



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

Diplomová práce

Porovnání efektivity vybraných metod výuky geologie na ZŠ

Vypracovala: Bc. Petra Jopková

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

České Budějovice 2016

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

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

Datum:

Podpis

Abstrakt:

Jopková P., 2016: Porovnání efektivity vybraných metod výuky geologie na ZŠ., diplomová práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, Katedra biologie

Diplomová práce porovnává efektivitu výuky geologie na základních školách (ZŠ) vedenou klasickým frontálním způsobem a „alternativní“ formou výuky. Pro potřeby výzkumu byli žáci nejprve testováni formou didaktického pretestu, jež byl zaměřen na základní znalosti z oblasti neživé přírody (geologie). Následně byla vybrána a zpracována dvě geologická témata vždy frontálním a interaktivní (alternativním) za použití prvků badatelsky orientované výuky (BOV) a multimedií. Témata byla střídavě vyučována ve dvou skupinách (třídách) respondentů v zapojených základních ZŠ. Rozdíl v efektivitě zvolených výukových metod byl vyhodnocen na základě výsledků post-testu. Z výzkumu vyplývá, že výuka geologie na ZŠ je jednoznačně efektivnější prostřednictvím „alternativních“ výukových metod s prvky BOV.

Tato diplomová práce vznikla v rámci projektu GA JU 065/2010/S.

Klíčová slova: geologie, přírodopis, frontální výuka, alternativní výuka, BOV, efektivita, základní škola

Vedoucí práce: doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

Abstrakt:

Jopková P., 2016: Comparison of the effectiveness of selected teaching methods in geology at the primary schools, Master Thesis, Faculty of Education University of South Bohemia, Department of Biology

The presented master thesis compares the effectiveness of geology teaching at primary school using a frontal and "alternative" teaching methods. For the research pupils were firstly tested in the form a didactic pre-test, which was focused on the basic knowledge of geology. Then two geological topics were selected and worked out following a frontal and interactive teaching methods (i.e., using Inquiry Based Science Education and multimedia). The topics were alternately taught in two groups (classes) of respondents at the primary schools. The difference in the effectiveness of the selected teaching methods was evaluated on the basis of the results of the post-test. According to the obtained results the teaching of geology at the primary school is definitely more efficient using "alternative" teaching methods in the comparison with frontal methods of teaching.

This thesis was supported by the grant GA JU 065/2010/S

Keywords: geology, natural history, frontal, alternative teaching method, IBSE, effectiveness, primary school.

Tutor: doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D.

Poděkování:

Děkuji panu doc. RNDr. Vasilis Teodoridis, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce za konstruktivní připomínky, trpělivost, čas. Dále pak děkuji panu RNDr. Tomáši Ditrichovi, Ph.D. za pomoc a ochotu při tvorbě statistické části diplomové práce. A v neposlední řadě děkuji rodině a přátelům za podporu a trpělivost.

OBSAH:

1	Úvod a cíl práce.....	7
1.1	Cíle a hypotézy	7
2	Teoretická část	9
2.1	Cíle a trendy vzdělávání	9
2.2	Výukové metody – klasifikace a výběr metod	10
2.3	Klasické výukové metody.....	12
2.4	Aktivizující výukové metody	14
2.4.1	Badatelsky orientované vyučování.....	14
2.4.2	Vyučování pomocí interaktivní tabule	15
2.5	Komplexní výukové metody.....	15
2.5.1	Frontální výuka	16
2.6	Rámcový vzdělávací program	16
2.7	Průřezová témata	19
2.8	Výuka neživé přírody na ZŠ	20
2.9	Pedagogický výzkum.....	20
2.9.1	Didaktický test.....	21
2.9.2	Testové úlohy	22
3	Praktická část.....	24
3.1	Metodika výzkumu	25
3.1.1	Fáze výzkumu:	25
3.1.2	Metody výuky	26
3.1.3	Tvorba didaktického testu	29
3.1.4	Rozbor jednotlivých testových úloh.....	29
3.2	Výsledky šetření	36
3.2.1	Porovnání efektivity z hlediska metod vyučování	37

3.2.2	Porovnání efektivnosti výuky zúčastněných škol	44
3.2.3	Porovnání efektivnosti výuky z hlediska doplňujících otázek	46
3.2.4	Porovnání efektivnosti z hlediska celkového zhodnocení pretest a posttest	48
3.3	Ověření stanovených hypotéz	50
4	Diskuze	51
5	Závěr	53
6	Seznam použité literatury	54
7	Seznam obrázků v pretestu a posttestu	57
8	Seznam obrázků	58
9	Seznam tabulek	59
10	Seznam grafů	60
11	Seznam příloh	61
12	Přílohy	62

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Tématem diplomové práce je porovnání efektivity vyučování geologie na základní škole (ZŠ). Porovnávána je klasická metoda výuky s aktivizující metodou výuky za pomoci práce s počítačem - interaktivní tabule a programu SMART. Podle autorčina názoru s aktivizujícím typem výuky žáci lépe poznají probíranou látku, jsou více motivováni a soustředěni, naučí se vnímat zajímavosti neživé přírody a sami začnou o problémech přemýšlet.

Učivo je rozděleno na dvě klíčová témata: „Zvětrávání a geologická činnost vody“ a „Geologická činnost větru a geologická činnost ledovců“. Pro analýzu efektivity aplikovaných metod výuky jsou žákům zadány testy před a po realizaci výuky. Výsledky jednotlivých testů z hlediska metod výuky, z hlediska diferenciací vybraných základních škol a z hlediska výsledků testů. Pretest a posttest jsou totožné a pro porovnání kvality výuky jsou do posttestu přidány ještě 3 doplňující otázky, jež byly v praktické části diplomové práce rovněž porovnány.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části se autorka zabývá obecnou charakteristikou jednotlivých metod výuky a konkrétněji jsou rozebrány metody použité pro výzkum diplomové práce autorky. Dále je zmíněno zařazení tématu diplomové práce v Rámcovém vzdělávacím programu. Teoretická část diplomové práce se dále zabývá popisem a rozdělením testových úloh a zásadami při vytváření didaktického testu. Praktická část specifikuje výzkum prováděný autorkou. Je zde popsána metodika výzkumu, která je tvořena jednotlivými fázemi současně s výběrem metod výuky, jejich stručným popisem a praktickými zásadami při tvorbě didaktického testu. Dále jsou zde rozebrány jednotlivé testové úlohy. Na závěr praktické části jsou prezentovány výsledky šetření celého výzkumu z několika hledisek.

1.1 Cíle a hypotézy

Tématem diplomové práce je porovnání efektivity vyučování geologie ve vybraných základních školách. Jejím cílem je, zjistit, která z uvedených metod je vhodnější pro osvojení, fixaci a následnou aplikaci probíraného učiva žáky na ZŠ.

Tento cíl bude ověřován na základě úspěšnosti v jednotlivých otázkách z didaktického posttestu a zároveň na porovnání výsledků vybraných škol.

Pro potřeby výzkumu byly autorkou stanoveny následující hypotézy:

H1: Interaktivní (alternativní) způsob výuky geologie bude efektivnější než frontální metoda výuky.

H2: Žáci vyučování interaktivním (alternativním) způsobem dosáhnou 100% úspěšnosti v jednotlivých otázkách didaktického posttestu.

H3: Zapojené základní školy z malých měst dosáhnou celkově horších výsledků ve výuce interaktivním způsobem než základní školy z velkých měst.

H4: Žáci dosáhnou lepších výsledků v posttestu než v pretestu.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Cíle a trendy vzdělávání

Přesně definovat cíle vzdělávání je velmi obtížné. Záleží na mnoha aspektech. Jedním z nich je role školy. Nejznámější funkcí školy je předat základní vědění žákům v různých oblastech, ale také umět uplatnit pochycené informace v praxi do jejich budoucí pracovního i osobního života (Kalhous, Obst a kol., 2009).

Trendem současné pedagogiky je potřeba zmínit konstruktivismus, což je proud, který spojuje všechny teorie, které jsou důležité pro aktivitu žáka, jeho individualitu i na jeho vzájemné vztahy se společností a s okolím. Opakem konstruktivismu je dnes překonávaný systém transmisivního vyučování, jež se vyznačuje pasivitou žáků a mechanickým přejímáním informací (Kalhous, Obst a kol., 2009). Výhledem do budoucna, kdy vyučování prochází a bude procházet inovací, jsou interaktivní tabule ve třídách či neomezený přístup na internet nejen učitelům i žákům. Vyučování je dvousměrným procesem. Svou hlavní roli hraje nejen žák, ale také učitel. Kdyby tento dvousměrný proces nefungoval, role učitele je v tom případě naprosto zbytečná (Petty, Geoffrey 2008). Celý vyučovací proces lze rozdělit do etap, které pomáhají učitelům, aby předávali látku účelně a smysluplně a žákům, aby si problematiku lépe osvojili.

Dle Mojžíška (1988) jsou vyučovací etapy rozčleněny:

- motivační etapa – jedná se o přípravu žáků k lepšímu pochopení a následně lepší fixaci učiva. Pro odborné předměty se doporučuje jako nejúčinnější.
- expoziční etapa – vytváří lepší osvojování látky a kvalitnější aplikaci v praxi. Mezi těmito zmiňovanými etapami, je zmiňována jako nejnáročnější. Zde musí žáci v nemalé míře použít i abstraktní myšlení. V této etapě je učitel nápomocen tím, že střídá výklad a pokládá vhodné otázky, aby tak povzbudil vlastní činnost žáka.

- fixační etapa – zabývá se prohlubováním učiva, upevňování nových znalostí. Je rozdělena do tří fází: první fáze, která přijde na řadu hned po samotném výkladu, upozorníme na nejdůležitější fakta z probrané látky a sledujeme úroveň osvojených znalostí. Tato fáze je velmi náročná na pozornost, proto je vhodnější zkusit metodu rozhovoru. Ve druhé fázi, následuje opakování v širších souvislostech, pro lepší pochopení se doporučuje metoda problémových otázek, které ty děti přinutí aplikovat látku. Třetí fáze se zabývá souhrnnému opakování (Mojžíšek, 1988).

2.2 Výukové metody – klasifikace a výběr metod

Aby vzdělávací proces měl pro žáky pozitivní výsledek, je potřeba vhodně zvolit metodu. Pro klasifikaci metod platí různá kritéria, která popsali spousty autorů. Ve starší vydání didaktik se nejčastěji setkáme s řazením podle logického postupu na metody analytické, syntetické, induktivní, deduktivní, genetické atd. Z hlediska fází výukového procesu můžeme metody rozdělit na motivační, expoziční, fixační, diagnostické a aplikační. Další metody lze klasifikovat podle počtu žáků na hromadnou, skupinovou a individuální výuku. Je nutné zmínit, že v dnešní době neustále vznikají nově klasifikace vyučovacího procesu, které kladou důraz na komplexnost, inspirativnost a aktuální stav poznání (Maňák, Švec, 2003).

Dle Maňáka (2003), lze rozlišit 3 skupiny metod vyučování:

1. klasické vyučovací metody
 - a. metody slovní – vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor
 - b. metody názorně demonstrační – předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž
 - c. metody dovednostně praktické – napodobování, manipulování, laborování, experimentování, vytváření dovedností, produkční metody
2. aktivizující metody

- a. metody diskusí
 - b. metody heuristické, řešení problémů
 - c. metody situační
 - d. metody inscenační
 - e. didaktické hry
3. komplexní výukové metody
- a. frontální výuka
 - b. skupinová a kooperativní výuka
 - c. partnerská výuka
 - d. individuální výuka – samostatná práce
 - e. kritické myšlení, brainstorming
 - f. projektová výuka
 - g. výuka podporovaná počítačem atd.

Výběr metod

Vedle velkého množství metod je také velmi důležité výběr správného typu. Nezáleží to na vlastní vůli pedagoga, musí zohlednit velké množství kritérií. Ty zahrnují zejména cíl a obsah výuky, ale také nedílnou součástí je žák. Nejčastěji uváděné kritéria (Maňák, Švec, 2003):

1. zákonitosti výukového procesu - především logické, psychologické i didaktické
2. cíle a úkoly výuky – zahrnující interakci a jazyk
3. obsah daného oboru – záleží pro jaký předmět, je tato metoda vybírána
4. úroveň fyzického a psychického rozvoje žáka
5. abnormality třídy nebo skupiny žáků – např. hoši, dívky, etnika, vztahy ve skupině
6. vnější podmínky – hlučnost okolí, technické vybavení, prostory

7. osobnost učitele – jeho zkušenosti, odbornost, komunikativnost

2.3 Klasické výukové metody

- **Metody slovní**

Mezi tyto metody lze zařadit vypravování, sdělování, poučování, vysvětlování, napomínání. Tyto a další verbální projevy jsou důležitou součástí edukačního procesu. Učitel by si měl uvědomit, že komunikace dává žákům lepší jazykovou vybavenost. Proto je velmi důležité, aby nejen učitel, ale i žák uměl reagovat na otázky a sdělovat své myšlenky a postoje. Vyprávění má ve slovních metodách největší funkční uplatnění. Touto formou může jedinec vyjadřovat své zážitky, sdělovat své pocity. Zde se velmi často používá citový projev či fantazie, která dotváří sdělované informace do úplného celku. Nicméně je potřeba zmínit, že tato metoda je jednosměrný proces, kdy učitel vypráví a žák se musí soustředit na příběh. Pouze v malém měřítku je zde prostor pro dotazy ze strany žáků.

