



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra biologie

Bakalářská práce

Zpřístupnění základních geologických procesů žákům 6. třídy ZŠ formou publikace

Vypracovala: Mgr. Jana Dvořáková
Vedoucí práce: Mgr. Simona Dvořáčková, Ph.D.

České Budějovice 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

Abstrakt

Hlavním cílem této práce bylo vytvořit publikaci s geologickou tematikou pro děti ve věku asi 11 – 12 let, která by mohla být využitelná pro mimoškolní vzdělávání. Výsledkem byla desetistránková černobílá publikace o velikosti A4, která může sloužit i ve formě jednotlivých pracovních listů.

Publikace byla otestována na skupině 87 dětí. Větší části dětí se publikace líbila, ale část z nich ji označila za příliš dětinskou. Proto se nabízí otázka, zda v příští práci nevykoušet publikaci na skupině mladších dětí.

Klíčová slova: geologie, publikace pro děti, neživá příroda, Země

The main goal of this research was to create a geological publication for children between 11 and 12 years old, which could be used in extracurricular education. The outcome is a publication with 10 A4 size pages. Each page is independent and can be used separately.

The publication was tested on group of 87 children. Most of the children found it useful but for some of them it was too childish. The possibility of using the publication for younger children in future research is discussable.

Key words: Geology, Publication for Children, Inanimate Nature, Earth

Poděkování

Děkuji tímto všem, kteří mi usnadnili a umožnili sepsání této bakalářské práce. Děkuji Mgr. Simoně Dvořáčkové, Ph.D. za její připomínky a zejména za čas, který mi věnovala při vedení práce. Děkuji všem školám, které mi vyšly vstříc jak zapůjčením učebnic, tak následným testováním publikace ve svých třídách. Děkuji ilustrátorce Elišce Kovačové za rychlost a kreativitu při výtvarném zpracování obrázků publikace. A také děkuji za morální podporu své rodině. Zejména svému manželovi a našim synům děkuji za trpělivost, kterou museli během psaní práce, i celého mého studia, prokázat.

Obsah

1	Úvod	1
2	Metodika tvorby textového projektu.....	3
2.1	SMART analýza cíle.....	3
2.1.1	S = specifikace cíle	3
2.1.2	M = měřitelnost cílů	4
2.1.3	A = akceptovatelnost cílů	5
2.1.4	R = cíle racionální / realistické.....	5
2.1.5	T = časově ohraničené cíle (timebound)	6
3	Příprava podkladů pro text	7
3.1	Rámcový vzdělávací program	7
3.2	Geologie v učebnicích pro 6. ročník základních škol a 1. ročník víceletých gymnázií	9
4	Zásady tvorby textu.....	13
5	Vlastní tvorba textové části publikace	17
5.1	Planeta Země – životopis.....	18
5.1.1	Prvohory	20
5.1.2	Druhohory	22
5.1.3	Třetihory.....	23
5.1.4	Čtvrtohory	24
5.2	Pohyby Země a Měsíce.....	24
5.2.1	A přece se točím.....	24
5.2.2	Proč máme den a noc?.....	25
5.2.3	A proč máme roční období?.....	26
5.3	Vlakem do nitra Země	27
5.4	Proč není Země hladká koule	29

5.5	Do nitra sopek	32
5.6	Aby Země neměla hrubé rysy.....	34
5.7	Příběh jednoho kamene	36
5.8	Malý test na závěr	39
5.9	Řešení otázek z textu.....	40
6	Metody vytváření a vyhodnocování dotazníku.....	41
6.1	Dotazník.....	41
6.1.1	Požadavky na konstrukci dotazníku	42
6.1.2	Vlastnosti dobrého dotazníku	43
6.1.3	Provedení dotazníkového šetření	43
6.1.4	Zpracování dat získaných dotazníkem	44
6.2	Vlastní tvorba dotazníku.....	44
6.2.1	Popis vytvořeného dotazníku.....	45
6.3	Metodika vlastního výzkumu	46
6.3.1	Výběr škol.....	46
6.3.2	Způsob předání a vyplňování dotazníků	47
6.3.3	Konečné zpracování dat.....	48
7	Výsledky	49
7.1	Počet odevzdaných dotazníků.....	49
7.2	Počet dětí, které přečetly celou publikaci	49
7.3	Celkové hodnocení publikace.....	51
7.4	Hodnocení textu	53
7.5	Hodnocení ilustrací.....	55
7.6	Hodnocení srozumitelnosti publikace	56
7.7	Zájem o přečtení dalšího dílu publikace o Zemi	57
7.8	Zájem o přečtení jiné podobně psané publikace (i na jiné téma).....	58

7.9	Vyplnění závěrečného testu	59
7.10	Komentáře dětí k publikaci	60
7.10.1	Škola A – 6. třída:	61
7.10.2	Škola B – 6. třída:.....	61
7.10.3	Škola C – 6. třída:.....	63
7.10.4	Škola C – 9. třída:.....	63
7.10.5	Škola D – 9. třída:	63
8	Diskuse	64
9	Závěr.....	68
10	Citovaná literatura	69

1 Úvod

Cílem této bakalářské práce je vytvořit a v praxi v rámci pilotního průzkumu otestovat publikaci s geologickou tematikou pro děti, která může být využitelná jak v mimoškolním vzdělávání (zájmové kroužky, letní tábory, samostudium s rodiči), tak případně i jako doplněk školní výuky. Hlavním cílem publikace je upoutat pozornost dětí pomocí nadsázky, zjednodušeného textu a vtipných karikatur, jež by odlehčily jednotlivá geologická témata.

Důvodů, proč jsem se rozhodla pro psaní geologické publikace pro děti, je několik.

O geologii jsem se dříve nikdy nezajímala, v průběhu studia na pedagogické fakultě mne však velmi zaujala a nabídla mi nový pohled na krajinu. Myslím si, že je škoda, že je geologie vnímána mezi biologickými disciplínami napříč generacemi spíše jako nezáživná (dle mého názoru), ačkoli dětem může mnohé nabídnout.

Se živou přírodou se děti setkávají v různých podobách v pohádkách, hrách, příbězích. S neživou přírodou a její historií se mohou seznámit leda díky popularizaci zkamenělin a dinosaurů. I tyto oblasti mají však blíže k živé přírodě než ke geologii jako takové.

Když jsem volila formu, jakou by bylo možno dětem geologii zpřístupnit, rozhodla jsem se pro vytvoření publikace kombinující zjednodušený text s karikaturami. Tuto formu jsem volila z toho důvodu, že se psaním publikací (pro děti i dospělé) z minulosti mám již několik zkušeností, má tvorba se setkala často s dobrým ohlasem a práce na nich mne vždy bavila.

Rozhodla jsem se vytvořit publikaci menšího rozsahu, která bude mít podobu na sobě nezávislých listů s učebním textem, zaujme svou grafikou a bude děti motivovat k dalšímu zájmu o obor.

Ve škole se s neživou přírodou děti seznamují již na prvním stupni, rozsáhlejší vědomosti z oblasti geologie získávají až v 6. třídě především v rámci výuky zeměpisu. Proto jsem se při psaní orientovala především rozsahem znalostí dětí 6. třídy, ale pro svou jednoduchost a názornost by pravděpodobně vzniklá

publikace mohla být použitelná i pro děti mladší. Při mimoškolním vzdělávání navíc nelze věkovou kategorii přesně vymezit, neboť mimoškolní útvary bývají často věkově různorodé.

Cílovou skupinu jsem volila také s ohledem na věk svého dítěte v počátcích psaní bakalářské práce. Pomohlo mi to orientovat se v zájmech dětí tohoto věku a jejich možnostech vnímání.

To, zda děti publikace skutečně zaujala, bylo prověřeno jednoduchým dotazníkem, který děti po přečtení publikace vyplnily. Dotazník umožnil zjistit, jestli se dětem publikace líbila a zda by mělo případně smysl pokračovat v psaní další podobné. Testování bylo z výše uvedených důvodů (a také z důvodu snadnějšího sběru a analýzy dat) provedeno především na úrovni 6. tříd vybraných škol v rámci Jihočeského kraje. Zkusmo byla předložena i malému počtu dětí z devátých tříd, protože v tomto ročníku se geologie podrobně probírá v rámci přírodopisu. První devátá třída je rovněž z Jihočeského kraje, druhá se nachází v Karlovarském kraji (z důvodu zájmu vyučujícího o testování publikace ve své třídě).

2 Metodika tvorby textového projektu

Před zahájením každého projektu je vhodné se nejdříve zamyslet nad jeho cíli, ale i nad způsobem jejich naplnění a uskutečnitelností celého projektu. K tomu velmi vhodně slouží často využívaný nástroj tzv. SMART analýza.

Při plánování a sestavování projektu, by měl být každý cíl „SMART“, což kromě zkratky tvořené počátečními písmeny jednotlivých hodnocení znamená také anglický výraz pro „chytrý, bystrý, inteligentní“. Analýza SMART v sobě zahrnuje takováto hodnocení: „S“ znamená, že cíl je specifický, „M“, že je měřitelný, „A“ akceptovatelný, „R“ racionální a „T“ termínovaný (Procházka, 2011).

U hodnocení specifikace cíle jsou vymezeny informace, které by měly být předány, je definována cílová skupina a vyhrazen rozsah témat.

Měřitelností cílů se sleduje, jaké jsou měřitelné výstupy, je třeba stanovit hodnotící kritéria a mechanismy.

Cíle by měly být akceptovatelné pro realizátory projektu, cílovou skupinu, vychovatele a podobně.

Cíle by měly být stanoveny tak, aby byly realizovatelné a racionální. Dlouhodobé cíle by mělo být možno skutečně plnit, ohledně očekávání v krátkodobé perspektivě je třeba se mírnit, je nutno zvážit všechny podmínky, za kterých bude projekt probíhat (časové možnosti dětí, vybavení školy).

Co se týká termínovanosti cíle, je nezbytné stanovit časový rámec, v jakém bude projekt probíhat (Procházka, 2011).

Podle těchto zásad byla zpracována SMART analýza cíle vytvoření geologické publikace.

2.1 SMART analýza cíle

2.1.1 S = specifikace cíle

Cílem je sepsání malé publikace (rozsah cca 10 stran velikosti A4) přibližující vybraná témata z geologie, která by měla sloužit především pro mimoškolní vzdělávání dětí

ať už v rámci volnočasových vzdělávacích útvarů nebo jako domácí zájmová četba. Publikace by mohla být využitelná i jako doplněk ve školní výuce k běžně používaným učebnicím.

Obsažené informace by měly vycházet především z obsahu učiva zeměpisu pro 6. ročník základních škol, kdy se děti poprvé významněji ve škole seznamují s geologií jako takovou. Informace však musí být podané takovou formou, aby byly pochopitelné nezávisle na čtení těchto učebnic, takže publikaci mohou číst i děti mladší.

Výsledná publikace nemusí být nutně používána jako celek, ale podle potřeby pedagogů při školní i mimoškolní činnosti z ní mohou být vybírány jen potřebné kapitoly. Z toho důvodu bude každému vybranému tématu věnována rozsahem právě jedna strana.

Jako hlavní cílová skupina, jíž je publikace určena, byli zvoleni žáci 6. ročníků základních škol a 1. ročníků víceletých gymnázií. Kromě upevnění znalostí získávaných ve škole jde především o vzbuzení zájmu o geologii a o celkové odlehčení tohoto tématu.

2.1.2 M = měřitelnost cílů

Vytvořená publikace je příliš malá svým rozsahem na to, aby podala vyčerpávající informace z oboru. Měla by především vést k probuzení zájmu o neživou přírodu. Základním úkolem publikace tedy je, aby z ní dítě mělo dobrý pocit a do budoucna pozitivně vnímalo a přijímalo další informace z oblasti geologie.

Takovéto cíle jsou obtížně měřitelné, proto je součástí práce krátký anonymní dotazník, který dítě po přečtení publikace vyplní. Dotazy v něm primárně směřují ke zjištění celkového dojmu z publikace, spokojenosti s textem, ilustracemi, celkového přečtení publikace a zájmu o další podobné publikace z této i jiné oblasti.

Vyhodnocení dotazníku proběhne kvantitativně i kvalitativně. Podle poměru kladných a záporných odpovědí, i přiložených komentářů, bude stanoveno, zda a do jaké míry publikace děti skutečně zaujala. Pro podněty k případné další úpravě

publikace nebo sepsání jejího pokračování budou mít děti možnost na konci dotazníku vyjádřit vlastní názor.

2.1.3 A = akceptovatelnost cílů

Výsledná publikace by se měla co nejvíce přiblížit svým pojetím myšlení žáků ve věku asi 11 až 12 let. Neočekává se, že lze napsat publikaci akceptovatelnou plošně pro všechny děti v této věkové kategorii. Při mimoškolním vzdělávání se kromě pestrosti zájmů pozorovatelné v rámci stejné věkové kategorie navíc obvykle setkáváme s věkově nesourodými skupinami, proto by publikace měla být do určité míry natolik názorná a jednoduchá, aby ji dokázaly využít i děti mladší. Zároveň by měla být přijatelná i pro děti starší.

Rozsah deseti stran je stanoven s ohledem na akceptovatelnost dětmi, aby nebyly odrazeny hned na počátku velkým množstvím textu. Takovýto rozsah publikace je ostatně dobře akceptovatelný i z hlediska tvůrců, v daném časovém horizontu bude reálné ho vytvořit.

Formát A4 a černobílý tisk byl vybrán z důvodu akceptovatelnosti publikace pedagogy, kteří s ní budou pracovat. Taková podoba značně zlevňuje a usnadňuje kopírování a tisk publikace, ačkoli barevné provedení by bylo pro děti pravděpodobně poutavější. Při případném barevném provedení by samozřejmě bylo možno nechat výběr mezi barevným a černobílým tiskem na uživatelích, ale černobílý tisk vypadá lépe u obrázků, které byly jako černobílé již kresleny.

2.1.4 R = cíle racionální / realistické

Nelze mít dlouhodobé nerealistické cíle, publikace tohoto typu a rozsahu nestačí sama o sobě k tomu, aby v dětech probudila zájem o geologii na celý život. K tomu by musela být doplněna dalším pokračováním, či jiným typem literatury, ale hlavně následnou aktivní prací pedagoga nebo rodiče nejlépe s využitím praktických ukázek a vycházek do terénu, aby si dítě nově nabyté poznatky mohlo ihned ověřit.

Krátkodobým cílem je obohacení práce v mimoškolních vzdělávacích útvarech o geologická témata, zpestření školní výuky a vzbuzení zájmu, což je cíl realistický a snadno ověřitelný anonymním testem v rámci pokusné skupiny žáků.

2.1.5 T = časově ohraničené cíle (timebound)

Cíle související s touto publikací jsou realizovatelné v poměrně krátkém časovém horizontu. Publikaci tohoto rozsahu je snadné přečíst během jediného odpoledne. Pokud by dítě četlo každý den jednu kapitolu, pak by mu to trvalo asi týden a půl. Při použití ve školní i mimoškolní výuce je samozřejmě možné využít každou kapitolu zvlášť a nezávisle, vždy v rámci aktuálně probíraného učiva – pak by se cíle realizovaly v průběhu jednoho školního roku.

A ani samotné vytvoření publikace tohoto rozsahu výrazně nepřesahuje časové možnosti tvůrců.

Dopad cílů bude však vždy pouze krátkodobý, dlouhodobý by byl jedině za podmínek navazujících činností, jak bylo uvedeno výše.

3 Příprava podkladů pro text

Při vyhledávání vhodných témat uvedených v publikaci se obecně vycházelo z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, který vymezuje kompetence dětí získávané v jednotlivých předmětech.

Pro podrobnější seznámení se školními osnovami posloužily učebnice používané k výuce zeměpisu a přírodopisu na základních školách v 6. třídách, případně v primě osmiletých gymnázií.

Jelikož jednotlivé školy dnes využívají různé učebnice, byly pro lepší zmapování situace využity troje odlišné učebnice ze tří testovaných škol (ze dvou základních a z jednoho osmiletého gymnázia). Blíže o nich bude pojednáno v kapitole 3.2.

3.1 Rámcový vzdělávací program

Nový školský zákon. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, zavedl systém více úrovní tvorby vzdělávacích programů. Na státní úrovni jsou zpracovávány rámcové vzdělávací programy (RVP) pro jednotlivé obory vzdělání. Tyto programové dokumenty konkretizují obecné cíle vzdělávání, specifikují klíčové kompetence důležité pro rozvoj osobnosti žáků, vymezují věcné oblasti vzdělávání a jejich obsahy, charakterizují očekávané výsledky vzdělávání a stanovují rámce a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů, včetně učebních plánů. Na základě rámcových vzdělávacích programů a pravidel v nich stanovených si jednotlivé školy vytvářejí své realizační programové dokumenty – školní vzdělávací programy (ŠVP)(Národní ústav pro vzdělávání, 2011-14).

Formulace vzdělávacích programů probíhá v souladu s novými principy kurikulární politiky, které jsou zakotvené v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR, v tzv. Bílé knize (MŠMT, 2002).

Od 1. 9. 2013 nabyl účinnosti upravený Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) vydaný MŠMT. Do tohoto data byly školy povinny přepracovat ŠVP. Ve školním roce 2013/14 budou již vyučovat v souladu s upraveným RVP ZV (MŠMT, 2013).

Vzdělávací obsah základního vzdělávání (RVP ZV) je orientačně rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny jedním nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory (MŠMT, 2013).

Geologická témata obsahuje především vzdělávací oblast „5.6 Člověk a příroda“. Tato oblast zahrnuje okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Vzdělávacími obory této oblasti jsou Fyzika, Chemie, Zeměpis a Přírodopis. V rámci 6. ročníku základních škol a 1. ročníku víceletých gymnázií je tedy při tvorbě geologicky zaměřené publikace třeba vycházet z poznatků probíraných v rámci Zeměpisu a Přírodopisu (MŠMT, 2013).

Vzdělávací oblast „Člověk a příroda“ je určena pro 2. stupeň základních škol. Navazuje na vzdělávací oblast „Člověk a jeho svět“ probíranou na prvním stupni, v rámci níž se žáci již s některými elementárními pojmy z oblasti geologie setkali (MŠMT, 2013).

Ve vzdělávací oblasti 5.6.3 Přírodopis se v rámci podkapitoly „Neživá příroda“ očekávají tyto výstupy (MŠMT, 2013):

Žák

- objasní vliv jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života
- rozpozná podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a horniny s použitím určovacích pomůcek
- rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody
- porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy, rozlišuje hlavní půdní typy a půdní druhy v naší přírodě
- rozlišuje jednotlivá geologická období podle charakteristických znaků
- uvede na základě pozorování význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj a udržení života na Zemi různých ekosystémů a charakterizuje mimořádné události způsobené výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy, jejich doprovodné jevy a možné dopady i ochranu před nimi

Ve vzdělávací oblasti 5.6.4 Zeměpis (Geografie) se v rámci podkapitoly „Přírodní obraz Země“ očekávají tyto výstupy (MŠMT, 2013):

Žák

- zhodnotí postavení Země ve vesmíru a srovnává podstatné vlastnosti Země s ostatními tělesy sluneční soustavy
- prokáže na konkrétních příkladech tvar planety Země, zhodnotí důsledky pohybů Země na život lidí a organismů
- rozlišuje a porovnává složky a prvky přírodní sféry, jejich vzájemnou souvislost a podmíněnost, rozeznává, pojmenuje a klasifikuje tvary zemského povrchu
- porovná působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vliv na přírodu a na lidskou společnost

3.2 Geologie v učebnicích pro 6. ročník základních škol a 1. ročník víceletých gymnázií

Před zahájením tvorby publikace bylo nutné zjistit, v jakém rozsahu se žáci dané věkové kategorie s geologií ve škole setkávají. Protože za cílovou skupinu byly zvoleny děti zhruba ve věku žáků šesté třídy, a protože teprve v 6. třídě je možno se poprvé setkat s učivem z oblasti geologie ve větším měřítku, bylo nutné zmapovat obsah učebnic pro 6. ročník základních škol.

Byl proveden jednoduchý rozbor učebnic používaných na třech školách, kde byla publikace testována. Jednalo se o dvě základní školy – jedna klasická a jedna škola s titulem „Ekoškola“. Třetí školou bylo víceleté gymnázium.

Nejdůležitější jsou v 6. ročníku témata z geologie probírána v učebnicích zeměpisu:

Brychtová, Š., Brinke, J., Herink, J. 1997. *Planeta Země, Zeměpis pro 6. a 7. ročník základní školy.* Praha: Nakladatelství Fortuna, 1997.

Červinka, P., Tampír, V. 2002. *Přírodní prostředí Země, učebnice zeměpisu pro základní školy a víceletá gymnázia.* Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., 2002.

Demek, J., Horník, S. 2004. *Zeměpis pro 6. a 7. ročník ZŠ (Planeta Země a její krajiny)*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost, 2004.

Hübelová, D., Novák, S., Weinhöfer, M. 2011. *Zeměpis, 2. díl, Přírodní obraz Země*. Brno: Nová škola, s. r. o., 2011.

Na víceletém gymnáziu jsou používány učebnice Červinky a Tampíra (2002) a Hübelové a kol. (2011). Se zbývajícími zmiňovanými učebnicemi pracují děti na základních školách.

Všechny učebnice si jsou velmi podobné z hlediska obsahu, liší se pouze formou a rozsahem předkládaných informací. Zde je rozepsán seznam témat a pojmů v nich uváděných:

- Planeta Země – její tvar, rozměry, pohyby okolo vlastní osy i okolo Slunce, den a noc, jejich trvání v závislosti na zeměpisné šířce
- Střídání ročních období – trvání dne a noci v průběhu roku, teplotní pásy
- Měsíc – jeho popis, pohyby, v podrobnějších učebnicích (Červinka a kol., 2002) jsou popsány i fáze Měsíce, měsíce jednotlivých planet, zatmění Slunce a Měsíce
- Slapové jevy – příliv a odliv, Červinka a Tampír (2002) popisují rovněž skočné a hluché dmutí
- Vesmír a Sluneční soustava – galaxie, Mléčná dráha, popis Sluneční soustavy, planet, Brychtová a kol. (1997) uvádějí také vývoj poznání o vesmíru, v učebnici Červinky a Tampíra (2002) je blíže vysvětlena teorie velkého třesku a složení vesmíru
- Listosféra, atmosféra, pedosféra, hydrosféra a biosféra – základní charakteristika, bližší informace jsou podrobně rozepsány v kapitolách věnovaných jednotlivým složkám Země. O litosféře zde bude pojednáno dále.
- Stavba Země - zemská kůra (rozdíl mezi pevninskou a oceánskou), zemský plášť (svrchní, střední a spodní), zemské jádro (vnější a vnitřní),
- Litosféra - litosférické desky, pevninské šelfy, pevninské svahy, oceánské pánve, středooceánské hřbety a hlubokooceánské příkopy. Červinka

a Tampír (2002) vysvětlují navíc i subdukcí oceánské litosférické desky pod pevninskou

- Zemětřesení – jejich vznik, zemětřesné vlny, ohniska
- Sopečná činnost – rozdíly mezi lávou a magmatem, co jsou to gejzíry, Demek a Horník (2004) popisují i stavbu sopek – magmatické krby, sopouchy a sopečná pohoří, zmínka o sopečných pohořích v ČR
- Vrásnění – vrásy, pánve a klenby, vrásová pohoří
- Zlomy – kerná pohoří, hrástě a prolomy, příkopové propadliny
- Vnější geologičtí činitelé – dešťová voda, teplota, led, kořeny rostlin, vítr, povrchová tekoucí voda (horní, střední a dolní tok, říční nánosy, delty), horské a pevninské ledovce (působení ledovců a ledu, sněžná čára, kar a moréna, ledovcový tok, visuté údolí)
- Krasové útvary – jsou zmíněny v učebnicích Červinky a Tampíra (2002) a Demka a Horníka (2004) – závrtky, propasti, jeskyně, krasová výzdoba
- Hydrosféra - malý a velký oběh vody (obvykle je v učebnicích popisován jen velký), pramen, přítok, povodí, úmoří, průtok, podpovrchová voda – půdní a podzemní
- Pedosféra – její složení, humus, co je to půdní profil, typy půd (černozem, hnědozem, hnědé půdy a podzolové půdy), půdy podle struktury (jílovité, písčité, hlinité), činitelé ovlivňující tvorbu půdy

Všechny uvedené učebnice zeměpisu jsou na první pohled velmi srozumitelné, dobře graficky vyvedené a autoři se snaží o přiblížení informací zábavnou formou (křížovky apod.). Text je mnohdy, jako například v učebnici Demka a Horníka (2004), doplňován mnoha zajímavostmi. Ve zmíněné učebnici obsahuje jednoduchý a krátký text modré rámečky, které nejsou určeny k zapamatování, ale ke zvýšení zájmu uvedením zajímavostí či souvislostí – např. závislost dopravních nehod v Japonsku na sluneční aktivitě.

Lze říci, že učebnice zeměpisu používané na obou základních školách obsahují méně informací než učebnice používané na vybraném víceletém gymnáziu. Jejich text je také jednodušší, srozumitelnější i pro žáky bez velkých studijních ambic (na rozdíl od

učebnic z víceletého gymnázia, kde lze s ohledem na výběr žáků s dobrými studijními výsledky takové ambice předpokládat).

Kromě zeměpisu se lze s geologickými pojmy setkat velmi okrajově také v učebnicích přírodopisu pro 6. ročník základních škol:

V prvním díle učebnice přírodopisu, který se zabývá botanikou (Maleninský a Škoda, 1997) je kapitola „Planeta Země“, kde je popsána výhoda vzdálenosti Země od Slunce, která umožňuje teplotu příznivou pro život a existenci vody v kapalném stavu. Zmíněno je stáří Země i její stavba (jádro, plášť a kůra), vysvětleny jsou pojmy litosféra, hydrosféra, atmosféra, biosféra a ozónová vrstva včetně doplňující informace o „ozónové díře“ a freonech.

V navazujícím díle učebnice zaměřeném na zoologii (Maleninský a Smrž, 1997) v kapitole „Žahavci – i pod vodou se dá „popálit““ najdeme stručný odstavec o vápenci korálového původu, zmíněn je největší dochovaný evropský korálový útes ze starších prvohor, který leží blízko Koněprus.

Přírodopis Černíka a kol. (2002) je učebnice zaměřená především na popis nižších rostlin, hub a bezobratlých živočichů. Pouze úvodní kapitola je věnována planetě Zemi a stručné historii jejího vývoje, dále popisu stavby Země (jádro, plášť a kůra) a vzniku atmosféry a hydrosféry, vzniku života a Slunci jako zdroji energie.

Další základní informace o sluneční soustavě a Zemi, fázích Měsíce a střídání ročních období mohou děti nalézt i ve školních atlasech světa (Kudrnovská kol., 2007).

4 Zásady tvorby textu

Předkládaná publikace by měla děti zaujmout a podpořit jejich vnitřní motivaci ke studiu geologie. Ačkoli se předpokládá spíše mimoškolní využití, při psaní bylo potřeba se zabývat zásadami tvorby studijního textu.

Při vyučování jsou využívány různé materiální prostředky, které zajišťují a zefektivňují proces vyučování. Hlavní kategorií těchto prostředků jsou učební pomůcky různé povahy. Může se jednat o reálné předměty (přírodniny), ale i vizuální, zvukové nebo kombinované modely skutečnosti (mapy, modely, film). V současnosti je vyučování také stále více komputeroáno, což se na jedné straně propaguje, na druhé straně to přináší negativní důsledky jako zaostávání čtenářských schopností žáků. K didaktickým prostředkům se řadí také učebnice, proto je třeba pozornost věnovat také učení z textu (Průcha, 2006).

