

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**DIDAKTICKÁ TRANSFORMACE TÉMATU
POHYBY LITOSFÉRICKÝCH DESEK A JEVY
S TÍM SPOJENÉ PRO 2. STUPEŇ ZÁKLADNÍ
ŠKOLY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Natálie Vlasáková

Geografie a tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: RNDr. Klára Vočadlova, Ph.D.

Plzeň 2018

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

V Plzni, 29. dubna 2018

.....
vlastnoruční podpis

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, RNDr. Kláře Vočadlové, Ph.D., za cenné rady při tvorbě bakalářské práce a za vstřícnou spolupráci. Poděkování patří také PhDr. Dagmar Šafránkové, Ph.D., z katedry pedagogiky FPE ZČU, která mi poskytla cenné rady ohledně didaktického experimentu. Dále bych chtěla poděkovat ŽŠ Dobřany, která mi umožnila provést experiment. V neposlední řadě patří mé poděkování také mé rodině za pomoc a podporu při tvorbě práce.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta pedagogická
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Natálie VLASÁKOVÁ**
Osobní číslo: **P15B0383P**
Studijní program: **B1001 Přírodovědná studia**
Studijní obor: **Geografie se zaměřením na vzdělávání**
Název tématu: **Didaktická transformace tématu pohyby litosférických desek a jevy s tím spojené pro 2. stupeň základní školy**
Zadávací katedra: **Centrum biologie, geověd a envigogiky**

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

1. Cílem této bakalářské práce je porovnat dva odlišné způsoby výuky - metoda klasického přednesu s podporou prezentace (frontální výuka) a vybraná moderní, interaktivní didaktická metoda.
2. Provedena bude rešerše učebnic používaných pro výuku zvoleného tématu, obecně geologické, geomorfologické a obecně didaktické literatury.
3. Sestaven bude výukový modul na zvolené téma. Ten bude otestován na jedné skupině žáků, kontrolní skupina projde klasickou frontální výukou.
4. Před provedením výuky budou obě skupiny žáků podrobeny pretestu pro zjištění vstupních znalostí. Po provedení výuky bude žákům zadán post test pro porovnání úspěšnosti obou metod.



Rozsah grafických prací:

Rozsah kvalifikační práce: 30-50 normostran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

ČERVENÝ, Pavel, Petra MACHALOVÁ a Alena MATUŠKOVÁ. Zeměpis 6: pro základní školy a víceletá gymnázia. 2., aktualiz. vyd. Plzeň: Fraus, 2009. ISBN 9788072389155.

HŮBELOVÁ, Dana, Svatopluk NOVÁK a Martin WEINHÖFER. Zeměpis: učebnice : vzdělávací oblast Člověk a příroda. 3., aktualiz. vyd. Ilustroval Hana BERKOVÁ. Brno: Nová škola, 2013. Duhová řada. ISBN 9788072895151.

DEMEK, Jaromír a Ivan MALIŠ. Zeměpis 6: pro základní školy. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2007. ISBN 978-80-7235-362-0.

RONČKOVÁ, Kateřina, Jana GÉRINGOVÁ, Petr FIALA, et al. Hravý zeměpis 6: planeta Země : pro 6. ročník ZŠ a víceletá gymnázia : v souladu s RVP. Praha: Taktik, 2016. ISBN 978-80-87881-73-6.

ČAPEK, Robert. Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3450-7.

BRÉDA, Jiří, Robert ČAPEK, Eva DANDOVÁ a Jitka KENDÍKOVÁ. Třídní učitel jako kouč. Praha: Raabe, 2017. Dobrá škola. ISBN 978-80-7496-293-6.

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Klára Vočadlová, Ph.D.

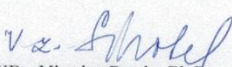
Centrum biologie, geověd a envigogiky

Datum zadání bakalářské práce:

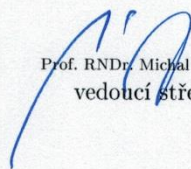
2. června 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

30. června 2018


RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.
děkan




Prof. RNDr. Michal Mergl, CSc.
vedoucí střediska

V Plzni dne 26. září 2017

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	3
1 ÚVOD	4
2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZA	5
2.1 CÍLE PRÁCE	5
2.2 HYPOTÉZA	5
3 TEORETICKÝ ÚVOD	6
3.1 ZPŮSOB OVĚŘENÍ HYPOTÉZY- DIDAKTICKÝ EXPERIMENT.....	6
3.1.1 Subjekty experimentu	7
3.1.2 Nástroje experimentu.....	8
3.1.3 Možná zkreslení výsledků experimentu	9
3.2 VÝUKOVÉ METODY	11
3.2.1 Klasifikace výukových metod.....	11
3.2.2 Dělení moderních výukových metod.....	15
3.3 ZAŘAZENÍ TÉMATU V RVP A V ŠVP.....	16
3.4 NEJČASTĚJŠÍ MISKONCEPCE SPOJENÉ S TÉMATEM LITOSFÉRIKÝCH DESEK	17
4 METODIKA PRÁCE	18
4.1 PŘEDVÝZKUM.....	18
4.1.1 Výzkumné prostředí a jeho charakteristika.....	18
4.1.2 Rozhovor s vyučující a následky.....	18
4.2 PŘÍPRAVA, PRŮBĚH A HODNOCENÍ EXPERIMENTU	19
4.2.1 Kontrolní a experimentální skupina	19
4.2.2 Srovnání učebnic zeměpisu pro ZŠ.....	20
4.3 PRETEST A POSTTEST	21
4.3.1 Rozbor pretestu/posttestu	23
4.4 PŘÍPRAVA VÝUKY PRO EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINU	26
4.5 PŘÍPRAVA VÝUKY PRO KONTROLNÍ SKUPINU	29
4.6 ZPŮSOB HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ.....	30
5 VÝSLEDKY EXPERIMENTU	31
5.1 VÝSLEDKY ANALÝZY UČEBNIC.....	31
5.2 VÝSLEDKY JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK TESTU	33
5.2.1 Výsledky- otázka č. 1.....	34
5.2.2 Výsledky- otázka č. 2.....	34
5.2.3 Výsledky- otázka č. 3.....	35
5.2.4 Výsledky- otázka č. 4.....	36
5.2.5 Výsledky- otázka č. 5.....	37
5.2.6 Výsledky- otázka č. 6.....	37
5.2.7 Výsledky- otázka č. 7.....	38
5.2.8 Výsledky- otázka č. 8.....	38
5.2.9 Výsledky- otázka č. 9.....	39
5.2.10 Výsledky- otázka č. 10.....	40
5.3 POROVNÁNÍ ÚSPĚŠNOSTI V OTÁZKÁCH NA ZAPAMATOVÁNÍ A POROZUMĚNÍ.....	40
5.4 CELKOVÉ POROVNÁNÍ KONTROLNÍ A EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINY	42
6 DISKUZE	44
ZÁVĚR.....	47
RESUMÉ	48
SEZNAM LITERATURY	49

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	52
PŘÍLOHY	I

SEZNAM ZKRATEK

ES – experimentální skupina

FPE – Fakulta pedagogická

KS – kontrolní skupina

RVP – Rámcový vzdělávací program

RWCT – lektor kritického myšlení

ŠVP – Školní vzdělávací program

ZČU – Západočeská univerzita

ZŠ – Základní škola

1 ÚVOD

V současné době panuje v naší společnosti neustálá diskuze, jak v prostředí odborníků, tak mezi širokou veřejností, o našem vzdělávacím systému a o způsobech výuky ve školách. Jedním z řešených témat jsou většinou používané metody takzvané „klasické (frontální) výuky“. Často je tímto pojmem označována výuka, během které jsou žáci pasivní a většinou poslouchají výklad učitele, který v hodinách reprezentuje jediný zdroj informací. Tyto metody jsou čím dál tím více kritizované a vytváří se tlak na jejich odstraňování nebo omezování v našich školách. Pozornost se stáčí k metodám, které lze nazvat jako „moderní“. Jejich hlavním cílem je aktivizovat žáka během hodiny, probudit v něm chuť se vzdělávat a vytvořit ve výuce prostředí, v němž se žáci učí přicházet na informace samostatně, při skupinové práci nebo jiné zábavné aktivitě.

Tato bakalářská práce se snaží pomocí didaktického experimentu porovnat tyto odlišné metody výuky a zároveň má snahu o vytvoření materiálů, které by mohly být nápomocné při výuce litosféry a pohybu litosférických desek na 2. stupni základní školy.

2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZA

2.1 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je porovnat dva odlišné způsoby výuky. Jedním je běžně používaná metoda klasického přednesu s podporou prezentace (frontální výuka). Na druhou skupinu testovaných žáků bude aplikována výuka využívající moderní, interaktivní, didaktické metody. Žákům budou zadány pretesty a posttesty, pomocí nichž bude zhodnoceno, jaká metoda byla úspěšnější z hlediska dosažených výsledků a reakcí žáků. Zároveň budu hodnotit učebnice pro tuto věkovou kategorii, které jsou dostupné na trhu a způsob jakým je dané téma v těchto učebnicích prezentováno. Dílčím cílem je vytvoření plnohodnotných podkladů pro výuku daného tématu na druhém stupni základních škol.

2.2 HYPOTÉZA

Hypotézu, kterou v závěru práce falsifikuji nebo verifikuji, zní: Třída, ve které použiji pro výuku moderní didaktické metody, dopadne v závěrečném testování (posttestu) lépe, než třída ve které proběhne frontální výuka s podporou prezentace.

3 TEORETICKÝ ÚVOD

3.1 ZPŮSOB OVĚŘENÍ HYPOTÉZY- DIDAKTICKÝ EXPERIMENT

Po zformulování hypotézy je potřeba zvolit vhodný způsob jejího ověření, tedy zvolit správnou výzkumnou metodu. Výzkumných metod je mnoho a každá má vlastnosti vhodné pro různé druhy výzkumu. Jedná se například o: pozorování, škálování, dotazník, interview, experiment apod. (GAVORA, 1996). Po prozkoumání odborné literatury, která se zabývá výzkumem v didaktice, byla zvolena metoda experimentu. Tuto volbu jsem konzultovala s pracovníkem Katedry psychologie FPE ZČU. Samotný experiment a jeho výsledky slouží k verifikaci nebo falsifikaci stanovené hypotézy. Rozhodnutí o přijatelnosti hypotézy závisí u kvantitativně orientovaného výzkumu na sběru, třídě, zpracování a vyhodnocení dat. Tato data jsou získávána tzv. empirickými metodami (CHRÁSTKA, 2007). Experiment se dá rozdělit na dva základní druhy, a to na pravý experiment a kvaziexperiment. Zásadním rozdílem je výběr subjektů, které se účastní experimentu. U pravého experimentu provádíme náhodný výběr subjektů a u kvaziexperimentu se náhodný výběr nepoužívá (GAVORA, 2010). Dle HEFFNERA (2004), se k dělení experimentu na pravý experiment a kvaziexperiment, přidává ještě jeden typ, a to tzv. pre-experiment.

Pre-experiment

Pre-experiment je nejnižší úroveň experimentu, kde jsou většinou sledovány změny před, v průběhu a po provedení samotného experimentu, ale není zde vytvořena kontrolní skupina (SALKIND, 2006). Preexperiment se dále dělí na další 3 skupiny, které se liší způsobem provedení. Těmi jsou: studie jednoho případu (The One - Shot Case Study), studie předběžného a následného pozorování jedné skupiny (One Group Pretest Posttest Study) a studie porovnávací statistické skupiny (The Static Group Comparison Study) (HEFFNER, 2004).

Kvaziexperiment

Tento druh experimentu pracuje se dvěma skupinami subjektů, s kontrolní a experimentální. U experimentální skupiny dochází k experimentálnímu působení a u kontrolní skupiny k tomuto působení nedochází. Hodnotí se zde působení nezávislé

proměnné a výsledek v podobě závislé proměnné (GAVORA, 2010). Tento druh experimentu se používá, když není možné použít metodu náhodného výběru testovaných subjektů (GAVORA ET AL., 2010). I u kvaziexperimentu je více možností jeho provedení. Je možné použít neekvivalentní plán kontrolní skupiny (Nonequivalent Control Group Design), časově periodizovaný plán (Time Series Designs) nebo neekvivalentní plán s měřením před a po (Nonequivalent Before-After Design) (HEFFNER, 2004).

Pravý experiment

Pravý experiment je stejně jako kvaziexperiment založen na práci s kontrolní a experimentální skupinou, kde dochází ke stejnému působení nezávislé proměnné. Rozdílem je však použití subjektů, které jsou vybrány pomocí metody náhodného výběru (GAVORA ET AL., 2010). Dle HEFFNERA (2004). Metoda pravého experimentu se dá rozdělit na další druhy. Těmi je pravý experiment s použitím pretestu a posttestu (True Experimental Designs: Pretest-Posttest Control Group Design), experiment s použitím pouze posttestu (Posttest-Only Control Group Design), Solomonův experiment se čtyřmi skupinami (Solomon Four-Group Design).

3.1.1 SUBJEKTY EXPERIMENTU

Cílem organizace experimentu je vytvoření rovnocenných skupin subjektů, se kterými se následně pracuje. Měli by mít tedy stejné nebo podobné vlastnosti, které přímo působí na závislou proměnnou. Zkreslení výsledků experimentu je úměrné rozdílům mezi skupinami (GAVORA, 2010). Mezi znaky, které by měly být rovnocenné pro experimentální i kontrolní skupinu, patří například věk, prospěch, pohlaví úroveň motivace, výkony v testech, zdravotní stav, IQ apod. (GAVORA, 2010). Pokud není možné použít metodu náhodného výběru, je potřeba, aby byly experimentální i kontrolní skupina srovnatelné v zásadních ukazatelích, které jsou pro výzkum podstatné. Čím odlišnější skupiny od sebe navzájem budou, tím více musí experimentátor počítat se zkreslením výsledků (SKALKOVÁ ET AL, 1983).

Za nejvhodnější metodou výběru subjektů pro testování se považuje náhodný výběr neboli randomizace (HEFFNER, 2004). Tato metoda výběru se může provádět mnoha způsoby, ale u všech, je hlavní výhodou menší pravděpodobnost zkreslení výsledků experimentu. Rozdělit subjekty tímto způsobem však není možné ve všech případech. Ve

školním prostředí se jedná například o porovnání v rámci jednotlivých tříd apod. (GAVORA, 1996).

Při výběru subjektů je potřeba dbát také na vhodný počet. Zde platí pravidlo: čím více, tím lépe. Dle GAVORY (1996) by měla mít každá skupiny nejméně 40 testovaných osob, aby došlo k co nejmenšímu zkreslení výsledků. Všichni autoři, věnující se tomuto tématu, se shodují na tom, že je velmi důležité zajistit pro experiment co nejvíce členů kontrolní i experimentální skupiny.

Skupiny subjektů

Při popisu jednotlivých skupin subjektů se zaměřím na téma bakalářské práce a popíšu skupiny, na které je aplikován nějaký druh edukačního působení na půdě školského zařízení. Klíčovým prvkem je existence dvou skupin, které projdou stejným procesem výuky. Tímto procesem je myšlena především stejná časová dotace, faktický obsah a rozsah a jednotně nastavený hodnotící systém (GAVORA ET AL, 2010). Skupina, která je vystavena působení nezávislé proměnné se nazývá **experimentální**. Naopak skupina, ve které se neuskutečňuje experimentální působení, se nazývá **kontrolní** (SKALKOVÁ ET AL, 1983). Experimentální skupina je tedy ta, ve které se zavede nový prvek (nová metoda, pokus, učebnice apod.) a následně se výsledky této skupiny porovnávají s výsledky kontrolní skupiny, která prošla procesem bez zásahu tohoto nového prvku (GAVORA ET AL, 2010).

3.1.2 NÁSTROJE EXPERIMENTU

Za hlavní nástroje experimentu lze považovat pretest a posttest. Není pravidlem, že se musí používat oba typy testů u všech experimentů, ale z předchozího dělení experimentálních plánů je zřejmé, že použití pretestu i posttestu, je výhodnější. **Pretest** se používá pro zjištění vlastností subjektů a to ještě před započítím experimentu. Jedná se o ty vlastnosti, které by se měly po proběhnutí experimentu měnit. **Posttest** naopak slouží k zjištění změny v již zmíněných vstupních vlastnostech (GAVORA, 2010). Cílem je tedy získat vstupní měření pomocí pretestu, výstupní měření pomocí posttestu a následně zjistit rozdíly mezi těmito výsledky u jednotlivých subjektů a poté u celých skupin subjektů (HEFFNER, 2004).

3.1.3 MOŽNÁ ZKRESLENÍ VÝSLEDKŮ EXPERIMENTU

Jak již bylo zmíněno, velký vliv na zkreslení výsledků experimentu, může mít již nesprávný způsob tvorby kontrolní a experimentální skupiny. Jedná se hlavně o složení a počet subjektů v rámci skupin. Na závěrečné výsledky může však působit mnohem více faktorů. Vyvarovat se těmto vlivům zkreslení, je velmi obtížné a často i nemožné.

Dle CAMPBELLA A STANLEY (1963) je mnoho kritických oblastí v rámci experimentu, v nichž může dojít k výraznému zkreslení. Jedná se především o tyto druhy zkreslení: historie, prostředí, zrání (maturace), instrumentace, experimentální úmrtnost, testování, regrese v průměru a hawthornský efekt. Tato zkreslení popisují ve svých publikacích například také HENDL (2012) nebo DISMAN (2008).

Historie

Zde se jedná o vlivy, které v průběhu testování mohou způsobit zásadní ovlivnění výsledků experimentu. Může se jednat například o témata v novinách či televizi, která jsou obsažena v rámci experimentu, a zároveň je testovaná osoba může slyšet ze strany nějakého vnějšího média v období mezi pretestem a posttestem (CAMPBELL A STANLEY, 1963).

Prostředí

Dle DISMANA (2008) je toto vliv, který nejde zcela odstranit, protože zde vždy bude nějaké prostředí a jeho vlastnosti, které pozitivně nebo negativně působí na testované osoby. Jedná se například o teplotu v místnosti, velikost místnosti, nedostatek kyslíku apod.

Zrání (maturace)

Tento vliv zkreslení můžeme pozorovat u dlouhodobých experimentů a jedná se o zrání a dospívání testovaného jedince, které má vliv na změny, jež proběhnou v rámci experimentu (CAMPBELL A STANLEY, 1963). Experimentátor při vyhodnocování nemůže zcela jasně učit, zda má na zlepšení vliv proměnná nebo získávání dovedností a schopností v rámci dospívání (CAMPBELL A STANLEY, 1963).

Instrumentace

Toto vzniká vlivem změny obsahu posttestu, tedy pretest a posttest není identický a je velká pravděpodobnost, že dojde k vytvoření pretestu a posttestu s rozdílnou úrovní. Z tohoto důvodu je důležité, aby prvotní testování pomocí pretestu a následné testování pomocí posttestu, bylo stejné (CAMPBELL A STANLEY, 1963).

Experimentální úmrtnost

Zde se jedná o odlišný počet testovaných osob před začátkem experimentu a po jeho ukončení (HENDL, 2012). Jsou různé důvody proč se počty osob účastnící se pretestu, celého experimentu a následně posttestu mění (většinou zmenšují), je však velmi důležité tento vliv zahrnout do hodnocení výsledků.

Testování

V tomto případě se jedná o změny, které jsou způsobeny prvotním testováním. Pretest spustí myšlenkové pochody, které ovlivňují výsledek (DISMAN, 2008). Tato ovlivnění výsledku však mohou být mylně připisována experimentálnímu působení (CAMPBELL A STANLEY, 1963).

Regrese v průměru

Toto je zkreslení, které vzniká na základě specifického výběru testovaných osob. Jedná se o výběr na základě extrémních výsledků (CAMPBELL A STANLEY, 1963). Do experimentu jsou například vyzváni jen ti, kteří mají špatné výsledky. Výběr však nemusí být přesný a mohou se mezi vzorek dostat subjekty, které neodpovídají kritériu. Zlepšení následně bude viditelné, ale není zcela jasné, co ho způsobilo (CAMPBELL A STANLEY, 1963).

Hawthornský efekt

Tento efekt je způsobený vědomím testovaných osob, kterým je známo, že jsou testovány a vytváří to v nich odlišné pocity než za běžného chodu a tím je ovlivněno jejich chování a zároveň i výsledky experimentu (GAVORA, 2010). Většinou to testované osoby žene k většímu soustředění a lepším výsledkům (GAVORA, 2010).

3.2 VÝUKOVÉ METODY

Výuková metoda je soubor zvolených činností a jejich záměrného uspořádání, který směřuje k cíli, jenž byl mezi učitelem a žákem nastaven (SKALKOVÁ, 2007). Výuková metoda sleduje, spojuje a doprovází etapy rozvoje vzdělávající se osoby a zajišťuje jejich návaznost a orientaci na předem stanovený cíl (MAŇÁK A ŠVEC, 2003). Metody výuky se neustále mění a přizpůsobují vývoji společnosti. Přizpůsobují se společensko-historickým podmínkám, charakteru školní instituce reprezentující historické období a pojetí vyučovacího procesu v souvislosti s obdobím a stavem společnosti (SKALKOVÁ, 2007).

Cíl, průběh a výsledek pedagogického obsahu se uskutečňuje právě prostřednictvím zvolených metod. Dle SKALOVÉ (2007) nelze oddělovat metody vyučovací a metody učení, protože provázanost těchto dvou procesů je výrazná. Při volbě správné metody je potřeba zaměřením se na logiku věci a na objektivitu kritérií (MAŇÁK A ŠVEC, 2003). Dle MAŇÁKA A ŠEVCE (2003) je třeba, aby se pedagog nezacyklil při volbě výukových metod a aby neustále usiloval o pestrost a vyhnout se stereotypu v učitelské praxi. Nejčastěji uváděná kritéria volby metod: zákonitosti výukového procesu, obsah a metody daného oboru, úroveň psychického a fyzického rozvoje žáků, vnější podmínky výchovně-vzdělávací práce a osobnost učitele (MAŇÁK A ŠVEC, 2003). Výuka by měla být pro žáky zábavná, měla by je vést k zájmu, ne k pasivitě a hlavně by měla směřovat k lepším studijním výsledkům (SITNÁ, 2009). Konkrétní metody však od sebe nejsou odděleny, propojují se, často se jejich obsah překrývá. Je potřeba v rámci jedné vyučovací jednotky metody propojovat nebo střídat, aby se vyučující vyhnul neúspěchu způsobeného volbou omezeného množství metod (SKALKOVÁ, 2007).

