

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE



**Multimediální podpora výuky geologie na 2. stupni
základních škol: Vnitřní geologické děje**

Diplomová práce

Autor: Bc. Michal Nimmrichter

Vedoucí práce: Mgr. Jitka Kopecká, PhD.

Olomouc 2016

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci řešil samostatně a že jsem uvedl veškeré použité literární, odborné a informační zdroje.

V Olomouci 19.4.2016

.....

podpis

Chtěl bych poděkovat své vedoucí diplomové práce Mgr. Jitce Kopecké, PhD. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat ZŠ a MŠ v Oskavě za umožnění aplikace výukového programu Soptík do výuky.

OBSAH

1. ÚVOD.....	7
2. CÍLE PRÁCE.....	8
3. POSTUP A METODIKA ZPRACOVÁNÍ.....	9
4. VISUAL BASIC	10
4.1 Visual Studio 2010.....	10
4.2 Historie Visual Basicu	10
5. MULTIMEDIÁLNÍ TECHNOLOGIE VE VÝUCE.....	11
5.1 Hypertext a hypermedia.....	11
5.1.1 Hypertext	11
5.1.2 Historie hypertextu	11
5.1.3 Hypertext a hypermedia ve výuce	12
5.2 Počítačové simulace, modely a modelování	13
5.2.1 Vymezení pojmu simulace, model a modelování.....	13
5.2.2 Simulace, model a modelování ve výuce.....	13
5.2.3 Programy pro tvorbu simulací do výuky	14
5.3 Počítačem podporovaná výuka	15
5.3.1 Laboratoře podporované počítačem.....	15
5.3.2 Využití počítače ve výuce.....	16
5.4 Virtuální a víceuživatelská učební prostředí.....	16
5.5 PowerPointová prezentace	17
5.5.1 PowerPointová prezentace ve výuce.....	18
5.6 E-learning.....	18
5.6.1 Vymezení e-learningu.....	18
5.6.2 Výhody a nevýhody e-learningu.....	19
5.6.3 E-learning ve výuce	20
5.7 Výukové programy	20
5.7.1 Vymezení výukového programu.....	20

5.7.2 Vývoj výukových materiálů.....	21
5.7.3 Zásady tvorby výukových programů	21
5.7.4 Rozdělení výukových programů	22
5.7.5 Výukové programy a výuka.....	24
5.7.6 Příklady výukových programů.....	24
6. VÝUKOVÝ PROGRAM SOPTÍK	26
6.1 Charakteristika výukového programu Soptík	26
6.1.1 Část Teorie.....	27
6.1.2 Část Zajímavosti	29
6.1.3 Část Hra	30
6.1.4 Část Doplnění	31
6.1.5 Část Test	32
7. METODICKÁ PŘÍRUČKA PRO UČITELE.....	34
7.1 Zařazení v RVP, mezipředmětové vztahy	34
7.2 Tvorba výukového programu Soptík	34
7.3 Práce s výukovým programem Soptík ve výuce.....	35
7.4 Doplnující aktivity k výukovému programu Soptík	37
7.4.1 Pracovní list 1	37
7.4.2 Pracovní list 2	39
7.4.3 Projekt.....	43
7.5 Slovníček pojmů	47
8. OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU VE VÝUCE.....	49
9. ZÁVĚR	52
10. LITERATURA A DALŠÍ INFORMAČNÍ ZDROJE	53
10.1 Seznam literatury a dalších informačních zdrojů k textové části	53
10.2 Seznam literatury a dalších informačních zdrojů k výukovému programu Soptík.....	56
10.2.1 Textové a internetové zdroje.....	56
10.2.2 Zdroje k obrázkům.....	57

10.3 Seznam zdrojů k pracovním listům	59
10.3.1 Zdroje k obrázkům.....	59
11. SEZNAM PŘÍLOH.....	61

1. ÚVOD

V současnosti dochází k stále rychlejšímu rozvoji moderních informačních technologií. Tento rozvoj můžeme sledovat téměř ve všech odvětvích společnosti, ve kterých se využívají informační technologie. Není tomu jinak ani ve škole. Před pár lety bychom našli ve škole sotva pár technických pomůcek jako například televizory, videorekordéry, meotary a u dobře vybavených škol také učebnu s několika počítači. V dnešní době se tato vybavenost s rozvojem moderních informačních technologií dostává na vyšší úroveň. Mezi základní vybavení dnešních škol patří interaktivní tabule, počítače, dataprojektory, různé sondy k laboratorním pracím apod. Právě tyto technologie učitelům slouží jako pomůcky, bez kterých si ve vybraných předmětech neumíme výuku téměř ani představit. Díky počítačům a dataprojektorům můžeme žákům doplnit výuku o nepřehledné množství názorných obrázků a informací, které mohou být obsaženy například v prezentacích a výukových programech.

Tématem této práce je multimediální podpora výuky geologie na 2. stupni základních škol se zaměřením na téma vnitřních geologických dějů prostřednictvím výukového programu. Výukový program má za úkol žáky oprostít od klasické frontální výuky. Pro žáky je výuka prostřednictvím výukového programu novou formou, která by je měla vést k lepšímu pochopení, prohloubení a upevnění vybraného učiva. Výukový program je doplněn o řadu názorných obrázků, animací pro lepší pochopení problematiky vnitřních geologických dějů. Osobním faktorem výběru této práce bylo propojení znalostí a dovedností z oboru informační a komunikační technologie právě s oborem přírodopisu.

2. CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce je vytvořit v prostředí Visual Basic výukové CD se zaměřením na výukové téma vnitřních geologických dějů. K dosažení tohoto hlavního cíle bylo nutné provést tyto úkony:

- v rámci rešerše zpracovat teoretická východiska týkající se tématu multimediální podpory výuky. Konkrétně se jednalo o podporu učení prostřednictvím informačních technologií, význam a tvorbu multimediálních prostředků výuky, historii a možnosti jejich využití,
- charakterizovat výukový program,
- k výukovému CD zpracovat metodickou příručku pro učitele obsahující metodiku práce s výukovým CD, slovníček pojmů, zařazení v rámci výuky na ZŠ dle RVP s možností využití i v jiných předmětech v rámci mezipředmětových vztahů,
- efektivitu vytvořené multimediální podpory ověřit ve výuce.

3. POSTUP A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Před samotným zpracováním výukového programu bylo potřeba získat, vytrždit, prostudovat a zpracovat literaturu, která se týká problematiky multimediálních výukových programů ve výuce. Rešeršní část řeší problematiku tvorby výukového programu, konkrétně pravidla a zásady maximalizující efektivitu výukového programu v edukačním procesu. Bylo důležité do výukového programu zakomponovat všechny didaktické funkce, které by měl výukový program obsahovat a mezi které patří složky motivační, expoziční, fixační a verifikační (Dostál, 2009b). Literatura k textové části výukového programu byla získána ze zapůjčených učebnic ze základní školy v Oskavě. Stěžejním literárním zdrojem k problematice vnitřních geologických dějů v části Zajímavosti ve výukovém programu pak kniha Země (2004). Doplňující informace a obrázky byly získány z internetu. Tvorba samotného výukového programu probíhala v prostředí Visual Studia 2010. Po vytvoření výukového programu Soptík bylo potřeba vyzkoušet efektivitu výukového programu ve výuce. Byl vytvořen jednoduchý dotazník, týkající se jednotlivých částí výukového programu Soptík. Výukový program spolu s dotazníkem byl se souhlasem vedení ZŠ a MŠ v Oskavě zakomponován do jedné vyučovací hodiny ve výuce, poté byl vyhodnocen. K výukovému programu Soptík byla dále zpracována metodická příručka pro učitele, zaměřená na tvorbu a práci s výukovým programem. Při tvorbě se vycházelo z RVP pro základní vzdělávání. V příručce se nachází i možnosti aplikace mezipředmětových vztahů prostřednictvím doplňujících aktivit. Jako doplňující aktivity byly vytvořeny návrhy pracovních listů a školního projektu. Posledním krokem byla tvorba teoretické části diplomové práce zaměřené na multimediální podporu výuky. Stěžejním literárním zdrojem teoretické části jsou články z odborného časopisu Journal of Technology and Information Education věnující se problematice multimediální podpory výuky a kniha Otevřené technologie ve výuce (Mašek a kol., 2004).

4. VISUAL BASIC

4.1 Visual Studio 2010

Microsoft Visual Basic 2010 se řadí mezi moderní objektově orientované programovací jazyky, pomocí kterých můžeme vytvořit nepřeberné množství různých aplikací a programů, které poběží jak v prostředí lokálních počítačových stanic, tak i v prostředí stanic vzdálených. Microsoft Visual Basic 2010 je nástupcem programovacího jazyka Visual Basic, který se řadí mezi nejpoužívanější programovací jazyky na světě, jelikož při programování v tomto programovacím jazyce není potřeba vynaložit tak velké kvantum programátorské práce jako v příbuzných programovacích jazycích. Visual Basic 2010 není pouze samostatným produktem, ale je podstatnou složkou uceleného vývojového systému Visual Studio 2010 (Halvorson, 2010; Hanák, 2011). Jak uvádí Hanák (2011) mezi hlavní přednosti Visual Basicu můžeme řadit nový styl vývoje aplikací, mocnou automatizaci aplikací, rychlou práci se zdrojovým kódem a v neposlední řadě také komfortní vizuální programování.

4.2 Historie Visual Basicu

V roce 1991 vydala společnost Microsoft první verzi Visual Basicu s označením 1.0. Tato verze spolu s pěti dalšími verzemi přinesla událostmi řízené programování, které způsobilo malou revoluci ve vývoji softwaru určeného pro operační systém Windows (Halvorson, 2010). Po dlouhém vývoji vydala společnost v roce 2002 další verzi označovanou jako Visual Basic .NET. Platforma .NET byla revolučním přínosem na poli programování aplikací, jelikož přinesla dlouho požadovaný standard, který ovlivnil proces navrhování a programování aplikací. Vytvořené aplikace již nebyly překládány přímo do strojového kódu tak jako v předchozích verzích, ale do speciálního mezikódu označovaného jako MSIL. Po spuštění aplikace .NET byl do paměti počítače nejdříve zaveden její tzv. startovní kód a poté spuštěn překladač, který provedl překlad mezikódu MSIL do strojového kódu určeného pro mikroprocesor počítače (Hanák, 2011). Následující vydané verze 2003, 2005 a 2010 se staly součástí balíku Visual Studio, ve kterém pokračovalo zlepšení rozhraní .NET Framework spolu s podporou pro databáze, internet a týmově vyvíjené projekty. Balíky Visual Studio obsahují v dnešní době několik komponent, mezi které patří například programovací jazyk Visual Basic, Visual C#, Visual C++, Visual Web Developer a další (Halvorson, 2010).

5. MULTIMEDIÁLNÍ TECHNOLOGIE VE VÝUCE

5.1 Hypertext a hypermedia

5.1.1 Hypertext

Hypertext je text v počítačové podobě, pomocí něhož odkazujeme na další texty, zvukové či obrazové soubory také v počítačové podobě. Studující jedinec může prostřednictvím hypertextu postupovat na další a další dokumenty. Tím jak dochází k odkazování na další dokumenty, studující proniká stále hlouběji do studované problematiky. Výhodou hypertextu je, že studující nemusí znát místo fyzického uložení těchto dokumentů (Průcha a kol., 2013). Přesné definice hypertextu se liší podle názoru jednotlivých autorů, avšak podstata je u řady autorů velice podobná. Mašek a kol. (2004) uvádějí definici Nelsona (1967), který hovoří o hypertextu jako o tzv. nesequenčním psaní, které dává čtenáři možnost volby. Pokud to tedy shrneme, můžeme hypertext považovat za seskupení textů nebo textových dokumentů, které jsou na sebe napojeny pomocí odkazů (Kommers, 1996; Marchionini, 1988 cit. dle Maška a kol., 2004). Díky hypertextu procházíme dokumenty i texty nelineárně tzn. bez přesně definovaného počátku a konce textu. V hypertextu tedy neexistuje hlavní text, kterému jsou jiné texty podřazeny tak, jak je to v koncepci klasické tištěné stránky (Dostál, 2009a).

5.1.2 Historie hypertextu

Mašek a kol. (2004) uvádí, že první zmínka o hypertextu se váže k roku 1945, kdy byl poprvé popsán Vannevarem Bushem v článku *As We May Think*, který byl publikován v časopise *The Atlantic Monthly*. V tomto článku Bush zdůraznil koncepci nového informačního media, které by vyhledávalo informace způsobem, jakým pracuje lidský mozek. Dále v něm teoreticky navrhl zařízení *Memex* (*Memory Extender*), do kterého se budou informace ukládat a vzájemně se v něm propojovat. Na Bushův teoretický koncept navázal v 60. letech minulého století D. C. Engelbartem, který vytvořil první hypertextový systém fungující v síťovém prostředí. Termín hypertext zavedl v 60. letech minulého století T. H. Nelson. Ten chápal hypertext jako nové informační medium, které rozšiřuje možnosti kreativní práce s textem. Nelson se snažil své vize realizovat v celoživotním projektu *Xanadu*, jehož hlavním cílem bylo vytvořit totální hypertext, který by propojoval všechny existující texty. Projekt *Xanadu* nebyl nikdy dokončen (*Revue pro media: Časopis pro kritickou reflexi médií*, 2003).

5.1.3 Hypertext a hypermedia ve výuce

S nástupem moderních informačních technologií jsou klasické tištěné knihy stále více nahrazovány elektronickými knihami. Elektronickou knihu můžeme vymezit jako knihu, jejíž text je uživateli prezentován prostřednictvím obrazovky počítače, tabletu či e - Book readeru. Každá nová technologie, i elektronické knihy, nachází mezi uživateli své zastánce i odpůrce. Zastánci elektronických knih vyzdvihují jejich výhody, oproti tomu odpůrci jejich nevýhody. Mezi hlavní výhody elektronických knih patří úspora místa. Čtenář elektronických knih může mít na svém počítači nebo čtečce i 1000 knih zároveň, záleží na kapacitě paměti, kterou disponuje jeho počítač nebo čtečka. Mezi další výhody patří například možnost úpravy textu, jeho snadné kopírování, tisk určité části textu, aplikace hypertextu apod. Mezi hlavní nevýhody elektronických knih patří nutnost čtecího zařízení s příslušným softwarem. (Dostál, 2009a).

Moderní trend, při kterém se klasické tištěné knihy nahrazují elektronickými knihami, je možné pozorovat i v oblasti vzdělávání, kde dochází k nahrazování tradičních tištěných učebnic učebnicemi elektronickými, někdy označovanými jako e-učebnice. Tyto elektronické učebnice mají oproti elektronickým knihám svůj obsah i strukturu přizpůsobenou didaktické komunikaci. Tak jako elektronické knihy mají i elektronické učebnice oproti tištěným učebnicím a učebním textům řadu výhod i nevýhod. Mezi hlavní výhody patří možnost práce s e-učebnicí prostřednictvím interaktivní tabule. Nemožnost zvýrazňování a podtrhávání textů patří mezi hlavní nevýhody e-učebnic. Pokud by byla klasická tištěná učebnice pouze převedena do elektronické podoby (např. PDF), nedocházelo by k žádnému efektivnímu učení, protože by s ní šlo pracovat pouze tak, že budeme posouvat stránku po stránce na monitoru čtečky či tabletu. Proto lze efektivního učení dosáhnout transformací textu do hypertextové podoby, kdy se text stává interaktivním. Pokud se jedná o transformaci klasického tištěného textu, hovoříme zde o hypertextových učebních pomůckách. Pokud o transformaci tabulek, grafů nebo textů s obrázky, které mohou být doplněny o animace, zvuky či videa jedná se hypermediální učební pomůcky (Dostál, 2009a). Jak uvádí Mašek a kol. (2004), ke zjištění role hypertextu v tradiční výuce ve třídě, byly provedeny různé experimentální výzkumy hypertextu v kurzech programování počítačů v prostředí vysokoškolské výuky. Tyto kurzy byly celé převedeny do hypertextové podoby a poskytly velice zajímavé výsledky. Studenti se shodli, že knihy jsou ke čtení přístupnější a jednodušší než hypertextová výuka. Neshodli se však v názoru, která metoda je zábavnější.