Pro úspěšné učení je potřeba, aby text splňoval určité charakteristiky. V textu by měly být vybrány klíčové poznatky a následně odlišeny podle závažnosti. Jejich uspořádání by mělo být logické, navazující na sebe. Jazykové prostředky by měly být voleny s ohledem na slovní zásobu žáků (Mareš a kol., 1995).

Způsob podání učiva může podněcovat, stejně jako odrazovat od učení. Podněcující výklad může být prezentován výtvarným ztvárněním učiva nebo zařazováním humorných prvků, odrazovat může neosobní, nekonkrétní, rozvleklý a málo srozumitelný výklad (Mareš a kol., 1995).

Důležitá je také formální stránka textu – děti jsou při čtení ovlivněny formátem učebnice, kvalitou papíru, barevností, délkou textu, způsobem členění na kapitoly a odstavce, jejich délkou, podobou obrázkových informací, či způsobem vyznačení důležitých prvků v textu (Mareš a kol., 1995).

Kvalitou učebního textu se zabývá také Tomanová (2002) v kapitole knihy „Školní didaktika“. Uvádí, že učebnice je možno hodnotit kvantitativně, z hlediska počtu stran a poměru verbální složky k ostatním neverbálním složkám, a kvalitativně.

Kvalitou textu se rozumí komunikativnost, tj. sdělitelnost učiva žákům určitého věku a zjištěných učebních předpokladů. Učivo by mělo být žákům prezentováno zajímavě a přesvědčivým způsobem. Informace sdělované v obsáhlých souvětích znesnadňují proces vnímání, chápání, porozumění a zapamatování textu. Délka věty v učebnicích by neměla podle Průchy (1997) přesahovat dvanáct slov. Učení ztěžuje také velká hustota odborných termínů, neměly by být používány výrazy, které nebyly žákovi dosud vysvětleny (Kalhous a kol., 2002).

Průběhu učení prostřednictvím textu napomáhá také jeho typografické zpracování – grafické členění, užívání různých typů a velikostí písma, grafické orientační značky, barevnost apod. (Kalhous a kol., 2002).

Schraw a kol. (2001) a Schraw a Lehman (2001) se zabývali zájmem dětí o učivo a způsoby, kterými je možno jej vyvolat, také například s ohledem na strukturu textu. Autoři rozlišují dva druhy zájmu: osobní a situační.

Osobní zájem je charakterizován vnitřní chutí porozumět konkrétnímu tématu. Tento zájem přetrvává v průběhu času. Situační zájem je definován jako dočasný zájem. Je podněcován vnějšími faktory, kterými mohou být pracovní úkoly, nebo poutavý text (Schraw a Lehman, 2001).

Situační zájem často předchází a usnadňuje rozvoj osobního zájmu (Krapp a kol., 1992). Situační zájem se jeví být zvláště významným pro podchycení pozornosti studentů, zatímco osobní zájem může být důležitější pro její udržení (Hidi a Baird, 1986; Mitchell, 1993). Proto se autoři zaměřují na situační zájem, protože ten je proměnlivý a částečně pod kontrolou učitele. Situační zájem může být ve třídě podporován různými přístupy, mj. také prostřednictvím pečlivě vybraného a dobře uspořádaného učebního textu (Schraw a kol., 2001).

Předkládá se mnoho faktorů pro situační zájem založený na textu. Jedná se o neobvyklost informací, způsob rozpoznávání, úroveň aktivity a strukturní aspekty textu, jako je například úplnost, konkrétnost a živost, napětí, angažovanost, souvislost, představitost, snadnost porozumění, hodnotnost a informační složitost (Schraw a kol., 2001).

V uspořádání textu existují tři zásadní faktory, které mají vliv na situační zájem. Jedná se o souvislost, významnost a živost textu (Schraw a kol., 2001).

Souvislost textu znamená informační a organizační úplnost a provázanost textu. Souvislý text zvyšuje zájem, protože je snazší mu porozumět. Je charakterizován plynulým průběhem myšlenek tak, že každá nová část textu může být integrována snadno s textem předchozím (O'Brien a Myers, 1999). Souvislé vztahy umožňují čtenáři dedukci spojením informací v textu s předchozími znalostmi, redukuje pracovní paměťovou zátěž, a tím umožňují čtenáři věnovat pozornost obecnějším vztahům v textu (Schraw a kol., 2001).

Jiná proměnná, která ovlivňuje zájem, je významnost textových informací, která bezprostředně souvisí s čtenářovými cíli a důvody pro čtení textu.

Živost vypovídá o částech textu, které vyčnívají, protože vytváří psychické napětí, překvapení nebo jsou jinak osobité. Wade a kol. (1993, 1999) zjistili, že živost je pozitivně spojená se zájmem o text, stejně jako s délkou čtení. Živé části textu byly zapamatovatelnější než méně živé.

Schraw a kol. (2001) předkládá několik návrhů pro zvýšení zájmu studentů prostřednictvím textu:

- Dobře uspořádaný text je takový, který je souvislý a informačně úplný. Tyto dvě proměnné jsou silně spojené se zájmem a učením se z textu. Pokud se text stává méně uživatelsky přátelský, nebo pokud se student nedokáže poučit z obsahu textu, měl by učitel vynaložit větší snahu k zajištění základních znalostí pro pochopení textu.
- Vybíraný text by měl být živý. Text je živý, pokud provokuje obrazotvornost, obsahuje napětí, provokativní informace, které čtenáře překvapují a podmanivá témata.
- Původní znalosti jsou pozitivně spojeny se zájmem a hlubším učením. Učitel proto může k probuzení zájmu následovat jednu ze dvou metod. První je použití textu, jehož obsah je povědomý, nicméně ne příliš dobře známý pro většinu studentů. Povědomí o textu pomáhá studentům vyvodit logické

úsudky v textu stejně jako mezi textem a předchozími znalostmi. Druhou strategií je zajistit před čtením základ znalostí, který studentům pomůže lépe pochopit, co by se měli naučit. To může být uděláno přímo učitelem nebo malou skupinovou diskusí mezi studenty.

5 Vlastní tvorba textové části publikace

Učebnice používané na školách sloužily především jako zdroj témat pro publikaci a pro přehled, v jakém rozsahu jsou na školách tato témata probírána, oproti učebnicím však byla některá rozšířena. Jako základní témata byla vybrána tato: Země a její geologická historie od vzniku po současnost, oběh Země okolo Slunce a s tím spojené jevy (den a noc, roční období), stavba Země, exogenní a endogenní geologičtí činitelé, vulkanismus, horninový cyklus.

Snahou bylo, aby na sebe tato témata vhodně navazovala. Přitom bylo potřeba zpracovat je takovým způsobem, aby bylo možno využít jednotlivé kapitoly nezávisle na sobě. Každé vybrané téma vyplňuje právě jednu stranu, čemuž musel být uzpůsoben i rozsah kapitol. Pouze první kapitola věnující se historii planety Země byla příliš rozsáhlá, a proto musela být rozepsána na stránky dvě.

Při sestavování vlastního textu publikace bylo stavěno jak na poznatcích získaných z přednášek geologie v průběhu studia na Pedagogické fakultě (Králičková, 2012), tak i z dalších odborných i populárně naučných materiálů.

Text u většiny kapitol je psán tak, jako kdyby Země vyprávěla sama o sobě. Celý styl vyprávění je velmi jednoduchý. Tato jednoduchost byla záměrně zvolena na základě zkušeností s podobně starými dětmi při práci v zájmových kroužcích. Navíc již bylo řečeno, že publikace by mohla být využita i pro práci s dětmi mladšími, které by jí také měly být schopny pochopit. Zda jednoduchý styl dětem ve vybrané věkové skupině vyhovuje, je předmětem vyhodnocení dotazníku předloženého dětem společně s publikací.

Pro zvýšení pozornosti je vyprávění občas proloženo otázkami k zamyšlení, jejichž správné řešení je uvedeno na poslední straně. Používané věty jsou pokud možno krátké, byla snaha o využití co nejvýstižnějších přirovnání pochopitelných pro děti, místy se objevuje vtip a nadsázka.

Protože celá publikace byla ve své konečné grafické podobě zamýšlena jako černobílá, jsou použité ilustrace rovněž černobílé. Část obrázků byla zadána s přesnými instrukcemi kreslířce Elišce Kovačové. Některé však byly namalovány

nevhodně nebo byly nepoužitelné a tak byly nakonec doplněny kresbami vlastními. Ilustrace byly dále autorkou publikace domalovávány a editovány v programu ZonerCallisto 4, ve kterém byly vytvořeny i některé doprovodné schematické kresby. V tomto programu byla tvořena i celá výsledná podoba publikace.

Bližšímu popisu jednotlivých kapitol budou věnovány následující podkapitoly.

5.1 Planeta Země – životopis

Tato kapitola je úvodní, planeta Země se dětem představuje jako planeta Sluneční soustavy, která má za sebou dlouhou historii. Nejdříve se zformovala ze shluku prachu a kamenů, nejstarší horniny vznikly mnohem později. Během vývoje prošla Země mnoha proměnami, zdůrazněn je pohyb litosférických desek v historii (slovně i obrazně). Země o sobě začíná vyprávět v první osobě, tento styl je zachován v celé publikaci.

Jako inspirace k názornému zobrazení geologického času ve formě knihy sloužilo pojednání paleontologa Richarda Leakeye a psychiatra Rogera Lewina (1982) uvedené v knize Udržitelný rozvoj (Nováček, 2012). Tito autoři píší:

„Představme si dějiny Země jako knihu, která má tisíc stránek. Pokrývá-li každá stránka období čtyř a půl milionu let, pak bude vznik života v mořích teprve na stránce 750. Hominidé se objeví až na třetí stránce od konce a používání kamenných nástrojů v polovině poslední stránky. Příběh Homo sapiens by se odehrál až na poslední řádce knihy a na vše – od jeskynních maleb přes pyramidy až k holokaustu a věku počítačů – by muselo stačit poslední slovo.“

Nováček, 2012

Pro potřebu publikace se jevilo názornější a jednodušší použít životopis Země - knihu s 4 600 stranami, na jejíž každé stránce je zaznamenán jeden milion let. Obrázek knihy byl vytvořen v grafickém programu ZonerCallisto jako vektorová grafika. Pro názornost je tato kniha nakreslená také otevřená na klíčových místech kapitoly – aby si děti uvědomily, že první život se objevuje na tisíci straně, ale provohory začínají v době, kdy kniha je již téměř „přečtená“. Na poslední stránce v posledním odstavci konečně přichází také člověk.

Kapitola byla zpracována hlavně na základě knihy Záruby a Buriana (2008). Z této knihy také vycházela veškerá časová data – stáří Země se zde uvádí 4 600 milionů let, kdy začaly prahory. V té době vznikla planeta Země, zemská kůra utuhla a oceány se naplnily vodou. Nejstarší známé horniny jsou staré asi 4 miliardy let (Záruba a kol., 2008).

Počátek historie Země je nakreslen jako shluk kamenů a prachu. Další informace týkající se formování Země a pohybu litosférických desek byly zjednodušeny na základě Palmera a kol. (2010): Horniny a ledové částice pohybující se po stejných oběžných drahách se vlivem přitažlivé síly seskupovaly. Největší tělesa k sobě přitahovala největší množství materiálu, až došlo k vytvoření planetisimál – směs hornin a ledu, které představovaly zárodky dnešních planet, které dále rostly následným bombardováním. Tak vznikla Země před asi 4,56 miliardami let (Palmer a kol., 2010).

Text také poukazuje na fakt, že kontinenty nemají od vzniku Země stejné rozmístění a tvar, ale vlivem pohybu litosférických desek se neustále pohybují. Tyto pohyby začaly před asi 4 miliardami let, v době, kdy se vytvořil pevný zemský povrch (Palmer a kol., 2010).

Původní prakontinent Pangea se rozpadl na Laurasii a Gondwanu (Šamalíková a kol., 1995). Podle této rekonstrukce byly nakresleny obrázky pohybu kontinentů.

V publikaci je zdůrazněn především časový údaj objevení se prvních forem života a také to, že se jednalo o primitivní organismy, které však změnily složení atmosféry na Zemi. Vycházelo se z textu Záruby a kol. (2008):

První život vznikl asi před 3,5 miliardami let. Jednalo se o primitivní bezjaderné mikroorganismy – bakterie a sinice. Významné byly tím, že atmosféru dokázaly obohatit o vzdušný kyslík a tak umožnit vznik vyšších forem života o více než další miliardu let později. Ani tyto první vyšší mnohobuněčné organismy však ještě neměly pevné schránky, jejich otisky se však zachovaly v jílu a jsou známy jako tzv. ediakarská fauna (Záruba a kol., 2008).

Další geologická období jsou popisována jednoduše a stručně, děti nejsou zatěžovány názvy jednotlivých historických period jako „trias“, „jura“ apod. U každé geologické éry (prvohor, druhohor...) byly zdůrazněny pouze ty nejpodstatnější rysy.

Pro snadnou orientaci v textu je každé geologické období uvedeno praporkem s názvem a časovým údajem. Jednotlivé informace jsou dokreslovány jednoduchými obrázky, ve kterých je využívána vtipná nadsázka, například rozvoj biodiverzity prvohorních oceánů je znázorněn obrázkem trilobitů a hlavonožců u semaforu, nebo významný rozvoj a dominance druhohorních dinosaurů jejich pozicí na stupních vítězů.

V následujícím textu je pro přesnost vypsána stručná charakteristika geologických období včetně jednotlivých period tak, jak jsou uváděny právě v knize Záruby a kol. (2008). Tato kniha byla jako zdroj použita z toho důvodu, že se jedná o pro děti velmi dobře dostupnou literaturu, která je navíc přehledně zpracována. Z informací, které budou uvedeny v následujících podkapitolách, pak byly vybírány do textu publikace jen některé.

5.1.1 Prvohory

Je potřeba si všimnout, že prvohory začínají teprve po necelých třech miliardách let prekambria (Záruba a kol., 2008). Tato informace je v publikaci záměrně zdůrazněna, aby si děti uvědomily, že s pojmem prvohor se setkáváme v poslední části životopisu Země v poměru k celé její historii.

Pro potřebu publikace byly vybrány informace o prvních živočiších s pevnou schránkou, jejichž fosilie se dochovaly například ve vápencích. Zmíněn je i rozvoj ryb a jejich pronikání na souš, kde se již daří rostlinám. Nesměla chybět zmínka o plavuních, přesličkách a kapradinách měnících se v průběhu času na černé uhlí. Kapitola končí vyprávěním o změně životních podmínek na souši, která nepřála ani vyvíjejícím se obojživelníkům, ani obřím přesličkám, ale se kterým se dobře vyrovnali plazi.

Protože jde o dlouhou geologickou éru, ve které došlo k velkému rozvoji života, je jí v poměru k ostatním éram věnována také nejdelší část kapitoly. Na prvním obrázku

je proto vyobrazeno moře s trilobity a loděnkovitými hlavonožci u semaforu, protože na počátku prvohor bujel život pod vodou a až později se přesouval na pevninu. To je znázorněno rybou vystupující z vody na břeh. Poslední obrázek je věnován mladším prvohorám. Na něm obojživelníci pozorují obří přesličky, z nichž jednou bude černé uhlí.

Z literární rešerše použité jako podklad pro psaní textu lze uvést následující:

Prvohory zahrnují 6 period – kambrium, ordovik, silur a devon (starší prvohory), karbon a perm (mladší prvohory) (Záruba a kol., 2008).

V kambrických mořích (před 545 – 495 miliony let) se objevila řada nových živočichů, například trilobiti. Novým znakem u některých forem mnohobuněčného života je přítomnost vnějších schránek, krunýřů a ulit, ale i vnitřních podpůrných koster. Život však bujel zatím pouze pod vodou. Na souš dopadaly ve značné míře paprsky ultrafialového záření (Záruba a kol., 2008).

Obdobní živočichové žili i v ordoviku (před 495 – 440 miliony let). Protože hladina moří kolísala, dostávaly se rostliny z mělčin občas na souš a některé druhy se dokázaly životu na souši přizpůsobit (Záruba a kol., 2008).

V siluru (před 440 – 417 milióny let) došlo během kaledonského vrásnění k výzdvihu velkých horstev, velké sopečné aktivitě a kolísání hladiny moří. V teplých mořích se dařilo korálům, kteří dali vznik korálovým útesům. V silurských vápencích lze nalézt loděnkovité hlavonožce. Vyvíjeli se také bezčelistnatí obratlovci a čelistnaté ryby (Záruba a kol., 2008).

Věkem ryb se stal následný teplý devon (před 417 – 354 miliony let). V devonu začali první rybovití obratlovci pronikat na souš. Také rostliny se již uchytily na pevnině (Záruba a kol., 2008).

V karbonu (před 354 – 292 miliony let) panovalo na severní polokouli velmi teplé a vlhké podnebí. Bahnité močály vzniklé v depresích variských horských pásem a delty velkých řek zarůstaly bujnou vegetací, zejména obrovskými kaprad'orosty. Jejich odumřelé kmeny vedly ke vzniku černouhelných slojí. Na pevnině se v té době

již daří členovcům (obrovskému hmyzu) a také obratlovcům, obojživelníkům (Záruba a kol., 2008).

Poslední periodou prvohor je perm (před 292 – 251 miliony let). Celé podnebí se oteplilo a stalo se výrazně suchým. V důsledku sucha mizely pralesy přesliček a kapradin, ubývalo obojživelníků. Místo nich nastupují plazi, kteří se dokázali lépe přizpůsobit životu na souši. Éru prvohor ukončilo masové vymírání (Záruba a kol., 2008). Během tohoto vymírání vymřelo až 96 % druhů mořských živočichů, 70 % druhů suchozemských obratlovců a 83 % druhů hmyzu (Palmer a kol. a kol., 2010).

Od devonu do permu probíhalo variské (hercynské) vrásnění, během něhož vznikla soustava pohoří nazývaných variscidy neboli hercynidy (tj. variský orogén). V Evropě je tento orogén tvořen tzv. větví armorickou (vybíhá z francouzského Centrálního masívu do Bretaně a jižní Anglie) a větví hercynskou neboli variskou (vybíhá z Centrálního masívu přes Vogézy, Harc do Českého masívu) (Petránek a kol., 1993).

5.1.2 Druhohory

V této kapitole byly ve zjednodušené podobě použity všechny informace uvedené výše. Jako zásadní se jeví rozvoj plazů a výrazný vzestup hladiny světových oceánů, což s sebou přineslo vznik sedimentů, mj. v textu publikace zmíněné psací křídly.

Druhohory jsou symbolicky znázorněny plazy na stupních vítězů. Aby bylo zdůrazněno, že plazi se přizpůsobili životu ve vodě i na souši, na stupních vítězů vedle sebe stojí kromě suchozemských dinosaurů také ptakoještěři a ryboještěři.

Text kapitoly vycházel z následující literární rešerše:

Na začátku druhohor, v triasu (před 251 – 205 miliony let), byly kontinenty spojeny v jednu velkou pevninu (Gondwana). Mnohé pevniny, nebo jejich okrajové části, byly zality mělkým mořem. Krajina přestala být vyprahlou pouští, což umožnilo vznik a nástup nových druhů rostlin a živočichů. Zatímco trilobiti a starobylé formy měkkýšů, korálů, ostnokožců a korýšů nepřežili konec prvohor, plazi doznali značného rozvoje a ovládli souši, vzduch a někteří se vrátili zpět do vody (Záruba a kol., 2008).

V juře (před 205 – 142 miliony let) pevninu ovládali plazi. Někteří se vrátili do vody a jiní se naučili létat (Záruba a kol., 2008). Již od konce permu začalo moře pronikat hluboko do nitra kontinentu Pangea. Na konci triasu se superkontinent Pangea začal rozpadat (Palmer a kol. a kol., 2010).

Křída (před 142 – 65 miliony let) je perioda pojmenovaná podle psací křídly, která v tu dobu vznikla. Vznikla nahromaděním velkého množství schránek mořských mikroorganismů. Hladina světového oceánu tehdy stoupla o 250 metrů v důsledku oteplení klimatu (Záruba a kol., 2008). Pokračoval rozpad Pangey a rozevírání jižní části Atlantského oceánu po oddalování Afriky a Jižní Ameriky. Evropa byla stále spojena se Severní Amerikou (Palmer a kol. a kol., 2010). Na pevnině se objevily první krytosemenné rostliny, ve vzduchu začali kromě ptakoještěřů také létat první ptáci. Mezi dinosaury se objevují gigantičtí dravci a opancéřované typy. Na konci křídly však dinosauři vymírají a objevují první placentální savci včetně prvních primátů (Záruba a kol., 2008).

5.1.3 Třetihory

V publikaci bylo vhodné zdůraznit především horotvorné procesy z tohoto období. Zmíněn byl i rozvoj savců (na obrázku kráčí šavlozubý tygr), a to, že rostlinné druhy postupně získávaly svou současnou podobu.

Text publikace vznikl zjednodušením následujících informací:

Po masovém vymírání na přelomu druhohor a třetihor, kdy vymřelo 75 % druhů, se uvolnilo místo pro rozvoj savců. V paleogénu (před 65 – 24 miliony let) se podnebí nejdříve krátkodobě ochladilo a potom oteplilo. Přibývá kvetoucích rostlin. Významnou událostí je vyzdvižení vysokých pásemných horstev (Kordillery, Andy, Pyreneje a Himálaj). Tyto horotvorné pochody byly součástí rozsáhlého alpínského vrásnění, jež doprovázela mohutná sopečná činnost (Záruba a kol., 2008). Alpínské vrásnění (alpínský orogenní cyklus) však započalo již v triasu.

V neogénu (před 24 – 1,8 miliony let) získaly kontinenty současnou podobu. Také krajina se podobala dnešní, převážně díky zastoupení rostlinných druhů. Přibylo

savců, rozvíjí se koně, chobotnatci, přežvýkavci, kočkovité šelmy (šavlozubí tygři) a také primáti, předchůdci člověka (Zárubaa kol., 2008).

5.1.4 Čtvrtohory

Čtvrtohorám je v publikaci věnován již jen malý odstavec. U vyprávění o dobách ledových je namalován obrázek mamuta. Příchod člověka dokumentuje obrázek pračlověka, který činí velký krok, vedle životopisné knihy Země otočené na poslední stranu. Z porovnání rozsahu drobného odstavce věnovaného historii lidstva k celkovému rozsahu životopisu Země by mělo být patrné, jaký význam měl nástup člověka pro Zeměkouli

O čtvrtohorách bylo možno nalézt v literatuře tyto informace:

Čtvrtohory zahrnují dvě geologické epochy – pleistocén (před 1,8 - 0,01 milionem let) a holocén (před 0,01 milionem let až po současnost). V pleistocénu dochází k citelnému ochlazení a začínají se střídát doby ledové a meziledové – kontinentální ledovce postupují. Obyvatelé krajiny se museli přizpůsobit změněným podmínkám, dařilo se to zejména mamutům, srstnatým nosorožcům, sobům, vlkům, jeskyním medvědům, lvům a hyenám. Holocén je etapou krátkou z hlediska času, ale velmi významnou z hlediska vývoje člověka (Záruba a kol., 2008).

5.2 Pohyby Země a Měsíce

Tato kapitola se vyskytuje zcela běžně ve všech učebnicích zeměpisu pro 6. ročník v různém rozsahu, proto bylo pokládáno za vhodné zařadit ji i sem. Vysvětlení střídání dne a noci a existence ročních období bylo považováno za samozřejmou informaci, která by neměla chybět ani v této publikaci. Naproti tomu fáze Měsíce nejsou obsaženy ani ve všech prostudovaných učebnicích a nebyly zařazeny ani sem, protože na ně již nezbyl prostor.

5.2.1 A přece se točím...

Podkapitola popisuje otáčení Země, oběh Měsíce okolo ní a společný oběh kolem Slunce. Ve vytvořené publikaci je oproti učebnicím jako zajímavost zmíněn podrobněji důvod obíhání Měsíce kolem Země na základě Newtonových gravitačních zákonů tak, jak je to vysvětleno v Atlasu vesmíru pro děti (Schmidt,

2003). Toto bylo pro děti zjednodušeně vysvětleno na modelu automatické pračky, na jejímž bubnu po ždímání zůstává prádlo (odstředivá síla). Přitažlivost Země a Měsíce je znázorněna na obrázku, který je představuje jako taneční pár vzájemně se držící za ruce při tanci dokola.

Kapitola je postavena na následující literární rešerši:

Každé těleso má své gravitační pole, které se projevuje silovým působením na jiná tělesa. Svá gravitační pole mají Země, Měsíc, Slunce, ale i všechna ostatní tělesa ve vesmíru nebo na povrchu Země. Gravitační pole zprostředkuje silové působení mezi tělesy, aniž musí dojít k jejich bezprostřednímu styku. Silové působení prostřednictvím gravitačního pole mezi tělesy je vzájemné. Podle třetího Newtonova pohybového zákona se stejně velkými a navzájem opačnými silami také přitahuje Země a Měsíc (Svoboda a kol., 1996).

Na všechna tělesa při povrchu Země, která neleží v ose otáčení, tedy i na Měsíc, působí kromě gravitační síly směřující do gravitačního středu také setrvačná odstředivá síla směřující kolmo od osy otáčení. Výslednicí obou sil je tíhová síla (Svoboda a kol., 1996).

5.2.2 Proč máme den a noc?

V této kapitole by děti měly pochopit, proč se střídá den s nocí a proč se mění délka dne a noci v rámci roku v závislosti na zeměpisné šířce. Rozdílná délka trvání dne a noci v jednotlivých zeměpisných šířkách byla demonstrována na nákresu doplněném stručným popisem. Na zpolu zastíněné Zeměkouli, která je ukloněná od Slunce, je znázorněná trasa ve směru otáčení v naší zeměpisné šířce. Podle poměru zastíněné a nezastíněné délky trasy by mělo být patrné, proč je u nás v zimě delší noc. Odstavec je doplněn zamyšlením, jak je to s délkou dne v létě, a zda je to na rovníku stejné.

Jako podklad pro text, i pro vysvětlení v řešení otázek na konci publikace, posloužily následující informace:

Země se otáčí kolem své osy od západu k východu. Jedno otočení kolem vlastní osy se nazývá sluneční den a trvá 24 hodin. Rotace Země kolem osy a tudíž její natáčení vůči slunečnímu osvitu, má za následek střídání dne a noci (Randa, 2009).

Délka dne a noci souvisí především s úklonem rotační osy Země. S výjimkou rovníku jsou dni a noci všude na Zemi stejně dlouhé pouze ve dvou dnech v roce, a to při jarní a podzimní rovnodennosti. Na rovníku tato situace trvá během celého roku, neboť rovina obzoru dělí zdánlivé denní dráhy Slunce na stejné úseky. Na severní polokouli nastává nejdelší osvit v den letního slunovratu. Ode dne letního slunovratu se délka dne zkracuje a nejkratší je den zimního slunovratu. Od zimního slunovratu se délka dne opět prodlužuje (Zeměpis.com, 2002-2014).

5.2.3 A proč máme roční období?

Existence ročních období je kromě slovního popisu vysvětlena na názorném nákresu, který zobrazuje Slunce, okolo něhož obíhá Země. Z obrázku je patrný náklon zemské osy vzhledem ke Slunci v jednotlivých ročních obdobích, šipka ukazuje polohu České republiky na severní polokouli. Poté následuje otázka pro děti, jak je to s ročními obdobími na jižní polokouli a proč jsou oblasti kolem rovníku teplejší a u pólu chladnější. Odpověď děti mohou nalézt v řešení na konci publikace.