3.2.1 KLASIFIKACE VÝUKOVÝCH METOD

Nejdříve je nutno říci, že neexistuje jednotná a všemi uznávaná klasifikace výukových metod. Je vytvořeno mnoho rozdělení, podle mnoha kritérií, od různých autorů. Tato práce je zaměřena na porovnání „klasické výuky“ (frontální) a „moderní výuky“, proto se zaměřím na klasifikace, ze kterých výrazněji vyplynou rozdíly těchto specifických metod vyučování.

První zmíněnou je klasifikace dle MAŇÁKA A ŠEVCE (2003), kteří dělí metody do 3 základních skupin: klasické výukové metody, aktivizující metody a komplexní výukové metody.

- **Klasické výukové metody** se dále dělí na:
 - Slovní (vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor)
 - Názorně demonstrační (předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž)
 - Dovednostně-praktické (napodobování, manipulování, laborování a experimentování, vytváření dovedností, produkční metody)
- **Aktivizující metody** se dělí na:
 - Diskuzní
 - Heuristické, řešení problémů
 - Situační
 - Inscenační
 - Didaktické hry
- **Komplexní výukové metody** se dělí na:
 - Frontální výuka
 - Skupinová a kooperativní výuka
 - Partnerská výuka
 - Individuální a individualizovaná, samostatní práce žáka
 - Kritické myšlení
 - Brainstorming
 - Projektová výuka
 - Výuka dramatem
 - Otevřená výuka
 - Učení v životních situacích
 - Televizní výuka
 - Výuka podporovaná počítačem
 - Sugestopedie a superlearning
 - Hypnopedie

Dále rozdělil Maňák (1995) ve své publikace metody z několika hledisek: z hlediska **poznání a typu poznání** (aspekt didaktický), z hlediska **aktivity a samostatnosti žáků** (aspekt psychologický), z hlediska **myšlenkových operací** (aspekt procesuální), z hlediska **výchovných forem a prostředků** (aspekt organizační) a na **aktivizující metody** (aspekt

interaktivní). Ve spojitosti s obsahem této bakalářské práce je více názorné první rozdělení z roku 2003.

Tato práce porovnává dva základní a odlišné typy výukových metod. Jedná se o výuku frontální a výuku za použití moderních metod. Frontální i moderní výukové metody zahrnují mnoho různých způsobů a člení se na mnoho podskupin a dílčích způsobů praktikování. Pro tuto práci je však klíčový zásadní rozdíl mezi těmito metodami a tím je role učitele.

V „klasické“ (frontální) výuce je klíčovou postavou učitel, řídí hodinu, provádí výklad, on je zdrojem informací (SKALKOVÁ, 2007). Hlavní používanou metodou je v tomto případě výklad. Při této metodě je učitel v centru děje, poskytuje výklad, někdy také ukázkou a na přípravu pro učitele je méně náročný (PETTY, 2009). Učitel může používat k výkladu mnoha pomůcek, může svůj výklad podpořit prezentací, pokusem, demonstrací, ale stále je on ten, kdo má hlavní roli v celé vyučovací hodině (ČAPEK, 2015). V současné době je stále silnější tlak na omezení tohoto způsobu výuky, ne-li úplnou eliminaci. Dle PETTYHO (2009) má metoda výkladu mnoho nevýhod. Jedná se hlavně o pasivní pozici žáka a s tím spojená nečinnost a nízké procento zapamatovaných poznatků. Další nevýhodou je jednotné tempo výkladu a minimální možnost užití nabitých vědomostí.

„Moderní výukové metody“ nelze jednoznačně definovat, dále se budu věnovat jejich dělení, ale zásadní změna oproti frontální výuce je, že učitel již není v pozici vůdce a přednášejícího. Stává se spíše koordinátorem a rádcem (ČAPEK, 2015). Hodiny jsou pomocí různých metod sestavovány tak, aby si žáci přicházeli sami na potřebné informace, velký prostor se zde dává skupinové práci, diskuzi a tvůrčí činnosti (ČAPEK, 2015). V současnosti se tedy stále více klade důraz na aktivní vyučování a to hned z několika důvodů. SKALKOVÁ (2007) ve své knize používá jiné dělení, nevyužívá zde stejnou terminologii jako například ČAPEK (2015). Vymezuje a popisuje všechny dostupné metody, bez ohledu na to, jakou roli zde zaujímá učitel. Následně hovoří zvlášť o frontální výuce a o moderní didaktické technice ve vyučování. Moderní didaktickou technikou je v její knize myšlena výuka s propojením médií a moderních technických zařízení PETTY (2009) ve své knize zastává názor, že čím více výukových stylů žák zažije a vyzkouší si, tím lépe pochopí danou problematiku a přiblíží se k vytyčenému cíli. Hovoří zde o poznacích z moderních výzkumů, které ukazují na potřebu zacílení na obě mozkové hemisféry žáků. Na obrázku č. 1 můžeme vidět výsledky z dotazování v rámci studie na škole v Dorsetu

v jižní Anglii. Růžovou barvou je pro přehlednost vyznačena řádka s přednáškami, která zde reprezentuje frontální výuku.

Tabulka 1- Činnosti a preference žáků zpracovány na základě vlastního dotazníku pro žáky Gillinghamské školy (Dorset, Jižní Anglie) ve věku 11-18 let (HEDBICH, 1990)

Označení	Oblíbené	Neoblíbené	Indiferentní
skupinová diskuse	80	4	17
hry/simulační hry	80	2	17
divadlo	70	9	22
výtvarné práce	67	9	26
design	63	4	33
pokusy	61	11	28
alternativy	61	4	33
počítače	59	22	20
zkoumání pocitů	59	11	30
čtení anglické literatury	57	9	35
praktické myšlenky	52	9	37
laboratorní práce	50	11	37
studium v knihovně	50	24	26
grafy, tabulky apod.	46	15	37
ruční práce	43	17	39
zahradnické práce	43	20	35
úkoly s otevřeným koncem	43	20	37
témata	41	11	48
výroba předmětů	41	11	43
samostatná práce	41	26	33
vynalézání	39	20	41
uspořádání údajů	37	20	43
empatie	35	30	35
pozorování	30	13	57
pracovní listy	28	17	52
vyhledávání informací	26	30	43
práce s přístroji	24	26	46
stanovené termíny	24	50	26
časové rozvrhy	17	41	41
analyzování	17	35	46
teorie	15	39	43
slohové práce	13	28	54
přednášky	11	70	19

Jako porovnání k tabulce č. 1 uvedu údaje z modelu S. Shapira (1992), tzv. pyramidu učení. Tento model znázorňuje procentuální zapamatování si učiva při použití určité výukové metody. (Shapiro in Kalhous, Obst, 2002, s. 308)

Přednáška v tomto modelu prokázala pouze 5 %, čtení, 10 %, audiovizuální metody 20 %, demonstrace 30 %, skupinová diskuze 50 %, praktické cvičení 70%, vyučování ostatních (vzájemné) 90%.

Tabulka č. 1 a Shapirův model nám zde slouží jako podklad a zdůvodnění současného tlaku na orientaci směrem k moderním výukovým metodám. Metody výkladu jsou podle

tabulky žáky neoblíbené a podle Shapirova modelu jsou neefektivní v získávání a uchování poznatků.

3.2.2 DĚLENÍ MODERNÍCH VÝUKOVÝCH METOD

Nejdříve je nutno říci, že neexistuje univerzální klasifikace pro „moderní didaktické metody“. Pod tímto označením se skrývá mnoho rozličných druhů výuky a každý pedagog, didaktik a autor publikací věnujících se těmto tématům, zahrnuje metody jiné a dělí je do odlišných skupin.

ČAPEK (2015) dělí metody výuky ve své knize, která se zabývá výčtem a návodem nespočtu těchto metod, do několika skupin. První skupinou jsou metody asociační, dále se zabývá brainstormingovými, činnostním učením, daltonskými výukovými metodami, decrolyho metody, dramatizační, E-learning, metody evokační, exkurze, experimenty, freinetovské metody, kognitivní metody, komunikační metody, konstruktivistické metody, kooperační učení, Land art, M-learning, manažerské metody, metody práce s textem, práce ve dvojicích, tvůrčí psaní, vzájemné učení, montessoriovské metody, myšlenkové mapy, pohybové metody, pracovní plány, projektové učení, simulační metody, skupinové práce a mnoho dalších modifikací.

SITNÁ (2009) se ve své knize věnuje menšímu vzorku metod, tzv. aktivního vyučování. Věnuje se zejména výčtu skupinových metod a vysvětlení jejich důležitosti. Dále zde popisuje pedagogické hry a metody pracující s textem.

KASÍKOVÁ (2010) se zaměřila na dílčí část moderních metod a to na kooperační. Jako předchozí autoři zde jmenuje a popisuje rozmanitou škálu metod. Velkou část také věnuje správné metodice výběru skupin, hodnocení a roli učitele během kooperativně zaměřené výuky.

PETTY (2009) také nemá vytvořenou jasnou klasifikaci moderních výukových metod, ale díky svému objemu, kniha detailně popisuje vše od vztahu učitele a žáka, přes již zmiňované druhy metod u jiných autorů, až k popisu role učitele v rámci celého vzdělávacího procesu. Velkou pozornost věnuje také moderním technologiím ve výuce a E-learningu, který je mezi moderní výukové metody zahrnován.

Existuje mnoho dalších publikací, které se zabývají moderní didaktikou nebo jejími dílčími částmi, zejména zahraničních. Já si jako podklad pro mou bakalářskou práci vybrala ty, které dle mého názoru slouží jako nejlepší zdroj informací pro tvorbu mých vyučovacích jednotek.

3.3 ZAŘAZENÍ TÉMATU V RVP A V ŠVP

Co se týče zařazení do RVP vzdělávacího obsahu, je námi vybrané téma zařazeno do 2. stupně, výuky zeměpisu (geografie). Jak můžeme vidět na obrázku č. 1, je zařazeno na začátek výuky 2. stupně, tedy v 6. ročníku, okruhy: složky a prvky přírodní sféry, jejich vzájemná souvislost a podmíněnost a vnější a vnitřní procesy v přírodní sféře a jejich vliv na přírodu a lidskou společnost.

PŘÍRODNÍ OBRAZ ZEMĚ	
Očekávané výstupy	
žák	
Z-9-2-01	<i>zhodnotí postavení Země ve vesmíru a srovnává podstatné vlastnosti Země s ostatními tělesy sluneční soustavy</i>
Z-9-2-02	<i>prokáže na konkrétních příkladech tvar planety Země, zhodnotí důsledky pohybů Země na život lidí a organismů</i>
Z-9-2-03	<i>rozlišuje a porovnává složky a prvky přírodní sféry, jejich vzájemnou souvislost a podmíněnost, rozeznává, pojmenuje a klasifikuje tvary zemského povrchu</i>
Z-9-2-04	<i>porovná působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vliv na přírodu a na lidskou společnost</i>
Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:	
žák	
Z-9-2-02p	<i>objasní důsledky pohybů Země</i>
Z-9-2-04p	<i>uvede příklady působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vlivu na přírodu a na lidskou společnost</i>
Z-9-2-04p	<i>uvede příklady působení přírodních vlivů na utváření zemského povrchu</i>

Obrázek 1 - RVP - Zeměpis pro 2. stupeň ZŠ

Zařazení v obsahu ŠVP ZŠ Dobřany odpovídá obsahu RVP. Na obrázku č. 2 vidíme podrobný výčet kompetencí a obsahu učiva.

Zeměpis	6. ročník	
Výchovné a vzdělávací strategie	<ul style="list-style-type: none"> Kompetence k učení Kompetence k řešení problémů Kompetence komunikativní Kompetence sociální a personální Kompetence občanské Kompetence pracovní 	
Učivo		ŠVP výstupy
Komunikační geografický a kartografický jazyk		- pracuje s obsahem jednotlivých druhů map, s obsahem plánů a s obsahem a rejstříkem mapových atlasů
Komunikační geografický a kartografický jazyk – symboly, smluvené značky,		- při praktických činnostech s mapami používá zeměpisné pojmy
Zeměpis	6. ročník	
vysvětlivky		
Komunikační geografický a kartografický jazyk – obsah a rejstřík atlasu		- rozlišuje jednotlivé složky přírodní sféry
Geografická kartografie a topografie – glóbus, zeměpisná síť, určování zeměpisné polohy		- určuje zeměpisnou polohu konkrétních míst na Zemi s pomocí globusu a map - orientuje plány a mapy v krajině podle buzoly
Země jako vesmírné těleso – Sluneční soustava		- jednoduše popíše a dokáže pomocí praktických příkladů tvar Země
Země jako vesmírné těleso – tvar, velikost a pohyby Země		- používá znalosti o pohybech Země - kvalitativně objasní důsledky pohybů Země pro život na Zemi, pro střídání dne a noci a pro periody ročních období
Krajinná sféra Systém přírodní sféry na planetární úrovni – geografické pásy, šířková pásma, výškové stupně		- určuje jednotlivé složky přírodní sféry - uvádí konkrétní příklady ovlivňování přírodní sféry lidskou společností
Krajinná sféra a socioekonomické sféry Systém přírodní sféry na regionální úrovni – přírodní oblasti Světové oceány		- používá v praktických situacích pojmy: vnitřní a vnější přírodní činitele, síly a procesy působící na zemský povrch, zvětrávání -vyhledá na mapách, popíše a analyzuje hospodářské využití světových oceánů -analyzuje hlavní environmentální problémy
Cvičení a pozorování v terénu místní krajiny		- určuje a odhaduje světové strany, v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování a jednání při mimořádných událostech - zorientuje mapu v krajině podle světových stran - určuje vlastní a jiná stanoviště v terénu podle viditelných význačných orientačních bodů - vyhledává dopravní spojení v železničních a autobusových jízdních řádech
Ochrana člověka při ohrožení zdraví a života		- jedná a chová se v krajině podle zásad pohybu, pobytu a bezpečnosti v přírodě
Průřezová témata, přesahy, souvislosti		
OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - Rozvoj schopností poznávání		
cvičení dovedností zapamatování, řešení problémů		
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - Ekosystémy		
přírodní složky kulturní krajina tropický deštný les, lidská sídla		
OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - Seberegulace a sebeorganizace		
dovednosti pro učení a studium		
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - Základní podmínky života		
voda, ovzduší, půda		
MULTIKULTURNÍ VÝCHOVA - Lidské vztahy		

Obrázek 2 – ŠVP – Zeměpis 6. ročník

3.4 NEJČASTĚJŠÍ Miskoncepce spojené s tématem litosférických desek

Při didaktické transformaci učiva prováděné ve výuce či v učebnicích dochází k zjednodušování, které může vést k utváření mylných představ neboli miskonceptům. Dochází tedy k chybnému nebo nepřesnému pochopení tématu. Dle studie o miskonceptech, které se nacházejí v učebnicích v Anglii a Walesu (KING, 2010), dochází k největšímu zkreslení u témat zemětřesení a pohybu litosférických desek. FRANCEK (2013) ukazuje na konkrétní miskoncepce vzniklé ohledně tématu litosféry. Jedná se například o tvrzení, že litosféra se skládá pouze ze zemské kůry. Výrazně je zde komentováno špatné pochopení druhů pohybů, kterými se desky pohybují a v podstatě celé síly, která tento pohyb pohání.

4 METODIKA PRÁCE

Tato kapitola se bude věnovat popisu celé mé přípravy, provedení a vyhodnocení experimentu. Chronologicky popíšu, jakým způsobem jsem postupovala při přípravě pretestu/posttestu, výukové hodiny v kontrolní i experimentální skupině a následném hodnocení výsledků.

4.1 PŘEDVÝZKUM

4.1.1 VÝZKUMNÉ PROSTŘEDÍ A JEHO CHARAKTERISTIKA

Experiment byl prováděn v 6. ročnících na ZŠ Dobřany. Jelikož nebylo možné provést náhodný výběr, bylo pro realizaci experimentu potřeba vytipovat 2 skupiny subjektů (třídy), které by byly co nejpodobnější. K dispozici jsem měla 3 třídy. Zvolila jsem porovnání podle aritmetického průměru všech známek z konce 5. ročníku a své rozhodnutí o výběru jsem konzultovala se současnou učitelkou zeměpisu, která působí ve všech třech třídách 6. ročníku. V tabulce č. 3 můžeme vidět porovnání jednotlivých tříd.

Tabulka 2 - Porovnání tříd

třída	celkový počet žáků	počet dívek	počet chlapců	celkový průměr (5. ročník)
6. A	28	13	15	1,566
6. B	22	14	8	1,645
6. C	23	9	15	1,627

Podle počtů žáků a průměru v tabulce č. 3 vidíme, že nejpodobnější jsou si třídy 6. B a 6. C. Po bližším prozkoumání všech tříd, jsem však zjistila, že v třídě 6. B je 5 dětí, které v současnosti spolupracují s pedagogicko-psychologickou poradnou. Po konzultaci s vyučující zeměpisu jsem se rozhodla, že nakonec budu pracovat s třídou 6. A a 6. C, protože třída 6. B se dle učitelky nejvíce odlišuje od zbylých dvou a složení třídy by mohlo mít velmi zkreslující vliv na výsledky celého experimentu.

4.1.2 ROZHOVOR S VYUČUJÍCÍ A NÁSLECHY

Před začátkem tvorby vyučovacích hodin a pretestu/posttestu, jsem v terénním prostředí zjišťovala potřebné informace, abych lépe mohla sestavit hodinu a navázat tématem přesně tak jak bylo žádané. Tato činnost zahrnovala nestrukturovaný rozhovor s učitelkou

vyučující v těchto třídách zeměpis a zároveň jsem měla možnost náslechu během výuky zeměpisu v 6. A i v 6. C.

Během rozhovoru jsem se zaměřila na 3 hlavní témata. Prvním z nich byl způsob a metody výuky, které konkrétní učitelka používá. Dozvěděla jsem se, že většinou je používána frontální výuka s prvky skupinové práce. Další část rozhovoru jsem zaměřila na to, jak dané téma, litosféru, začleňuje do svého výkladu a zda při tomto tématu používá pouze klasickou frontální výuku nebo i jiné metody. Z rozhovoru vyplynulo, že stavba Země a litosféra, patří k tématům, která jsou pro žáky nejnáročnější na pochopení. Zároveň je toto téma učitelkou vyučování výhradně frontální výukou. Posledním významným tématem rozhovoru byl způsob testování a hodnocení. Žáci jsou zvyklí na písemné testy, které se skládají z různých druhů otázek. Převážně otevřených a uzavřených s možností výběru jedné správné odpovědi z mnoha nabízených. V rámci rozhovoru jsem byla seznámena s fungováním obou tříd a možnými kritickými okamžiky při mé výuce.

Náslechy jsem absolvovala na začátku října 2017. Měla jsem možnost vnímat způsob komunikace mezi žáky a vyučující a inspirovat se v tvorbě svých výukových jednotek. Potvrdila jsem si informace z rozhovoru, že hodiny jsou vedeny zejména frontální výukou a velký prostor zde dostává metoda řízené diskuze. K dispozici jsem měla stručný obsahový a časový plán hodiny, který byl dodržen. Pro mě byl tento plán velice užitečný při tvorbě mého vlastního časového harmonogramu.

4.2 PŘÍPRAVA, PRŮBĚH A HODNOCENÍ EXPERIMENTU

Pro účely této bakalářské práce byl jako výzkumná metoda zvolen kvaziexperiment se dvěma výzkumnými skupinami, které nemůžeme vybrat náhodně a zároveň provádíme u jedné experimentální změny (experimentální skupina) a u druhé ne (kontrolní skupina). Tato kapitola se tedy bude zabývat celým postupem přípravy, provedení i vyhodnocení kvaziexperimentu.

4.2.1 KONTROLNÍ A EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA

Po vybrání dvou skupin subjektů bylo třeba určit, jaká z tříd bude tvořit experimentální a jaká kontrolní skupinu. Abych subjektivním výběrem neovlivnila výsledky experimentu, vybrala jsem náhodným losováním 6. A jako experimentální skupinu (ES) a 6. C jako skupinu kontrolní (KS).

Experimentální skupina se tedy skládala z 28 žáků, z čehož všech částí experimentu se zúčastnilo jen 15 subjektů, ostatní bylo třeba z experimentu vyřadit. Z patnácti zúčastněných bylo 5 dívek a 10 chlapců. Pretest byl s touto skupinou napsán 10. listopadu 2017. Výuka zde proběhla 22. a 24. listopadu. Následné testování v podobě posttestu se uskutečnilo 1. prosince.

Kontrolní skupina měla na počátku experimentu 23 subjektů. Všechny částí testování se zúčastnilo pouze 20 z nich. Ostatní museli být stejně jako v případě skupiny experimentální vyřazeni. Pretest i posttest byl totožný s tím, který vyplňovala experimentální skupina. Pretest byl kontrolní skupinou vyplněn 9. listopadu 2017. Ostatní data jednotlivých částí experimentu jsou totožná s experimentální skupinou.

4.2.2 SROVNÁNÍ UČEBNIC ZEMĚPISU PRO ZŠ

Před provedením samotného experimentu byly analyzovány učebnice zeměpisu zabývající se zvoleným tématem: pohyb litosférických desek a s ním spojenými projevy, které se objevují kolem nás. Zemské těleso a s ním i litosféra jsou zařazeny podle RVP (rámcový vzdělávací program) na začátek výuky 2. stupně základní školy. Toto téma se vyučuje tedy v 6. ročníku na ZŠ. Na Základní škole v Dobřanech, kde jsem prováděla experiment, mají koncipovaný ŠVP (školní vzdělávací program) podle RVP a pro výuku zeměpisu používají učebnice nakladatelství Fraus, které jsou vytvářeny v souladu s RVP pro základní vzdělávání.

Pro srovnání jsem si vybrala 3 učebnice zeměpisu, které jsou v ČR hodně využívané:

- Zeměpis 6, nakladatelství Fraus
- Zeměpis 2. díl – přírodní obraz Země, nakladatelství Nová škola
- Zeměpis 6, SPN (Státní pedagogické nakladatelství)

Všechny tyto učebnice jsou vytvořeny v souladu s RVP.

