí voda v potoce (možnost a₁; 34 žáků), zpěv ptáků (možnost a₂; 33 žáků) a šumění větru (možnost a₅; 23 žáků). Dva žáci doplnili možnost b) o zvuky pohybu mravenců – dupot a zvuků vydávaných při dešti. Pouze jeden žák ze zkoumané skupiny zvolil možnost d) „nemám oblíbený zvuk“.

Tab. 6: Vyhodnocení otázky č. 3. „Které zvuky přírody jsou tvé oblíbené?“

Možnost		Počet žáků						celkem
		ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Mé oblíbené jsou	a ₁) tekoucí voda v potoce	17	7	3	3	2	2	34
	a ₂) zpěv ptáků	11	9	5	4		4	33
	a ₃) kvákání žab	2	3	×	×	×	×	5
	a ₄) bzučení hmyzu	5	4	×	×	×	×	9
	a ₅) šumění větru	10	5	2	1	2	3	23
b) Jiné		×	1	×	1	×	×	2
c) Nemám oblíbený zvuk		1	×	×	×	×	×	1



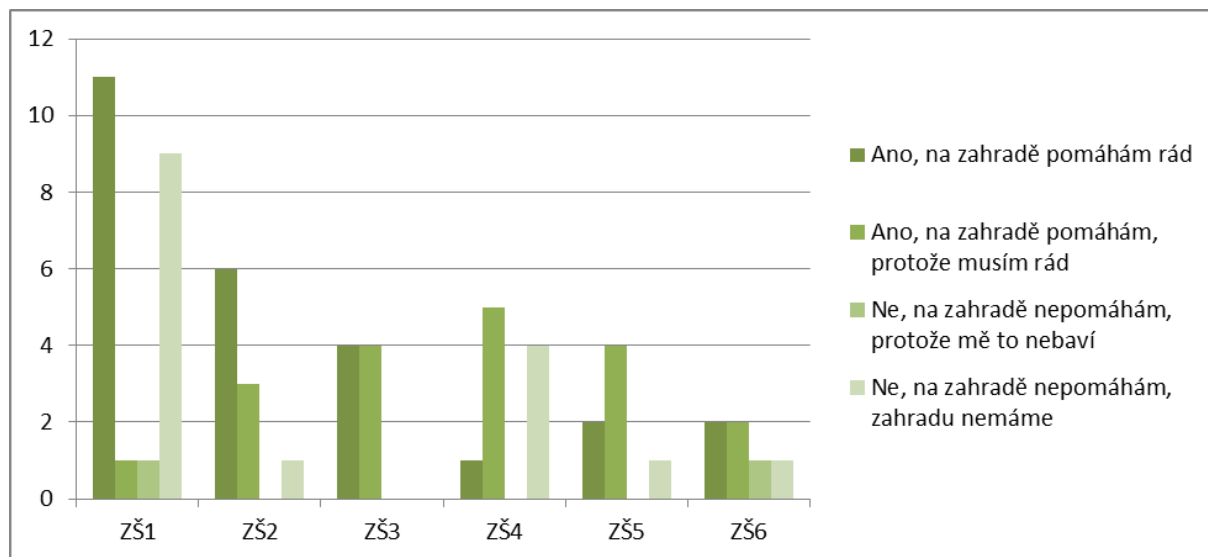
Obr. 33: Oblíbenost přírodních zvuků u žáků ZŠ.

Čtvrtá otázka: Pomáháš doma na zahradě?

Z odpovědí na otázku „Pomáháš doma na zahradě?“ vyplynulo, že žáci jsou k práci na zahradě vedeni (možnosti a, b). Celkem 26 dětí pomáhá na zahradě rádo (možnost a; tab. 7; obr. 34) a 19 dětí na zahradě pomáhat musí (možnost b). Na zahradě nepomáhá 18 žáků, z toho 16 dětí vůbec zahradu nemá (tab. 7; obr. 34).

Tab. 7: Vyhodnocení otázky č. 4. „Pomáháš doma na zahradě?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, na zahradě pomáhám rád	11	6	4	1	2	2	26
b) Ano, na zahradě pomáhám, protože musím	1	3	4	5	4	2	19
c) Ne, na zahradě nepomáhám, protože mě to nebaví	1	×	×	×	×	1	2
d) Ne nepomáhám, zahradu nemáme	9	1	×	4	1	1	16



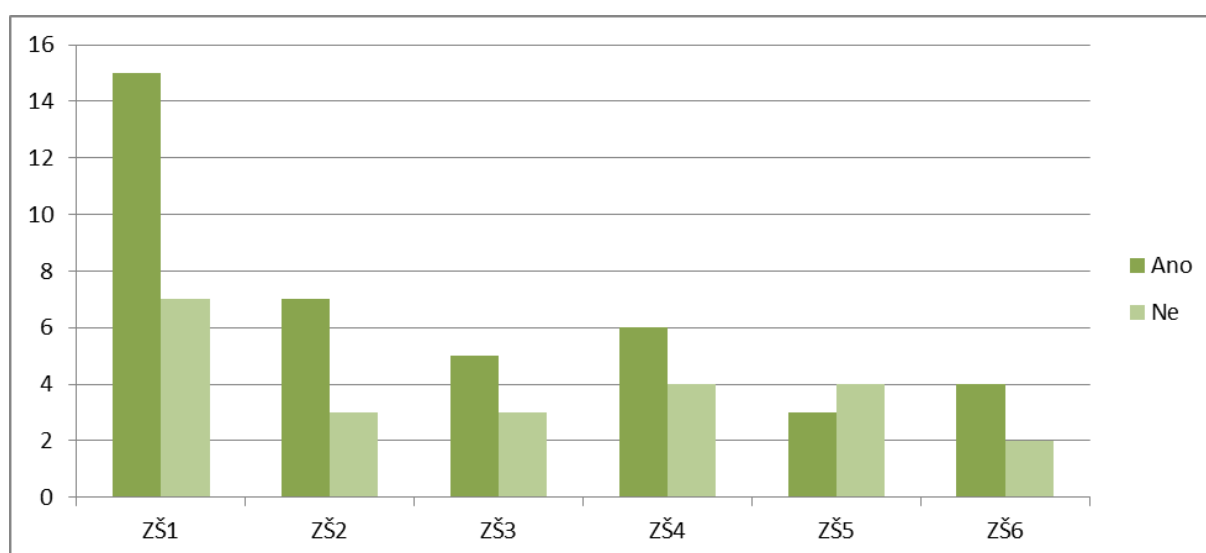
Obr. 34: Práce žáků ZŠ na zahradě.

Pátá otázka: Máš nějakou oblíbenou činnost v přírodě?

Celkem 40 žáků (tab. 8; obr. 35) oblíbenou činnost v přírodě má a zvolilo možnost a). Volba činností v přírodě, kterou žáci mohli napsat, byla různorodá a zcela závisela na jejich představivosti (např. fotbal, lezení na stromy, spánek, apod.). Žáci v tomto dotazníku uvedli tyto činnosti: zalévání květin, procházení se (v lese, ale i jinde), stavění domečků pro skřítky v lese, stavění domečků broučkům, výlety, stavění bunkrů, pozorování mravenců a jiného hmyzu, starání se o stromy, hra na schovávanou, poslouchání zpěvu ptáků, sbírání hub, ježdění na koni, chytání padajících listů, pečení buřtů, tábory a školy v přírodě, hry v lese, práce s přírodninami, ležení v trávě, meditování, pozorování přírody, sbírání květin. Pro žáky (celkem 22) je nejatraktivnější zábavou stavění domečků v lese. Naopak předpokládanou nejoblíbenější zábavu v přírodě – fotbal, nenapsal žádný z žáků.

Tab. 8: Vyhodnocení otázky č. 5. „Máš nějakou oblíbenou činnost v přírodě?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano	15	7	5	6	3	4	40
b) Ne	7	3	3	4	4	2	23



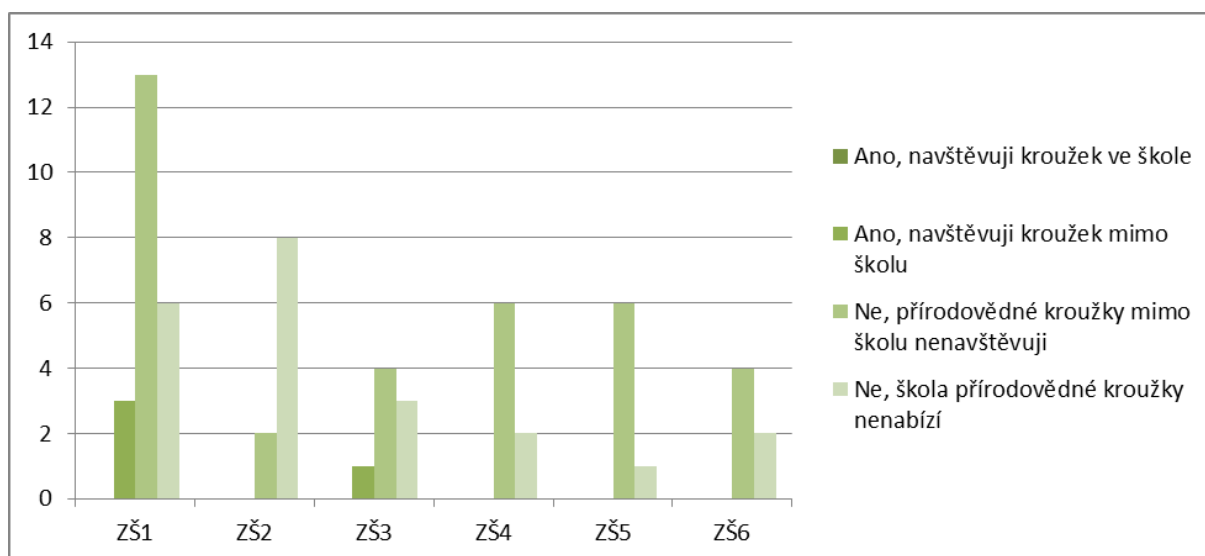
Obr. 35: Činnost žáků ZŠ ve volné přírodě.

Šestá otázka: Navštěvuješ ve škole nebo jinde (pomáháš např. ve stáji) přírodovědné kroužky?

První z nabízených možností, „Ano, navštěvuji kroužek ve škole“, ne zvolil žádný z žáků, přestože některé školy kroužky nabízejí (např. odpolední kroužek Věda nás baví). Přírodovědný kroužek, který neorganizuje škola, navštěvují 4 žáci. Celkem 35 žáků nenavštěvuje ani kroužky mimo školu a 22 žáků uvedlo, že jejich škola kroužky nenabízí (tab. 9; obr. 36). Pokud žáci kroužky navštěvují, uvádějí v dotazníku nejčastěji tyto: práce ve stáji (koně), zoologický kroužek, skaut.

Tab. 9: Vyhodnocení otázky č. 6. „Navštěvuješ ve škole nebo jinde (pomáháš např. ve stáji) přírodovědné kroužky?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, navštěvuji kroužek ve škole	×	×	×	×	×	×	0
b) Ano, navštěvuji kroužek mimo školu	3	×	1	×	×	×	4
c) Ne, přírodovědné kroužky mimo školu nenavštěvuji	13	2	4	6	6	4	35
d) Ne, škola přírodovědné kroužky nenabízí	6	8	3	2	1	2	22



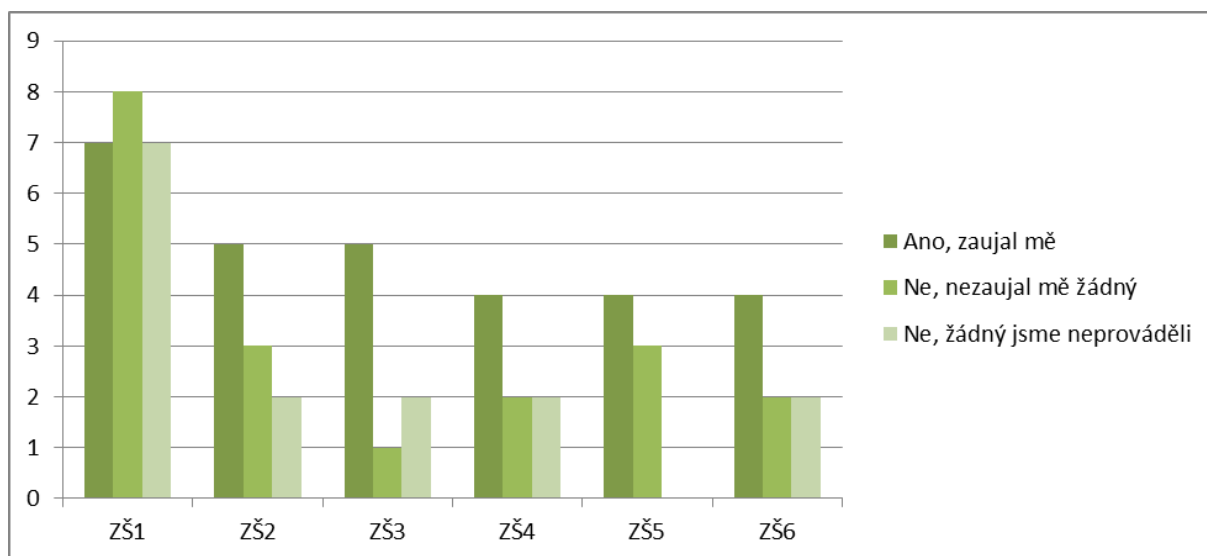
Obr. 36: Návštěvnost žáků ZŠ přírodovědných kroužků.

Sedmá otázka: Zaujal tě nějaký přírodovědný pokus, který jsi prováděl ve škole nebo doma?

Na otázku „Zaujal tě nějaký přírodovědný pokus, který jsi prováděl ve škole nebo doma?“ mohli žáci vybírat ze tří možných odpovědí, přičemž u první mohli uvést i pokus, který je bavil či zajímal. Nejvíce žáků (29); tab. 10; obr. 37 zvolilo možnost a) „Ano, zaujal mě“. Podle dotazníku žáky zaujaly tyto pokusy/aktivity: otáčení květiny za Sluncem, chemický pokus s pískem a listem, řízkování rostlin, pokus s rostlinou, která byla dána do lednice, výroba pracího prášku (pracího slizu), narušení povrchu vody jarem, chov listonohů, měření síly (siloměr), sázení brambor, sůl a cukr, výroba bublifuku - smíchání jaru a vody, fotosyntéza – list zakrytý alobalem, zkoumání přírodnin pod mikroskopem. Někteří žáci uvedli v dotazníku více odpovědí, např. otáčení květiny za Sluncem, pozorování pod mikroskopem, řízkování rostlin napsalo více žáků. Celkem 19 žáků (tab. 10; obr. 37) nezaujal pokus žádný (možnost b), 15 žáků zvolilo možnost c) „žádný pokus v hodinách jsme neprováděli“.