Informace pro tuto kapitolu byly čerpány z následujícího textu:

Střídání ročních období je závislé na oslunění Země a bilanci energie přijaté ze Slunce. Astronomické doby trvání ročních období nejsou v důsledku Keplerova zákona stejně dlouhé. Intenzitu slunečního záření měříme na určité ploše a zjišťujeme, pod jakým úhlem dopadají na povrch planety sluneční paprsky. Dopadají-li šikmo, je intenzita slunečního záření nižší, než pokud by dopadaly kolmo. Z toho vyplývá, že důležitým faktorem je pozice Slunce v poledne nad obzorem. Intenzita slunečního záření tedy nezávisí na délce dní, neboť délka dní závisí na zeměpisné šířce (Zeměpis.com, 2002-2014)

Slunce při svém relativním pohybu osciluje mezi obratníkem Raka a obratníkem Kozoroha, kde je tím pádem i nejvyšší intenzita slunečního záření. V den letního slunovratu (21. června a 22. června) dopadají sluneční paprsky kolmo na obratník

Raka. Na severní polokouli začíná astronomické léto a na jižní astronomická zima. V den zimního slunovratu (21. a 22. prosince) dopadají sluneční paprsky kolmo na obratník Kozoroha. Na severní polokouli začíná astronomická zima a na jižní astronomické léto (Zeměpis.com, 2002-2014).

5.3 Vlákem do nitra Země

Cílem kapitoly bylo vysvětlit složení Země. Protože údaje v níže uvedené literární rešerši jsou příliš detailní, pro potřeby publikace byly informace velmi zjednodušeny a zestručněny. Například informace o hodnotách tlaku v jednotlivých vrstvách Země by byly pro děti nepředstavitelné, proto se zde mluví pouze o zvýšení tlaku. Informace o teplotách v jednotlivých hloubkách jsou však zmíněny, protože s teplotními údaji se děti setkávají mnohem častěji. Zbytečné jsou i údaje o jednotlivých plochách diskontinuity, jako dostatečné se jeví rozdělání na zemskou kůru, svrchní a spodní plášť, vnější a vnitřní jádro. Je zmíněn rozdíl mezi mocnostmi kontinentální a oceánské zemské kůry.

Jako námět na popis stavby Země posloužil námět na geologické cvičení o stavbě Země, založený na předloze Julea Verna a jeho „Cesty do středu Země“. Toto cvičení je dostupné na webových stránkách:

<http://web.ics.purdue.edu/~braile/edumod/journey/journey.htm>. (Braile a Braile, 2011).

Na těchto stránkách jsou pak také uvedeny jednotlivé údaje (vzdálenosti, tlak, teplota v jednotlivých vrstvách), které byly při zpracování publikace rovněž použity.

Pro lepší vytvoření představy o mocnosti jednotlivých geosfér byl zvolen průměr fiktivní cesty do nitra Země, na kterou se vyráží z nástupiště na povrchu zemské kůry. Vzdálenosti mezi jednotlivými vrstvami jsou uvedeny pro názornost hlavně v časových údajích (doba jízdy pomyslného vlaku) a aby jízda netrvala příliš dlouho, byl zvolen rychlovlak s průměrnou rychlostí 200 km/h.

Nákres cesty do nitra Země je vyveden v mírně humorném duchu, obsahuje však základní pojmy: na jedné straně litosféru a astenosféru a na druhé straně schématu zemskou kůru, svrchní plášť, spodní plášť, vnější jádro a vnitřní jádro. Popis litosféry

a astenosféry v publikaci byl považován za důležitý z důvodu popisu litosférických desek a exogenních procesů. Poměrná velikost jednotlivých vrstev v nákresu však není zachována. Zákres ve správném poměru je úkolem dětí, správné řešení naleznou opět na poslední straně publikace.

Následující text je zpracováním literárních podkladů pro tuto kapitolu:

Vnitřní stavbu Země není možné odvodit z přímého pozorování, jemuž jsou přístupny pouze nejsvrchnější části zemského tělesa. Nejhlubší vrt na světě, který leží na poloostrově Kola, přesáhl 12,5 km (o tomto vrtu je zmínka hned v úvodním odstavci kapitoly). Při poloměru Země 6 378 km je tedy přímému pozorování přístupná jen nepatrná část zemského tělesa (asi jedna pětsetina poloměru Země). Zemské nitro je tedy možno studovat pouze nepřímými metodami (Kumpera a kol., 1988).

Země je fyzikálně heterogenním tělesem. Na základě studia seismických vln byla zjištěna zřetelná fyzikální rozhraní označovaná jako plochy diskontinuity. Nejvýznamnějšími rozhraními jsou „Mohorovičova plocha diskontinuity“ a „Wiechertova-Gutenbergova plocha diskontinuity“. Tyto plochy rozdělují zemskou kůru na tři hlavní geosféry: zemské jádro, zemský plášť a zemskou kůru (Kumpera a kol., 1988).

Zemská kůra je dvojího typu: oceánská a kontinentální. Oceánská kůra leží pod oceány a zahrnuje jednak vrstvu mořských usazenin (0 až několik tisíc metrů), bazaltovou vrstvu a podložní serpentínovou vrstvu. Kontinentální kůra je složená z několika kilometrů sedimentů a vrstvy komplexního složení s převahou kyselých vyvřelin. Kromě složení se oceánská a kontinentální vrstva odlišují mocností. Spodní hranicí zemské kůry je Mohorovičova diskontinuita, která leží v hloubce 7 – 12 km pod oceány a 30 – 40 km pod kontinenty (až 70 km pod horstvy) (Petránek, 1993).

Horní hranicí zemského pláště je Mohorovičova diskontinuita, spodní je Wiechertova-Gutenbergova plocha diskontinuity v hloubce 2 900 km. Předpokládá se, že plášť se skládá z hornin peridotitového složení a dělí se na svrchní a spodní

plášť s přechodem v hloubce 700 km (Petránek, 1993). V učebnici Červinky a Tampíra (2002) je dokonce plášť rozlišen na svrchní, střední a spodní.

Hlavně z tektonického hlediska je důležité rozlišení litosféry a astenosféry. Litosféra zahrnuje zemskou kůru a část svrchního pláště. Ta je pevná a jako celek je rozčleněna v pohyblivé litosférické desky. Naopak astenosféra je schopna konvekčního proudění, které je považováno za příčinu pohybu litosférických desek, které na astenosféře plavou. Horní hranicí astenosféry je úroveň, kde je taková teplota, při níž se již horniny začínají tavit (Petránek, 1993).

Svrchní hranicí zemského jádra je Wiechertova-Gutenbergova plocha diskontinuity (2 900 km). Jádro se dělí na dvě geosféry rozdílných fyzikálních vlastností. Vnějším jádrem jako u jediné geosféry neprocházejí příčné seismické vlny, to znamená, že se látky v něm obsažené chovají jako kapaliny. V hloubkách 4 980 km až 5 100 km, mezi vnějším a vnitřním jádrem, se nachází přechodná zóna (Kumpera a kol., 1988).

Zatímco vnější jádro je patrně kapalné, vnitřní je tuhé (Petránek, 1993). Uprostřed jádra je nulová gravitace (Braile a Braile, 2011).

5.4 Proč není Země hladká koule

V této kapitole je cílem vysvětlit pohyb litosférických desek a jeho následky. Pro lepší pochopení je Země připodobněna k vajíčku vařenému natvrdo, jehož skořápka se rozbila. Praskliny ve skořápce totiž připomínají zlomy v zemské kůře, při tlaku na ni dojde ke tření skořápek o sebe, případně mírnému podsouvání. Pro názornost je vedle sebe namalovaná Země se zakreslenými prasklinami mezi litosférickými deskami a rozbité vajíčko.

Z vzájemného pohybu litosférických desek vyplývají různé geologické procesy vedoucí k tvorbě rozmanitých geomorfologických tvarů. Možnost vzniku zemětřesení je v publikaci pouze zmíněna. Vzniku následné sopečné činnosti je věnována celá následující kapitola.

Kapitola „Proč není Země hladká koule“ se nejdříve věnuje jevu, kdy se od sebe oddalují dvě oceánské litosférické desky, a vzniká oceánský rift. Informace

o oceánských riftech byly i v učebnicích zeměpisu. Rift je v publikaci zakreslen schematicky včetně směru vzdalování desek a přílivu nové lávy.

Potom je vysvětleno podsouvání oceánské litosférické desky pod pevninskou. Tento jev byl v publikaci připodobněn k situaci, kdy nůž zajíždí pod okraj koláče, a tím ho nadzdvihuje. Je zmíněno, že tímto způsobem vznikly například Andy a Kordillery. Celá situace je opět znázorněna jednoduchým schématem.

Všechny učebnice Zeměpisu, které byly k dispozici, se věnují dostatečně vzniku vrás i kerných pořadí. Pro potřeby publikace byl výklad těchto procesů velmi zjednodušen a nepřesahuje rozsah učebnic používaných ve škole. Spíše byla snaha o vytváření co nejlepších přirovnání, která budou pro děti snadno pochopitelná a představitelná. Proto zlomy byly připodobněny ke zlomenému pravítku, jehož zlomené části se nerozpadnou, ale zaklesnou se do sebe. Vrásnění hornin je popsáno jako deformace žíněnky, která se nezlomí, ale zvlíní. Pro lepší představu jsou tato přirovnání zakreslena.

Poznátky v této kapitole vychází z následující literární rešerše:

Litosféra je povrchová vrstva Země dosahující mocnosti asi 70 km pod oceány a 150 km pod kontinenty. Zahrnuje oceánskou i kontinentální kůru a část zemského pláště. Litosféra (resp. litosférické desky) plavou na astenosféře, což je částečně natavená vrstva zemského pláště kde dochází ke konvekčnímu proudění, které má za následek právě pohyb litosférických desek (Petránek, 1993).

Hranicemi desek jsou oceánské rifty, hlubokomořské příkopy a transformní zlomy. Na těchto hranicích se desky pohybují k sobě, od sebe a podél sebe (Petránek, 1993).

Oceánské rifty (probíhajícím uprostřed oceánských hřbetů), jsou vázány na místa, kde se od sebe litosférické desky vzdalují. Výlevem bazaltových láv zde vzniká nová oceánská kůra (Petránek, 1993).

Například Atlantský oceán tak neustále ve středoatlantském hřbetu dorůstá, čímž se Afrika a Amerika od sebe pomalu vzdalují (Coenraads,2007). Za posledních 20 milionů let se Tichomořská deska posunula o 560 km oproti severoamerické – to je v průměru o jeden cm ročně. Nyní se pohybuje rychlostí asi 5 cm ročně. Protože se

ale nevětšují rozměry Země, nárůst oceánské kůry musí být vyrovnáván úbytkem kůry jinde. K tomu dochází například v postupně se zmenšujícím Tichém oceánu. Deska Tichého oceánu je pomalu podsouvána pod kontinenty na jejich okraji, kde její přetavení vede ke zvýšené sopečné aktivitě známé jako pacifický „kruh ohně“ (Coenraads, 2007).

Při styku lehčí kontinentální kůry s těžší oceánskou dochází k podsunování (subdukci) oceánské kůry pod kontinentální. Oceánská kůra se přitom zanořuje do astenosféry. V místě subdukce vzniká hlubokomořský oceánský příkop. V těchto oblastech je díky tření desek o sebe výrazná seismická činnost, nad zanořující se deskou se výrazně projevuje vulkanismus (Petránek, 1993).

Hypocentra zemětřesení tvoří planární zónu, která začíná v hlubokomořských příkopech a kloní se pod ostrým úhlem pod svrchní desku. Nejvíce zemětřesení se objevuje v hloubkách menších než 70 km, kde se studená a křehká podsouvaná deska tře o protější desku. Ve větších hloubkách zemětřesení slábnou, protože díky rostoucí teplotě se horniny podsouvané desky stávají plastické. Svrchní část oceánské desky, jejíž sedimenty jsou bohaté na vodu a sůl, se začíná tavit, vzniklé magma stoupá k povrchu a zde vytváří stratovulkány (Coenraads, 2007).

K subdukci může docházet také při střetu dvou oceánských desek. V tom případě se starší a chladnější začne podsouvat, protože má větší hustotu. Magma z podsouvané desky vytváří vulkány, které vstupují nad mořskou hladinu a časem se spojují do souostroví tvořící ostrovní oblouky v sousedství hlubokomořského příkopu – takto vznikly například Japonské ostrovy (Coenraads, 2007).

Litosférické desky se však mohou podél zlomů pouze horizontálně posunovat podél svých hranic (Petránek, 1993). Zemská kůra zde ani nevzniká, ani nezaniká. Pohyb litosférických desek podél těchto zlomů je pomalý, ale během krátkých a náhlých pohybů se může uvolnit velké množství energie v podobě zemětřesení (Coenraads, 2007).

Při pokročilé subdukci oceánské kůry dochází k uzavření oceánu a ke kolizi dvou kontinentálních desek. Protože jsou obě litosférické desky příliš lehké na to, aby

některá z nich poklesla, pokračují pouze v tlaku proti sobě. Jejich horniny se při tom lámou, ohýbají a deformují, čímž se podél kolizní hranice vytvoří pásemná pohoří. Časem se proces zastaví a subdukční zóna se objeví na jiném místě (Coenraads, 2007).

Způsob, jakým se při kolizi horniny deformují, závisí na původním tlaku a mechanické odolnosti horniny vůči deformaci. Lze rozlišit deformace plastické, během nichž není narušena celistvost horninového komplexu (vrásy) a křehké (rupturní), při nichž se v masívu vytvářejí pukliny a zlomy. Podle charakteru deformace tak mohou vznikat buď vrásová, nebo kerná pohoří (Šamalíková a kol., 1995).

5.5 Do nitra sopek

První odstavec této kapitoly odkazuje na cestu do nitra Země a rychle rostoucí teplotu směrem ke středu. Je uvedeno, že zemská kůra nemá ve všech svých místech stejné složení a teplotu, a proto úplně neodpovídá častému zjednodušenému příměru ke slupce pomeranče. Z tohoto pohledu ani přirovnání k vaječné skořápce, který byl použit v předchozí kapitole, není přesný. Pro dokreslení byl použit obrázek Země se sopkami připomínající ilustrace z Malého prince od Antonia de Saint-Exupéryho. Je vysvětleno, že v některých částech litosféry jsou magmatické krby. V této kapitole jsou magmatické krby vysvětleny jako prostory plné roztavených hornin. Dále je vysvětlen i termín sopouch. Vše je pak zakresleno (ještě s jícnem a žílymi) na schématu průřezu sopkou.

V publikaci nejsou rozepisovány jednotlivé typy sopek pod svými názvy. Pro názornost, že existuje více typů vulkánů, byly formou nadnesených obrázků popsány čtyři typy sopek, jednak typ Havaj a pak tři různé druhy stratovulkánů (typ Stromboli, typ Volcano a typ Vesuv). Jejich charakter je pak vysvětlován tak, jako kdyby šlo o osobnosti s různým temperamentem. Proto sopka typu Havaj je líná, typu Stromboli je poklidná a pak jsou ještě pro dokreslení namalovány dvě „různě temperamentní sopky“.

Jelikož vulkanická činnost probíhá i na mořském a oceánském dně, byla v publikaci vyobrazena i polštářovitá láva vytékající z podmořské sopky.

Dále je uveden literární podklad pro tuto kapitolu:

Většina sopek mívá sopečný kužel tvořený ztuhlou lávou nebo sopečnými vyvělinami (pyroklastickými horninami). Kráter (sopečný jícen) je kotlovité nebo nálevkovité ústí sopouchu. Sopouchem se označuje sopečný komín, což je přírodní cesta, kterou stoupá magma k povrchu. Prostor pod sopkou, v němž se shromáždilo magma, se nazývá magmatický krb. Cestou na povrch může magma pronikat i do menších nepravidelných puklin a vytvářet žíly (Petránek, 1993).

Výraznou vulkanickou činnost lze pozorovat na okrajích litosférických desek v místě riftů nebo subdukce. Vulkanická činnost však nemusí být vázána jen na okraje litosférických desek, ale může se projevit i uprostřed kontinentů. Příkladem je například u nás třetihorní vulkanismus neovulkanitů Doupovských hor a Českého středohoří, jehož aktivita zřejmě souvisela s alpínskými horotvornými pochody (Šamalíková a kol., 1995).

Sopka je místo na zemském povrchu, kde ze zemského nitra vystupuje žhavotekuté magma – láva. Podle způsobu vzniku je možno rozdělit sopky na výlevné (efuzivní), výbušné (explozivní) a smíšené neboli stratovulkány. Sopky mohou být kontinentální i mořské. Na základě hlavních typů projevů vulkanické činnosti se sopky dělí na několik typů (Šamalíková a kol., 1995):

- typ Havaj – štítové sopky s klidným výlevem lávy. Lávové sopky mohou být vázány na jednu trhlinu nebo na jediné centrum, obvykle na křížení dvou zlomů.
- typ Stromboli – stratovulkán s pravidelným mírným výbušným projevem opakujícím se v poměrně krátkých časových intervalech
- typ Vulcano – viskózní láva obvykle tuhne v jícnu sopky a ucpává přívody, tlak plynů po čase proráží jícen, nastává výbuch a vývrh tefry, periodická aktivita většinou v řádu měsíců (Sudický, 2010)
- typ Vesuv – stratovulkán s dlouhými údobími klidu a zvláště silnými výbuchy

→ typ Mont Pelée – činností sopky je vyvrhována lavina pyroklastického materiálu a vulkanických plynů o vysoké teplotě. Většinou neprobíhají samostatně, ale zpravidla doprovázejí erupce typu Volcano a typu Vesuv (Sudický, 2010)

5.6 Aby Země neměla hrubé rysy

V publikaci jsou zmíněny hlavní exogenní činitelé, se kterými se děti setkávají v rámci svých školních učebnic. Pro přiblížení jsou vypořádáni jako vandalové, kteří společnými silami opracovávají sochu představující krajinu, zatímco endogenní činitelé jsou přirovnáváni k sochařům.

Jednotliví vandalové pak o sobě v textu hovoří v první osobě a pro lepší dokreslení se spolu hádají nad ničením sochy, což je kromě slovního komentáře vypořádáno také obrázkem skutečné sochy ničené větrem, deštěm, mrazem a holuby. V textu se mráz chlubí, že s pomocí vody dokáže roztrhat kámen, proudící voda leští dohladka, déšť rozpouští vápence, vítr s pomocí písku brousí jako smirkový papír a rostliny a živočichové také dokáží přiložit „ruku k dílu“. Vymyslet způsob přetváření krajiny člověkem je již na dětech, nápovědu opět mohou najít na poslední straně publikace.

Děti by si v této kapitole měly uvědomit, že i neživá příroda je přetvářena a okolní krajina podléhá neustálým změnám.

Podkladem pro tvorbu textu je následující literární rešerše:

Na zemském povrchu probíhají exogenní geologické pochody jako například zvětrávání, eroze, transport a sedimentace (Petránek, 1993). Hlavními zdroji energie vnějších činitelů je především sluneční energie (vznik rozdílů teplot v atmosféře ovlivňující oběh vody, tepelné změny v horninách, vznik větru, apod.), zemská gravitace (svahové pohyby, pohyb vodních toků, ledovců) (Kumpera a kol., 1988).

Významná je i geologická činnost moře. Rušivá činnost moře se projevuje zejména při slapových jevech (způsobeny přitažlivostí Slunce a Měsíce) a příboji. Kromě rušivé činnosti sem patří i činnost transportní a sedimentační (Marschalko a kol.).

Horniny zemské kůry podléhají rozpadu a rozkladu. Tomuto procesu se říká zvětrávání. Může být jak mechanické, tak chemické. Často se také rozlišuje zvětrávání biologické, které je svou podstatou vlastně také mechanické a chemické (Kumpera a kol., 1988).

Kromě gravitace a mechanického obrušování transportními médii nebo transportovanými částicemi jsou hlavním činitelem pro mechanické zvětrávání tepelné změny. Prohřátím a následným ochlazením vzniká v horninách pnutí, které vede k vytvoření puklin, podle nichž se začíná hornina olupovat a rozpadávat. Ze srážek se do puklin dostává voda, která se vlivem mrazu změní v led. Během přeměny na led dochází ke zvětšení objemu vody až o 9 %, čímž se puklina zvětšuje. Také například kořeny rostoucích stromů mohou při svém růstu vyvíjet tlak na okolí a v puklinách působit jako klíny (Kumpera a kol., 1988).

Jako další mechaničtí činitelé působí tekoucí voda, která odnáší úlomky hornin a odkrývá neporušené vrstvy. Přitom vymílá různé žlábký apod. Vítr při své činnosti (tzv. eolická eroze) také odnáší materiál a zároveň při tom obrušuje povrch hornin pískem unášeným větrem (Kumpera a kol., 1988).

Při chemickém zvětrávání se mění složení samotné hmoty. Je vyvoláno hlavně působením vody a látek v ní obsažených. Účinky chemického zvětrávání se zvyšují s teplotou. Voda, v níž je ve zvýšené míře obsažen oxid uhličitý, například rozpouští vápenec (protože rozpouštěním oxidu uhličitého vzniká kyselina hydrogenuhličitá). Vzdušný kyslík i kyslík rozpuštěný ve vodě má zase za následek oxidaci. Ve vodním prostředí může samozřejmě docházet i k dalším chemickým reakcím (redukce, hydrolýza, hydratace a dehydratace) (Kumpera a kol., 1988).

Při biologickém zvětrávání mají mimořádný význam bakterie – vytvářejí různé látky, které horniny následně rozrušují. Vyšší rostliny působí jednak mechanický rozpad hornin svými kořeny při růstu a jednak chemické zvětrávání vylučováním organických kyselin a oxidu uhličitého. Rovněž zvířata působí zvětrávání budováním podzemních chodeb a přiváděním vody a vzduchu do půdy (Kumpera, a další, 1988).

Také člověk představuje významný geologický činitel. Zemský povrch narušuje při dobývání nerostných surovin, při pozemních i vodních stavbách. Jeho činnost může být rušivá, transportní i tvořivá. Svými zásahy člověk mění vzhled zemského povrchu, což má za následek omezení nebo podpoření intenzity projevu jiných vnějších geologických činitelů (Dvořáčková, 2013).

5.7 Příběh jednoho kamene

Toto je závěrečná kapitola publikace, která se pokouší vtipnou formou vysvětlit dětem princip horninového cyklu. Na závěr je zařazena z toho důvodu, že v sobě shrnuje poznatky o exogenních a endogenních činitelích.

Předlohou byl nákres horninového cyklu, který je dále uveden v rešerši. Na základě něho vzniklo nové schéma, které se ale v podobě kruhu nevešlo i s doprovodným textem na jednu stranu A4. Proto muselo být nakresleno pouze po straně textu a návaznost jednotlivých fází byla vyznačena pomocí šipek. Vedle jednotlivých obrázků schématu je vždy uvedena příslušná část textu.

Celý cyklus je vypodobněn jako příběh, jehož ústřední hrdinou je kamenný blok. Dětem se představuje jako „balvan Pepa“. Děti se dozvídají, že Pepa může být horninou složenou z mnoha nerostů. Aby bylo možno sledovat jeho vývoj, dostal balvan Pepa také příjmení, které ho charakterizuje – proto v příběhu vystupuje Pepa Starý, který se drolí na Pepíky a Pidipepíčky, ze kterých vzniká Pepa Usazený, Pepa Přeměněný a Pepa Vyvřelý.

Tato kapitola je volena také trochu jako odlehčující, děti by se při ní měly dobře bavit, i když obsahuje poměrně hodně informací. Příběh je vypodobněn následovně:

V publikaci na Pepu Starého působí vítr, déšť a mráz, mech i lišejníky. Pepa se proto obrušuje a rozpadá na drobnější úlomky - Pidipepíčky. Malé Pidipepíčky už snadno odnese vítr nebo voda, případně ledovec. Na konci transportu (na souši i ve vodě) jsou Pidipepíčci uloženi do jedné vrstvy.

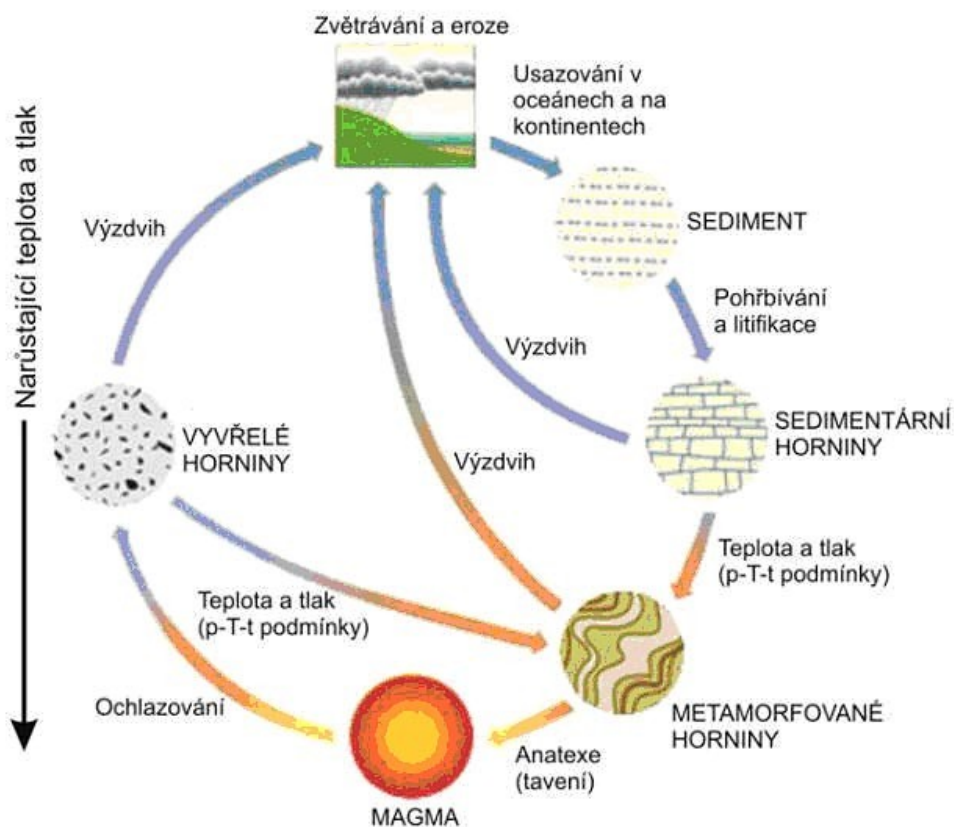
A protože přibývají další vrstvy, je Pidipepíčkům těsno, natáčí se, mačkají se, drtí se a stmelují se. A tak vznikne Pepa Usazený.

V publikaci začíná být Pepičkům stále těsněji a také tepleji, jak se dostávají do větších hloubek, dokonce se začínají přetvářet a původně rovné vrstvy se vlní do vrás, protože na ně působí zvýšený tlak. Tak vzniká Pepa Přeměněný.

Vznik metamorfovaných hornin je vysvětlen tak, že mají Pidipepíči to štěstí, že se ocitli v hloubce, kde se úplně roztečou horkem a stane se z nich nejdříve magma, ale někdy i láva, pokud se dostanou na povrch. To potom skončí jako Pepa Vyvřelý.

Následuje vysvětlení horninového cyklu vycházející z literatury:

V závislosti na vnějších podmínkách a prostředí, ve kterém se nachází, podléhají horniny různým přeměnám. Mohou na jedné straně vznikat, ale na druhé straně musí po delší či kratší době zaniknout, aby daly vznik horninám novým. Vzájemné působení endogenních a exogenních procesů tvoří dohromady horninový cyklus, který je zachycen na obrázku č. 1 (Daněk, 2013).