Porovnání učebnic bylo pro mou práci důležité, protože bylo nutné vytvořit adekvátně zjednodušené učební materiály. K tvorbě podkladů pro výuku v kontrolní i experimentální skupině sloužila odborná literatura zabývající se tématy fyzické geografie a právě průzkum těchto zmíněných učebnic. Po přečtení kapitol z učebnic, které se vztahují k řešenému tématu, jsem vytvořila tabulku (tabulka č. 2) v kapitole výsledky, ve které se snažím porovnat prvky, které mají úzkou souvislost s geografickým řešeným tématem a celým tématem bakalářské práce. Kolonkou ucelenost tématu je myšleno to, jestli je žákům

skrze učebnici předáváno učivo srozumitelně a chronologicky tak, aby si byli schopni vytvořit správně ucelené vědomosti. Srozumitelný obrazový podklad hodnotí množství, kvalitu a názornost použitých obrázků a ilustrací. Další sloupec hodnotí to, zda jsou v textu zmíněné a vysvětlené pojmy hlubokomořský příkop a středooceánský hřbet. Tento bod jsem zahrnula zejména proto, že jsou to pojmy, které žákům šesté třídy dělají problém a po konzultaci s učitelkou, která učí v třídách, kde byl proveden experiment, jsem zjistila, že je děti často zaměňují a nedokáží spojit se správným pohybem litosférických desek. Téměř ze stejného důvodu je zde zahrnut pojem Pangea. Ten však podle slov vyučující nedělá dětem takový problém, otázkou ale je, jestli je nutné ho použít pro správné pochopení procesu na dané úrovni vědomostí. Dále tabulka hodnotí, zda je téma dostatečně propojeno s tématem sopečná činnost a zemětřesení. Tyto dvě kolonky jsou zahrnuty zejména proto, že se jedná o projevy úzce spjaté s pohybem litosférických desek a ne ze všech učebnic tato provázanost vyplývá. Hodnocení toho, zda se vyskytuje pojem srážka, náraz a podobně je zde zejména proto, že jsou tyto pojmy špatně zvolené, protože si děti proces následně nesprávně představí a mylně interpretují. Když se totiž seznámíme detailně s tímto odborným tématem, existují pouze 3 druhy pohybů litosférických desek a těmi je podsouvání (konvergentní rozhraní), oddalování (divergentní rozhraní) a horizontální posuny (transformní zlom) (STRAHLER, 2011). Pojem srážka evokuje dynamický pohyb a střet, který u litosférických desek, které se pohybují maximálně několik centimetrů ročně je zavádějící. V závislosti na tématu mé bakalářské práce jsem hodnotila v učebnicích i to, jestli jsou zde zahrnuty nějaké prvky moderní didaktiky. Hodnotila jsem, jestli je zde vytvořen prostor pro skupinovou práci, otázky k vypracování za pomoci internetu nebo jiné úkoly, které vedou žáky k aktivnímu a přemýšlivému způsobu práce.

4.3 PRETEST A POSTTEST

Před začátkem tvorby pretestu/posttestu, bylo nutné vytvořit souhrn uspořádaných informací o tématu litosférické desky přesně tak, jak budou podávány ve výuce. Tyto informace musely být totožné pro obě skupiny. Lišil se jen způsob předávání těchto informací. K sestavení obsahu učiva pomohlo porovnání a prozkoumání učebnic a odborné literatury. Po vytvoření toho souhrnu informací, byla potřeba vytipovat

nejdůležitější informace, prostřednictvím kterých bych mohla nejlépe testovat, jak žáci látku pochopili a zapamatovali si ji.

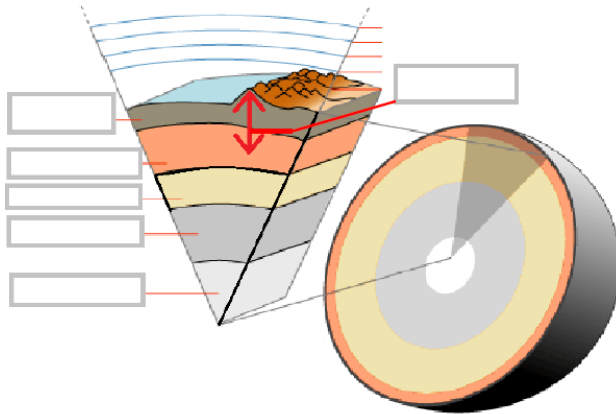
Otázky v pretestu/posttestu byly tvořeny s ohledem na věk žáků a způsob testování, na který jsou zvyklí. Během tvorby jednotlivých otázek bylo nutné myslet na výukové cíle, které konkrétní otázky testují. Řídila jsem se zde revidovanou Bloomovou taxonomií kognitivních výukových cílů (BYČKOVSKÝ A KOTÁSEK, 2004). Z důvodu věku žáků a podoby testů, na které byli žáci zvyklí, jsem se zaměřila na otázky prvních dvou dimenzí kognitivních procesů. Těmi jsou dimenze zapamatovat si a porozumět (BYČKOVSKÝ A KOTÁSEK, 2004). V testu jsou použity otevřené, ale i uzavřené otázky. Celkem je otázek 10 a z toho 5 otázek uzavřených a 5 otevřených. Mezi otevřenými se objevují otázky s krátkou i dlouhou otevřenou odpovědí (CHRÁSTKA, 1999). Pro uzavřené otázky byly použity tyto typy otázek: úlohy s vícenásobnou volbou, úlohy situační a úlohy přiřazovací (CHRÁSTKA, 1999).

Žáci experimentální i kontrolní skupiny dostanou po absolvování výuky informaci, že se bude psát znovu test (posttest). Jelikož dostanou tuto informaci obě skupiny, nemělo by mít vliv na výsledky experimentu, že budou mít žáci možnost se připravit před testem. Toto rozhodnutí jsem učinila na základě toho, že se jedná o experiment v rámci školního prostředí, který porovnává běžný způsob výuky, při kterém žáci předem také vědí, že budou testováni. Zároveň zde můžeme předpokládat, že materiály, ze kterých se žáci učí, mají stejný obsah, ale jinou formu a i to by mělo mít požadovaný vliv na závěrečné výsledky.

4.3.1 ROZBOR PRETESTU/POSTTESTU

Otázky, které byly zaměřené na kognitivní proces zapamatování, jsou otázky č. 1, 4, 6, 7 a 9. Naopak otázky zaměřené na porozumění jsou otázky č. 2, 3, 5, 8 a 10.

Otázka č. 1 – Doplň do šedých polí v obrázku názvy jednotlivých vrstev zemského tělesa.



Obrázek 3 - Výřez otázky č. 1 z pretestu/posttestu.

Tento úkol testuje znalosti o stavbě zemského tělesa a o tom, kam až zasahuje litosféra. Celkem bylo možné získat 6 bodů, za každé správně vyplněné šedé pole byl 1 bod.

Otázka č. 2 - Spoj pojem s jeho správnou definicí.

Litosféra	-Místo pod povrchem, kde vzniká zemětřesení
Pangea	-Část litosféry, která se pohybuje a různě působí na ostatní části.
Hypocentrum	-Místo na povrchu země, kde se nejsilněji projevuje zemětřesení
Epicentrum	-Je tvořena zemskou kůrou a částí svrchního pláště.
Litosférická deska	-Je to tzv. „Superkontinent“, který zde existoval asi před 200 mil. lety.

Obrázek 4 - Výřez otázky č. 2 z pretestu/posttestu.

Otázka č. 2 je cílena na získané informace během výuky, konkrétně na pojmy související s pohybem litosférických desek. Za každou správně spojenou definici a pojem získal žák bod, celkem tedy bylo možné získat 5 bodů v této otázce.

Otázka č. 3 - Zakroužkuj, zda je, nebo není věta pravdivá. Jestliže není, oprav ji, aby byla správně.

- Litosférické desky se dotýkají a neustále se pohybují. ANO – NE
- Litosférické desky se od sebe mohou vzdalovat, podsouvat se a posouvat se vedle sebe. ANO – NE
- Při podsouvání desek nedochází k zemětřesení. ANO – NE

Obrázek 5 - Výřez otázky č. 3 z pretestu/posttestu.

Tato otázka je zaměřená na znalosti o pohybech litosférických desek. Zároveň svojí formou otázka nutí žáky přemýšlet nad obsahem a vyjádřit svůj názor za pomoci nabytých zkušeností. Za správně zakroužkování odpovědi ANO nebo NE získá žák bod. Druhý za stejnou větu dostane ve chvíli, kdy je v tvrzení nějaká chyba a on ji správně opraví. Celkem žák za toto cvičení může získat 4 body.

Otázka č. 4 - Jak se nazývá tvar, který vzniká na oceánském dně při vzdalování se litosférických desek a při utuhnutí roztavené hmoty z nitra Země?

Otázka č. 4 je otevřená a zaměřuje se na znalosti ohledně projevů spojených s různými pohyby litosférických desek. Za správnou odpověď mohl žák získat 1 bod.

Otázka č. 5 – Vysvětli pojem Pangea.

Tato otázka je opět otevřená, ale je zde požadavek dlouhé otevřené odpovědi oproti otázce č. 4. Otázka zjišťuje povědomí o dávné historii v souvislosti s pohybem litosférických desek. Při jejím správném zodpovězení žák získal 1 bod.

Otázka č. 6 - Když se od sebe litosférické desky vzdalují..... (Vyber 1 správnou možnost.)

- A. vzniká oceánská kůra
- B. zaniká kůra
- C. kůra ani nezaniká ani nevzniká
- D. vzniká spodní a svrchní plášť

Obrázek 6 - Výřez otázky č. 6 z pretestu/posttestu.

Uzavřená otázka č. 6 je zaměřená na další z dějů, které se dějí příčinou pohybů litosférických desek. Za správně zakroužkovanou možnost mohl žák získat bod.

Otázka č. 7 – Když se desky podsouvají.... (Zakroužkuj všechna pravdivá tvrzení.)

- A. opakovaně se zvedá a klesá hladina moře
- B. vznikají pásemná pohoří
- C. dochází k sopečné činnosti
- D. dochází k zemětřesení
- E. vzniká nová zemská kůra
- F. zaniká zemská kůra

Obrázek 7 - Výřez otázky č. 7 z pretestu/posttestu.

Tato otázka testuje vědomosti, které žáci mají o jednom z druhů pohybů litosférických desek. Svým charakterem je podobná otázce č. 6, ale jelikož správně je více odpovědí, nutí žáky více se zamyslet nad tématem. Celkem je možno v otázce získat 4 body. Za každou správně zakroužkovanou odpověď je jeden bod.

Otázka č. 8 – Jak vznikají pásemná pohoří?

Otázka č. 8 je otevřená a cílí na schopnost vysvětlovat informace a procesy spojené s podsouváním litosférických desek. Za správnou odpověď bylo možné získat 1 bod.

Otázka č. 9 - Při jakém pohybu litosférických desek se tvoří hlubokomořské příkopy?

Tato otázka byla zaměřena na proces subdukce litosférických desek a doplňovala otázku č. 4, která je zaměřena na opačný druh pohybu. Za správnou odpověď bylo možné získat 1 bod.

Otázka č. 10 - Co je na obrázcích a jak to vzniklo? (napiš konkrétní název pro útvar i obecný název pro podobné útvary, které vznikly stejným způsobem.)



Obrázek 8 - Výřez otázky č. 10 z pretestu/posttestu.

Otázka č. 10 se také ptá na pásemná pohoří a způsob jakým vznikla. Otázka je založena na práci s obrazovým podkladem a použití vědomostí v jiné spojitosti než jen jednoduchá otázka a jednoduchá odpověď.

Kompletní správně vyplněný test je k nahlédnutí v příloze č. 1 a v další příloze, č. 2, nalezneme příklad vyplněného pretestu i posttestu jedním z žáků.

4.4 PŘÍPRAVA VÝUKY PRO EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINU

Jak již bylo zmíněno, časová dotace pro výuku v experimentální skupině byly dvě hodiny. Na rozsahu mého působení jsem se dohodla s vyučující na základě náročnosti tématu. V ŠVP je tomuto tématu věnována jen jedna vyučovací hodina, ale téma je velmi zjednodušené a jeho dílčí části jsou přiřazeny k jiným tématům.

Nejdříve bylo třeba si vytvořit přesný zápis, kterému musí odpovídat obsah výuky v obou skupinách a který také sloužil jako podklad pro tvorbu pretestu/posttestu. Na základě tohoto zápisu jsem vybrala metody, které jsem použila pro výuku v experimentální hodině. Při výběru vhodných metod mi pomohla lektorka kritického myšlení (RWCT), která se aktivně věnuje lektorování o těchto „moderních výukových metodách“ a zároveň má zkušenosti s jejich užitím v učitelské praxi. Výchozí publikací pro mě byla při výběru vhodných metod publikace *Moderní didaktika* (ČAPEK, 2015).

Sestavení celé výukové jednotky jsem založila na třífázovém modelu výuky - E-U-R (ZORMANOVÁ, 2012). V tomto modelu se jedná o fázi E tedy fázi evokace, během které

by si žák měl utříbit znalosti, které již ví, nabudit se k další činnosti a vzbudit v sobě vnitřní zájem o další vědomosti a rozšíření stávajících znalostí (ZORMANOVÁ, 2012). Pro tuto část jsem zvolila metodu s názvem **kooperativní bingo** (KYNCL a KYNCLOVÁ, 2013), kterou jsem upravila tak, aby co nejlépe seděla na dané téma. Druhou fází třífázového modelu je fáze U neboli uvědomění. V této fázi se žák setkává s novými informacemi a celá tato část by měla být sestavena tak, aby žáka udržela soustředěného se zájmem pro dané téma. Pro fázi uvědomění jsem zvolila metodu **tabulka ano x ne** (KYNCL a KYNCLOVÁ, 2013). Poslední fází zmíněného modelu je R, které reprezentuje reflexi. Během této části hodiny si žáci upevňují nové vědomosti a dochází zde k procesu učení, jehož výsledek by měl být trvalý (ZORMANOVÁ, 2012). V mé práci jsem pro tuto část vyučovacího bloku zvolila metodu **alfa box** (ČAPEK, 2015), kterou jsem opět upravila tak, aby nejlépe zapadala do této výukové jednotky. Do části Reflexe jsem na úplný konec 2. vyučovací hodiny zařadila mnou vyrobené **puzzle** (U. S. Geological Survey, 2008).

Kooperativní bingo

Při této aktivitě každý z žáků dostane papír, na kterém je schéma průřezu zemského tělesa a volná políčka, které vždy náleží určité vrstvě. Úkolem žáků je chodit po třídě a ptát se svých spolužáků na to, jak se jednotlivé vrstvy jmenují. Vždy je možné, aby jeden spolužák vyplnil pouze jedno prázdné pole. Kdo první nasbírá všechna pole vyplněná, zavolá bingo a hra končí. Následovat bude společná kontrola, která bude probíhat krátkou řízenou diskuzí. Tento pracovní list můžeme vidět v příloze č. 3.

Tabulka tvrzení ANO x NE

Tato metoda je založena na práci s textem. Zvolila jsem ji, protože téma pohybu litosférických desek je pro žáky náročné a práce s textem žákům umožňuje chronologické a správné ukládání vědomostí. V první fázi, která patří ještě k evokační části hodiny, protože žáci stále pracují se vstupními vědomostmi, dostanou žáci tabulku několika tvrzení týkajících se tématu. Některá z tvrzení jsou správná, v některých se nachází chyba. Žák má nejdříve za úkol označit, zda si myslí, že je tvrzení správně (ANO) nebo zda je špatně (NE). Následně se žákům rozdá text, ve kterém se dozvedí všechny informace spojené s pohybem litosférických desek a s ním spojenými projevy. Žáci si text přečtou a vyhledávají informace, na základě kterých si buď potvrdí správnost svého předešlého

rozhodnutí, nebo naopak zjistí, že udělali chybu a opraví si ji. Když najdou tvrzení, ve kterém je chyba, mají za úkol do vedlejší kolonky tvrzení přepsat tak, aby věta byla správně. Po dokončení proběhne společná kontrola, kdy zapisujeme správné odpovědi na tabuli a žáci si opravují své případné chyby. Text je doplněn tematickými obrázky, a jelikož se jedná o nižší ročník, označila jsem odstavce v textu a ke každému tvrzení v tabulce jsem připsala číslo odstavce, kde danou informaci naleznou. Tabulku i text nalezneme v příloze č. 4.

Alfa box

Aktivitou, která plní úkol reflexe, je upravená verze alfa boxu. V původní verzi této metody žák dostane tabulku, kde se nacházejí kolonky se všemi písmeny abecedy. Jejich úkolem je vymyslet pojem ke každému (nebo k co nejvíce) z písmen. Jedná se o pojmy, které se žák dozvěděl během předchozích aktivit. V mé verzi alfa boxu jsem pro zjednodušení vybrala jen ta písmena, pro která se pojmy v textu nacházely. Jako kontrola této aktivity je následná učitelem řízená diskuze, během které se postupně zopakují nejdůležitější pojmy, procesy a dovysvětlí potřebné informace. Tento list zároveň může sloužit jako přehled pojmů, zápis do sešitu. Pracovní list k alfa boxu nalezneme v příloze č. 5.

Puzzle

Tato závěrečná aktivita je zaměřena na historický pohyb kontinentů a rozpad Pangey. Vytvořila jsem velké puzzle, na kterých byly nakreslené oblasti s výskytem fosilií. Celé puzzle byly vytvořeny jen na část Gondwany, protože pro žáky v 6. třídě by zařazení všech kontinentů mohlo být matoucí a složité. Skládání jednotlivých částí pevniny do jednoho velkého celku, Gondwany, provádíme ve skupině u tabule. Na interaktivní tabuli bude pro upřesnění a názornost promítnutý obrázek Pangey, jejího postupného rozpadu a všech světadílů. Výsledkem této aktivity bude sestavení Gondwany z jednotlivých částí pevniny. Spojí se oblasti výskytu fosilií a na tomto příkladu proběhne krátká diskuze o tom, co nám tento výskyt dokazuje. Fotografie této aktivity můžeme vidět v příloze č. 6.

Časový harmonogram této výukové jednotky můžeme vidět v tabulce v příloze č. 7.

4.5 PŘÍPRAVA VÝUKY PRO KONTROLNÍ SKUPINU

Jelikož výuka v experimentální skupině je dotována dvěma vyučovacími hodinami, výuka ve skupině kontrolní má rozsah také dvou hodin. Jak je popsáno v kapitole o přípravě na výuku experimentální skupiny, i při přípravě na tuto výukovou jednotku je potřeba se držet stejných informací, které jsou použity u experimentální skupiny. Celá výuková jednotka je rozdělena na 3 části. První částí výukové jednotky je úvodní část hodiny, ve které se žáci seznamují s tématem a dochází k aktivizaci žáků. Dále následuje hlavní část hodiny, ve které se žáci pomocí výkladu a prezentace dovídají nové informace, které si v průběhu zapisují do sešitu. Závěrečná část hodiny je opakovací, ve které společně opakujeme probranou látku a nové pojmy.

Úvodní část

Na začátku výuky je třeba se žákům představit a seznámit je s tématem hodin. Následně již budeme pracovat s prezentací. Součástí prezentace je úvodní aktivita, ve které děti pracují samostatně a vypisují pojmy, celkem 9 pojmů z 16, které souvisejí se stavbou zemského tělesa. Všechny ostatní pojmy souvisejí s tématy, které žáci již probrali. Následuje krátká společná kontrola.

Hlavní část

V hlavní části výukového bloku vedu výklad s podporou prezentace na interaktivní tabuli. Žáci mají zadané instrukce, že si do sešitu budou zapisovat jen informace, které jsou označené modrou barvou. Úvodní část je opakování stavby zemského tělesa. Žáci zároveň dostanou vytištěný obrázek průřezu zemského tělesa s popisem jednotlivých vrstev, který si vlepí do sešitu. Na opakování navazuje obecné téma litosféra. Následně budu vykládat o vlastnostech litosférických desek, o projevech spojených s jejich pohybem a o historickém vývoji pevniny.

Závěrečná část

Pro závěrečné opakování je v prezentaci slide, na kterém je obrázek se zakrytými popisky jednotlivých částí. Děti se budou ptát, jak se jednotlivé části nazývají a postupně je budeme odkrývat. Řízenou diskuzí zopakujeme nové informace, které jsme se dozvěděli během prezentace.

Celá prezentace je k nahlédnutí v příloze č. 8.

Časový harmonogram této výukové jednotky můžeme vidět v tabulce v příloze č. 9.

4.6 ZPŮSOB HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Při hodnocení výsledků pretestu a posttestu bylo nejdříve nutné vyřadit testované osoby, které se neúčastnily všech částí experimentu, následně bylo nutné obodovat jednotlivé testy a otázky. U bodování jsem postupovala tak, jak je popsáno v kapitole rozbor pretestu/posttestu. Získané bodové hodnocení jsem statisticky uspořádala a třídila do tabulek. Výsledky v pretestu a posttestu jsem porovnávala na základě vypočítaných rozdílů v procentních bodech. Tyto rozdíly reprezentují zlepšení, kterých jednotlivé testované osoby dosáhly. Po zjištění tohoto zlepšení jsem vytvářela z dat grafy. Porovnávala jsem zlepšení v procentních bodech mezi skupinami v jednotlivých otázkách. Následně jsem se zaměřila na porovnání úspěšnosti a rozdílů ve zlepšení v otázkách na zapamatování a otázkách na porozumění. A v závěru jsem se věnovala celkové porovnání úspěšnosti a zlepšení kontrolní i experimentální skupiny.

5 VÝSLEDKY EXPERIMENTU

5.1 VÝSLEDKY ANALÝZY UČEBNIC

Tato část práce se bude zabývat výsledkem porovnání 3 učebnic zeměpisu, které jsou většinou používány v České republice.