Tab. 10: Vyhodnocení otázky č. 7. „Zaujal tě nějaký přírodovědný pokus, který jsi prováděl ve škole nebo doma? (napiš název pokusu nebo o čem pokus byl)“

Možnosti	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, zaujal mě	7	5	5	4	4	4	29
b) Ne, nezaujal mě žádný	8	3	1	2	3	2	19
c) Ne, žádný jsme neprováděli	7	2	2	2	×	2	15



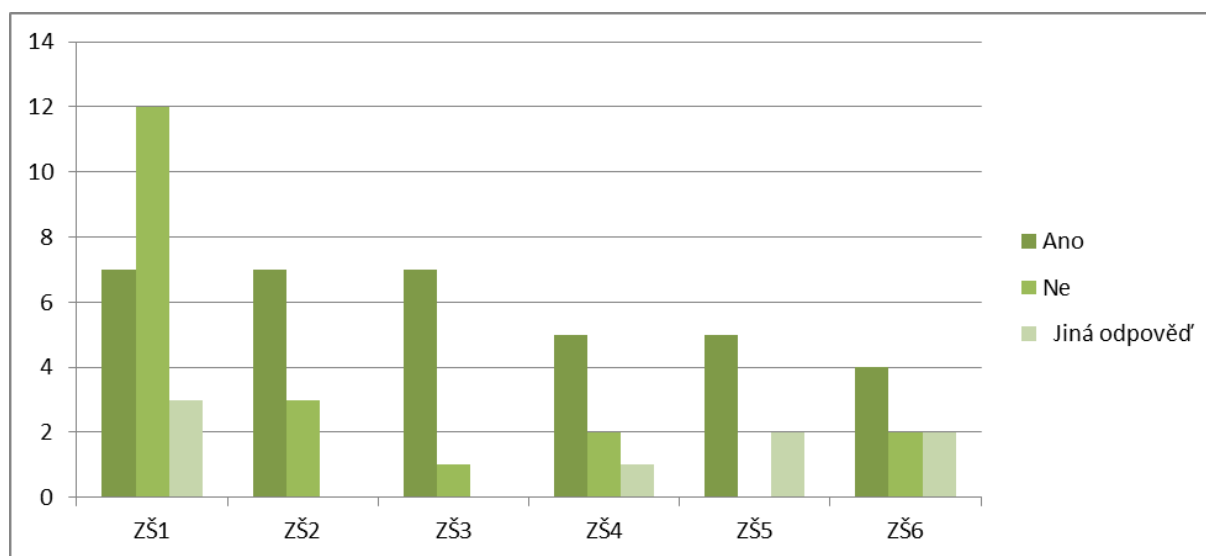
Obr. 37: Oblíbené přírodovědné pokusy u žáků ZŠ.

Osmá otázka: Myslíš si, že ti pokusy ve škole pomáhají porozumět snadněji učivu?

Nejvíce žáků (35; tab. 11; obr. 38) odpovědělo, že jim pokusy k porozumění učiva pomáhají. 20 žáků zvolilo možnost b) „ne“. Možnost c) „jiná odpověď“ zaškrtnulo 8 žáků s tímto dodatkem: je to hra a zábava; pomáhají mi, když něčemu nerozumím; nevím, pokusy ve škole neděláme; nevím; ani ne.

Tab. 11: Vyhodnocení otázky č. 8. „Myslíš si, že ti pokusy ve škole pomáhají porozumět snadněji učivu?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano	7	7	7	5	5	4	35
b) Ne	12	3	1	2	×	2	20
c) Jiná odpověď	3	×	×	1	2	2	8



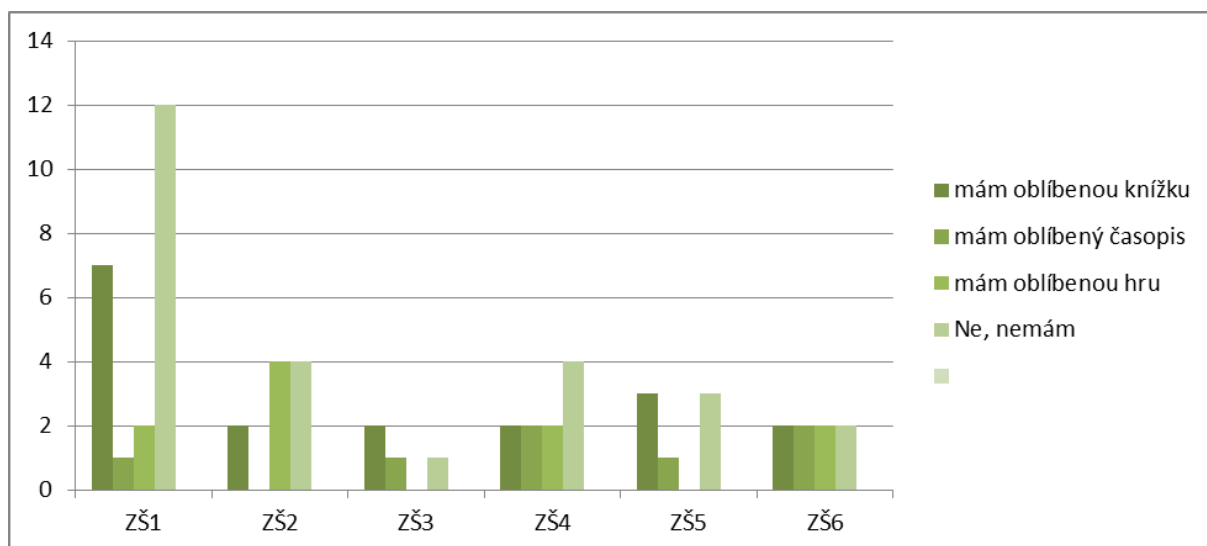
Obr. 38: Názor žáků ZŠ na přírodovědné pokusy ve vyučování.

Devátá otázka: Máš oblíbenou knížku, časopis nebo hru o přírodě?

Nejvíce žáků (26; tab. 12; obr. 39) oblíbenou knihu o přírodě nemá. Celkem 18 žáků zvolilo odpověď a₁) „mám oblíbenou knížku“ a napsalo tyto oblíbené knížky: Pod jezevčí skálou, Zvířata kolem nás, Protivná příroda, knihy o rostlinách, knihy o zvířatech, encyklopedie, encyklopedie o koních. Na druhém místě žáci volili možnost a₃) „mám oblíbenou hru“ (celkem 10 žáků) a konkrétně uvedli hry: Máme rádi Česko, pexeso, kvíz o přírodě, Kompost, Farming simulator, Česko – otázky a odpovědi. 4 žáci uvedli hru „Příroda od Rajec“, ale tuto hru se mi nepodařilo přes vyhledávač – google.cz dohledat. Nejméně žáků (7, možnost a₂) má oblíbené časopisy, ale pokud nějaké čtou, vyhledávají Horse - kůň/koně, časopisy o koních, Mateřídouška, ABC, Příroda, Naše příroda, Příroda je hra. Poslední zmíněnou hru se mi opět nepodařilo vyhledat.

Tab. 12: Vyhodnocení otázky č. 9. „Máš oblíbenou knížku, časopis nebo hru o přírodě?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) a ₁) mám oblíbenou knížku	7	2	2	2	3	2	18
a ₂) mám oblíbený časopis	1	×	1	2	1	2	7
a ₃) mám oblíbenou hru	2	4	×	2	×	2	10
b) Ne, nemám	12	4	1	4	3	2	26



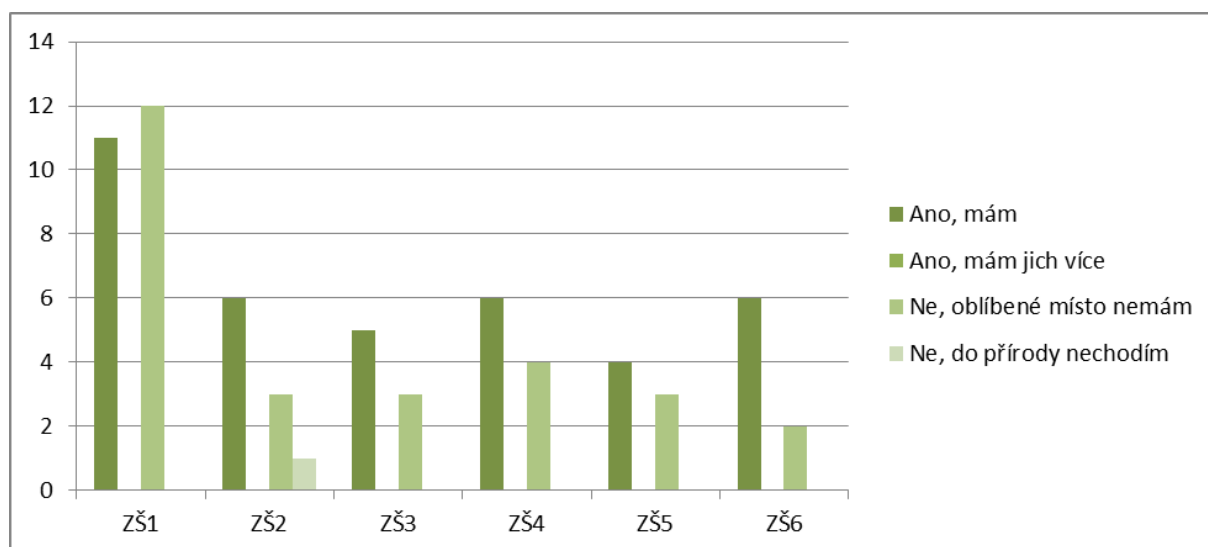
Obr. 39: Oblíbené přírodovědné knihy, časopisy a hry u žáků ZŠ.

Desátá otázka: Máš v blízkosti svého bydliště nějaké oblíbené místo v přírodě?

Nejvíce žáků (celkem 38; tab. 13; obr. 40) zvolilo možnost a) „Ano, mám“ a mezi oblíbená místa v přírodě podle dětí patří: pole, les, botanická zahrada, park, strom u potoka, lavička v parku, hřiště, skály, dům na stromě, zahrada u babičky, háječek, kopec nad domem, potok u lesa, rybník, Miškovický háj, Český Ráj. Jako oblíbené místo uvedlo více dětí les, park a zahradu. 26 žáků uvedlo, že oblíbené místo nemá. Nikdo z žáků však neuvedl více jak jedno oblíbené místo.

Tab. 13: Vyhodnocení otázky č. 10. „Máš v blízkosti svého bydliště nějaké oblíbené místo v přírodě?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, mám	11	6	5	6	4	6	38
b) Ano, mám jich více	×	×	×	×	×	×	0
c) Ne, oblíbené místo nemám	12	3	3	4	3	2	26
d) Ne, do přírody nechodím	×	1	×	×	×	×	1



Obr. 40: Oblíbené místo v okolí bydliště u žáků ZŠ.

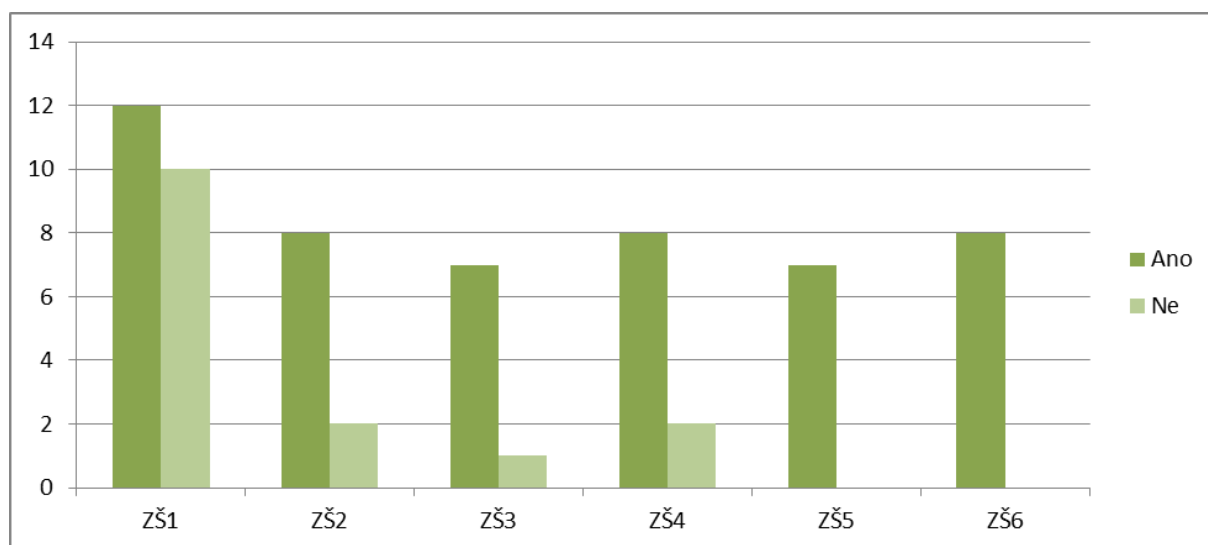
Jedenáctá otázka: Existuje nějaké místo nebo místa v přírodě, které bys rád navštívil/a?

Nejvíce žáků (celkem 50; tab. 14; obr. 41) odpovědělo na položenou otázku kladně a uvedlo Egypt, Japonsko, Jižní Amerika, hrady Točnick a Žebrák, Šumavu, Krkonoše, japonský národní park, Amazonský prales. Některé odpovědi se u žáků opakovaly a děti volily stejná místa, např. vodopády, Niagarské vodopády, celou Zemi. Zajímavý byl dodatek k odpovědi tropický deštný les: „Dokud tam ještě je“. Žáci také do volného pole napsali moře, les, džungli, prales, hrady, park, háječek, a dům na stromě. Zbylých 15 žáků zatím nemá vyčtený

cíl v přírodě, kam by se chtělo jet podívat.

Tab. 14: Vyhodnocení otázky č. 11. „Existuje nějaké místo nebo místa v přírodě, které bys rád navštívil/a?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano	12	8	7	8	7	8	50
b) Ne	10	2	1	2	×	×	15



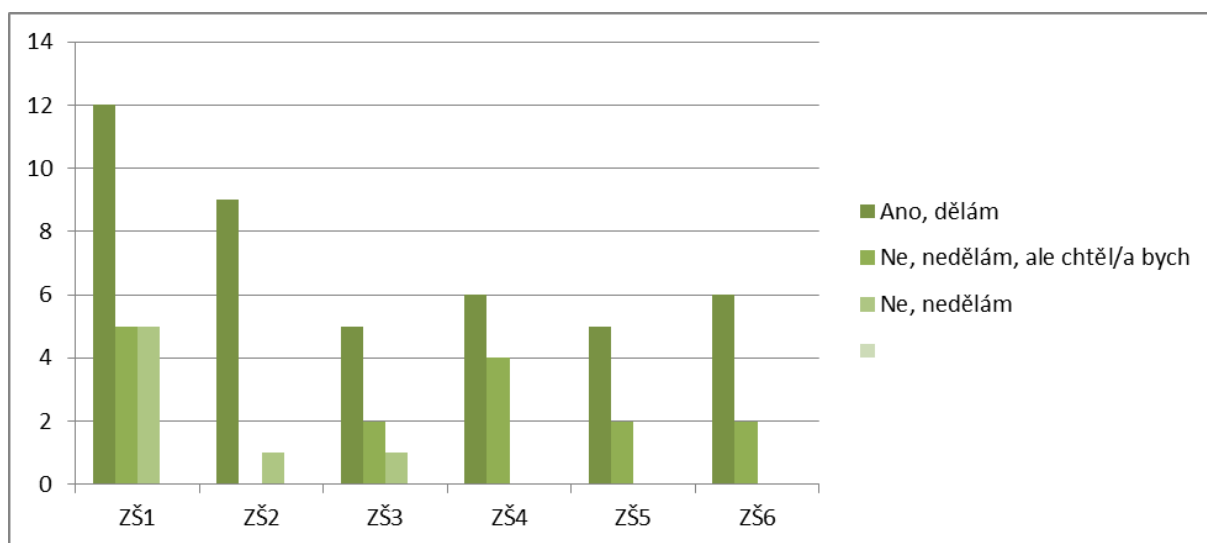
Obr. 41: Místo Na Zemi, které by žáci ZŠ rádi navštívili.

Dvanáctá otázka: Děláš něco dobrého pro přírodu?