Slovní metody zahrnují i vysvětlování. Oproti vyprávění se tato metoda řadí spíše mezi kognitivní a díky tomu je použitelná ve většině výukových případů. Právě vysvětlování je často využíváno ve frontální výuce. Základem metody je systematické a logické předávání informací žákům. Nejvíce prověřený postup je od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému, od jednoduchého ke složitějšímu. Vysvětlování patří mezi základní kompetence učitele a proto je nutné tuto schopnost neustále zdokonalovat. Velmi častou chybou se stává, že učitel skrze svou odbornost přetěžuje žáky neznámými termíny nebo naopak, ve snaze co nejlépe vysvětlit a zjednodušit látku, používá špatné příklady a souvislosti a to žáky spíše mate, než aby si osvojili probíranou látku. Mezi příbuzné metody vysvětlování lze zahrnout i popis, který klade důraz na sledování předmětu či jevu. Jeho nejvhodnější užití se uvádí v přírodovědných předmětech.

Dalšími typy slovních metod je přednáška, kde k uplatnění této metody musí být splněn velký předpoklad, tím je kvalitní řečnictví. Tato metoda je velmi náročná na pozornost, proto se na základních školách často nepoužívá. Vhodnější metodou pro žáky základních škol je práce s textem. Žák samostatně pracuje s textem a díky

tomu si osvojuje a prohlubuje znalosti dané problematiky. Je velmi důležitá soustředěnost a samotné pochopení textu. Poslední slovní metodou je rozhovor. Při rozhovoru jsou důležité otázky a odpovědi, které by měly motivovat žáka k lepšímu zamyšlení a pochopení problematiky učiva (Maňák, Švec, 2003).

- **Metody názorně - demonstrační**

Vnímání patří mezi nejdůležitější procesy ve vzdělávání. Spolu se slovní metodou vyučování tvoří celek, který dotváří edukační proces. Je velmi přínosné, když žák probíranou látku nejen slyší, ale také si ji může prohlédnout. Díky tomu je pro žáky chápání látky snazší a dochází i k lepšímu zapamatování a následné aplikaci.

Předvádění a pozorování patří k nejlepším metodám vyučování, i co se týká předávání zkušeností ze starších generací na mladší. Obě tyto metody vyžadují vnímat a velkou soustředěnost. V rámci edukačního procesu se od těch to metod pomalu upouští a jejich místo nahrazuje pouze slovní výklad. Tyto dvě metody, by se měli neustále používat a hlavně rozvíjet, jinak ve vyučovacím procesu ztrácí smysl (Maňák, Švec, 2003).

- **Metody dovednostně - praktické**

Mezi hlavní přínosy patří odtržení od učebního procesu ve škole, dávají větší důraz na život. Hlavní cílem je tedy rozdělení učiva a zkušeností, které se využijí v praktickém životě. Do této skupiny lze zařadit metodu vytváření dovedností, která upevňuje připravenost žáka na praktické činnosti, do kterých zahrnuje psaní, čtení, kreslení či jakoukoliv jinou manuální zručnost. Naopak metoda napodobování se zaměřuje na přebírání různých vzorců chování od starších lidí. Tato metoda je ovlivňována naprosto automaticky vnějšími vlivy a prostředím. Do této skupiny metod lze ještě zařadit manipulování, laborování, experimentování a produkční metody (Maňák, Švec, 2003).

2.4 Aktivizující výukové metody

V kontrastu s klasickými výukovými metodami jsou metody aktivizující. Základem je nový pohled na žáka v učebním procesu. Uvádí nové postupy, které vedou žáky, aby přispívaly do vzdělávacího procesu vlastní učební prací. Základem těchto metod je především myšlení a řešení problémů (Maňák, Švec, 2003). Důvodem pro zavedení tohoto typu výuky je mimo jiné zjištěný encyklopedický charakter znalostí u žáků, kteří nejsou schopni naučené aplikovat v praxi (Kotrba, Lacina, 2007). Mezi hlavní superlativy patří, že tyto metody se snaží rozvíjet žákovu samostatnost, tvořivost, zodpovědnost. Metody dále rozvíjí i práci učitele, kterého nutí neustále vytvářet inovativní a tvořivé myšlení. Přesto není tato metoda vnímaná jako jediná správná a jejím cílem je spíše doplnění a rozšíření klasické výuky (Kotrba, Lacina, 2007).

Do této skupiny metod zařazujeme metody diskusní, metody heuristické, řešení problémů, metody situační, metody inscenační, didaktické hry (Maňák, Švec, 2003).

2.4.1 Badatelsky orientované vyučování

Badatelsky orientované vyučování z anglického Inquiry based learning/teaching je moderní přístup ve vyučování, které se v dnešní době šíří do všech českých škol. Jde poměrně o mladý směr, který se do České republiky dostává v posledních pěti letech. Cílem badatelsky orientovaného vyučování je vzbudit zájem dětí o živou přírodu, aktivovat je ke kritickému myšlení a dovést je vlastním bádáním k daným poznatkům, které sami dokážou v praxi využít. Badatelsky orientované vyučování je založeno na problému, ze kterého vychází a to je, že žáci nejsou schopni propojovat naučené poznatky s praktickými dovednostmi, propojování znalostí a dovedností mezi předměty. Tato metoda je odpůrcem ryzeho bíflování a strohého předávání informací žáků pomocí výkladové metody v podání učitelova monologu. Naopak je založena na aktivitě dětí, aby oni sami měli zájem o danou věc a měli chuť zjišťovat a učit se novým poznatkům (McCrary, 2011). Úkolem dnešních metod Rámcově vzdělávacích programů (RVP) je co největší integrace předmětů a stanovení jejich mezipředmětových vazeb. Aby tato badatelská metoda mohla být uplatnitelná, musí být zahrnuta právě v osnovách Rámcově vzdělávacího programu (RVP), ze kterých se nadále tvoří školně vzdělávací programy (ŠVP) (Rusek, 2013). Stejně výraznou roli zastává žák i učitel. Učitel spolu

se žáky má stejný zájem, který spočívá v řízení bádání a ve schopnosti vykonávat výzkumy. Však ne všichni studenti dospějí k tomuto cíli a proto učitelé musejí vědět, jak žákům pomoci (Bonnstetter, 1998). Všeobecné nevýhody mohou spočívat v nepropracovanosti jednotlivých úloh a jejich jednostranném zaměření. Výuka může pak být nesystematická a třeba vhodná jen pro zlomek žáků (Rychnovský, 2010)

2.4.2 Vyučování pomocí interaktivní tabule

Nová metoda, která převádí stereotypní učení a nudné přeříkávání odborné látky před tabulí k zábavnější a motivující formě výuky. V hodinách, kde se pracuje interaktivně, lze do samotné výuky či výkladu zapojit žáka samotného. Pryč jsou ty doby, kdy učitelovi stačil nástěnný obraz nebo plastové pomůcky mnohokrát slepované a opravované. Dnes panují počítače a interaktivní (dotykové) tabule, na kterých můžeme pracovat jen prstem nebo speciálními fixy (Preisler, 2015). Pozitivem interaktivní tabule je velký počet možností a činností, pro které je používána. S její pomocí lze např. přímo vpisovat poznámky a odpovědi, manipulovat s objekty, třídít či přiřazovat, poslouchat hudbu a kreslit, vytvářet schémata, vytvářet zábavné didaktické hry a samostatné práce atd. (Kalaš a kol, 2013). Na českém trhu lze nalézt více jak 20 výrobců interaktivních tabulí (Wagner, 2011, online). Asi nejčastěji se na českých školách setkáme s produkty společností Promethean (ACTIVBoard) a SMART Technologies (SMART Board). Velmi zajímavé zjištění, že na většině českých škol s touto poměrně drahou technikou disponují a hlavně pracují (Kohout, 2013).

2.5 Komplexní výukové metody

Komplexní výukové metody oproti klasickým a aktivizujícím metodám více dbají na celkové cíle výchovy a vzdělávání. Hlavní představou těchto metod je propojení pojmů metoda – forma – prostředek, lze i použít životní situace. To zároveň patří mezi přednosti, že se tyto metody snaží zaujmout takzvanou didaktickou realitu ve výuce. (Maňák, Švec, 2003).

Maňák a Švec (2003) mezi komplexní výukové metody zařazují:

- frontální výuka

- skupinová a kooperativní výuka
- partnerská výuka
- individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků,
- kritické myšlení
- brainstorming
- projektová výuka
- výuka dramatem, otevřené učení
- učení v životních situacích
- televizní výuka
- výuka podporovaná počítačem
- sugestopedie, superlearning, hypnopedie

2.5.1 Frontální výuka

Jedná se o výukovou metodu, která byla použita v rámci diplomové práce. Dominantní postavu v procesu vyučování hraje především učitel, který řídí, koriguje a usměřňuje činnost žáků. Hlavní náplní hodiny, kde je využívána frontální výuka, je samostatný výklad a vysvětlování. Prostor pro samostatnou práci či vlastní bádání v učivu není moc velký. Interakce mezi učitelem a žákem je spíše jednosměrná, tzv. řízený rozhovor, který zpestřuje nákresy a poznámkami na tabuli či prací v učebnici. Vědci potvrdili, že frontální výuka vede k nesamostatnosti žáků a předurčuje je během hodiny k pasivitě. U této metody je prioritou vyložit co největší množství učiva a také kázeň. Učitel u této metody musí mít dobré komunikační vlastnosti, výřečnost, odbornost, autoritu (Maňák, 2003).

2.6 Rámcový vzdělávací program

Obecné téma diplomové práce lze zařadit do vzdělávací oblasti Člověk a příroda – neživá příroda. Jednotlivé cíle, očekávané výstupy a průřezová témata jsou popsány v textu.

Vzdělávání v České republice prošlo celkovou změnou, jež specifikuje Národní program rozvoje a vzdělávání tzv. Bílá kniha, díky zákonu 561/2004 Sb. Vznikly nové kurikulární dokumenty. Jedná se o Rámcové vzdělávací programy upravující vzdělání žáků od 3 do 19 let na všech stupních. (RVP ZV, 2015) Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání (dále jen RVP ZV) můžeme rozdělit na základní vzdělávání pro 1. stupeň, kde se s učivem spíše navazuje na výchovu před nastoupením do školy. Žáky vede k poznání a rozvíjení své individuality, postupem času se přechází k nauce plynulého a spojitého, systematického vzdělávání. Základní vzdělávání pro 2. stupeň klade důraz na získání vědomostí a dovedností, které mohou uplatnit v samostatném učení, ale i v osobním životě při tvoření hodnot a postojů k problémům.

Je nutno podotknout, že oba tyto stupně vzdělávání lze označit za tvůrčí. Důležité je zmínit, že podporují a dále rozvíjí nadané žáky a motivuje slabší žáky. (RVP ZV, 2015) Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání je otevřený dokument, který lze obměňovat či modernizovat podle lišících se potřeb žáků, učitelů, ale i celé společnosti. Každá škola si podle RVP ZV utváří školní vzdělávací program (ŠVP), který může také podle svých možností a možností žáků obměňovat či inovovat (RVP ZV, 2015). RVP ZV dbá především na to, aby se u žáků rozvíjeli klíčové kompetence a to především kompetence k učení, k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, občanské a pracovní.

Základní vzdělávání rozděluje rámcový vzdělávací program do devíti vzdělávacích oblastí. Každá oblast má vypracovanou obecnou charakteristiku a cílové zaměření oblasti, jednotlivé obory vymezují vzdělávací obsah (RVP ZV, 2015).

Vzdělávací oblasti dle RVP ZV:

- Jazyk a jazyková komunikace
- Matematika a její aplikace
- Informační a komunikační technologie
- Člověk a jeho svět
- Člověk a společnost

- Člověk a příroda (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis)
- Umění a kultura
- Člověk a zdraví
- Člověk a svět práce (RVP ZV 2015, str. 14)

Vzdělávací oblast týkající se této diplomové práce je Člověk a příroda, vzdělávací obor Přírodopis, oddíl Neživá příroda. Důraz na celkový rozvoj osobnosti žáka v samostatnosti a praktičnosti je zaznamenán v obecných cílech oblasti Člověk a příroda, která vede k upevňování a osvojování klíčových kompetencí. RVP ZV uvedlo očekávané výstupy, které se od žáka vyžadují:

- *objasnění vlivu jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života*
- *rozpoznání podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a horniny s použitím určovacích pomůcek*
- *rozlišování důsledků vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody*
- *porovnání významu půdotvorných činitelů pro vznik půdy, rozlišuje hlavní půdní typy a půdní druhy v naší přírodě*
- *rozlišování jednotlivých geologických období podle charakteristických znaků*
- *pochození významu vlivu podnebí a počasí na rozvoj různých ekosystémů a charakterizuje mimořádné události způsobené výkyvy počasí a dalšími přírodními jevy, jejich doprovodné jevy a možné dopady i ochranu před nimi (RVP ZV 2015, str. 74)*

K tomu aby tyto cíle žák splnil, musí si osvojit látku, která se v rámci RVP ZV rozděluje:

- *země*
- *nerosty a horniny*
- *vnější a vnitřní geologické procesy – příčiny a důsledky*

- *půdy*
- *vývoj zemské kůry a organismů na Zemi*
- *geologický vývoj a stavba území ČR*
- *podnebí a počasí ve vztahu k životu*
- *mimořádné události způsobené přírodními vlivy (RVP ZV 2015, str. 74)*

2.7 Průřezová témata

V rámci RVP ZV jsou průřezová témata nedílnou součástí každého vzdělávání. Jejich hlavním úkol je tvorba postojů a hodnot a přispívají k rozvíjení osobnosti žáka. Lze je využít v rámci samostatných vyučovacích hodin, ale také i ve formě seminářů, kroužků. Jsou jakousi nadstavbou základního učiva. Pro správnou realizaci a účinnost jednotlivých průřezových témat je spojitost mezi ostatními vzdělávacími oblastmi v rámci RVP ZV (RVP ZV, 2015).