Zeměpis 6, nakladatelství Fraus

První v tabulce č. 2 je hodnocena učebnice od nakladatelství Fraus. Téma najdeme rozdělené v kapitolách s názvy: Po čem šlapeme, Putující kontinenty a Jak se rodí hory. Tyto subkapitoly jsou součástí celku, který se nazývá Přírodní složky a oblasti Země. Toto členění není podle mého názoru vhodné, protože informace o tématu litosférických desek jsou roztržštěné a spojené s jinými informacemi, které mohou být v daném kontextu zavádějící. Ilustrace použité pro dovysvětlení tématu jsou názorné, ale neúplné, v textu se dočteme o středoocéánských hřbetech a hlubokomořských příkopech, v obrázku už je ale popsán pouze jeden z pojmů. Rozdělení Pangey je zde nakresleno, ale není použit pojem Pangea. Propojení tématu pohyb litosférických desek a sopečná činnost je zde důkladně zpracováno. O zemětřesení je však jen poznámka v liště, která slouží pro „nadstavbové informace“. V učebnici je při vysvětlování vzniku pohoří uvedeno, že do sebe mohou litosférické desky narazit a po takové srážce, že se začnou nasouvat jedna na druhou. Myslím si, že tato informace vytváří u dětí mylnou představu o charakteru pohybu litosférických desek a vytváří miskoncepce. Kladně hodnotím poslední bod v tabulce, protože učebnice i pracovní sešit a příručka pro učitele klade velký důraz na skupinovou práci, práci s internetem a jiné činnosti, které můžeme zařadit mezi aktivity moderní didaktiky.

Tabulka 3- Porovnání obsahu vybraných učebnic ve vztahu k tématu litosférických desek.

hodnocené učebnice	ucelenost tématu	srozumitelný obrazový podklad	pojmy hlubokomořský příkop a středooceánský hřbet	pojem Pangea	propojení s tématem sopečná činnost	propojení s tématem zemětřesení	pojem "srážka lit. desek"	prvky "moderní didaktiky"
Zeměpis 6, nakladatelství Fraus	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ano	Ano
Zeměpis -2. díl, nakladatelství Nová škola	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Zeměpis 6, SPN (Státní pedagogické nakladatelství)	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne

Zeměpis 2. díl – přírodní obraz Země, nakladatelství Nová škola

V učebnici od nakladatelství Nová škola je téma nazváno litosféra a je rozčleněno na dílčí kapitoly: Vznik a vývoj Země, Stavba zemského tělesa, Litosféra, Vznik a vývoj kontinentů a Projevy pohybů litosférických desek. Toto uspořádání, návaznost a provázanost se mi zdá smysluplně rozčleněno. Témata jsou dobře propojena a navazují na sebe chronologicky. Ilustrace jsou adekvátně zjednodušené a odpovídají obsahu, který vhodně doplňují. Pojmy středooceánský hřbet, hlubokomořský příkop nebo pásemné pohoří zde nenalezneme. Na druhou stranu je zde vysvětlený popis rozpadu Pangey i s uvedením pravého názvu. V kapitole Projevy pohybů litosférických desek se podrobně dočteme o zemětřesení i sopečné činnosti. I zde je uvedeno, že do sebe desky občas narazí. Podobně jako u předchozí učebnice zde opět nalezneme mnoho úkolů pro skupinovou práci nebo jiné úkoly založené na spolupráci a zapojení se do výuky, což je cílem moderní didaktiky.

Zeměpis 6, SPN (Státní pedagogické nakladatelství)

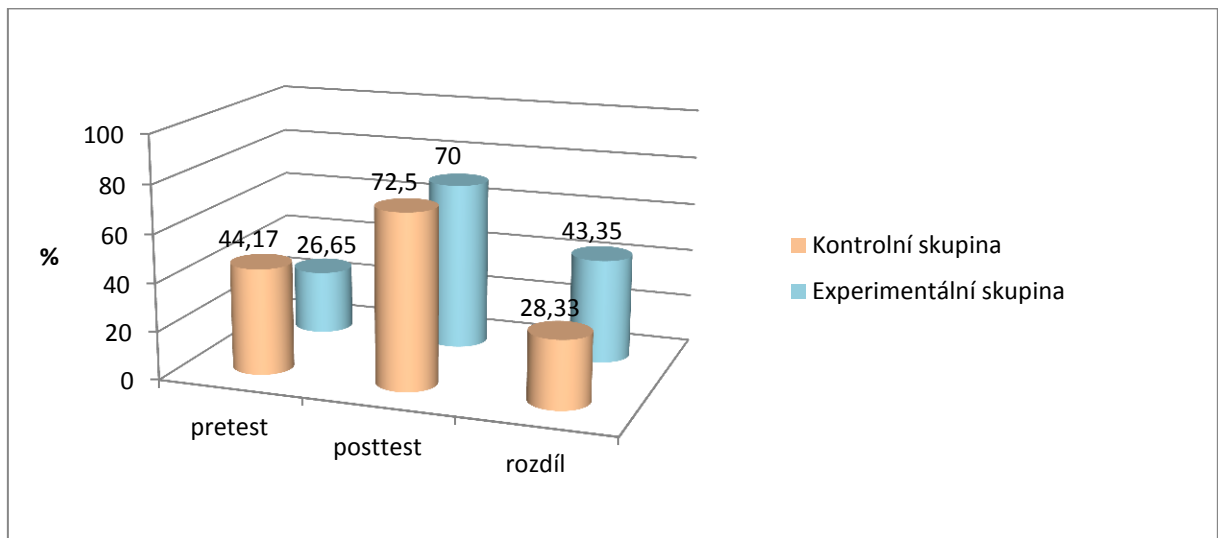
Poslední hodnocenou knihou je učebnice od nakladatelství SPN (Státní pedagogické nakladatelství). Téma je začleněno do velkého tematického celku. Ten se nazývá Obecný fyzický zeměpis a zahrnuje dílčí kapitoly, které se týkají litosféry. Těmi jsou: Nitro planety Země, Pod hladinou světového oceánu, Kamenný obal Země se třese, Oheň a kamení z nitra Země a Jak vznikají hory. Informace jdou systematicky za sebou, ale mezi jednotlivé

části, jsou vloženy informace, které téma narušují a souvisí s ním jen okrajově. Například v kapitole Pod hladinou světového oceánu jsou vysvětlovány pojmy jako pobřeží, březní čára, poloostrov nebo záliv. Tyto pojmy dle mého narušují tematický celek a žáky to může mást. Použité ilustrace se zdají být nedostatečné a nepřesné. Například na obrázku průřezu zemského tělesa, můžeme vidět jen některé popsané vrstvy z textu. Vysvětlen je zde pojem středooceánský hřbet, hlubokomořský příkop i pojem Pangea. Naopak zde nenalezneme pojem pásemného pohoří. I v této učebnici použili slovo srážka nebo náraz v souvislosti s pohybem litosférických desek. Popisují zde, že se desky mohou oddalovat, přibližovat nebo do sebe dokonce narážejí. Prostor pro skupinovou práci v učebnici není výrazně vyhrazen, v souvislosti s tímto tématem je zde zahrnut jen jeden úkol pro vyhledávání na internetu, jiné formy moderní didaktiky se zde neobjevují.

5.2 VÝSLEDKY JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK TESTU

Tato část bakalářské práce se bude zabývat vyhodnocením dat, získaných z provedeného experimentu. Pro získání těchto dat, byla potřeba zhodnotit pretesty a posttesty, které vyplňovaly testované osoby před začátkem experimentu a po jeho provedení. Pretesty i posttesty byly totožné a skládaly se z 10 otázek, ze kterých bylo možné získat různý počet bodů. Získané body jsem nejdříve utřídila do tabulek, ze kterých jsem následně hodnotila procentuální úspěšnost testovaných skupin. V následující části budu porovnávat výsledky experimentální skupiny, která se skládala z 15 testovaných osob, a výsledky kontrolní skupiny, která se skládala z 20 testovaných osob. V úvodu porovnáám výsledky dílčí, tedy úspěšnost v procentuálních bodech v jednotlivých otázkách. Následně se zaměřím na porovnání skupin celkově.

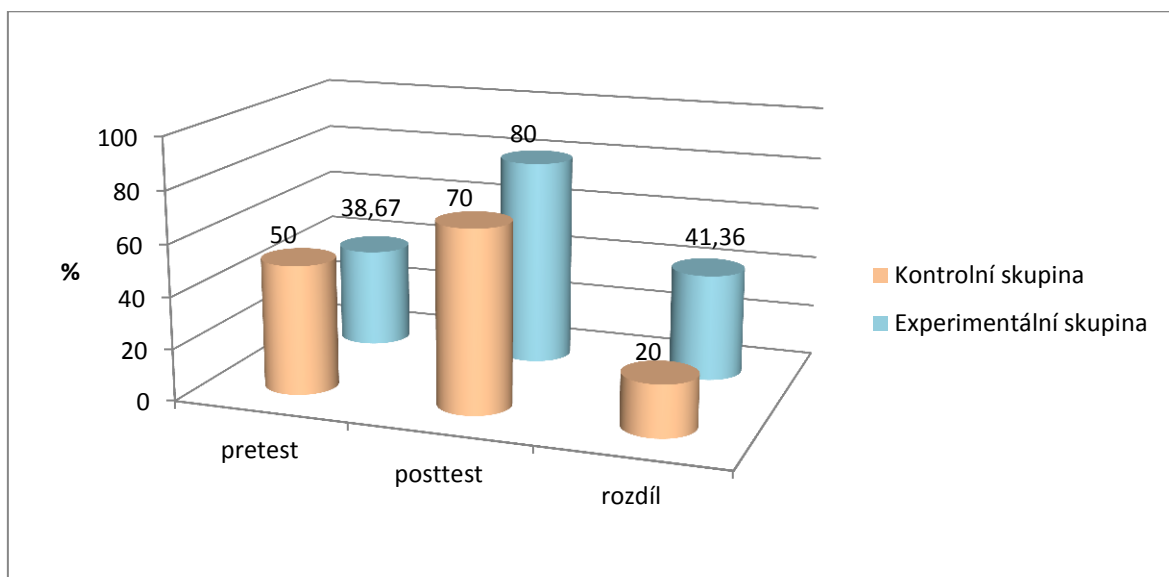
5.2.1 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 1



Graf 1 Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 1

Z výsledků v grafu na obrázku č. 3 je zřejmé, že kontrolní skupina má výrazně lepší výsledky v pretestu než skupina druhá. Po proběhlé výuce se však experimentální skupina zlepšila o více procentních bodů než kontrolní skupina. Když se tedy zaměříme na rozdíl procentních bodů, experimentální skupiny dosáhla v otázce č. 1 výrazně většího zlepšení, ale kontrolní skupina měla na začátku testování vyšší úroveň vstupních znalostí. Nejčastěji se v této otázce chybovalo v záměně zemské kůry a zemského pláště. Další častou chybou bylo nesprávné určení litosféry.

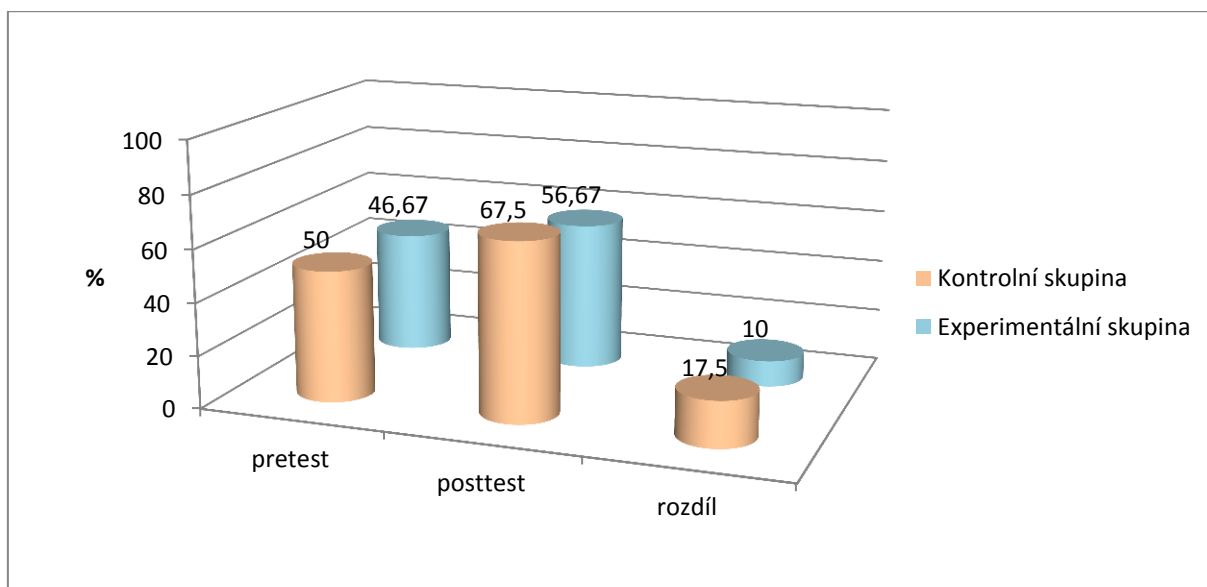
5.2.2 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 2



Graf 2 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 2.

Při pohledu na výsledky z otázky č. 2 (obrázek č. 4) můžeme vidět podobný vývoj jako u otázky předešlé. Experimentální skupina má výrazně nižší procentuální úspěšnost v pretestu, ale rozdíl, který vyjadřuje zlepšení, je o více než 20 procentních bodů větší než u kontrolní skupiny. Když hodnotím zlepšení v procentních bodech, mezi pretestem a posttestem, dosáhla experimentální skupina v této otázce opět lepších výsledků.

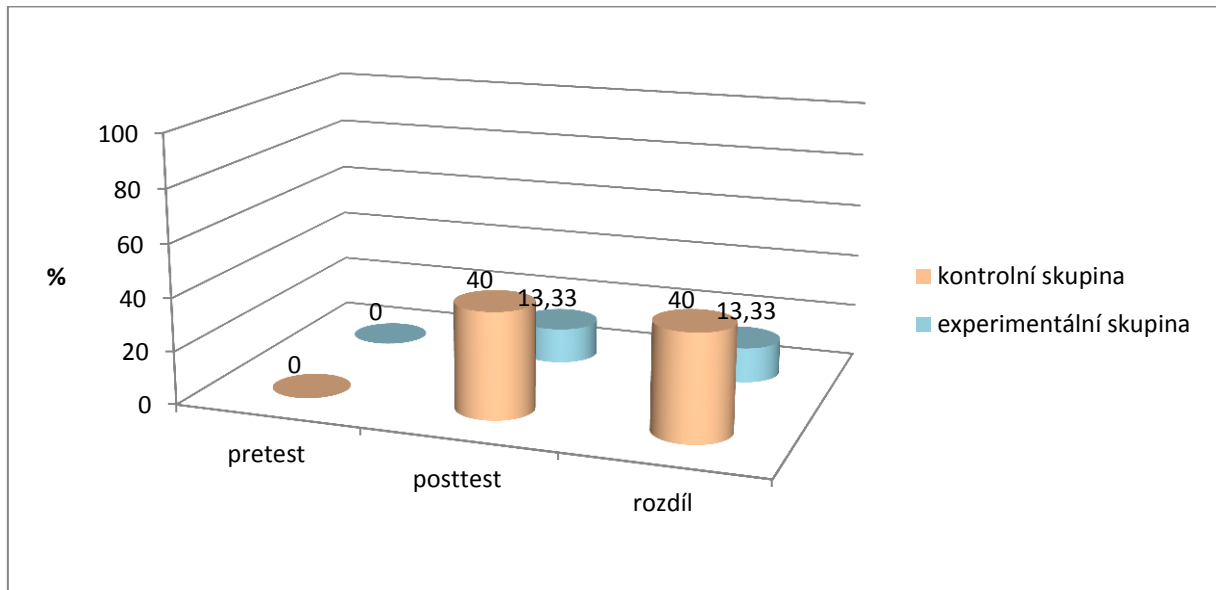
5.2.3 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 3



Graf 3 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 3.

Z obrázku č. 5 je zřejmé, že charakter výsledků v otázce č. 3 je odlišný od dvou předchozích. Kontrolní skupina má opět vyšší vstupní výsledky, nicméně rozdíl není výrazný. V posttestu dopadla kontrolní skupina poměrně lépe a rozdíl, který reprezentuje zlepšení je u kontrolní skupiny v tomto případě větší o více než 7 procentních bodů. V úkolu č. 3 je tedy, podle již zmíněného způsobu hodnocení, lepší kontrolní skupina.

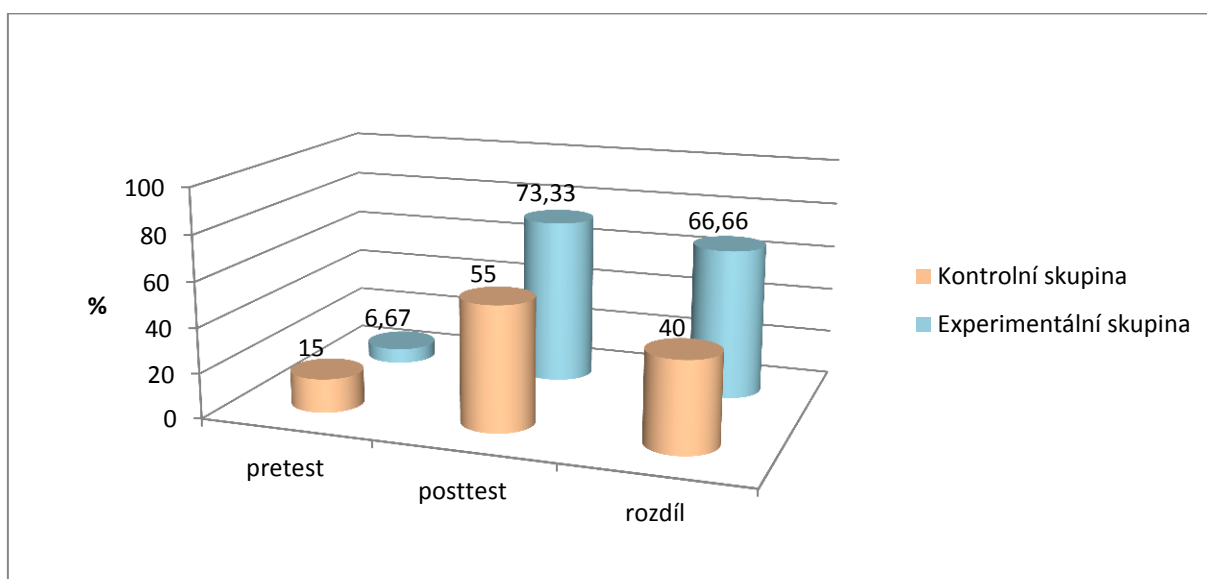
5.2.4 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 4



Graf 4 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 4.

Z graficky znázorněných výsledků viditelných na obrázku č. 6 je zřejmé, že tato otázka v obou skupinách patřila k těm obtížnějším. Ani jedna ze skupin v posttestu nepřekonal hranici 50 % správných odpovědí. V této otázce byla lepší kontrolní skupina, která dosáhla zlepšení o 40 procentních bodů, experimentální o více než 25 procentních bodů méně. Nejčastější chybou bylo zaměnění dvou útvarů, které vznikají při pohybů litosférických desek. Správná odpověď je: středooceánský hřbet. Mnoho testovaných osob však odpovědělo: hlubokomořský příkop, což je útvar, který vzniká podsouváním litosférických desek pod sebe. V mnoha případech nebyla odpověď žádná.

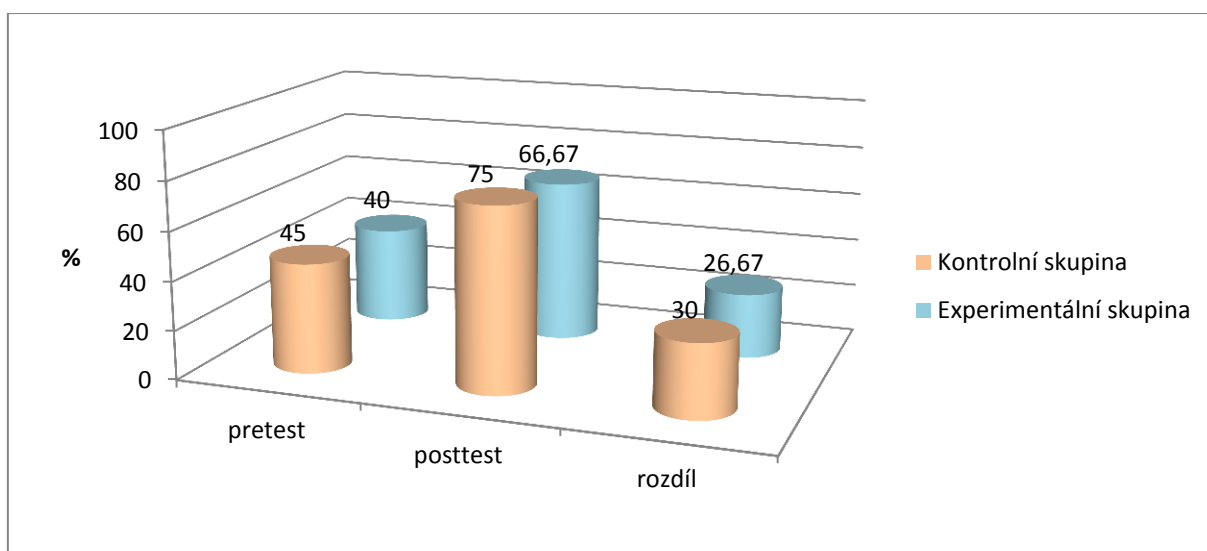
5.2.5 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 5



Graf 5 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 5.

U 5. otázky je zřejmé, že výsledky v pretestu jsou nízké v obou skupinách, ale kontrolní byla o necelých 10 procentních bodů úspěšnější. Po proběhlé výuce se však v posttestu ukázalo, že experimentální skupina dosáhla zlepšení o téměř 70 procentních bodů, což je výrazně větší zlepšení než u kontrolní skupiny. Výsledek můžeme sledovat na grafu v obrázku č. 7.