Odpověď a) „Ano, dělám“ zvolilo 43 žáků (tab. 15; obr. 42). Nejčastěji uváděli, že doma třídí odpad/recyklují, a že nevyhazují odpadky do přírody. Mezi další odpovědi patřilo zimní přikrmování zvířat, jmenovitě sypání zrní ptákům, zavěšování jablek, pomerančů a pečiva na stromy v zimě, dávání kukuřice do krmelce s dědou, dále i pěstování rostlin, nedělání hluku v přírodě, venčení psů z útulku, uklízení odpadků v parku, uklízení zahrady, plení plevelu na chatě, kompostování. Odpověď b) „Ne, nedělám, ale chtěl/a bych“ zaškrtnulo 15 žáků s tímto dodatkem (chtěl/a bych) alespoň nějak pomoci, uklízet odpadky, pomáhat zvířatům, třídím odpad, nevyhazovat odpadky do přírody, nejezdit výtahem, dojídat jídlo, kompostovat, starat se o nemocná zvířata, nějak pomáhat.

Tab. 15: Vyhodnocení otázky č. 12. „Děláš něco dobrého pro přírodu?“

Možnost	Počet žáků						celkem
	ZŠ 1	ZŠ 2	ZŠ 3	ZŠ 4	ZŠ 5	ZŠ 6	
a) Ano, dělám	12	9	5	6	5	6	43
b) Ne, nedělám, ale chtěl/a bych	5	×	2	4	2	2	15
c) Ne, nedělám	5	1	1	×	×	×	7



Obr. 42: Aktivita žáků ZŠ ve prospěch přírody.

4.3.3 Diskuse

Z výsledků dotazníkového šetření určeného učitelům vyplynulo, že praktické metody jsou do výuky zařazovány, ale míra jejich zastoupení ve výuce na základních školách je různá.

Samotnými žáky jsou pozorování, pokusy či praktická cvičení žádány. Zpříjemňují jim čas strávený ve škole a umožňují jim vnímat přírodovědu z jiné perspektivy. Praktické metody vyvolávají u žáků vlastní a přirozenou aktivitu. Čím větší je jejich zájem, tím roste jejich motivace a cesta k osvojování, propojování, zapamatování a uchování učiva je pak mnohem snazší (Šimik 2011).

Přesto jsou v řadě případů praktické metody z pohledu učitele brány jako náročné. Jejich předpokladem je dokonalá příprava na výuku, materiální vybavení, aj. Pakliže je výuka přenesena do přírody (vycházky, exkurze), je nutné, aby měl učitel žákům co předávat. Jeho botanický, zoologický či geologický nadhled by měl být samozřejmý, aby žáci mohli přijímat informace a vnímat všechny souvislosti v přírodě. To je možná příčinou, že se někteří učitelé vycházkám vyhýbají a dávají přednost výuce v učebnách, kde mají svoji jistotu i pohodlnější zázemí (pomůcky, odlišná struktura hodiny, interaktivní tabule, aj.). Učitelé, kteří se účastnili mého šetření, ale tuto domněnku vyvrátili. Ba naopak, většina z nich zdůraznila důležitost zařazování praktických metod do hodin přírodovědy i jako její hlavní součást. Důležité je, aby učitel byl sám ochoten jít dále, než se od něj očekává.

Vycházky do přírody či přímo vyučování v přírodě je také ovlivněno umístěním školy, ve městě či venkově. Městské školy v centru města budou mít jistě omezenější možnosti k vycházkám. Další otázkou je, zda vedení školy vycházky do přírody podporuje. Mohou se setkat vycházky za každého počasí do přírody rodičům či školníkovi vždy s pochopením?

Na druhou stranu je ale učivo, zvláště pátých ročníků na ZŠ, velmi náročné a obsáhlé, a to ve všech předmětech. Učitelé mají nedostatek času ke splnění tematických plánů práce a nezbyvá více prostoru pro pokusy, vycházky, aj. Dnes již mnoho škol možná právě z těchto důvodů navázalo spolupráci s blízkými ekocentry, které žákům i učitelům nabízejí pobyt v přírodě a výuku hrou přímo v přírodě. Tyto pobyty včetně školy v přírodě jsou hrazeny rodiči, a ti jsou nuceni platit i další neméně důležité, školou zorganizované, položky, např. návštěvy divadel, exkurze, kurzy, např. plavecký, lyžařský či i projekty podporované školou, např. „Mléko do škol, Ovoce do škol“, aj.

K provádění pokusů by měla být vyhrazena zvláštní místnost, která by byla k těmto účelům uzpůsobená a kde by, pro potřeby déle trvajících pokusů, nevadily rozdělané či neuklizené pomůcky. Tuto místnost školy většinou postrádají a musí brát v patrnosti jistá

omezení, např. střídání ročníků nebo družiny ve třídě, kde se pokus prováděl. Školní laboratoře bývají běžnou záležitostí až druhého stupně, kde v rámci předmětu Chemie provádějí pokusy s chemikáliemi. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že převážná část zkoumaných škol laboratoř nemá. Záleží i na typu školy. Pokud je škola neplně organizovaná nebo malotřídní, dá se absence školní laboratoře předpokládat. Důležitým měřítkem pro provádění pokusů je také jeho časová náročnost a zastoupení alespoň základních pomůcek, např. krycí a podložní sklíčko k mikroskopování, odměrky, kapátko, aj.

Komentář k vyhodnocenému dotazníku (učitelé):

První otázka, vztahující se k nejvyššímu dosaženému vzdělání učitelů, v souvislosti s jedenáctou otázkou, zkoumala, zda učitelé, kteří studovali VŠ - obor Učitelství pro první stupeň, měli v rámci VŠ výuky příležitost setkávat se s praktickými metodami výuky. Zda se učili přímo v přírodě – poznávali rostliny a živočichy, pozorovali je, nebo prováděli nějaké přírodovědné pokusy, aj. To znamená, jestli získávali přírodovědný nadhled pomocí praktických metod.

Jeden z učitelů, vyučující jako cizí jazyk Německý poznamenal, že u šesté a sedmé otázky mohl být v odpovědích zařazen místo možnosti c) Anglický jazyk, spíše obecně „Cizí jazyk“ a volné políčko k jeho dopsání.

Nabídka přírodovědných materiálů, např. učebnic, pracovních listů, časopisů, projektů či nabídka internetových webových stránek s přírodovědnou tematikou, je v současné době velmi široká. Záleží na učitelích, zda by tyto materiály chtěli využít, nebo také na finanční podpoře samotného ředitele školy. Pestrá je také nabídka dalšího vzdělávání učitelů - školení učitelů v přírodovědných oborech. Samotné pořádání kurzů ve všedních dnech, tzn. od pondělí do pátku, kdy jsou učitelé ve školách, není pro učitele příliš vyhovující. Jsou nuceni si za sebe zařizovat suplování, které je zvláště dnes, kdy je učitelů na školách z finančních důvodů málo, těžké.

Komentář k vyhodnocenému dotazníku (děti):

Dotazník určený dětem usiloval o zjištění jejich vnitřní motivace k učení se o přírodě, i jejich vztah k přírodě a zájmy související s přírodou.

V dotazníku jsem úmyslně oddělila jednotlivé školy barevně, a to na základě předpokladu, že názory na vztah městských a venkovských dětí k přírodě se budou odlišovat. Výraznější rozdíly se ale nepotvrdily. Záleží tedy na rodičích, jak své děti vychovávají a jak je i vedou.

Komentáře a další otázky k jednotlivým vyhodnoceným otázkám:

1*: Žáci jistě viděli i další zvířata ve volné přírodě než uvedli, jen je nenapadlo je napsat, nebo je nemohli určit.

5*: Vybavili si žáci všechny své možné odpovědi? Uvědomili si, že i fotbal či hra na hřišti, apod. jsou činnosti v přírodě?

6 *, 7 *: Dokáží žáci pátých tříd již vnímat, zda jim pokus může pomoci zapamatovat si učivo? Ví, co se pod pokusem vlastně skrývá?

10*: Jak žáci vnímají své oblíbené místo? Jako útočiště ve špatných chvílích, místo k přemýšlení, místo setkávání s kamarády, nebo jinak? Proč žáci nemají oblíbené místo v přírodě? Je důvodem např. preferování počítačových her, facebooku jako místa setkávání s přáteli?

12* Co to znamená, dělat něco dobrého pro přírodu?

Žáci jsou dnes ze všech stran natolik „bombardováni“ k třídění odpadu a k ochraně živočichů ve smyslu pomáhat a chránit přírodu, že už si ani neuvědomují své drobné činnosti či aktivity, které dělají a jsou pro přírodu také důležité, např. práce na zahradě - péče o rostliny (okopávání, pletí, zalévání, hrabání listí, aj.), péče o zvířata, např. ve stájích, venčení psů z útulků, starání se o domácího mazlíčka, apod. Tochu se zdá, že jsou environmentální výchova a třídění odpadu pro žáky synonymy.

Jeden z žáků napsal na otázku, zda dělá něco dobrého pro přírodu: „nevyhazovat odpadky do přírody“ To by mělo být samozřejmé, na druhou stranu je dobré, že si uvědomuje, že by mohl dělat něco špatného.

5 ZÁVĚR

Seznam mnou vytvořených netradičních námětů pro pátý ročník do hodin Přírodovědy je v souladu s RVPZV a s jednotlivými vzdělávacími oblastmi. Vytvořené náměty do výuky se snažily postihnout mezipředmětové vazby předmětů vyučovaných v pátém ročníku a dopomoci tak k odstranění častých předmětových bariér. Vyučované předměty, jež vytvořené náměty obsahovaly, propojovaly zejména předměty Český jazyk, Matematiku, Hudební, Výtvarnou výchovu a Pracovní činnosti. Všechny náměty do výuky propojovalo jedno ústřední téma „Voda“, a to vzhledem k jejímu nenahraditelnému významu. Náměty lze využít izolovaně, výběrem pouze některé aktivity, nebo formou projektové výuky.

Z výsledků praktické části mé práce založené na dotazníkovém výzkumu je patrné, že učitelé Přírodovědy využívají jako hlavní část ve vyučování praktické metody výuky – pozorování, praktická cvičení a pokusy. Všichni učitelé se shodli na tom, že praktické metody obohacují vyučovací hodinu a pomáhají tak žákům k snadnějšímu porozumění probírané učební látky. Většinou však na prvním stupni není k dispozici školní laboratoř a učitelé jsou nuceni k pokusům využívat běžnou třídu a základní pomůcky. Jednoduché pokusy jsou ale již u žáků pátých tříd vítány, a je možné je ve třídě provádět. Většina dotazovaných učitelů vystudovala VŠ, vyučuje v plně organizované škole se značnou délkou pedagogické praxe. Někteří učitelé se navíc dále vzdělávají, např. v kurzech v rámci dalšího vzdělávání učitelů. Učitelé, podle výsledků dotazníku, usilují o propojování všech vyučovaných předmětů, ne každá škola ovšem nabízí přírodovědné kroužky, zaměření škol je různé. Většina škol se přímo ve svém ŠVPZV zmiňuje o přírodovědných pokusech. Učitelé také využívají ve vyučování možnosti procházek či exkurzí.

Žáci pátých tříd doma často chovají nějaké zvíře či pěstují rostliny. Jsou k tomu vedeni svými rodiči a mají podporu i ve škole. Úroveň vnitřní motivace žáků je velká. Mezi nejoblíbenější činnosti v přírodě patří stavění domečků či bunkrů v lese, lezení na stromy a poslouchání zpěvu ptáků. Pokud žáci mají k dispozici zahradu, většinou na ní i rádi pomáhají. Žáci si uvědomují, že mají své oblíbené a vyhledávané činnosti či místa v přírodě. Rádi naslouchají i zvukům přírody. Přírodovědné kroužky, které jsou součástí školy jako zájmový kroužek a jsou určeny i pro žáky prvního stupně, žáci nenavštěvují. Někteří žáci pomáhají mimo školu např. ve stájích, v psích útulcích při venčení, navštěvují zoologické kroužky či skauta. Většina žáků si uvědomuje význam přírodovědných pokusů jako pomocníka pro porozumění učiva. Žáky přírodovědné pokusy zajímají, rádi je provádějí a nacházejí smysl i v četbě knih nebo časopisů s přírodovědnou tematikou. Žáci si uvědomují

jedinečnost přírody a vnímají potřebu ji nějak chránit a starat se o ni. Třídění odpadu je pro většinu žáků samozřejmostí.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

6.1 Tištěné zdroje

ALEN L.D., COX V., FAIRBRIDGE R.W., FICHTER G.S., KIRK R., LIMBURG P.R., RICCIUTI E.R. & STEERE W.C. (1997): ABC přírody. Readers Digest Výběr, Praha, 328 s.

AUGUSTA P. & HONZÁK F. (1998): Dětská ilustrovaná encyklopedie Naše Vlast. Slovart, Košice, 176 s.

BOUCHNER M. (1972): Kapesní atlas ptáků. SPN, Praha, 251 s.

ČECHUROVÁ M., HAVLÍČKOVÁ J. & PODROUŽEK L. (2011): Přírodověda 5 pro 5. ročník základní školy. SPN, Praha, 111 s.

ČERNÁ B. (1995): Školní pokusnictví. Masarykova univerzita v Brně pro Pdf, Brno, 76 s.

FISCHER R. (2011): Učíme děti myslet a učit se. Portál, Praha, 172 s.

FRÝZOVÁ I., DVOŘÁK L. & JŮZLOVÁ P. (2011): Příroda 5, učebnice pro 5. ročník základní školy. Fraus, Plzeň, 83 s.

CHAJDA R. (2011): Báječné letní experimenty s vodou – na zahradu i na doma. Computer Press, Brno. 43 s.

CHRAMOSTOVÁ I., MATUŠKOVÁ E., PFEIFEROVÁ E., POLÁKOVÁ R., ŘEPA M., ŠRADĚJOVÁ & TARÁBEK P. (2011): Člověk a jeho svět, učebnice pro 5. ročník základní školy. Didaktis, Brno, 86 s.

CHRÁSKA M. (2007): Metody pedagogického výzkumu. Grada, Praha, 265 s.

JAGLOVÁ J. (2011): Hudební výchova 5, učebnice pro 5. ročník základní školy. Nová škola, Brno, 71 s.

KLIMKOVÁ J. (2007): Jednoduchý experiment ve vyučování přírodovědy na 1. stupni ZŠ. MS – diplomová práce Pedagogická fakulta MU Brno, 83 s.

JURČÁK J. & KOL. (2008): Přírodověda pro 5. ročník, pracovní sešit. Prodos, Olomouc, 47 s.

KHOLOVÁ H. & KOL. (2011): Život na Zemi 5, přírodověda pro 5. ročník základní školy. Alter, Všeň, 53 s.

KUBÁT K., KALINA T., KOVÁČ J., KUBÁTOVÁ D., PRACH K. & URBAN. Z. (2003): Botanika. Scientia, Praha, 231 s.

OČADLÍK M. (1995): Svět orchestru - Průvodce českou orchestrální tvorbou. Nakladatelství Svoboda, Praha, 713 s.

MATYÁŠEK J., ŠTIKOVÁ V. & TRNA J. (2011): Přírodověda 5, učebnice pro 5. ročník základní školy. Nová škola, Brno, 89 s.

MACENAUEROVÁ J. (2012): Přírodovědné hry. Rubico, Olomouc, 119 s.

MÜLLEROVÁ M. (2009): Člověk a prostředí, Globální environmentální problémy. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 129 s.

NELEŠOVSKÁ A. & SPÁČILOVÁ H. (2005): Didaktika primární školy. UPOL, Olomouc, 254 s.

NOFFKE N., CHRISTIAN D., WACEY D., HAZEN R. M. (2012): A Microbial Ecosystem in an Ancient Sabkha of the 3.49 Ga Pilbara, Western Australia, and Comparison with Mesoarchean, Neoproterozoic and Phanerozoic Examples. Recent Advances in Carbonate Sedimentology and Stratigraphy: In Memory of Gerald M. Friedman. Charlotte, 6 November 2012.