Stanovují se tyto průřezová témata:

- *Osobnostní a sociální výchova*
- *Výchova demokratického občana*
- *Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech*
- *Multikulturní výchova*
- *Environmentální výchova*
- *Mediální výchova (RVP ZV 2015, str. 125)*

Jednotlivá průřezová témata související se tématem diplomové práce a jeho vzdělávací oblastí člověk a příroda:

- Osobnostní a sociální výchovy – zabývá se evolucí lidského chování i komunikace, ekologických vztahů v přírodě a dalších lidských postojů na vliv prostředí.

- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – zahrnuje globální vlivy na přírodu, poukazuje na hrozby v globálním měřítku a zdůrazňuje ochranu přírody a životního prostředí.
- Multikulturní výchova – má blízkou interakci na vzdělávací oblast Člověk a příroda, ale spíše lze uplatnit v zeměpisu.
- Environmentální výchova – klade důraz na vztahy v přírodě, na interakci mezi jednotlivými ekosystémy až po biosféru jako celek. Týká se také ale i postavení člověka ve vztahu k přírodě a to především na obnovitelné zdroje a zachování podmínek potřebné pro život (RVP ZV, 2015)

2.8 Výuka neživé přírody na ZŠ

Výuka neživé přírody je zařazena do devátého ročníku. S tématy, která byla použita pro výzkum diplomové práce (činnosti vody, ledovců, větru a zvětrávání) si žáci mohli osvojit základy v šestém ročníku v rámci hodin zeměpisu. Kdy se probírá atmosféra, hydrosféra, pedosféra. Nicméně v devátém ročníku se tato témata berou podrobněji. Neživá příroda je vyučována pomocí učebnic přírodopisu nebo školní kolekcí přírodnin týkajících se tématu a v neposlední řadě pomocí internetu, videí, poutavých fotografií.

2.9 Pedagogický výzkum

Pedagogický výzkum se používá k řešení problémů nebo k rozšiřování vědomostí. Jeho dalším úkolem je i zkvalitnit výchovu a vzdělávání. Výzkum můžeme rozlišit na kvalitativní a kvantitativní (Průcha a kol. 2001). U výzkumu je důležité si stanovit hypotézu, a díky výsledkům předpokládanou hypotézu potvrdit nebo vyvrátit. (Maňák, 1996, Gavora, 2000). V rámci výzkumu diplomové práce byla použita metoda didaktického testu, která je zařazena mezi kvantitativní pedagogický výzkum. Základem je jedna či více situací, které se dají měřit či počítat jako například počet chyb v testu, nezodpovězené otázky. Každý výzkum by se měl držet obecných zásad. Jak již bylo

zmíněno důležité je si stanovit hypotézu, poté ji správně formulovat. Po těchto krocích přichází samostatné měření a v neposlední řadě prezentace výsledků (Chráska, 2007).

2.9.1 Didaktický test

Didaktický test je forma pedagogického výzkumu, který spolehlivě změří vědomosti a znalosti žáků v daném učivu. Otázky v didaktickém testu by měly být jasně formulovány, zkombinovány s obrázky, které jsou čitelné. Test by měl obsahovat různé typy otázek. Pro výzkum lze vybrat z celé škály didaktických testů (viz obr. 3) např. testy rychlosti, úrovně, testy standardizované a nestandardizované, kognitivní, psychomotorické, testy výsledků výuky a studijních předpokladů atd.

Pro tuto diplomovou práci byly použity didaktické testy vstupní (pretest) a testy výstupní (posttest). Vstupní didaktické testy jsou zadávány v prvopočátku před probíranou látkou, slouží především k ověření, v jaké míře žáci disponují znalostmi o dosud neprobírané látce a také jako důležitý zdroj základních faktů. Naopak didaktické testy výstupní jsou vypracovávány až na konci probíraného učebního celku, kde ověřují množství nabitých vědomostí a pochopení problematiky učiva. Jinak se jim také přezdívá didaktické testy sumativní (Chráska, 2007).

Existují nepřeberné množství didaktických testů. Nejznámější rozdělení je dle Byčkovského (1982), které uvádí obrázek č. 1.

Obrázek 1 - Klasifikace didaktických testů (zdroj: Byčkovský, 1982 in Skutil a kol., 2011, str. 129)

Klasifikační hledisko	Druhy testů		
měřená charakteristika výkonu	rychlosti		úrovně
dokonalost přípravy testu a jeho příslušenství	standardizované	kvazistandardizované	nestandardizované
povaha činnosti testovaného	kognitivní		psychomotorické
míra specifičnosti učení zjišťovaného testem	výsledků výuky		studijních předpokladů
interpretace výkonu	rozlišující (relativního výkonu)		ověřující (absolutního výkonu)
časové zařazení do výuky	vstupní	průběžné (formativní)	výstupní (sumativní)
tematický rozsah	monotematické		polytematické (souhrnné)
míra objektivity skórování	objektivně skórovatelné	kvaziobjektivně skórovatelné	subjektivně skórovatelné

2.9.2 Testové úlohy

Základem každého didaktického testu jsou testové úlohy. Testovými úlohami jsou myšleny otázky či úkoly zadané v testu. Velký důraz je kladen na správné a srozumitelné položení otázek.

Dle Chráska (2007) lze otázky rozdělit:

- otevřené
- uzavřené
- dichotomické
- úlohy s výběrem odpovědí
- úlohy typu „jedna správná odpověď“
- úlohy typu „jedna nepřesnější odpověď“ nebo „jedna nesprávná odpověď“
- úlohy s vícenásobnou odpovědí, situační úlohy
- přiřazovací a uspořádací úlohy (Chráska 2007, str. 188 – 194)

Pro tuto diplomovou práci byly použity otázky otevřené, dichotomické, úlohy s výběrem odpovědí, úlohy typu jedna správná odpověď, přiřazovací a situační. Otázky otevřené jsou náročnější, poněvadž vyžadují odpověď vymyšlenou samotným žákem, na druhou stranu, se zde dá velmi dobře ověřit vědomosti učiva. Oproti tomu u otázek jedna správná odpověď, lze předpokládat, že žáci místo toho aby uplatnili vědomosti, budou hádat správně odpovědi. Dichotomické úkoly také označovány jako alternativní typy otázek, u nichž jsou uváděny dvě odpovědi, ale pouze jedna je správná. Velmi často je používán tvar: zaškrtni ANO X NE, či podtrhni správnou odpověď. Naproti tomu u situačních otázek je princip stejný, ale na výběr je větší množství odpovědí, ze kterých žák vybírá ty správné. Přiřazovací otázky jsou sestavovány na základě dvojic slov, které k sobě patří či logicky navazují (Chráska, 2007).

Při sestavování didaktického testu je třeba dbát na různá kritéria jako na obtížnost či citlivost otázek. Při nedodržení těchto kritérií je vyšší pravděpodobnost neúspěšných výsledků.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Diplomová práce pojednává o porovnání vlivu a efektivity v metodách vyučování. Porovnávány byly dvě metody výuky. Frontální, která byla zkombinována s vyprávěním učitele za pomoci učebnice a aktivizující metoda za pomoci interaktivní tabule s prvky badatelsky orientovaného vyučování. Druhá metoda je jednou z modernějších forem výuky, jež má velmi pozitivními výsledky, jak u žáků i učitelů. Záměrem bylo poukázat na rozdíl ve výsledcích těchto metod, klasickou frontální výukou a výukou aktivní, zábavnější s prvky badatelsky orientovaného vyučování.

Výzkum byl uskutečněn na třech základních školách. Vyučovací hodiny byly odpřednášeny před šesti třídami s celkovým počtem 101 žáků. Účelem výběru základních škol bylo poukázat rozličnost soustředěnosti a zájmu v různých typech institucí: 1. Škola ve velkém městě, s velkým počtem tříd, Základní škola Kubatova, České Budějovice. Pro výzkum byly v této škole vybrány tři třídy 2. stupně, konkrétně třídy 9. A, 9. B a 9. C. 2. Škola z menšího města Základní škola Lerchova v Sušici. Zde byly testovány třídy 9. A a 9. B. 3. Škola s nejmenším počtem žáků z nejmenšího města, Základní škola Loučovice, kde byla výuka předána třídě 9. A.

Je dobré si všimnout, že poměrem byly vybrány počty tříd dle velikosti škol. Pro názornost v tabulce č. 1 je uveden přehled vybraných škol, jejich adresy a počty žáků účastnících se výzkumu.

Pro účely diplomové práce byly vybrány čtyři témata rozdělené do dvou vyučovacích hodin vedených rozdílnou metodou vyučování. První téma se zabývá zvětráváním a geologickou činností vody, druhé: Geologická činnost větru a geologická činnost ledovců. Témata byla vyučována v jedné třídě interaktivně a v další frontálně. Následující hodinu se metody u skupin vystřídaly. Cílem výzkumu bylo porovnání vědomostí při diametrálně odlišných metodách a trvalost naučené látky.

Tabulka 1 - Srovnání Základních škol určených pro výzkum

<i>Název školy</i>	<i>Adresa školy</i>	<i>Počet žáků účastnících se výzkumu</i>
<i>Základní škola a Mateřská škola</i>	Kubatova 1, České Budějovice, 370 04	65
<i>Základní škola Sušice</i>	Lerchova 1112, Sušice 342 01	41
<i>ZŠ a MŠ Loučovice</i>	Loučovice 231 382 76	18

3.1 Metodika výzkumu

Výzkum porovnání efektivity výuky byl poměrně rozsáhlou záležitostí, rozprostírající se do 5-ti měsíčního učebního plánu na všech zúčastněných školách. Důvodem proč práce na tématech trvala od ledna 2015 do května 2015, je to, že každá ze základních škol má jiný tematický plán. U Základní školy Kubatova a Základní školy Loučovice byl výzkum proveden přesně podle tematického plánu, avšak Základní škola Lerchova měly tato témata v učebním plánu až v květnu 2015.

Ve všech zkoumaných třídách probíhal výzkum v určitých fázích, jež byly stejné u obou typů výuky (frontální, interaktivní).

3.1.1 Fáze výzkumu:

1. První fáze - pretest

Pretest byl zadán z několika důvodů. Jednak jako nástroj k ověření znalostí žáků o vybrané látce, jakési „předzjištění“ znalostí a vědomostí žáků. Dalším důvodem bylo podchycení nadaných a podprůměrných žáků, na které by při dalších fázích výzkumu měl být brán zřetel. Druhá fáze (samotná výuka) by se jim měla přizpůsobit. Během pretestu nebyl žádný výjimečný žák rozpoznán, proto následná výuka probíhala standardním způsobem bez výjimek. Pretest je přílohou č. 2.

2. Druhá fáze – výuka

Druhá fáze obsahuje vybrané metody výuky. Na daná výuková témata byly vytvořeny dvě prezentace v programu SMART notebook. Byly prezentovány autorkou vybranými metodami výuky za pomoci interaktivní tabule a učebnice. V rámci frontální výuky hodina proběhla pouze ve formě výkladu za pomoci učebnice a pracovních listů. Prezentace byly věnovány na dvě výše zmíněná témata „Zvětrávání a geologická činnost vody“- viz elektronická příloha č. 8 a „Geologická činnost větru a geologická činnost ledovců“- viz elektronická příloha č. 9. Obě obsahovaly obrázky, didaktické hry, „spojovačky“ a „doplňovačky“, ale malé množství textu, jež byl přednášen v hodinách. Žáci měli k dispozici pouze své poznámky v sešitě nebo na pracovních listech. Obě prezentace byly předem konzultovány s vedoucím diplomové práce i s vyučujícími dané třídy. Na úvod výuky byly žákům rozdány pracovní listy (viz příloha č. 1), které měly za úkol pomoci s výukou a poskytnout materiál k opakování.

3. Třetí fáze - posttest

Test, sloužící k ověření vlivu metod na trvalost vědomostí. Byl u každé třídy zadán do jednoho týdne od samotné výuky. Důvodem zadání testu bylo zjistit účinek a efekt metody výuky. Výsledky testů jsou cílem tohoto výzkumu. Jedním z dalších důvodů je, kontrola nadanosti nebo podprůměrnosti jednotlivých žáků. Výsledky testů neznamenaly žádný významný nárůst nebo pokles vědomostí. Posttest byl totožný s pretestem. Rozdílem byly doplňující otázky (viz příloha č.3).

3.1.2 Metody výuky

Frontální výuka

V realizovaném výzkumu probíhala frontální výuka jasně danou formou - pomocí učebnice, tabule a přednášky. Učebnice byla pro žáky a autora v roli učitele stejná. Celou látku měli žáci možnost sledovat i v textu učebnice. Tabule byla použita minimálně, učitel ji použil pouze pro zaznamenání cizích slov a správnou interpretaci nových pojmů.

Didaktické zásady správné výuky frontální metodou se při hodinách nejvíce uplatnily tyto:

- Zásada přiměřenosti a individuálního přístupu – zásady, kdy učitel reaguje přiměřeně na věk dítěte, zdravotní způsobilost nebo soustředěnost
- Zásada uvědomělosti – „žák chápe to, co se učí, ví proč a z jakého důvodu“
- Zásada postupnosti – „od jednoduchého k složitému“ – „od blízkého ke vzdálenému“ – „od skutečného k teoretickému“ – „od základního ke speciálnímu.“
- Zásada soustavnosti a cílevědomosti - logické, systematické a cílevědomé řazení učiva
- Zásada názornosti – obrázky, ukázky prostě možnost pro žáky si látku co nejlépe představit (Kurelová, 2002).