Obrázek 1: Horninový cyklus (Daněk, 2013)

Z hlediska vzniku podle prostředí a geologických podmínek (tzv. genetické hledisko) je možné horniny členit na horniny vyvřelé (magmatické), usazené (sedimentární) a přeměněné (metamorfované) (Šamalíková a kol., 1995).

Horniny sedimentární jsou nejrozšířenějším typem hornin na zemském povrchu. Jejich vznik lze rozdělit na několik fází (zpracováno dle Šamalíková a kol., 1995):

- zvětrávání
- transport (voda, vzduch, ledovec) v podobě klastických částic nebo formou roztoků
- sedimentace přeneseného materiálu v sedimentačních prostředích různého charakteru
- diagenese (zpevňování) usazeného materiálu buď kompakcí (stlačením) vlivem tíhy nadloží nebo cementací (chemickou cestou)

Sedimenty můžeme rozlišovat podle prostředí, ve kterém sedimentace probíhá. Převážná část sedimentů je mořského původu (Šamalíková a kol., 1995).

Na kontinentech může sedimentace probíhat na souši i pod vodou. Na souši vznikají sedimenty eolické (větrné), svahové a ledovcové. Ve vodním prostředí se tvoří sedimenty říční, jezerní a sedimenty pobřežních lagun (Šamalíková a kol., 1995).

Metamorfované horniny mohou vzniknout metamorfózou hornin magmatických, sedimentárních i starších metamorfovaných. Při metamorfóze se již existující horniny přizpůsobují jiným fyzikálně-chemickým podmínkám prostředí (nejčastěji vyšší teplotě a tlaku), než jaké vládly v místě jejich vzniku. Metamorfóza probíhá obvykle v hlubších částech zemské kůry, horninový materiál při ní zůstává v pevném nebo částečně nataveném stavu. U hornin vstupujících do procesu metamorfózy se postupně mění jejich textura, minerální složení a chemismus (Šamalíková a kol., 1995).

To, zda u hornin dojde pouze k metamorfóze, závisí na teplotě a tlaku působícím na horninu. Pokud je hornina zatlačena do větší hloubky, kde teplota roste, dochází

k částečnému natavení, až úplnému přetavení a vzniku magmatu (Králičková, 2012). Krystalizací magmatu pak vznikají vyvřelé horniny. Podle podmínek, v jakých ke krystalizaci dochází, jsou horniny rozdělovány na horniny hlubinné, žilné a výlevné (Šamalíková a kol., 1995).

Pokud magma zůstane v hloubce uvnitř zemské kůry, dochází během postupného ochlazování ke vzniku hlubinných vyvřelých hornin. Pokud má magma možnost prostupovat podél tektonických trhlin směrem k zemskému povrchu, vznikají v případě utuhnutí magmatu v puklinách žilné horniny. Magma, které dostoupí až k zemskému povrchu, kde dojde k jeho výlevu, vytvoří horniny výlevné (Šamalíková a kol., 1995).

5.8 Malý test na závěr

Na závěr publikace bylo považováno za vhodné získané informace nějakým způsobem prověřit nebo zopakovat. Klasický test s výběrem nebo doplňováním odpovědí byl zavržen z důvodu možného znechucení dětmi častým testováním stejným způsobem, který znají ze školy. Jako možné východisko se jevil test s tajenkou.

Použitý test má 8 otázek, u každé z nich byla na výběr jedna ze tří nabízených možností. Jedním z vedlejších cílů testu bylo děti pobavit, spíše než vyzkoušet vědomosti, proto jsou vždy kromě správné odpovědi navrženy ostatní dvě tak, aby bylo od počátku jasné, že se jedná o nesmysl. Ke každé ze tří odpovědí bylo přiřazeno jedno písmeno, to od správné odpovědi měli žáci za úkol doplnit do tajenky. Výsledkem tajenky je slovo GEOLOGIE - název vědní disciplíny zabývající se planetou Zemí.

Otázek je právě osm, tak jako osm je předchozích stran textu. Z každé strany publikace byla vybrána jedna zásadní informace (např. zda mají světadíly od počátku historie Země stejnou polohu). Tím bylo podpořeno nenásilné zopakování toho nejdůležitějšího, co by si děti dle autorky publikace měly zapamatovat.

5.9 Řešení otázek z textu

Jak bylo uvedeno u popisu jednotlivých kapitol, děti během čtení občas narazily na otázku, která je měla donutit k zamyšlení. Svou úvahu si mohly ověřit právě na poslední straně publikace.

Pro orientaci byly otázky v textu vyznačeny otazníkem v kroužku. Pokud se na stránce vyskytovaly dvě (v jednom případě), pak byla druhá otázka označena dvěma otazníky.

V této příloze je vždy uvedena strana, na které se otázka vyskytuje, označení příslušné odpovědi jedním nebo dvěma otazníky a následně text správné odpovědi nebo nápovědy.

6 Metody vytváření a vyhodnocování dotazníku

Vytvořenou publikaci bylo potřeba ověřit v praxi, do jaké míry zaujala dotazovanou skupinu respondentů. Na otestování byla vybrána skupina žáků 6. ročníků základních škol a prim osmiletých gymnázií, kteří se s problematikou setkávají ve svých učebnicích zeměpisu. Pro doplnění bylo testování publikace provedeno také na žácích devátých tříd, kteří mají geologii jako náplň v přírodopisu.

Za tímto účelem byl sestaven dotazník (příloha č. 2), který se prostřednictvím jednoduchých položek snažil zjistit, zda žáci publikaci přečetli celou, jaký z ní měli celkový dojem, jak konkrétně na ně působil text a obrázky, jestli jsou podávané informace srozumitelné, a zda mají děti zájem o čtení dalších publikací v podobném duchu ať už na stejné nebo jiné téma.

6.1 Dotazník

Dotazník je podle Gavory (2000) způsob písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí. Samotný dotazník je soustava předem připravených a pečlivě formulovaných otázek, které jsou promyšleně seřazeny, a na které dotazovaná osoba (respondent) odpovídá písemně. Vysoká frekvence využívání dotazníků v pedagogickém výzkumu je zřejmě dána především jeho zdánlivě jednoduchou konstrukcí (Travers, 1969).

Data získaná dotazníkem mají vždy jen podmíněnou platnost a vyžadují velmi obezřetnou interpretaci, aby bylo odlišeno objektivní zjištění od subjektivních soudů (Chráška, 2007).

Jednotlivé dotazy mohou být otevřené a uzavřené (strukturované a nestrukturované) podle způsobu odpovědi – zda respondent odpověď sám vytváří nebo vybírá z navržených.

Otevřené dotazy jsou problematické při vyhodnocování, kategorizace se provádí dodatečně po shromáždění všech odpovědí, což je časově náročné. Jsou vhodné v předvýzkumu, nejfrekventovanější typy odpovědí pak lze použít pro vytváření položek uzavřeného typu (v dalším výzkumu). Výhodou je hlubší proniknutí ke

sledovaným jevům a lepší vystihnoutí skutečného mínění respondentů. Výpovědní hodnota závisí na ochotě a dovednosti respondentů se vyjadřovat (Chráska, 2007).

U uzavřených dotazů se respondentům předkládá vždy určitý počet předem připravených odpovědí, což podstatně zjednodušuje vyhodnocování odpovědí. Respondenti takové položky ochotněji vyplňují. Nevýhodou zůstává, že všechny možné kvality odpovědí jsou násilně vtěsnávány do schématu připravených odpovědí. Pokud lze na uzavřenou položku odpovědět pouze dvěma navzájem se vylučujícími možnostmi (ano – ne), jde o položky dichotomické. Pokud existují pouze dvě odpovědi, ale vzájemně se nevylučují, jde o nepravou dichotomii. U polytomických položek jsou více než dvě odpovědi (Chráska, 2007).

U výběrových polytomických otázek je třeba vybrat jednu odpověď. Jako poslední nabídku lze použít „jiná odpověď...“ (tzv. položky polouzavřené), pro případ, že nebyly vyčerpány všechny možnosti (Chráska, 2007).

Zvláštním druhem výběrových položek jsou položky škálové, kdy je odpověď vybírána jako bod na předložené škále. Využívány jsou například numerické posuzovací škály. Posuzovatel má před sebou řadu čísel, které odpovídají různým mírám posuzované vlastnosti s tím, že má jednu označit. Numerickou posuzovací škálu lze získat rovněž z kategoriální tak, že se připojí čísla před kategorie, např.: 1 – velmi pohotový, 2 – pohotový, 3 – nepohotový, 4 – velmi nepohotový (Chráska, 2007).

Škály s lichým počtem stupňů jsou častější a umožňují neutrální (alibistická) rozhodnutí, škály se sudým počtem nutí posuzovatele k rozhodnutí, které konverguje k jednomu z krajních bodů škály (Chráska, 2007).

6.1.1 Požadavky na konstrukci dotazníku

Ačkoli s dotazníky je možno se setkat velmi často, ne všechny jsou dostatečně srozumitelné, mnohé odrazují svým rozsahem nebo formulacemi otázek a odpovědí.

Při tvorbě dotazníku by proto mělo být dodrženo několik požadavků (Chráska, 2007):

- Položky musí být všem respondentům jasné a srozumitelné, stejně tak jejich formulace.
- Je třeba opatrnosti při formulaci otázek typu proč (příčiny chování si respondenti často neuvědomují).
- Dotazník by měl obsahovat pouze nezbytné údaje, neměl by být rozsáhlý. Položky nesmějí být sugestivní.
- Ochota respondentů spolupracovat souvisí s vysvětlením smyslu dotazníku v úvodu.
- Vyplnění nesmí být příliš pracné.
- Vždy musí být jasné pokyny k vyplňování. Řazení položek by mělo být podle psychologického nikoliv logického hlediska, nejdůležitější položky mají ležet uprostřed, s využitím principu nálevky (od obecnějších ke konkrétnějším) nebo naopak principu převrácené nálevky.

6.1.2 Vlastnosti dobrého dotazníku

Dobrý dotazník by měl být validní, měl by tedy zjišťovat to, co skutečně zjišťovat má. Měl by také být reliabilní, to znamená, že by měl být schopen zachytit přesně a spolehlivě zkoumané jevy. Zároveň by měl být dotazník praktický (Chráska, 2007).

6.1.3 Provedení dotazníkového šetření

To, jakým způsobem je dotazník předán respondentům, má přímý dopad na jejich ochotu vyplnit příslušný dotazník a také na pečlivost, s jakou jednotlivé položky vyplní.

Dotazník je možno předat několika způsoby (Chráska, 2007):

- Rozesláním poštou – nevýhodou je malá návratnost. Vzorek respondentů, který dotazník vyplnil, není reprezentativní.
- Osobně – nejvhodnější, když bezprostředně po předání následuje vyplnění respondenty a vybrání dotazníků zpět.
- Prostřednictvím dalších osob.

6.1.4 Zpracování dat získaných dotazníkem

Při zpracování vyplněných dotazníků je třeba nejdříve provést kontrolu z hlediska korektnosti a vyloučit dotazníky, které jsou vyplněny zjevně nesprávně nebo neúplně.

Před vyhodnocováním dotazníku je potřeba u každé položky provést kategorizaci odpovědí, tj. jednoznačně určit, jaké kategorie odpovědí přicházejí v úvahu (například přidání kategorie neodpověděli) (Chráska, 2007).

U otevřených položek je třeba provést úplnou kategorizaci odpovědí, tj. všechny individuální odpovědi je nutné přiřadit k určitému počtu zvolených odpovědí, lze zavést kategorii „jiná odpověď“. Kategorii by nemělo být více než 4 – 6 (Chráska, 2007).

Při konečném vyhodnocování dochází ke třídění dat. Zjišťuje se, kolik respondentů má společný jeden, dva, popřípadě více znaků. Během třídění prvního stupně je zjišťováno, kolik respondentů má společný jeden znak, během třídění druhého stupně jsou vyhledáváni respondenti, kteří mají shodné dva sledované znaky, apod. Při běžném výzkumu obvykle postačí třídění prvního a druhého stupně (Chráska, 2007).

6.2 Vlastní tvorba dotazníku

Při tvorbě dotazníku bylo v první řadě potřeba rozhodnout, jaké informace z něj mají být zjištěny, a poté musela být zvolena vhodná forma a rozsah.

Z důvodu snadného vyplnění a zvýšení pravděpodobnosti ze strany respondentů má dotazník rozsah A4 a obsahuje pouze deset krátkých jednoduchých otázek.

Dotazník neobsahuje úvod, vysvětlení výzkumného záměru předal dětem pedagog. Ten rovněž dohlížel na správnost vyplňování a pochopení jednotlivých otázek.

Co se týká druhu otázek použitých v dotazníku:

- **Otevřené otázky:** Pro potřeby výzkumu byla použita pouze jedna otevřená otázka v závěru dotazníku.
- **Dichotomické otázky:** Dotazník obsahuje dvě.

- **Výběrová polytomická otázka:** Výběrová polytomická otázka, kdy je místo poslední odpovědi nabídnuta možnost „jiná odpověď“, byla v dotazníku využita u druhé otázky. Na výběr měli ze třech odpovědí, v případě, že publikaci nečetli vůbec, měli by napsat důvod.
- **Numerické posuzovací škály:** V dotazníku jsou využity numerické posuzovací škály ve dvou podobách. U třech otázek byla použita stupnice hodnocení známkami, jako ve škole. U jiných třech otázek byla odpověď vybírána v rámci kategoriální posuzovací škály: určitě ano, spíše ano, nevím, spíše ne, určitě ne. Tato kategoriální posuzovací škála pak byla při vyhodnocování převedena na numerickou tak, jak bylo popsáno výše.

6.2.1 Popis vytvořeného dotazníku

Celý vytvořený dotazník obsahuje deset jednoduchých otázek.

První otázka je dichotomická – zjišťuje jediný nominální znak v tomto dotazníku, ptá se na pohlaví čtenáře. Je to položka, která nám může při vyhodnocování pomoci odhadnout, zda je styl publikace přijatelnější pro dívky nebo chlapce, či zda pohlaví čtenáře nemá vliv.

Následoval dotaz na přečtení publikace, byly nabídnuty tři možnosti – jestli ji žák četl celou, jen její část nebo ji nečetl vůbec. Pokud ji nečetl vůbec, měl napsat proč a dotazník dále nevyplňovat.

Další tři otázky jsou zaměřené na celkový dojem z publikace, textu a obrázků. Pro jejich vyhodnocení byly použity numerické (Lickertovy) škály v rozsahu 1 až 5 odpovídající klasifikaci ve škole.

Pro zjištění srozumitelnosti byla použita polytomická uzavřená otázka s možností odpovědí: určitě ano, spíše ano, nevím, spíše ne, určitě ne.

Stejný typ položky byl použit u dalších dvou otázek zjišťujících zájem o přečtení další podobné publikace buď s geologickou, nebo jakoukoli jinou tematikou.

Protože publikace obsahuje nenáročný závěrečný test, byla předposlední dichotomická otázka dotazníku zaměřena na jeho vyplnění. Kladná odpověď byla dle názoru autorky práce dokladem projevu určitého zájmu o publikaci.

6.3 Metodika vlastního výzkumu

Pro výzkum bylo třeba zajistit pokud možno stejné podmínky. Proto byla učitelům na školách sdělena jasná pravidla, jakým způsobem dětem předložit publikaci, a jak s nimi následně vypracovat dotazník. Na jedné škole byla pro porovnání zvolena jiná metodika předložení publikace dětem. K dispozici pro vyhodnocení tak byly dva rozdílné přístupy, které bylo třeba porovnat a vyhodnotit.

6.3.1 Výběr škol

Při výběru škol se vycházelo z dostupnosti škol co do vzdálenosti. Využívány byly známosti s učiteli, což usnadňovalo komunikaci a zvyšovalo ochotu ke spolupráci ze strany zapojených škol.

Podle Gavory (2000) tedy nešlo o náhodný výběr, který by reprezentoval základní soubor škol. V tomto případě se jednalo o dostupný výběr. Tato metoda šetří čas, ale je zde riziko zkreslení výsledků, nemůže být učiněno zevšeobecnění pro jiné školy (Gavora, 2000). Se zřetelem na tuto skutečnost byla snaha alespoň vybírat školy nějakým způsobem odlišné.

Jelikož se jednalo o pilotní průzkum, nebylo testování provedeno na velkém počtu respondentů. Proto byly zvoleny čtyři školy, kde byly ochotni s testováním publikace pomoci. Na třech školách proběhlo testování v šestých třídách, na dvou ve třídách devátých. Deváté třídy byly zvoleny jako vzorek, zda by byla publikace případně využitelná i ve vyšším ročníku, kde se již geologie ve větší míře vyučuje v přírodopisu.

Celkem byla publikace testována na 87 dětech, z toho bylo 45 dívek (52 %) a 42 chlapců (48 %).

Tři školy se nacházejí v Jihočeském kraji, byly však záměrně voleny tak, aby se od sebe v některých aspektech lišily. Čtvrtá škola leží v Karlovarském kraji.

Škola A - Jednalo se o klasickou základní školu na malém městě v Jihočeském kraji. Zde byli testováni žáci šestého ročníku.

Škola B - Jednalo se o osmileté gymnázium nacházející se v Jihočeském kraji, kde byli testováni žáci primy. Škola tohoto typu byla vybrána záměrně, neboť se jedná

o žáky, u nichž se dá předpokládat ve větší míře zájem o studium a čtenářská gramotnost.

Škola C - Tato škola z malého města v Jihočeském kraji je známá svými netradičními a inovativními přístupy, aktivním zapojováním se do mnoha projektů a mimo jiné i vlastní titul „ekoškola“. V této škole proběhlo testování v šestém i devátém ročníku.

Škola D - Toto je jediná základní škola, která se nachází mimo Jihočeský kraj – v Karlovarském kraji. Zde byly testovány publikace pouze v rámci deváté třídy.

6.3.2 Způsob předání a vyplňování dotazníků

Osobní způsob předání dotazníků by byl příliš časově náročný, znamenal by obejít jednotlivé školy, předat žákům osobně publikace a poté je znovu navštívit a vyplnit s nimi dotazníky. Z důvodu praktičnosti byl zvolen způsob předání prostřednictvím dalších osob. Publikace i dotazníky byly předány učitelům při osobním setkání, při kterém byl vysvětlen a domluven způsob práce s publikacemi, a následně přesně vysvětleno, jak se má postupovat při vyplňování dotazníků.

Při setkání byli učitelé požádáni, aby žákům předložili publikace formou domácího úkolu k přečtení. Motivace měla být například ve stylu: „Příště se vás na to zeptám.“ Následující hodinu (za dva až tři dny) se teprve žáci měli dozvědět, že se jedná o výzkum a měli pod dohledem učitele vyplnit dotazník a ihned jej odevzdat. Učitel měl za úkol dětem každou položku dotazníku přečíst a dovysvětlit vlastními slovy.

Ve „škole C“ (šestá a devátá třída) byla záměrně pro srovnání zvolena jiná metoda práce s publikací. Děti si ji nečetly samy doma, ale ve škole společně s paní učitelkou. Paní učitelka toto „čtení“ však pojala velmi kreativně. Dětem zadávala samostatné čtení některých vybraných odstavců, některé části jim četla ona, něco vynechala. Aby udržela pozornost dětí, prokládala paní učitelka hodinu dalšími souvisejícími obrázky, případně krátkými videi, dávala dětem jednoduché otázky a úkoly v návaznosti na přečtený text nebo otázky v něm.

6.3.3 Konečné zpracování dat

Po návratu dotazníků byla získaná data zanesena do tabulky Excel, u výběrových položek, které nenabývaly číselných hodnot, byl pro každou možnost vybrán zástupný znak, pod kterým byl do tabulky zaznamenán.

Poslední otázka dotazníku byla otevřená, obsahovala komentáře dětí k publikaci. Pro potřebu vyhodnocení byla provedena kategorizace. Podle toho, jak je komentář laděn, byly odpovědi zařazeny do třech kategorií: komentáře kladné, záporné a neutrální. Tato otázka nebyla povinná a sloužila pro dokreslení názoru dětí na předloženou publikaci.

Položky hodnocené Lickertovou škálou 1 až 5 byly vyhodnoceny pomocí průměru, zároveň byla zjišťována procentuální četnost výběru jednotlivých známek. Četnosti byly zjišťovány také u položek s odpověďmi typu „spíše ano“ apod. Kategorická škála zde byla převedena na numerickou.

Zjištěné výsledky byly graficky znázorněny pomocí skupinových sloupcových grafů.

U dotazníků žáků, kteří publikace vůbec nečetli – byl zaznamenán důvod nečtení.

Výsledek průzkumu je považován za spíše orientační, s ohledem na počet respondentů není očekávána statistická významnost dat.

7 Výsledky

V následující části jsou výsledky zpracovány postupně tak, jak následovaly jednotlivé otázky v dotazníku. Kromě celkových výsledků byla snaha vyhodnotit rozdíly mezi dvěma použitými metodami při práci s publikací (individuální x kolektivní práce s publikací).

Výsledky byly zpracovány do tabulek, které jsou v příloze č. 3. V tabulkách je kromě uvedení absolutních hodnot u jednotlivých parametrů vypočítáno také procentuální zastoupení vztažené vždy k celkovému počtu všech testovaných žáků (procenta jsou zaokrouhlená na jednotky, případně desetiny jednotek).

Grafické znázornění výsledků je uvedeno v textu.

7.1 Počet odevzdaných dotazníků

S ohledem na vyplnění dotazníků přímo ve třídách s učitelem byla jejich návratnost stoprocentní – celkem bylo odevzdáno 87 vyplněných dotazníků. Z toho 26 dětí pracovalo s publikací formou kolektivní práce (6. a 9. třída školy C), ostatních 61 dětí si četlo publikaci individuálně.

První otázka dotazníku sloužila spíše ke zjištění požadových informací a týkala se pohlaví dítěte. Z celkového počtu respondentů vyplnilo dotazník 52 % dívek a 48 % chlapců. Tento poměr je pro další vyhodnocování příznivý, protože zastoupení dívek a chlapců je v dotazníkovém výzkumu zhruba rovnoměrné. Srovnatelný poměr se vyskytuje i na jednotlivých školách s výjimkou 6. třídy školy C.

7.2 Počet dětí, které přečetly celou publikaci

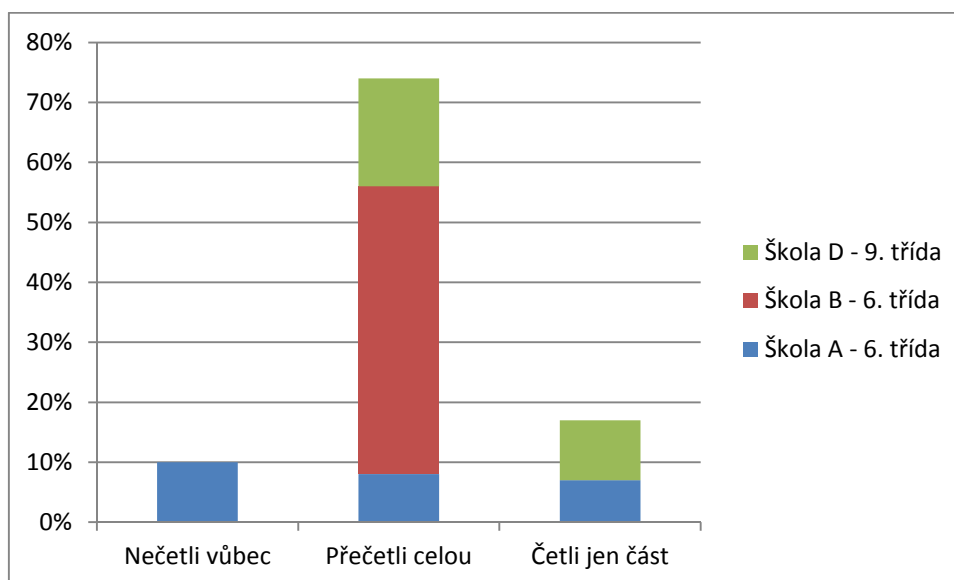
Druhá otázka se týkala pouze škol, kde byla uplatněna metoda individuálního čtení publikace. Záměrem bylo zjistit, zda byly děti ochotny si po zadání publikaci samy přečíst, a v jakém rozsahu. Proto byla vyhodnocena pouze u škol A, B a D (61 dětí).

Ve škole C sice děti dostaly po hodině publikaci domů se slovy, že si ji mohou přečíst, zpětná vazba, zda k tomu došlo, však již ze strany školy nebyla poskytnuta (pokyn děti obdržely až po vyplnění dotazníků). Proto všechny děti z této školy na

dotaz odpověděly, že ji četly jen částečně, protože v době vyplňování dotazníku tomu tak skutečně bylo.

V následujícím grafu je vyhodnoceno, kolik procent žáků celkem přečetlo, částečně přečetlo, nebo nepřečetlo text a jakou měrou se na tom podílely jednotlivé třídy. Děti ze školy B (víceleté gymnázium) přečetly celou publikaci ve 100 % případů. Nepřečtené publikace se nachází pouze v 6. třídě školy A. Jako důvod nepřečtení uváděly děti následující důvody:

- zapomněl jsem na ni (4x)
- zapomněla jsem, ale asi si jí přečtu
- protože jsem měla házenou



Graf 1: Počet dětí, které přečetly publikaci

Vyhodnocení dat je také možno najít v tabulce II (viz příloha č. 3).

Při vyhodnocení, zda publikaci četli častěji chlapci nebo děvčata, se neprojevil žádný významný rozdíl, ze kterého by bylo možno vyvodit nějaký závěr, a to i s ohledem na malý počet respondentů (viz tabulka III v příloze č. 3).

Při nepřechtení publikace měly děti napsat důvod a ukončit vyplňování dotazníku. Při vyhodnocování následujících otázek se proto vychází pouze ze zbývajících 81 dotazníků a výsledky se nevztahují k původnímu počtu všech oslovených dětí.

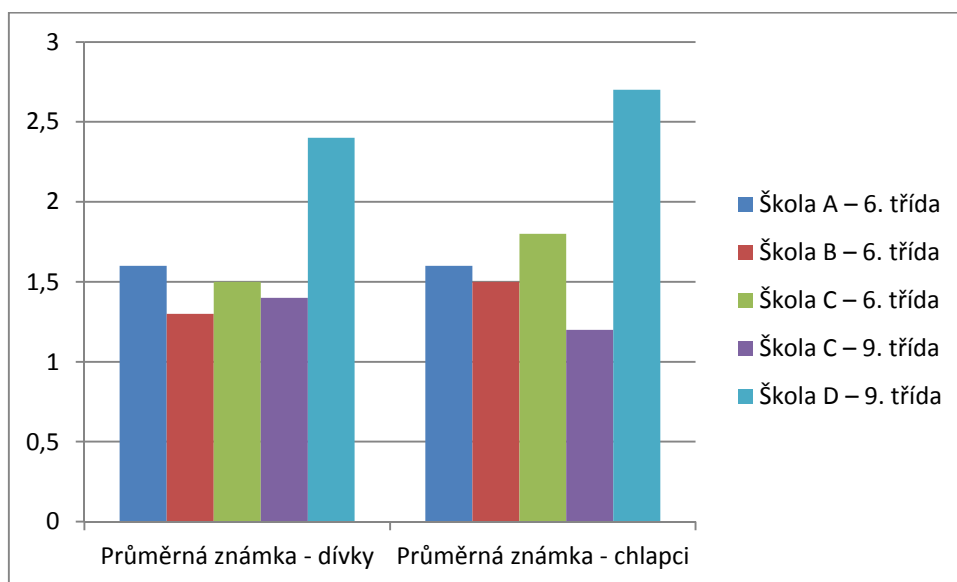
7.3 Celkové hodnocení publikace

Děti měly za úkol vyjádřit, jak moc se jim publikace líbí, za pomoci stupnice známek jako ve škole. Průměrné hodnocení na školách A, B a C bylo velmi podobné a pohybovalo se mezi známkami 1,2 a 1,8. Z tohoto hodnocení výrazně vybočuje 9. třída školy D, jejíž negativní hodnocení publikace se projeví i v dalších otázkách.