5.2 Počítačové simulace, modely a modelování

5.2.1 Vymezení pojmu simulace, model a modelování

Simulace, modely a modelování hrají ve výuce obrovskou roli. Před samotným uvedením jejich použití ve výuce, je potřeba tyto pojmy vymežit. Průcha a kol. (2013) popisují simulaci jako proces, pomocí kterého modelujeme profesionální nebo životní situace. Obdobně uvádí Mašek a kol. (2004) definici simulace podle Paperta (1987), který popisuje simulaci jako prostředí, které reprezentuje prvky reálného světa. Vymežit přesně pojem model je složitější. Jak uvádí Dostál (2011a) na model je při jeho vymezení potřeba nahlížet ve dvou rovinách. Tou první je model v kognitivní rovině, druhou rovinou je tzv. fyzický model. Model v kognitivní rovině můžeme chápat jako představy člověka o reálné skutečnosti. Model je zde tedy reprezentací reálného světa. Oproti tomu fyzický model, se kterým se často setkáváme ve vzdělávání, vychází z geometrické nebo fyzikální podobnosti mezi modelovaným systémem a modelem. Tento model je oproti modelu v kognitivní rovině hmatatelný neboli fyzický. Příkladem takového modelu může být např. model sopky nebo model lidského srdce. Modelování pomocí fyzického modelu je v podstatě náhrada reality jejím modelem s cílem získat studiem fyzického modelu informace o původní zkoumané realitě. Tím dochází k vytváření kognitivního modelu. V souvislosti s tímto modelováním je důležité si uvědomit, že studovaný model je vždy zjednodušením reality, tzn. není s ohledem na realitu přesný a dokonalý.

5.2.2 Simulace, model a modelování ve výuce

Metody modelování a simulace podporují u žáků motivaci a aktivitu, jelikož nabízejí možnost bádání a experimentování, ale také proto, že obě metody probíhají zpravidla v souvislosti se skutečnými ději nebo jevy. U modelování i simulace je velmi důležitý vzhled i funkčnost modelu. Dále také u počítačových simulací a modelů jejich moderní grafické, zvukové i počítačové rozhraní. Pokud byl simulační model vytvořen pouze pro účely vyučovacího procesu, měl by být z hlediska potřebné názornosti účelově zjednodušený tak, aby byl funkční jen z hlediska sledovaných veličin a parametrů (Mašek a kol., 2004). Při používání modelů a simulací je důležité si uvědomit, že žák do výuky přichází již s představami o skutečné realitě, které mohou být ovšem mylné. K vytváření mylných představ, které neodpovídají skutečnosti, v současnosti často přispívá i samotná výuka. Text v dnešních učebnicích obvykle vede žáky k nerozlišování reality od fyzikálního modelu. Příkladem mohou být fyzikální silová pole, která jsou v učebnicích zobrazována pomocí silových čar. Špatné formulace v učebnicích většinou u žáků vytvářely přesvědčení, že tyto čáry skutečně existují (Dostál, 2011a). Dalším příkladem

můžou být nástěnné plakáty různých zástupců fauny. Zvíře na nástěnném plakátu může být několikanásobně zvětšeno pro lepší názornost. U žáků proto může docházet k mylným představám o velikosti zvířete. Proto je důležité, aby učitel vždy na tuto skutečnost upozornil.

V odborné literatuře můžeme dále nalézt srovnávání počítačových simulací s počítačovými hrami. Příkladem významných výukově zaměřených simulací, které jsou na trhu nabízeny jako hry, jsou aplikace od amerických tvůrců SimCity, SimEarth, SimLive a SimHealth. Všechny tyto programy se snaží simulovat skutečné problémy a možnosti lidské společnosti jako například: simulaci městských aglomerací včetně dopravy, průmyslu a obchodu, dále také ekonomické a politické aspekty rozvoje naší planety a mnoho dalších problémů a možností dnešní doby. Důležité je zde poznamenat, že se jedná o velmi složité simulace, které jsou především vedené jako počítačové hry. Pokud se na tyto hry podíváme z pedagogicko-psychologického pohledu, zjistíme, že tyto hry nejsou považovány za problémové, protože se v nich nevyskytuje fyzické násilí. Nastává zde ovšem jeden zásadní problém. Výzkumy ukázaly, že vlastní příprava na ovládnutí pravidel hry je velice dlouhá a náročná. Podle četných názorů by bylo možné stejných výsledků dosáhnout rychleji a účelněji klasickým způsobem vyučování (Mašek a kol., 2004).

5.2.3 Programy pro tvorbu simulací do výuky

Moderní informační technologie umožňují vytváření interaktivních výukových simulací nejen odborníkům a profesionálům, ale také běžným uživatelům neboli laikům. Tyto interaktivní výukové simulace mohou sloužit i jako pomůcka učiteli při výuce. Dnes existuje celá řada nástrojů pro tvorbu interaktivních výukových simulací. Velmi nenáročným a pro začátečníka přijatelným nástrojem pro jejich tvorbu je program Captivate od firmy Adobe (Hrbáček, 2008). Program kromě animací dokáže vytvářet běžné testy, jejichž výsledky může posílat na požadovanou emailovou adresu, nebo je může předávat do LMS systémů. V programu můžeme samozřejmě vytvářet vlastní výukové simulace s možností vkládání videa, zvuku, textu a mnoho dalších prvků. Vytvářenou výukovou simulaci můžeme ještě doprogramovat, rozšířit či upravit pomocí flashe, což jsou vlastně špičkové interaktivní animace, prezentace nebo hry používané na webových stránkách. Mezi přední animační nástroje pro tvorbu animací pro webové stránky i mimo ně patří například Adobe Animate CC (Hrbáček, 2008; Lee, 2015).

5.3 Počítačem podporovaná výuka

5.3.1 Laboratoře podporované počítačem

Laboratoř podporovaná počítačem, která využívá vhodné programové a technické vybavení, poskytuje studentům možnost získávat informace bádáním a měřením z konkrétního materiálního prostředí. Počítače v laboratořích bývají vybaveny různými sadami snímacích čidel, převodníků a příslušným softwarem. Díky tomuto vybavení se stávají významným nástrojem žákovy badatelské činnosti (Tinker a Thornton, 1992 cit. dle Maška a kol., 2004). V laboratoři vybavené počítačem provádíme takzvané počítačem podporované experimenty, při kterých se počítač podílí na sběru, zpracování a zobrazování naměřených dat. V laboratořích existují základní možnosti využití počítačů:

- **reálná laboratoř** - počítač zde slouží k měření a získávání dat, popřípadě přímo řídí prováděný experiment. Nejčastěji zde dochází ke kombinaci samotného počítače s konkrétním měřicím rozhraním (např. ISES, IP Coach, CMC - S3). V těchto typech laboratoří žáci pracují přímo se skutečnými měřenými objekty a získávají přitom reálná data. Pro výuku přírodních věd je možné využít měřicí systémy PASCO, pomocí kterých dochází k realizaci velice zajímavých experimentů ve výuce,
- **vzdálená laboratoř** - při tomto typu laboratoře je počítač využíván tak, že žák se neúčastní daného experimentu přímo, není u něj fyzicky přítomen, ale může jej řídit na dálku např. prostřednictvím internetu. Dochází zde ke zprostředkování komunikace mezi skutečným zařízením a samotným žákem. Získaná data jsou skutečná, tak jako u reálné laboratoře pomocí skutečného zařízení,
- **virtuální laboratoř** – u tohoto typu laboratoře se často využívá simulací k získávání měřených dat nebo k natrénování určitých schopností, jako např. ovládání složitých, drahých a málo dostupných přístrojů. Virtuální laboratoře lze ve výuce použít i jako před přípravu žáků na skutečné, reálné měření. Nevýhodou virtuální laboratoře je absence rozvíjení manuální zručnosti žáků, jelikož žáci provádí pouze simulaci a ne reálné měření (Serafín a kol., 2012).

Pokud bychom srovnali simulaci a laboratoř podporovanou počítačem, dospějeme k závěru, že se od sebe liší zásadním způsobem. Simulace nám účelově napodobuje skutečné jevy a děje ve předem vytvořeném zjednodušeném modelu. Oproti tomu laboratoře podporované počítačem nám jako takové tvorbu těchto modelů umožňují. Jsou tedy vědeckými nástroji pro získávání, analýzu a vyhodnocování informací z měřených podkladů (Mašek a kol., 2004).

5.3.2 Využití počítače ve výuce

Počítače se dnes stále častěji využívají v běžné výuce, tím dochází ke změně role žáka i učitele. Žáci jsou schopni samostatně vyhledat a zpracovat mnoho druhů informací. To posouvá učitele do role koordinátora vzdělávání. V samotné výuce může při použití počítače žák vystupovat pasivně nebo aktivně. Učitel by měl koordinovat výuku a žáky tak, aby pracovali co nejefektivněji. Prostředkem k dosažení tohoto cíle mohou být vhodné problémové úlohy řešené pod dohledem učitele (Serafín a kol., 2012). Počítač můžeme ve třídě využít jako:

- **zdroj informací** – dnes existuje celá řada výukově zaměřených programů, pomocí kterých žáci sami získávají informace. Díky tomu dochází k učení žáka za pomoci počítače. Některé programy obsahují i sebehodnotící testy, prostřednictvím nichž získává žák nebo učitel získá zpětnou vazbu,
- **prostředek pro vyhodnocování dat** – žáci v různých předmětech měří a získávají data pomocí klasických přístrojů, jako jsou například stopky, metr, teploměr apod. S ručně naměřenými daty žáci dále pracují. Mohou například vkládat výsledky měření do tabulkového procesoru a pomocí něj je vyhodnocovat. Výsledkem bývají různé tabulky nebo grafy apod.,
- **univerzální měřicí přístroj se sběrem dat** – v dnešní době se řadí mezi standardní možnosti využívání počítače ve výuce. Žáci ve výuce sami provádějí různé fyzikální experimenty, měří různé fyzikální veličiny, ze kterých získají data, která poté vyhodnotí a zpracují například ve formě protokolu,
- **prostředek pro publikování** – žáci pomocí počítače publikují seminární práce, referáty apod. Mohou také prezentovat výsledky své práce např. při projektové výuce,
- **prostředek ke komunikaci** – počítač je využíván jako komunikační prostředek pro žáky, kteří zde mohou komunikovat se žáky jiných škol. Například ohledně společných projektů apod. Vzájemná komunikace může probíhat prostřednictvím:
 - chatu – on-line komunikace, dochází ke psaní krátkých zpráv,
 - e-mailu – off-line komunikace, psaní delších zpráv, posílání různých souborů, obrázků, dokumentů apod.,
 - videokonference – on-line komunikace, audiovizuální kontakt, možnosti sdílení různých souborů a aplikací (Koníček, 2003).

5.4 Virtuální a víceuživatelská učební prostředí

Současné moderní počítačové sítě spolu s výkonnými servery umožňují tvorbu virtuálních tříd, univerzit a víceuživatelských virtuálních prostor. Na internetu i v intranetu se

dnes nachází obrovské množství výukových on-line prostředí, které žákům poskytují nejrůznější elektronické materiály, tematicky zaměřené kurzy, fóra, konference apod. (Mašek a kol., 2004). Jak dále uvádí Mašek a kol. (2004) existuje řada různých popisů klasifikací virtuálních prostředí pro výuku, jako například:

- virtuální učební prostředí (virtual learning environment),
- elektronické učební prostředí (e-learning environment),
- online vzdělávací prostředí,
- víceuživatelské virtuální prostředí (multi-user virtual environment).

Klasifikace virtuálních prostředí bývá různorodá. Nejčastěji se tato prostředí rozlišují podle synchronicity komunikace, možnosti sdílet virtuální prostory, dokumenty a také podle kvality přenášených dat.

5.5 PowerPointová prezentace

Pomocí tzv. prezentačního manažeru PowerPoint, který získáme spolu s kancelářským balíkem Microsoft Office, můžeme navrhnout, kvalitně graficky a esteticky ztvárnit a následně spustit prezentaci. Za prezentaci můžeme zpravidla považovat graficky ztvárněné obrazovky, které bývají nejčastěji doplněny o různé multimediální prvky, animace, videa, zvuky a triky. Prezentace většinou slouží k představení konkrétní firmy, produktu nebo služby, a mohou nápomoci při schůzkách a různých jednáních nebo mohou sloužit jako doplněk výkladu přednášejícího případně vyučujícího ve výuce (Navrátil, 2004). Podle Dostála (2011b) se prezentace vytváří v prezentačním programu, kterým rozumíme určitou specializovanou aplikaci, která nám umožňuje vytvářet nebo prezentovat elektronické prezentace. Příkladem prezentačního programu může být již výše zmiňovaný Microsoft PowerPoint nebo Apple Keynote™ (Petty, 2013). Prezentace vytvořené v prezentačních programech mohou přednášející nebo vyučující prezentovat v různých výstupních formátech:

- promítání snímků pomocí obrazovky počítače (monitor osobního počítače či displej notebooku),
- promítání snímků pomocí dataprojektoru na plátno (nejběžnější metoda využívaná například ve výuce na školách),
- promítání průsvitných fólií pomocí zpětného projektoru (dnes se už moc často nepoužívají, jelikož nás ochuzují o dynamické a zvukové efekty),
- prezentace snímků prostřednictvím intranetu nebo internetu,
- promítání prezentace v podobě 35 mm diapozitivů na dataprojektoru,

- tisk prezentace na papír (materiály mohou být distribuovány přímo publiku, nebo slouží jako podpůrný materiál pro řečníka) (Dostál, 2011b).

5.5.1 PowerPointová prezentace ve výuce

PowerPointovou prezentaci můžeme ve výuce využívat dvěma způsoby. Prvním způsobem je využití prezentace jako pomocného doplňku výkladu učitele. Prezentace zde slouží k doplnění informací základního výkladu učitele. Učitel pomocí ní může žákům ukázat různé množství obrázků nebo videí, které jim pomohou k lepšímu pochopení učiva. Z hlediska žáků můžeme prezentaci ve výuce využívat tehdy, pokud jim budeme zadávat úkoly týkající se vytváření prezentací pomocí prezentačního programu PowerPoint. Mnoho žáků takto zadané úkoly více motivují a navíc rozvíjí jejich dovednosti v oblasti informační a komunikační technologie. Při samotné prezentaci pak dochází k rozvíjení dovednosti komunikace. Samozřejmě je důležité při tomto využití PowerPointu žáky seznámit se základními pravidly, které se týkají tvorby prezentací, aby nedocházelo k chybám, kterých se často při tvorbě prezentací dopouštějí a mezi které nejčastěji patří:

- příliš mnoho textu a špatná volba písma na ploše snímku,
- málo obrázků a grafických znázornění (tabulky, grafy apod.),
- nedostatečné využívání možností techniky (překrývání, odkrývání, animace apod),
- nadměrné užívání různých animací (příliš mnoho triků odvádí pozornost od hlavního tématu),
- pasivita (při příliš dlouhých prezentacích žáci ztrácejí pozornost) (Petty, 2013).

5.6 E-learning

5.6.1 Vymezení e-learningu

Definovat přesně pojem e-learning je v dnešní době i přes jeho velkou popularizaci velice složité, jelikož neexistuje jeho jednotné a ustálené vymezení. Jak uvádí Sak a kol. (2007) můžeme e-learning vymežit od nejjednodušších podob, kterými je vzdělávání, při němž se využívají informační a komunikační technologie až po systémové pojetí, jež vyžaduje kvalitně připravený pedagogický a didaktický kurz s připraveným tutoriálem, vytvořenou virtuální třídou ve které, může probíhat komunikace mezi studenty a tutorem. Dále by zde mělo probíhat vedení žáka tutorem, sebeevaluace žáka se závěrečnou evaluací zakončenou certifikátem. Průcha a kol. (2013) vymezují e-learning jako elektronické učení, při němž studující získává a používá znalosti a dovednosti prostřednictvím moderních informačních technologií. V neposlední řadě Zlámalová (2006) vymezuje e-learning jako velice široký pojem, definovaný jako multimediální podpora

vzdělávacího procesu za pomoci moderních informačních a komunikačních technologií, které jsou mezi sebou propojeny počítačovými sítěmi.

5.6.2 Výhody a nevýhody e-learningu

Je potřeba si uvědomit, že každá nová metoda či inovace s sebou nese jak pozitivní, tak i negativní ohlasy. Důležitý je úhel pohledu na tuto inovaci. Na e-learning můžeme nahlížet ze dvou stran. První stranou je samotný vzdělavatel neboli vzdělávací instituce, která poskytuje e-learning druhé straně, kterou je vzdělávaný. Obě tyto strany mohou mít na tuto metodu své vlastní názory i ohlasy, proto jsou níže uvedené výhody i nevýhody brány v komplexní rovině (tzn. jak z pohledů vzdělavatele, tak i z pohledů vzdělávaného) (Zlámalová, 2006).