Při rozhodování o správnosti metody a posouzení kvality výuky byly zhodnoceny hlavně výhody a nevýhody frontální výuky. Nejzákladnější a nejdůležitější faktory jsou zde zmíněny:

výhody

- zaměření na hlavní část učiva a použití systematickým postupů
- časová nenáročnost
- jednoduchost a přehledné podání učiva
- malá chybovost
- možnost projevit pozitivní vztah k učivu a přizpůsobení látky žákovi
- tradiční forma

nevýhody

- znalost učiva bývá povrchová a nestuduje látku do hloubky
- nepřizpůsobivá forma pro nadanější a pomalejší studenty
- nesoustředěnost a nulová aktivita žáků
- žádná podpora k samostatnosti žáka (Gošová,2011)

Interaktivní výuka

Hodiny vyučovaná interaktivní metodou měla jednoduchou formu. Prezentace pomocí notebooku a interaktivní tabule, doplněná komentářem učitele, předala žákům velké množství informací. Jednotlivé slajdy jsou obohacené o hry, grafické animace, doplňovačky, videa a obrázky, které mají za úkol co nejvíce přiblížit učivo žákům (viz příloha č. 4).

Všechny školy účastníci se výzkumu využívají program s interaktivní tabulí SMART. Žáci uměli s tímto programem pracovat, rozdílná byla intenzita vyučování s touto pomůckou. Základní škola Kubatova používala interaktivní tabuli téměř na každou hodinu. ZŠ Loučovice a ZŠ Lerchova tuto pomůcku využívali zřídka. Ale i tak to pro žáky nebylo nic nového.

Zásady didaktické výuky se uplatnily i při interaktivní metodě a jejich správnost byla posouzena srovnáním výhod a nevýhod. Jsou zde uvedeny ty nejdůležitější z nich:

výhody

- snadná příprava – prezentace
- „škola hrou“
- názornost – žáci veškeré učivo mají před očima
- udržitelnost v čase – e-uložení v PC
- čistota přednesu - vypadne rušivý element, otočení se zády k žákům – vše připraveno v prezentaci

nevýhody

- vypuštěná klasická učebnice a nemožnost odnést si kvalitní zdroj informací domů, pro opakování
- postupné vymizení psaného slova
- dlouhá nečinnost může způsobit nezájem žáků
- technická nedokonalost
- nelze učit v každé učebně – pouze v k tomu určené (Dostál, 2009)

3.1.3 Tvorba didaktického testu

Didaktický test byl vytvořen na základě již zmíněných témat. První pretestu byl připraven na téma: Zvětrávání a geologická činnost vody a druhý byl zaměřena na: Geologickou činnost větru a geologickou činnost ledovců. Oba testy byly vytvořeny na základě učebnic používaných na zúčastněných školách. Základní škola Kubatova a Lerchova používá učebnice z Nakladatelství Fraus (Švecová a kol., 2007). Základní škola Loučovice má jako studijní materiál učebnici Ekologický přírodopis z nakladatelství Fortuna (Kvasničková a kol., 2011).

V následujícím Rozboru jednotlivých testových úloh jsou vypsány jednotlivé úlohy z testu a k nim jsou připojeny odpovědi, které jsou vybrány z nejlepších odpovědí žáků, kterým byl zadán test.

3.1.4 Rozbor jednotlivých testových úloh

Žáci se během výuky seznámili s oběma výše zmíněnými tématy. Zvětrávání a geologická činnost vody a Geologická činnost větru a geologická činnost ledovců byly společně zpracovány do testů (pretest a posttest). Oba druhy testů byly stejné. V posttestu byly na konec přidány 3 doplňující otázky. Jednalo se o otázky všeobecného charakteru napříč odučenou látkou – viz příloha č. 3. Hlavním důvodem uvedení těchto otázek do posttestu bylo zjištění, zda si z vyučovací hodiny odnesli znalosti a případné „překvapení“ pro žáky, kteří si mohli správné odpovědi pamatovat z pretestu. Vyhodnocení těchto otázek je zobrazeno v tabulce č. 3. V pretestu byly obsaženy některé obrázky a fotografie, které se vyskytly následně i v prezentaci.

V testech byly použity rozdílné typy testových úloh, např. testové úlohy otevřené, uzavřené, přiřazovací, odpovědi s výběrem a další. Při tvorbě testu bylo vycházeno z předpokladu, že typy otázek uzavřených, přiřazovacích nebo odpovědí s výběrem budou snadné a mohly by být vypracovány s velkým procentem úspěšnosti. Naopak úlohy otevřené s doplňováním odpovědí byly považovány za těžší, bylo tedy očekáváno méně správných odpovědí.

V následující tabulce č. 2 jsou zařazeny čísla otázek s počty správných odpovědí a typy testovacích úloh.

Tabulka 2 - Maximální počet bodů u jednotlivých úloh didaktického testu a typy testovacích úloh

<i>Číslo otázky</i>	<i>Celkový počet bodů</i>	<i>Typ testovací úlohy</i>
1.	1	uzavřená s výběrem odpovědi
2.	6	otevřená se stručnou odpovědí
3.	3	přiřazovací
4.	3	otevřená se stručnou odpovědí
5.	7	popisná
6.	2	otevřená se stručnou odpovědí
7.	2	otevřená se stručnou odpovědí
8.	3	uzavřená s nabízenými možnostmi
9.	2	otevřená se stručnou odpovědí
10.	2	otevřená se stručnou odpovědí
11.	3	popisná

1. ÚLOHA

Zaškrtni správnou definici zvětrávání:

- a) *mechanické rozrušování hornin vlivem fyzikálních, chemických a biologických procesů*
- b) *rozrušování hornin vlivem energie ze zemského jádra*
- c) *rozrušování hornin pohybem litosférických desek*

Tuto úlohu lze zařadit mezi úlohy uzavřené s výběrem odpovědi. Celkový počet bodů, který mohl žák získat je 1. Cílem této otázky bylo zjistit, zda žáci mají povědomí o tomto pojmu, který jistě v biologii či hodinách zeměpisu slyšeli.

2. ÚLOHA




Vypište hlavní činitele, které působí na proces zvětrávání?

Voda, vítr, biologická složka (živočichové, rostliny), zemská přitažlivost, teplota

Úloha patří mezi testové úlohy otevřené se stručnou odpovědí. Body byly udělovány za jeden správný činitel – bod. Celkový počet bodů: 6. Tato otázka byla vytvořena, kvůli zjištění, zda žáci umí přemýšlet nad problematikou a logicky si spojit fakta.

3. ÚLOHA

Přiřaďte k pojmu správnou definici:

<i>fyzikální zvětrávání</i>		<i>změna chemického složení horniny</i>
<i>chemické zvětrávání</i>		<i>působení organismů na rozrušování hornin</i>
<i>biologické zvětrávání</i>		<i>rozpad hornin na menší části</i>

Otázka je zařazena mezi úlohy uzavřené přiřazovací. Celkový počet bodů: 3 (za každý správně přiřazený pojem). Tato úloha byla zařazena z důvodu jednoduchého si osvojení jednotlivých typů zvětrávání a jejich základních definic.

4. ÚLOHA

Vysvětlete následující geologické pojmy:

slepé rameno = izolované části meandrů

delta = rozvětvené ústí řek do jezera nebo do moří

přítok = vodní tok přitékající do hlavního toku

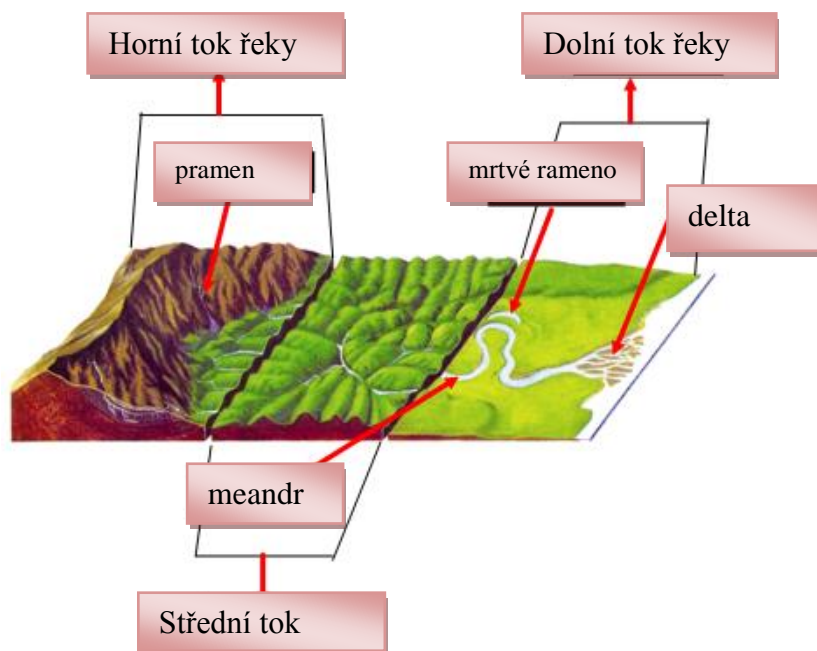
Úloha patří mezi otevřené se stručnou odpovědí. Celkový počet bodů: 3. Za každý správně definovaný pojem bod. Tato otázka, byla spíše opakovací. Toto učivo je probírané v 6. ročníku v zeměpise. Měla spíše charakter zjištění trvalosti vědomostí z probírané látky.

5. ÚLOHA

V této otázce je hlavní popsat hlavní tok řeky. Otázka měla vyučujícího nasměrovat, jak velké mají povědomí o geologických činnostech vody. Celkový počet bodů: 7. Bod za správný pojem k jednotlivým částem obrázku.

Popište části toku řeky:

Obrázek 2 - Úloha č. 5 - Popište části toku řeky



6. ÚLOHA

Vypište pozitivní a negativní vlivy způsobené regulací vodních toků

Hydroelektrárny, rybolov, regulace povodní, rekreace, snížená biodiverzita, znečištění

Úloha je zařazena mezi otevřené otázky se stručnou odpovědí. Cílem této otázky je zjištění povědomí žáků o vlivu lidské činnosti na říční tok a jeho působení na krajinu. Celkový počet bodů k získání je: 2.

7. ÚLOHA

Popište vznik ledovce.

Nahromaděním několika vrstev sněhu, který postupem času vlastní vahou zledovatí, dochází ke snižování obsahu vzduchu.

Tato otázka otevřena se stručnou odpovědí, měla poukázat na to, jestli žáci mají znalosti o činnosti ledovců a jestli dokážou odvodit jeho vznik. Celkový počet bodů: 2.

8. ÚLOHA

Podtrhněte 3 česká jezera ledovcového původu:

Mladotické jezero, Čertovo jezero, Máchovo jezero, Prášílské jezero, Černé jezero, Rožmberk

Toto je otázka uzavřená s nabízenými možnostmi. Žák si vybírá s několika nabízených, odpovědí správnou. V některých případech se musí brát v potaz, že odpovězeno správně bylo pomocí náhody nebo tipování. Cílem bylo poukázat, na činnosti ledovců na našem území. Celkový počet bodů: 3. Správně podtržené jezero – bod.

9. ÚLOHA

Vysvětli pojem globální oteplování. Jaké následky by mohl mít tento proces do budoucna?

Oteplování planety Země, následné tání ledovců

Opět lze otázku zařadit mezi úlohy otevřené se stručnou odpovědí. Cílem této otázky bylo, aby žáci se zamysleli, co způsobuje globální oteplování a jaký má vliv na krajinu okolo nás. Celkový počet bodů: 2.

10. ÚLOHA

Zdůvodněte proč rozšiřování pouští je označováno za globální problém? Jak člověk negativně ovlivňuje tento proces?

snížení zásoby vody, zvyšování se písečných bouří

Jak ovlivňuje: plýtvání vody, přetěžování zemědělských půd, nadměrné odlesňování

Otevřena otázka, kde stručnou odpovědí by mělo být povědomí žáků na možné přírodní hrozby a jakou roli v tom hraje lidský faktor. Celkový počet bodů: 2

11. ÚLOHA

Pojmenujte správně tvary nebo jevy, které jsou na fotografiích.

Obrázek 3 - Úloha č. 11 - Pojmenujte správně tvary nebo jevy...



písečná duna



písečná bouře



skalní hřib

Cílem této úlohy bylo správně pojmenovat obrázky týkající se vnějších geologických dějů. Aby dokázali rozpoznat, a spojit si v souvislostech jakými vlivy jednotlivé útvary vznikají. Celkový počet bodů: 3. Správný pojem u fotografie – bod.

12. ÚLOHA

Jaký přírodní činitel působí na vznik těchto útvarů:

- meandr: *činnost vody*
- mrazový srub: *činnost ledovců*
- bludné balvany: *zvětrávání*
- skalní hřib: *činnost větru*

- kamenné moře: *zvětrávání*

- pláž: *činnost moře*

Otázka se řadí mezi otevřené, kde u každého pojmu patří stručná odpověď. Tato otázka už je zařazená v rámci diplomové práce jako doplňující v posttestu. Dává malé shrnutí pojmů, které se žáci dozvěděli z pretestu nebo z výuky. Celkový počet bodů: 6. Správně definovaný pojem znamená jeden bod.

13. ÚLOHA

Popiš a nakresli proces mrazového zvětrávání.

Voda prosakuje do prasklin v hornině, vlivem teplot zamrzne a tím zvětší svůj objem. Vlivem opakujících se těchto vlivů, hornina praská.

Obrázek 4 - Úloha č. 13 - "Proces mrazového zvětrávání"



Otázka je otevřená se stručnou odpovědí. Má shrnující charakter a pojednává o nabytých znalostech žáků během výuky. Celkový počet bodů: 2.