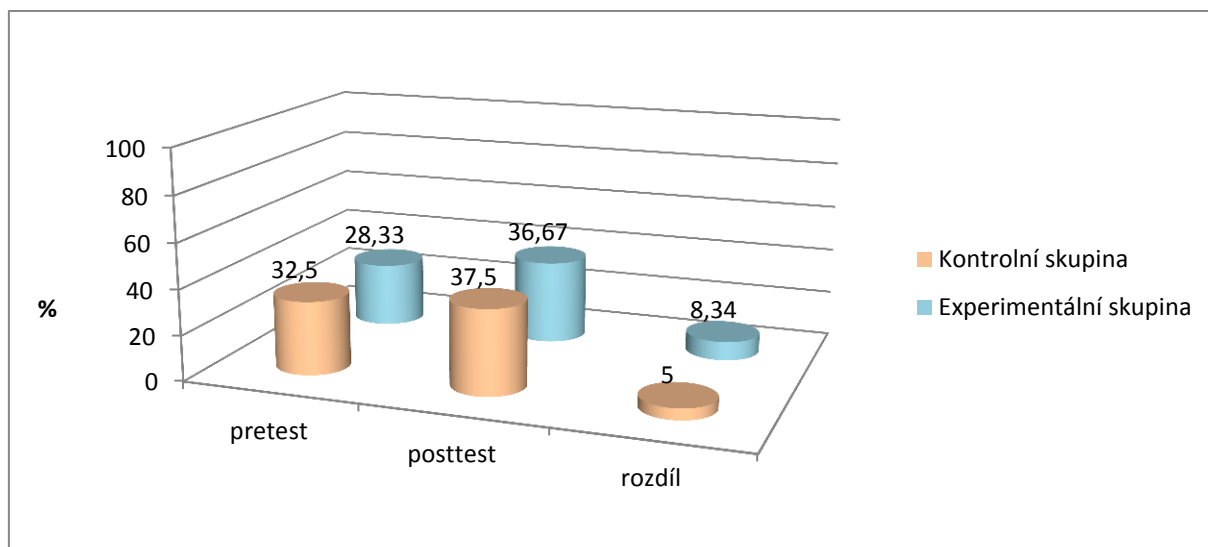
5.2.6 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 6



Graf 6 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 6.

Z grafu (obrázek č. 8) je viditelné, že výsledky v této otázce jsou v pretestu a posttestu podobné u kontrolní skupiny i experimentální. Kontrolní skupina však v pretestu, posttestu i v míře zlepšení dopadla lépe.

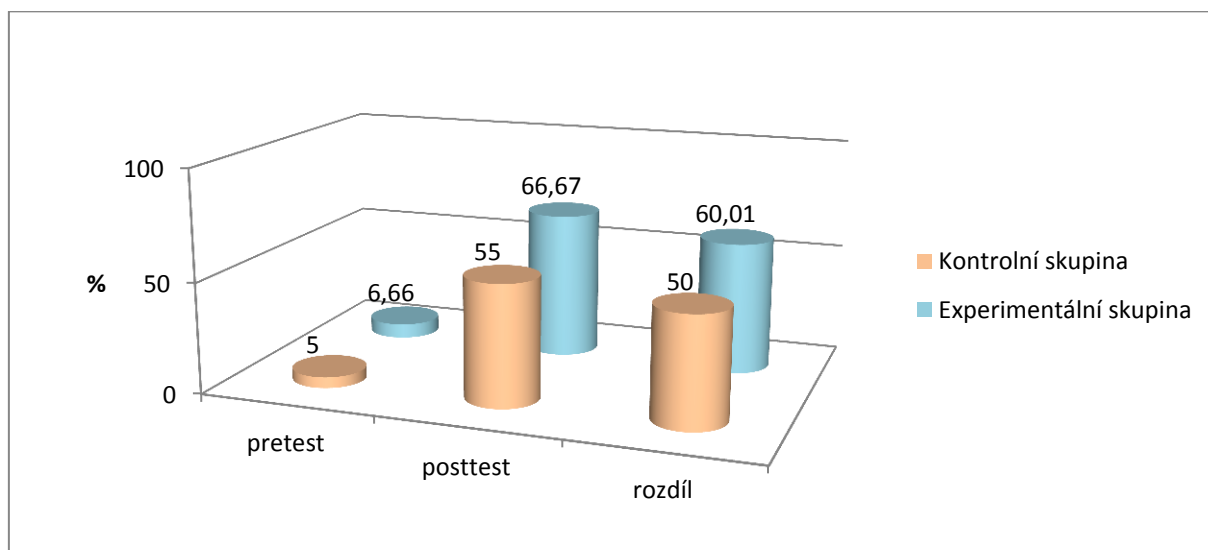
5.2.7 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 7



Graf 7 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 7.

Nikdo z testovaných osob nezakroužkoval všechna tvrzení ze sedmého úkolu správně, což znamená, že plný počet nezískal nikdo. V pretestu i posttestu opět dopadla lépe kontrolní skupina, ale větší zlepšení bylo zaznamenáno u skupiny experimentální. (obrázek č. 9)

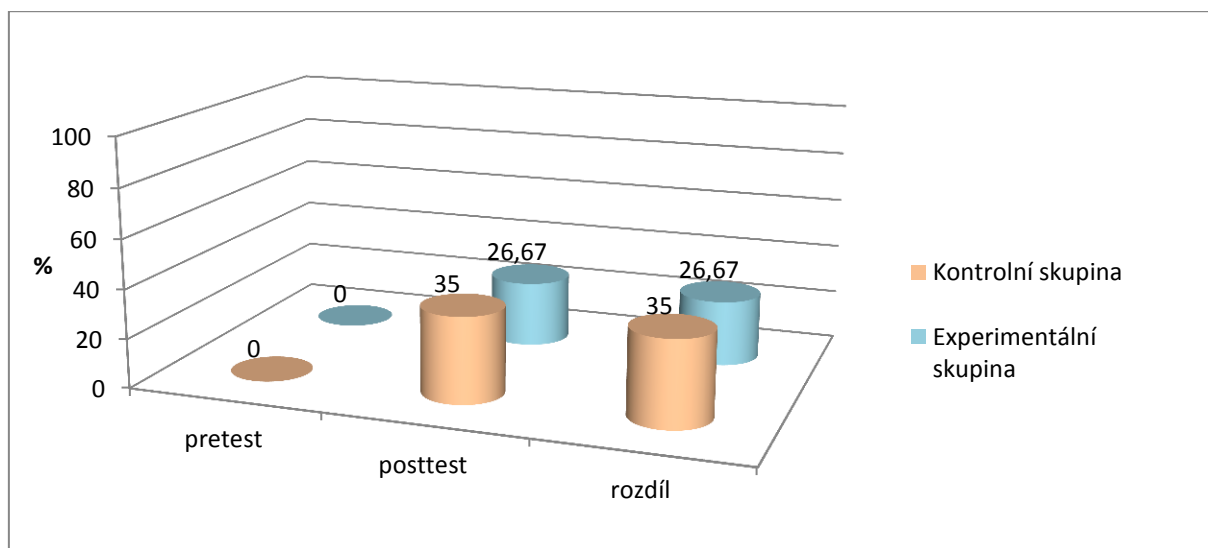
5.2.8 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 8



Graf 8 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 8.

V této otázce byly výsledky pretestu téměř stejné u kontrolní i experimentální skupiny. Z grafu na obrázku č. 10 však vidíme, že zlepšení má větší experimentální skupina a to o více než 10 procentních bodů. Jednou z nejčastějších chyb, bylo chybné označení pohybu dvou desek. Testované osoby často namísto slova podsouvat, používali slovo srazit. Toto bylo hodnoceno jako chybná odpověď.

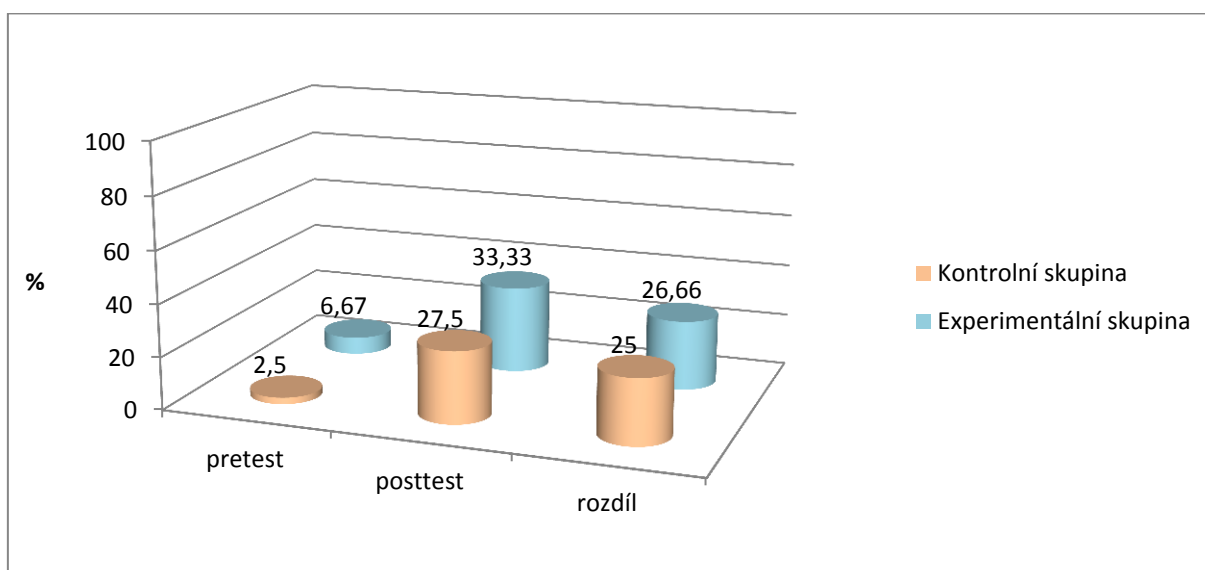
5.2.9 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 9



Graf 9 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 9.

Tato otázka byla společně s otázkou č. 4 podle výsledků nejobtížnější. Obě skupiny měly podle výsledků v pretestu stejné vstupní znalosti. Kontrolní skupina však dosáhla většího zlepšení než experimentální skupina. Úspěšnost v posttestu však ani u jedné skupiny nepřesáhla 40 %. Nejčastější chybou v této otázce bylo zaměnění dvou pohybů na rozhraní desek a to oddalování litosférických desek a podsouvání litosférických desek. (obrázek č. 11)

5.2.10 VÝSLEDKY- OTÁZKA Č. 10



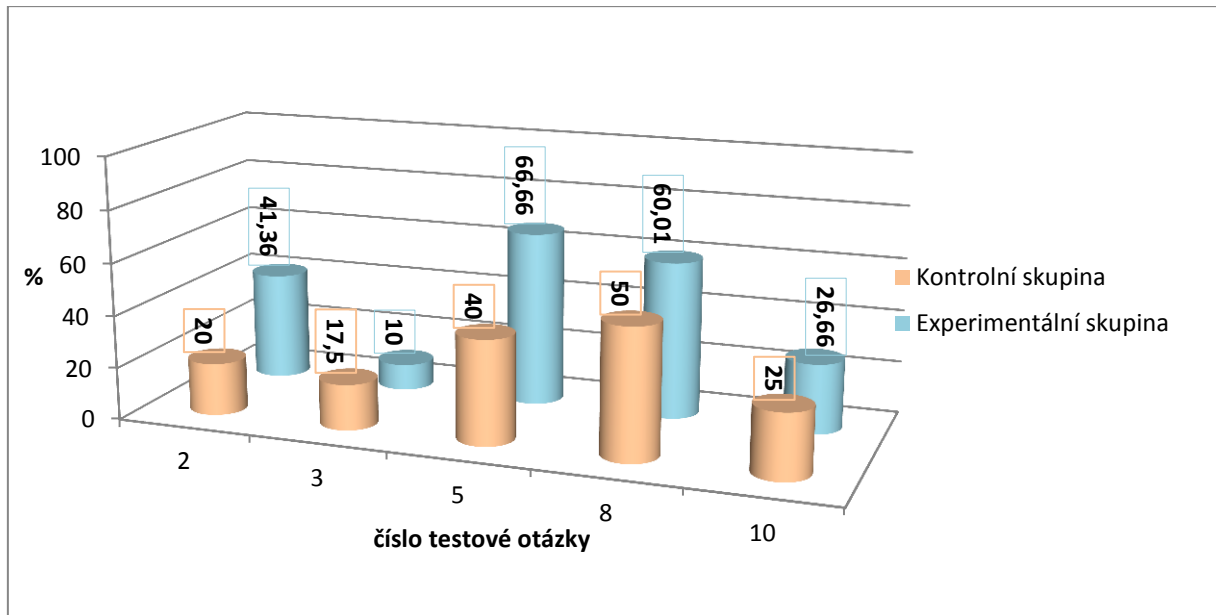
Graf 10 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 10.

I tato otázka patřila k obtížnějším, zpětně zde hodnotím to, že mohla být pro některé testované osoby nesrozumitelná. V grafu na obrázku č. 12 vidíme, že experimentální skupina dopadla o něco málo lépe v pretestu a zároveň dopadla lépe i v posttestu. Podle procentních bodů je zřejmé, že i experimentální skupiny dosáhla většího zlepšení než skupiny kontrolní. Zde se také několikrát objevilo vysvětlení, že pásemné pohoří vzniklo sražením dvou desek. Správná odpověď však měla být podsouváním.

5.3 POROVNÁNÍ ÚSPĚŠNOSTI V OTÁZKÁCH NA ZAPAMATOVÁNÍ A POROZUMĚNÍ

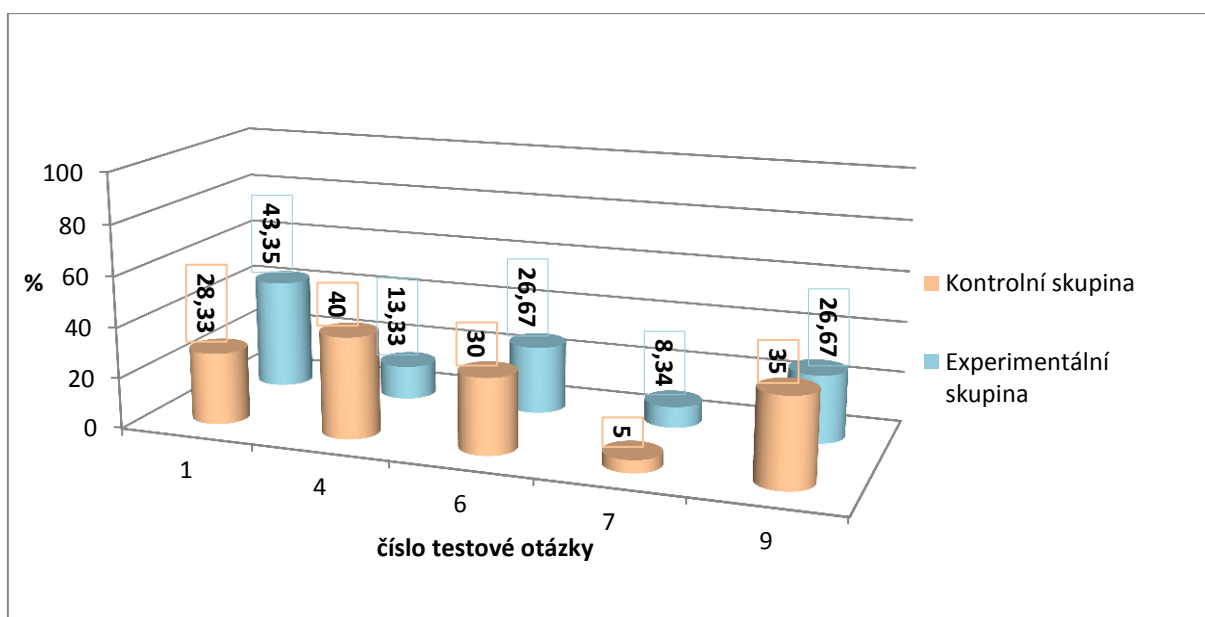
V následujících dvou grafech můžeme vidět porovnání nejdříve otázek z testů, které byly na porozumění (graf č. 13), a následně těch, které byly na zapamatování (graf č. 14).

V grafu na obrázku č. 13 vidíme porovnání výsledků v otázkách č. 2, č. 3, č. 5, č. 8 a č. 10. Grafy znázorňují přepočtené body na procenta a tak je získán rozdíl (zlepšení v procentních bodech) mezi pretestem a posttestem, tedy rozdíl před výukou a po výuce. Kromě otázky č. 3 dopadla lépe experimentální skupina. V otázce č. 2 a č. 5 dokonce o více než 20 procentních bodů zlepšení. Kontrolní skupina byla lepší jen, v již zmíněné, otázce č. 3 a to o 7,5 procentních bodů. Při tomto způsobu hodnocení musíme z výsledků přijmout závěr, že experimentální skupina má po výuce větší zlepšení v otázkách, které jsou zaměřené na porozumění než skupina kontrolní.



Graf 11 - Porovnání zlepšení v otázkách na porozumění mezi pretestem a posttestem.

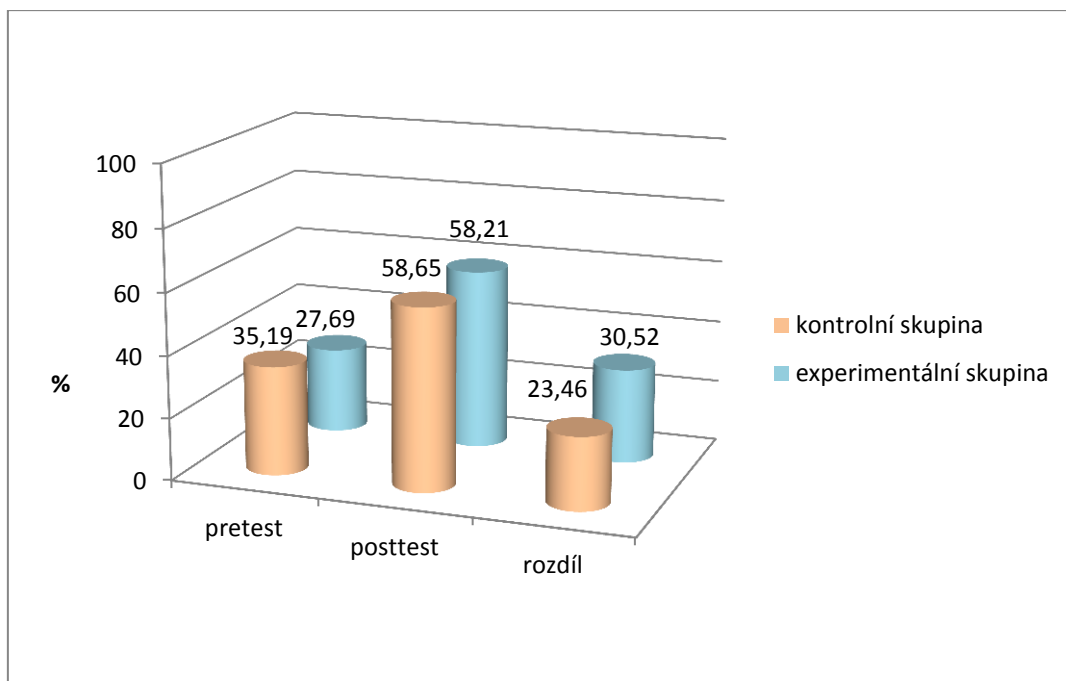
V grafu na obrázku č. 14 jsou stejným způsobem jako u grafu č. 13 hodnocena data, ale tentokrát jsou zde porovnávány otázky, které byly zaměřeny na zapamatování. Jedná se o otázky č. 2, č. 4, č. 6, č. 7 a č. 9. Zde již nejsou výsledky tak jednoznačné. V otázce č. 4, č. 6 a č. 9 bylo zaznamenáno větší zlepšení u kontrolní skupiny. V otázkách č. 6 a č. 9 byl rozdíl mezi skupinami menší, ale v otázce č. 4, měla kontrolní skupina zlepšení větší o 26,67 procentních bodů, což je výrazný rozdíl. Experimentální skupina dopadla lépe u otázky č. 7 a č. 1. V otázce č. 1 se experimentální skupina zlepšila o 43,35 procentních bodů, což je o více než 15 procentních bodů oproti kontrolní skupině. V otázce č. 7 již tak velký rozdíl ve zlepšení nebyl. Zde nelze jednoznačně vyjádřit, která skupina si vedla lépe, co se týká otázek na zapamatování.



Graf 12 - Porovnání zlepšení v otázkách na zapamatování mezi pretestem a posttestem.

5.4 CELKOVÉ POROVNÁNÍ KONTROLNÍ A EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINY

Budeme-li hodnotit celkovou úspěšnost v testu mezi kontrolní a experimentální skupinou, je jako u jednotlivých otázek potřeba zjistit procentuální úspěšnost v pretestu, posttestu a následně vypočítat rozdíly mezi těmito čísly. Takto získáme zlepšení vyjádřené v procentních bodech, podle kterého hodnotíme úspěšnost skupiny a tedy úspěšnost dané výukové metody. Výsledek tohoto postupu je znázorněn na obrázku grafu č. 15. V grafu je vidět, že kontrolní skupina byla s 35,19 %, které získala v prvním testu, úspěšnější. Jinak se to dá vyjádřit také tak, že tato skupina vstupovala do experimentu s vyšší úrovní znalostí. Experimentální skupina získala v pretestu jen 27,69 %, ale celkově se zlepšila o 30,52 procentních bodů. Tento výsledek dokazuje, že co se týká zlepšení, experimentální skupina je se svými 30,52 procentními body lepší než kontrolní s 23,46 procentními body.



Graf 13 - Porovnání celkových výsledků ES a KS v pretestu a posttestu.

6 DISKUZE

V první části diskuze zhodnotím, zda má předem vytvořená hypotéza byla pravdivá nebo ne. Na začátku své práce jsem si stanovila hypotézu, která zní: Třída, ve které použiji pro výuku moderní didaktické metody, dopadne v závěrečném testování (posttestu) lépe, než třída ve které proběhne frontální výuka s podporou prezentace. Podle výsledků, nelze říci, že kontrolní skupina dopadla ve všech otázkách pretestu jednoznačně lépe. Ale z grafu (obrázek 21) s celkovým porovnáním obou skupin je zřejmé, že experimentální skupina dopadla na základě porovnaného zlepšení lépe. Což znamená, že výsledky experimentu verifikují původní hypotézu. Nutno však říci, že skupiny subjektů byli velmi malé a obě skupiny vstupovaly do experimentu s odlišnými vstupními znalostmi. Tento fakt a také to, že nebyla možnost náhodného výběru, mohlo velmi ovlivnit výsledky experimentu.