Výhody e-learningu

- vysoká efektivita výuky - text je uspořádán do malých bloků, může být doplněn o různé multimediální prvky, jako jsou různé audio a video nahrávky, které vzdělávanému slouží k lepšímu zapamatování učiva,
- dostupnost pro vzdělávaného kdykoliv tzv. just-in-time - vzdělávaný si může rozvrhnout studium, jak se mu to hodí, a kde se mu to hodí (práce, domov, studovna, kavárna apod.),
- individuální přístup k uživateli - vzdělávaný si může zvolit své tempo výuky, může kdykoliv přerušit studium,
- celkové menší náklady na vzdělání - odpadají náklady na distribuci, dopravu, ubytování, stravování apod.,
- rychlá a snadná aktualizace obsahu - vzdělavatel může kdykoliv aktualizovat obsah kurzu nebo ho upravit apod.,
- častější testování znalostí získaných při studiu - různé opakovací a závěrečné testy,
- vysoká míra interaktivity,
- snadná administrace,
- zvyšování znalostí a dovedností v oblasti informačních a komunikačních technologií,
- kurzy jsou většinou poskytovány zdarma (Zlámalová, 2006; Sak a kol., 2007).

Nevýhody e-learningu

- závislost na používaných technologiích - je důležité, aby byl hardware i software obnovován, jinak by mohlo při studiu docházet k různým problémům jako je například nízká přenosová rychlost, kapacitně limitovaný objem dat apod.,

- nekompatibilita - neexistují jednotné standardy formátů výukových programů, které by se jednotně používaly, proto může při používání docházet k problémům,
- nevhodnost pro určité typy kurzů - všechny kurzy nelze provádět pomocí e-learningu, u některých typů kurzů musí být přítomen lidský faktor pro lepší pochopení,
- nevhodnost e-learningu pro určité typy studujících - u některých skupin lidí mohou chybět určité základní dovednosti pro práci s počítačem (starší lidé),
- špatná interaktivita - přesycenost různých vizuálních prvků, nepřehlednost obsahu apod.,
- vysoké počáteční náklady - vzdělavatel musí počítat s větší investicí na přípravu a rozjezd studia,
- absence osobního kontaktu,
- nedostatek kontroly - někteří vzdělávaní potřebují kontrolu, popřípadě jim chybí možnost zpětné vazby,
- lenost - někteří vzdělávaní se sami nepřinutí ke studiu,
- nedostupnost - všichni studující nemusí mít přístup k PC a internetu (Zlámalová, 2006; Sak a kol., 2007).

5.6.3 E-learning ve výuce

Dříve byl e-learning využíván pouze při studiu na vysokých školách. Nyní se postupně stává součástí běžného studia na všech typech škol. Na středních školách se e-learning běžně využívá v nástavbovém distančním studiu. Na základních i středních školách se v prezenčním studiu můžeme nejčastěji setkat s tzv. blended learningem, což je kombinace prezenční výuky a e-learningu, kterou lze uplatnit například při vzdělávání nadaných a hendikepovaných dětí. Dále při podpoře běžné výuky, mimoškolní činnosti apod. V České republice patří mezi nejvíce užívaný systém e-learningu na základních a středních školách LMS Moodle (Vejvodová, 2009). Dnes stále zůstává největší využití e-learningu právě při studiu na vysoké škole. Jak uvádí Klement (2012) s učením pomocí e-learningu se nejčastěji setkáme při studiu kombinované formy studijních programů v distanční formě.

5.7 Výukové programy

5.7.1 Vymezení výukového programu

Shodnout se na jednotném vymezení termínu výukový program je poměrně složité, jelikož každý z autorů nahlíží na tuto problematiku z různého úhlu pohledu. Dostál (2009b) se zmiňuje o výukovém programu jako o specifickém softwaru, který slouží k určitým výukovým účelům ve školách nebo jiných organizacích. Oproti tomu Mazák (1988) popisuje výukový

program jako program, který je vybavený určitým didaktickým aspektem, díky kterému dochází k procesu učení. Poslední charakteristika, kterou zde zmíním je charakteristika podle Klementa & Dvořáka (2001a), kteří výukový program definují jako souhru několika činností, které by měl být schopen program zajistit a mezi které patří:

- předávání informací studujícímu,
- kontrola získaných znalostí,
- reakce na výsledky získané zpětnovazební informací.

5.7.2 Vývoj výukových materiálů

Vývoj výukových materiálů se nezadržitelně vyvíjí kupředu díky značnému rozvoji moderních technických a informačních prostředků. Díky snadné dostupnosti této techniky mohou učitelé ve výuce využívat obrovské množství výukových materiálů, mezi které se řadí i výukové programy. V 60. letech minulého století měl učitel k dispozici pouze několik výukových materiálů, mezi které se řadily učebnice, pomůcky pro různé demonstrační experimenty, tematicky zaměřené nástěnné plakáty a malé množství výukových filmů, které si mohly školy půjčit prostřednictvím půjčoven školních filmů. V menší míře byly pro výuku k dostání také diafilmy. Větší rozvoj nastal koncem 60. let, kdy se do škol postupně dostávaly zpětné projektory, videorekordéry a další televizní technika. Vývoj tedy pokračoval směrem od optických projekcí (diaprojektory, zpětné projektory), přes záznam na magnetickém nosiči (video) až po současné komplexní řešení, které reprezentuje soustava navzájem propojených počítačů, dataprojektorů a videokamer. Mezi moderní informační a komunikační technologie, které můžeme v dnešní době ve škole a výuce využívat patří dataprojektory, vizualizéry, interaktivní tabule a samozřejmě i nepřehledné množství výukového softwaru (Lepil, 2010).

5.7.3 Zásady tvorby výukových programů

Před samotnou tvorbou, popřípadě zakoupením již vytvořeného výukového programu, musí učitel zohlednit několik zásad. Tyto zásady musí vyučující dodržet, pokud chce, aby byl výukový program z hlediska výuky efektivní. Jak uvádí Lepil (2010), mezi zásady ke kterým musí učitel nahlédnout patří:

- obsah učiva,
- metody a organizační formy výuky,
- materiální didaktické prostředky k zajištění výuky.

Z hlediska obsahu učiva je při tvorbě výukového programu rozhodující celková koncepce vzdělávacího programu na dané škole. Učitel musí při tvorbě vycházet z ŠVP dané školy.

Výukový program by měl být vytvořen tak, aby u žáka docházelo k rozvoji klíčových kompetencí podle ŠVP. Obsahová náplň programu musí odpovídat očekávaným výstupům a obsahu učiva v příslušné vzdělávací oblasti, kterou je v našem případě Člověk a příroda, předmět Přírodopis. Druhou zásadou, kterou musí učitel při tvorbě výukového programu zohlednit, jsou zvolené výukové metody a organizační formy. Je potřeba si uvědomit, že ne každý výukový materiál (program) můžeme použít v každé vyučovací hodině. Některý je vhodný pro vyučovací hodinu s frontální výukou, jiný pro projektovou výuku (Lepil, 2010). V našem případě lze výukový program Soptík použít při výuce pomocí moderní komplexní výukové metody, kterou je Televizní výuka. Televizní výuka je metoda výuky, kde prostřednictvím televizního média (školní film) nebo počítače (internet, výukový program) dochází k dosažení požadovaných výchovně vzdělávacích cílů (Zormanová, 2012). Třetí zásadou, kterou je potřeba zohlednit při tvorbě výukového programu jsou používané materiální didaktické prostředky. V našem případě se jedná o interaktivní tabule a PC (Lepil, 2010).

5.7.4 Rozdělení výukových programů

Výukové programy lze rozdělit podle různých kritérií. V této práci si výukové programy rozdělíme podle dvou hledisek. První hledisko bude z pohledu jejich didaktické funkce. Druhé pak na základě studia 148 výukových programů od různých zahraničních i domácích dodavatelů.

Dělení výukových programů z pohledu jejich didaktické funkce

- **výukové programy pro procvičování učiva** - pomocí výukových programů zaměřených na procvičování učiva žák získá vědomosti prostřednictvím opakování činnosti učení do doby, než dosáhne požadované úrovně vědomostí,
- **výukové programy pro dialogovou formu výuky** - výukový program zde zastupuje učitele jako zdroj informací. Informace jsou ve výukovém programu uspořádány tak, aby je žák z programu získal a následným opakováním si je zapamatoval,
- **výukové programy pro simulaci a modelování** - žák si zde osvojí vědomosti, týkající se chování určitého objektu popřípadě jevu v různých podmínkách, které pro něj nejsou ve škole nebo reálném životě dostupné (může si nasimulovat různé jevy, které nejsou běžně dostupné nebo za podmínek, které nemohou nastat apod.),
- **didaktické hry** - didaktická hra má za úkol respektovat určitý systém pravidel, který je převzatý z určité oblasti lidské činnosti (například z přírodopisu, společnosti apod.). Při hraní didaktické hry by mělo u žáka docházet k trénování jeho pozornosti a abstraktního myšlení,

- **testovací výukové programy** - patří mezi první výukové programy zařazené do výuky. Mezi jejich hlavní přednosti patří ulehčení práce učiteli s přípravou a vyhodnocováním testů, zvyšování účinnosti zpětné vazby pro žáka nebo k lepší archivaci testů z pohledu učitele (Klement & Dvořák, 2001b).

Dělení výukových programů na základě studia 148 výukových programů od různých zahraničních i domácích dodavatelů

- **podle míry interaktivity** - rozlišujeme na programy interaktivní a na programy bez interaktivních prvků. Běh interaktivního programu může učící se žák aktivně ovlivňovat,
- **podle úrovně vzdělávání** - podle úrovně vzdělávání se dělí na výukové programy pro mateřské školy, pro základní školy, pro střední školy a pro vysoké školy,
- **podle míry poskytování zpětné vazby** - rozlišujeme na programy zpětnovazební a bez zpětné vazby. Zpětná vazba je pro studujícího žáka důležitá, aby věděl, že u něj došlo k správnému osvojení vzdělávacího obsahu. Týká se to především různých cvičení, úkolů a testů,
- **podle organizovanosti vzdělávání** - rozlišujeme na programy pro školní výuku a pro samostudium,
- **podle on-line nebo off-line funkčnosti** - rozlišujeme na programy jenom off-linové, off-linové s on-line podporou a on-linové,
- **podle počtu uživatelů** - rozlišujeme na programy monouživatelské a víceuživatelské,
- **podle tematického rozsahu** - rozlišujeme na monotematické a polytematické. Některé výukové programy mohou obsahově pokrývat pouze jeden tematický celek nebo i více tematických celků,
- **podle možností vnímání** - rozlišujeme na vizuální a audiovizuální,
- **podle jazykových mutací** - rozlišujeme na jednojazyčné a více jazyčné,
- **podle verze** - rozlišujeme na programy, které jsou pouze v plné verzi nebo na programy, které jsou v omezené verzi tzv. demo verzi,
- **podle počtu didaktických funkcí** - rozlišujeme na programy, které mají pouze jednu didaktickou funkci (motivační, expoziční, fixační, verifikační) nebo na programy didakticky polyfunkční,
- **podle zaměření na jednotlivé předměty** - rozlišujeme na programy, které jsou předmětově zaměřené (přírodopis, fyzika, matematika apod.) a na programy bez předmětového zaměření (Dostál, 2009b).

5.7.5 Výukové programy a výuka

Podle Sehnalové (2009) se moderní informační technologie včetně počítače staly součástí každodenního vzdělávání na školách. Téměř každý učitel je využívá jako pomůcku k vyučování svých předmětů. Pomocí těchto moderních informačních technologií můžeme pro vzdělávací účely ve výuce použít právě výukové programy. Výukové programy jsou zpracovány multimediální formou, protože právě textová, obrazová a zvuková část společně tvoří vizuální složku, díky které dochází u žáků k lepšímu zapamatování učiva. Proto se výukové programy staly běžnou součástí využívání informačních technologií na základních, ale i středních školách. Ve školách si elektronické učební pomůcky připravují učitelé téměř vždy sami. Mezi takovéto pomůcky patří například různé prezentace zaměřené na probíranou látku učiva, zadání písemných testů apod. Samozřejmě si učitelé mohou vytvářet i celé výukové opory, elektronické učebnice nebo právě výukové programy. Aby si takovéto elektronické učební pomůcky mohli vytvářet, potřebují k tomu určité odborné znalosti z oblasti technických a informačních technologií, jelikož je příprava technicky i časově náročná. Pokud se učitelé nechce, nebo nemá zájem si sám vytvořit takovouto elektronickou pomůcku, může využít některých hotových produktů profesionálních firem, které se problematikou prodeje a výroby výukových programů zabývají. Musí ovšem počítat s vyššími finančními náklady.

5.7.6 Příklady výukových programů

Jak uvádí Dostál (2009c) výukový program by nikdy neměl nahradit práci učitele ve výuce. Výukový program může v některých situacích pouze zastoupit učitele, a to například při procvičování a testování nebo sloužit pouze jako pomůcka k výkladu učitele. Na trhu existuje značné množství komerčních nebo freeware výukových programů. Mezi výukový freeware patří například zábavně-vzdělávací projekty firmy Simopt (Public relations: projekty, 2014):

- **Škoda hrou** - výukový program zaměřený na podporu dopravní bezpečnosti (dostupný na: <http://www.skodahrou.cz/>),
- **Joulinka** - výukový program zaměřený na výrobu a úsporu elektrické energie, děti se formou hry naučí hospodařit s elektrickou energií v domácnosti (dostupný na: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.cz.simopt.joulinka>),
- **Ekolampov** - výukový program zaměřený na ekologické aspekty bydlení (dostupný na: <http://www.ekolampov.cz/>).

Dostál (2013) uvádí příklady vybraných komerčních multimediálních výukových programů, které jsou v současné době využívány zejména při výuce na základních školách a mezi které patří:

- **TS Angličtina pro školáky 1-5** - patří mezi nejrozšířenější výukové programy pro výuku angličtiny na českých školách. Program se zaměřuje i na porozumění mluveného slova a psaného textu,
- **TS Český jazyk 1** - zaměřen na procvičování pravopisu (vyjmenovaná slova, přídavná jména apod.),
- **TS Český jazyk 2** - zaměřený na jazykové rozборы (větné členy, větné rozборы apod.),
- **TS Český jazyk 3** - zaměřen na procvičování pravopisných jevů v diktátech,
- **TS Český jazyk 4** - obsahuje různá pravopisná cvičení,
- **TS Český jazyk 5** - zaměřen na přípravu žáků na přijímací zkoušky z českého jazyka,
- **Přírodověda hrou** - seznámí žáky s přírodovědou (živočichové, rostliny apod.) zábavní formou,
- **TS Botanika 1 a 2** - seznamuje žáky s botanikou (dvouděložné rostliny, byliny, stromy apod.),
- **TS Biologie** - zaměřuje se na třídu hmyzu,
- **TS Chemie** - zaměřená na problematiku chemického názvosloví,
- **Komplet výukových programů pro 2. stupeň ZŠ** - obsahuje CD s tematikou dějepisu, zeměpisu, chemie, biologie, matematiky + zeměpisu 2, tajemného světa hmyzu a sexuální výchovu,
- **Komplet výukových programů pro 1. stupeň ZŠ** - obsahuje CD s matematikou 1 - 4, českým jazykem 1 (pravopis), přírodovědou 1 a dětským grafickým studiem.

6. VÝUKOVÝ PROGRAM SOPTÍK

6.1 Charakteristika výukového programu Soptík

Výukový program Soptík se svým komplexním zaměřením řadí mezi výukový software, který je primárně určen pro vzdělávání žáků na školách. Je určen pro žáky základních škol, dále šestiletých nebo osmiletých gymnázií. Pokud bychom zařadili výukový program Soptík z hlediska úrovně tříd ve škole, spadá na úroveň 9. tříd základních škol, nebo na úroveň kvarty šestiletých či osmiletých gymnázií. Výukový program se zabývá problematikou geologie, konkrétně vnitřními geologickými ději, mezi které patří zemětřesení, sopečná činnost a litosférické desky. Výukový program Soptík je navržen tak, aby došlo pokud možno k co nejlepšímu osvojení učiva, jelikož obsahuje všechny didaktické funkce, mezi které patří složky motivační, expoziční, fixační i verifikační (Dostál, 2009b). Výukový program je rozdělen na pět hlavních částí. První a také hlavní částí programu je sekce, která nese název Teorie. Teorie v sobě zahrnuje složku expoziční, která obsahuje teoretické poznatky, které by měl žák studiem získat. Druhou částí programu jsou Zajímavosti. Zajímavosti pojímají další didaktickou složku, kterou je motivace. Třetí částí programu je Hra. Ta v sobě zahrnuje složku fixační, díky které dochází k upevnění a zapamatování učiva. Předposlední částí výukového programu Soptík je sekce zaměřená na doplňování. Doplňování v sobě také zahrnuje složku fixační. Poslední je část s názvem Test, která v sobě obsahuje poslední složku, kterou je složka verifikační, díky které dochází ke kontrole získaných znalostí studiem výukového programu Soptík. Celým výukovým programem žáky provádí "maskot" Soptík, který žákům v jednotlivých částech píše, co se od nich požaduje a jak mají postupovat při práci s programem.