LINHART J. (1986): Základy psychologie učení. SPN, Praha, 272 s.

PODROUŽEK L. (2003): Didaktika prvouky a přírodovědy pro primární školu. Aleš Čeněk, Dobrá Voda, 156 s.

POULÍČKOVÁ A. & JURČÁK J. (2001): Malý obrazový atlas našich sinic a řas. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 81 s.

POULÍČKOVÁ A. (2011): Základy ekologie sinic a řas. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 91 s.

RIETSCHER S. (2003): Hmyz. Rebo, Dobřejovice, 239 s.

RÜTTER M. (2011): 111 napínavých experimentů pro děti. Computer press, Brno, 144 s.

SENCANSKI T. (2012): Malý vědec. Edika, Brno, 62 s.

SCHOPF J.W. (1993): Microfossils of the Early Archean Apex chert: New evidence of the antiquity of life. Science, 260, s. 640-646.

SCHOPF J.W. (1996): Cyanobacteria: Pioneers of the early Earth. Nova Hedwigia, 112, s. 13-32.

SITNÁ D. (2013): Metody aktivního vyučování. Portál, Praha, 150 s.

SMOLKA J. (1984): Smetanova symfonická tvorba. Supraphon, Praha, 359 s.

SKÝBOVÁ J. (2007): Vybrané kapitoly z didaktiky přírodovědné části prvouky a přírodovědy pro učitelství prvního stupně. Univerzita Karlova v Praze – Pdf, Praha, 82 s.

ŠIMIK O. (2011): Pedagogický výzkum žákovských přírodovědných pokusů v primárním vzdělávání. Ostravská univerzita v Ostravě, Ostrava, 253 s.

VALIŠOVÁ A., KASÍKOVÁ H., DITTRICH P., DVOŘÁK R., DVOŘÁKOVÁ M., CHVAL M., JANEBOVÁ E., JEDLIČKA R., KOŤA J., KRYKORKOVÁ H., TVRZOVÁ I., VÁŇOVÁ R., VALENTA J., VONKOVÁ H. & VOTAVOVÁ M. (2007): Pedagogika pro učitele. Grada, Praha, 402 s.

VÍT M. (2014): Pokus jako významný motivační prvek ve výuce chemie. MS – diplomová práce Pedagogická fakulta MU Brno, 122 s.

ZORMANOVÁ L. (2014): Obecná didaktika. Grada, Praha, 239 s.

ŽÁK V. (2012): Metody a formy výuky. Národní ústav pro vzdělávání, Praha, 27 s.

6.2 Elektronické zdroje

BRUSLAŘKY BEZ BRUSLÍ 2014. Dostupné na: <http://badatele.cz/>. Naposledy navštíveno: 26. 10. 2014

CYANOBACTERIA 2014. Dostupné na: <http://www.sinicearasy.cz/>. Naposledy navštíveno: 26. 10. 2014

DOMÁCÍ POKUSY Z CHEMIE 2014. Dostupné na: <http://www.zsletohrad.cz/>. Naposledy navštíveno: 2. 6. 2014

EVROPSKÁ VODNÍ CHARTA 2014. Dostupné na: <http://www.ovak.cz/>. Naposledy navštíveno 26. 10. 2014

HALIT 2014. Dostupné na: <http://www.geology.cz/>. Naposledy navštíveno 21.6.2014

CHEMICKÉ POKUSY HRAVĚ I DOMA 2014. Dostupné na: <http://www.chempokusy.webzdarma.cz/>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

JAK VZNIKÁ KYSELÝ DÉŠŤ? 2008. Dostupné na: <http://www.vitejtenazemi.cz/>. Naposledy navštíveno 24. 6. 2014

JEDNODUCHÝ RECEPT: MODELÍNA PRO DĚTI 2013. Dostupné na: <https://www.youtube.com/>. Naposledy navštíveno 25. 10. 2014

KLÍČOVÉ KOMPETENCE 2013. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org>. Naposledy navštíveno: 24. 6. 2014

KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE KARLOVARSKÉHO KRAJE 2014. Dostupné na: <http://www.khskv.cz/>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

KOLOBĚH SRÁŽEK A SRÁŽKY NA ZEMI 2007. Dostupné na: <http://www.jindrichpolak.wz.cz/>. Naposledy navštíveno: 25. 6. 2014

KYSELÝ DÉŠŤ 2014. Dostupné na: <http://www.ekopolis.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014

LOCHNESSKÁ NESTVŮRA 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

METODY KRITICKÉHO MYŠLENÍ 2006. Dostupné na: <http://is.muni.cz/>. Naposledy navštíveno 21. 6. 2014

MEZINÁRODNÍ ROK VODNÍ SPOLUPRÁCE 2013. Dostupné na: <http://www.osn.cz/>. Naposledy navštíveno 26. 10. 2014

MĚSTSKÉ MUZEUM A GALERIE VE SVITAVÁCH 2014. Historie praní. Dostupné na: <http://www.muzeum.svitavy.cz>. Naposledy navštíveno 11. 6. 2014

NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ 2014: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Dostupné na: <http://www.nuv.cz/>. Naposledy navštíveno: 2. 6. 2014

OBRAZY NA PLÁTNĚ 2014. Dostupné na: <http://www.obrazynaplatne.cz/>. Naposledy navštíveno: 2. 6. 2014

PH 2014. Dostupné na: <https://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 26. 10. 2014

POKUS Č. 21 2014. Dostupné na: <http://www.zsletohrad.cz/>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

POVODEŇ 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno 24. 6. 2014

ŘEKA MORAVA OD PRAMENE K SOUTOKU 2014. Dostupné na: <http://marekdostal.blog.idnes.cz>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

SOLIT ČI NESOLIT 2005. Dostupné na: <http://www.femina.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

SLUNEČNICE ROČNÍ 2014. Dostupné na: <http://www.slunecnice.cz/>. Naposledy navštíveno 24. 6. 2014

SPOTŘEBA SOLI ŽÁDOUCÍ V. SKUTEČNÁ 2014. Dostupné na: <http://www.aktivityprozdravi.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

SVATOJÁNSKÉ PROUDY 2014. Dostupné na: <http://www.svatojanske-proudy.cz/>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

ŠKROB - OD LEPIDEL PO CÉDEČKA 2006. Dostupné na: <http://ekolist.cz/>. Naposledy navštíveno 25. 6. 2014

USGS 2014. Dostupné na: <http://water.usgs.gov/>. Naposledy navštíveno: 26. 10. 2014

VAŠE PRACÍ PROSTŘEDKY MOHOU BÝT ZDRAVÍ NEBEZPEČNÉ 2013. Dostupné na: <http://hrst.webnode.cz/>. Naposledy navštíveno: 24. 4. 2014

VĚDECKÉ OŘÍŠKY 2014. Dostupné na: <http://www.vedanasbavi.cz>. Naposledy navštíveno: 26. 10. 2014

VÍTE JAK VZNIKÁ DÉŠŤ? 2007. Dostupné na: <http://www.priroda.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

VODA 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

VODNÍ KOLOVÝ MLÝN 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

VODNÍK 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

VOLNÉ PSANÍ 2014. Dostupné na: <http://www.liborkyncl.estranky.cz/>. Naposledy navštíveno 24. 6. 2014

VYBRANÉ HISTORICKÉ PAMÁTKY NA VLTAVĚ 2014. Dostupné na: <http://www.visitvltava.cz/>. Naposledy navštíveno: 1. 6. 2014

ZVUK 2014. Dostupné na: <http://sk.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno 24. 6. 2014

6.3 Zdroje použitých obrázků a příloh

Obr. 3

WORLD WATER DAY 2013. Dostupné na: <http://www.unwater.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014

Obr. 4 a 5

USGS 2014. Dostupné na: <http://water.usgs.gov/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014

Obr. 12:

KDYŽ JE HLADINA VODY PRUŽNÁ, PROČ PŘETÉKAJÍ OCEÁNY 2014. Dostupné na: <http://alik.idnes.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014

Obr. 13:

ŘASY 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014

Obr. 14:

TECHNET.CZ 2014. Dostupné na: <http://technet.idnes.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014.

Obr. 15:

WATER WHEEL 2014. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014.

VODNÍ KOLOVÝ MLÝN 2014. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 20. 10. 2014.

Příloha 3a:

a) ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD 2014. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 25. 10. 2014

- b) HOROLEZECKÁ METODIKA 2014. Dostupné na: <http://www.horolezeckametodika.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- c) STULÍK ŽLUTÝ 2014. Dostupné na: <http://abecedazahrady.dama.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- d) CENTRUM PRO CYANOBAKTERIE A JEJICH TOXINY 2014. Dostupné na: <http://www.sinice.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- e) PRAMEN VLTAVY 2014. Dostupné na: <http://pramen-vltavy.ceskehory.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- f) VODA V PŘÍRODNÍCH KOUPALIŠTÍCH JE NEZÁVADNÁ 2014. Dostupné na: <http://teplicky.denik.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- g) TŘEBOŇSKÉ RYBNÍKY 2014. Dostupné na: <http://www.trebonsko.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- h) DOPRAVA LIDSKOU SILOU 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- ch) DOBRÁ VODA 2014. Dostupné na: <http://vody.heureka.cz/>. Naposledy navštíveno: 25. 10. 2014
- i) ZEMĚ 2014. Dostupné na: <http://planety.astro.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- j) MOKŘAD 2014. Dostupné na: <http://cs.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014
- k) VODA NA MARSU 2014. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 25. 10. 2014
- l) SVĚCENÁ VODA 2014. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 25. 10. 2014
- m) ODOLENA VODA 2014. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/>. Naposledy navštíveno: 25. 10. 2014
- n) BRUSLAŘKA, HLADINATKA A VODOMĚRKA: SPORTOVKYNĚ V JEZÍRKU 2014. Dostupné na: <http://www.ireceptar.cz/>. Naposledy navštíveno: 14. 6. 2014

Příloha 3b:

- a) VODOPÁDY 2014. Dostupné na: <http://wallpapers.in-world.info>. Naposledy navštíveno: 12. 10. 2014,
- b) RYB JE MÁLO 2010. Dostupné na: <http://www.novinky.cz>. Naposledy navštíveno: 12. 10. 2014,
- c) MAGICPOINT 2014. Dostupné na: <http://www.magicpoint.eu>. Naposledy navštíveno: 12. 10. 2014,

d) SPIRIT 2012. Dostupné na: <http://southwestdesertlover.wordpress.com>. Naposledy navštíveno: 12. 10. 2014,

e) SPORTOVNÍ NOVINY 2014. Dostupné na: <http://www.sportovninoviny.cz>. Naposledy navštíveno: 12. 10. 2014,

f), g), h, ch) – vlastní zdroj

Příloha 8:

1), 2), 3), 4), 6), 7) SYMFONICKÁ BÁSEŇ VLTAVA A JEJÍ PROGRAM – E PROJEKT 2010. Dostupné na: <https://www.google.fr/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

5) OČADLÍK M. (1995): Svět orchestru - Průvodce českou orchestrální tvorbou. Nakladatelství Svoboda, Praha, 713 s.

Příloha 10:

ŠIMANOVSKÝ. Z. & TICHÁ A. (2012): Hrajeme si s písničkou, Portál, Praha, 150 s.

Příloha 11:

MATEMATIKA UČEBNICE PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLY 2013. Dostupné na: <http://matematika-zs.cz/>. Naposledy navštíveno: 2. 6. 2014

Příloha 12:

BÁSNIČKY NA TÉMA VODA, RYBNÍK, VODNÍCI 2014. Dostupné na: <https://www.google.fr/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

Příloha 13:

VODNÍK Z MARŠOVA 2014. Dostupné na: <http://vinnetou.site.cas.cz/> Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

MEZIHORSKÝ VODNÍK 2014. Dostupné na: <http://vinnetou.site.cas.cz/>. Naposledy navštíveno: 20. 4. 2014