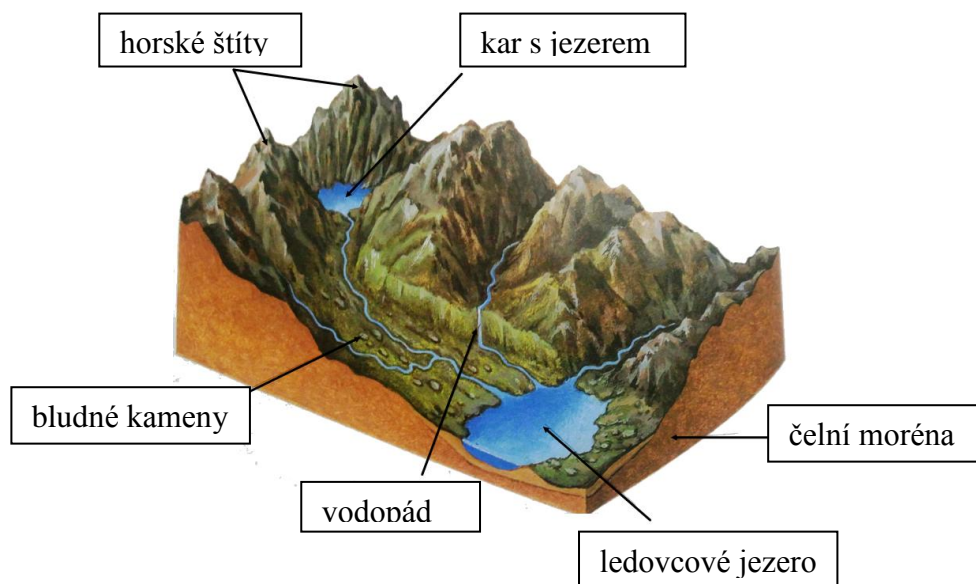
14. ÚLOHA

Poslední z doplňujících otázek má podat přesný obrázek o povědomí žáků o ledových útvarech a tání ledovců. Jedná se o otázku spojovací, která je poměrně jednoduchého rázu. Pokud by se uvažovalo o těžší verzi testu, pak se jen neuvedli pojmy, které mají žáci připojit k obrázku. Každý správně přiřazený pojem = bod.

K obrázku přiřaď tyto pojmy

HORSKÉ ŠTÍTY, KAR S JEZEREM, ČELNÍ MORÉNA, LEDOVCOVÉ JEZERO, VODOPÁD, BLUDNÉ KAMENY

Obrázek 5 - Úloha č. 14 – Zadání + výsledek



3.2 Výsledky šetření

V úvodu diplomové práce byly stanoveny čtyři hypotézy. Hypotéza 1. na základě výsledku šetření se potvrdila. Hypotézy 2. a 3. byly částečně potvrzeny. Předpoklad u 4. hypotézy je výzkumem prokázán.

Aby výsledky šetření byly celkově dostačující a nejefektivnější, byla analýza provedena z několika hledisek:

- z hlediska metod vyučování - frontální, interaktivní
- z hlediska škol – porovnání úspěšnosti škol
- z hlediska doplňujících otázek – doplňující otázky v posttestu zobrazují pro žáky otázky, které dosud neznaly, a byli přinuceni vzpomenout si na probíraná témata

- z hlediska celkového zhodnocení pretest a posttest

3.2.1 Porovnání efektivity z hlediska metod vyučování

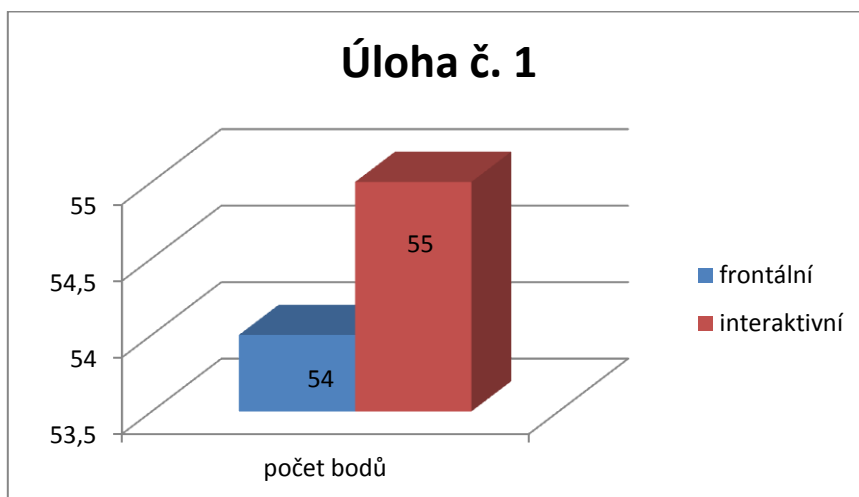
V tabulce č. 3 můžeme vidět porovnání efektivity výuky dle otázek a typů výuky. Počet žáků, který se účastnil frontální výuky, je 64. Interaktivní výuky se ovšem zúčastnilo jen 62 žáků. Pro objektivní posouzení byl zvolen výpočet poměru počtu bodů a počtu žáků u každého z typů výuky. Výsledkem byl údaj, který poukazuje na koeficient úspěšnosti jednotlivých otázek na jednoho žáka. Výsledky byly v posledním sloupečku porovnány a je zde možné zachytit rozdíly mezi frontální a interaktivním typem výuky. V téměř stoprocentní většině bylo zjištěno, že interaktivní výuka má mnohem větší efekt než frontální. Pro názornost jsou v tabulce č. 3 červeně označeny údaje, které vykazují interaktivní metodu jako úspěšnější výukovou metodu. Pouze v jednom případě u otázky č. 3 je vidět, že frontální výuka byla efektivnější. Je důležité upozornit, že porovnávány byly výsledky z posttestu žáků všech škol. Konkrétní počty bodů v jednotlivých školách jsou k dispozici v přílohách č. 5,6,7 (rozděleno dle škol).

Tabulka 3 - Porovnání efektivity z hlediska metod vyučování

číslo otázky	frontální		poměr úspěšnosti žáka na otázku	interaktivní		poměr úspěšnosti žáka na otázku	rozdíl poměru frontální a interaktivní výuky
	počet bodů	počet žáků		počet bodů	počet žáků		
1	54	64	0,84375	55	62	0,8871	-0,0433
2	162	64	2,53125	182	62	2,9355	-0,4042
3	165	64	2,57813	157	62	2,5323	0,0459
4	103	64	1,60938	136	62	2,1935	-0,5842
5	217	64	3,39063	247	62	3,9839	-0,5932
6	64	64	1	84	62	1,3548	-0,3548
7	32	64	0,5	48	62	0,7742	-0,2742
8	156	64	2,4375	154	62	2,4839	-0,0464
9	73	64	1,140625	74,5	62	1,2016	-0,0610
10	50,5	64	0,7890625	57	62	0,9194	-0,1303
11	119	64	1,859375	126	62	2,0323	-0,1729

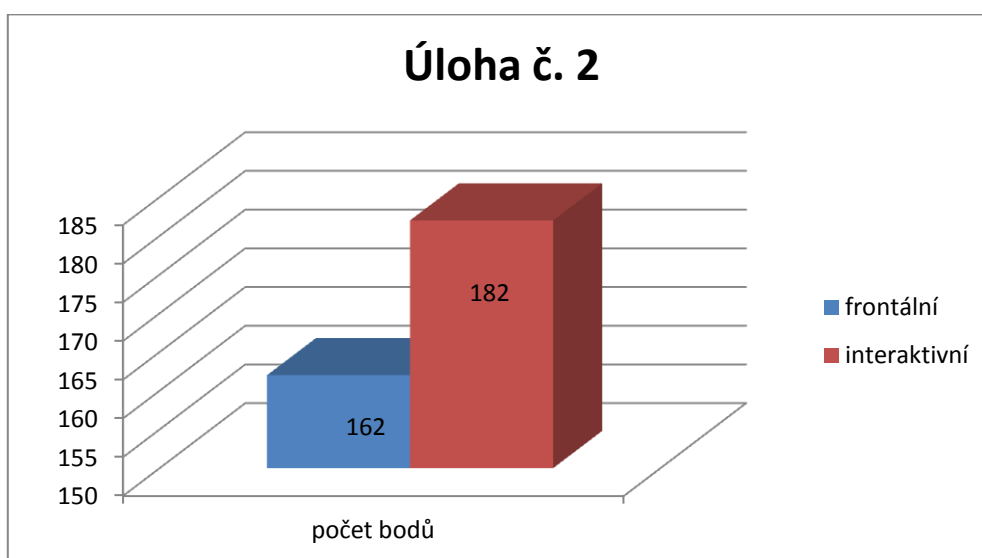
V následujících grafech jsou porovnány a analyzovány jednotlivé úlohy:

Graf 1 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 1



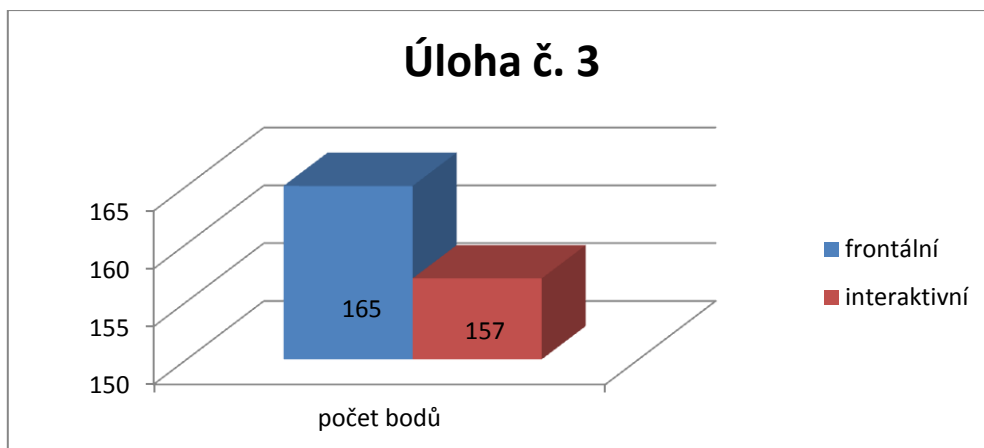
V grafu č. 1 můžeme vidět, že interaktivní výuka měla pro žáky mnohem větší efekt než frontální. Při porovnání koeficientu úspěšnosti žáka na otázku dle tabulky č. 2 je vidět, že poměrový rozdíl na interaktivní výuku činí o 0,0433 bodu více než frontální. Lze předpokládat, že tento výsledek je dosažen díky typu otázky. Uzavřená úloha s výběrem odpovědi je lehkou formou testování vědomostí, kdy odpovědi jsou známy v nabídce.

Graf 2 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 2



V grafu č. 2 je rozdíl mezi výukami větší. Interaktivní výuka s koeficientem 2,9355 je téměř o 0,5 bodu efektivnější než výuka frontální. Ve znázornění bodů se jedná o 20 bodů, které nejsou velkým propadem, když vezmeme v úvahu, že maximální počet bodů za správnou odpověď je 6 a body byly přidělovány „jeden správný činitel = bod“.

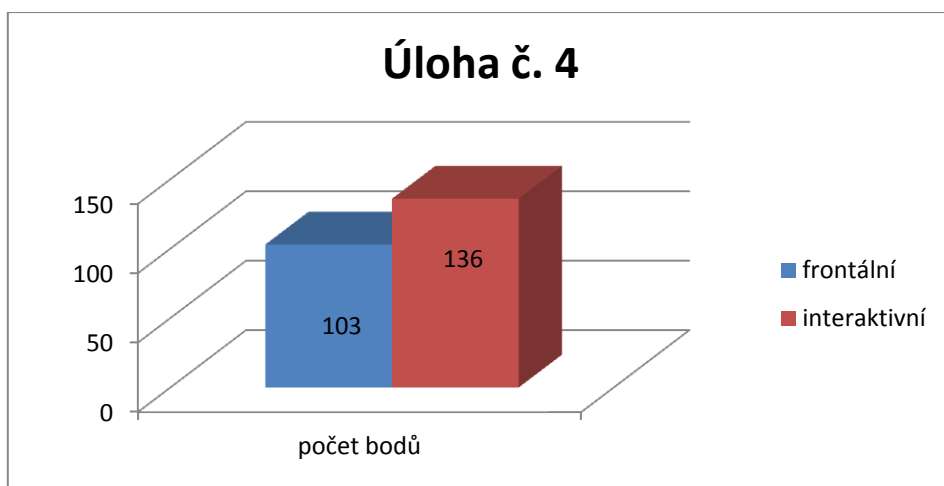
Graf 3 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 3



Na grafu č. 3 je vidět, že efektivita výuky u frontální metody je znatelně lepší než efektivita interaktivní výuky. Dle tabulky č. 2 můžeme vidět, že v poměru počtu bodů na jednotlivou metodu s 2,57813 body je úspěšnost frontální výuky větší než počet průměrného bodování u interaktivní výuky, kde je 2,5323 bodu. Jedná se o nečekaný výsledek, kdy klasická forma vyučování byla pro žáky mnohem přínosnější než moderní forma výuky.

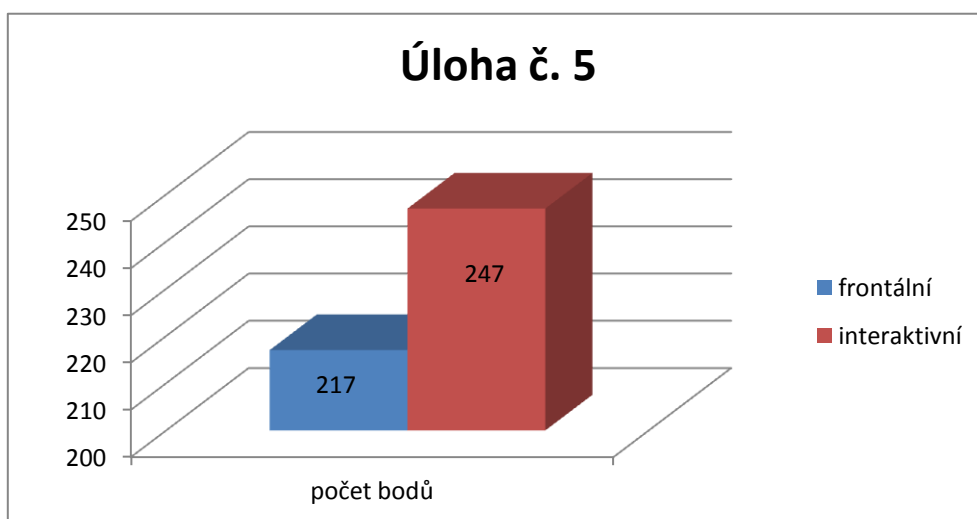
V dalším grafickém vyhodnocení na grafu č. 4 úspěšnosti metod můžeme vidět, že interaktivní výuka doslova „převálcovala“ metodu frontální. I přesto, že tato otázka patřila mezi otázky opakující látku z 6. ročníku, byla úspěšnost této úlohy malá. Maximální počet bodů je 3 a i neúspěšnější interaktivní (alternativní) metodou je průměrný výsledek žáka na otázku 2,19 bodu.