Obrázek 1 - Úvodní formulář výukového programu Soptík

6.1.1 Část Teorie

První, a také nejdůležitější částí výukového programu Soptík je část s názvem Teorie. Ta v sobě zahrnuje již zmiňovanou expoziční složku, díky které dochází ke zprostředkování nových poznatků a také k vytváření nových pojmů u žáků. Část Teorie je rozdělena na tři samostatné tematické celky. Všechny tři tematické celky jsou rozděleny na textovou a obrazovou část. Každý tematický celek se věnuje vybrané problematice. Mezi tematické celky patří:

- Litosférické desky
- Sopečná činnost
- Zemětřesení



Obrázek 2 - Část Teorie

Litosférické desky

Tento tematický celek se věnuje problematice, která se týká litosférických desek. Textovou část lze rozdělit do několika bloků. První blok je zaměřen na vymezení pojmu litosférické desky a vysvětlení principu pohybu litosférických desek v zemské kůře. Druhý blok je orientovaný na již samotné typy pohybu, ke kterým může docházet střetem dvou litosférických desek. Každý tento typ je doplněn o příklady útvarů, které při těchto pohybech vznikají. Textová část je zde doplněna o obrazovou část všech tří typů pohybů, které vznikají střetem dvou litosférických desek a mezi které patří odsouvání desek od sebe, podsunutí jedné desky pod druhou a vodorovný pohyb desek proti sobě. Tato obrazová část je dále doplněna o animace těchto tří pohybů, aby u žáka došlo k lepší představivosti.

Sopečná činnost

Tematický celek je zaměřen na sopečnou činnost. Jeho textová část je také rozdělena na několik bloků. V úvodu žáka seznamuje s místy, kde na naší planetě nejčastěji dochází k sopečné činnosti. Druhý blok je zaměřen na samotnou stavbu a popis sopky. Dále zde máme rozdělení sopek na jednotlivé druhy, které se na naší planetě vyskytují. V závěru textové části žáka seznamuje s významem sopečné činnosti pro život člověka. Stejně tak jako v předchozím tematickém celku je textová část doplněna o obrazovou část. Obrazová část se skládá ze dvou obrázků. První obrázek představuje stavbu sopky. Druhý obrázek pak ukazuje tzv. ohnivý prstenec, se kterým se žáci seznámí studiem textové části. Obrazová část je opět doplněna o animaci, která je zaměřena na samotný průběh sopečné činnosti.

Zemětřesení

Posledním tematickým celkem, který můžeme nalézt v části Teorie je celek zaměřený na zemětřesení. Stejně tak jako u dvou předchozích celků je textová část rozdělena do bloků. V úvodu textové části se žák učí pojmy jako zemětřesení, zlom, hypocentrum a epicentrum. Následuje blok zaměřený na typy zemětřesení. Třetí blok se věnuje problematice intenzity, síly zemětřesení a jejich měření. Poslední dva bloky můžeme shrnout do jednoho, jelikož se týká zemětřesení a jeho ničivých následků pro člověka. Obrazovou část zde tvoří tři obrázky. První popisuje důležité pojmy, se kterými se žák seznámil v úvodu studia textové části. Druhým obrázkem je Richterova stupnice a charakteristika jejich jednotlivých stupňů. Posledním obrázkem je ukázka ničivých následků vlny tsunami. Obrazová část je jako v obou předchozích případech doplněna o názornou animaci.

Zemětřesení

ZEMĚTŘESENÍ
Na naší planetě vznikne každý rok téměř milion zemětřesení. Větší část z těchto zemětřesení je velmi slabá a zaznamenaná pouze přístroji. Přesto každý rok dochází zhruba ke dvaceti silným zemětřesením, které většinou postihují hustě obydlené oblasti. Tyto zemětřesení mají většinou velmi ničivé a hrozné následky pro člověka.

Zemětřesení bychom mohli definovat jako **krátkodobé otřesy zemského povrchu**. Zemětřesení je nejčastěji vyvoláno uvolňujícím se tlakem v horninách, který je nečastěji způsoben pohybem litoférických desek a jejich následným třením. Probíhá nejčastěji v puklině zvané **zlom**, v místech největšího tlaku. Místo vzniku zemětřesení nazýváme **ohnisko zemětřesení** neboli **hypocentrum**. Od hypocentra se dále šíří různou rychlostí zemětřesné vlny. Bod, který leží na zemském povrchu nad ohniskem zemětřesení se nazývá **epicentrum** (viz. obrázek Zemětřesení).

TPY ZEMĚTŘESENÍ
1. **Tektonické zemětřesení** - vzniká v důsledku pohybu litoférických desek, bývá nejčastějším druhem zemětřesení
2. **Sopečné zemětřesení** - tento typ zemětřesení bývá předvěstí sopečné činnosti. Obvykle se jedná o malé nebo větší otřesy země, které většinou trvají jen několik málo vteřin, ale mohou se i několikrát opakovat.
3. **Říhivé zemětřesení** - jedná se o nejzávažnější typ zemětřesení, který způsobí zhroucení starých důlních prostor nebo jeskyních prostorů.

MĚŘENÍ INTENZITY A SÍLY ZEMĚTŘESENÍ
K zaznamánání otřesů zemského povrchu vědci používají přístroj, který nese název **seizmograf**. Síla zemětřesení se porovnává pomocí tzv. **Richterovy stupnice** (viz. obrázek Richterova stupnice).

ZEMĚTŘESENÍ A ČLOVĚK
Slabá zemětřesení člověk ani nepocítí, zaznamenávají je pouze již zmínované seizmografy. Oproti tomu silná zemětřesení mají velké **ničivé následky**. Dochází při nich k obrovskému poškození až zničení budov. Při silném zemětřesení dochází také k porušení nebo zničení infrastruktury, plynovodů, elektrického vedení apod. Při zemětřesení může také dojít k sesuvu půdy, poštárně a mnoha dalším ničivým následkům.

ZEMĚTŘESENÍ NA MOŘI

Zemětřesení
Epicentrum
Zem
Zemětřesná vlny
Ohnisko (hypocentrum)

Richterova stupnice

Stupně	Průměrná charakteristika
1	zaznamenaná jen seizmografy
2	mohou pocítit i lidé, nikoli osoby v nespokém křídle
3	pocítí část obyvatelstva
4	většinou dosti výrazná, pocítí i děti; dětem je jako když kolem něho někdo máchá rukou
5	ještě se zpráhovává, lidé se náhodně a vlně
6	pocítí všichni obyvatelé, tvrdí se třetiny v omezené, mírně škodí na budovách, mála výrobková mírná porušení
7	škodlivá zranění, třetina zranění, na silnicích a kometech
8	trčí se komíny, římsy, štíty, tvrdí se velké třetiny ze zděných
9	trčí se stěny a střechy budov
10	mnoho budov se tří, ohrožení se třetiny v zemi
11	většinou třetiny v zemi, sesuvy na svazích

Tsunami

Animace zemětřesení

Zpět

Obrázek 3 - Část Teorie, tematický celek Zemětřesení

6.1.2 Část Zajímavosti

Část Zajímavosti je druhou částí výukového programu Soptík. Zajímavosti v sobě zahrnují motivační složku, která by měla žáka motivovat ke studiu pomocí výukového programu Soptík, jelikož obsahuje různé zajímavosti a doplňující informace, které jsou nad rámec běžné výuky a se kterými by se žák běžně nesetkal. Stejně jako u části Teorie se zde setkáme s rozdělením na již zmiňované tematické celky, mezi které patří sopky, zemětřesení a litosférické desky.



Obrázek 4 - Část Zajímavosti

Sopky

Tematický celek Sopky je rozdělen na menší úseky. Každý tento úsek se věnuje vysvětlení určitého pojmu z oblasti sopečné činnosti. Každý pojem je doplněn o obrázek, aby u žáků docházelo k lepší představivosti a pochopení pojmu. Mezi pojmy, které se nachází v tematickém celku Sopky, patří štítová sopka, stratovulkán, dómová sopka, popelový kužel, pahoehoe, aa - láva, bloková láva, kaldera, pliniovska erupce, freatická erupce, trhlinová erupce, strombolská erupce a vzorkování lávy. Kromě těchto zmiňovaných pojmů, je zde další formulář, který se věnuje sopkám na území České republiky. Konkrétně se jedná o mapku ukazující rozmístění vulkanitů v ČR a k ní doloženým textem, který nás seznámí se vznikem sopek na našem území. Formulář je dále doplněn o konkrétní příklady sopek na území ČR, mezi které patří např. Panská skála, Venušina sopka apod.



Obrázek 5 - Část Zajímavosti, tematický celek Sopky

Zemětřesení

Druhý tematický celek, který se nachází v části Zajímavosti, je zemětřesení. Zemětřesení je rozděleno na čtyři úseky. Prvním je úsek seizmické vlny. Tento úsek žáka seznámí s hlavními typy seizmických vln, které vznikají při zemětřesení. Jsou to p - vlny a s - vlny. Obě dvě tyto vlny jsou doplněny o obrazovou část. Druhý úsek je zaměřen na Andrija Mohorovičice a jeho plochu diskontinuity. Třetí úsek žákovi ukazuje šíření seizmických vln nitrem planety Země. Posledním úsekem je seizmická tomografie.

Litosférické desky

Posledním tematickým celkem v části Zajímavosti jsou litosférické desky. Jako u předchozích dvou celků je i tento rozdělen na samostatné úseky. Úsek pohyby desek vysvětlují možné principy samotného pohybu litosférických desek v zemské kůře. Úsek nazvaný Litosférické desky ukazuje žákům pomocí obrázku všechny litosférické desky na zemském povrchu. Další se zaměřuje na Alfreda Wegenera jakožto původce teorie kontinentálního driftu. Měření pohybu desek, tak se jmenuje poslední úsek, kterému je věnována pozornost v jednotce litosférické desky.

6.1.3 Část Hra

Třetí částí výukového programu je sekce, která nese název Hra. Tato část ve výukovém programu Soptík reprezentuje fixační složku, díky které dochází k upevnování již naučených pojmů. Upevnování pojmů probíhá hraním hry pexeso. Žáci zde mají 24 políček pexesa a jejich úkolem je najít stejné pojmy. Každý pojem je v pexesu pro zopakování vysvětlen. Tím jak hledají stejné pojmy, dochází k upevnování již naučených pojmů. Kromě pojmů můžeme v

pexesu najít i obrázky, které se týkají pohybu litosférických desek, se kterými se setkali při studiu části Teorie. Mezi pojmy, které si žáci hraním pexesa upevňují, patří například epicentrum, seizmograf, Richterova stupnice, hypocentrum, litosférické desky apod.

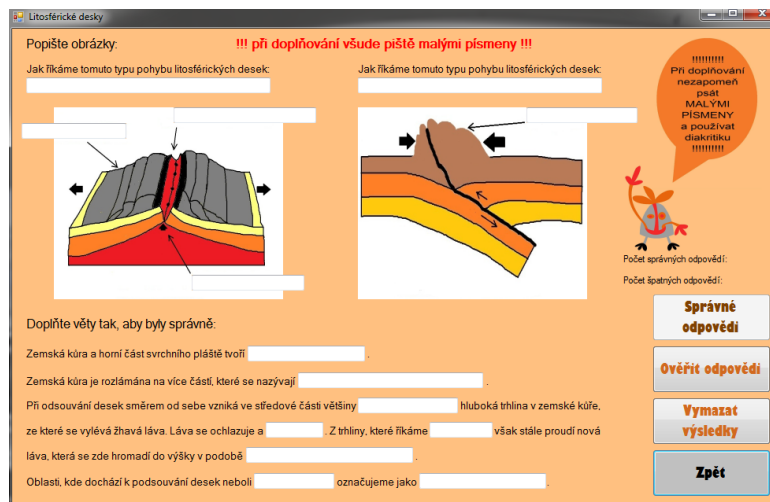


Obrázek 6 - Část Hra

6.1.4 Část Doplnování

Čtvrtou a zároveň předposlední částí výukového programu Soptík je Doplnování. Doplnování v sobě zahrnuje stejně jako Hra fixační složku. Oproti části Hra zde nedochází k upevňování učiva pomocí hry, nýbrž pomocí doplňování. Část Doplnování je opět rozdělena na tři tematické celky tak jako v části Zajímavosti nebo Teorie. Každý celek je zaměřen na opakování své dané problematiky. Po výběru daného celku, kterým je např. problematika litosférických desek naskočí žákovi formulář na doplňování. V první části žák musí popsat vybraný obrázek, v případě litosférických desek se jedná o dva obrázky. Žáci píšou popisy do bílých políček, které šipkou ukazují na vybranou část obrázku, kterou mají žáci popsat. V druhé části žáci doplňují věty. Každý tematický celek má několik vět, do kterých žáci vypisují vynechaná slova tak, aby věty dávaly smysl. V pravé části formuláře se nachází tři tlačítka, kterými jsou tlačítka správné odpovědi, tlačítka ověřit odpovědi a tlačítka vymazat výsledky. Nad těmito tlačítky se nachází počítadlo správných a špatných odpovědí. Toto počítadlo je pro žáka zpětnou vazbou, aby věděl, kolik odpovědí měl správně a kolik špatně. Po vyplnění bílých políček žák klikne na tlačítka ověřit odpovědi. Políčka se vybarví barvou podle toho, jak žák odpověděl. Pokud žák odpověděl v políčku správně, vybarví se mu políčko zeleně. Pokud žák odpověděl v políčku špatně, vybarví se mu políčko červeně. Zároveň se mu v počítadlu ukáže počet správných a špatných odpovědí. Poté co žák ověří odpovědi, může kliknout na tlačítka

správné odpovědi, kde se mu do políček napíše správné odpovědi, žák tak zjistí, v čem udělal chybu. Pokud chce žák doplňování zopakovat, klikne na tlačítko vymazat výsledky. Tím dojde k vymazání všech políček a žák může doplňovat od začátku.



Obrázek 7 - Část Doplňování, tematický celek Litosférické desky

6.1.5 Část Test

Test, tak se jmenuje poslední část výukového programu Soptík. Test v sobě zahrnuje i poslední didaktickou složku, kterou je složka verifikační. Díky této složce dochází ke kontrole získaných vědomostí, které žáci nabyli studiem a opakováním předchozích částí programu. Test se skládá z celkem patnácti uzavřených otázek. Každá otázka má na výběr ze tří možných odpovědí. U každé otázky lze vybrat pouze jednu odpověď, tudíž může být pouze jedna odpověď správná. Otázky jsou poskládané ze všech tří studovaných vnitřních geologických dějů. Čtyři otázky se věnují problematice litosférických desek, pět otázek problematice zemětřesení a zbývajících šest otázek problematice sopečné činnosti. V pravé části formuláře se nachází vyhodnocení testu. Při vyhodnocení se vyhodnocuje každá otázka samostatně. Pod vyhodnocením jednotlivých otázek se nachází počítadlo správných odpovědí. Jakmile žák vyplní všechny otázky, na které zná odpověď, klikne na tlačítko výsledek. V kolonce vyhodnocení testu se mu u každé otázky objeví barevný nápis. Pokud žák odpověděl na danou otázku správně, objeví se mu u ní zelená barva s nápisem správně. Pokud žák na otázku odpověděl špatně, objeví se mu červená barva s nápisem špatně. Pod otázkami se mu v počítadle správných odpovědí objeví zeleně napsán počet správných odpovědí. Ve spodní části formuláře můžeme nalézt doporučené hodnocení, které by mohl učitel využít, pokud by test chtěl známkovat. Pro opětovné spuštění testu žák může kliknout na tlačítko vymazání výsledku, kdy dojde k vyresetování testu.