Naproti tomu hodnocení publikace žáky ze školy C se nijak nevymyká hodnocení žáků, kteří s publikací pracovali individuálně.

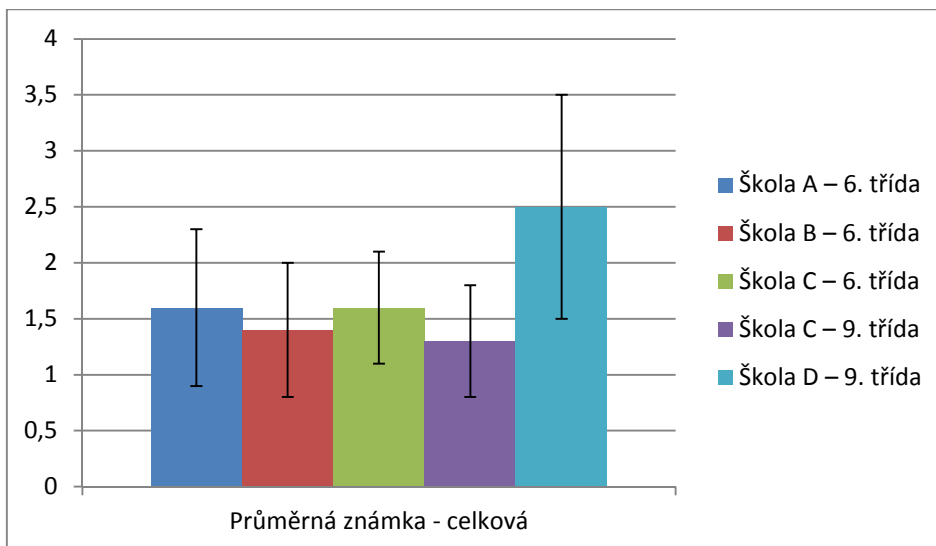
Při porovnávání hodnocení devátých tříd je zjevné, že děti, které s publikací pracovaly pod vedením paní učitelky (škola C), jí vnímaly nejen výrazně lépe než děti z druhé deváté třídy, ale dokonce i lépe než děti ze šestých ročníků.

Z porovnání hodnocení chlapců a dívek se zdá, že dívky hodnotily publikaci lépe, nelze to však zevšeobecnit ve všech případech.



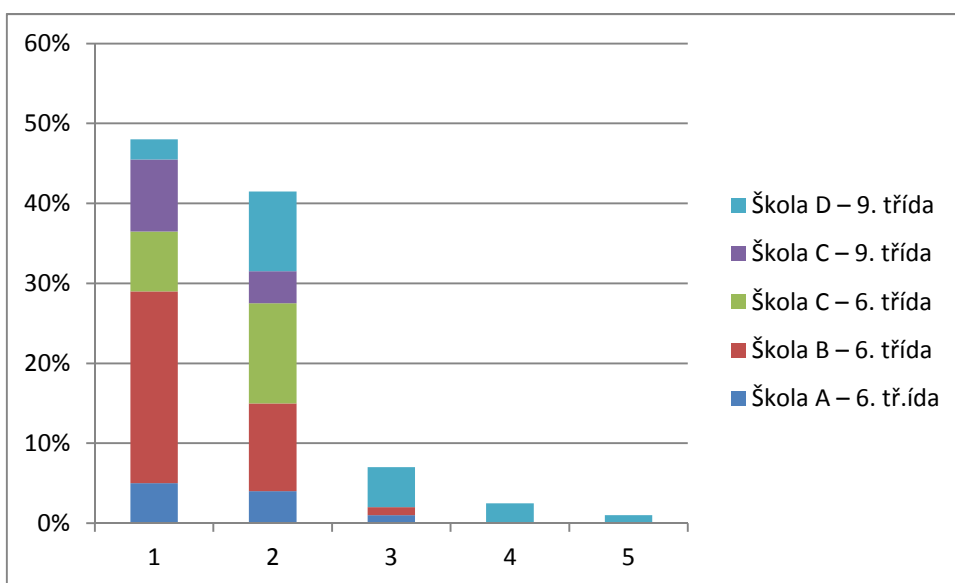
Graf 2: Průměrná hodnocení publikace v jednotlivých třídách (rozdíl mezi dívkami a chlapci)

Celková průměrná známka je 1,7, se standardní odchylkou 0,9 (rozptyl 0,8). Dívky hodnotily publikaci průměrnou známkou 1,6 se standardní odchylkou 0,8 (rozptyl 0,65). Chlapci hodnotili publikaci průměrnou známkou 1,8 se standardní odchylkou 0,9 (rozptyl 0,75). Mezi hodnoceními chlapců a dívek není významný rozdíl, a proto nebyly tyto údaje dále zpracovávány ani graficky.



Graf 3: Průměrná hodnocení publikace se směrodatnou odchylkou

Nejběžnější udělovaná známka je 1 nebo 2 (88,5 % dětí), 3 je výjimečná (7,5 %), s horším hodnocením je možno se setkat pouze u 9. třídy školy D.



Graf 4: Četnost jednotlivých hodnocení publikace jako celku

Od této otázky již neodpovídali žáci, kteří uvedli, že publikaci nečetli (šest žáků ze školy A). V jednom dotazníku ze školy A navíc chyběly odpovědi u otázek 3, 4 a 5. Proto v této i následujících otázkách bude četnost žáků ze školy A nižší (pouze 8 žáků pro otázky 1, 4, 5 a 9 žáků u dalších otázek).

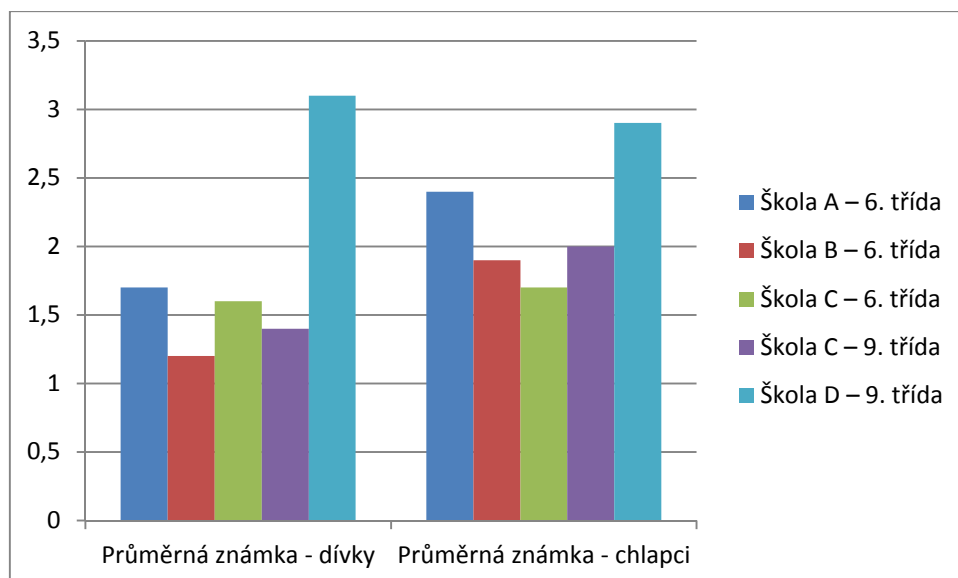
7.4 Hodnocení textu

To, jak se dětem líbil text publikace, bylo hodnoceno stejným způsobem, jako u předchozí otázky.

Při hodnocení textu byli žáci kritičtější než při celkovém hodnocení publikace. Nejhorší hodnocení opět udělovali žáci deváté třídy školy D, kde hodnocení dokonce dosáhlo průměru 3.

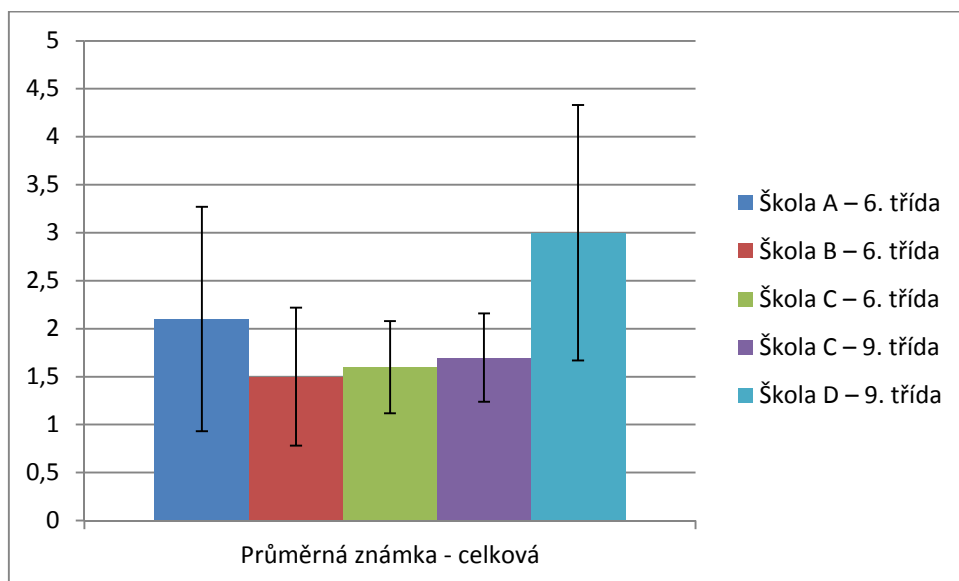
Při porovnání hodnocení chlapců a dívek jsou patrné výrazné rozdíly u všech - publikace hodnotily lépe dívky než chlapci, s výjimkou 6. třídy školy C, kde je hodnocení dívek a chlapců takřka srovnatelné. Dívky hodnotily text hůře než chlapci v 9. třídě školy D.

Odlišný přístup práce s publikací (škola C) se opět v hodnocení žáků nijak výrazně neprojevil.



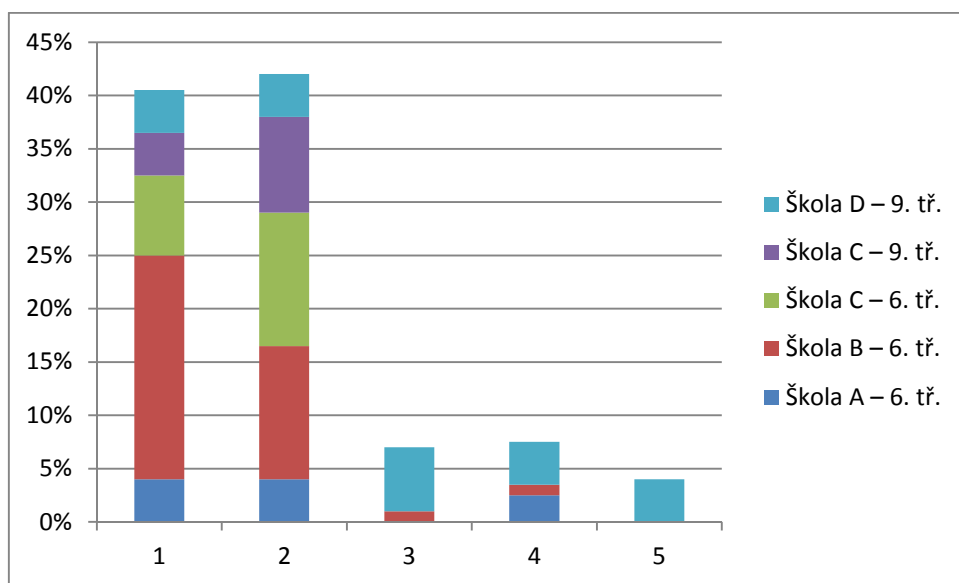
Graf 5: Průměrná hodnocení textu v jednotlivých třídách (rozdíl mezi dívkami a chlapci)

Celková průměrná známka pro text vychází na 1,9, se standardní odchylkou 1,05 (rozptylem 1,1.).



Graf 6: Průměrná hodnocení textu se směrodatnou odchylkou

V hodnocení textu opět převažovaly známky 1 a 2, ačkoli méně než v případě hodnocení celé publikace (81 %). S výjimkou 9. třídy školy D se text líbil víc dívkám než chlapcům.



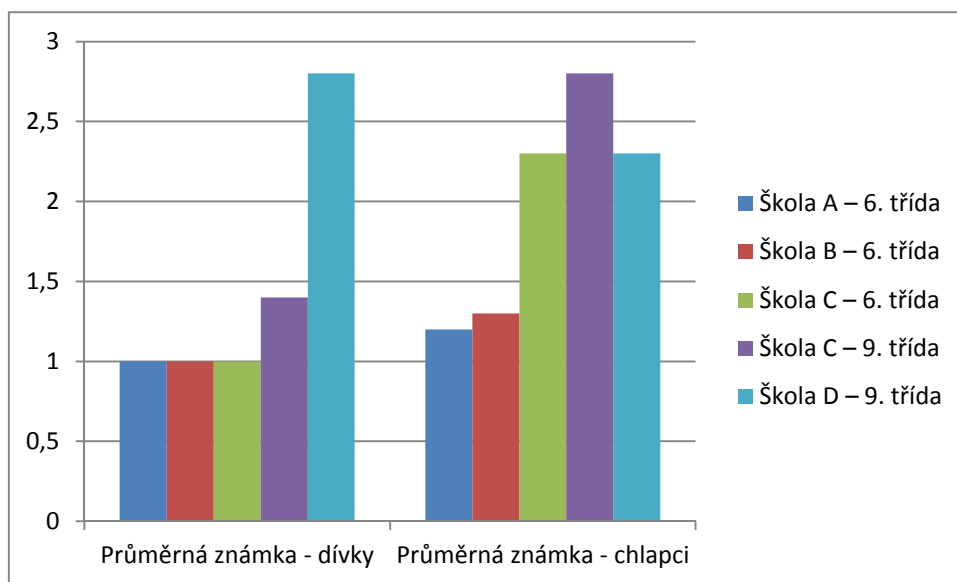
Graf 7: Četnost jednotlivých hodnocení textu

7.5 Hodnocení ilustrací

Obrázky získaly velmi kladné hodnocení, děti je ocenily výrazně lépe než text. Dívky je hodnotily mnohem lépe než chlapci – výjimkou je opět 9. třída školy D.

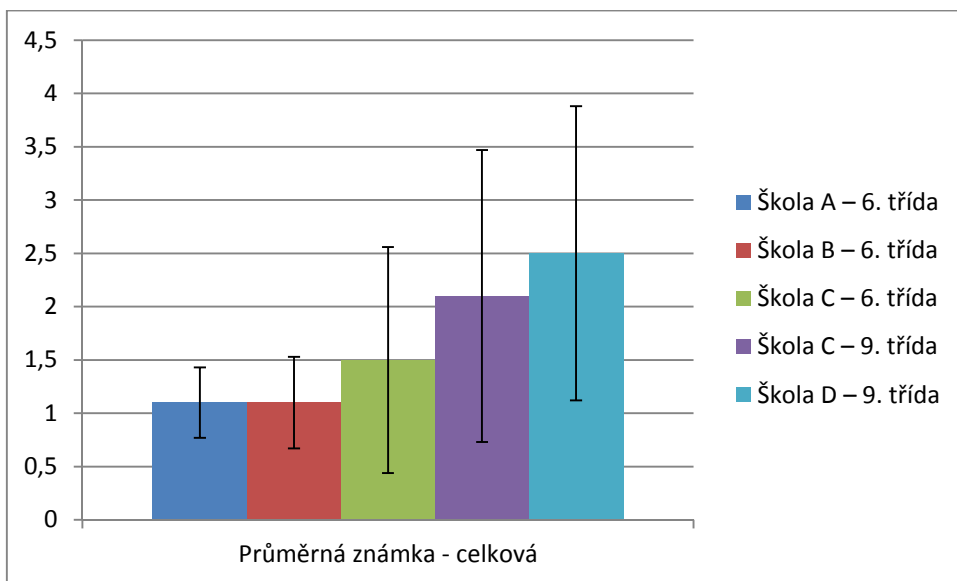
Při pohledu na školu C, kde děti pracovaly s publikací kolektivně, je tentokrát vidět rozdíl oproti školám s individuální metodou čtení. Děti ze školy C hodnotily obrázky hůře (zvláště chlapci) než děti ve školách A a B.

Rozdíl se také projevuje ve vnímání obrázků jednotlivými věkovými kategoriemi. Ačkoli nejhůře hodnotí ilustrace opět děti z 9. třídy školy D (celková průměrná známka 2,5), hodnocení dětí z 9. třídy školy C se tomuto hodnocení blíží (celková průměrná známka 2,1).



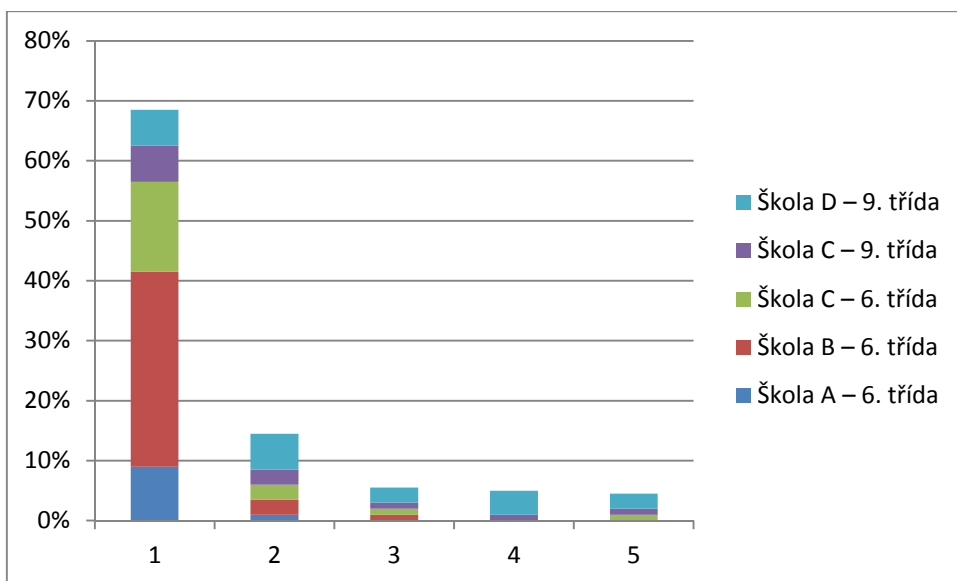
Graf 8: Průměrná hodnocení ilustrací v jednotlivých třídách (porovnání mezi dívkami a chlapci)

Celková průměrná známka pro ilustrace vychází na 1,3, se standardní odchylkou 1,1 (rozptylem 1,3.).



Graf 9: Průměrná hodnocení ilustrací se směrodatnou odchylkou

Známku 1 ohodnotilo ilustrace téměř 70 % dětí, dalších 15 % použilo známku dvě. Děti s horším hodnocením je tedy pouze 16 %.

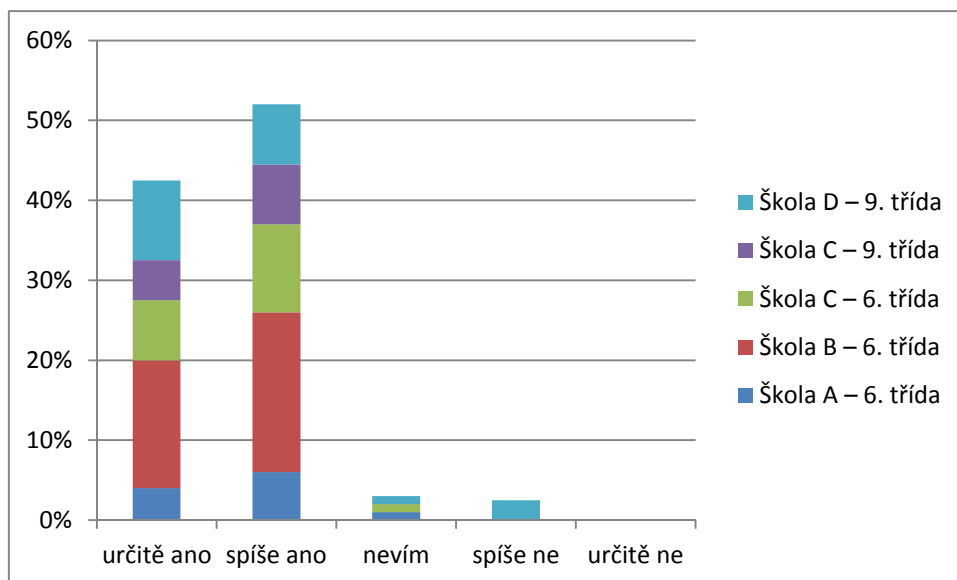


Graf 10: Četnost jednotlivých hodnocení ilustrací

7.6 Hodnocení srozumitelnosti publikace

Srozumitelnost publikace byla hodnocena na pětibodové kategoriální posuzovací škále.

Většině dětí (94 %) připadala publikace srozumitelná (určitě ano a spíše ano). Nejčastěji děti odpovídaly, že je publikace spíše srozumitelná. Pouze 2,5 % dětí se publikace jeví jako spíše nesrozumitelná – jedná se o dva žáky z 9. třídy školy.



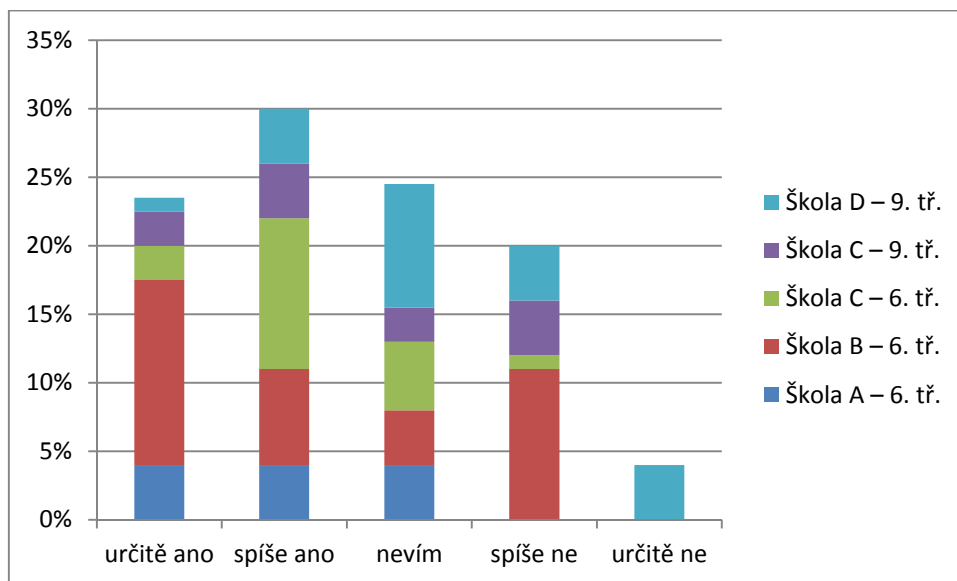
Graf 11: Četnost jednotlivých hodnocení srozumitelnosti

Při převedení kategorické posuzovací škály na numerickou (odpověď určitě ano je označena známkou 1, spíše ano 2 apod.) je možno vypočítat průměrné hodnocení srozumitelnosti v jednotlivých třídách. Tento výsledek se příliš neliší, není rozdíl mezi jednotlivými věkovými kategoriemi, ani mezi různými způsoby práce s publikací (viz tabulka XIV. v příloze č. 3).

7.7 Zájem o přečtení dalšího dílu publikace o Zemi

Zhruba polovina dětí (54,5 %) by měla zájem o přečtení dalšího dílu této geologické publikace. Nejmenší zájem opět projevuje 9. třída školy D.

Objevuje se i velká část dětí (24 %), které by o čtení dalšího dílu této publikace zájem neměly. Týká se to jak dětí 9. třídy školy D, tak i dětí z ostatních škol.



Graf 12: Četnost jednotlivých hodnocení zájmu o přečtení dalšího dílu publikace o Zemi

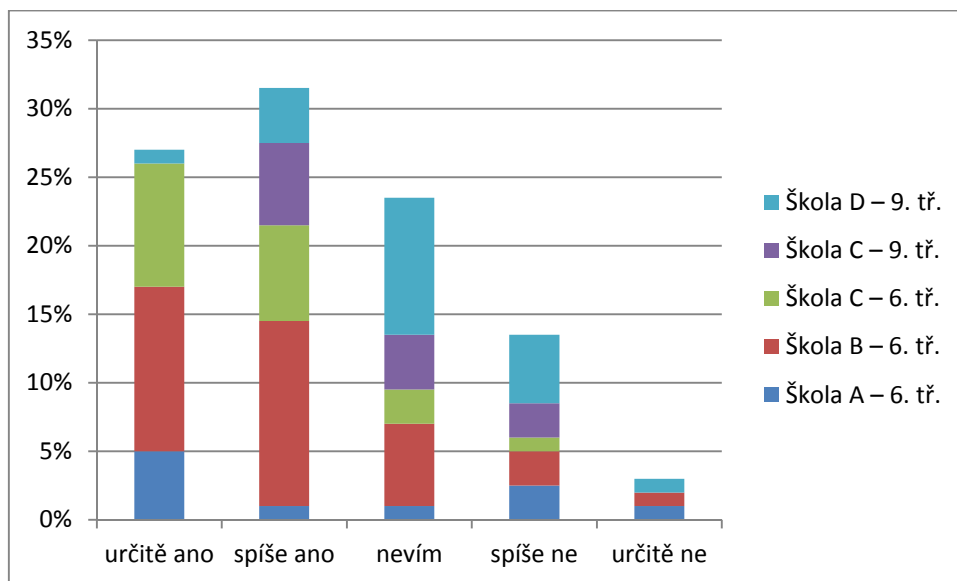
Pro lepší možnost srovnání hodnocení mezi jednotlivými školami byla opět kategoričká hodnotící škála převedena na numerickou, stejně, jako při předchozí otázce. Ze srovnání vyplývá, že nejmenší zájem jeví opět žáci z 9. třídy školy D, menší zájem se projevuje ale rovněž u 9. třídy školy C (viz tabulka XVI v příloze č. 3).

Způsob práce s publikací hodnocení žáků neovlivnil.

7.8 Zájem o přečtení jiné podobně psané publikace (i na jiné téma)

Zájem o přečtení stejně psané publikace na jiné téma (vyjádřený odpovědí určitě ano nebo spíše ano) jeví 59 % dětí, což je dokonce víc než v případě zájmu o stejně psanou publikaci o Zemi.

Oproti předchozí otázce je i méně žáků (14 %), kteří by podobně psanou publikaci na jiné téma číst nechtěli.