7 OBRÁZKY A PŘÍLOHY



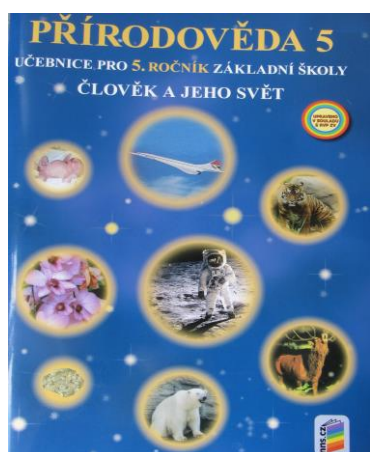
a) Alter



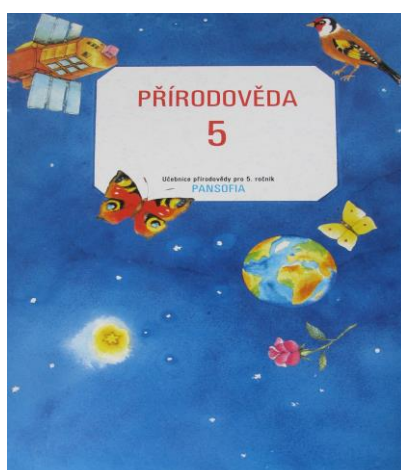
b) Didaktis



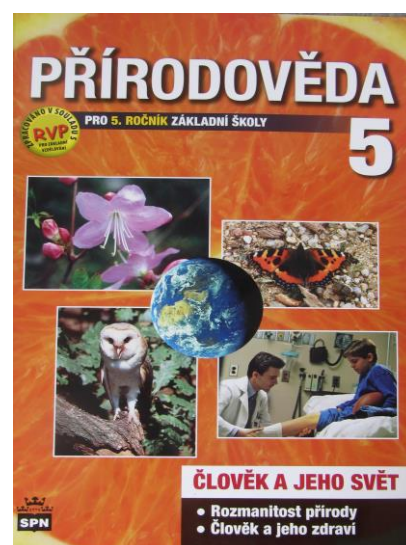
c) Fraus



d) Nová Škola

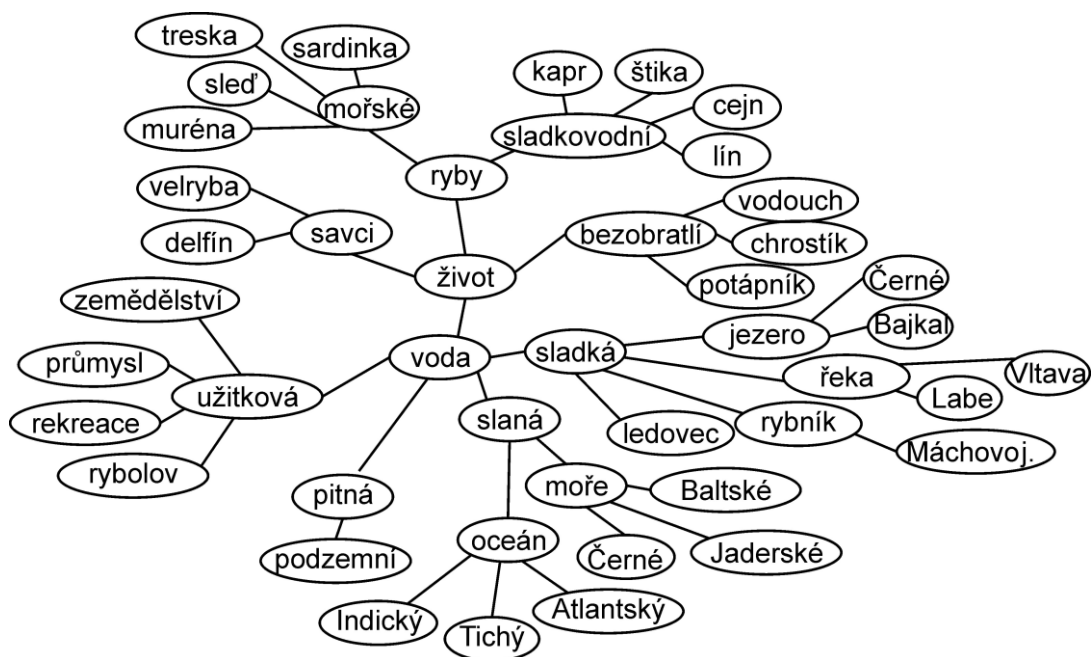


e) Pansofia

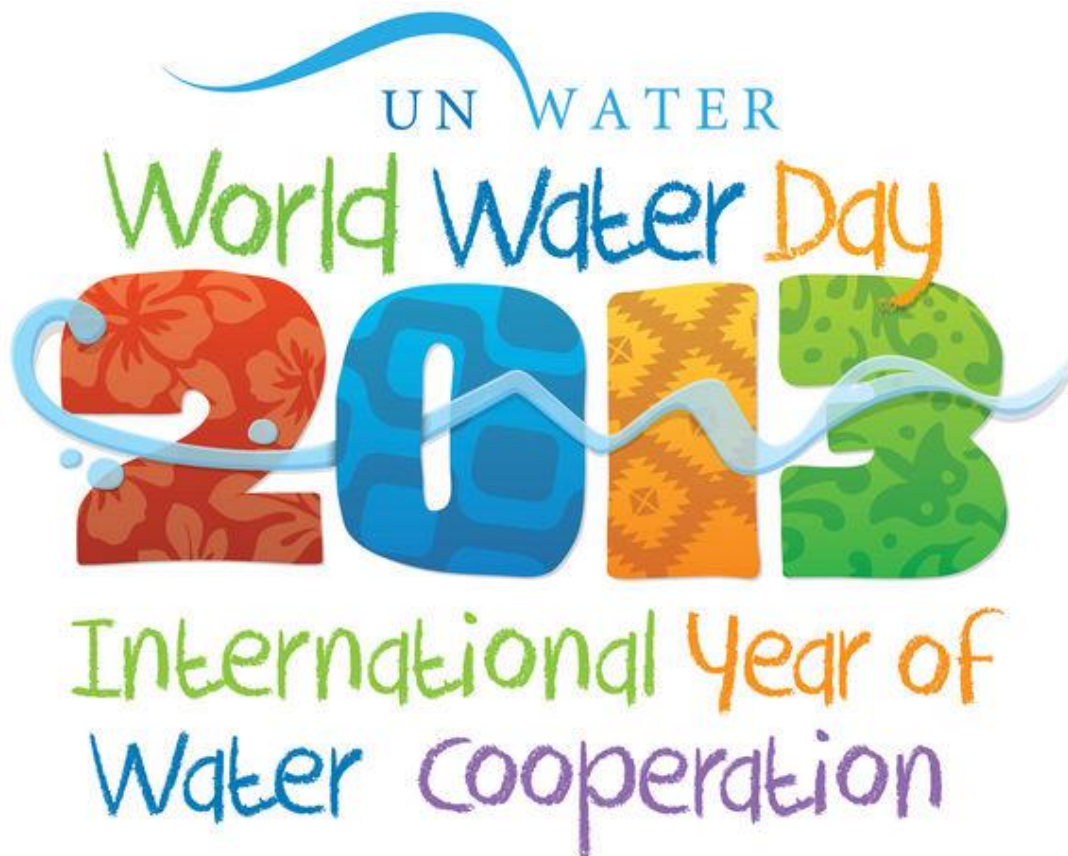


f) SPN

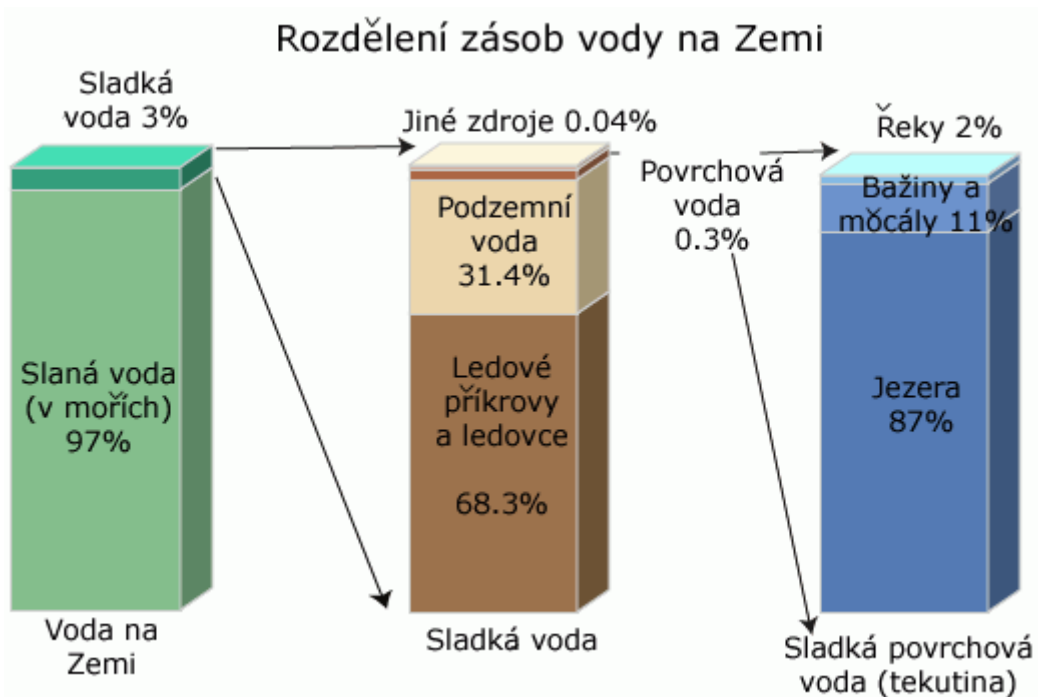
Obr. 1: Vybrané učebnice 5. ročníků ZŠ (vlastní zdroj)



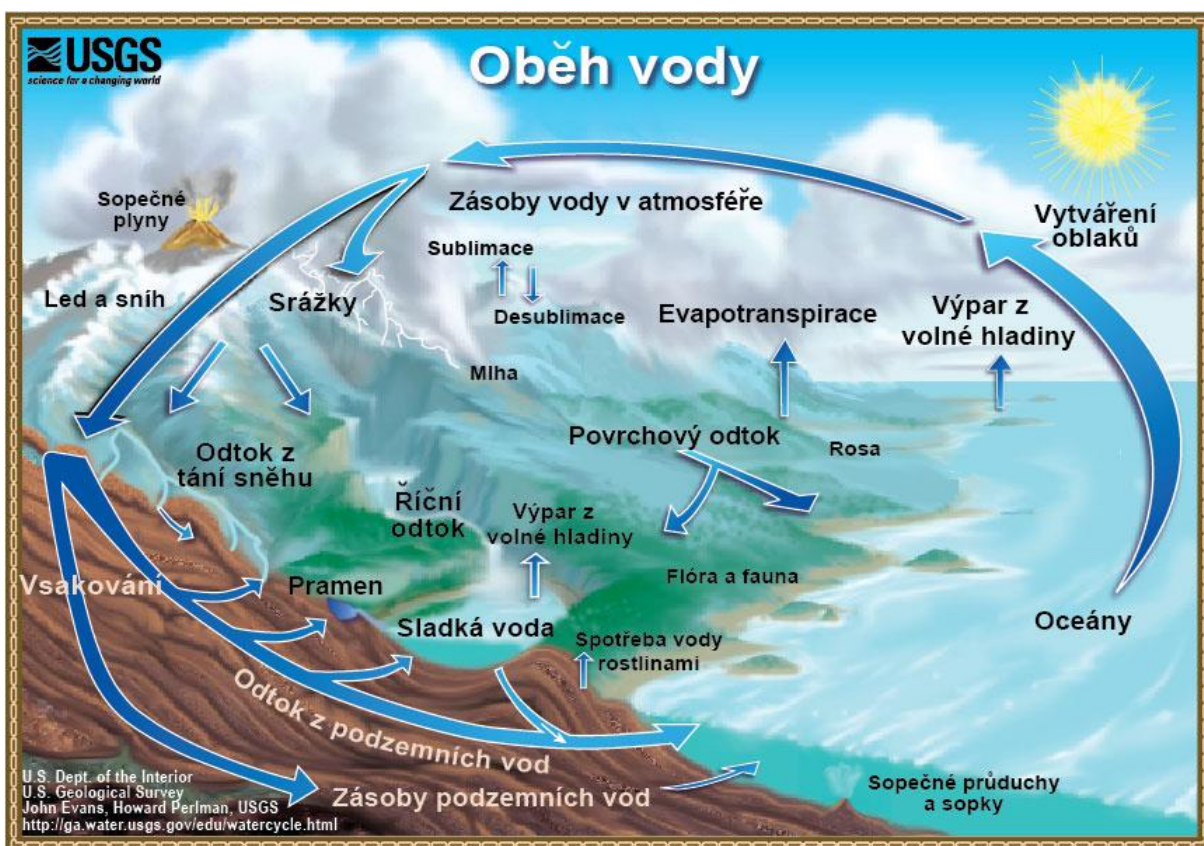
Obr. 2: Ukázka mentální mapy (vlastní zdroj)



Obr. 3: Světový den vody (WORLD WATER DAY 2013)



Obr. 4: Rozdělení zásob vody na Zemi (USGS 2014)



Obr. 5: Oběh vody (USGS 2014)



Obr. 6: „Co pijí rostliny“ – obarvování kopretin (vlastní zdroj – ukázka ze školy)



Obr. 7: Prostoupení barvy stonkem kopretiny (vlastní zdroj – ukázka ze školy)



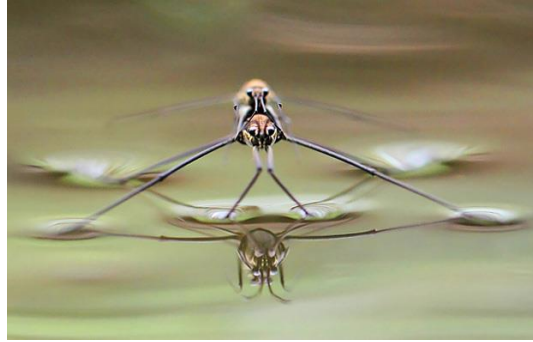
Obr. 8: Příběhy o vodnicích (vlastní zdroj - ukázka ze školy)



Obr. 9: Ukázka výsledných produktů ekologického praní – prací sliz (vlastní zdroj)



a)



b)



c)



d)

Obr. 10: a) bruslařka, b) vodoměrka, c) krasobruslařka, d) rychlobruslařka



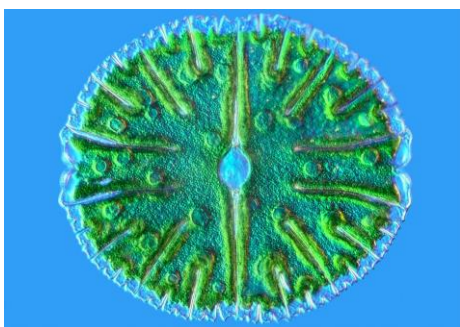
Obr. 11: Frekvenční vlnění



Obr. 12: Tři skupenství vody na ledovci (KDYŽ JE HLADINA VODY PRUŽNÁ, PROČ PŘETÉKAJÍ OCEÁNY 2014)



Obr. 13: Řasa šroubatka (ŘASY 2014)

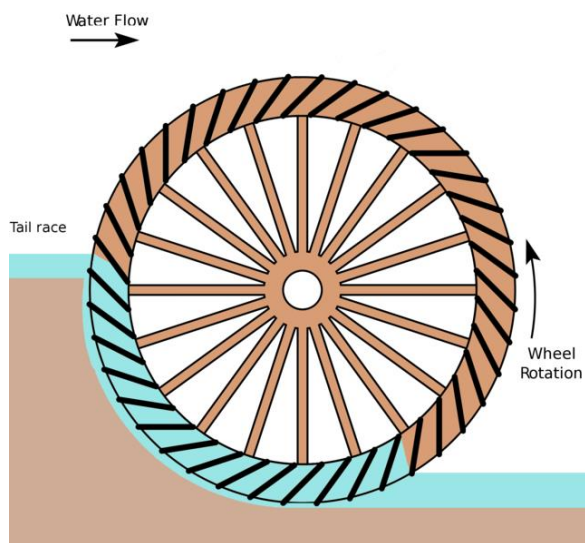


Obr. 14: Řasa *Micrasterias* z rodu krásivek (TECHNET.CZ 2014)



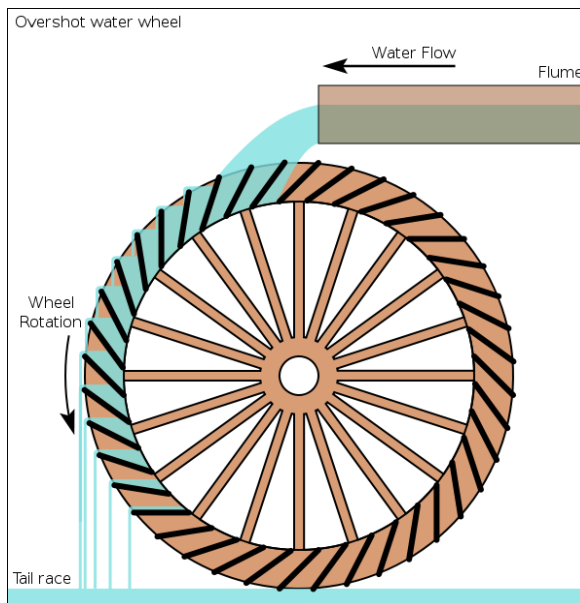
a) horní a dolní náhon mlýna

Breastshot water wheel

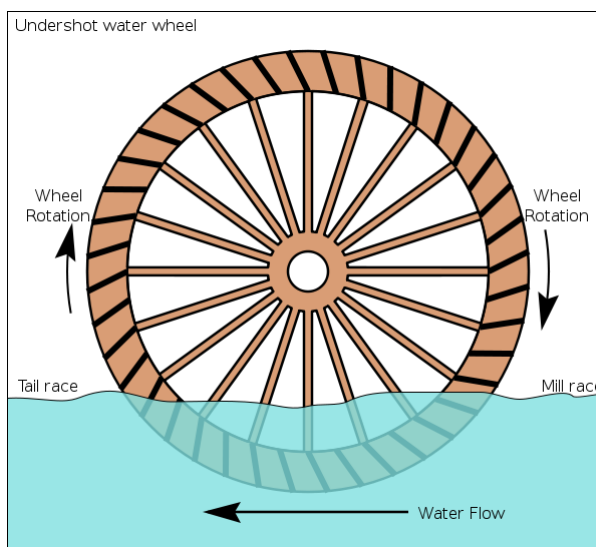


c) střední náhon mlýna

Obr. 15: Náhony mlýna a) VODNÍ KOLOVÝ MLÝN 2014; b), c), d) WATER WHEEL 2014



b) horní náhon mlýna



d) dolní náhon mlýna

Příloha 1: Příklad vyplněného dotazníku (učitelé).

DOTAZNÍK: PRAKTICKÉ METODY V PŘÍRODOVĚDĚ

Vážená paní kolegyně, vážený pane kolego,

obracím se na Vás s prosbou o vyplnění anonymního dotazníku, který je součástí výzkumného šetření k diplomové práci s názvem „Praktická cvičení s přírodopisnou tematikou pro 1. stupeň ZŠ v návaznosti na další vyučované předměty“. Prosím o vyplnění odpovědí na všech 18 položek dotazníku. V případě, že je u položky možnost výběru odpovědi, zakroužkujte prosím jednu nebo více odpovědí, které nejvíce vyjadřují Váš názor. U položek, u kterých je nutné údaje doplnit (místo vyznačeno „tečkovanou linkou“), Vás prosím o co nejpřesnější a nejstručnější vyjádření, pokud možno hůlkovým písmem.