Test

Otázka číslo 1
Zemská kůra a horní část svrchního pláště tvoří:

- Pedosféru
- Litosféru
- Hydrosféru

Otázka číslo 5
Místo vzniku zemětřesení nazýváme:

- Echocentrum
- Epicentrum
- Hypocentrum

Otázka číslo 9
Slupnice, pomocí které se porovnává síla zemětřesení se jmenuje:

- Wepenerova
- Mohorovičova
- Richtrova

Otázka číslo 13
Pás sopky, který se nachází na hranici pacifické desky a přilehajících desk u pobřeží Tichého oceánu se nazývá:

- Tichooceánský pás sopok
- Pacifický prstenec
- Ohnivý prstenec

Otázka číslo 2
Litosféra je rozdělena na jednotlivé části, které se jmenují:

- Světadily
- Kontinenty
- Litosférické desky

Otázka číslo 6
Bod který leží na zemském povrchu nad ohniskem zemětřesení se nazývá:

- Epicentrum
- Seismocentrum
- Hypocentrum

Otázka číslo 10
Roztavená hmota, která vytéká ze sopky na povrch se jmenuje:

- Magma
- Láva
- Mofa

Otázka číslo 14
Činné sopky můžeme rozdělit na:

- Vyhášené, vyhublé, vyhaslé
- Vybídné, spící, vyhaslé
- Vyhášené, vyhublé, emise

Otázka číslo 3
Odsouváním desk směrem od sebe vznikají:

- Sředoceánské hřbety
- Hlubokomořské příkopy
- Pohoří

Otázka číslo 7
Existují 3 typy zemětřesení:

- Tektonické, sopečné, horské
- Litosférické, sopečné, říbné
- Tektonické, sopečné, říbné

Otázka číslo 11
Hlavní přívodní kanál sopky se nazývá:

- Sopouch
- Magnetický kanál
- Lávový kanál

Otázka číslo 15
Kameny nebo bloky lávy, které jsou někdy vyřhovány ze sopky se nazývají:

- Sopečné pumy
- Morány
- Bludné balvany

Otázka číslo 4
V místech pohybu litosférických desk dochází k častým:

- Zemětřesením a sopečné činnosti
- Bouřím, hurikánům a tornádům
- Potospení lodí

Otázka číslo 8
Přístroj, kterým se měří a zaznamenávají zemětřesené vlny se jmenuje:

- Seismograf
- Sonograf
- Echograf

Otázka číslo 12
Nevyhublé části sopky se říká:

- Sopouch
- Magnetický krb
- Kráter

Vyhodnocení testu
Otázka číslo 1:
Otázka číslo 2:
Otázka číslo 3:
Otázka číslo 4:
Otázka číslo 5:
Otázka číslo 6:
Otázka číslo 7:
Otázka číslo 8:
Otázka číslo 9:
Otázka číslo 10:
Otázka číslo 11:
Otázka číslo 12:
Otázka číslo 13:
Otázka číslo 14:
Otázka číslo 15:

Čekový počet správných odpovědí:

Vymazání výsledku

Výsledek

Zpět

Doporučené hodnocení:
15 - 14 bodů = 1
13 - 11 bodů = 2
10 - 7 bodů = 3

6 - 4 bodů = 4
3 - 0 bodů = 5

Obrázek 8 - Část Test

7. METODICKÁ PŘÍRUČKA PRO UČITELE

7.1 Zařazení v RVP, mezipředmětové vztahy

Výukový program Soptík byl vytvořen podle požadavků Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (verze platná od 1. 9. 2013). Výukový program svým tématem řadíme do:

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Přírodopis

Tematický okruh: Neživá příroda

Téma: Vnitřní geologické děje

Učivo: Vnější a vnitřní geologické procesy - příčiny a důsledky

Očekávané výstupy: P-9-6-03 rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody

Při práci s výukovým programem Soptík dochází k aplikaci mezipředmětových vztahů. Při výuce pomocí programu využíváme poznatků nejen z předmětu přírodopis, ale i poznatků z jiných předmětů, kterými jsou například chemie, fyzika a zeměpis. Výukový program také reprezentuje některé problémy průřezového tématu environmentální výchova. Konkrétní uplatnění mezipředmětových vztahů a průřezového tématu nalezneme v kapitole 7.4 Doplnující aktivity k výukovému programu Soptík (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2013).

7.2 Tvorba výukového programu Soptík

Moderní informační technologie se stávají stále častěji nepostradatelnou pomůckou při práci učitele. Jejich využívání během výuky se stává téměř každodenní činností. Tyto moderní informační pomůcky lze využívat ve výuce téměř každého předmětu. Proto bylo jedním z hlavních cílů této práce vytvořit výukovou pomůcku, kterou mohou učitele využívat i při výuce předmětu přírodopis právě díky moderním informačním technologiím. Při tvorbě výukového programu se vycházelo z několika předpokladů. Prvním předpokladem bylo předání informací žákům. Při vytváření textů v části Teorie se vycházelo ze dvou učebnic, které byly schválené Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Jednalo se o učebnici Přírodopis IV pro 9. ročník základní školy nakladatelství Scientia a učebnici Přírodopis, Geologie a ekologie nakladatelství Nová škola, s.r.o. Část Teorie je dále doplněna o obrázky a animace, které byly vytvořeny speciálně pro podporu tohoto programu. Tyto obrázky a animace slouží k lepší názornosti a představivosti pro samotné žáky. K tematickým celkům Zemětřesení a

Sopečná činnost jsou pro lepší názornost vybraných pojmů přidány obrázky z internetu. Druhým předpokladem bylo vytvoření části, která by žáky motivovala k práci s programem. Z tohoto důvodu vznikla část Zajímavosti. Tato část má za úkol žáky seznámit s informacemi, se kterými se při klasické výuce této problematiky na základní škole nesetkají. Proto se při tvorbě textů vycházelo primárně z knihy Země, která se řadí mezi encyklopedie. Všechny tři celky části Zajímavosti jsou doplněny pro lepší názornost o obrázky z internetu a této knihy. Třetím předpokladem bylo vytvořit takovou část, pomocí které si žáci upevní a lépe zapamatují učivo, se kterým se seznámili v předchozích částech programu. Žáci si právě zde mohou vybrat ze dvou variant, pomocí kterých si učivo zopakují. První varianta se primárně zaměřuje na zopakování pojmů. Je vytvořena pomocí hry, aby nedocházelo jen ke klasickému nudnému opakování. Druhá varianta je pro zopakování celého učiva, získaného studiem části Teorie. Je vytvořena formou doplňování. Při tvorbě těchto dvou variant zaměřených na opakování se vycházelo pouze z části Teorie. Žáci se tedy studiem výukového programu naučili nové informace, které si také opakováním upevnili. Chyběla zde ještě složka, pomocí které by učitel zjistil, zda bylo studium za pomoci programu efektivní. Proto jako poslední vznikla část zaměřená na kontrolu získaných znalostí, tedy část Test.

7.3 Práce s výukovým programem Soptík ve výuce

Zařazení výukového programu Soptík do výuky je vždy závislé na dvou faktorech. Prvním faktorem je vybavení příslušné školy moderními informačními technologiemi a pomůckami. Druhým pak organizační formy a metody výuky, které preferuje daný učitel přírodopisu. Nyní si uvedeme příklady možného využití výukového programu ve výuce.

Prvním příkladem je použití programu ve třídě vybavené počítačem a dataprojektorem. Výukový program spustíme na ploše počítače, kterou následně promítneme žákům na plátno. Při tomto způsobu nelze využít všechny části programu (nelze využít část s názvem Hra). Pokud se bude jednat o hodinu, při které bude učitel žákům předávat nové učivo, může při tom využít část Teorii, která obsahuje obrazové části, na kterých lze vysvětlit a ukázat jednotlivé pojmy nebo procesy. Jedná-li se o hodinu zaměřenou na opakování učiva, lze při tom využít část Doplňování. Učitel promítne např. doplňování zaměřené na opakování problematiky zemětřesení. Postupně bude vyvolávat žáky, kteří budou chodit a přímo doplňovat pomocí počítače nebo pouze řeknou učiteli správnou odpověď a ten jí do programu zapíše sám. Pokud bude chtít učitel poskytnout na začátku, na konci nebo v průběhu hodiny zajímavé informace k tématu, může žákům promítnout vybraný tematický celek z části Zajímavosti. Poslední možností využití programu je k testování získaných znalostí. Učitel po probrání učiva vnitřních geologických dějů na začátku hodiny

promítne test na plátno. Žáci dostanou prázdný papír, na který budou psát správné odpovědi. Samozřejmě nemusí opisovat celou otázku a odpověď, ale mohou pouze psát např. 1 - A, 2 - B apod.

Druhým příkladem je využití programu v učebně vybavené počítači. Každý z žáků se posadí ke svému počítači. Žáci si spustí výukový program Soptík. Následné používání programu záleží na smyslu výuky, proto zde může nastat několik variant. V případě že učitel vysvětlil učivo týkající se vnitřních geologických dějů v minulých hodinách, může program posloužit pouze pro opakování. Žáci si sami pomocí částí Hra a Doplnování opakuji. Učitel pouze chodí po třídě a kontroluje žáky, zda skutečně opakují pomocí výukového programu Soptík. Druhou možností je využití programu pouze na testování. Žáci samostatně vypracují test, který jim vyučující zkontroluje a poté ohodnotí. V případě, že se s učivem setkávají poprvé, učitel část Teorii promítne na plátno. Poté může žákům začít vysvětlovat nové učivo. Žáci si na svých počítačích spustí stejnou část jako učitel, kterou si mohou číst. Při tomto způsobu výuky bych doporučoval vypnout v celé učebně internet, aby nedocházelo ke zbytečným problémům, kdy se žáci věnují jiným činnostem spojeným právě s internetem.

Poslední uvedený příklad využití výukového programu Soptík ve výuce je závislý na vybavení dané školy moderními informačními pomůckami. Stále častěji se do dnešních škol zavádějí tablety. Tyto tablety lze ve výuce využít mnoha způsoby. Jedním ze způsobů je využití tabletu jako zdroj nových informací. Učitel žákům poskytne předem připravený pracovní list (pracovní list viz. kapitola 7.4 Doplnující aktivity k výukovému programu Soptík). Žáci při vypracování tohoto listu budou vycházet právě z informací obsažených ve výukovém programu Soptík, který si spustí díky tabletům. Informace, které nenajdou ve výukovém programu, si budou muset vyhledat pomocí internetu. Právě při tomto způsobu dochází k uplatnění mezipředmětových vztahů s předmětem informační a komunikační technologie. Průběh práce kontroluje učitel. Na konci hodiny lze správné odpovědi hromadně zopakovat, popřípadě oznámkovat. Při tomto způsobu práce dochází u žáků k rozvoji kompetencí k učení a řešení problémů (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2013).

Výukový program Soptík je vhodné použít i jako materiál pro domácí přípravu žáků. Učitel poskytne žákům prostřednictvím školních webových stránek výukový program. Žáci tak mohou doma využívat výukový program například pro zapsání zápisu do sešitu nebo k opakování probraného učiva.

Výuku pomocí výukového programu Soptík lze doplnit i další možné materiály dostupné na internetu. Například při probírání učiva týkající se sopečné činnosti můžeme žákům ukázat internetové stránky Sopky.eu (www.sopky.eu), na kterých najdeme informace o základních

pojmech týkající se sopečné činnosti a také příklady vybraných sopek v Evropě, Americe, Africe a Asii. Sopečné činnosti, konkrétně šítovým sopkám a vulkánům se věnuje dokument České televize nazvaný Zeměpis světa. Dokument je možné zhlédnout na webových stránkách České televize nebo na youtube.com. Svůj kanál na youtube.com má i Česká geologická služba, která zde má několik videí věnující se sopečné činnosti a litosférickým deskám. Zajímavý doplňující materiál k problematice zemětřesení se nachází na webových stránkách Geofyzikálního ústavu Akademie věd ČR, v.v.i. (<http://www.ig.cas.cz/aktualni-seismicka-aktivita>). Na této stránce se nachází odkazy na webové stránky vybraných světových institucí zaměřující se na aktuální seismickou aktivitu. Příkladem mohou být stránky Evropsko-středozevního seismologického centra ve Francii, kde se nám po rozkliknutí otevře mapa Evropy, na které můžeme najít aktuální seismickou aktivitu za posledních 24 hodin. Po rozkliknutí vybraného ložiska zde najdeme přesné informace o čase, datu a síle zemětřesení.

7.4 Doplňující aktivity k výukovému programu Soptík

7.4.1 Pracovní list 1

První pracovní list, který je zaměřený na téma vnitřních geologických dějů nese název Litosférické desky na planetě Zemi. Pracovní list je konkrétně směřován k problematice litosférických desek. Žák si vypracováním některých úkolů zopakuje vybrané pojmy a informace, které získal studiem pomocí výukového programu Soptík. Zbylé úkoly, na které nenajde odpovědi ve výukovém programu Soptík, bude muset vyřešit za pomoci různých doplňujících materiálů jako například školního atlasu nebo internetu. Právě při využívání školního atlasu a internetu dochází k aplikaci mezipředmětových vztahů, jelikož žák musí použít vědomosti a dovednosti, které získal v předmětu zeměpis a v předmětu informační a komunikační technologie. Při vypracování pracovního listu bude u žáka docházet k rozvoji klíčových kompetencí k učení a řešení problémů.

Ukázka úkolů pracovního listu 1

VNITŘNÍ GEOLOGICKÉ DĚJE Litosférické desky na planetě Zemi

Úvod: Při vypracování úkolů postupujte podle jednotlivých pokynů. Při vypracovávání můžete používat výukový program Soptík a u vybraných úkolů také internet.

Úkol č. 1

Doplňte věty tak, aby byly správně:

Mohutné části, na které je rozlámaná zemská kůra se nazývají

Tyto desky lze rozdělit na a Při srážce dvou desek dochází ke vzniku pohoří jako jsou Karpaty, a Andy vznikly střetem oceánské a desky.

Úkol č. 2

Do slepé mapy s pomocí atlasu zznačte červenou barvou následující pohoří: **Andy** (označ číslem 1) , **Alpy** (označ číslem 2) , **Himaláje** (označ číslem 3) , **Karpaty** (označ číslem 4)



Úkol č. 3

Doplňte následující tabulku:

Název pohoří		Název desky		Název desky
Alpy	vznikly střetem	Euroasijské	a	
		Indické		
Andy				
		Africká		Euroasijská

Úkol č. 4

Do slepé mapy tužkou zakreslete hranice litosférických desek z tabulky v úkolu č. 3

Úkol č. 5

Doplňte následující tabulku:

Pohoří	Nejvyšší hora	Výška hory	Stát	Světadíl
Andy				
Karpaty				
Himaláje				
Alpy				

Úkol č. 6

Z tabulky z úkolu č. 5 vypište nejvyšší hory jednotlivých pohoří. Pomocí atlasu určete souřadnice jednotlivých hor.

Úkol č. 7

Do slepé mapy za pomoci atlasu zakreslete zelenou barvou 2 středooceánské hřbety, k nim napište jejich názvy.

Úkol č. 8

Pomocí internetu vyhledejte nejznámější zlom. Napište zde jeho název a město, kterým prochází. Zlom zakreslete do slepé mapy žlutou barvou.

7.4.2 Pracovní list 2

Pracovní list 2 slouží jako doplňující aktivita k výukovému programu Soptík. Po obsahové stránce se věnuje problematice sopek a zemětřesení. Pracovní list je vytvořen tak, aby u žáků při jeho zpracování docházelo k rozvoji klíčových kompetencí k učení a k řešení problémů. Při vypracovávání budou žáci odkázáni na výukový program Soptík, školní atlas a internet. Jednotlivé úkoly nejsou zaměřeny jen na předmět přírodopis, ale i na ostatní předměty. Tím dochází k aplikaci mezipředmětových vztahů do předmětu zeměpis, fyzika, chemie a informační a komunikační technologie, jelikož musí žáci opět používat (jako u pracovního listu 1) dovednosti a vědomosti získané z těchto předmětů.

Ukázka úkolů pracovního listu 2

VNITŘNÍ GEOLOGICKÉ DĚJE

Sopky a zemětřesení

Úvod: Při vypracování úkolů postupujte podle jednotlivých pokynů. Při vypracovávání můžete používat výukový program Soptík a u vybraných úkolů také internet.

Úkol č. 1

Pomocí atlasu a zadaných souřadnic vyhledej světové sopky. Do tabulky k souřadnicím napiš název sopky. Poté jednotlivé sopky označ červenou barvou pod číslem dané souřadnice do slepé mapy.

Číslo souřadnice	Zeměpisné souřadnice	Název sopky
1.	56°3' N, 160°38' E	
2.	35°21' N, 138°43' E	
3.	15°8' N, 120°21' E	
4.	1°22' N, 127° 32' E	
5.	39°17' S, 175°34' W	
6.	41°6' S, 72°29' W	
7.	0°40' S, 78°26' W	
8.	41°24' N, 122°11' W	
9.	62°0' N, 144°1' W	



Úkol č. 2

Sopky ve slepé mapě spojte žlutou barvou. Jak se nazývá útvar, který vznikl spojením těchto sopek?