Graf 13: Četnost jednotlivých hodnocení zájmu o přečtení jiné podobně psané publikace (i na jiné téma)

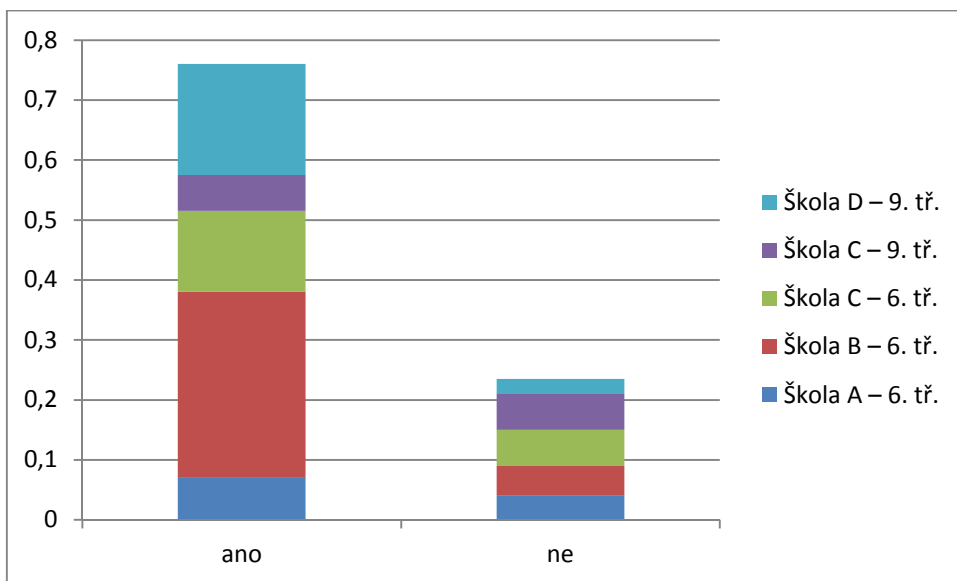
Při převedení kategorické posuzovací škály na numerickou jsou opět vidět rozdíly hlavně mezi věkovými kategoriemi – menší zájem o další čtení podobně psané publikace jeví především žáci 9. tříd v případě obou škol, hodnocení školy D bylo opět výrazně horší.

Lépe tentokrát vyznívá také hodnocení u školy C (kolektivní čtení) v 6. třídě ve srovnání s dalšími dvěma třídami (viz tabulka XVIII. v příloze č. 3).

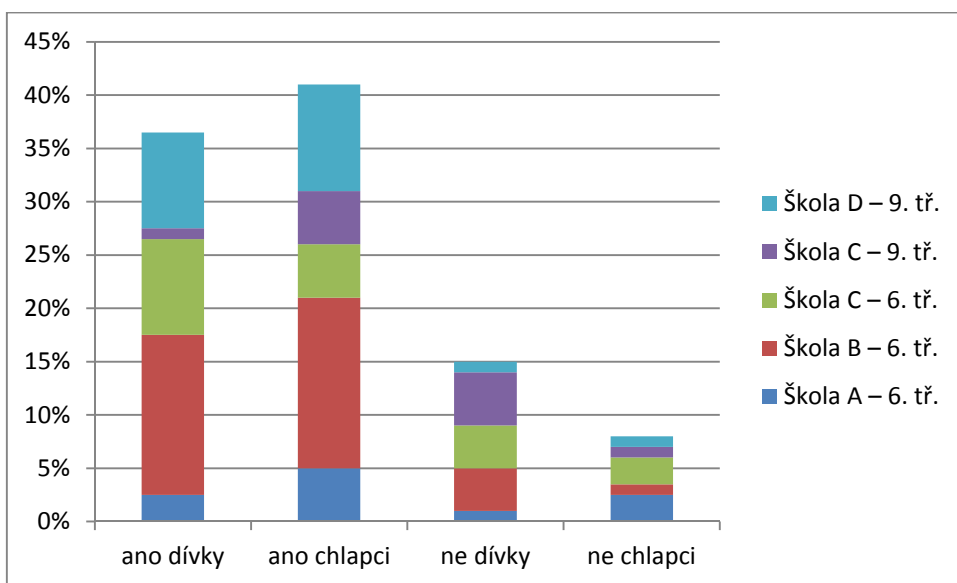
7.9 Vyplnění závěrečného testu

Závěrečný test si vyplnilo 62 žáků (z toho 29 dívek a 33 chlapců), což odpovídá 76,5 % z celkového počtu testovaných dětí. Test si tedy udělalo 82 % chlapců a jen 70 % dívek, takže lze říct, že chlapci si vyplňovali test častěji.

Při zaměření se na poměr kladných a záporných odpovědí u jednotlivých škol je zjevné, že největší ochotu vyplnit si test jeví žáci 6. třídy školy B (25 x ano : 4 x ne), což koresponduje s dřívějším kladným hodnocením publikace z jejich strany. Překvapivý je ale podobný výsledek u 9. třídy školy D (15 x ano : 2 x ne). Oboje také dobře znázorňuje graf 14.



Graf 14: Četnost vyplnění závěrečného testu na jednotlivých školách

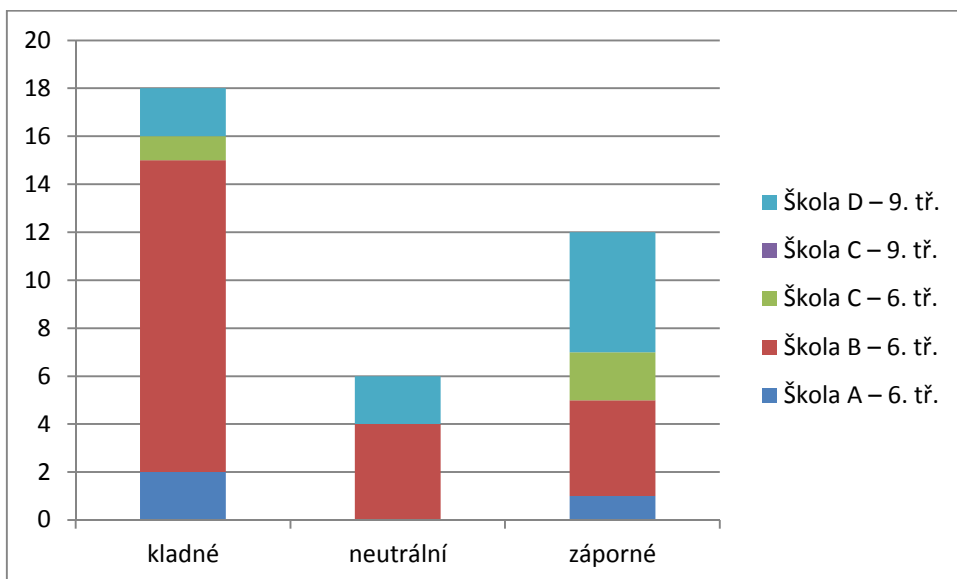


Graf 15: Četnost vyplnění závěrečného testu na jednotlivých školách s ohledem na pohlaví žáků

7.10 Komentáře dětí k publikaci

Ačkoliv tato otázka byla nepovinná, s výjimkou 9. třídy školy C se sešlo dost komentářů, které mohou vystihovat pocity dětí z celé publikace lépe než předchozí uzavřené otázky dotazníku. Děti obvykle komentovaly celou publikaci, některé měly věcné připomínky, často se objevovaly komentáře odsuzující dětinskost.

Pro snazší vyhodnocení jsou komentáře roztrženy do tří kategorií: na kladné, neutrální a záporné. Toto vyhodnocení je třeba brát s rezervou, neboť zařazení odpovědí do jednotlivých kategorií může být v některých případech sporné a subjektivní. Počet komentářů je uveden v následujícím grafu.



Graf 16: Počet komentářů k publikaci

7.10.1 Škola A – 6. třída:

Kladné komentáře (2):

- Je to super, jen jsem to nedočel.
- Mně se tato publikace líbila, ale něco jsem trochu nechápala.

Neutrální komentáře (0)

Záporné komentáře (1):

- Nelíbilo se mi, jak to bylo napsané.

7.10.2 Škola B – 6. třída:

Kladné komentáře (13):

- Bylo dobrý, jak jste dala na konec odpovědi na „otázky“ v textu.
- Líbilo se mi, jak je publikace ztvárněna docela vtipně.

- Moc se mi líbila úprava textu, a že učení tím bylo zábavné.
- Hezký!
- Moc se mi to líbilo, hlavně obrázky a příběh o meteoritu Pepovi.
- Moc se mi líbily ilustrace.
- Bylo to pěkné a ráda bych si přečetla něco podobného.
- Bylo to hodně srozumitelné, ilustrace byly hezké. Měla byste pokračovat dále.
- Moc se mi líbila celá publikace, text i obrázky, a také že to bylo velmi vtipné! Chtěla nebo líbilo by se mi číst více takových článků.
- Ne, nemám komentář, bylo to dobré čtení.
- Publikace se mi líbila. Nemám žádné námitky.
- Myslím, že to bylo docela hezké a člověk se z toho i hodně dozví a naučí.
- Bylo to hezké, doufám, že až vyjde kniha, budu si ji moct přečíst (jestli vyjde).

Neutrální komentáře (4):

- Je to pěkné, ale mohlo by být víc obrázků a méně textu.
- Je to trochu víc pro děti (do 9 let), ale jinak to bylo dobré. Obrázky také trochu pro děti.
- Nemuselo by to být tak dětské. Jinak by to ušlo.
- Máme co dohánět ze základky! Zní mi to trochu jako pro prvňáky. Zeměpis mě moc nebaví.

Záporné komentáře (4):

- Možná by to bylo lepší pro 5. třídu.
- Zdálo se mi to moc dětské, je to pro děti do 10 let, na prvouku absolutně ideální, ale na druhém stupni...? Jsou v tom obrázky, které všechno vysvětlí, mně být 8 let, tak by se mi to líbilo. Zdá se mi trochu divné psát o Zemi „Byla jsem shluk...“ do knihy pro 2. stupeň.
- Křížovka na konci publikace: Odpovědi tam měly daná písmenka a my v našem věku jsme si to lehce odvodili. Mně hned došlo, že tam bude

GEOLOGIE. Ta písmena bych dala na druhou stranu papíru např. do tabulky, ve které by si to děti kroužkovaly.

- Nemuselo to být tak dětské.

7.10.3 Škola C – 6. třída:

Kladné komentáře (1):

- Jo, bylo to dobré, klidně bych si přečetl jiný díl.

Neutrální komentáře (0)

Záporné komentáře (2):

- Nepsat ten text jako zdrobněliny.
- Větší obrázky.

7.10.4 Škola C – 9. třída:

Zde nebyly žádné komentáře.

7.10.5 Škola D – 9. třída:

Kladné komentáře (2):

- Bylo to dobré a srozumitelné.
- Žádné nemám. Bylo to naučné a pěkně zpracované.

Neutrální komentáře (2):

- Šlo to. Akorát to bylo jak pro malé děti.
- Nemám co dodat.

Záporné komentáře (5):

- Moc dlouhé a dětské, proč to nenapsat ve zkratkách.
- Moc pro děti, já mám radši normální texty.
- Text je moc dětinský.
- Příliš dětský text.
- Pro starší děti nevhodné (spíše pro menší děti).

8 Diskuse

Základním cílem bylo vytvořit, a na menším počtu žáků 6. tříd základních škol otestovat, publikaci malého rozsahu (cca 10 stran A4) s geologickou tematikou určenou primárně dětem. Tento cíl se podařilo uskutečnit, vznikla černobílá publikace, která může být používána jednak jako celek, ale i formou jednotlivých stran. Její použití je vhodné jak pro mimoškolní činnost, tak případně pro doplnění výuky ve školách.

Kromě učebnic mají děti v současnosti možnost se s geologií blíže setkávat také v populárních časopisech, jako je ABC, nebo v knihách Bořivoje Záruby vydávaných v nakladatelství Albatros. Ty jsou ale zaměřeny spíše na archeologii. Mnoho knih pro děti se zaměřuje na populární dinosaury, případně se zabývá vesmírem.

Při hledání v současné knižní nabídce byly nakonec přece jen nalezeny dvě podobně zaměřené publikace pro děti, z nichž první je určena již velmi malým dětem (předškolní či mladší školní věk):

- **autor neuveden, 2011:** *Země - Moje první encyklopedie*. Praha: Egmont.
- **Woodward, J., 2010:** *Wow! Země*. Praha: Slovart.

Proto bylo jistě vhodné snažit se tuto nabídku rozšířit, ačkoli vytvořená publikace bude díky černobílé jednoduché grafice působit proti profesionálním na trhu nabízeným publikacím velmi skromně. To by ale nemělo bránit jejímu využití v různých formách vzdělávání, kde může být výhodou snadný tisk a reprodukovatelnost.

To, zda se podařilo děti zaujmout, bylo zjišťováno krátkým dotazníkem, jehož výsledky jsou diskutovány dále. Při testování bylo také zjišťováno, jestli může být přijetí publikace ovlivněno způsobem práce s ní. Zatímco na třech školách (školy A, B, D) děti četly publikaci individuálně, na škole C s ní pracovaly aktivně s paní učitelkou. Nicméně s ohledem na malý počet respondentů je třeba brát získané informace pouze jako orientační.

Možnost vyzkoušení publikace ve škole C bylo velmi zajímavou zkušeností. Paní učitelka s publikacemi pracovala přímo v hodině, a to jak v šesté, tak v deváté třídě. Samozřejmě nebylo možné, aby s dětmi četla souvisle celý text, vybrala proto pouze části, které ji zaujaly, jednotlivá témata prokládala vlastním výkladem, obrázky, krátkými videozáznamy z internetu. Děti byly do čtení zapojovány aktivně, měly vyhledávat některé informace, reprodukovat je vlastními slovy, vedly debatu nad otázkami položenými v textu. Děti obou ročníků prý práce s publikacemi bavila a to i v deváté třídě.

Po vyhodnocení dotazníků se zdá, že vytvořená publikace je pro děti přijatelná. Více než 74 % dětí ji bylo schopno přečíst celou, vůbec ji nepřečetlo 10 %. Přesto, jak bude uvedeno dále, k ní mnoho dětí mělo zásadní připomínky.

Při vyhodnocování se publikace líbila 88,5 % dětí, které ji ohodnotily známkou 1 nebo 2. Nejméně kladných ohlasů přichází z 9. třídy školy D. To může být dáno několika důvody. Z komentářů na konci dotazníku vyplývá, že zvolený styl publikace se mnoha dětem jeví příliš dětinským i v 6. třídách, žákům 9. tříd se tedy musela publikace jevit dětinsky o to více.

Děti z 9. třídy školy C však publikaci hodnotili kladně, což může být dáno odlišnou metodou použití. Ani ve slovním komentáři žádný žák školy C, kde bylo s publikací pracováno kolektivně, ji neoznačil za dětinskou. Za určitých podmínek je tedy zřejmě možno s publikací pracovat i se staršími dětmi.

Protože zaujetí textem je dáno nejen délkou, strukturou textu, použitím vtipu a nadsázky, ale také grafikou, ilustracemi a jejich uspořádáním, byl v dotazníku text a ilustrace hodnoceny odděleně.

Při hodnocení textu byly děti kritičtější než u celkového hodnocení publikace, přesto byla publikace v 81 % ohodnocena známkami 1 nebo 2. S výjimkou školy D hodnotila text lépe děvčata. Jinak platí pro hodnocení textu stejný závěr jako v případě celkového hodnocení. Opět je třeba si všimnout rozdílného výsledku u 9. třídy školy C (průměrná známka 1,7) a 9. třídy školy D (průměrná známka 3).

Kromě odlišné metody práce s publikací mohou být i jiné důvody, proč žáci ze školy D vnímali publikaci o tolik hůře. Důvod může být i v třídním a školním klimatu, zaměření žáků, jejich vedení, zájmech. Pro zjištění statisticky vypovídajících výsledků by muselo podobné šetření pokračovat i na dalších školách, které by potvrdilo, zda by většinový názor žáků devátých tříd odpovídal spíše názorům žáků školy C nebo D.

Hodnocení ilustrací dopadlo lépe než hodnocení textu. Lépe je opět vnímaly dívky (s výjimkou školy D). Obrázky se méně líbily hlavně chlapcům v obou třídách na škole C. Je těžko říct, zda to souviselo s odlišnou metodou práce s publikací nebo se jedná o náhodu.

V každém případě rovněž pro ilustrace platí to, co pro text – dvanáctiletým dětem mohly připadat dětinské, i když některé je v komentářích označovaly za vtipné. Pro lepší vyhodnocení by bylo potřeba ilustrace vyhodnocovat jednotlivě, neboť se mezi sebou často lišily pojetím (i z důvodu dvou autorek ilustrací).

Za srozumitelnou považuje publikaci 94 % dětí. Je zarážející, že jediná dvě hodnocení, že publikace je spíše nesrozumitelná se objevují u 9. třídy školy D, kde žáci nejvíce odsuzovaly publikaci jako velmi dětinskou. Dobrá srozumitelnost byla očekávána, protože při psaní byla snaha o co největší zjednodušení, aby informace pochopily případně i mladší účastníci mimoškolních vzdělávacích útvarů.

Zajímavé je srovnání výsledků otázek na přečtení dalšího dílu geologické publikace a další stejně psané publikace na jiné téma. Nejmenší zájem v obou případech vykazovali žáci 9. třídy školy D. O publikaci na jiné téma měli nižší zájem i žáci 9. třídy školy C, ale jejich zájem byl přesto vyšší než u školy D.

Publikaci stejného typu by ale rádo četlo 59 % dětí, pokud by tato publikace byla na jiné téma, ale 53,5 % dětí, pokud by se jednalo o publikaci o Zemi. Z toho lze usuzovat, že dětem spíše vyhovuje zvolená forma psaní a ilustrací než zvolené téma. To koresponduje i s představou, že geologie je mezi veřejností vnímána jako spíše nezáživná.

Test si vyplnilo 76,5 % dětí, častěji se jednalo o chlapce. Je pozitivní, že je zvolená forma testu neodradila. Ve škole B si test vyplnilo 86 % žáků a ve škole D překvapivě dokonce 88 %, takže tento test je možná to jediné, co je na publikaci zaujalo.

Mezi komentáři převažovala kladná hodnocení (50 %), v porovnání s neutrálními (17 %) a zápornými (33 %). Zařazení do jednotlivých kategorií bylo samozřejmě občas subjektivní, a tedy sporné. Důležitý je ale obsah vyjádření, kdy děti na jedné straně chválily vtip, srozumitelnost, ilustrace, na druhé straně kritizovaly dětinskost.

Z vyhodnocení všech dotazníků vyplývá, že by bylo vhodné otestovat v praxi další možnosti využití této publikace a to hlavně v rámci nižších ročníků.

Paní učitelka ze školy C po vyzkoušení publikaci chválila a doporučila ji jako vhodnou učební pomůcku doplňující učebnice. Nemyslí si, že by bylo vhodné ji probírat s dětmi naráz, během jednoho semináře, jak to byla nucena udělat ona. Líbí se jí ale možnost vytisknout vždy jen příslušné listy týkající se probíraného tématu a ty pak použít pro ozvláštňení výuky nebo jako domácí úkol.

Od učitelů z ostatních škol jsme zpětnou vazbu nedostali. Důvodem bylo, že oni sami se publikací příliš nemuseli zabývat, pouze ji rozdali dětem. Pouze paní ředitelka ze školy A ji četla, protože se s ní chtěla seznámit ještě před testováním na své škole. K testování svolila z důvodu, že se jí publikace jevila jako zajímavě psaná a přínosná pro výuku.

Za zmínku stojí ještě názor paní učitelky z prvního stupně (4. třída), které publikaci donesl syn autorky. Ve čtvrtém ročníku se děti v rámci přírodovědy seznamují se základními složkami neživé přírody a hovoří o usazených, přeměněných a metamorfovaných horninách. Paní učitelku proto velmi zaujal příběh „balvana Pepy“, kde je vysvětlen horninový cyklus. Paní učitelka se doslova vyjádřila, že „kdyby ho měla k dispozici dřív, nemusela dětem nic složitě vysvětlovat“. Tento názor naznačuje, že v příštím testování by bylo vhodné nabídnout publikaci dětem na prvním stupni.

9 Závěr

V rámci bakalářské práce byla vytvořena jednoduchá desetistránková černobílá publikace pro děti na geologické téma, která by mohla být využita hlavně pro mimoškolní vzdělávání, ale případně i jako vhodné doplnění učebnic pro šesté třídy základních škol. Hlavním cílem publikace bylo upoutat pozornost dětí pomocí nadsázky, zjednodušeného textu a vtipných karikatur, jež by odlehčily jednotlivá geologická témata.

V praxi byla tato publikace otestována při použití dvou odlišných způsobů – individuální čtení a kolektivní práce ve výuce. Děti vyplnily krátký dotazník, který byl následně vyhodnocen.

Z hodnocení žáků vyplývá, že zvolený styl publikace je pro děti přijatelný, ale často je vnímán jako příliš dětinský, a proto by mělo smysl využití publikace otestovat případně i na mladší věkové skupině dětí.

10 Citovaná literatura

autor neuveden, 2011: *Země - Moje první encyklopedie*. Praha: Egmont.

Braile L., W., Braile S. J., 2011: *Journey to the Center of the Earth. Explorations in Earth Science*. [Online] Purdue University. [Citace: 19. 2. 2014]. Dostupné z: <http://web.ics.purdue.edu/~braile/edumod/journey/journey.htm>.

Brychtová, Š., Brinke, J., Herink, J., 1997: *Planeta Země, Zeměpis pro 6. a 7. ročník základní školy*. Praha: Nakladatelství Fortuna.

Coenraads, R. R., 2007: *Geologie Země*. Čestlice: Rebo Productions CZ.

Černík, V., Bičík, V., Martinec, Z., 2002: *Přírodopis 1 pro 6. ročník ZŠ - zoologie, botanika*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost.

Červinka, P., Tampír, V., 2002: *Přírodní prostředí Země, učebnice zeměpisu pro základní školy a víceletá gymnázia*. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o.

Daněk, T., 2013: Horninový cyklus. *Petrologie*. [Online] Vysoká škola báňská, Technická univerzita Ostrava, 2013. [Citace: 26. únor 2014.] <http://petrologie.1sin.cz/horninovy-cyklus.php>.

Demek, J., Horník, S., 2004: *Zeměpis pro 6. a 7. ročník ZŠ (Planeta Země a její krajiny)*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, a. s.

Dvořáčková, S., 2013: *Vliv lidské činnosti na geologii a geomorfologii krajiny*. [Online] Envigogika. [Citace: 20. 3. 2014]. Dostupné z: <http://www.envigogika.cuni.cz/index.php/Envigogika/article/view/402>.

Hidi, S., Baird, W., 1986: *Interestingness—A neglect edvariable in discourse processing*. *CognitiveSci.* 10: 179–194, in Schraw a kol. (2001)

Hübelová, D., Novák, S., Weinhöfer, M., 2011: *Zeměpis, 2. díl, Přírodní obraz Země*. Brno: Nová škola, s. r. o.

Chráska, M., 2007: *Metody pedagogického výzkumu, Základy kvantitativního výzkumu.* Praha: Grada Publishing, a. s.

Kalhous, Z., Obst, O. a kol., 2002: *Školní didaktika.* Praha: Portál.

Králíčková, S., 2012: *Geologie: geologie a geomorfologie – přednášky a prezentace.* PF JČU, katedra biologie

Krapp, A., Hidi, S., Renninger, K. A., 1992: Interest, learning and development. In Schraw a kol. (2001)

Kudrnovský, E., Šára, P., Šlapanová, Z., 2007: *Školní atlas světa.* Vizovice: SHOCart, spol. s r. o.

Kumpera, O., Foldyna, J., Zorkovský, V., 1988: *Všeobecná geologie.* Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury.

Leakey, R., Lewin, R, 1982: *What Discoveries Reveal About the Emergence of Our Species and Its Possible Future.* London: MacDonald and Company, in Nováček (2012)

Maleninský, M., Smrž, J., 1997: *Zoologie, učebnice pro ZŠ a nižší stupeň víceletých gymnázií, bezobratlí 1.* Praha: Natura, Nakladatelství České geografické společnosti.

Maleninský, M., Škoda, B., 1997: *Botanika, učebnice pro ZŠ a nižší stupeň víceletých gymnázií, bakterie, řasy, houby, 1.* Praha: Natura, Nakladatelství České geografické společnosti.

Mareš, J., Křivohlavý, J., 1995: *Komunikace ve škole.* Brno: Masarykova univerzita.

Marschalko, M., Grygar, R., Liberda, A., Manfrinová, J.: *Působení exogenních procesů na Zemi. Geologie - výukové multimediální texty.* [Online] Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava. [Citace: 4. 4. 2014]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/geologie/kapitoly/8_EXOGENN%C3%8D_PROCESY/8_exo_geod_procesy.htm.

Mitchell, M., 1993: *Situational Interest: Its multifaceted structure in the secondary school mathematics classroom.* J. Educ. Psychol. 85: 424–436, in Schraw a kol. (2001)

MŠMT, 2002: *Bílá kniha - národní program rozvoje vzdělávání v České republice.* [Online] Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [Citace: 29. 3. 2014]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-formuje-vladni-strategii-v-oblasti-vzdelavani-strategie-odrazi-celospolecenske-zajmy-a-dava-konkretni-podnety-k-praci-skol>.

MŠMT, 2013: *Upravený Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání účinný od 1. 9. 2013.* [Online] Národní ústav pro vzdělávání. [Citace: 29. 3. 2014]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/ramcove-vzdelavaci-programy/upraveny-ramcove-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>.

Národní ústav pro vzdělávání, 2011-14: *Rámcové vzdělávací programy.* [Online] Národní ústav pro vzdělávání. [Citace: 29. 3. 2014]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/ramcove-vzdelavaci-programy>.

Nováček, P., 2012: *Udržitelný rozvoj.* Olomouc: Univerzita Palackého.

O'Brien, E. J., Myers, J. L., 1999: *Text comprehension: A view from the bottom up,* in Schraw a kol. (2001)

Palmer a kol., D. a kol., 2010: *Prehistorie.* Praha: Knižní klub.

Petránek, J., 1993: *Malá encyklopedie geologie.* České Budějovice: Nakladatelství JIH.

Procházka, M., 2011: *Kapitoly z komunikace a didaktiky.* Prezentace z přednášky.

Průcha, J., 1997: *Moderní pedagogika.* Praha: Portál, in Kalhous a kol. (2002)

Průcha, J., 2006: *Přehled pedagogiky.* Praha: Portál.

Randa, M., 2009: *Země a Slunce. Astronomie pro každého.* [Online] Fakulta pedagogická ZČU. [Citace: 24. 2. 2014]. Dostupné z: <http://astronomia.zcu.cz/planety/zeme/1938-zeme-a-slunce>.

Schmidt, D., 2003: *Atlas vesmíru pro děti*. Praha: Fortuna Print.

Schraw, G., Flowerday, T., Lehman, S., 2001: *Increasing Situational Interest in the Classroom*. Educational Psychology Review, Vol. 13, No. 3, 2001

Schraw, G., Lehman, S., 2001: *Situational Interest: A Review of the Literature and Directions for future Research*. Educational Psychology Review, Vol. 13, No. 1.

Sudický, P., 2010: *Sopečné erupce. Environmentální hrozby a rizika - sopečná činnost*. [Online] Google sites. [Citace: 21. 3. 2014]. Dostupné z: https://sites.google.com/site/vulkanizmus/sopecne_erupce.

Svoboda, E., a kol., 1996: *Přehled středoškolské fyziky*. Praha: Prometheus, s.r.o.

Šamalíková, M., Locker, J., Pospíšil, P., 1995: *Geologie pro stavební inženýry*. [Online] Fakulta stavební Vysokého technického učení v Brně. [Citace: 20. 2. 2014]. Dostupné z: <http://geotech.fce.vutbr.cz/studium/geologie/skripta/geologie.pdf>.

Tomanová, D., 2002: *Evaluaace učebnic*. In Kalhous a kol., 2002: *Školní didaktika*. Praha: Portál, s. r. o.

Travers, R. M. W., 1969: *Úvod do pedagogického výzkumu*. Praha: SPN, in Chráska (2007)

Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007: *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Metodický portál RVP*. [Online] [Citace: 9. 2. 2014]. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf.

Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007: *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [Online] Metodický portál RVP. [Citace: 9. 2. 2014]. Dostupné z: http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf.