Když budu obě výukové jednotky porovnávat ze svého pohledu, musím jednoznačně říci, že se mi mnohem lépe pracovalo s žáky v experimentální hodině. Zápal, se kterým pracovali, byl těžko srovnatelný s aktivitou žáků během výuky v kontrolní skupině, ve které téměř celou dobu museli střídatě poslouchat můj výklad a zapisovat si informace do sešitu. Měla jsem možnost s žáky z obou tříd komunikovat asi týden po výuce. Žáci z experimentální skupiny mi sami od sebe energicky sdělovali kladné pocity a vyjmenovávali, co se jim líbilo nejvíce. V druhé skupině nadšení rozhodně nebylo stejné a na otázku co si pamatují, co je zaujalo, odpověděl pouze jeden žák z celé skupiny. O podobných výsledcích mluví ve své práci například ROM (2017), který sice pracoval s interaktivními prvky ve výuce a porovnával je s „klasickou“ frontální výukou, ale k závěru o aktivitě žáků a dlouhodobější paměti informací dospěl také. Dalším kdo zpracovával podobné téma je ZMRZLÁ (2012), která porovnávala tradiční a moderní výukové metody ve výuce německého jazyka. Ve své práci uvádí, že experiment potvrdil lepší zapamatování informací a aktivizaci žáků během výuky s pomocí moderních výukových metod. CIHELKOVÁ (2017) porovnávala v rámci své diplomové práce „klasickou“ frontální výuku s terénní výukou. Experiment aplikovala na žáky na základní škole a žáky na gymnáziu. V obou případech jí vyšlo větší zlepšení u experimentální skupiny, která prošla terénní výukou. Její výsledky tedy podporují výsledky mé práce, jelikož terénní výuka je také zahrnována do moderních výukových metod.

Úmyslně jsem si pro didaktickou transformaci vybrala téma pohybu litosférických desek a jevy, které se s tím spojují. Toto téma jsem zvolila, protože žákům dělá problém učivo pochopit, ale také učitelé mají problém toto téma žákům předat. Během tvorby obsahu učiva jsem narazila na několik problémů. Jednalo se zejména o transformaci některých pojmů a zařazení nebo naopak vyřazení pojmů jiných. Konkrétně se jednalo například o pojem Pangea, který se může zdát pro žáky 6. ročníku náročný na zapamatování. Zařadila jsem ho do obsahu učiva, jelikož to vyžadovala učitelka, která obě skupiny učí. Tento pojem se nakonec neukázal jako kritický bod. Velký problém však dělaly pojmy hlubokomořský příkop a středooceánský hřbet. V kapitole výsledky můžeme vidět, že otázky v testu vztahující se k těmto pojmům dělaly žákům největší problém. Další problém se vyskytoval s nesprávným označením jednoho z druhů pohybu desek – subdukcí. Žáci hojně užívají pojem srážka nebo narážení litosférických desek do sebe. Tento pojem dle mého názoru zkresluje představu o druzích pohybu a procesech, které se dějí v kontaktních oblastech litosférických desek. V tabulce (tabulka č. 2), v kapitole Výsledky analýzy učebnic, můžeme vidět, že pojem srážka nebo náraz se objevuje ve všech hodnocených učebnicích. Dle mého názoru se zde nachází jedno z kritických míst tohoto tématu, protože tento pojem může vést k mylné představě (miskoncepti).

Kladně hodnotím použití puzzlů v moderní výukové jednotce, pomocí kterých jsme společně demonstrovali historický vývoj a rozpad Pangey, v tomto případě Gondwany. Z hodiny bylo zřejmé, že názorná ukázka, které se žáci osobně účastnili, jim pomohla k lepšímu pochopení daného tématu.

Naopak záporně hodnotím sestavení pretestu/posttestu. Zejména otázku č. 10 zpětně hodnotím jako špatně položenou a zavádějící. Zároveň si myslím, že jsem test vytvořila obtížnější, než bylo třeba.

Během analýzy vybraných učebnic jsem se snažila vytipovat oblasti, které mají vliv na kvalitu výuky tohoto tématu na 2. stupni základní školy. V tabulce č. 2 (kapitola Výsledky analýzy učebnic) můžeme sledovat rozdíly v obsahu učiva, jeho uspořádání a v metodách, které jsou používány pro jeho výuku. Myslím si, že největším problémem je neuspořádanost tohoto tématu v daných učebnicích. Chronologický a celistvý výklad bez nadbytečných informací by dle mého názoru pomohl žákům toto obtížné téma zvládnout lépe. Jelikož se tato bakalářská práce zaměřuje na moderní výukové metody, hodnotila

jsem jejich využití v učebnicích. Kromě jedné, učebnice Státního pedagogického nakladatelství, se vyskytují úkoly využívající různé druhy moderních metod v učebnicích hojně. Dle mého názoru je téma litosféry a litosférických desek nejlépe zpracované v učebnici nakladatelství Nová škola, protože téma je zde ucelené, bez zbytečných informací navíc a učebnice nabízí různé aktivity s užitím moderních didaktických metod.

V kapitole výsledky můžeme v grafu (obrázek č. 19) vidět porovnání výsledků v otázkách, které jsou dle Bloomovy taxonomie zaměřeny na zapamatování a porozumění. Experimentální skupina dopadla výrazně lépe v otázkách na porozumění, které jsou hierarchicky v taxonomii na vyšším kognitivním stupni. Tento výsledek také potvrzuje předem stanovenou hypotézu.

Častým argumentem učitelů, kteří nechtějí používat moderní metody je, že příprava je časově velmi náročná a děti jsou například při skupinových aktivitách neukázněné. Jelikož již mám, byť velmi malou, zkušenost v učitelské praxi a co nejčastěji se snažím do výuky zařadit moderní metody, mohu tyto argumenty potvrdit. Příprava opravdu trvá déle, ale z mého pohledu se energie věnovaná do příprav vrátí při pohledu na aktivní žáky, kteří se účastní výuky, mají zájem o nové poznatky a já je nenásilnou formou přivedu k přemýšlení a tvořivosti.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo porovnat dvě metody výuky, „klasickou“ frontální výuku a výuku s použitím moderních didaktických metod. Toto porovnání se zdařilo a výsledky potvrdily hypotézu, která tvrdí, že výsledky experimentální skupiny budou lepší než té kontrolní. Dále jsem zhodnotila vybrané učebnice a poukázala na možná problémová místa v rámci probíraného tématu. Jako dílčí cíl bakalářské práce je vytvořen kompletní učební materiál pro výuku litosféry, litosférických desek, jejich pohybů a projevy s nimi souvisejícími. Prvním výstupem je soubor aktivit na dvě vyučovací hodiny využívající moderní didaktické metody a druhým výstupem je materiál ve formě prezentace, která je určena pro frontální výuku.

RESUMÉ

Tato bakalářská práce si dává za cíl porovnat dvě výukové metody. Těmito metodami je „klasická“ frontální výuka a výuka s použitím moderních didaktických metod. K tomuto porovnání využívá didaktickou transformaci tématu Pohyby litosférických desek a jevy s tím spojené. Výuka je cílena na 2. stupeň základní školy. K ověření hypotézy je v bakalářské práci využita metoda didaktického experimentu. Konkrétně byla použita metoda kvaziexperimentu, ve které se pracuje s kontrolní a experimentální skupinou, které jsou testovány pomocí pretestu a posttestu. Výstupem této práce jsou vytvořené učební materiály pro frontální výuku a výuku s pomocí moderních didaktických metod.

Klíčová slova: Didaktická transformace, litosféra, litosférické desky, pretest, posttest, didaktický experiment

Resume

The bachelor's thesis deals with a comparison of two teaching methods. Those methods are "typical" frontal teaching and teaching using modern educational methods. To compare those methods didactical transformation of the topic Motions of Lithospheric Plates and Their Effects is used. The teaching is focused on lower secondary school. The method used to question the hypothesis of the thesis is a method of a didactical experiment. Specifically the method of a quasi-experiment comparing the control and experimental group is used. The research groups were compared via a pre-test and a post-test. The outcome of this work leads to a development of didactic materials for frontal teaching as well as for teaching using modern educational methods.

Key words: didactical transformation, lithosphere, lithospheric plates, pre-test, post-test, didactical experiment

SEZNAM LITERATURY**Tištěné zdroje**

BYČKOVSKÝ, P. KOTÁSEK, J. 2004. Nová teorie klasifikování kognitivních cílů ve vzdělávání: revize Bloomovy taxonomie. *Pedagogika* 54(3): 227-242.

CIHELKOVÁ, M. *Možnosti terénní výuky geografie v Evropsky významné lokalitě (případová studie v povodí kateřinského potoka v Českém lese)* Plzeň, 2017. Diplomová práce. Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta.

ČAPEK, R. 2015. *Moderní didaktika: Lexikon výukových a hodnoticích metod*. Grada, Praha. 624 pp.

ČERVENÝ, P. et al. 2013. *Zeměpis 6 učebnice*. Fraus, Plzeň. 124 pp.

DEMEK, J. et al. 2007. *Zeměpis 6 pro základní školy Planeta země*. SPN, Praha. 120 pp.

DISMAN, M. 2008. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Karolinum, Praha. 372 pp.

FRANCEK, M. 2013. A Compilation and Review of over 500 Geoscience Misconceptions. *International Journal of Science Education* 35(1): 31-64.

GAVORA, P. 1996. *Výzkumné metody v pedagogice: příručka pro studenty, učitele a výzkumné pracovníky*. Paido, Brno. 130 pp.

GAVORA, P. 2010. *Úvod do pedagogického výzkumu. 2., rozšířené české vyd.* Paido, Brno. 261 pp.

HENDL, J. 2012. *Přehled statistických metod: Analýza a metaanalýza dat*. Portál, Praha. 736 pp.

HÚBELOVÁ, D., NOVÁK, J., WEINHÖFER, M. 2007. *Zeměpis 2. díl, Přírodní obraz Země*. Nová škola, Brno. 84 pp.

CHRÁSTKA, M. 1999. *Didaktické testy*. Paido, Brno. 91 pp.

CHRÁSKA, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Grada, Praha. 265 pp.

KASÍKOVÁ, H. 2010. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Portál, Praha. 152 pp.

KING, Ch. 2009. An Analysis of Misconceptions in Science Textbooks: Earth science in England and Wales. *International Journal of Science Education* 32(5): 565-601.

MAŇÁK, J. 1995. *Nárys didaktiky*. Masarykova univerzita, Brno. 104 pp.

- MAŇÁK, J. a ŠVEC, V. 2003. *Výukové metody*. Paido, Brno. 219 pp.
- PETTY, G. 2008. *Moderní vyučování*. Portál, Praha. 380 pp.
- ROM, F. *Návrh a aplikace interaktivních zeměpisných cvičení ve výuce regionální geografie na ZŠ* Plzeň, 2017. Bakalářská práce. Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta.
- SALKIND, N. 2006. *Exploring research*. Pearson Prentice Hall, New Jersey. 323 pp.
- SITNÁ, D. 2009. *Metody aktivního vyučování*. Portál, Praha. 152 pp.
- SKALKOVÁ, J. et al. 1983. *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. SPN, Praha. 210 pp.
- SKALKOVÁ, J. 2007. *Obecná didaktika*. Grada, Praha. 328 pp.
- STRAHLER, A. 2011. *Introducing Physical Geograph*. Wiley-Blackwell, New Jersey. 656 pp.
- ZMRZLÁ, N. *Srovnání tradičních a moderních výukových metod ve výuce NJ*. Plzeň, 2012. Bakalářská práce. Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta.
- ZORMANOVÁ, L. 2012. *Výukové metody v pedagogice*. Grada, Praha. 160 pp.

Elektronické zdroje

- CAMPBELL, D. T, STANLEY, J. C. 1963. *Experimental and quasi - experimental design for research on teaching* [online]. Chicago, Rand McNally [cit. 3. 3. 2018]. Dostupné na WWW: <<https://www.sfu.ca/~palys/Campbell&Stanley-1959-Exptl&QuasiExptlDesignsForResearch.pdf>>.
- GAVORA, P., KOLDEOVÁ, L., DVORSKÁ, D., PEKÁROVÁ, J., MORAVČÍK, M. *Elektronická učebnica pedagogického výskumu* [online]. [cit. 4. 3. 2018]. Dostupné na WWW: <<http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/index.php/kapitoly/experiment.php?id=i18>>.
- GRIBBONS, B., HERMAN, J. 1997. *True and quasi-experimental designs* [online]. ERIC [cit. 7. 3. 2017]. Dostupné na WWW: <<http://www.edpsycinteractive.org/files/expdesigns.html>>.
- HEFFNER, C. 2004. *Research methods*. [online]. AllPsych: Psych Central's Virtual Psychology Classroom [cit. 4. 3. 2018]. Dostupné na WWW: <<http://allpsych.com/researchmethods/researchcontents.html>>.
- KYNCL, L., KYNČLOVÁ, B. 2018. *PhDr. Libor Kyncl, Mgr. Beata Kynčlová, lektor, mentor kouč*. [online]. Metody RWCT [cit. 11. 4. 2018]. Dostupné z: <http://www.liborkyncl.estranky.cz/clanky/metody-rwct/>.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. Praha: MŠMT, 2017. 142 s.

[cit. 19. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>.

Školní vzdělávací program ZŠ Dobřany [online]. Dobřany: ZŠ Dobřany, 2016. 285 s. [cit. 19. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.zsdobrany.cz/dokumenty-a-projekty/skolni-vzdelavaci-program/>.

USGS, 2008. U.S. Geological Survey [online]. This Dynamic Planet; A Teaching Companion

Wegener's Puzzling Continental Drift Evidence. USGS [cit. 13. 4. 2018]. Dostupné z: https://volcanoes.usgs.gov/vsc/file_mgr/file-139/This_Dynamic_Planet-Teaching_Companion_Packet.pdf.

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1 - RVP - Zeměpis pro 2. stupeň ZŠ	16
Obrázek 2 – ŠVP – Zeměpis 6. ročník	17
Obrázek 3 - Výřez otázky č. 1 z pretestu/posttestu.	23
Obrázek 4 - Výřez otázky č. 2 z pretestu/posttestu.	23
Obrázek 5 - Výřez otázky č. 3 z pretestu/posttestu.	24
Obrázek 6 - Výřez otázky č. 6 z pretestu/posttestu.	24
Obrázek 7 - Výřez otázky č. 7 z pretestu/posttestu.	25
Obrázek 8 - Výřez otázky č. 10 z pretestu/posttestu.	26
Tabulka 1- Činnosti a preference žáků zpracovány na základě vlastního dotazníku pro žáky Gillinghamské školy (Dorset, Jižní Anglie) ve věku 11-18 let (HEDBICH, 1990)	14
Tabulka 3 - Porovnání tříd.....	18
Tabulka 2- Porovnání obsahu vybraných učebnic ve vztahu k tématu litosférických desek.	32
Graf 1 Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 1	34
Graf 2 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 2.	34
Graf 3 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 3.	35
Graf 4 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 4.	36
Graf 5 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 5.	37
Graf 6 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 6.	37
Graf 7 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 7.	38
Graf 8 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 8.	38
Graf 9 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 9.	39
Graf 10 - Porovnání výsledků ES a KS v otázce č. 10.	40
Graf 11 - Porovnání zlepšení v otázkách na porozumění mezi pretestem a posttestem.....	41
Graf 12 - Porovnání zlepšení v otázkách na zapamatování mezi pretestem a posttestem...	42
Graf 13 - Porovnání celkových výsledků ES a KS v pretestu a posttestu.	43

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Vyplněný pretest/posttest.....	II
Příloha 2 – Vyplněný pretest/posttest jednoho z testovaných žáků.....	I
Příloha 3 – materiál k evokační metodě ve výuce experimentální skupiny – kooperativní bingo	VII
Příloha 4 – materiál k metodě zaměřený na uvědomění ve výuce experimentální hodiny – tabulka tvrzení ano x ne a text	VIII
Příloha 5 - materiál k metodě zaměřený na uvědomění ve výuce experimentální hodiny – Alfa box	XI
Příloha 6 - Materiál k metodě zaměřený na uvědomění ve výuce experimentální hodiny – Puzzle	XII
Příloha 7 – Časový harmonogram výuky v experimentální skupině.....	I
Příloha 8 – Prezentace k výuce v kontrolní skupině.....	I
Příloha 9 - Časový harmonogram výuky v kontrolní skupině.....	I
Příloha 10 – Fotky z výuky	I

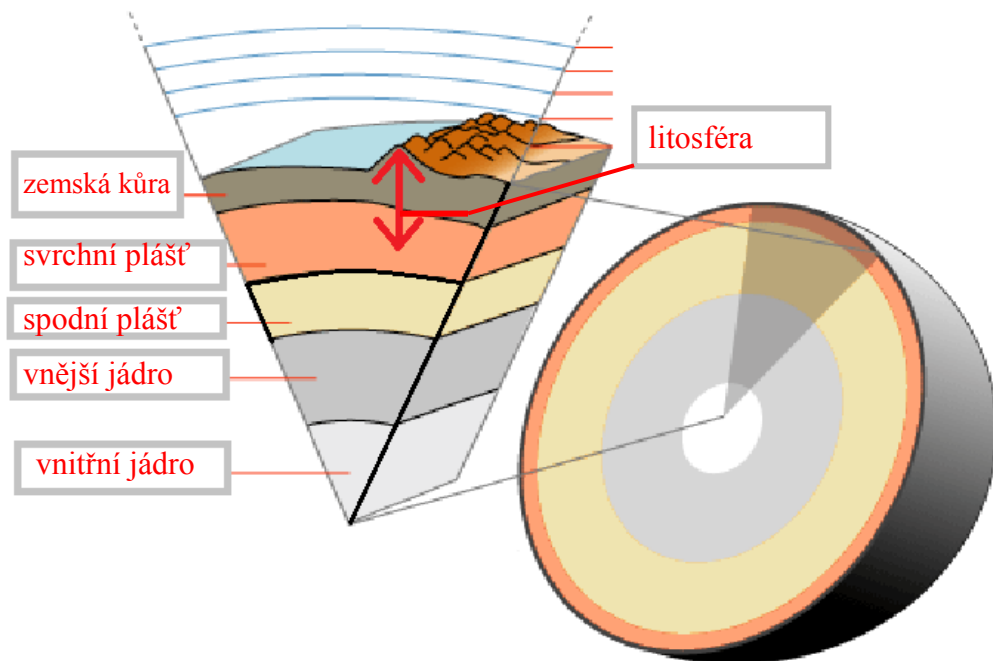
Příloha 1 – Vyplněný pretest/posttest

Jméno:.....

Třída:.....

Datum:.....

1. **Doplň do šedých polí v obrázku názvy jednotlivých vrstev zemského tělesa. (6b)**



2. **Spoj pojem s jeho správnou definicí. (5b)**

Litosféra	-Místo pod povrchem, kde vzniká zemětřesení
Pangea	-Část litosféry, která se pohybuje a různě působí na ostatní části.
Hypocentrum	-Místo na povrchu země, kde se nejsilněji projevuje zemětřesení
Epicentrum	-Je tvořena zemskou kůrou a částí svrchního pláště.
Litosférická deska	-Je to tzv. „Superkontinent“, který zde existoval asi před 200 mil. lety.

3. **Zakroužkuj, zda je, nebo není věta pravdivá. Jestliže není, oprav ji, aby byla správně. (4b)**

- Litosférické desky se dotýkají a neustále se pohybují. **ANO** – NE
- Litosférické desky se od sebe mohou vzdalovat, podsouvat se a posouvat se vedle sebe. **ANO** – NE
- Při podsouvání desek nedochází k zemětřesení. ANO – **NE**

Při podsouvání desek dochází k zemětřesení.

4. **Jak se nazývá tvar, který vzniká ne oceánském dně při vzdalování se litosférických desek a při utuhnutí roztavené hmoty z nitra Země. (1b)**
Středoocéánský hřbet

.....

5. **Vysvětli pojem Pangea. (1b)**

Pangea je název pro „Superkontinent“, který se zde nacházel asi před 200 mil. lety a působením litosférických desek a jejich pohybů se postupně rozdělil na současné kontinenty.

.....

6. **Když se od sebe litosférické desky vzdalují..... (Vyber 1 správnou možnost.) (1b)**

- A. vzniká oceánská kůra
 B. zaniká kůra
 C. kůra ani nezaniká ani nevzniká
 D. vzniká spodní a svrchní plášť

7. **Když se desky podsouvají.....(Zakroužkuj všechna pravdivá tvrzení.) (4b)**

- A. opakovaně se zvedá a klesá hladina moře
 B. vznikají pásemná pohoří
 C. dochází k sopečné činnosti
 D. dochází k zemětřesení
 E. vzniká nová zemská kůra
 F. zaniká zemská kůra

8. **Jak vznikají pásemná pohoří? (1b)**

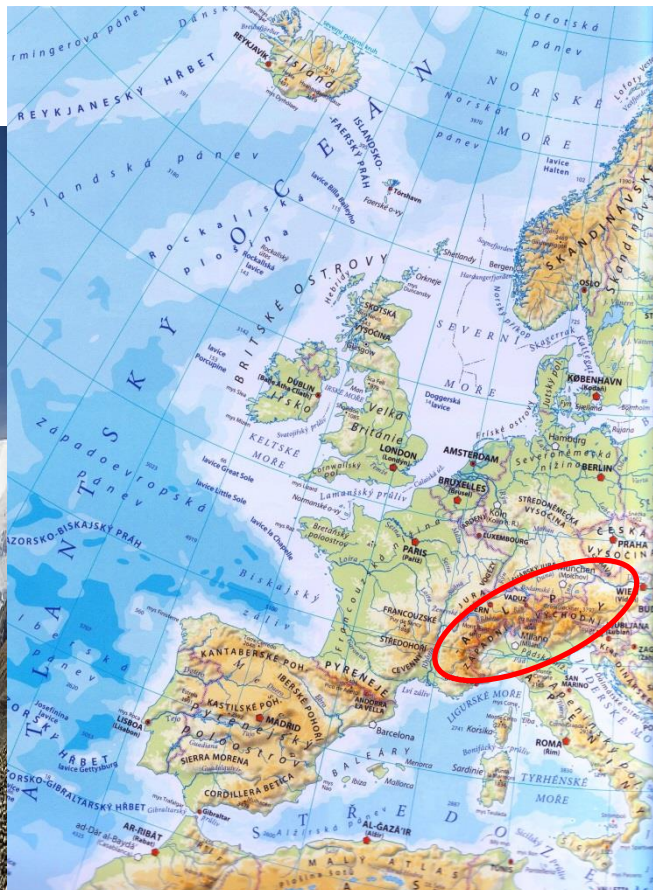
Pásemná pohoří vznikají při podsouvání jedné litosférické desky pod druhou.