Úkol č. 3

Napište názvy litosférických desek, které prochází útvarem vzniklým spojením sopek v úkolu 2.

Úkol č. 4

Doplňte následující tabulku:

Název sopky	Stát	Výška sopky	Poslední aktivita	Světadíl
Aso			2011	
	Indonésie	813 m		
			1944	Evropa
Eyjafjallajökull				
	USA	2521 m		
			1952	Amerika

Úkol č. 5

Doplňte:



Zeměpisné souřadnice
37°45' N, 14°59' E

Název sopky

.....



Zeměpisné souřadnice
.....

Název sopky

Kilimandžáro



Zeměpisné souřadnice
46°11' N, 122°11' W

Název sopky

.....

Úkol č. 6

Spojte správné obrázky se správnými názvy sopek



Mazama

Fudži

Vesuv

Krakatoa

Úkol č. 7

Pomocí internetových stránek Geofyzikálního ústavu Akademie věd ČR, v.v.i. (www.ig.cas.cz/aktualni-seismicka-aktivita) vyhledejte největší seismickou aktivitu na území Evropy, Ameriky a severních Čech za posledních 24 hodin (u této lokality uveďte zeměpisné souřadnice, region výskytu, čas vzniku zemětřesení, sílu a hloubku).

Úkol č. 8

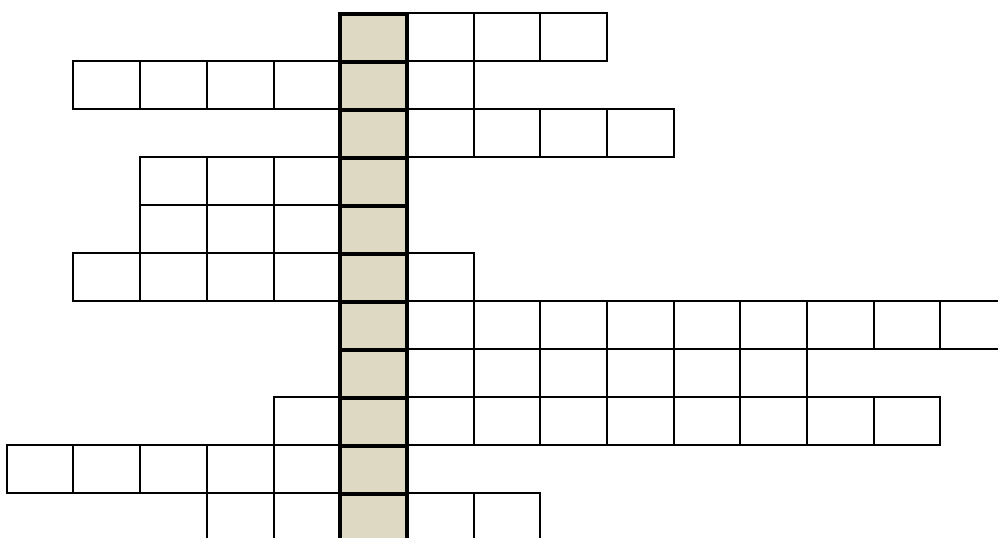
Vyhledejte a vypište, ze kterých chemických prvků se skládá magma.

Úkol č. 9

Vyhledejte, které fyzikální vlastnosti můžeme pozorovat u magmatu.

Úkol č. 10

Doplňte následující křížovku:



1. Zemětřesení probíhá v puklině zvané
2. Vrchol sopky tvoří
3. Rztavená hmota uvnitř sopky
4. Litosféra je horninový obal
5. Hluboká trhlina v oceánech
6. Podsouváním jedné desky pod druhou vzniká
7. Bod, ležící nad ohniskem zemětřesení
8. Hlavní přírodní kanál sopky
9. Příklad používaný k zaznamenání otřesů zemského povrchu
10. Sopka neboli
11. Sopka neaktivní posledních 10 000 let

7.4.3 Projekt

Další možnou doplňující aktivitou je školní projekt zaměřený na problematiku vnitřních geologických dějů. Projekt by doplnil klasičtější výuku. Díky projektu by opět docházelo k rozvoji klíčových kompetencí u žáků. Dále by také docházelo k aplikaci mezipředmětových vztahů.

Ukázka školního projektu

Název projektu: Endogenní procesy a člověk

Popis projektu: Projekt se věnuje problematice endogenních procesů a jejich možných katastrofických důsledků pro člověka. Žáci si při zpracování projektu vyzkouší týmovou práci ve skupinách. Každá skupina obdrží své téma, na které zpracují tematicky zaměřenou nástěnku. Projekt bude zakončen prezentací své nástěnky před ostatními spolužáky. Tím se žáci seznámí s problematikou, která je pro jiné části světa téměř každoroční záležitostí.

Účastníci: žáci, učitel

Počet účastníků:

- žáci – jedna třída,
- učitel – jeden, vedoucí projektu a zároveň i dozor.

Věk žáků: 9. třída

Prostředí realizace projektu:

- škola – učebna přírodopisu, počítačová učebna, učebna výtvarné výchovy.

Délka projektu: 5 hodin

Organizace projektu:

Organizace:

Skupinová práce:

- velikost skupin = 5 – 4,
- vytvoření skupin = určí učitel,
- stabilita skupin = skupiny stálé.

Zapojení do předmětů:

- přírodopis,
- informační a komunikační výchova,
- výtvarná výchova.

Didaktické metody:

Metody slovní:

- monologické metody = výklad,
- dialogické metody = diskuze.

Metody praktické:

- pracovní činnost žáků.

Cíle projektu:

Afektivní:

- žák dokáže zhodnotit pozitivní význam endogenních procesů pro člověka,
- žák dokáže zhodnotit negativní význam endogenních procesů pro člověka,
- žák si uvědomuje pravidla, jak se chovat při zemětřesení a sopečné činnosti.

Kognitivní:

- žák dokáže vyjmenovat a popsat základní pojmy týkající se zemětřesení a sopečné činnosti,
- žák dokáže vyjmenovat základní pravidla, jak se chovat při zemětřesení a sopečné činnosti,
- žák dokáže vyjmenovat historické katastrofy způsobené endogenními činnostmi.

Psychomotorický:

- žák dokáže vyhledat potřebné informace pro tvorbu nástěnky,
- žák dokáže vytvořit model daného endogenního procesu,
- žák dokáže vytvořit tematicky zaměřenou nástěnku.

Klíčové kompetence:

- kompetence k učení = budou rozvíjené při vyhledávání a třídění informací potřebných pro zpracování,
- kompetence k řešení problémů = budou rozvíjeny při volbě způsobu zpracování nástěnky, žáci řeší jak postupovat při tvorbě,
- kompetence komunikativní = budou rozvíjeny při prezentaci své nástěnky před spolužáky,
- kompetence sociální a personální = bude rozvíjena v průběhu projektu, při skupinové práci.

Mezipředmětové vztahy:

- informační a komunikační technologie = vyhledávání informací ve výukovém programu Soptík a na internetu,
- výtvarná výchova = výroba modelu sopky.

Seznam aktivit:

1. Úvod – motivace
2. Aktivita – informace

3. Aktivita – model
4. Aktivita – nástěnka
5. Závěr – zakončení projektu
6. Hodnocení projektu

1. Úvod: Téma projektu jsem zvolil proto, aby si žáci kromě základních pojmů, se kterými se setkají ve výuce, uvědomili důsledky, které mohou mít tyto endogenní procesy pro člověka. Je potřeba, aby si žáci spojili souvislost těchto dějů s různými katastrofami ve světě. I když se v České republice s těmito procesy téměř neseťkají, je dobré pro žáky vědět jak se při takových katastrofách chovat, jaká dodržovat pravidla pokud by se s nimi setkali např. na dovolené, zahraniční cestě, zájezdu apod. Projekt je propojen s RVP ZV ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávacím oboru Přírodopis, tematickém celku Neživá příroda.

Motivace: Představte si, že sedíte na pláži, užíváte si sluníčka a dovolené a najednou začne ustupovat hladina moře. Divíte se co se to děje, když v tom se rozezvučí sirény. Začnete být neklidní, nevíte co se děje, co máte dělat. Najednou se objeví tsunami a je tu přírodní katastrofa. Říkáte si, jak je to možné vždyť se tu nic nestalo. Později se dozvíte, že někde 2000 km od Vás udeřilo zemětřesení. Díky tomuto projektu se seznámíte s následky těchto katastrof pro člověka, které způsobují endogenní procesy. Naučíte se, jak se v takovýchto situacích chovat a jaká pravidla dodržovat.

2. Aktivita:

Název: Informace

Cíl aktivity: Úkolem žáků bude vyhledat a vytrdit informace potřebné pro zpracování tematicky zaměřené nástěnky. Při zpracování mohou využít informace z výukového programu Soptík a internetu. Žáci při vyhledávání a celkovém zpracování vychází ze struktury, kterou zadá učitel. Příklad struktury, podle které by žáci měli postupovat:

Obsahová část nástěnky:

- základní informace a popis vybraného endogenního procesu (příklad zemětřesení = schéma zemětřesení např. obrázek a jeho základní popis),
- propojení světových katastrof s endogenními procesy (např. zemětřesení – s kterými přírodními katastrofami souvisí),
- pravidla jak se chovat při vybraných přírodních katastrofách,
- důsledky katastrofy pro člověka,

- nejznámější katastrofy způsobené vybraným endogenním procesem v minulosti.

3. Aktivita:

Název: Model

Cíl aktivity: Úkolem žáků bude v předmětu výtvarná výchova vytvořit model svého konkrétního endogenního procesu (příkladem může být model sopky). Pokud nelze model vyrobit např. z důvodu nedostatku materiálu, mohou žáci vyrobit například různé nákresy, obrázky k danému tématu.

4. Aktivita:

Název: Nástěnka

Cíl aktivity: Žáci vytváří nástěnku, která je výstupem tohoto projektu. Při vytváření nástěnky žáci zpracovávají a používají informace, které získali při plnění druhé aktivity. Nástěnku pro jednotlivé skupiny poskytne učitel. Při vytváření mají žáci volnost po vizuální stránce. Musí ovšem dodržet strukturu, kterou najdeme v aktivitě 2.

5. Závěr – zakončení projektu

Projekt bude zakončen vlastním výstupem pracovní skupiny, jejichž úkolem bude spolužáky seznámit se svým tématem a zpracovanou nástěnkou.

6. Hodnocení projektu

Konečný výsledek a výstup projektu bude hodnotit učitel. Učitel bude hodnotit dílčí aktivity i celkový závěrečný výstup.

7.5 Slovníček pojmů

Litosféra = horninový obal Země

Litosférické desky = jednotlivé části, na které je rozlámána zemská kůra

Astenosféra = poloplastický obal Země, po kterém se pohybují litosférické desky

Rift = hluboká trhlina zemské kůry v oceánu

Středoocéánský hřbet = útvar na dně oceánu vzniklý odsouváním desek směrem od sebe

Hlubokomořský příkop = místo zániku litosférické desky

Subdukce = podsouvání jedné litosférické desky pod druhou

Subdukční zóny = oblasti, kde dochází k podsouvání litosférických desek pod sebe

Magma = roztavená hmota zemské kůry

Sopka (vulkán) = místo na zemském povrchu, kde na povrch proniká láva a sopečné plyny
Láva = roztavená hmota, která se dostala na povrch Země díky sopečné činnosti
Sopečné plyny = plyny vznikající sopečnou činností
Magmatický krb = místo pod zemským povrchem, ve kterém se hromadí magma
Sopouch = hlavní přírodní kanál sopky
Kráter = vrchol sopky
Sopečné pumy = kameny nebo bloky lávy vyvrhované ze sopky při sopečné činnosti
Činné sopky = sopky, které projevily aktivitu za posledních 10 000 let
Ohnivý prstenec = označení pásu sopek v Tichém oceánu
Spící sopky = sopky neaktivní posledních 10 000 let
Vyhaslé sopky = sopky neaktivní posledních 25 000 let
Výlevné sopky = láva volně vytéká na povrch
Výbušné sopky = při erupci dochází k explozivnímu účinku díky obrovskému tlaku (láva je vystřelována do výšky)
Smíšené sopky = kombinace výlevné a výbušné sopky
Zemětřesení = krátkodobé otřesy zemského povrchu
Zlom = místo nejčastějšího výskytu zemětřesení
Ohnisko zemětřesení (hypocentrum) = místo vzniku zemětřesení
Epicentrum = bod na zemském povrchu nad ohniskem zemětřesení
Seizmograf = přístroj k zaznamenání otřesu zemského povrchu
Richterova stupnice = stupnice, pomocí které se porovnává síla zemětřesení
Tsunami = přílivová vlna vzniklá při zemětřesení

8. OVĚŘENÍ VÝUKOVÉHO PROGRAMU VE VÝUCE

Výukový program Soptík byl primárně vytvořen jako pomůcka pro učitele na základní škole. Z tohoto důvodu bylo potřeba vyzkoušet funkčnost výukového programu Soptík v praxi. Výukový program Soptík byl po domluvě s vedením ZŠ a MŠ Oskava zařazen do jedné vyučovací hodiny přírodopisu. Každý žák pracoval s výukovým programem Soptík samostatně na svém počítači. Jelikož se žáci s učivem týkající se vnitřních geologických dějů již setkali, bylo jejich úkolem vyzkoušet funkčnost a efektivitu jednotlivých částí programu. Žáci poté na konci vyučovací hodiny obdrželi dotazník, který měli vyplnit. Dotazník vyplňovalo celkem 13 žáků. Obsahoval celkem 11 otázek. První otázka byla dichotomického typu s odpovědí ANO - NE. Poslední dvě otázky byly otevřené, kde žáci mohli napsat svojí odpověď. Zbylé otázky byly škálové. Škála obsahovala celkem pět stupňů. Otázky byly zaměřeny na všechny části výukové programu Soptík.

Vyhodnocení dotazníku

Otázka č. 1

První otázka je dichotomického typu s odpovědí ANO - NE. V této otázce jsem se žáků ptal, zda se už někdy ve výuce setkali s podobným výukovým programem. Z celkem 13 žáků se jich 11 s podobným programem ještě nesetkalo, 2 žáci se s podobným výukovým programem setkali. Pro 85% žáků byl tedy výukový program Soptík novou pomůckou ve výuce.

Otázka č. 2

Druhá otázka je škálového typu. Žáci na škále 1 až 5 odpovídali na otázku, jestli výukový program Soptík obohatil a zpestřil z jejich pohledu výuku geologie. Z 13 dotazovaných se všichni přiklání k názoru obohatil. Deset žáků označilo na škále číslo 1, zbylí tři žáci číslo 2. Výukový program Soptík tedy z pohledu žáků obohatil výuku geologie.

Otázka č. 3

Třetí otázka je opět škálového typu. Zaměřuje se na samotný text v části Teorie. V této otázce jsem se žáků ptal, zda je textová část v Teorii srozumitelná. Z 13 dotazovaných žáků jich 11 označilo číslo 1, tedy velice srozumitelná. Zbylí dva žáci číslo 2 tedy dobře srozumitelná. Z toho vyplývá, že je textová část v části Teorie pro žáky srozumitelná.

Otázka č. 4

Čtvrtá otázka se opět týkala části Teorie, její obrazové části. Na otázku zda byla obrazová část v části Teorie dostatečně názorná, označilo 12 žáků číslo 1 tedy velice názorná. Jeden žák označil číslo 2. Obrazová část je tedy z pohledu žáků velice názorná.

Otázka č. 5

U páté otázky se žáci na jednoznačné odpovědi neshodli. Otázka se věnuje části Zajímavosti, konkrétně informacím v ní obsažených. Žáci měli odpovědět, jestli jsou informace v části Zajímavosti pro ně nové, nebo se s nimi již setkali. Na škále 1 až 5 dva žáci označili číslo 1, jeden žák číslo 2, šest žáků číslo 3 a čtyři žáci číslo 4. Z toho vyplývá, že většina žáků se s informacemi obsaženými v této části již setkali.

Otázka č. 6

Otázka číslo šest se zaměřuje na část Hra. Bylo opakování formou pexesa v části Hra užitečné? Na tuto otázku odpovědělo šest žáků jako velice užitečné, pět žáků jako dobře užitečné, a dva žáci jako užitečné. Z odpovědí tedy vyplývá, že opakování formou pexesa je pro žáky užitečné.