Děkuji za Váš drahocenný čas a spolupráci.

Eva Patočková (Učitelství pro 1. ročník ZŠ, 5. ročník - PdF UP v Olomouci)

Základní škola: ZŠ BERHOVICE

1) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) středoškolské
- b) vysokoškolské ✓
 - b₁) pedagogický obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
 - b₂) jiný pedagogický obor, uveďte název studijního oboru: IV B VL
 - b₃) nepedagogický obor, uveďte název studijního oboru:

2) Jaké je Vaše současné další vzdělávání?

- a) Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
- b) Studium jiných učitelských oborů
- c) Kurzy v rámci dalšího vzdělávání učitelů
- d) Jiné kurzy, školení (uveďte):
- e) Nenavštěvuji žádné další kurzy

3) Jak dlouho vyučujete?

- a) Méně než 1 rok
- b) 1 rok
- c) 2 – 5 let
- d) 5 - 10 let
- e) 10 a více let - uveďte délku pedagogické praxe 40

4) Na jakém typu školy vyučujete?

- a) v plně organizované škole ✓
- b) v neplně organizované škole (pouze 1. stupeň, každý ročník zvlášť)
- c) v malotřídní škole (pouze 1. stupeň, některé ročníky spojené)
- d) v jedné z alternativních škol (zakroužkujte):
 - d₁) Montessori
 - d₂) Waldorfská
 - d₃) Daltonská
- e) v jiném typu školy (uveďte)

5) Kolik žáků ve třídě vyučujete?

- a) do 15
- b) 15 - 20
- c) 21 - 30 ✓
- d) více jak 30

6) Které předměty kromě přírodovědy vyučujete?

- a) Český jazyk, b) Matematika, c) Anglický jazyk, d) Vlastivěda,
 e) Hudební výchova, f) Výtvarná výchova, g) Tělesná výchova, h) Pracovní činnosti

7) S kterými předměty propojujete výuku přírodovědy?

- a) Český jazyk, b) Matematika, c) Anglický jazyk, d) Vlastivěda,
 e) Hudební výchova, f) Výtvarná výchova, g) Tělesná výchova, h) Pracovní činnosti

8) Které materiály používáte v hodinách přírodovědy jako oporu?

- a) konkrétní učebnice - uveďte nakladatelství: ...FRANS.....
b) více učebnic – uveďte jednotlivá nakladatelství:
c) internetové zdroje (uveďte):
d) odborné knížky (uveďte):
e) jiné zdroje (uveďte):

9) Jak často s dětmi chodíte do přírody? (u odpovědi a, b uveďte, kolikrát jste byli v přírodě v období čtyř týdnů). $\frac{7}{x}$

- a) příležitostně:
 b) pravidelně
c) do přírody nechodíme (odůvodněte):

10) Nabízí Vaše škola žákům nějaké přírodovědné kroužky?

- a) ano (uveďte)
b) ne

11) Mohli jste se během Vašeho studia na VŠ aktivně účastnit přírodovědných pokusů, nebo jiných praktických metod výuky?

- a) ano
b) ne
c) nemohu posoudit, nestudoval jsem VŠ

12) Zmiňuje se Váš ŠVP nějak o přírodovědných pokusech v rámci výuky?

- a) ano
b) ne
c) nevím

13) Má Vaše škola k dispozici školní laboratoř? V případě, že ano, jak často ji s žáky využíváte?

- a) ano:
b) ne

14) Jak často ve výuce využíváte v hodinách přírodovědy praktické metody? (u odpovědi a, b uveďte, kolikrát jste v období čtyř týdnů využili při výuce praktické metody).

- a) příležitostně:
b) pravidelně, vždy k doplnění nějakého tematického celku
c) nevyužíváme je (odůvodněte):

15) Je pro vás obtížné shánět pomůcky pro výuku praktických metod?

- a) ano, pomůcky pro pokusy se obtížně shánějí
- b) ano, pro některá cvičení (uved'te).....
- c) spíše ne ✓
- d) ne, pomůcky se dají snadno sehnat, popř. využít běžných materiálů z domácností ✓
- e) neděláme ve škole pokusy

16) Myslíte si, že jsou praktické metody vhodné pro zařazení do výuky žáků 5. ročníku prvního stupně?

- a) rozhodně ano ✓
- b) ano
- c) příliš ne
- d) ne

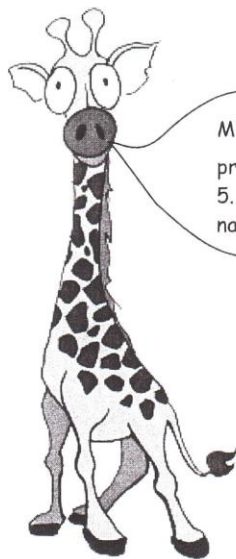
17) Obohatila praktická cvičení či pokusy nějakým způsobem vaší hodinu?

- a) ano ✓
- b) ne
- c) jiná odpověď (uved'te):

18) Myslíte si, že na základě praktických pokusů mohou žáci lépe pochopit probíranou učební látku?

- a) ano ✓
- b) ne ✓
- c) jiná odpověď (uved'te):

Příloha 2: Příklad vyplněného dotazníku (žáci).



Máte rádi přírodu?

ZŠ ÚSTAVNÍ Praha 8

Milé zákyně, milí žáci,
pro svou práci se snažím zjistit, jaký vztah k přírodě mají děti v
5. třídách ZŠ. Dotazník je zcela anonymní, proto se neboj odpovědět
na jednotlivé otázky pravdivě.
Předem Vám děkuji!

1. Chováš doma nějaké zvíře nebo pěstuješ rostliny?

- a) Ano, chovám *rybky, pras*
- b) Ano, pěstuji *okrasn.*
- c) Ne, nechovám ani nepěstuji, ale chtěl/a bych
- d) Ne, nechovám ani nepěstuji

2. Viděl jsi někdy ve volné přírodě některé z následujících zvířat?

- a) Ano, viděl jsem (zakroužkuj): a₁) ledňáčka a₂) bobra a₃) raka
a₄) vážku a₅) užovku a₆) znakoplavku
a₇) ropuchu
- b) Ano viděl jsem jiná zvířata: *kojice, srnka, křáček*
- c) Ne, v přírodě jsem žádné z těchto zvířat nikdy neviděl
- d) Ne, neviděl jsem ani jiné v přírodě volně žijící zvíře

3. Které zvuky přírody jsou tvé oblíbené?

- a) Mé oblíbené jsou (zakroužkuj): a₁) tekoucí voda v potoce a₂) zpěv ptáků a₃) kvákání žab
a₄) bzučení hmyzu a₅) šumění větru
- b) Jiné: *a₁*
- c) Nemám oblíbený zvuk

4. Pomáháš doma na zahradě?

- a) Ano, na zahradě pomáhám rád *na chalupě*
- b) Ano, na zahradě pomáhám, protože musím
- c) Ne, na zahradě nepomáhám, protože mě to nebaví
- d) Ne nepomáhám, zahradu nemáme

5. Máš nějakou oblíbenou činnost v přírodě?

- a) Ano:.....
- b) Ne

6. Navštěvuješ ve škole nebo jinde (pomáháš např. ve stáji) přírodovědné kroužky?

- a) Ano, navštěvuji kroužek ve škole (uveď který)
- b) Ano, navštěvuji kroužek mimo školu (uveď který)
- c) Ne, přírodovědné kroužky mimo školu nenavštěvuji
- d) Ne, škola přírodovědné kroužky nenabízí

7. Zaujal tě nějaký přírodovědný pokus, který jsi prováděl ve škole nebo doma? (napiš název pokusu nebo o čem pokus byl)

- a) Ano, zaujal mě *odlácení květinovou na slunce*
- b) Ne, nezaujal mě žádný
- c) Ne, žádný jsme neprováděli

8. Myslíš si, že ti pokusy ve škole pomáhají porozumět snadněji učivu?

- a) Ano *protože je to hra a zábava*
- b) Ne
- c) Jiná odpověď (uveď).....

9. Máš oblíbenou knížku, časopis nebo hru o přírodě?

Ano, a.) má oblíbená knížka je: *encyklopedie*

a.) můj oblíbený časopis je: *příroda je hra*

a.) má oblíbená hra je: *maame. máte. čerko*

Ne, nemám 10. Máš v blízkosti svého bydliště nějaké oblíbené místo v přírodě?

a) Ano, mám *poté kam chodím s mými psy*

b) Ano, mám jich více

c) Ne, oblíbené místo nemám

d) Ne, do přírody nechodím

11. Existuje nějaké místo nebo místa v přírodě, které bys rád navštívil/a?

a) Ano (uveď) *lesy, poté*

b) Ne

12. Děláš něco dobrého pro přírodu?

a) Ano, dělám

b) Ne, nedělám, ale chtěl/a bych *alespoň nějak pomoci*

c) Ne, nedělám

Příloha 3a: „Burza nápadů - brainstorming“ na téma voda



a)



b)



c)



d)



e)



f)



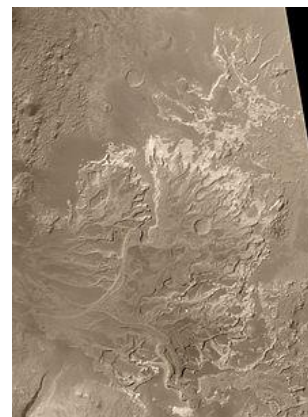
g)



h)



Ch)



i)



l)

j)



m)

k)



n)

Popisky k vystřihnutí:

bruslařka	pramen Vltavy	koupaliště
Voda se sinicemi	Nosiči vody	ledovec
říční delta v kráteru na jižní polokouli	Odolena voda	mokřady
Dobrá voda	Svěcená voda	Čistírna odpadních vod
Země	rybník Rožmberk	stulík žlutý

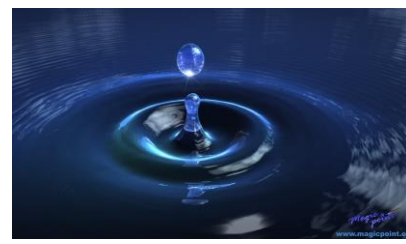
Příloha 3b: Obrázky vody.



a)



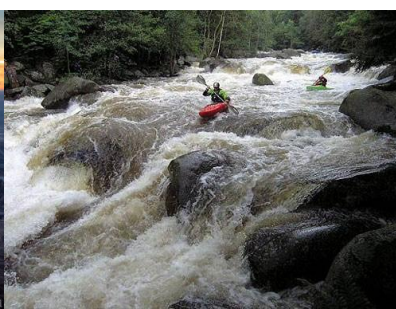
b)



c)



d)



e)



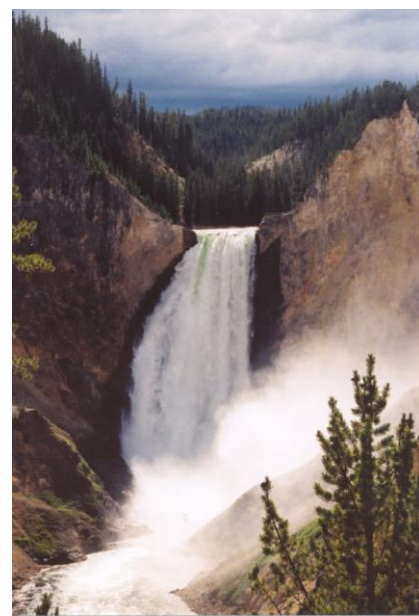
f)



g)



h)



Ch)

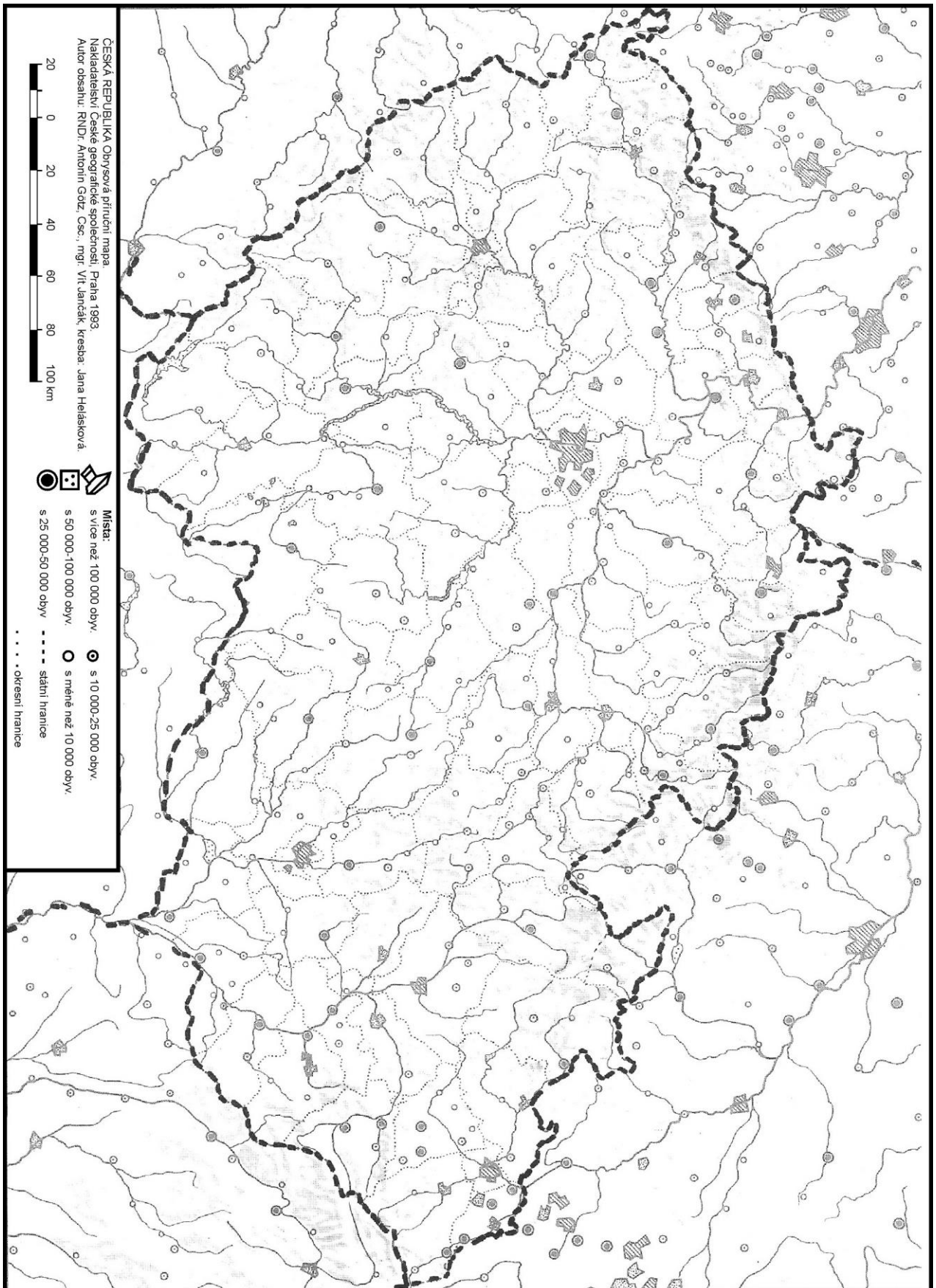
Příloha 4: **Pracovní list:** „Co pijí rostliny“