.....

9. Při jakém pohybu litosférických desek se tvoří hlubokomořské příkopy? (1b)

Hlubokomořský příkop vzniká při podsouvání jedné litosférické desky pod druhou.

10. Co je na obrázcích a jak to vzniklo? (napiš konkrétní název pro útvar i obecný název pro podobné útvary, které vznikly stejným způsobem.) (2b)



Na obrázcích vidíme pásemná pohoří, která vznikla podsouváním litosférických desek. (Alpy, Mount Everest, pásemně pohoří)

Příloha 2 – Vyplněný pretest/posttest jednoho z testovaných žáků

Jméno: Třída: Datum:

9b

1. Doplň do šedých polí v obrázku názvy jednotlivých vrstev zemského tělesa. (6b)

1b

21 Zemská kůra

3b

2. Spoj pojem s jeho správnou definicí. (5b)

↑ Litosféra	-Místo pod povrchem, kde vzniká zemětřesení
✓ Pangea	-Část litosféry, která se pohybuje a různě působí na ostatní části.
↑ Hypocentrum	-Místo na povrchu země, kde se nejsilněji projevuje zemětřesení
✓ Epicentrum	-Je tvořena zemskou kůrou a částí svrchního pláště.
↑ Litosférická deska	-Je to tzv. „Superkontinent“, který zde existoval asi před 200 mil. lety.

3. Zakroužkuj, zda je, nebo není věta pravdivá. Jestliže není, oprav ji, aby byla správně. (4b)

- Litosférické desky se dotýkají a neustále se pohybují. ANO NE 3b
- Litosférické desky se od sebe mohou vzdalovat, podsouvají se a posouvají se vedle sebe. ANO NE
- Při podsouvání desek nedochází k zemětřesení. ANO NE

4. Jak se nazývá tvar, který vzniká ne oceánském dně při vzdalování se litosférických desek a při utužení roztavené hmoty z nitra Země. (1b)

.....

5. Vysvětli pojem Pangea. (1b)

.....

.....

.....

6. Když se od sebe litosférické desky vzdalují..... (Vyber 1 správnou možnost.) (1b)

- A. vzniká oceánská kůra
- B. zaniká kůra
- C. kůra ani nezaniká ani nevzniká
- D. vzniká spodní a svrchní plášť

1b

7. Když se desky podsouvají.....(Zakroužkuj všechna pravdivá tvrzení.) (4b)

- A. opakovaně se zvedá a klesá hladina moře
- B. vznikají pásemná pohoří
- C. dochází k sopečné činnosti
- D. dochází k zemětřesení
- E. vzniká nová zemská kůra
- F. zaniká zemská kůra

1b

8. Jak vznikají pásemná pohoří?

.....

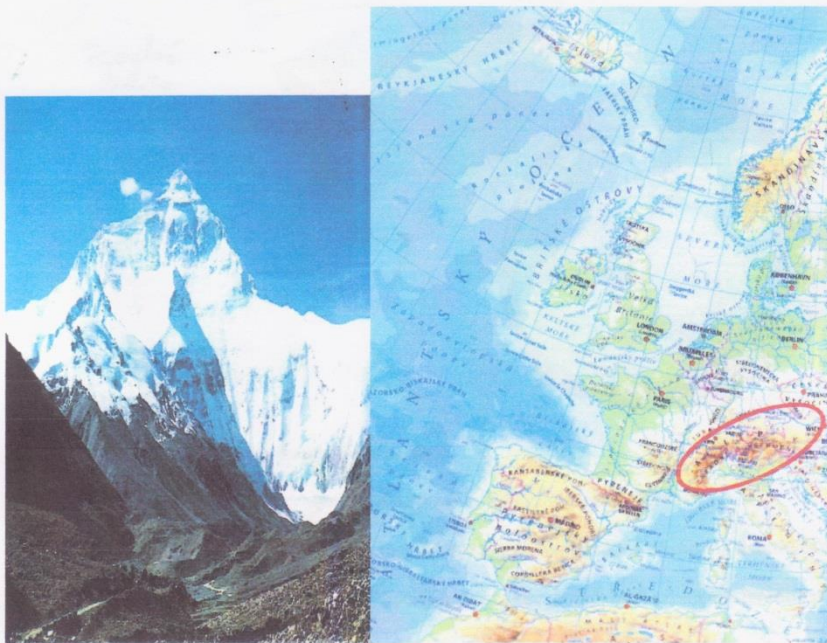
.....

.....

.....

9. Při jakém pohybu litosférických desek se tvoří hlubokomořské příkopy? (1b)

10. Co je na obrázcích a jak to vzniklo? (napiš konkrétní název pro útvar i obecný název pro podobné útvary, které vznikly stejným způsobem.) (2b)



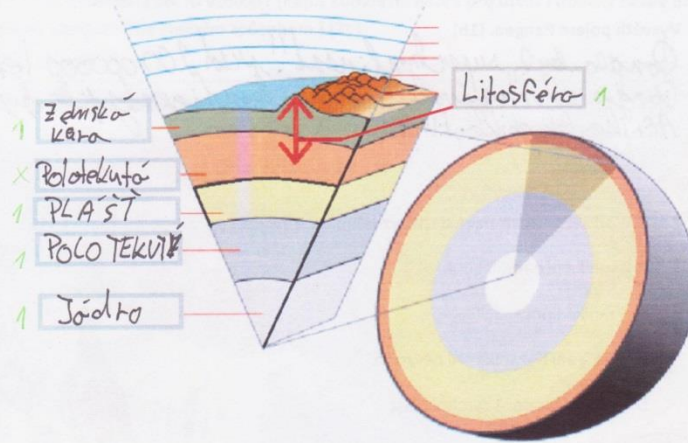
pahotí

Jméno:

Třída:

Datum:

1. Doplň do šedých polí v obrázku názvy jednotlivých vrstev zemského tělesa. (6b) 5b



2. Spoj pojem s jeho správnou definicí. (5b) 5b

- | | |
|----------------------|---|
| 1 Litosféra | -Místo pod povrchem, kde vzniká zemětřesení |
| 1 Pangea | -Část litosféry, která se pohybuje a různě působí na ostatní části. |
| 1 Hypocentrum | -Místo na povrchu země, kde se nejsilněji projevuje zemětřesení |
| 1 Epicentrum | -Je tvořena zemskou kůrou a částí svrchního pláště. |
| 1 Litosférická deska | -Je to tzv. „Superkontinent“, který zde existoval asi před 200 mil. lety. |

3. Zakroužkuj, zda je, nebo není věta pravdivá. Jestliže není, oprav ji, aby byla správně. (4b) 1b

- Litoférické desky se dotýkají a neustále se pohybují. ~~ANO~~ - NE X
Litosférické desky se pouze dotýkají a tím vzniká zemětřesení
- Litoférické desky se od sebe mohou vzdalovat, podsouvat se a posouvat se vedle sebe. ANO - NE
- Při podsouvání desek nedochází k zemětřesení. ANO - NE

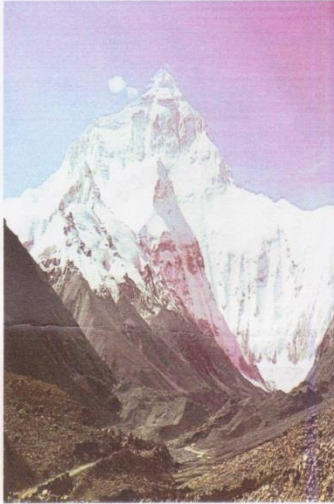
9. Při jakém pohybu litosférických desek se tvoří hlubokomořské příkopy? (1b)

vsouváním lit. desek.

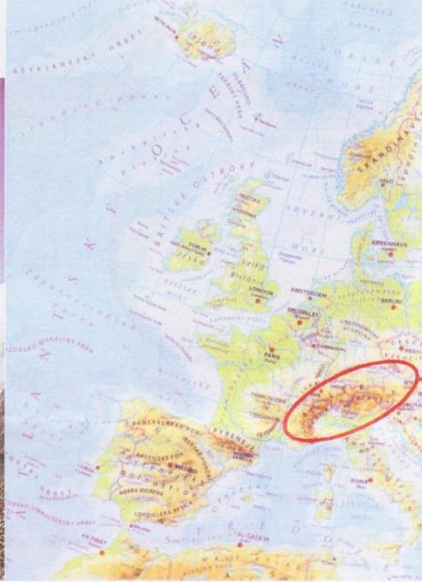
1b

10. Co je na obrázcích a jak to vzniklo? (napiš konkrétní název pro útvar i obecný název pro podobné útvary, které vznikly stejným způsobem.) (2b)

1b



1



2

1. Při odsouvání lit. desek vzniká pohorí
2. Při odsouvání vzniká hřbet

4. Jak se nazývá tvar, který vzniká ne oceánském dně při vzdalování se litosférických desek a při utužení roztavené hmoty z nitra Země. (1b) 1b

hlubokomořské příkop

5. Vysvětli pojem Pangea. (1b)

Pangea byl "superkontinent" před 200 000 000 let vznikla. Pangea se rozpadla na všechny kontinenty které byly spojené. Asie, Amerika, Evropa, ... 1b

6. Když se od sebe litosférické desky vzdalují..... (Vyber 1 správnou možnost.) (1b) 1b

- A. vzniká oceánská kůra
 B. zaniká kůra
 C. kůra ani nezaniká ani nevzniká
 D. vzniká spodní a svrchní plášť

7. Když se desky podsouvají.....(Zakroužkuj všechna pravdivá tvrzení.) (4b) 1b

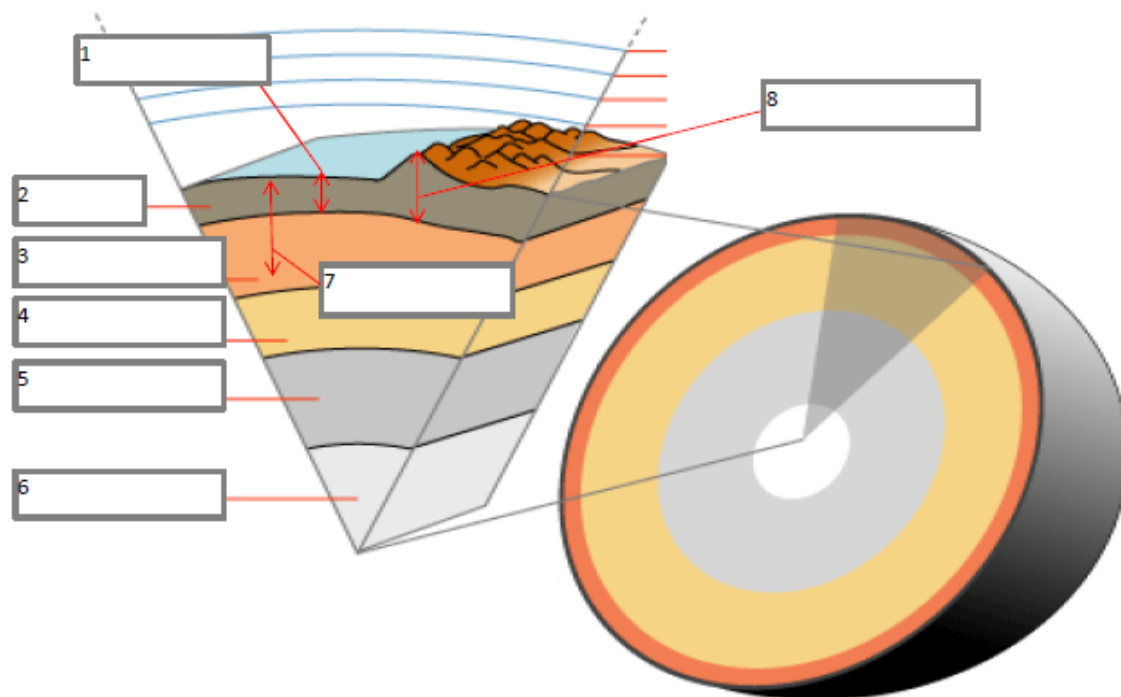
- A. opakovaně se zvedá a klesá hladina moře
 B. vznikají pásemná pohoří
 C. dochází k sopečné činnosti
 D. dochází k zemětřesení
 E. vzniká nová zemská kůra
 F. zaniká zemská kůra

8. Jak vznikají pásemná pohoří? 1b

Při podsouvání litosférických desek

Příloha 3 – materiál k evokační metodě ve výuce experimentální skupiny – kooperativní bingo

Do šedě orámovaných polí budete doplňovat slovo/slovní spojení, které tam podle vás patří. Tvým úkolem bude chodit po třídě a vždy zastavit jednoho ze spolužáků, který ti vyplní vždy jen jedno pole. To samé budeš dělat ty pro spolužáky. Kdo bude mít první vyplněna všechna pole, zavolá BINGO.



Příloha 4 – materiál k metodě zaměřený na uvědomění ve výuce experimentální hodiny – tabulka tvrzení ano x ne a text

Jméno:

Třída:

Tabulka ANO x NE

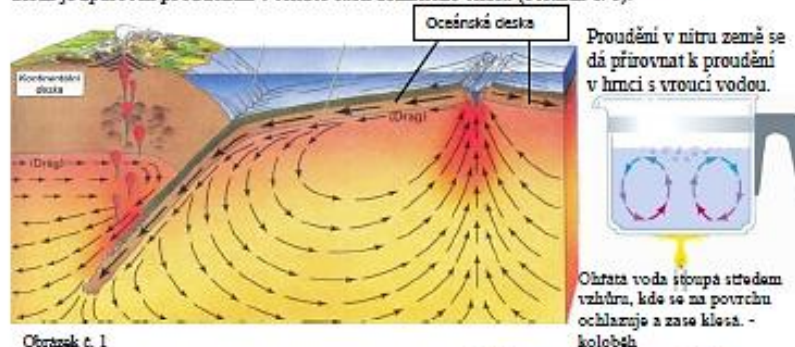
- 1) Přečti si věty ve 3. sloupci a zakroužkuj ANO (pokud je věta správně) nebo NE (pokud je ve větě nějaká chyba).
- 2) Přečti si pozorně celý text, který dostaneš vytištěný.
- 3) Nyní si vezmi jinou barvu tužky (než v úkolu č. 1) a podle informací v textu zakroužkuj znovu ANO nebo NE. Když zakroužkuješ NE, do posledního sloupce tabulky oprav větu tak, jak má správně znít.

Číslo otázky	Číslo odstavce z textu	Věta	Zakroužkuj ANO nebo NE	Napiš správné znění věty, kterou jsi označil/a jako nepravdivou. (Napiš vždy celou větu.)
1	č. 1	Litosféra je kamenný obal Země. Je tvořena zemskou slupkou a částí svrchního pláště.	ANO x NE	
2	č. 1	Litosféra se dělí na jednotlivé litosférické desky.	ANO x NE	
3	č. 1	Pohyb litosférických desek je způsoben prouděním v tekuté části zemského tělesa.	ANO x NE	
4	č. 3	Když se od sebe vzdalují litosférické desky, zaniká oceánská kůra.	ANO x NE	
5	č. 3	Roztavená hmota (horniny) pod povrchem Země se nazývá láva, a když se dostane na povrch, říká se jí magma.	ANO x NE	

6	č. 3	Při vzdalování litosférických desek od sebe vznikají oceánské hřbety a uprostřed nich rifty.	ANO x NE	
7	č. 4	Dalším pohybem litosférických desek je podsouvání, při kterém kůra zaniká.	ANO x NE	
8	č. 4	Když se lit. desky podsouvají, dochází k jejich nadzvedávání a prohýbání a vznikají krasová pohoří.	ANO x NE	
9	č. 5	Při podsouvání lit. desek vznikají hlubokomořské příkopy.	ANO x NE	
10	č. 5	Řetězce ostrovů (př. Aleutské ostrovy) vznikají při vzdalování lit. desek od sebe.	ANO x NE	
11	č. 6	Při podsouvání litosférických desek dochází k zemětřesení ve chvíli, kdy podsouvající se deska praskne.	ANO x NE	
12	č. 6	Místo, kde vzniká zemětřesení, se nazývá epicentrum.	ANO x NE	
13	č. 6	Místo, kde se zemětřesení projevuje na povrchu, se nazývá hypocentrum.	ANO x NE	
14	č. 7	Třetím pohybem lit. desek je pohyb vedle sebe (tření). Při tomto pohybu dochází k častým zemětřesením.	ANO x NE	
15	č. 8	Pangea je název jedné ze současných lit. desek.	ANO x NE	

Pohyb litosférických desek a projev s ním spojené, které můžeme vidět kolem nás.

Odstavec c. 1 Litosféra je kamenný obal země, který je tvořen zemskou kůrou a částí svrchního pláště. Celý tento kamenný obal se dělí na několik částí, které se nazývají litosférické desky. Tyto desky na sebe vzájemně působí, dotýkají se a pohybují se po polotekuté části pláště. Pohyb litosférických desek je způsoben prouděním v tekuté části zemského tělesa (obrázek č. 1).



Obrázek č. 1

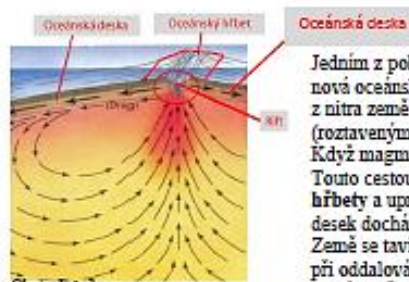
Odstavec c. 2 Na hranicích litosférických desek, tam kde se litosférické desky dotýkají, dochází k různým druhům pohybu, které doprovázejí různé jevy (obrázek č. 2).

— Desky se oddalují
AAA Desky se podsouvají



Obrázek č. 2

Odstavec c. 3



Obrázek č. 3

Jedním z pohybů je **vzdalování desek od sebe**. Zde vzniká nová oceánská kůra, protože zde vystupuje roztavená hmota z nitra země a tuhne na povrchu. Roztavené hmotě (roztaveným horninám), se pod povrchem říká **magma**. Když magma vystoupá na povrch, začne se mu říkat **láva**. Touto cestou tedy vznikají na oceánském dně **oceánské hřbety** a uprostřed nich **rifty** (údolí). Když k oddalování desek dochází na souši, vznikají **riftové údolí**. V hlubinách Země se taví horniny, které se následně dostávají na povrch při oddalování desek a následně vystupují v oblasti riftů (obrázek č. 3).

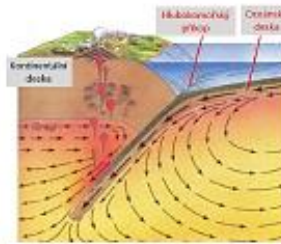
Odstavec c. 4 Dále se desky mohou **podsouvat** (obrázek č. 4). Jak jsme se již dozvěděli, oddalováním litosférických desek vzniká nová oceánská zemská kůra. Ale jelikož se nám Země nezvětšuje, musí někde zemská kůra i zanikat. Tam kde se desky podsouvají, tedy zemská kůra zaniká. Zde se pod tlakem jedna deska prohne a začne se podsouvat pod druhou desku. V určité době se začne podsouvající se litosférická deska tavit a zaniká. Při podsouvání jedné desky pod druhou se svrchní deska nadzvedává a různě prohýbá a dochází tak k tvorbě **pásemných pohoří** (např.: Alpy, Andy, Himaláje) (obrázek č. 6).

Odstavec
č. 5

V místě, kde se začne deska podsouvat, vzniká **hlubokomořský příkop** (obrázek č. 4). I u tohoto pohybu litosférických desek se setkáme se sopečnou činností. Horniny se zahřívají při podsouvání a tavení a puklinami se dostávají na povrch, kde tvoří sopky. Jedním z projevů, který vzniká při podsouvání litosférických desek, je vznik **řetězců ostrovů** (Aleutské ostrovy). Řetězce ostrovů vznikají při podsouvání oceánské desky pod jinou oceánskou desku. (Obrázek č. 5)



Obrázek č. 5



Obrázek č. 6

Odstavec
č. 6

Dalším průvodním jevem jsou **zemětřesení**. Při podsouvání dochází k častým zemětřesením z důvodu praskání podsouvající se desky a pohybu roztavených hornin k povrchu.

Místo pod zemským povrchem, kde zemětřesení vznikají, se nazývá **hypocentrum**. **Epicentrum**, je místo na povrchu Země, kde se projevuje zemětřesení nejsilněji.

Odstavec
č. 7

Posledním z pohybů litosférických desek je **pohyb desky podél sebe** (obrázek č. 7). Kůra zde nevzniká ani nezániká. Na tomto rozhraní litosférických desek dochází také k častým zemětřesením. Příkladem takového místa je zlom San Andreas v Kalifornii v Severní Americe (obrázek č. 7 - letecký snímek).



Obrázek č. 7

Odstavec
č. 8

Neustálým pohybem litosférických desek (několik cm za rok) se mění i postavení kontinentů a podoba celé pevniny. Asi před 200 miliony lety byl na Zemi jediný velký kontinent - „**superkontinent**“, který jsme nazvali **Pangea**. Ten se začal pohybem litosférických desek dělit a jednotlivé kusy pevniny se přesouvaly až do podoby současných kontinentů. Je pravděpodobné, že v daleké budoucnosti, bude pevnina vypadat opět jinak (Obrázek č. 8).