Graf 4 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 4

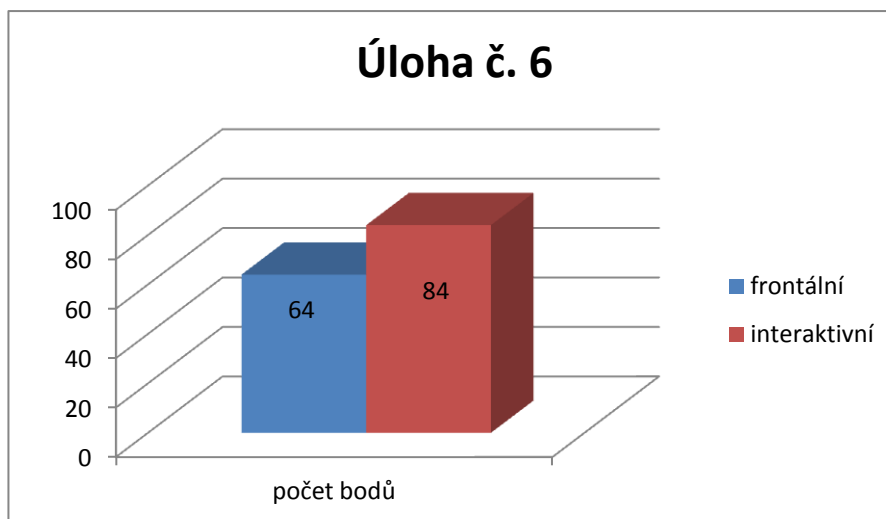


Úloha č. 5 byla jedna z těžších otázek, což se projevilo i na výsledcích na grafu č. 5. Interaktivní výuka zde byla efektivnější s celkovým počtem 247 správných bodů na otázku. V koeficientu poměru správných odpovědí opět byla efektivnější forma interaktivní s 3,9839 body. Ale vzhledem k celkovému počtu 7 bodů v otázce, se jedná stále průměrný výsledek.

Graf 5 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 5

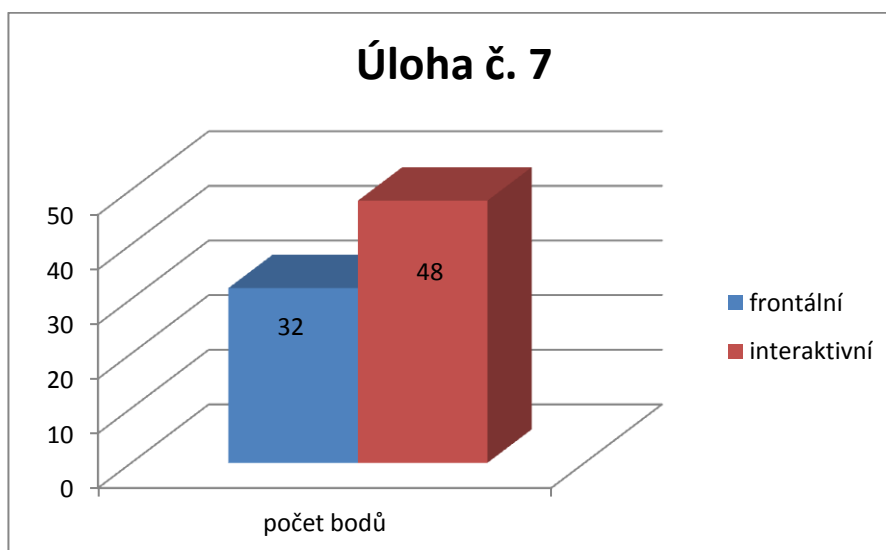


Graf 6 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 6



Na grafu č. 6 je patrné, že odpovědi na otázku č. 6 byly jednoznačně efektivnější pro interaktivní výuku. Koefficientní rozdíl oproti frontální výuce je 0,3458 poměrného bodu. Frontální výukou žáci odpověděli na otázku č. 6 jen 64 body, získali o 20 bodů méně u odpovědi na otázky, které byly vyučovány metodou interaktivní.

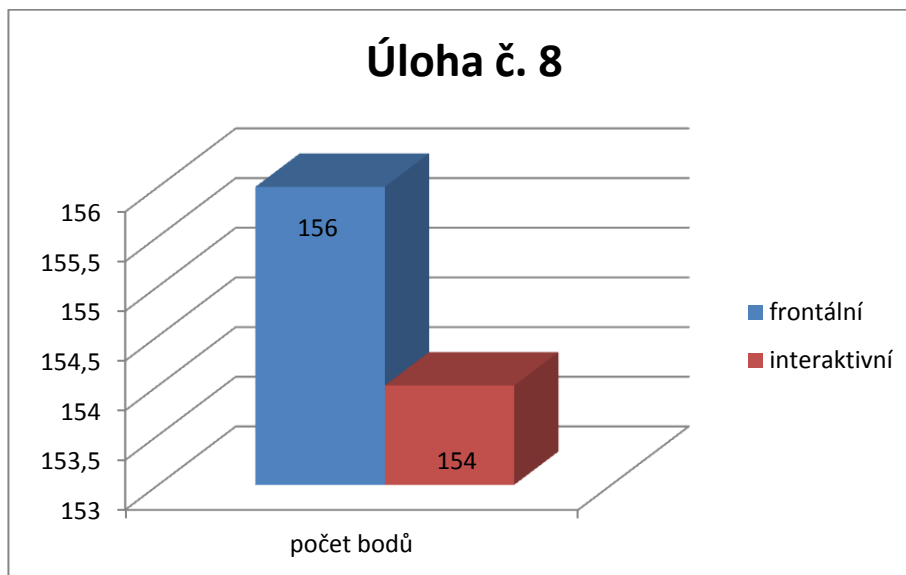
Graf 7 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 7



U otázky č. 7 na grafu č. 7 můžeme opět vidět, že výuka tvoření ledovců interaktivní metodou byla pro žáky více přínosná než metoda frontální. Maximální

počet bodů otázky je 2. I nejlepší poměrový koeficient na jednoho žáka je pod 1 bod (0,7742) což je považováno za slabý výsledek.

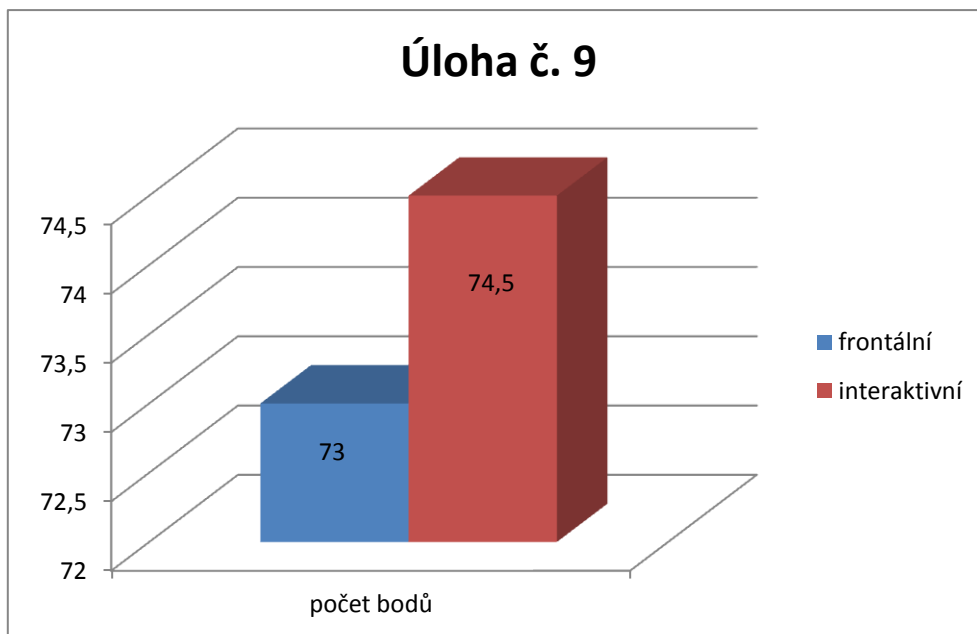
Graf 8 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 8



Graf č. 8 je velice zajímavým, přesto důležitým jevem, kde se projeví fakt, že i přesto, že více lepších odpovědí na otázky odučena metodou frontální, tedy 156 správných bodů, tak přepočteným koeficientem průměru bodů na jednoho žáka byla efektivnější metoda interaktivní, což můžeme vidět v tabulce č. 3. Frontální metodou je koeficient 2,4375 o 0,0464 bodu méně než metodou interaktivní. Je to hlavně způsobeno počtem žáků, kteří se zúčastnili výše zmíněných metod.

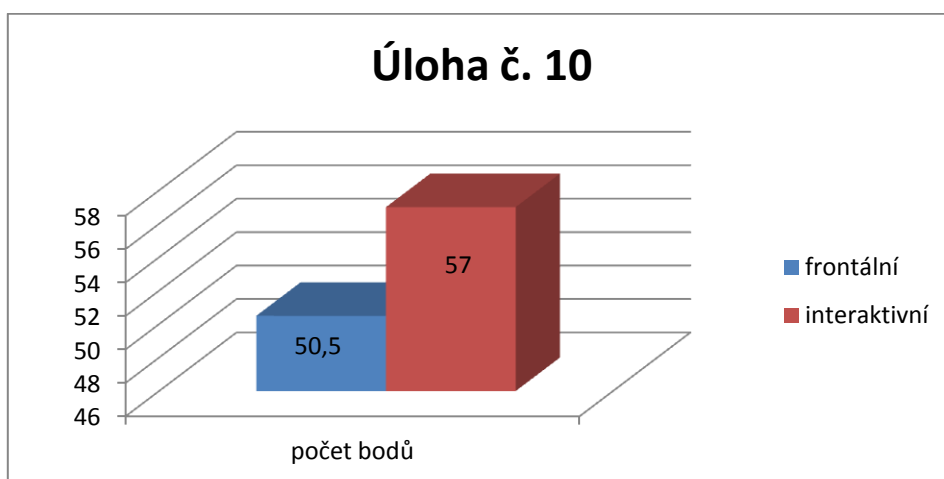
Na grafu č. 9 je patrné, že rozdíl v celkovém bodování je téměř stejný, v počtu bodů lze hovořit o 1,5 bodovém rozdílu. Otázka byla otevřená se stručnou odpovědí. Při celkovém počtu bodů na otázku (2 body) je koeficient 1,1406 frontální metodou výuky a 1,2016 interaktivní metodou výuky poměrně dobrým výsledkem. Žáci odpověděli na tuto otázku, více jak z poloviny dobře.

Graf 9 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 9



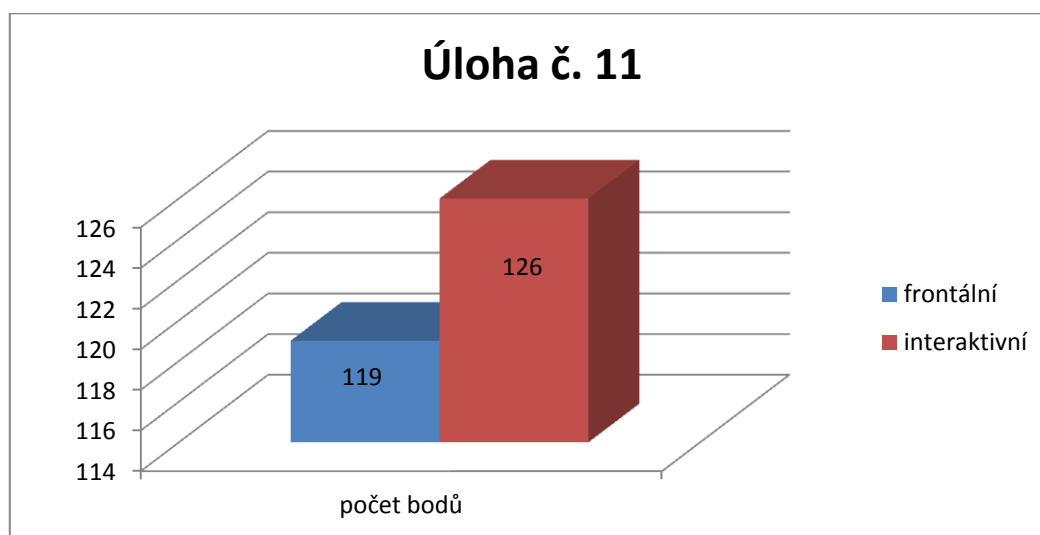
Otázka č. 10 byla pro žáky evidentně složitější a problematičtější než předchozí otázka č. 9., což lze vidět na grafu č. 10. Průměrný koeficient na žáka byl metodou interaktivní efektivnější (0,9194 bodu). V celkovém počtu bodů má metoda frontální jen 50,5 bodu, oproti tomu metoda interaktivní má 57 bodů.