Otázka č. 7

Sedmá otázka je zaměřena na užitečnost části Doplnování. Osm žáků označilo na škále číslo 1 tedy užitečná. Čtyři žáci číslo 2 a jeden žák číslo 3. Část Doplnování je tedy z pohledu žáků užitečná.

Otázka č. 8

Předposlední škálová otázka se věnuje části Test. V této otázce žáci odpovídali na srozumitelnost testových otázek. Téměř všichni žáci označili na škále číslo 1 tedy srozumitelné. Pouze jeden žák označil číslo 2. Pro 92 % žáků byly testové otázky srozumitelné.

Otázka č. 9

Otázka číslo 9 je poslední škálová otázka, která se žáků ptá, zda je výukový program Soptík zaujal. Všichni žáci se přiklání k názoru, že je výukový program Soptík zaujal. Sedm žáků označilo na škále číslo 1. Šest žáků označilo číslo 2.

Otázka č. 10

Desátá otázka je první otevřenou otázkou v dotazníku. V této otázce jsem se žáků ptal, čím je výukový program zaujal. Téměř všechny žáky zaujaly animace a obrázky ve výukovém programu Soptík. Polovinu dotazovaných žáků zaujalo opakování formou pexesa.

Otázka č. 11

V poslední otázce jsem se zajímal, zda ve výukovém programu Soptík žákům něco chybělo, případně co by do programu doplnili. Všem dotazovaným žákům ve výukovém programu Soptík nic nechybělo.

9. ZÁVĚR

Při tvorbě výukového programu existuje řada možností a metod, které by měl tvůrce brát v úvahu. Existuje také celá řada faktorů ovlivňující výsledný program, jako například oblast využití programu, zda je komerční nebo freeware apod. Některé metody a postupy slouží autorovi programu jen jako doporučení, jiné jako pravidla, které jsou pro výsledný program zásadní. Samotný konečný program je však jak po vizuální, tak i po obsahové stránce na samotném autorovi programu. Záleží čistě na něm, jak bude výsledný program vypadat.

Výukový program Soptík byl vytvořen podle zásad uvedených v kapitole 5.7.3 Zásady tvorby výukových programů. Je vytvořen jako freeware pro žáky 9. ročníků základních škol. Při tvorbě se vycházelo z RVP pro základní vzdělávání. Navíc je doplněn o aktivity, které se snaží podporovat mezipředmětové vazby (např. zeměpis, informační a komunikační technologie). Výukový program se svým zpracováním snaží o co nejefektivnější zapojení do výuky. Efektivitu potvrdili i žáci 9. ročníku základní školy v Oskavě, u kterých sklídl výukový program Soptík pozitivní ohlasy.

10. LITERATURA A DALŠÍ INFORMAČNÍ ZDROJE

10.1 Seznam literatury a dalších informačních zdrojů k textové části

- HALVORSON, Michael. *Microsoft Visual Basic 2010: krok za krokem*. Vyd. 1. Brno: ComputerPress, 2010, 480 s. Krok za krokem (ComputerPress). ISBN 978-80-251-3146-6.
- HANÁK, Ján. *Programování v jazyce Visual Basic 2010*. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2011. ISBN 978-80-7402-112-1.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
- MAŠEK, Jan, Petr MICHALÍK a Václav VRBÍK. *Otevřené technologie ve výuce*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2004, 114 s. ISBN 80-7043-254-3.
- DOSTÁL, Jiří. Multimedialní, hypertextové a hypermediální učební pomůcky - trend soudobého vzdělávání. *Journal of Technology and Information Education* [online]. 2009, **2009a**(3), 6 [cit. 2016-02-15]. ISSN 1803-537X. Dostupné z: <http://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2009/02/03.pdf>
- Revue pro media: Časopis pro kritickou reflexi médií* [online]. 2003, **2003**(5) [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: http://rpm.fss.muni.cz/Revue/Revue05/archiv_05.htm
- DOSTÁL, Jiří. Modely, modelování a simulace ve vzdělávání. *Journal of technology and Information Education* [online]. 2011, **2011a**(3), 4 [cit. 2016-02-15]. ISSN 1803-537X. Dostupné z: <http://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2011/03/01.pdf>
- HRBÁČEK, J. Flash simulace pro podporu výuky. *Význam grafického zobrazení ve výpočetních metodách pomocí Maple* [online]. 2008, **2008**, 3 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <http://boss.ped.muni.cz/hrbacek/clanky/PedSwCB/PrispevekHrb2008.pdf>
- LEE, Rich. Welcome Adobe Animate CC, a new era for Flash Professional. In: *Adobe Animate Team Blog: The latest news, tips and insights directly from the Animate team* [online]. 2015 [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://blogs.adobe.com/animate/welcome-adobe-animate-cc-a-new-era-for-flash-professional/>

SERAFÍN, Čestmír, Martin HAVELKA a Jiří KROPÁČ. *Počítačem podporované experimenty* [online]. In: . 2012, s. 17 [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.kteiv.upol.cz/uploads/soubory/serafin/frvs12/Pocitacem-podporovane-experimenty.pdf>

KONÍČEK, Libor. *Počítačem podporovaná výuka a experiment: [studijní materiály pro distanční kurz]* [online]. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2003, 66 s. [cit. 2016-02-18]. Systém celoživotního vzdělávání Moravskoslezska. ISBN 80-704-2965-8.

NAVRÁTIL, Pavel. *S počítačem nejen k maturitě*. Vyd. 5. Kralice na Hané: Computer Media, 2004. ISBN 80-86686-20-5.

DOSTÁL, Jiří. *MS PowerPoint 2007 pro učitele*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011b. ISBN 978-80-244-2786-7.

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Překlad Jiří Foltýn. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.

SAK, Petr a Jiří MAREŠ. *Člověk a vzdělání v informační společnosti: [vzdělávání a život v komputerizovaném světě]*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-230-0.

ZLÁMALOVÁ, Helena. *Distanční vzdělávání a eLearning: Učební text pro distanční studium*. Praha: Vysoká škola J. A. Komenského Národní centrum distančního vzdělávání, 2006.

VEJVODOVÁ, Jana. *E-learning na ZŠ a SŠ. EDUCA - moderní vzdělávání pro pracovníky škol v Ústeckém kraji* [online]. Most, 2009, , 10 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: http://www.educaweb.cz/download/infocd/Obsah/01_Hlavni_informace/05_Info_brozura/Info_brozura.pdf

KLEMENT, Milan. *E-learning: elektronické studijní opory a jejich hodnocení*. 1. vyd. Olomouc: Agentura Gevak, 2012. ISBN 978-80-86768-38-0.

KLEMENT, M., DVOŘÁK, M. Výukové programy a jejich typologie. In Sborník přednášek z mezinárodní vědecko-odborné konference: *Trendy technického vzdělávání. Pedagogická fakulta UP Olomouc, 26. a 27. června 2001a*. ISBN 80-244-0287-4.

MAZÁK, Eduard. *Počítačové výukové programy a metodika jejich tvorby*. Praha: Ústav školských informací při ministerstvu školství ČSR, 1988.

DOSTÁL, Jiří. Výukový software a počítačové hry - nástroje moderního vzdělávání. *Journal of Technology and Information Education* [online]. 2009, **2009b**(1), 6 [cit. 2016-03-17]. ISSN 1803-537X. Dostupné z: http://jtie.upol.cz/cz/artkey/jti-200901-0003_VYUKOVY_SOFTWARE_A_POCITACOVE_HRY-_NASTROJE_MODERNIHO_VZDELAVANI.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3Dv%25FDukov%25FD%2Bsoftware%2Ba%2Bpo%25E8%25EDta%25E8ov%25E9%2Bhry%2Bin%253Aauth%2Bname%2Bkey%2Babstr%26sfrom%3D0%26spage%3D30

LEPIL, Oldřich. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů: zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2489-7.

ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody komplexní - 2. část. In: *Metodický portál: inspirace a zkušenosti učitelů* [online]. Petrovice u Karviné, 2012 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/12959/VYUKOVE-METODY-KOMPLEXNI---2-CAST.html/>

KLEMENT, M., DVOŘÁK, M. Didaktické funkce výukových programů. In Sborník přednášek z mezinárodní vědecko-odborné konference: *Trendy technického vzdělávání. Pedagogická fakulta UP Olomouc, 26. a 27. června 2001b*. ISBN 80-244-0287-4.

SEHNALOVÁ, Vladimíra. Výukové objekty a jejich zdroje na internetu. *Journal of Technology and Information Education* [online]. 2009, **2009**(3), 5 [cit. 2016-03-21]. ISSN 1803-537X. Dostupné z: <http://jtie.upol.cz/pdfs/jti/2009/03/26.pdf>

DOSTÁL, Jiří. *Možnosti využití výukového freeware* [online]. Olomouc, 2009c, , 3 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z:

http://ictkompetence.upol.cz/dokumenty/clanky_z_konferenci/vyukovy_freeware_nove_mesto_n_a_morave.pdf

DOSTÁL, Jiří. *Multimediální výukové programy* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, 2013, , 23 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: http://www.kteiv.upol.cz/uploads/soubory/dostal/studijni_opora.pdf

Public relations: projekty. *Simopt: Digital Design & Communication* [online]. Tábor, 2014 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.simopt.cz/cz/kreativni-agentura/public-relations-projekty>

Upravený rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání platný od 1.9.2013. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>

10.2 Seznam literatury a dalších informačních zdrojů k výukovému programu Soptík

10.2.1 Textové a internetové zdroje

Země. Redaktor James F Luhr. V Praze: Knižní klub, 2004. ISBN 80-242-1225-0.

MATYÁŠEK, Jiří a HRUBÝ, Zdeněk. *Přírodopis. Geologie a ekologie: učebnice*. 2. vyd. Brno: Nová škola, 2012. 132 s. Duhová řada. ISBN 978-80-7289-365-2.

CÍLEK, Václav G. et al. *Přírodopis IV pro 9. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2000. 133 s. ISBN 80-7183-204-9.

Nejzajímavější sopky česka jsou staré až 65 milionů let. Ukážeme Vám ty nejkrásnější. In: *National Geographic Česko* [online]. 2012 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://www.national-geographic.cz/clanky/nejzajimavejsi-sopky-ceska-jsou-stare-az-65-milionu-let-ukazeme-vam-ty-nejkrasnejsi.html#.Vwpcl_mLSU1

BOKR, Pavel. Sopečná činnost a sopky v České republice. In: *GeoWeb: geologický informační server* [online]. 2004 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.gweb.cz/clanky/clanek-61/>

10.2.2 Zdroje k obrázkům

Úvodní formulář

- http://images.volcanodiscovery.com/index.php?eID=tx_cms_showpic&file=fileadmin%2Fphotos%2Fitaly%2Fetna%2F2011%2F190711%2Fetna_i47679.jpg&title=etna_i47679.jpg&width=1500m&height=500m&caption=Enormous+lava+bubbles+burst+within+the+crater+with+detonating+booms%2C+throwing+truck-sized+lava+bombs+to+many+hundreds+meters+in+all+directions.+%28Photo%3A+Tom+Pfeiffer%29
- <http://www.volcanodiscovery.com/faq/volcano.html>
- <http://www.volcanodiscovery.com/cs/vesuvius.html>
- <http://www.volcanodiscovery.com/cs/etna.html>
- <http://www.volcanodiscovery.com/cs/sakurajima.html>
- http://cestovani.lidovky.cz/10-nejnebezpecnejsich-sopek-sveta-podivejte-se-f4e-/nejtipy.aspx?c=A100604_112539_In-cestovani_glu
- http://cestovani.lidovky.cz/10-nejnebezpecnejsich-sopek-sveta-podivejte-se-f4e-/nejtipy.aspx?c=A100604_112539_In-cestovani_glu
- <http://svobodneforum.cz/udalosti/sest-milionu-obyvatel-mexika-nacvicovalo-reakci-na-zemetreseni/>
- <http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/227642-zemetreseni-v-japonsku-zkratilo-patecni-den.html>
- <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/kradez-uchranila-devet-reckych-horolezcu-pred-tragedii-v-nepalu/1209454>
- <http://byznys.ihned.cz/c1-54346330-lonska-zemetreseni-stala-pojistovny-105-miliard-dolaru-prekonaly-rekord-hurikanu-katrina>
- <http://francie.tripzone.cz/francouzske-alpy/fotogalerie/savojske-alpy-1954>
- <http://ekolist.cz/cz/fotobanka/krajina-2/asie/himalaje>
- <http://www.litosfera.wz.cz/morfologie.html>
- <http://procproto.cz/veda-a-technika/planeta-zeme/podle-geofyziku-se-los-angeles-a-moskva-propadnou-do-zeme/>
- <http://www.litosfera.chytrak.cz/3.html>
- <http://www.sci.muni.cz/~herber/volcano.htm>
- <http://www.sci.muni.cz/~herber/volcano.htm>

Formulář Teorie

- <http://www.litosfera.chytrak.cz/3.html>
- <http://www.zrnka-pisku.cz/2014/09/s-horkou-pudou-pod-nohama-2/>
- <http://www.ze-sveta.cz/?p=18975>
- <http://www.sci.muni.cz/~herber/volcano.htm>
- ekoprojekt.gymjev.cz
- http://relax.lidovky.cz/japonsku-by-pry-mohly-hrozit-vlny-tsunami-o-vysce-az-35-metru-p50/veda.aspx?c=A120401_173246_In_veda_Pta#utm_source=clanek.lidovky&utm_medium=text&utm_campaign=a-souvisejici.clanky.clicks

Formulář Zajímavosti

- <http://sopky.eu/wp-content/uploads/fotky-44-sopka-stromboli.jpg>
- http://fyzweb.cz/materialy/fyzika_Zeme/tektonika/tektonika.php
- <http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/227599-zemetreseni-v-japonsku-zabilo-1400-lidi-uvadi-nova-bilance.html>

Formulář Zajímavosti - sopky

- <http://snowbrains.com/blizzard-warning-for-hawaii-today/>
- http://cestovani.idnes.cz/foto.aspx?foto1=ROU2fe38e_fudzi.jpg
- https://en.wikipedia.org/wiki/Mount_St._Helens#/media/File:MSH82_st_helens_plume_from_harrys_ridge_05-19-82.jpg
- <http://www.explorationpoints.com/es/volcano-boarding-cerro-negro-leon-y-playa-las-penitas/>
- <http://www.livingwilderness.com/hawaii/hawaii-pahoehoe-flow.html>
- http://volcano.si.edu/learn_galleries.cfm?p=12
- https://sites.google.com/site/vulkanizmus/vulkanicke_hrozby/lavove_proudy
- <http://sopky.eu/sopecna-kaldera/fotky-14-sopecna-kaldera/>
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Pyroklastický_proud#/media/File:Pyroclastic_flows_at_Mayon_Volcano.jpg
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Sopečná_erupce#/media/File:Surtsey_eruption_1963.jpg
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Volcanic_Rift_Zone_in_Hawaii.jpg
- https://sites.google.com/site/vulkanizmus/sopecne_erupce/havajske_erupce

- http://www.usgs.gov/blogs/features/usgs_top_story/the-science-of-living-with-dangerous-volcanoes/

Formulář Zajímavosti - sopky v ČR

- <http://www.gweb.cz/clanky/clanek-61/>
- <http://fotoarchiv.geology.cz/cz/foto/18146/>
- <http://www.krusnohorsky.cz/2010/01/08/doupovske-hory-letecky/>
- <http://www.travelguide.cz/cz/turistika/vylety-do-prirody/panska-skala-prirodni-utvar>
- <http://itras.cz/ceske-stredohori/galerie/1784/>
- http://atlas-cs.logis.cz/objekty/V/venusina_sopka.html
- <http://www.fly-up.cz/balonove-letani/odkud-poletite-mista-startu/let-balonem-hora-ip/>
- <http://drabek.bigblogger.lidovky.cz/c/403806/Vinaricka-hora.html>

Formulář Zajímavosti - zemětřesení

- https://sites.google.com/site/zemetreseni01/seismicke_vlny
- <http://www.pametni-desky-v-praze.cz/products/mohorovicic-andrija-na-nadvori-arealu-klementina-cp-190-marianske-namesti-5-praha-1-stare-mesto/>
- <http://geologie.vsb.cz/jelinek/tc-zem.htm>
- *Země.* Redaktor James F Luhr. V Praze: Knižní klub, 2004. ISBN 80-242-1225-0.