Název rostliny				
Barva rostliny				
Den/datum	čas	Pozorované změny		
		1. vzorek (voda+inkoust)	2. vzorek (voda + barvivo)	3. vzorek (tuš)

Příloha 6: Písničky vztahující se k vodě

Plavala husička po Dunaji	Prší, prší
Voděnka studená	Široký, hluboký
Voda, voděnka	Tráva neroste
Teče voda, teče	Už se ten Tálinskej rybník nahání
Ej, padá, padá rosenka	Teče voda proti vodě
Ej, lásko, lásko	Běží voda, běží
Holka modrooká	U studánky seděla
Kdyby byl Bavorov	V širém poli studánečka
Na tom pražským mostě	Jožin z bažin
Pod našima okny	Niagara

Příloha 7: Slepá mapa ČR



Příloha 8: Hrady a zámky – spojovačka



Zvíkov



Český Krumlov



Nelahozeves



Zbraslavský klášter



Pražská hrad



Hrad Rožmberk

Příloha 9: Pracovní list „Vltava“

Pracovní list: „Vltava“

notový zápis

komentář



1) „první pramen Vltavy“



2) Skladatel využil motiv lidové písně „Kočka leze dírou“, zde upravený do mollové tóniny



3) „Lesy – honba“



4) Venkovská svatba – polka



5) Rej rusalek



6) Představa hradů – vítězství i zápasy naší minulosti



7) motiv Vyšehradu

Vltavo, Vltavo

Volně

(text a hudba: Karel Hašler)

G Hmi Ami

Pod ska - lou, na niž stál Vy - še - hrad,

D7 G D7 G

ku Pra - ze va - lí se ře - ka. Já bych se

G/H Ami D7

ze - ptal jí to - lik rád, co na mě ve svě - tě

G D7 G Hmi Ami

če - ká. Ni - kdy se ni - če - ho ne - le - knu,

D7 G D7

tře - ba jsem na svě - tě rád,

G H7 C Ami

na bře - hu pod ska - lou po - klek - nu, bu - du se

A7 D D7+ G

po - kor - ně ptát. Vl - ta - vo, Vl - ta - vo,

D7

vo - děn - ko hlu - bo - ká, po - věz mi, co bu - de do dne a

G Gisdim Ami

do ro - ka. Po - věz mi, co vo - da při - ne - se,

Vltavo, Vltavo

po - věz mi, co vo - da od - ne - se. Řek - ni mi,
ko - li - krát Ze - mě se o - to - čí, než čes - ký dra - goun si
na ko - ně vy - sko - čí. Kdy s no - cí o - de - jde
o - škli - vý sen, kdy se zas roz - bře - sne den.

Pod skalou, na níž stál Vyšehrad, ku Praze valí se řeka.
Já bych se zeptal jí tolik rád, co na mě ve světě čeká.
Nikdy se ničeho neleknu, třeba jsem na světě rád,
na břehu pod skalou pokleknu, budu se pokorně ptát.

Ref.:

Vltavo, Vltavo, voděnko hluboká,
pověz mi, co bude do dne a do roka.
Pověz mi, co voda přinese,
pověz mi, co voda odnese.
Řekni mi, kolikrát Země se otočí,
než český dragoun si na koně vyskočí.
Kdy s nocí odejde ošklivý sen,
kdy se zas rozbřeskne den.

Pověz mi, budu-li nahoře, řekni mi, budu-li dole,
než rolník strniště zaoře, než znovu oseje pole.
Pověz mi, co přijde, pomine, pověz, co čeká mne as,
co bude žít a co zahyne? Co příští přinese čas?

Ref.:

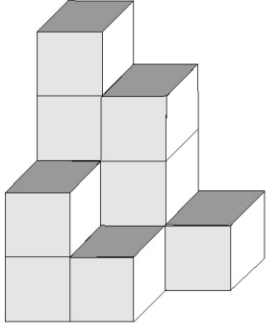
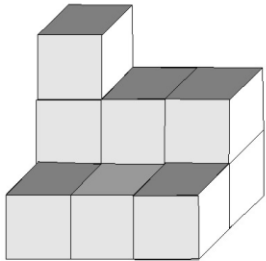
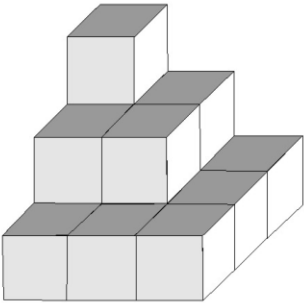
Vltavo, Vltavo, voděnko hluboká...

Vltava mlčí, nic neříká, jen její voda se kalí,
od jihu k severu uniká podél té vysoké skály.
Široce rozpíná ramena Vltavy mohutný proud,
skála je tvrdá a kamenná, kdo v světě chtěl by s ní hnout.

Ref.:

Vltavo, Vltavo, voděnko hluboká...

Příloha 11: Mapa krychlí a ověření správnosti

<p>Krychlová mapa (při pohledu ze shora)</p>	<p>Ověření správnosti</p>									
<p>a)</p> <table border="1" data-bbox="370 591 647 745"> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	4	3	1	2	1	0				
4	3	1								
2	1	0								
<p>b)</p> <table border="1" data-bbox="370 1032 647 1187"> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	3	2	2	1	1	1				
3	2	2								
1	1	1								
<p>c)</p> <table border="1" data-bbox="375 1424 643 1688"> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	3	2	1	2	2	1	1	1	1	
3	2	1								
2	2	1								
1	1	1								

Příloha 12: Básničky na téma vodníci a hastrmani

Vodníci a hastrmani

„Vodníci a hastrmani
z rybníků jsou dávno pryč,
zmizeli jak voda z dlaní,
jak z děravé kapsy klíč.
Nenajdu je na potoce,
mlýn tam taky přestal mlít,
tak za nimi párkrát v roce
do pohádky musím jít...“.

Potůček

„Proplétá se, proplétá,
ale není popleta.
Ví, že musí vylézt z hlíny
a klukům roztočit mlýny.
Slečnám dělat obrázky,
ohlazovat oblázky.
Hraje si a nejen hraje.
Co pomněnky? Zalévá je“!

Vodníci

„Závodili vodníci,
kdože chytí bělici.
Jednoho však, je to tak,
do palce jen štípl rak“.

Děda vodník

„Děda vodník v důchodu
neleze už pod vodu.
Pod hladinou do týdne
nebezpečně nastydne,
pak si v chýši z rákosu
kape kapky do nosu –
hastrmanské hepčikání
ruší ryby při plavání“.

Příloha 13: Povídaní o vodnících

Vodník z Maršova

„V Maršově ve mlýně po mnoho let přebýval jeden vodník. V létě skrýval se v lednici pod kolem nebo sedával na vantrokách a vyhříval se na sluníčku. Když pak zima nadešla a všude bylo plno sněhu a mrzlo až praštělo, tu přicházel zkroušeně do světnice a zahříval se za pecí. Mlynář ani stárek proti tomu celkem nic neměli a on jim za to v lednici vysekával veškerý led. Jenom mlynářka láteřila, že prý musí po něm služka pořád utírat podlahu a od toho ustavičného mokra jim shnije i podlaha.

Jak už je pro vodníky typické, kape jim neustále z levého šosu voda. A za chvíli je vždy pod nimi úplná kaluž.

Pantáta si však nechtěl vodníka rozhněvat a také se bál jeho případné pomsty. Proto radši mlčel a tišil vždy rozhněvanou panímámu.

Jednou na podzim přijal mlynář nového učedníka - práška. Kluk jeden nezvedený, dělal hastrmanovi vše nejhorší. Když si smažil na ohništi vodník ryby, což byla jeho nejčastější potrava, neboť v Metuji tou dobou byla spousta ryb, hlavně pstruhů, nasypal mu na ně tolik pepře, že se mohl tatrmánek ukejchat. Jindy mu v tmavé chodbě k lednici natáhl šňůru a vodník se mohl přerazit. Dál se mu posmíval, že má širokou hubu, že šišlá a má zelený vlasy. Jindy si zas namočil, prášek, šos kabátu sám a předváděl hastrmana, jak legračně šmajdá.

Neuplynulo dne, aby mu něco neprovedl. Mlynář co chvíli práška napomínal, ať nechá hloupých žertů, že se mu může hastrman pomstít. Ale kluk si nedal říci. Když nastaly sněhové vánice a potoky i řeky zamrzly, hledal hastrman opět místo za pecí. Hochova zlost proti vodníkovi stále vzrůstala a začal přemýšlet o tom, že mu jednou ustříhne jeho kapající šos. Jednou to taky skutečně provedl.

Hastrman jednoho dne vylézal na pec, v jedné ruce držel kastrůlek s rybami a v druhé vařečku. Kluk po něm skočil a ostrým nožem mu šoš odřízl.

Vodník zařval jak raněné zvíře a vzteky bez sebe se sápal na práška. Ten měl štěstí, že ze mlýna utíkal rovnou přes les domů. Doma pak čekal, až mu mlynář vzkáže, že může přijít. Ale

ani hastrmana nebylo nikde vidět. Tak to trvalo až do jara. Všichni si mysleli, že se vodník již odstěhoval jinam.

Už kvetly sasanky, když pantáta vzkázal pro práška, aby zas přišel, že vodník je asi pryč. Kluk přiběhl a byl na sebe dokonce pyšný, že on nadobro vystrnadil zeleného hosta. Ten však nezapoměl a celou dobu se skrýval pod hladinou a čekal na vhodnou příležitost k pomstě. A dočkal se.

Takhle v neděli si šel učedník k řece uříznout si několik prutů. Jen se nahnul k vodě, skočil po něm vodník a zmizel s ním pod vodou. Výkřik hrůzy přehlušil i klapot mlýnského kola a tak se sběhli všichni mleči na pomoc. Vylouili již však jen práškovu zohavenou mrtvolu.

Vodníka u mlýna již nikdo nikdy nezahlédl. Maršovský mlýn na Metují si tak dobráckého vodníka neudržel - co by jiní mlynáři za to dali“.

Mezihorský vodník

„Při silnici z Police nad Metují k vlakovému nádraží, mezi rozkošnými lesnatými stráněmi, stál od dávných dob dřevěný mlýn spolu s pilou. Za dávných časů vedla tímto údolím jen úzká špatná cesta a místy se jezdívalo i přes potok. Okresní silnice byla postavena až v roce 1864.

V tomto mlýně byl ubytován před dávnými časy vodník. A ten vám mlynářskou chasu všelijak škádlil. Nejraději si však tropil žerty ze sedláků, kteří vozili obilí do mlýna na fůrách a museli jet pod mlýnem přes potok. Nepozorovaně jim často vyskočil na vůz a koně se pak nemohli hnout z místa. Až když sedlák pěkně poprosil, seskočil zase z vozu. Jindy shodil pytel z vozu, aniž to sedlák zpozoroval a teprve za hodný kus cesty jej na to se smíchem upozornil. Sedláček se pak musel vraceti zpět pro pytel.

Jednou se to hastrmánkovi ale nevyplatilo. Téra, sedlák z Petrovic, si odvážel z mlýna několik pytlů mouky. Když dole přejížděl potok, tak mu zase vodník jeden do vody shodil - jen to žbluňklo. Sedlák Téra se ohlédl a když spatřil vodníka, přetáhl ho bičem. Ale tak, že se mu náhodou obtočil kolem krku a vodník nemohl utéci. Sedlák mu jich pak tolik nandal, až mu na dlouhý čas zašla chuť si žerty tropit.

Nezbedu prováděl i ve mlýně. Když stárek nasypal zrní a měl čas si chvilku zdřímnout, tu jej každou chvilku budil. Jak ho chtěl stárek chytit, vždy mu utekl a zmizel ve vodě. Jen stárek znovu usnul, už tam byl zas. Někdy naléval vodu i do koše a činil tak mlynáři velkou škodu.

Jednou v létě dávali sekerníci do palečního kola nové palce. Ale kolik jich přes den zatloukli, tolik jich bylo v noci vytlučeno. A to dělal vodník několik dní. Jindy si sedl na lopatky vodního kola a zastavil chod celého mlýna. Teprve až mlynář se stárkem pěkně poprosili a dali mu kus uzeného masa, pak sekočil do vody a kolo se opět počalo točiti.

Často byl pantáta mlynář celý zoufalý a nevěděl si už rady co s tím vodníkem má dělat. Té škody co se mu natropil bylo už moc. Tu najednou zavítal do Mezihoří jakýsi rozedraný krajánek. Když uviděl hastrmana a slyšel co vše tam tropí, nabídl se za dvě zlatky, že jej z mlýna vystrnadí. A mlynář hned, že mu dá celou pětku, když se mu to povede.

Krajánek hned konal přípravy. Mlynář musel do lesa a zastřelit veverku. Sám také vyhledal v lese pevné lýko a upravil z něho oko. Pak stáhl veverku a dal ji na pekáč. Za chvíli bylo všude plno vůně, až se všichni mleči olizovali. Netrvalo dlouho a vůně přilákala i vodníka. Krajánek se krčil v koutě, aby ho nebylo viděti. Hastrman chvíli očumoval u dveří, pak neodolal a vlezl dovnitř se slovy "Čo to pečete dobrýho?" To jsme zabili husu, mu povídali mleči a ptali se ho, zda nechce ochutnat.

Tatrmánek samozřejmě neodolal a tak se za chvíli pustil s chutí do veverky. Mlaskal, i prsty si při tom hodování olizoval, až se mu všichni smáli. Krajánek pak ve vhodnou chvíli náhle vyskočil a v okamžiku vodníka chytil do připraveného oka. Ozval se hrozný jekot, všichni strachem utekli, jen krajánek zvedl řvoucího vodníka a pověsil jej na skobu v trámu a nechal ho viset, ať si řval a vyhrožoval co chtěl. Věděl dobře, že kdyby ho nyní pustil, neušel by vodníkově pomstě. Ten sebou házel, nadával i prosil, ale krajánek si jen fajfku zapálil a čekal, až hastrman seschne a zezelená.

Trvalo to půl hodiny, než byl jeho konec. Pak jej zanesl do lesa, pověsil na strom a vrátil se do mlýna. Tam jej již čekali a všichni mu tleskali, že je vodníka zbavil. Pantáta pak přidal k slíbené pětce ještě bochník chleba a pozval ho k obědu. Zanedlouho nato se krajánek pustil proti vodě dále do dalšího mlýna. Snad i tam mají potíže s vodníkem a rádi mu zaplatí za jeho chycení. Vodníčku, to máš za ty žerty a provedenou škodu“.