Obrázek č. 8

Příloha 5 - materiál k metodě zaměřený na uvědomění ve výuce experimentální hodiny – Alfa box

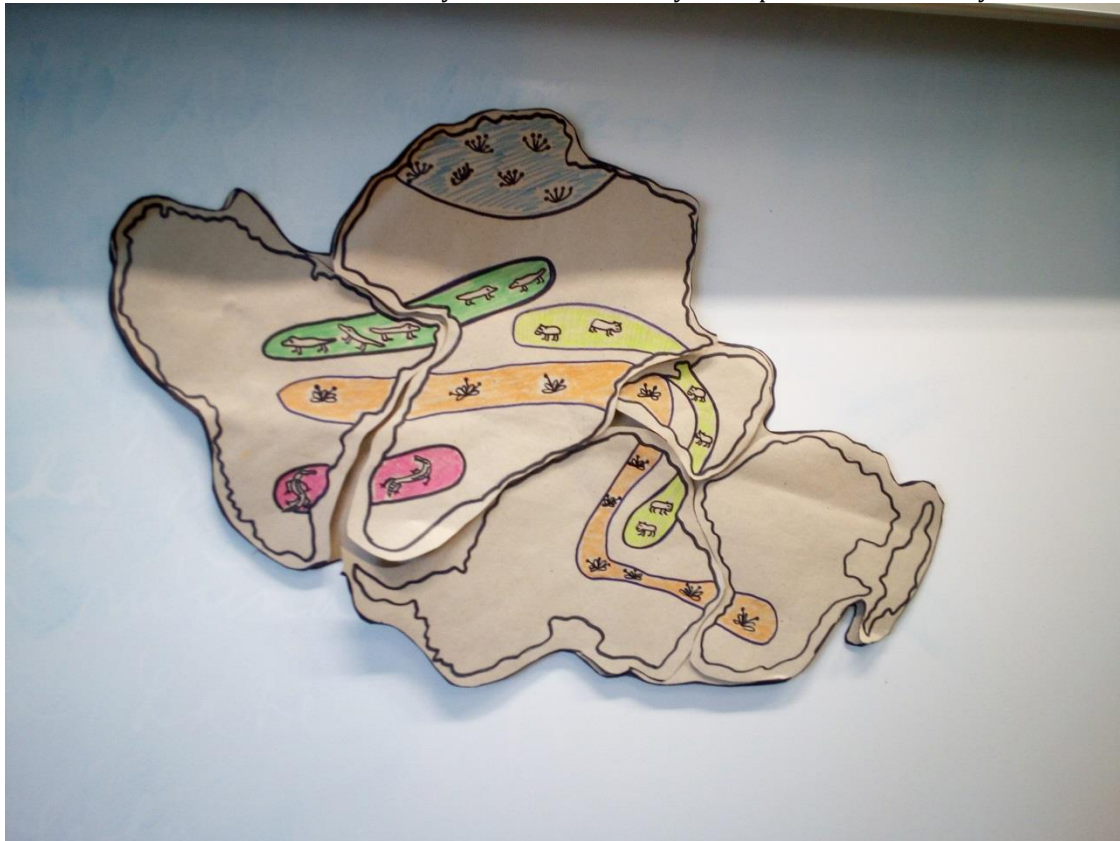
Box s písmenky

Jméno:.....

Ke každému písmenku v boxu se pokus doplnit slovo (nebo víceslovný název), které ses naučil při dnešní hodině. Když si budeš pamatovat více slov, začínajících na dané písmenko, doplň jich více.

A	D	E	H
K	L	M	O
P	R	S	U

Příloha 6 - Materiál k metodě zaměřený na uvědomění ve výuce experimentální hodiny - Puzzle



Příloha 7 – Časový harmonogram výuky v experimentální skupině

1. vyučovací hodina						
doba trvání	obsah	cíle	činnost žáků	činnost učitele	výuková metoda	poznámka
0 až 5 min	obecný úvod	seznámení se s vyučujícím a probíraným tématem	žáci poslouchají, jaká látka se bude probírat	učitel představí sebe a látku, která se bude probírat	výklad	
5 až 15 min	kooperativní bingo	evokace, opakování látky, na kterou budeme navazovat, aktivizace žáků	žáci chodí po třídě a za pomoci spolužáků vyplňují pracovní list	učitel chodí mezi žáky, kontroluje, popřípadě radí a pomáhá	skupinová práce	
15 až 20 min	kontrola předchozí aktivity	sjednocení informací o stavbě zemského tělesa	žáci se účastní učitelem řízené diskuze a prezentují své názory	učitel vede řízenou diskuzi a domlouvá se s žáky na správných odpovědích	řízená diskuze	
20 až 23 min	zadání tabulky tvrzení ANO x NE	zadat žákům další úkol	žáci naslouchají instrukcím	učitel podává instrukce	výklad	
23 až 30 min	žáci odhadují správnost tvrzení	evokace, uvést žáky do tématu pohyb litosférických desek a projevy s ním spojené	žáci čtou tvrzení v tabulce a rozhodují se, zda jsou správně nebo špatně	učitel obchází žáky, kontroluje a popřípadě radí	samostatná práce	
30 až 32 min	zadání práce s textem	žáci získávají informace jak dále pokračovat v práci	žáci naslouchají instrukcím	učitel podává instrukce	výklad	

PŘÍLOHY

32 až 43 min	práce s textem	uvědomění, získávání nových informací o pohybu litosférických desek	žáci rozhodují o správnosti tvrzení v tabulce s pomocí textu	učitel prochází třídu, kontroluje a pomáhá žákům	samostatná práce s textem	každý žák stihne odlišně rozsáhlou část, materiály vybírám
43 až 45 min	ukončení hodiny	informovat žáky o činnosti v další hodině	žáci poslouchají instrukce	učitel shrne činnost hodiny a vysvětlí činnost hodiny další, ukončuje hodinu	výklad	
2. vyučovací hodina						
0 až 5 min	úvod hodiny a krátké opakování	zopakovat obsah minulé hodiny a aktivizovat žáky	odpovídání na dotazy	úvod do hodiny, kladení otázek o činnosti z hodiny předešlé	výklad a diskuze	
5 až 20 min	dokončování tabulky ANO x NE	uvědomění, získávání informací o pohybu litosférických desek	žáci pracují samostatně s textem a tabulkou tvrzení	učitel kontroluje a pomáhá žákům	samostatná práce s textem	
20 až 28 min	kontrola předchozí aktivity	sjednocení výsledků v tabulce tvrzení	aktivně se účastní řízené diskuze	vede řízenou diskuzi a správné výsledky zaznamenává na tabuli	řízená diskuze	
28 až 30 min	zadání alfa boxu	zadal žákům další práci	žáci naslouchají instrukcím	učitel podává instrukce	výklad	

PŘÍLOHY

30 až 35 min	práce s alfa boxem	reflexe, opakování získaných informací o pohybu litosférických desek	žáci vyplňují alfa box	učitel kontroluje a pomáhá žákům	samostatná práce	
35 až 38 min	kontrola předchozí aktivity	ujasnění informací o pohybu litosférických desek	žáci vyjadřují své názory a ptají se na nejasnosti	učitel píše pojmy na tabuli a odpovídá na dotazy	diskuze	
38 až 43 min	práce s puzzlem	pochopení historického vývoje rozdělení pevniny	žáci pojmenovávají jednotlivé části pevniny a následně je skládají do připraveného celku	učitel svými dotazy navádí žáky ke správným odpovědím a koordinuje činnost s puzzlem	skupinová práce, praktická ukázka	
43 až 45 min	Ukončení hodiny	Shrnutí získaných informací	žáci poslouchají a případně se dotazují	učitel shrne téma a odpovídá na případné dotazy žáků	výklad, diskuze	žáci mají jako výstup vyplněné pracovní listy

Příloha 8 – Prezentace k výuce v kontrolní skupině

Pohyb litosférických desek



A projevy s ním spojené, které můžeme vidět okolo nás.

Informace k zápisu do sešitu

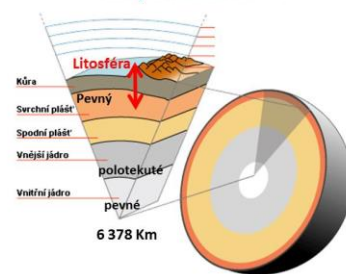
- Na začátku hodiny dostanete papír s obrázkem a tabulku, které si nalepíte pod nadpis LITOSFÉRA.
- Do sešitu zapisujeme informace z textu označené modrou barvou.

• Z následujících pojmů vyber ty, které souvisejí s tématem: **stavba zemského tělesa (Země)**.

• Vyber jich 9 a zapiš je do své tabulky.

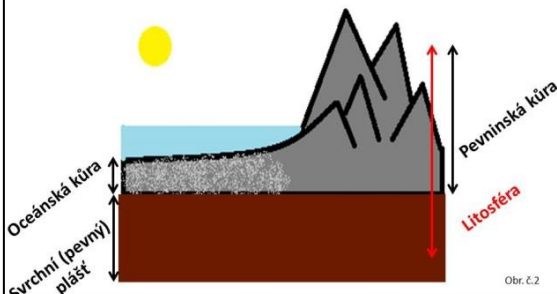
- | | |
|----------------|------------------|
| • zemská kůra | • vnější jádro |
| • slunovrat | • glóbus |
| • zemský plášť | • azimut |
| • litosféra | • vnitřní jádro |
| • ozonosféra | • pevninská kůra |
| • slupka | • GPS |
| • jádro | • oceánská kůra |
| • polotekuté | • mrak |

Co už víme... Vrstvy zemského tělesa



Obr. č. 1

Co už víme...

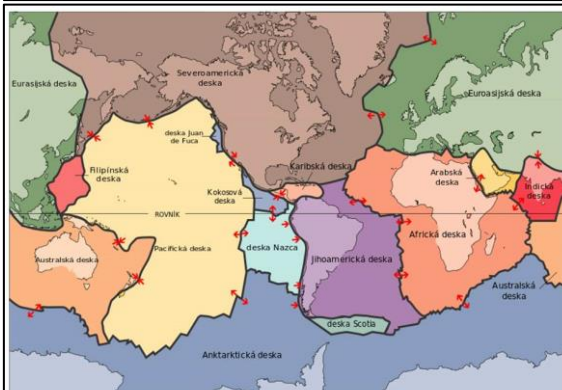


Obr. č. 2

- Zemská kůra se dělí na oceánskou (6-12 km) a pevninskou (25-80 km)
- Litosféru tvoří zemská kůra a část svrchního (pevného) pláště.

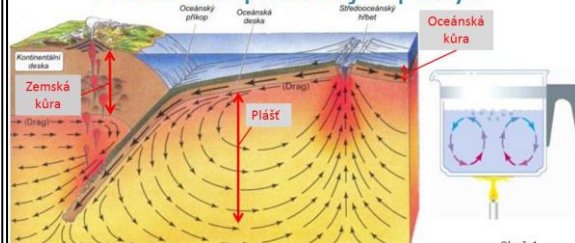
Litosféra

- Litosféra- kamenný obal Země.
- Litosféra se dělí na jednotlivé **litosférické desky**, které se dotýkají a vzájemně na sebe působí.
- Desky se **neustále pohybují** (o několik cm/rok) po polotekuté části pláště.
- Pohyb desek je způsoben **prouděním** v tekuté části Země.



Obr. č. 3

Proudění způsobující pohyb

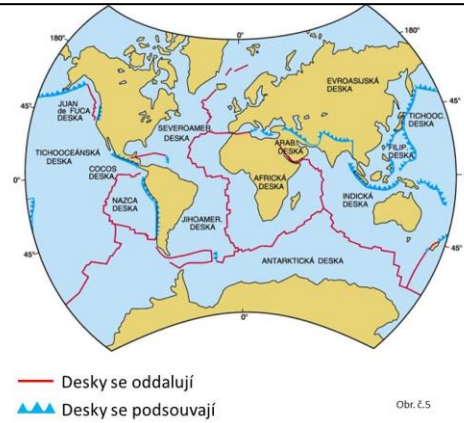


Obr. č. 4

Proudění v nitru země funguje na stejném principu jako proudění v hrnci s vroucí vodou. Ohřívá voda ode dna hrnce stoupá vzhůru, kde se od vzduchu ochlazuje a následně klesá po boční straně hrnce zpět ke dnu, kde se opět ohřívá- **nekonečný koloběh**.

Druhy pohybů litosférických desek

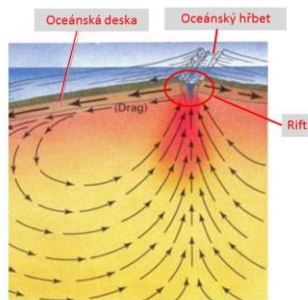
- Na hranicích litosférických desek, tam kde se jednotlivé desky dotýkají, dochází k různým druhům pohybu:
 - 1) 2 desky se od sebe **vzdalují**
 - 2) 2 desky se navzájem **podsovávají**
 - 3) 2 desky se **pohybují vedle sebe** (třou se o sebe)



Obr. č. 5

- Na těchto místech vzniká nová oceánská kůra, protože zde vystupuje z nitra Země rozežhátá a roztavená hmota.
- Hmota následně utuhne a zůstane na oceánském dně v podobě **oceánských hřbetů** uprostřed kterých se tvoří **rifty (údolí)**.
- Na souši vznikají **riftová údolí**.

1) Když se desky od sebe vzdalují...



Obr. č. 6

Když se desky od sebe vzdalují...

- V hlubinách Země se taví horniny, které se pak průrvou při oddalování desek dostávají na povrch a vystupují v oblastech riftů.
- Roztaveným horninám pod povrchem Země se říká **magma**.
- Jakmile se magma dostane na povrch, nazývá se **láva**.

2) Když se desky podsovávají...

- Jak jsme se již dozvěděli, oddalováním litosférických desek vzniká nová oceánská kůra. Ale jelikož se nám Země ne zvětšuje, musí někde kůra i zanikat.
- Tam, kde se desky podsovávají, tedy **kůra zaniká**.
- Při tomto procesu se jedna **deska prohne** a začne **podsovovat** pod druhou desku. V určité hloubce se začne podsovávající se deska **tavit a zaniká**.

Když se desky podsovávají...

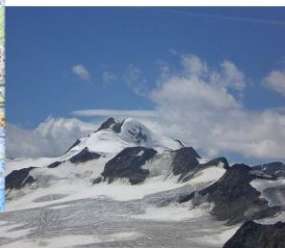
- Při podsování jedné desky pod druhou se svrchní deska **nadzvedává** a různě **prohýbá** a dochází tak k tvorbě **pásemných pohoří** (např.: Alpy, Andy, Himaláje a Karpaty)
- V místě, kde se začne deska podsovávat, vzniká **hlubokomořský příkop**.
- I zde se setkáme se **sopečnou činností** - horniny se ohřejí při podsování a tavení a puklinami se dostávají na povrch kde tvoří sopky.



Obr. č. 7

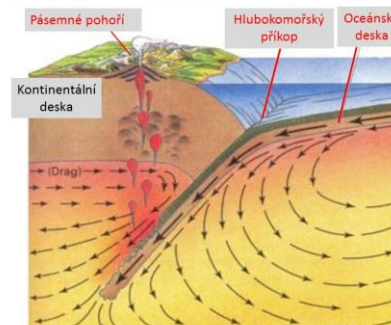
Pásemná pohoří

Alpy



Obr. č. 8

Když se desky podsovávají...



Obr. č. 9

Když se desky podsouvají...

- Dalším projevem, který vzniká při podsouvání lit. desek je **vznik řetězců ostrovů**. Například jsou to Aleutské ostrovy. (Obrázek č. 10 a 11)
- Řetězce ostrovů vznikají při podsouvání oceánské desky pod jinou oceánskou desku.

Obr. č. 10

Obr. č. 11

- Při podsouvání dochází k častým **zemětřesením** z důvodu praskání podsouvající se desky a pohybu roztavených hornin k povrchu.

Obr. č. 12

Hypocentrum – místo v nitru Země, kde vzniká zemětřesení
Epicentrum – nejsilnější projev zemětřesení na povrchu Země

3) Když se desky pohybují vedle sebe, třou se...

- V těchto oblastech **nevzniká ani nezániká** zemská kůra.
- Vlivem tření dochází v těchto oblastech ke **vzniku zemětřesení**.
- Příkladem takového pohybu je zlom San Andreas v Kalifornii, který vidíte na obrázku.

Obr. č. 13

Obr. č. 14

Co to byla Pangea?

- Pangea je název pro tzv. „superkontinent“
- Dříve pevnina vypadala jinak než v současnosti, byla tvoře jedním velkým kontinentem- **Pangeou**.
- Asi před 200 mil. lety se Pangea začala díky pohybu litosférických desek rozdělovat a vznikaly kontinenty, jak je známe dnes.
- Desky se neustále pohybují a je pravděpodobné, že postavení kontinentů bude odlišné i v budoucnu.

Obr. č. 15

Co jsme se dozvěděli...

Zdroje:

- ČERVENÝ, Pavel a Petra MACHALOVÁ. *Zeměpis 6: pro základní školy a víceletá gymnázia : [nová generace]*. Plzeň: Fraus, 2014. [ISBN 978-80-7238-881-3](https://www.fraus.cz/isbn/9788072388813).
- NOVÁK, Svatopluk a Martin WEINHÖFER. *Zeměpis*. 3. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, 2016. [ISBN 9788072897643](https://www.nova-skola.cz/isbn/9788072897643).
- JAROMÍR DEMEK .. [ET AL.]. *Zeměpis 6: pro základní školy*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2007. [ISBN 8072353624](https://www.spn.cz/isbn/8072353624).
- KRAFT, Jaroslav a Pavel MENTLÍK. *Úvod do geologie pro geografy: endogenní a exogenní dynamika*. Vyd. 2., přeprac. a rozš. Plzeň: Západočeská univerzita, 2004. [ISBN 80-7043-290-x](https://www.zcu.cz/isbn/807043290x).
- TOLA, José. *Fyzická geografie*. Přeložil Pavel KAAS. Havlíčkův Brod: Fragment, 2005. [ISBN 80-253-0081-1](https://www.fragment.cz/isbn/8025300811).
- STRAHLER, Alan H. *Introducing physical geography*. Sixth edition. Hoboken, N.J.: Wiley, 2013. [ISBN 978-1-118-39620-9](https://www.wiley.com/isbn/9781118396209).

Seznam obrázků

- Obrázek č.1 – Převzato z: https://scs.wikipedia.org/wiki/Zem%C4%9B#media:File:Pr%C5%AF%CS%99ez_Zem%C3%AD.png
- Obrázek č.2 – Převzato z: Vlastní tvorba
- Obrázek č.3 – Převzato z: <http://geologie.vsb.cz/jelnektc-lit-desky.htm>
- Obrázek č.4 – Převzato z: https://scs.wikipedia.org/wiki/Pangea#media:File:Pangaea_continents.png
- Obrázek č.5 – Převzato z: <https://leporoleto.infodeskova-tektonika>
- Obrázek č.6 – Převzato z: https://scs.wikipedia.org/wiki/Litosf%C3%A9ra#media:File:Plates_tect_cs.svg
- Obrázek č.7 – Převzato z: http://geologie.vsb.cz/geologie/KAPITOLY2_ZEM%C4%9A2_zem%C4%9B.htm
- Obrázek č.8 – Převzato z: <http://geologie.vsb.cz/jelnektc-lit-desky.htm#3>
- Obrázek č.9 – Převzato z: <https://www.ig.cas.cz/popularizace/geopark-sporilov/zeme-dynamicka-planetazeme-obrazek-05>
- Obrázek č.10 – Převzato z: https://scs.wikipedia.org/wiki/Zlom_San_Andreas#media:File:Kluft-photo-Carrizo-Plain-Nov-2007-4mg_0327.jpg
- Obrázek č.11 – Převzato z: http://postprava-educanet.czs.vobodamapykvintafyzikogeograficka_sferasvet_desky.jpg
- Obrázek č.12 – Převzato z: https://commons.wikimedia.org/wiki/Himalayas#media:File:Everest_North_Face_toward_Base_Camp_Tibet_Luca_Galuzzi_2006.jpg
- Obrázek č.13 – Převzato z: https://scs.wikipedia.org/wiki/Alpy#media:File:Wildspitze_frontfienbachkogel.JPG
- Obrázek č.14 -
- Obrázek č.15 -

Příloha 9 - Časový harmonogram výuky v kontrolní skupině

1. vyučovací hodina						
doba trvání	obsah	cíle	činnost žáka	činnost učitele	výuková metoda	poznámka
0 až 5 min	obecný úvod	seznámení se s vyučujícím a probíraným tématem	žáci poslouchají, jaká látka se bude probírat	učitel představí sebe a látku, která se bude probírat	výklad	
5 až 10 min	úvodní aktivita	aktivizovat žáky, zopakovat pojmy spojené se stavbou zemského tělesa	žáci samostatně pracují s promítanými pojmy	učitel kontroluje činnost žáků	samostatná práce	práce s tabulkou vlepenou do sešitu
10 až 15 min	kontrola úvodní aktivity	sjednocení poznatků o stavbě zemského tělesa	žáci se účastní řízené diskuze a zdůvodňují své odpovědi	učitel vede řízenou diskuzi	diskuze	
15 až 25 min	opakování již probraných témat na které navazuje společná výuka	zopakovat a sjednotit informace, na které navazuje nové téma	žák poslouchá výklad	učitel vykládá a opakuje již probranou látku	výklad	
25 až 43 min	výklad nového učiva	žáci získávají nové informace o litosféře a litosférických deskách	žák poslouchá výklad a zapisuje informace do sešitu	učitel provádí výklad a případné nejasnosti do vysvětluje kresbami na tabuli	výklad	v této části učitel probere první druh pohybu lit. Desek - vzdalování (prezentace do 12 slidu)

PŘÍLOHY

43 až 45 min	ukončení výuky	informovat žáky o činnostech v další hodině	žák poslouchá instrukce	učitel shrne činnost hodiny a podá instrukce k hodině nadcházející	výklad	
2. vyučovací hodina						
0 až 5 min	úvod hodiny a krátké opakování	zopakovat obsah minulé hodiny a aktivizovat žáky	žák odpovídá na otázky v řízené diskuzi	učitel vede řízenou diskuzi	diskuze	
5 až 35 min	výklad nového učiva	žák získává nové informace o druzích pohybu litosférických desek	žák poslouchá výklad a zapisuje informace do sešitu	učitel provádí výklad a případné nejasnosti do vysvětluje kresbami na tabuli	výklad	
35 až 43 min	opakování nových informací získaných během výuky	zopakování nabytých znalostí a jejich sjednocení	žák se účastní řízené diskuze a řeší úkoly na interaktivní tabuli	učitel vede řízenou diskuzi, pokládá žákům potřebné otázky a vede je ke správným odpovědím	diskuze	žáci mají jako výstup zápis v sešitě

Příloha 10 – Fotky z výuky