Formulář Zajímavosti - litosférické desky

- *Země.* Redaktor James F Luhr. V Praze: Knižní klub, 2004. ISBN 80-242-1225-0.
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Alfred_Wegener
- <http://www.litosfera.chytrak.cz/3.html>
- http://www.aldebaran.cz/fotografie/dalekohledy_2.html
- https://cs.wikipedia.org/wiki/Italské_Alpy

10.3 Seznam zdrojů k pracovním listům

10.3.1 Zdroje k obrázkům

Pracovní list 1

- <http://www.outline-world-map.com/blank-world-maps-solid>

Pracovní list 2

- <http://embr1993.blogspot.cz/>
- www.sopky.eu

11. SEZNAM PŘÍLOH

1. Dotazník k výukovému programu Soptík
2. Klíč k pracovnímu listu 1
3. Klíč k pracovnímu listu 2

DOTAZNÍK K VÝUKOVÉMU PROGRAMU SOPTÍK

Název školy:

Návod na vyplnění dotazníku: U první otázky zakroužkujte Vaši odpověď. U otázek 2 - 9 zakroužkujte na stupnici 1 - 5 stupeň, který nejlépe vystihuje Váš postoj (označením stupně 1 souhlasíte s tvrzením, které se nachází na levé straně, označením stupně 5 souhlasíte s tvrzením, které se nachází na pravé straně, označením stupně 2 se přikláníte k názoru na levé straně, označením stupně 4 se přikláníte k názoru na pravé straně, označením stupně 3 vyjádříte neutrální postoj). Otázky 10 - 11 jsou otevřené, zde napište svůj názor.

1. *Setkali jste se už někdy ve výuce s podobným výukovým programem ?*
A - ano
B - ne

2. *Obohatil výukový program Soptík výuku geologie ?*
obohatil 1 2 3 4 5 neobohatil

3. *Byla textová část v sekci Teorie srozumitelná ?*
srozumitelná 1 2 3 4 5 nesrozumitelná

4. *Byla obrazová část v sekci Teorie dostatečně názorná ?*
velice názorná 1 2 3 4 5 málo názorná

5. *Byly pro Vás informace v sekci Zajímavosti nové, nebo jste se s nimi už dříve setkali ?*
byly pro mě nové 1 2 3 4 5 už jsem se s nimi setkal(a)

6. *Bylo opakování formou pexesa v sekci Hra užitečné ?*
užitečné 1 2 3 4 5 ztráta času

7. *Bylo opakování formou doplňování v sekci Doplňování užitečné ?*
užitečné 1 2 3 4 5 ztráta času

8. *Byli testové otázky v sekci Test srozumitelné ?*
srozumitelné 1 2 3 4 5 moc jsem jim nerozuměl(a)

9. *Zaujal Vás výukový program Soptík ?*
zaujal mě, byl zajímavý 1 2 3 4 5 moc mě nezaujal, nelíbil se mi

10. Jestli Vás výukový program Soptík zaujal, tak napište čím !

11. Co ve výukovém programu Soptík chybělo, a co byste zde případně doplnili ?

Klíč k pracovnímu listu 1:

VNITŘNÍ GEOLOGICKÉ DĚJE
Litoférické desky na planetě Zemi

Úkol č. 1

Doplňte věty tak, aby byly správně:

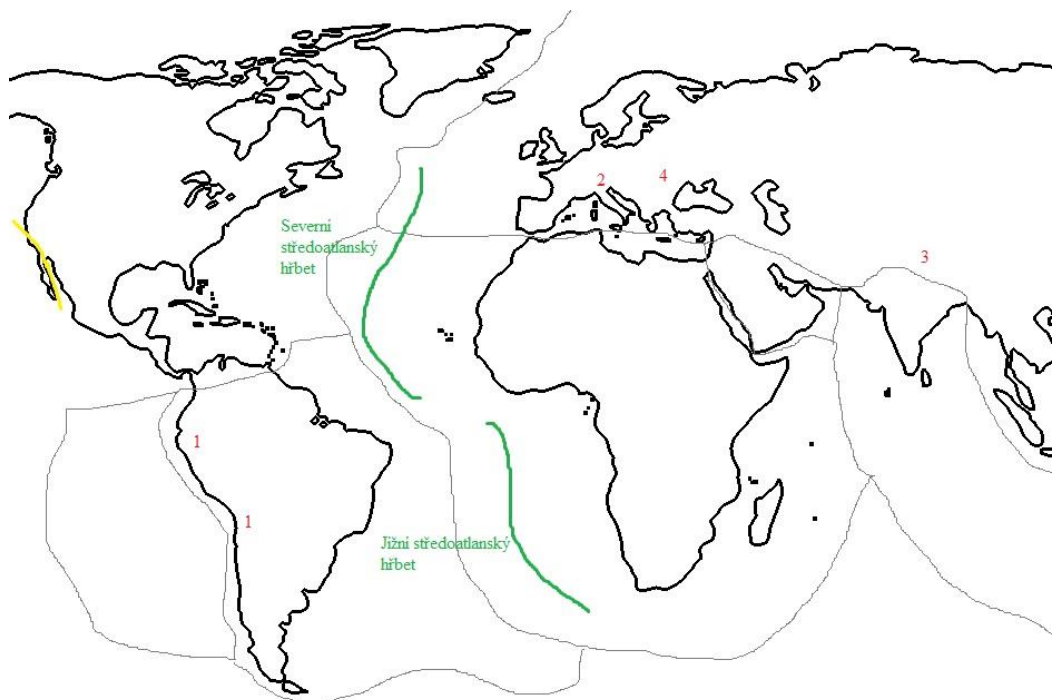
Mohutné části, na které je rozlámaná zemská kůra se nazývajílitoférické desky..... .

Tyto desky lze rozdělit naoceánské..... akontinentální.... . Při srážce dvou ...kontinentálních... desek dochází ke vzniku pohoří jako jsou Karpaty, ...Alpy... aHimaláje....

. Andy vznikly střetem oceánské akontinentální.... desky.

Úkol č. 2

Do slepé mapy za pomoci atlasu zaznačte červenou barvou následující pohoří: **Andy** (označ číslem 1) , **Alpy** (označ číslem 2), **Himaláje** (označ číslem 3), **Karpaty** (označ číslem 4)



Úkol č. 3

Doplňte následující tabulku:

Název pohoří		Název desky		Název desky
Alpy	vznikly střetem	Euroasijské	a	Africká
Himaláje		Indické		Euroasijské
Andy		Nazcy		Jihoamerické
Karpaty		Africká		Euroasijská

Úkol č. 4

Do slepé mapy tužkou zakreslete hranice litosférických desek z tabulky v úkolu č. 3

Úkol č. 5

Doplňte následující tabulku:

Pohoří	Nejvyšší hora	Výška hory	Stát	Světadíl
Andy	Aconcagua	6959	Argentina	Jižní Amerika
Karpaty	Gerlachovský štít	2654	Slovensko	Evropa
Himaláje	Mount Everest	8848	Nepál, Čína, Tibet	Asie
Alpy	Mont Blanc	4809	Francie, Itálie	Evropa

Úkol č. 6

Z tabulky z úkolu č. 5 vypište nejvyšší hory jednotlivých pohoří. Pomocí atlasu určete souřadnice jednotlivých hor.

Aconcagua = 32° S, 70° W

Gerlachovský štít = 20° E, 49° N

Mount Everest = 86° E, 27° N

Mont Blanc = 45° N, 6° E

Úkol č. 7

Do slepé mapy za pomoci atlasu zakreslete zelenou barvou 2 středooceánské hřbety, k nim napište jejich názvy.

Úkol č. 8

Pomocí internetu vyhledejte nejznámější zlom. Napište zde jeho název a město, kterým prochází. Zlom zakreslete do slepé mapy žlutou barvou.

Zlom San Andreas, San Francisco

Klíč k pracovnímu listu 2:

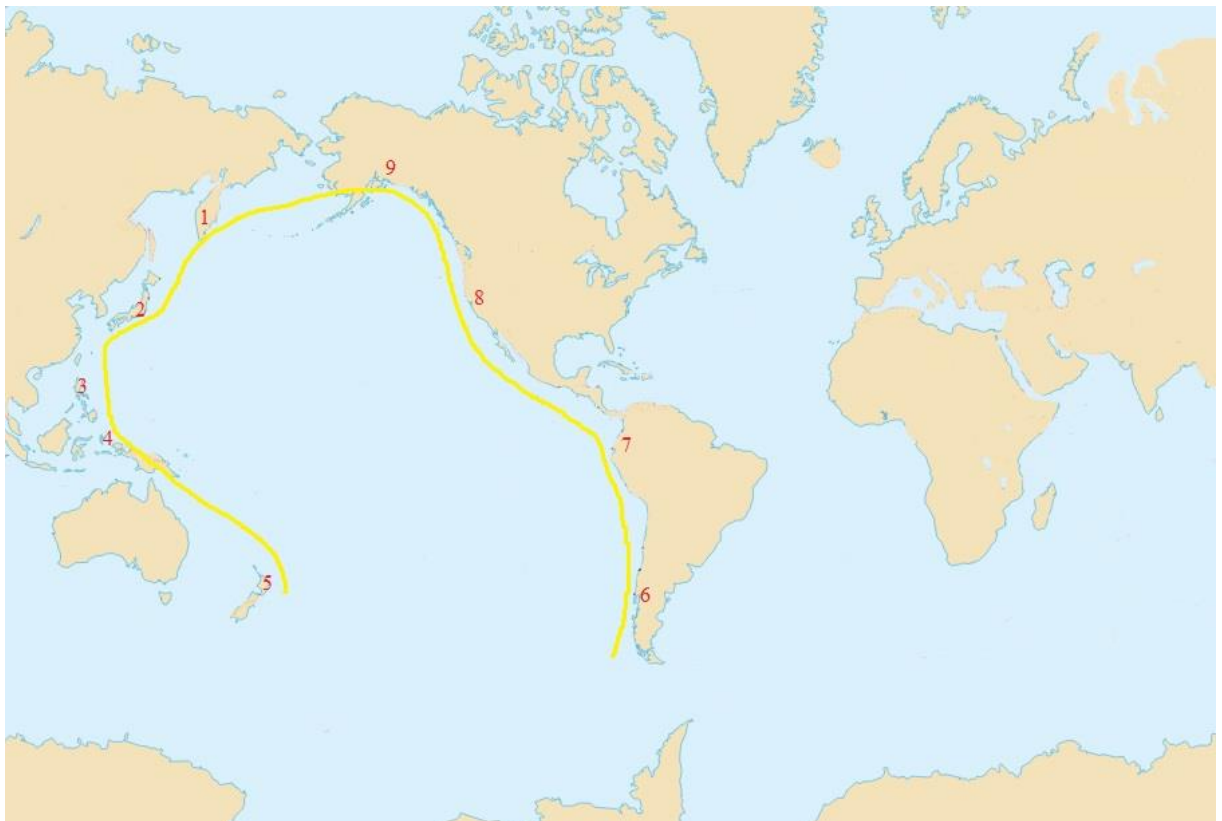
VNITŘNÍ GEOLOGICKÉ DĚJE

Sopky a zemětřesení

Úkol č. 1

Pomocí atlasu a zadaných souřadnic vyhledej světové sopky. Do tabulky k souřadnicím napiš název sopky. Poté jednotlivé sopky označ červenou barvou pod číslem dané souřadnice do slepé mapy.

Číslo souřadnice	Zeměpisné souřadnice	Název sopky
1.	56°3' N, 160°38' E	Ključevskaja
2.	35°21' N, 138°43' E	Fuji
3.	15°8' N, 120°21' E	Pinatubo
4.	1°22' N, 127° 32' E	Gamkonora
5.	39°17' S, 175°34' W	Ruapehu
6.	41°6' S, 72°29' W	Osorno
7.	0°40' S, 78°26' W	Cotopaxi
8.	41°24' N, 122°11' W	Mt. Shasta
9.	62°0' N, 144°1' W	Mt. Wrangell



Úkol č. 2

Sopky ve slepé mapě spojte žlutou barvou. Jak se nazývá útvar, který vznikl spojením těchto sopek?

Ohnivý prstenec

Úkol č. 3

Napište názvy litosférických desek, které prochází útvarem vzniklým spojením sopek v úkolu 2.
Severoamerická, Euroasijská, Indoaustralská, Pacifická, Jihoamerická

Úkol č. 4

Doplňte následující tabulku:

Název sopky	Stát	Výška sopky	Poslední aktivita	Světadíl
Aso	Japonsko	1592 m	2011	Asie
Krakatoa	Indonésie	813 m	2001	Asie
Vesuv	Itálie	1281 m	1944	Evropa
Eyjafjallajökull	Island	1666 m	2010	Evropa
Hualalai	USA	2521 m	1800 - 1801	Amerika
Paricutin	Mexiko	2800 m	1952	Amerika

Úkol č. 5

Doplňte:



Zeměpisné souřadnice
37°45' N, 14°59' E

Název sopky
.....Etna.....



Zeměpisné souřadnice
.....3°4' S, 37°21' E

Název sopky
Kilimandžáro



Zeměpisné souřadnice
46°11' N, 122°11' W

Název sopky
.....Mount St. Helens.....

Úkol č. 6

Spojte správné obrázky se správnými názvy sopek



Mazama

Fudži

Vesuv

Krakatoa

Úkol č. 7

Pomocí internetových stránek Geofyzikálního ústavu Akademie věd ČR, v.v.i. (www.ig.cas.cz/aktualni-seismicka-aktivita) vyhledejte největší seismickou aktivitu na území Evropy, Ameriky a severních Čech za posledních 24 hodin (u této lokality uveďte zeměpisné souřadnice, region výskytu, čas vzniku zemětřesení, sílu a hloubku)

Evropa

42°49' N, 26°04' E; Bulharsko; 18. 4. 2016 (6:46); 4,3 magnituda; 2 km

11. Sopka neaktivní posledních 10 000 let

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Michal Nimmrichter
Katedra:	Biologie
Vedoucí práce:	Mgr. Jitka Kopecká, PhD.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Multimediální podpora výuky geologie na 2. stupni základních škol: Vnitřní geologické děje
Název v angličtině:	Multimedia support in geology teaching at the secondary school: Internal geological processes
Anotace práce:	<p>Obsah práce plní základní cíl tématu diplomové práce, kterým je vytvoření výukového CD zaměřeného na téma vnitřních geologických dějů. Aby byl tento cíl splněn bylo nutné zpracovat několik oblastí. V první oblasti se zabývám teoretickými východisky, které se týkají multimediální podpory výuky. Konkrétně se jedná o podporu učení prostřednictvím informačních technologií. Jsou zde popsány jednotlivé multimediální technologie a jejich možnosti využití ve výuce. Dále jsem se zde věnoval významu a tvorbě multimediálních prostředků výuky. Druhá oblast je věnována charakteristice výukového programu Soptík. V této části jsou popsány jednotlivé části výukového programu. Třetí oblast je věnována metodické příručce pro učitele. Tato metodická příručka obsahuje metodiku práce k výukovému programu Soptík, slovníček pojmů a také zařazení v rámci výuky na ZŠ dle RVP s možností využití mezipředmětových vztahu. Čtvrtá oblast se věnuje ověření efektivity výukového programu ve výuce. Obsahuje vyhodnocení dotazníku, který byl předložen žákům po studiu pomocí výukového programu Soptík. Samotný výukový program Soptík je k této práci přiložen na</p>

	CD.
Klíčová slova:	výukový program, multimédia, vnitřní geologické děje
Anotace v angličtině:	<p>The content of the work fulfils the bachelor thesis theme objective, which constitutes of the educational CD focusing on internal geological processes. Several parts of the thesis were to be processed in order to reach the objective. In the first part, I deal with theoretical bases, concerning multimedia teaching support. Specific multimedia technologies and their use in practise are described in the thesis. Furthermore, I dealt with the creation of multimedia means of teaching and its importance. The second part focuses on the characteristics of the Soptík teaching programme, describing particular teaching programme parts. Additionally, the third part is devoted to methodological manual for teachers. The methodological manual consists of work methodology for the teaching programme Soptík, term vocabulary and classification within the framework of elementary school education, according to national educational programme, with the possibility of using relations among subjects. The forth part deals with the efficiency evaluation of the teaching programme used during teaching. It comprises of results evaluation of questionnaires, which were filled in by students that have experienced a lesson with Soptík teaching programme assistance. The teaching programme Soptík is enclosed on CD with the bachelor thesis.</p>
Klíčová slova v angličtině:	educational CD, multimedia, internal geological processes

Přílohy vázané v práci:	<ol style="list-style-type: none">1. Dotazník k výukovému programu Soptík2. Klíč k pracovnímu listu 13. Klíč k pracovnímu listu 2
Rozsah práce:	61
Jazyk práce:	český