Graf 10 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 10



U grafu č. 11 je opět jasný důkaz toho, že interaktivní metoda je přínosnější forma výuky než metoda frontální. Tato otázka je graficky zadána, obrázky byly použity v prezentaci interaktivní metody. Počty bodů za odpovědi na otázky metody prezentované interaktivně bylo 126 bodů. Lze tedy vidět patrný rozdíl metod, kdy v jednom případě měli možnost obrázky pouze vidět v učebnici a v druhé byly předvedeny a popsány učitelem v prezentaci.

Graf 11 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 11



3.2.2 Porovnání efektivity výuky zúčastněných škol

Při porovnávání úspěšnosti vybraných metod výuky na zúčastněných školách bylo třeba zvážit, jakým způsobem lze vyjádřit efektivitu v jednotlivých školách. Jelikož každá škola byla jinak velká, v každé škole se výuky účastnil jiný počet tříd a v každé třídě jiný počet žáků, byl faktorem pro vyhodnocení jednoznačně počet bodů v posttestu, který podal jasný přehled o úspěšnosti jednotlivých žáků, tříd a v neposlední řadě i škol, což je názorně vidět v tabulce č. 4 a v přílohách č. 5,6,7, kde jsou zobrazeny výsledky posttestu.

V tabulce č. 4 je uveden přesný počet žáků účastnících se posttestů, zároveň počet bodů, které daná třída utrhla v testu, a vypočtený poměr na jednotlivou třídu. V posledním sloupečku je vidět údaj, který poukáže na školu, kde proběhla výuka nejefektivnějším způsobem, ať už bylo vyučováno metodou frontální nebo interaktivní.

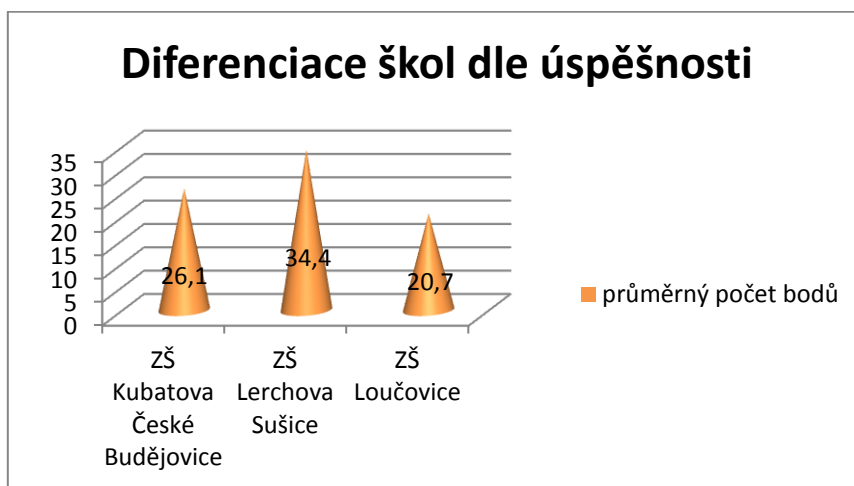
Výsledek byl vypočítán jako průměr všech tříd na testované škole vydělený počtem účastníků se tříd.

Tabulka 4 - Porovnání efektivity výuky na jednotlivých školách

škola	třída	celkový počet		průměr	
		žáků/ třída	body/ třída	body/třída	body/škola
ZŠ Kubatova České Budějovice	9. A	21	497	23,6	26,1
	9. B	22	547	24,8	
	9. C	22	661	30	
ZŠ Lerchova Sušice	9. A	21	873	41,5	34,4
	9. B	20	546	27,3	
ZŠ Loučovice	9. A	18	374	20,7	20,7

V následujícím grafu č. 12 jsou zobrazeny průměry úspěšnosti žáků na jednotlivých školách. Lze předpokládat, že nejlepší výsledek znamená nejefektivnější formu výuky na škole. Výuka proběhla nejefektivněji na Základní škole v Lerchově ulici v Sušici. S průměrnou hodnotou 34,4 byla výuka na této škole efektivnější než výuka na Základní škole Kubatova v Českých Budějovicích, kde se původně přepočítával lepší výsledek, vzhledem k velikosti školy, počtu zúčastněných tříd a frekvenci používání interaktivní tabule.

Graf 12 - Diferenciace škol dle úspěšnosti



3.2.3 Porovnání efektivnosti výuky z hlediska doplňujících otázek

Do posttestu byly zařazeny tři otázky, které nebyly v pretestu. Porovnáním výsledků těchto otázek se získal přehled, která z metod výuky byla úspěšnější.

Z následující tabulky č. 5 lze přesně určit, která metoda byla efektivnější. V prvním sloupečku je označeno číslo otázky z posttestu. Druhý a čtvrtý sloupeček označuje maximální počet bodů na danou otázku, který bylo možné za správně vyplněný posttest získat. Oproti tomu třetí a pátý sloupeček označuje body získané žáky z vyplněného posttestu a je rozdělen dle dvou odučených metod.

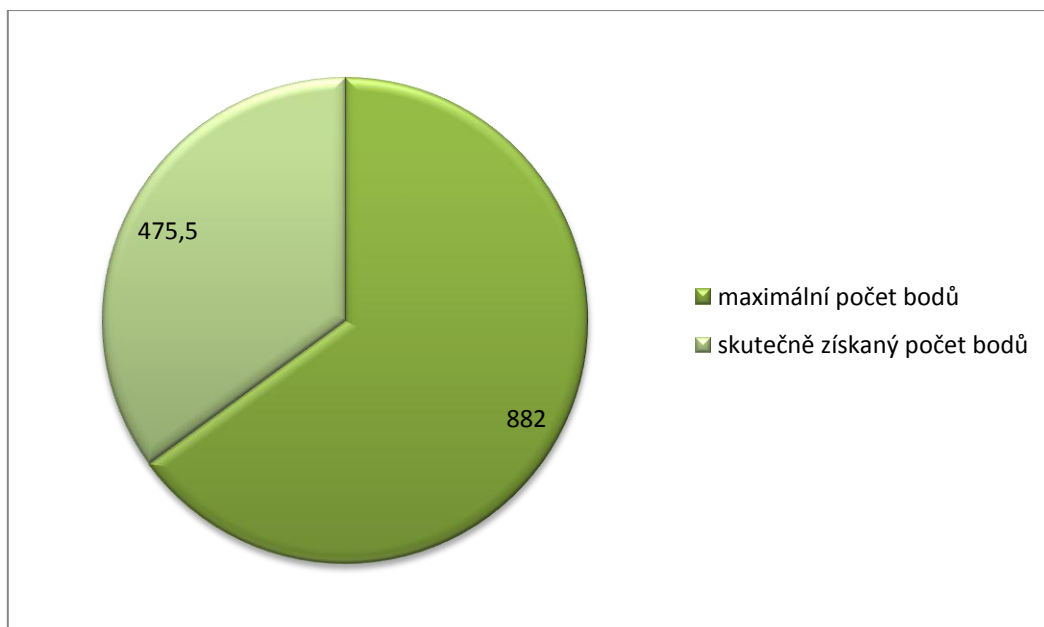
Porovnání z hlediska doplňujících otázek z posttestu jasně ukázalo, že interaktivní výuka je efektivnější formou vyučovací metody než frontální výuka s počtem získaných bodů 475,5. Interaktivní metodou výuky získali žáci v posttestu 605,5 bodu.

Tabulka 5 - Porovnání efektivnosti výuky z hlediska doplňujících otázek z posttestu

číslo otázky	frontální výuka		interaktivní výuka	
	maximální počet bodů	skutečně získaný počet bodů	maximální počet bodů	skutečně získaný počet bodů
12.	378	123	366	255
13.	126	56,5	122	58,5
14.	378	296	366	292
celkem	882	475,5	854	605,5

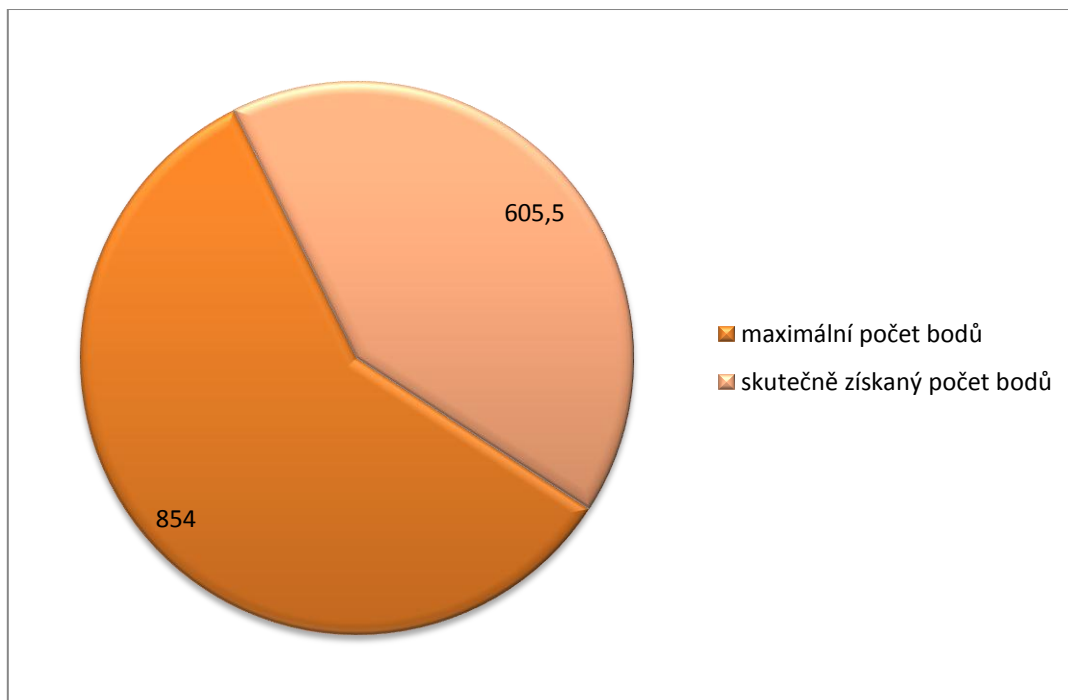
Nejllepší grafické znázornění efektivnosti jednotlivých metod lze porovnat na grafech č. 13 a 14. V grafu č. 13 je vidět rozdíl mezi počtem získaných bodů od žáků účastnících se frontální metody výuky a celkovým maximálním počtem bodů získatelných z posttestu této metody výuky. Lehce nadpoloviční rozdíl znamená malou efektivnost frontální metodou výuky.

Graf 13 - Porovnání celkového a získaného počtu bodů frontální metodou výuky



Oproti tomu z grafu č. 14 lze odvodit již výše zmíněný rozdíl z výuky interaktivní metodou.

Graf 14 - Porovnání celkového a získaného počtu bodů interaktivní metodou výuky



3.2.4 Porovnání efektivnosti z hlediska celkového zhodnocení pretest a posttest

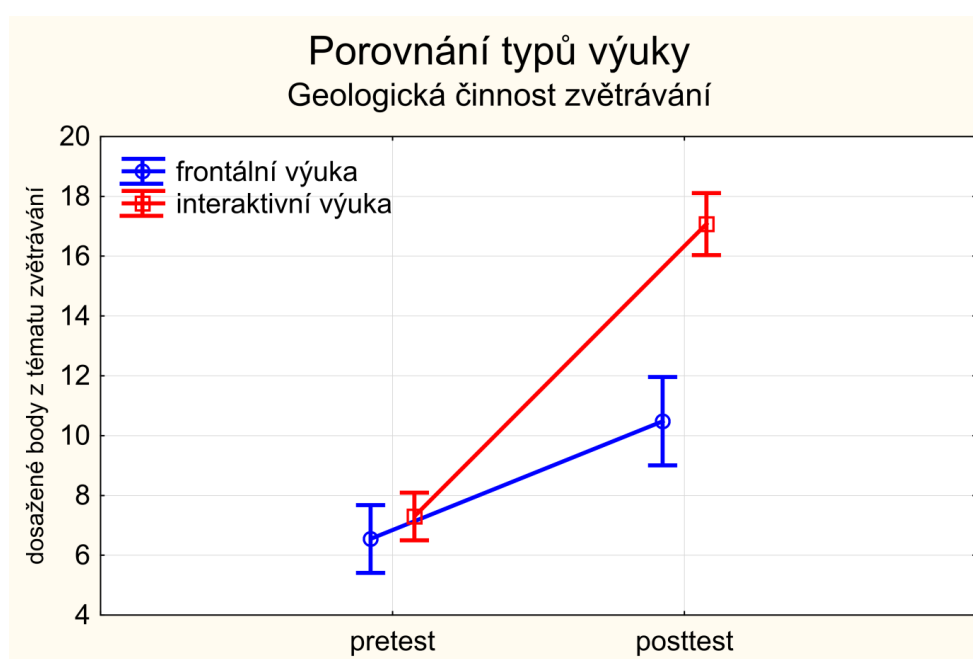
Data (celkové body získané v pretestu a post-testu) byla analyzována testem ANOVA opakovaných měření (Repeated-measures ANOVA) s typem výuky daného tématu (frontální vs. interaktivní) jako kategoriální proměnnou. Data byly analyzovány prostřednictvím programu Statistica 12 (Tulsa, OK, USA).

V obrázcích č. 6 a 7 jsou znázorněny bodové průměry v pretestu a posttestu dvou skupin žáků - vždy těch, kteří dané téma absolvovali interaktivně, a žáků, kteří téma absolvovali frontálně.