Wade, S. E., Buxton, W. M., Kelly, M., 1999: *Using think-alouds to examine reader-text interest*. Reading Res. Q. 34: 194–216, in Schraw a kol. (2001)

Wade, S. E., Schraw, G., Buxton, W. M., Hayes, M. T., 1993: *Seduction of the strategic reader: Effects of interest on strategies and recall*. Reading Res. Q. 28: 3–24, in Schraw a kol. (2001)

Woodward, J., 2010: *Wow! Země*. Praha: Slovart.

Záruba, B. a Burian, Z., 2008: *Putování po pravěku*. Praha: Albatros.

Zeměpis. com, 2002-2014: *Pohyby Země.Zeměpis.com, geografický portál*. [Online]

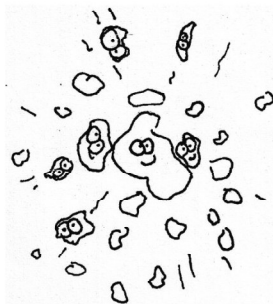
Zeměpis.com. [Citace: 27. 2. 2014]. Dostupné z:

<http://www.zemepis.com/pohybyzeme.php>.

Planeta Země - životopis

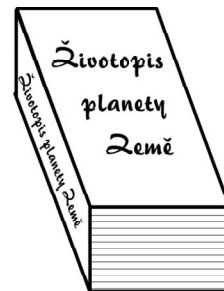
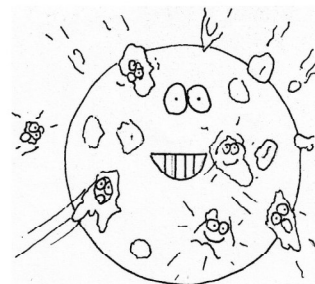
Jmenuji se Země a jsem planeta pohybující se ve Sluneční soustavě. Můj životopis má k dnešnímu dni již 2 300 listů, tedy 4 600 stran! Na každé straně je zaznamenán 1 milion let.

🔍 Víte, jak jsem stará?

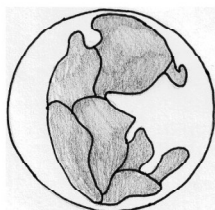


Nejdřív jsem byla jen shluk kamenů a prachu, které se k sobě přibližovaly stále víc, až vytvořily mne, Zemi.

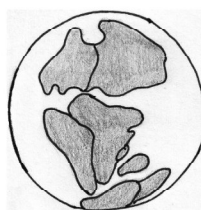
A protože mne nechránila atmosféra, na můj povrch neustále dopadaly další kameny a prach. Moje kůra utuhla a oceány se naplnily vodou. Zhruba okolo šestisté stránky mého životopisu byste našli zmínku o vytvoření nejstarších hornin - ruly a žuly. To už vznikl pevný zemský povrch.



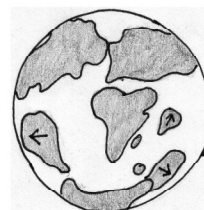
Společně budeme listovat dál. Myslíte, že od této chvíle měly všechny světadíly svou dnešní podobu? Vůbec ne. Po celou dobu se pomalu posunovaly po celé zeměkouli, spojovaly se a rozdělovaly. A dělají to dodnes.



před 200 miliony let



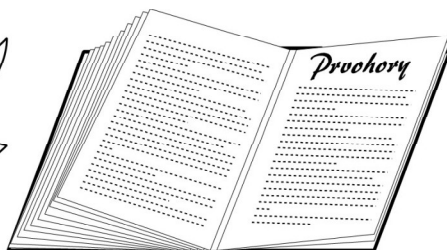
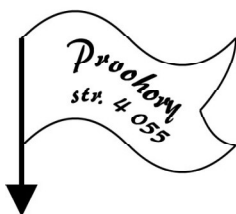
před 135 miliony let



před 65 miliony let

A potom se na mně objevily první známky života. Jenže to už jsme v mém životopisu někde na stránce 1 100.

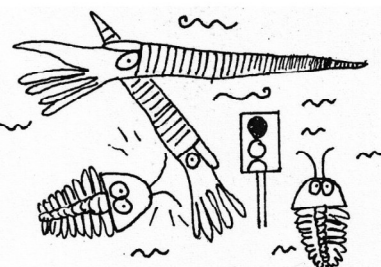
Nepředstavujte si žádné velké rostliny a zvířata. Jednalo se o drobné bezjaderné buňky žijící v oceánech. Některé z nich byly zelené a plnily atmosféru kyslíkem. Až teprve o více než tisíc stran dál začíná rozvoj složitějších forem života.

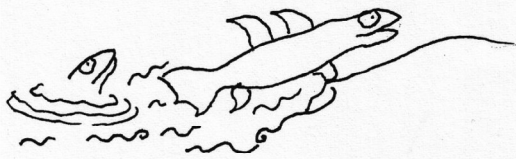


Všimněte si, kolik stran mého životopisu bylo popsáno, než začaly prvohory. Čist bychom si o nich mohli až od strany 4 055.

Vývoj nezastavíš, živočichové si vytvořili schránky - asi chtěli, aby tu po nich něco zbylo, třeba ve vápencích.

Na souši rostla horstva, soptily sopky, hladina moře kolísala, a tak život bujel zatím jen v jeho teplých vodách - byl tu pěkný provoz.

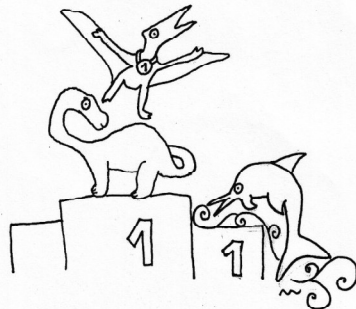
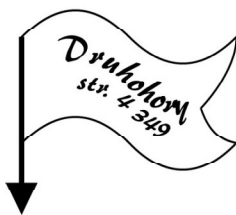
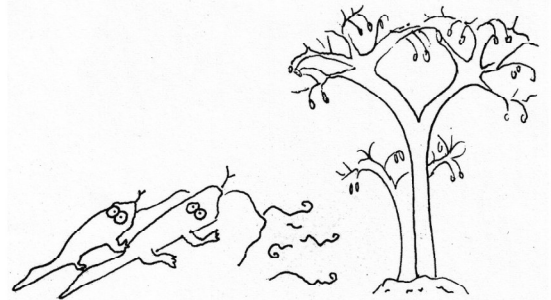




Uprostřed prvohor přišly na řadu ryby. Patřil jim celý svět. A protože bylo krásně teplo, proč se nevydat na pevninu? Ostatně rostlinám se tam už daří...

Rostlinám se v mladších prvohorách dařilo tak moc, že plavuně, přesličky a kapradiny už byly velké jako stromy. Dobře že rostly, časem to dotáhly na černé uhlí. A mezi tím létaly obří vážky, běhali obojživelníci a první plazi.

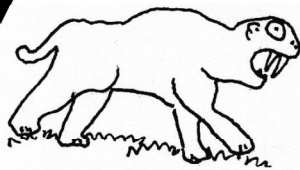
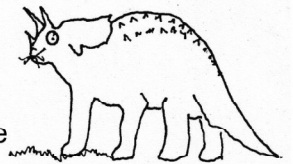
Prvohory ukončilo sucho. To už nebylo nic pro obojživelníky a obří přesličky. Ale plazi to zvládli a jejich éra přijde...



Do druhohor nepřežil jediný trilobit. Zato plazům se dařilo - to byli vítězové této éry ve vzduchu, ve vodě i na souši.

A savci už jim byli v patách.

V druhohorách byla velká část pevniny zaplavena mořem. Hladina světového oceánu stoupla o 250 m. Nakonec, proč ne, moře bylo teplé, svědčilo to mnoha jeho obyvatelům. Schránky těch nejmenších z nich zůstaly na dně, a tak vznikly vrstvy křídý. Alespoň je ve škole čím psát na tabuli (pokud nemáte radši fix).

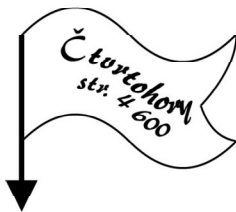


V třetihorách jsme už skoro na konci mého životopisu. Začalo to ochlazením a pak se zase oteplilo.

Tehdy sopky soptily a hory se vrásnily - vznikly Alpy, Kordillery, Andy, Pyreneje a Himálaj.

Z velkých dinosaurů zbyly jen vykopávky, teď už byli konečně na řadě savci. Mezi obrovskými plazi neměli šanci, zato teď si to užili - třeba šavlozubý tygr.

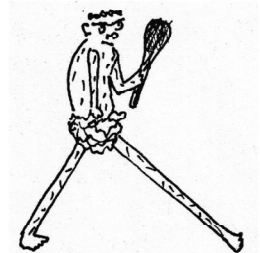
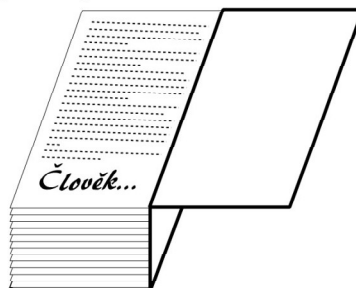
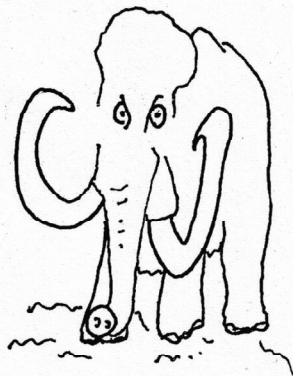
V krajině se objevily druhy stromů, které známe i v současnosti.



Ve čtvrtohorách už otáčíme na poslední stranu mého životopisu.

A v posledním odstavci konečně přišel člověk. Je to malý krok pro Zeměkouli, ale velký krok pro lidstvo!

Každou chvíli byla zima, že by mamuta nevyhnal, prostě doba ledová.

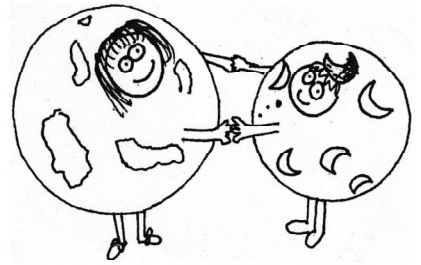


A přece se točím...

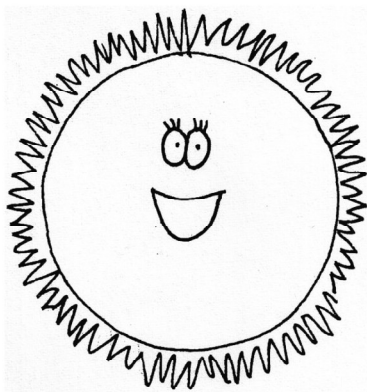
Já, Země, se točím kolem své osy, okolo mne se zase točí Měsíc. Společně obíháme Slunce.

Víte, proč ode mne Měsíc neodletí? A proč do sebe nenarazíme? Je to stejné, jako kdybychom se drželi za ruce a při tom se točili dokola. Místo rukou máme přitažlivost zemskou.

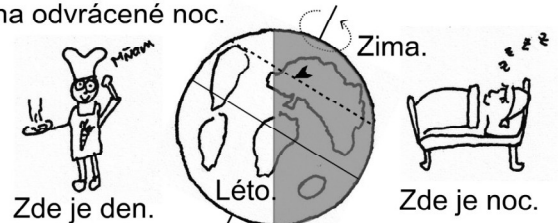
A nenarazíme do sebe, protože když se spolu točíme, tlačí nás od sebe odstředivá síla. Určitě ji znáte třeba z pračky. Proč myslíte, že po ždímání zůstává prádlo nalepené na stěnách bubnu?



Proč máme den a noc?



Slunce dokáže naráz osvětit vždy jen jednu moji polovinu. Ještě že se otáčím, jinak bych měla jednu půlku opálenou a druhou ne. Na osluněné straně je den a na odvrácené noc.



Šipka ukazuje na Českou republiku, čárkovaná čára její trasu během otáčení. Moje osa, okolo které se točím, je nakloněná. Všimněte si, jaká část trasy je v zimě ve stínu a jaká na světle.

❓ Proč máte v zimě delší noc? A jak to je v létě? Je to na rovníku stejné?

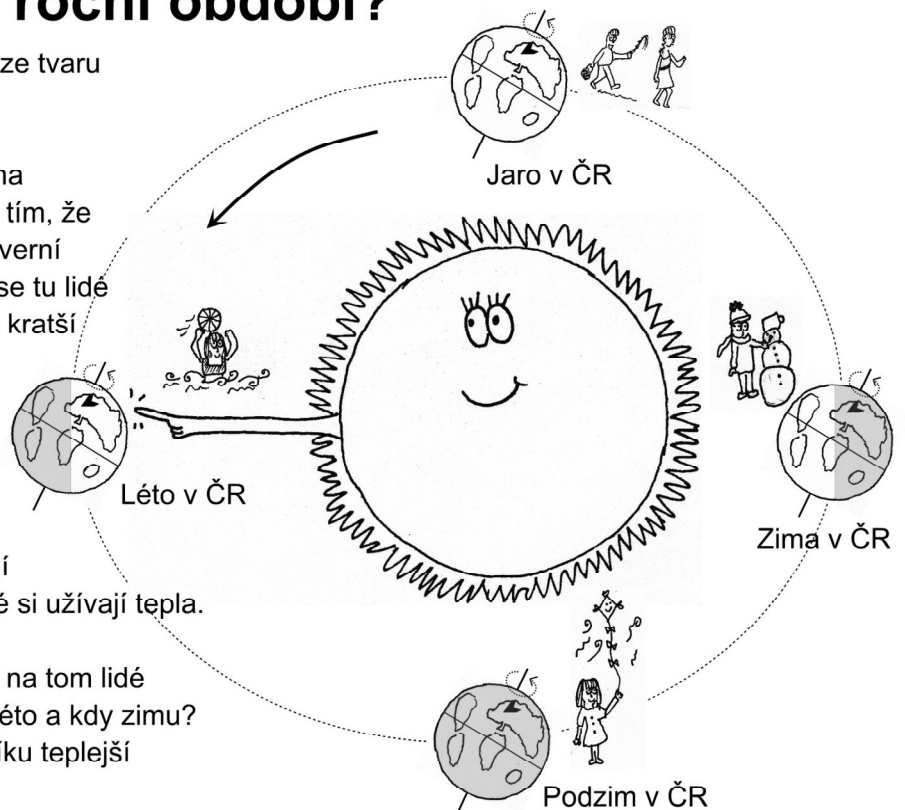
A proč máme roční období?

Obíhám okolo Slunce po dráze tvaru elipsy.

Když jsem nejbliž Slunci, je na severní polokouli zima. Je to tím, že Slunce tou dobou svítí na severní polokouli jen zešikma, a tak se tu lidé moc neohřejí. Také je v zimě kratší den, to už víte.

Do léta oběhnu Slunce z druhé strany, ale náklon mé osy se nemění. To pak na severní polokouli dopadají sluneční paprsky přímo a lidé si užívají tepla.

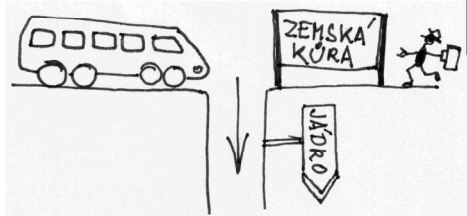
❓❓ A jak myslíte, že jsou na tom lidé na jižní polokouli? Kdy mají léto a kdy zimu? Proč jsou oblasti kolem rovníku teplejší a u pólů je chlad?



Vlakem do nitra Země

(podle námětu Braille a Braille 2002 -
<http://web.ics.purdue.edu/~braille/edumod/journey/journey.htm>)

Lidi vždycky zajímalo, jak já, Země, vypadám uvnitř. Po mnoha letech usilovné dřiny se dostali do hloubky 12 km. A dál už se nikdo nepodíval. Já vám nyní nabízím virtuální projíždku tunelem, který by vedl do mého středu. A protože při tom musíme urazit 6 378 km, použijeme rychlovlak. Při rychlosti 200 km za hodinu jsme už za necelých 32 hodin v cíli.



NÁSTUPIŠTĚ

Zde začíná náš výlet. Když se rozhlédnete, uvidíte okolo sebe různé horniny – vyvřelé, přeměněné, ale nejvíce usazené. Hlavně s usazenými se rozlučte, protože skončí po prvním kilometru jízdy. Pokud bychom vyjeli z nástupiště na dně oceánu, usazené horniny bychom potkávali trochu déle.

00:03 Doba jízdy – 3 minuty (10 km) – Právě jsme projeli svrchní kůrou až ke spodní kůře a už se potíme. Je tu 180 °C a zvýšil se tlak. Okolní žulové horniny se ještě netaví, ale pod zvýšeným tlakem snadno puknou a lámou se. Podél zlomů se pak pohybují, a tak právě zde vzniká nejvíce zemětřesení. Kdybychom vyjžděli ze dna oceánu, už bychom byli v plášti, protože zemská kůra je pod oceány tenčí než pod pevninou.

00:10 Doba jízdy – 10 minut (35 km) – Opouštíme spodní zemskou kůru a míříme do svrchního pláště. Jeho nejsvrchnější část vytváří se zemskou kůrou pevnou litosféru. Litosféra je rozlámaná na desky, které se pomalu pohybují od sebe a k sobě, někde se i podsouvají. Tím vzniká zemětřesení, sopečné výbuchy a zdvihají se velká horstva.

00:30 Doba jízdy – 30 minut (100 km) – Tady končí litosféra a budeme vjíždět do astenosféry. Horniny budou trochu natavené a začnou velmi pomalu téct. Vždyť teplota v astenosféře stoupá nad 1300 °C. Hlubší horniny jsou teplejší, a proto zvolna stoupají vzhůru, kde chladnou a opět klesají. Tímto pomalým pohybem unášejí litosférické desky nad sebou.

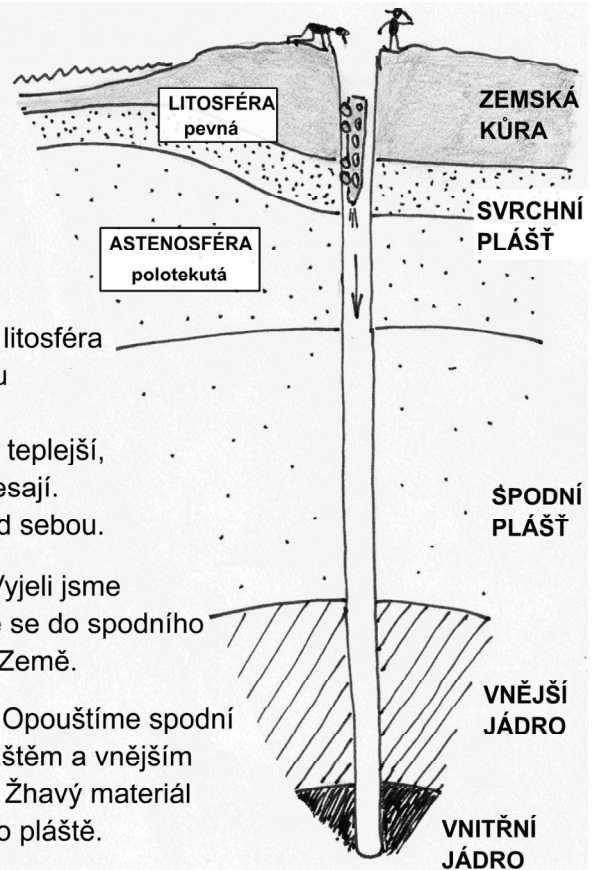
03:21 Doba jízdy – 3 hodiny 21 minut (670 km) – Vyjeli jsme z astenosféry a tím i ze svrchního pláště a dostali jsme se do spodního pláště. Ale jsme teprve v desetině vzdálenosti do nitra Země.

14:28 Doba jízdy – 14 hodin 28 minut (2885 km) – Opouštíme spodní plášť a asi hodinu projíždíme hranicí mezi spodním pláštěm a vnějším jádrem, které je tekuté. Teplota stoupla už na 3500 °C. Žhavý materiál tekutého jádra se tu mísí s tužším materiálem spodního pláště.

25:47 Doba jízdy – 25 hodin 47 minut (5155 km) – Jsme na hranici vnějšího a vnitřního jádra, všude samé železo. Zatímco vnější jádro bylo tekuté, nyní jsme dorazili do pevného vnitřního jádra. Teplota už stoupla na 5200 °C.

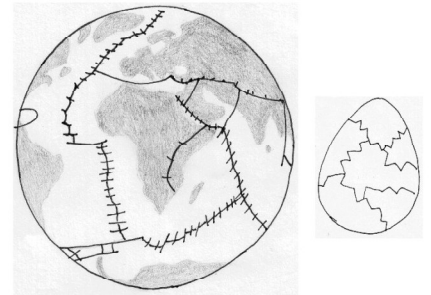
31:51 Doba jízdy – 31 hodin 51 minut (6378 km) – Konečně u cíle! Právě jsme dorazili do samotného středu Země. Ale pozor, je tu opravdu velké horko (5500 °C) a navíc žádná přitažlivost zemská. Tak rychle zpět.

? Jsou jednotlivé vrstvy na obrázku namalované ve správném poměru?



Proč není Země hladká koule

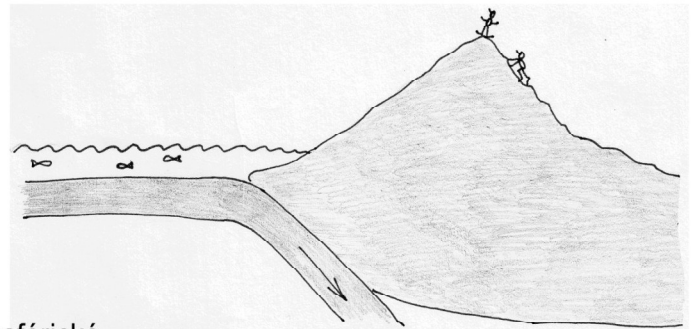
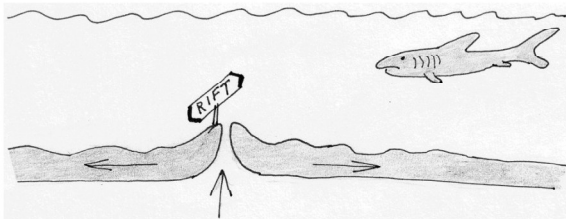
Už jsme si vysvětlili, že na mém povrchu jsou litosférické desky, které se stále velmi pomalu pohybují: k sobě, od sebe, nebo také podél sebe. Jenže ono to není tak jednoduché, protože na nějaký velký pohyb zde není příliš prostoru. Je to stejné, jako když vám na zem upadne vajíčko natvrdo, jeho skořápka popraská jako moje litosférické desky, ale kdyby se ty kousky skořápek chtěly po povrchu vajíčka pohybovat, bude to vrzat, skřípat a dřít.



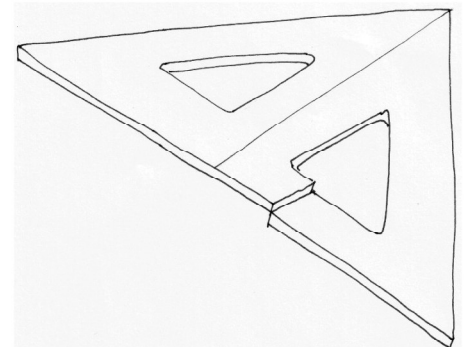
Když se litosférické desky takto o sebe třou a tlačí na sebe, může to způsobit zemětřesení, občas i probudí k životu nějakou sopku. O tom si povíme více dál.

Nyní se ponořme do oceánu. Zde se velmi často litosférická deska trhá a roztržené části se od sebe pomaloučku vzdalují. Středem oceánů se pak táhne prasklina mezi oběma nově vzniklými litosférickými deskami. Má tvar dlouhého příkopu s propadlinou uprostřed. Tomu se říká rift. Vznikající mezeru mezi nimi zvolna vyplňuje žhavá tuhnoucí láva vyvěrající z hloubky riftu.

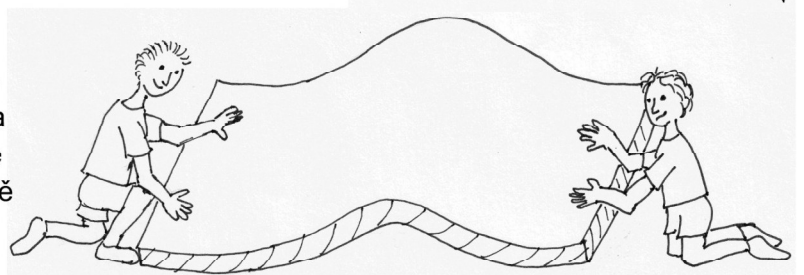
Od riftu se oceánská litosférická deska posouvá směrem k pevnině, kde se setkává s pevninskou litosférickou deskou, pod kterou se její okraj podsune. Tu pevninskou to nadzvedne, jako když zajedete nožem pod okraj koláče. A takto vznikla některá velká pohoří na okraji pevnin, jako například Andy v Jižní Americe nebo Kordillery v Severní Americe. Zároveň přitom často dojde k oživení sopek.



Také proti sobě mohou tlačit dvě pevninské litosférické desky. Tak vznikla mnohá další pohoří, například Alpy nebo Himálaje. Výsledný vzhled pohoří záleží na tom, jak se horniny tvořící litosférické desky při tom tlačení mačkaly, tedy jak dlouho, jakou silou a v jaké hloubce – výše uložené horniny jsou křehčí a snáze prasknou. Výsledek je pak stejný, jako když zlomíte tabulku čokolády nebo pravítko. U zlomeného pravítka (třeba trojúhelníku) se navíc jedna prasklá část může zaseknout nad druhou. Podobně se rozlámaly litosférické desky a vznikla kerná pohoří.

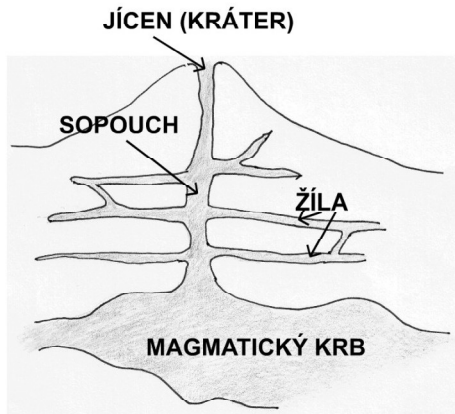
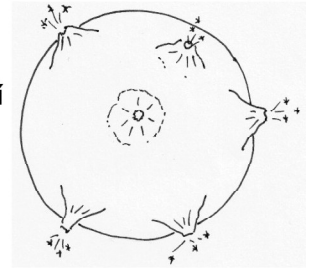


Hornina litosférických desek nemusí prasknout, může se také mačkat a vlnit. Vzniklým vlnám se říká vrásy. To je stejné, jako kdyby dva lidé seděli na protilehlých koncích žíněnky a tlačili je proti sobě. Žíněnka se tím samozřejmě nezlomí, ale zvlíní. Takto vznikla vrásová pohoří.



Do nitra sopek

Při cestě do mého nitra jste si všimli, že čím hlouběji jsme klesli, tím tepleji bylo a tím žhavější a tekutější byly i horniny. Takže litosféra byla nejchladnější vrstva. Jenže já nejsem pomeranč, aby má slupka byla ve všech místech stejná.



V některých částech litosféry mám mezery plné roztavených hornin a těm se říká magmatické krby. Magma je totiž jméno pro lávu, která ještě nevytekla na povrch a v krbech bývá také obvykle hezky zatopeno.