14: Prací sliz – etiketa

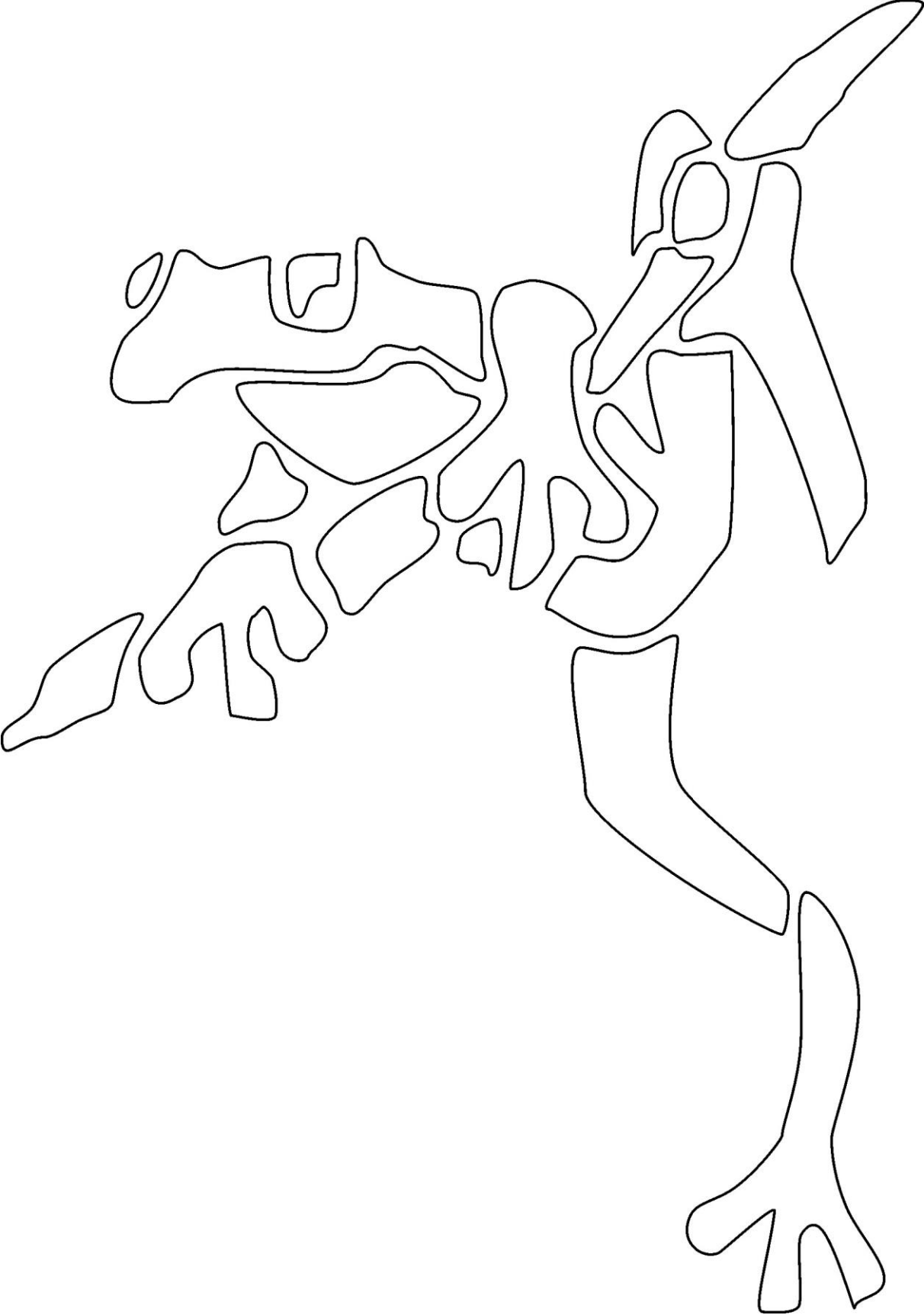
Prací sliz ekologické praní		
Složení:	jádrové mýdlo, prací soda, voda	
Vyrobena dne:		
Výrobci:		

Prací sliz ekologické praní		
Složení:	jádrové mýdlo, prací soda, voda	
Vyrobena dne:		
Výrobci:		

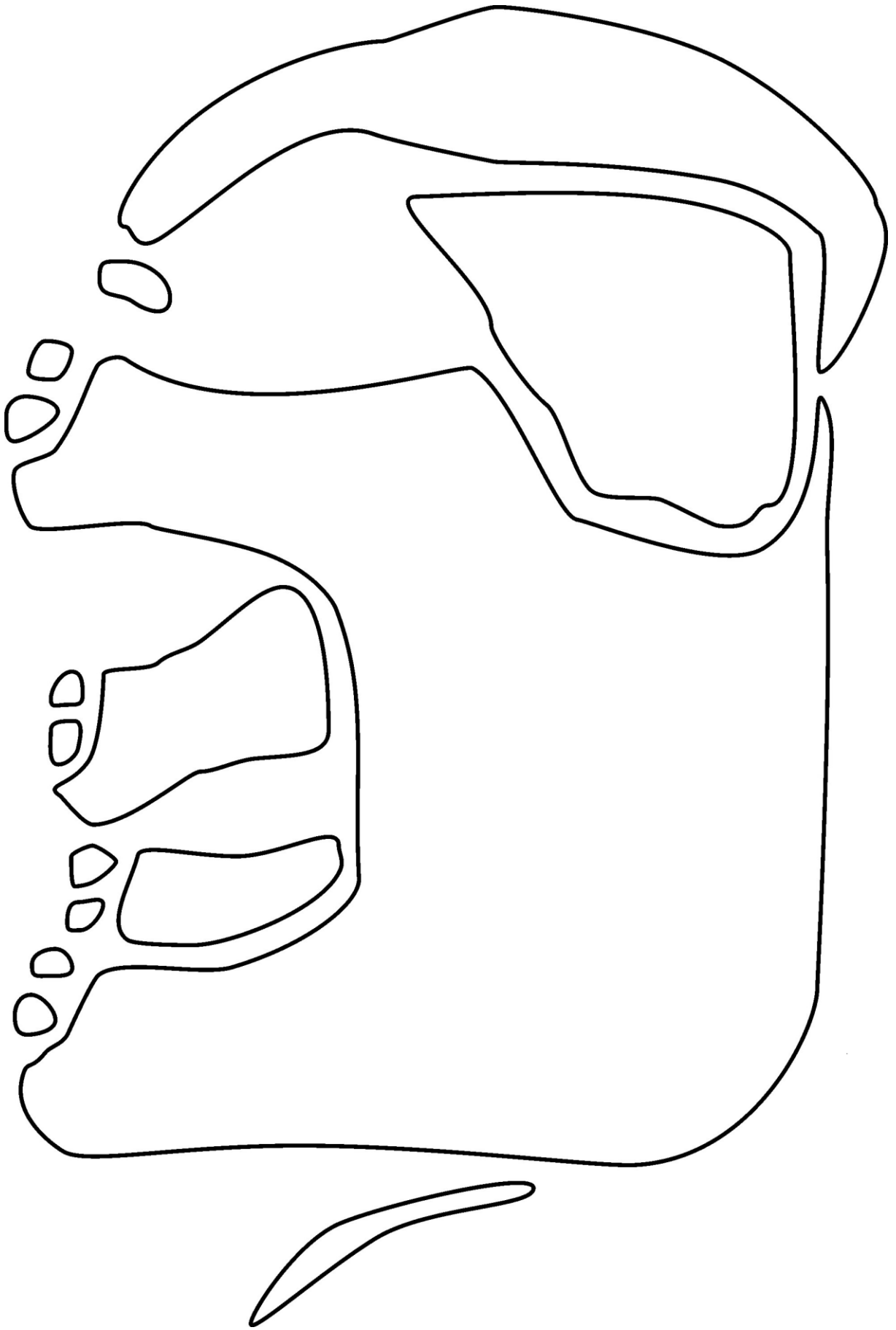
Prací sliz ekologické praní		
Složení:	jádrové mýdlo, prací soda, voda	
Vyrobena dne:		
Výrobci:		

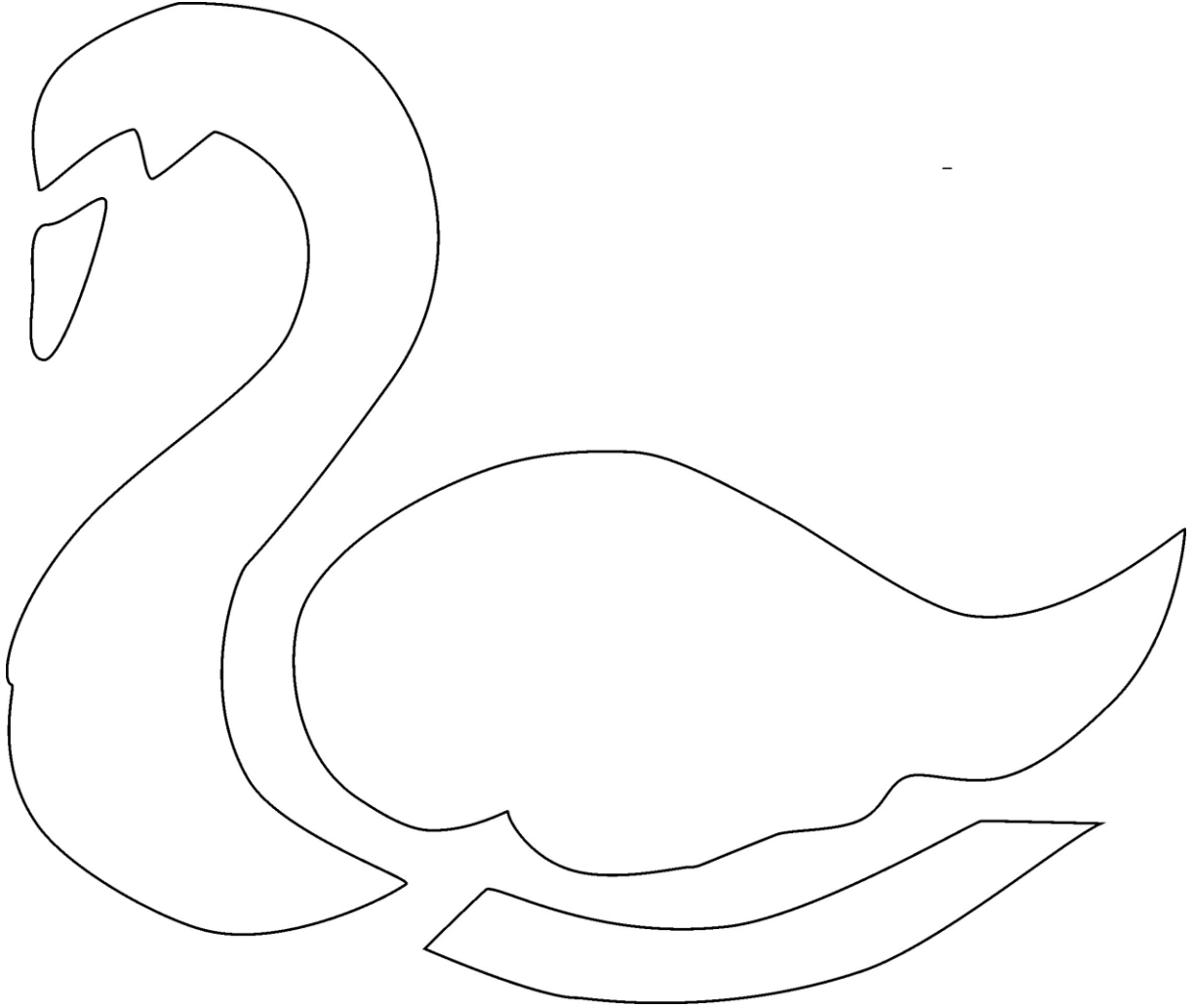
Prací sliz ekologické praní		
Složení:	jádrové mýdlo, prací soda, voda	
Vyrobena dne:		
Výrobci:		

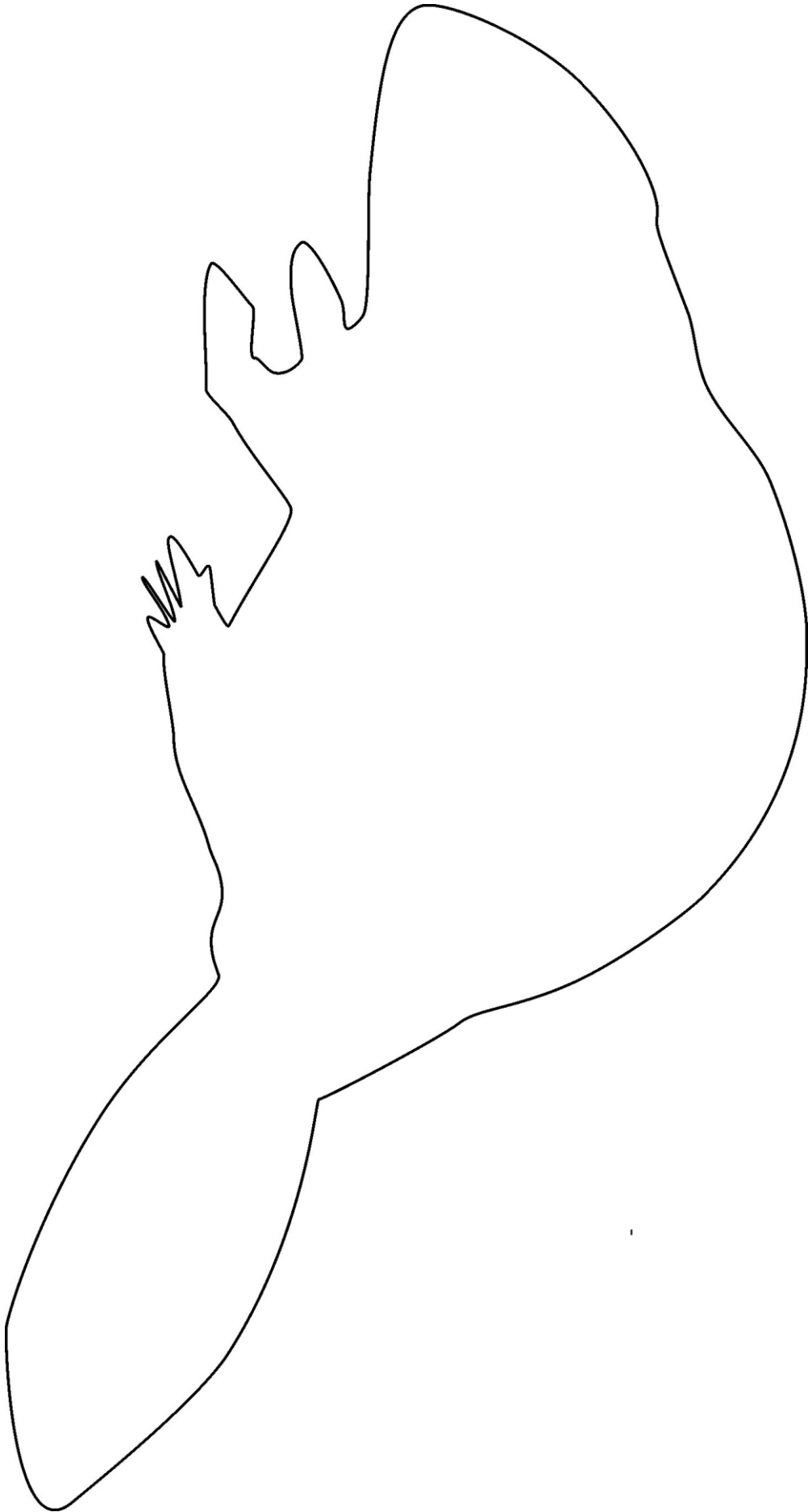
Příloha 15: Šablony zvířat (žába, čáp, slon, labuť, bobr)











ANOTACE

Jméno a příjmení:	Eva Patočková
Katedra:	Biologie
Vedoucí práce:	Mgr. Jana Štěpánková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2015

Název práce:	Praktická cvičení s přírodopisnou tematikou pro 1. stupeň ZŠ v návaznosti na další vyučované předměty
Název v angličtině:	Biological themes in practical activities for primary education in relation to other school subjects
Anotace práce:	<p>Teoretická část práce se zabývá základními metodami a organizačními formami vyučování v Přírodovědě a tématem voda v obecné rovině.</p> <p>Součástí praktické části práce jsou náměty do výuky vztahující se k tématu voda se zdůrazněním mezipředmětových vazeb.</p>
Klíčová slova:	Vyučovací metody, formy výuky, voda, praktická výuka
Anotace v angličtině:	<p>The theoretical part of thesis deals with the basic methods and organizational forms of teaching in science and the theme of water in general.</p> <p>The practical part of the thesis are topics in teaching related to the topic of water, emphasizing interdisciplinary links.</p>
Klíčová slova v angličtině:	Teaching methods, classroom practices, water, practical training
Přílohy vázané v práci:	
Rozsah práce:	137 s.
Jazyk práce:	čeština