Každý správný krb má komín, většinou ho má i ten magmatický. Geologové mu říkají sopouch. Sopouchem nestoupá jen dým, ale často i rozžhavená láva.

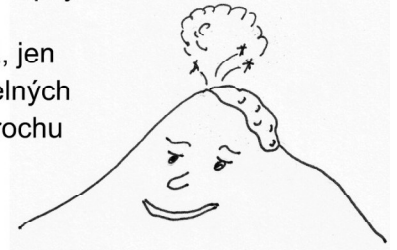
Když se nad tím zamyslíte, zjistíte, že nejvíce aktivních sopek je v místech, kde se litosférické desky stýkají. Tam je totiž v zemské kůře pořád rušno a neklidno.

Jak se láva dostává na povrch? To záleží na povahových vlastnostech sopky:

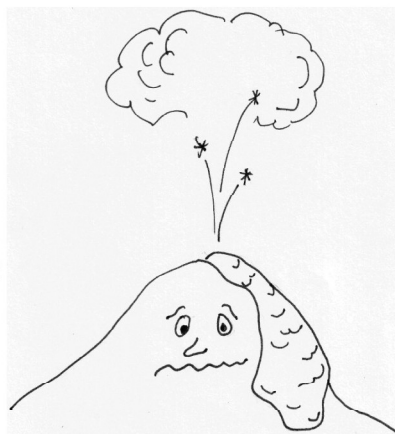
Některá sopka je líná, z té lávy jen poklidně plyne.



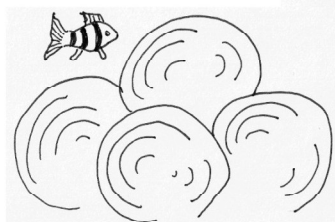
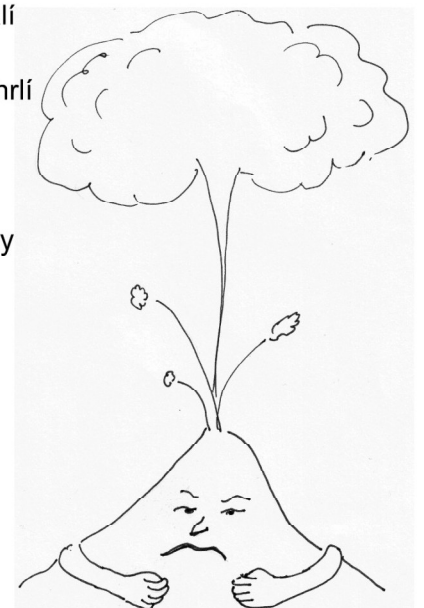
Další sopka je poklidná, jen každou chvíli, v pravidelných intervalech, vystříkne trochu lávy s oblakem plynu a prachu.



Jiná sopka je vztekloun. Sice v sobě umí hněv hodně dlouho potlačovat, však se jí taky věčně ucpává komín, ale jednou za čas jí dojde trpělivost a pak to pořádně bouchne.



A když se dopálí ti nejvzteklejší vzteklouni, vychrlí vysoké sloupy žhavé lávy společně se žhavými mračny a jejich popel zasype daleké okolí.



Sopky jsou často spojovány se zemětřeseními. Mohou vybuchovat i pod vodou a jejich láva se pak rozlévá po dně jako velké kamenné polštáře.

Aby Země neměla hrubé rysy

Je jasné, že v mém nitru je pěkně rušno. Ale nemyslete si, že na mém povrchu je o mnoho klidněji. Jen si uvědomte, jak na mne pořád praží slunce, fouká vítr, padá déšť a sníh, v horských údolích se pomalu sunou ledovce, do mých skal naráží divoká voda řek a k tomu občas mrzne, až praští. A to jsem ještě nemluvila o tom, že někdy do mne uhodí i meteorit. A od té doby, co na mně žije člověk, tak i on se stále víc podílí na všem, co se děje na mém povrchu.

Voda, vítr i mráz, ti všichni by nejradši můj povrch zarovnali do hladka. To, co se na jednom místě z kamenů ubrousí a odštípne, je větrem a vodou odneseno na jiné místo, kde se to hromadí. Ale o tom se dozvíte více ve vyprávění o balvanu Pepovi. Teď bychom si mohli povědět o tom, proč se to děje.

Představte si vandaly, kteří ničí a obrušují dohladka sochu, kterou před tím vytvořili sochaři v mém nitru. Těmi sochaři myslím třeba sopky, ale nejen je. Jak by si naši "vandalové" asi povídali?

MRÁZ

"Rozpraskám nejeden kámen - zvlášť, když mi voda pomůže. Ona se všude protlačí, já ji změním v led a ten se rozpíná, až kámen pukne. Kdybyste dali do mrazničky skleněnou láhev s vodou, voda při zmrznutí láhev roztrhá. Tak to radši nezkoušejte!"

PROUDÍCÍ VODA

"Vše, co mi přijde do cesty, vyleštím dohladka! A co unesu, to odnesu."

DĚŠŤ

"Tak dlouho budu horninu omývat, dokud alespoň kousek nerozpustím. A dostanu se do každé štěrbiny. Dokážu neuvěřitelná díla hlavně z vápence, znáte přece krasové jeskyně s krápníky."

VÍTR

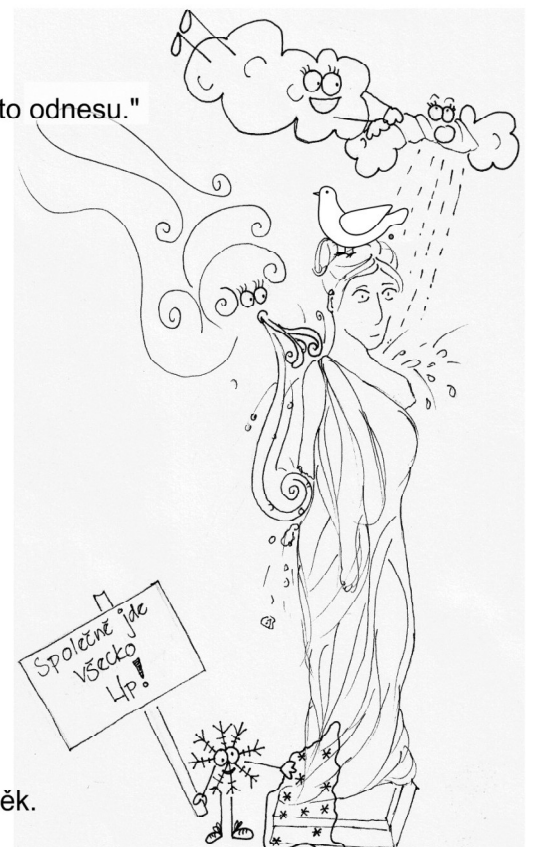
"Fouknu do trochy písku a prachu a pak už brousím jako smirkový papír. A stejně jako voda, přenáším drobný materiál o kus dál."

ROSTLINY A ŽIVOČICHOVÉ

"Nám rostlinám taky něco nechte. Když chceme růst na skále, musíme si její povrch také nejdříve připravit a naše kořeny mohou být silné. A pozor na ptáky!"

ČLOVĚK

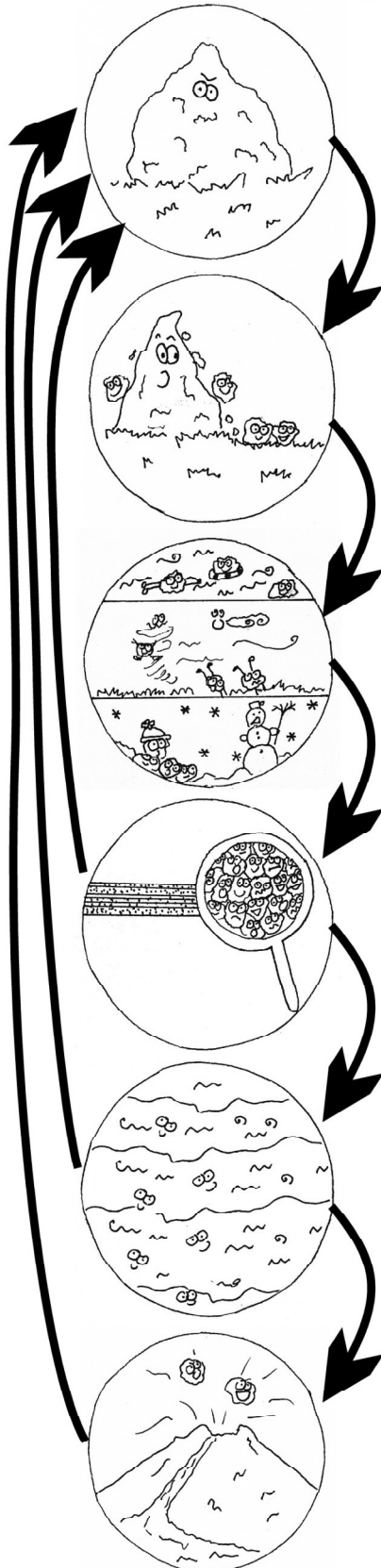
🔍 Zkuste vymyslet, jak se na přetváření krajiny podílí člověk.



Je jasné, že ne vždy se sejdou všichni "vandalové" pohromadě, někde působí více voda, jinde vítr. Některá hornina se dá opracovat snadno, protože je z měkčích nerostů, jiná odolá delší dobu. Když se ale rozhlédnete kolem sebe, zjistíte, že tito umělci nevymodelovali jen jednotlivé skály, ale celá údolí a vlastně většinu tvarů, které se v krajině nacházejí.

Příběh jednoho kamene

Toto je příběh kamene Pepy. Trvá mnoho milionů let a pořád se opakuje, takže pro pozorovatele trochu nuda. Ale je třeba ho vyprávět, abyste věděli, že i kameny se mění.



Na začátku příběhu je balvan Pepa Starý. Pepa může být nerostem, spíše bude horninou složenou z mnoha nerostů. Každou chvíli na něj prší, jindy zase fouká, pak praží slunce. Od mrazu má na sobě Pepa už nejednu puklinu. A aby toho nebylo málo, tak jeho povrch ještě pomalu ohlodávají kořeny mechů či lišejníky.

Pepa se díky tomu všemu postupně přetváří, obušuje a také drolí na menší Pepíčky. Někdy z něj upadne větší kus, jindy to jsou prachové částičky, taková malá Pidipepíčci.

Odvalit velký kámen je problém, ale čím menší jsou Pidipepíčci, tím snáze se dostanou pryč od Pepy. Někdy je odfouká vítr, jindy je odplaví voda. Mnoho malých Pepíček je posouváno ledovcem. Když docestují, sesypou se Pidipepíčci na sebe a utvoří jednu vrstvu, která může ležet jak na souši, tak i pod vodou řek, jezer a moří.

Voda i vítr však každou chvíli přináší nové Pepíčky a Pidipepíčky. Tak se postupně vrší jedna vrstva na druhou. Víte, jak je těm vespod těsno? Nejdřív si připadají namačkaní jako sardinky, tak se různě natačejí, aby se vešli. Jenže vrstva nad nimi roste a začne ubohé spodní Pidipepíčky drtit a stmelovat. Vzniká Pepa Usazený.

Postupem času se sledovaná vrstva usazených Pidipepíček dostane do větší hloubky. Ve větší hloubce je jim těsněji a také tepleji od nitra Země. Je jim takové horko, až se začínají potit a měknout. Někdy se na sebe tak tlačí, až se původně rovné vrstvy zvlíní do vrás a vznikne Pepa Přeměněný.

Někdy mají Pidipepíčci to štěstí, že se ocitnou v hlubinách, kde je takové horko, že se nerosty v horninách roztečou. Dokud jsou pod povrchem, jmenují se magma, ale jakmile se dostanou na povrch, stane se z nich láva. Když láva nebo magma ztuhne, je na světě Pepa Vyvřelý.

Malý test na závěr

Vyber odpověď u následujících osmi otázek. Písmeno u správné odpovědi napiš do rámečku. Vyjde ti název oboru, který se zabývá Zemí, jejím složením, stavbou a historickým vývojem.

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

1. Mají světadíly od počátku historie Země stejnou polohu?

- ano, ještě je nenapadlo se přestěhovat – **T**
- v minulosti se jednou cvičně přeskupily, ale neosvědčilo se to – **P**
- v minulosti se pohybovaly a pohybují se stále – **G**

2. Geologická období (prvohory, druhohory...)

- byla různě dlouhá a lišila se klimatem – **E**
- byla stejně dlouhá, aby se to lépe pamatovalo – **A**
- byla různě dlouhá, klima bylo vždy stejné, nebyl důvod ho měnit – **O**

3. Horniny v průběhu milionů let

- jsou pevně jako skála a nic s nimi nehne – **U**
- s horninou pohne leda tak meteorit nebo bagr – **A**
- stále dochází k jejich pomalému přetváření na horniny usazené, přeměněné a vyvřelé – **O**

4. Když máme na severní polokouli zimu, je Země

- stejně daleko od Slunce jako v létě, jen víc mrzne – **D**
- nejbliže ke Slunci a severní polokoule Země je od něj odkloněná – **L**
- nejdále od Slunce, proto se nemůžeme ani pořádně zahřát – **S**

5. Zemská kůra a část svrchního pláště tvoří dohromady

- srandosféru – **I**
- šutrosféru – **Y**
- litosféru – **O**

6. Středem oceánu se táhne tzv. rift, kde se litosférické desky

- střídavě přibližují a vzdalují, jak je zrovna napadne – **Z**
- oddalují a vytváří středoocéánský hřbet – **G**
- nudí, protože se tam nic zajímavého neděje – **T**

7. Magma

- má stejné složení jako láva, magma se nachází pod povrchem, láva na povrchu Země – **I**
- je mýtická postava ze Starých pověstí českých – **U**
- je pozdrav horníků – **O**

8. Krajinné prvky (údolí, jeskyně, hory) získaly svou současnou podobu

- v době, kdy po nich bezohledně dupala stáda mamutů – **A**
- od dob svého vzniku na ně výrazně působila voda, led, mráz, vítr, rostlinstvo a živočichové, včetně člověka – **E**
- po dopadu meteoritu známého jako „Bombocuc 11“ - **O**

Řešení otázek z textu ?

Strana 1

? Je mi 4 600 milionů let.

Strana 3

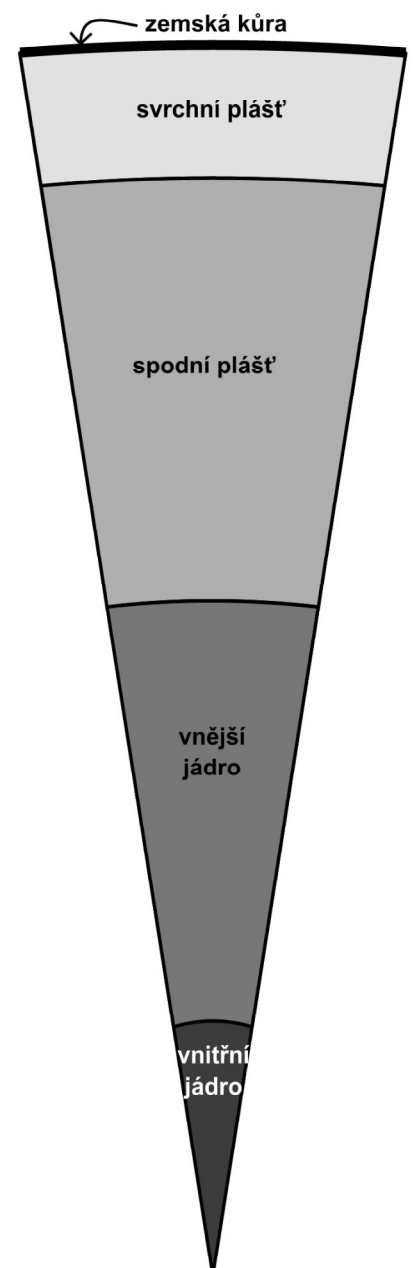
? V zimě máme delší noc, protože díky náklonu zemské osy je naše republika déle ve stínu než na Slunci. V létě je tomu naopak. Na rovníku mají den a noc stejně dlouhé po celý rok.

? ? Na jižní polokouli mají zimu v době, kdy je na severní polokouli léto. Na oblasti kolem rovníku dopadají paprsky přímo v době jarní a podzimní rovnodennosti (v době slunovratů svítí kolmo na obratníky - v zimním na obratník Raka, v letním na obratník Kozoroha). Oblasti okolo rovníku jsou tedy celoročně nejvíce osluněny. Naopak na oblasti kolem pólů svítí Slunce stále více či méně šikmo.

Osviďte baterkou míč. Uvidíte, že místo, kam svítí baterka přímo, je nejjasnější, směrem ke kraji osvětlení slabne, je rozptýlené.

Strana 4

? Poměr vrstev je na obrázku špatně, správně je to takto:



Strana 7

? Podíl člověka na přetváření krajiny může spočívat v přímém vlivu – představte si, co dokáží bagry a buldozery. Už jste možná někdy viděli lom, pískovnu nebo krajinu po těžbě uhlí. Zároveň činnosti, jako odlesňování, vytváří místa, kde může lépe působit vítr, napřimování koryt vodních toků, stavba přehrad vede vodu do míst, kudy dříve netekla.

Příloha č. 2: Dotazník

Prosím o vyplnění několika otázek:

1) Jsem:

holka kluk

2) Přečetl(a) jsi publikaci celou?

- A. Nečetl(a) jsem ji vůbec. Napiš proč a další otázky nevyplňuj:.....
- B. Přečetl(a) jsem ji celou.
- C. Přečetl(a) jsem jen její část.

3) Jaký máš celkový dojem z publikace. Označuj jako ve škole:

1 2 3 4 5

4) Je publikace srozumitelná? Označuj jako ve škole:

1 2 3 4 5

5) Je publikace psaná poutavě, čte se snadno? Označuj jako ve škole:

1 2 3 4 5

6) Líbí se ti obrázky? Označuj jako ve škole:

1 2 3 4 5

7) Chtěl(a) bych se dozvědět víc zajímavostí na téma Země:

určitě ano spíše ano nevím spíše ne určitě ne

8) Přečetl(a) bych si i jinou podobně psanou publikaci (i jiné téma):

určitě ano spíše ano nevím spíše ne určitě ne

9) Vyplnil(a) sis závěrečný test:

ano ne

10) Pokud máš nějaký komentář k publikaci, napiš ho sem:

.....

Příloha č. 3: Tabulky

Tabulka I: Počet odevzdaných dotazníků, zastoupení dívek a chlapců

	Odevzdaných dotazníků	Dívky		Chlapci	
		Počet	%	Počet	%
Škola A – 6. třída	15	7	8	8	9
Škola B – 6. třída	29	15	17	14	16
Škola C – 6. třída	16	10	11	6	7
Škola C – 9. třída	10	5	6	5	6
Škola D – 9. třída	17	8	9	9	10
Celkem	87	45	52	42	48

Tabulka II: Počet dětí, které přečetly publikaci

	Nečetli vůbec		Přečetli celou		Četli jen část	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Škola A – 6. třída	6	10	5	8	4	7
Škola B – 6. třída	0	0	29	48	0	0
Škola D – 9. třída	0	0	11	18	6	10
Celkem	6	10	45	74	10	16

Tabulka III: Počet dětí, které přečetly publikaci - závislost na pohlaví

	Nečetli vůbec		Přečetli celou		Četli jen část	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Děvčata celkem	4	7	24	39	2	3
Chlapci celkem	2	3	21	34	8	13

Tabulka IV: Celkové hodnocení publikace

	Průměrná známka - celková	Průměrná známka - dívky	Průměrná známka - chlapci
Škola A – 6. třída	1,6	1,6	1,6
Škola B – 6. třída	1,4	1,3	1,5
Škola C – 6. třída	1,6	1,5	1,8
Škola C – 9. třída	1,3	1,4	1,2
Škola D – 9. třída	2,5	2,4	2,7
celkem	1,7	1,6	1,8

Tabulka V: Průměry a standardní odchylky jednotlivých tříd v celkovém hodnocení publikace

	A - 6. tř.	B - 6. tř.	C - 6. tř.	C - 9. tř.	D - 9. tř.
Průměr	1,6	1,4	1,6	1,3	2,5
Standardní odchylka	0,7	0,6	0,5	0,5	1,0

Tabulka VI: Četnost jednotlivých hodnocení publikace jako celku

	Četnost jednotlivých hodnocení									
	1		2		3		4		5	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Škola A – 6. třída	4	5	3	4	1	1	0	0	0	0
Škola B – 6. třída	19	24	9	11	1	1	0	0	0	0
Škola C – 6. třída	6	7,5	10	12,5	0	0	0	0	0	0
Škola C – 9. třída	7	9	3	4	0	0	0	0	0	0
Škola D – 9. třída	2	2,5	8	10	4	5	2	2,5	1	1
celkem	38	47,5	33	41	6	7,5	2	2,5	1	1

Tabulka VII: Průměrné hodnocení textu

	Průměrná známka - celková	Průměrná známka - dívky	Průměrná známka - chlapci
Škola A – 6. třída	2,1	1,7	2,4
Škola B – 6. třída	1,5	1,2	1,9
Škola C – 6. třída	1,6	1,6	1,7
Škola C – 9. třída	1,7	1,4	2,0
Škola D – 9. třída	3	3,1	2,9
celkem	1,9	1,7	2,15

Tabulka VIII: Průměry a standardní odchylky jednotlivých tříd v hodnocení textu publikace

	A - 6. tř.	B - 6. tř.	C - 6. tř.	C - 9. tř.	D - 9. tř.
Průměr	2,1	1,5	1,6	1,7	3
Standardní odchylka	1,2	0,7	0,5	0,5	1,3

Tabulka IX: Četnost jednotlivých hodnocení textu

	Četnost jednotlivých hodnocení									
	1		2		3		4		5	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Škola A – 6. tř.	3	4	3	4	0	0	2	2,5	0	0
Škola B – 6. tř.	17	21	10	12,5	1	1	1	1	0	0
Škola C – 6. tř.	6	7,5	10	12,5	0	0	0	0	0	0
Škola C – 9. tř.	3	4	7	9	0	0	0	0	0	0
Škola D – 9. tř.	3	4	3	4	5	6	3	4	3	4
celkem	32	40	33	41	6	7,5	6	7,5	3	4

Tabulka X: Průměrné hodnocení ilustrací

	Průměrná známka - celková	Průměrná známka - dívky	Průměrná známka - chlapci
Škola A – 6. třída	1,1	1,0	1,2
Škola B – 6. třída	1,1	1,0	1,3
Škola C – 6. třída	1,5	1,0	2,3
Škola C – 9. třída	2,1	1,4	2,8
Škola D – 9. třída	2,5	2,8	2,3
celkem	1,6	1,4	1,9

Tabulka XI: Průměry a standardní odchylky jednotlivých tříd v hodnocení ilustrací

	A - 6. tř.	B - 6. tř.	C - 6. tř.	C - 9. tř.	D - 9. tř.
Průměr	1,1	1,1	1,5	2,1	2,5
Standardní odchylka	0,3	0,4	1,1	1,4	1,4

Tabulka XII: Četnost jednotlivých hodnocení ilustrací

	Četnost jednotlivých hodnocení									
	1		2		3		4		5	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Škola A – 6. třída	7	9	1	1	0	0	0	0	0	0
Škola B – 6. třída	26	32,5	2	2,5	1	1	0	0	0	0
Škola C – 6. třída	12	15	2	2,5	1	1	0	0	1	1
Škola C – 9. třída	5	6	2	2,5	1	1	1	1	1	1
Škola D – 9. třída	5	6	5	6	2	2,5	3	4	2	2,5
celkem	55	69	12	15	5	6	4	5	4	5

Tabulka XIII: Hodnocení srozumitelnosti

	Četnost jednotlivých hodnocení									
	určitě ano		spíše ano		nevím		spíše ne		určitě ne	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Škola A – 6. třída	3	4	5	6	1	1	0	0	0	0
Škola B – 6. třída	13	16	16	20	0	0	0	0	0	0
Škola C – 6. třída	6	7,5	9	11	1	1	0	0	0	0
Škola C – 9. třída	4	5	6	7,5	0	0	0	0	0	0
Škola D – 9. třída	8	10	6	7,5	1	1	2	2,5	0	0
celkem	34	42	42	52	3	4	2	2,5	0	0

Tabulka XIV: Hodnocení srozumitelnosti - průměrné hodnocení při převedení kategoriální škály na numerickou

	A - 6. tř.	B - 6. tř.	C - 6. tř.	C - 9. tř.	D - 9. tř.
Průměrné hodnocení	1,8	1,6	1,7	1,6	1,6

Tabulka XV: Hodnocení zájmu o přečtení dalšího dílu této publikace

	Četnost jednotlivých hodnocení									
	určitě ano		spíše ano		nevím		spíše ne		určitě ne	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Škola A – 6. tř.	3	4	3	4	3	4	0	0	0	0
Škola B – 6. tř.	11	13,5	6	7	3	4	9	11	0	0
Škola C – 6. tř.	2	2,5	9	11	4	5	1	1	0	0
Škola C – 9. tř.	2	2,5	3	4	2	2,5	3	4	0	0
Škola D – 9. tř.	1	1	3	4	7	9	3	4	3	4
celkem	19	23,5	24	30	19	23,5	16	20	3	4

Tabulka XVI: Hodnocení zájmu o přečtení dalšího dílu publikace o Zemi - průměrné hodnocení při převedení kategoriální škály na numerickou

	A - 6. tř.	B - 6. tř.	C - 6. tř.	C - 9. tř.	D - 9. tř.
Průměrné hodnocení	2	2,3	2,3	2,6	3,2

Tabulka XVII: Hodnocení zájmu o přečtení jiné podobně psané publikace

	Četnost jednotlivých hodnocení									
	určitě ano		spíše ano		nevím		spíše ne		určitě ne	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Škola A – 6. tř.	4	5	1	1	1	1	2	2,5	1	1
Škola B – 6. tř.	10	12	11	13,5	5	6	2	2,5	1	1
Škola C – 6. tř.	7	9	6	7	2	2,5	1	1	0	0
Škola C – 9. tř.	0	0	5	6	3	4	2	2,5	0	0
Škola D – 9. tř.	1	1	3	4	8	10	4	5	1	1
celkem	22	27	26	32	19	23,5	11	14	3	4

Tabulka XVIII: Hodnocení zájmu o přečtení jiné podobně psané publikace (i jiné téma) - průměrné hodnocení při převedení kategoriální škály na numerickou

	A - 6. tř.	B - 6. tř.	C - 6. tř.	C - 9. tř.	D - 9. tř.
Průměrné hodnocení	2,4	2,1	1,8	2,7	3,1

Tabulka XIX: Vyplnění závěrečného testu

	ano						ne					
	všichni		dívky		chlapci		všichni		dívky		chlapci	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
Škola A – 6. tř.	6	7	2	2,5	4	5	3	4	1	1	2	2,5
Škola B – 6. tř.	25	31	12	15	13	16	4	5	3	4	1	1
Škola C – 6. tř.	11	13,5	7	9	4	5	5	6	3	4	2	2,5
Škola C – 9. tř.	5	6	1	1	4	5	5	6	4	5	1	1
Škola D – 9. tř.	15	18,5	7	9	8	10	2	2,5	1	1	1	1
celkem	62	76,5	29	71	33	82,5	19	23,5	12	29	7	17,5

Tabulka XX: Počet typů komentářů k publikaci

	kladné	neutrální	záporné
Škola A – 6. tř.	2	0	1
Škola B – 6. tř.	13	4	4
Škola C – 6. tř.	1	0	2
Škola C – 9. tř.	0	0	0
Škola D – 9. tř.	2	2	5
celkem	18	6	12