Interpretace výsledků (ANOVA opakovaných měření) v obou tématech:

- obě skupiny se nelišily v pretestu - tzn. jejich znalosti byly v počátcích stejné
- znalosti vyučované látky se významně zvýšily v obou typech výuky (povědomí o přednášené látce)
- zlepšení bylo zaznamenáno vždy v interaktivní výuce, je tedy efektivnější než výuka frontální

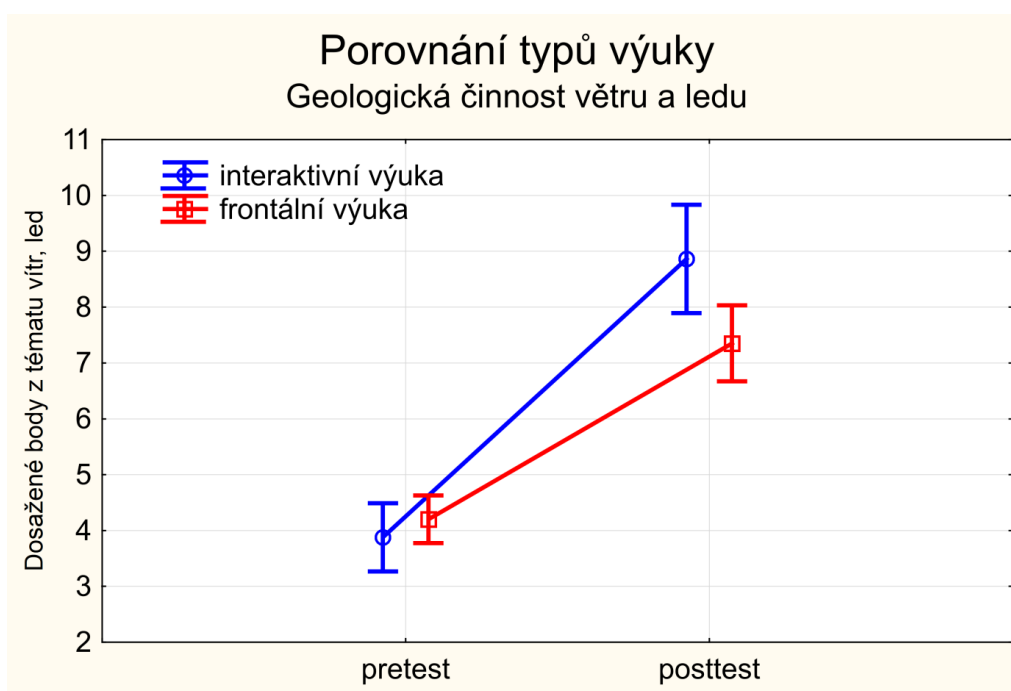
Obrázek 6 - Celkové zhodnocení jednotlivých typů výuky



Na obrázku č. 6 je vidět současný vliv typu vyučování (interaktivní, frontální) a pořadí testu (pretest, posttest), které je signifikantní ($F(1, 98) = 10.17$; $p = 0.002$).

Tukeyho post-hoc mnohonásobné porovnání ukázalo, že obě experimentální skupiny (frontální, interaktivní) se nelišily ve výsledcích pretestu ($p = 0.92$), zatímco rozdíl ve výsledcích posttestu byl statisticky průkazný ($p = 0.013$). Průkazné byly i rozdíly v pretestu vs. posttestu u obou experimentálních skupin (skupina A: $p < 10^{-5}$; skupina B: $p < 10^{-3}$).

Obrázek 7 - Porovnání jednotlivých typů výuky



Na obrázku č. 7 lze posoudit současný vliv typu vyučování (interaktivní, frontální) a pořadí testu (pretest, posttest), který je vysoce signifikantní ($F(1, 98) = 47.65$; $p < 10^{-9}$).

Tukeyho post-hoc mnohonásobné porovnání ukázalo, že obě experimentální skupiny (interaktivní, frontální) se nelišily ve výsledcích pretestu ($p = 0.79$), zatímco rozdíl ve výsledcích posttestu byl vysoce statisticky průkazný ($p < 10^{-5}$). Průkazné byly i rozdíly v pretestu vs. posttestu u obou experimentálních skupin (skupina A: $p < 10^{-5}$; skupina B: $p < 10^{-3}$).

3.3 Ověření stanovených hypotéz

Pro ověření autorčiny hypotézy 1 „Interaktivní způsob výuky geologie bude efektivnější než frontální metoda výuky.“ slouží tabulka č. 5 a grafy č. 13 a č. 14, kde jsou porovnávány metody výuky dle celkového počtu získaných bodů z doplňujících otázek posttestu.

Jak je patrné z výsledků uvedených v tabulce č. 3 a grafů č. 1. – 11., hypotéza 2 „Žáci vyučování interaktivním způsobem dosáhnou 100% úspěšnosti v didaktickém posttestu.“ je z části ověřena. Interaktivní metoda výuky se ukázala ve velké většině otázek jako úspěšnější metoda výuky. Výsledky lze posoudit na základě tabulky č. 3, kde je znázorněn poměr úspěšnosti žáka na jednotlivé otázky z posttestu. Výjimkou je otázka č. 3 z posttestu, kde na základě vyhodnocení, zvítězila frontální metoda výuky. Je pravděpodobné, že tento výsledek byl ovlivněn metodou výuky.

V tabulce č. 4 a na grafu č. 12 je vidět, že hypotéza 3 „Zapojené základní školy z malých měst dosáhnou celkově horších výsledků ve výuce interaktivním způsobem než základní škola z velkého města.“ byla částečně ověřena, jelikož škola z nejmenšího města (Loučovice), která se účastnila výzkumu, byla nejméně úspěšná. Hypotézu 3 popírá fakt, že v porovnání třech zapojených základních škol, škola z velkého města (České Budějovice) nedosáhla nejlepších výsledků oproti škole z menšího města (Sušice).

Pro potvrzení hypotézy 4 „Žáci dosáhnou lepších výsledků v posttestu než v pretestu.“ byl vytvořen obrázek č. 6 a 7, kde je jasně viditelné, že výsledky posttestu jsou výrazně vyšší než pretestu.

4 DISKUZE

Při zpracovávání jednotlivých částí výzkumu i diplomové práce se autorka setkala s různými typy obtíží. V následující kapitole jsou vysvětlena a objasněna jednotlivá úskalí výzkumu a zpracování diplomové práce.

Hned v úvodu výzkumu byl problém s ochotou základních škol realizovat v jejich hodinách odbornou výuku se zadáním testů. Celkem autor potřeboval 4 hodiny v každé třídě. V první hodině byl žákům zadán pretest, dále následovaly hodiny vyučované interaktivní (alternativní) metodou a posléze frontální metodou. Celý výzkum byl ve třídě zakončen zadáním posttestu. Pro základní školy bylo celkem problematické „obětovat“ čtyři vyučovací hodiny i přesto, že se žáci dozvěděli nové informace, na které byli následně i otestováni.

Jednou z dalších obtíží bylo téma, které si autorka vybrala. Každá z vybraných škol měla jiné učební plány a sloučit témata s učebním plánem, byl problém, se kterým si autorka výzkumu musela poradit. Výsledkem bylo, poměrně dlouhé období, neboť samotný výzkum probíhal od ledna 2015 do května 2015 právě kvůli přizpůsobení učebního plánu. Jedním z významnějších negativních faktorů výzkumu se určitě stala i estetická stránka testů. Samotný výtisk testů probíhal až na každé škole těsně před vyučováním, jelikož byla nutná konzultace s vyučujícím pedagogem. Tisk byl tedy umožněn jen v černobílé podobě a pro žáky byly obrázky velice špatně rozpoznatelné. Určitě tento fakt neblahým způsobem ovlivnil výsledky výzkumu.

Autorka předpokládala určité výsledky dle obecných kritérií (škola z většího města bude úspěšnější, moderní metoda bude efektivnější nebo posttest bude lepší než pretest), přesto se některé předpoklady ukázaly jako mylné. Jasně se ukázalo, že předpoklad efektivnosti interaktivní výuky je správný. Výuka byla mnohem zajímavější metodou výuky pro žáky 9. tříd, ale ne u každé otázky z testu. Úloha č. 3 se ukázala jako otázka, kde uspěla v efektivnosti výuky metoda frontální. Lze předpokládat, že se tak stalo díky typu otázky.

Dále se autorka domnívala, že výuka na škole z většího města, kde zároveň bylo odučeno nejvíce tříd, bude efektivnější, než výuka na malé škole s odučenou jedinou

třídou. V tomto hledisku byl předpoklad potvrzen. Presto ale jednoznačným „vítězem“ diferenciacie škol byla Základní škola Lerchova v Sušici. Lze se domnívat, že o úspěšnosti školy tedy nerozhodovala velikost školy ani počet odučených tříd na škole, ale evidentně znalosti a vědomosti žáků. A jednoznačně jasným předpokladem, který se potvrdil, bylo tvrzení, že posttest bude efektivnější než pretest. Z tohoto předpokladu lze jasně vyvodit i výsledek, že žáci se v hodinách výuky v rámci výzkumu i něco naučili.

Výzkum dle Majerové (2014) ukázal, že interaktivní metoda s prvky badatelsky orientovaného vyučování lze doporučit k další formě studia pro žáky základních škol. Výsledky její diplomové práce lze označit za shodné, i přestože její výzkum byl vytvořen na jiné téma. Práce Majerové (2014) se zabývala využitím badatelsky orientovaným vyučováním (BOV) morfologie rostlin. Naopak Kotroušová (2014) zmiňuje dotazníkové šetření o zavádění BOV závislé na výběru učebnic. Výsledkem tohoto šetření byl spíše negativní přístup k BOV z důvodu nedostatku času, neplnění tematického plánu a velké náročnosti na přípravu hodiny. Práce Kotroušové (2014) byla zaměřena na to, zda má výběr učebnic vliv interaktivní výuku s prvky BOV. Dle jejího závěru byla tato hypotéza vyvrácena. Interaktivní výuka s badatelsky orientovaným vyučováním je sice náročná na přípravu, ale zároveň má úspěch i u žáků 1. stupně. Toto vyplývá i z práce Soukupové (2013), která tuto metodu aplikovala na žáky z 1. stupně základní školy. Výsledky lze označit za shodné s touto diplomovou prací. Její práce pro 1. stupeň je s BOV zaměřena na rostliny, klíčení, růst, fotosyntézu a je samozřejmě přizpůsobena věku žáků. Naproti tomu tato metoda dle Bendové (2014) se nedoporučuje na víceletá gymnázia a pro žáky 9. tříd z důvodu nedostatku času při přípravě na přijímací zkoušky. Ve své práci se zabývala přímo zavedením badatelsky orientovaného vyučování do praxe.

V porovnání všech zmiňovaných titulů je patrné, že tato metoda je pro žáky vhodná, ale v praxi záleží spíše na učiteli a na tom do jaké míry je ochoten věnovat se přípravám na samotnou hodinu.

5 ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala porovnáním efektivity vybraných metod výuky. Cílem bylo zjistit, která z vybraných metod je úspěšnější. Cíle této práce byly splněny.

Závěr jasně ukázal, že interaktivní metoda je úspěšnou a po všech stránkách efektivnější metodou výuky. Stojí za otázku a možná i za další druh zkoumání, zda se jedná o metodu žádanou a pro žáky i učitele přínosnou.

Jedním z postřehů autora je zjištění, že interaktivní tabule a prezentace nejsou pro žáky v dnešní době již ničím neznámým. Jedná se už o zcela rozšířený typ výuky, který se velmi často kombinuje s metodami klasickými. Za velmi zajímavý výsledek považuji i fakt, že velikost školy rozhodně neovlivní úspěšnost žáků v celkové znalosti látky. Vyšlo najevo i několik faktorů, které určitým způsobem mohly ovlivnit úspěch výzkumu. Např. jedná se o nového přednášejícího „učitele“, nestandardní způsob výuky nebo neobvyklou interpretaci nových znalostí. Určitou roli hrál jistě i věk a pohlaví „autora = učitele“. Faktor, který mohl pozitivně ovlivnit výsledek, je ale i vědomí žáků, že jsou vybráni pro výzkum, a že jejich výsledky budou někde zaznamenány.

Celkově lze výzkum hodnotit jako úspěšný s menšími nedostatky, které naštěstí nebyly velkým rozhodujícím faktorem pro celkové vyhodnocení.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BYČKOVSKÝ P., 1982: Základy měření výsledků výuky: Tvorba didaktického testu. Praha: Výzkumný ústav inženýrského studia, 149 str.

BENDOVÁ I., 2014: Badatelsky orientované výuky přírodopisu – praktické aplikace a zavádění do školní praxe, bakalářská práce, České Budějovice, str. 71

CHRÁSKA M., 2007: Metody pedagogického výzkumu. Praha: Grada Publishing, 272 str.

KALAŠ, I., KABÁTOVÁ, M., BRESTENSKA, B., GUĽAŠA, R., CHACHALÁNOVÁ, M., PALÚCHOVÁ, K., PEKÁROVÁ, J., SZARKA, K., VANÍČEK, J., WINCZER, M., 2013: Premeny školy v digitálnom veku. Bratislava, Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 256 str.

KALHOUS Z., OBST O. A KOL., 2009: Školní didaktika. Praha: Portál, 445 str.

KOHOUT V., 2013: Využití interaktivních dotykových tabulí v České republice a ukázkové výukové téma na rozhraní fyziky a informatiky. Disertační práce, Plzeň: FP ZU, 257 str.

KOTRBA, T., LACINA, L.: Praktické využití aktivizačních metod ve výuce. Brno: Společnost pro odbornou literaturu Barrister a Principal, 2007."

KURELOVÁ, M. Didaktické zásady. In KALHOUS, Z.; OBST, O. a kol. Školní didaktika. Praha : Portál, 2002, s. 268-272.

KOTROUŠOVÁ J., 2014: Evaluace žákovských znalostí anatomie a morfologie rostlin v závislosti na použitém typu učebnice., diplomová práce. České Budějovice, str.61

KVASNIČKOVÁ A KOL., 2011: Ekologický přírodopis pro 9. ročníky ZŠ, nakladatelství FORTUNA, str. 104

MAJEROVÁ M., 2014: Využití fotografických kolekcí listů ve výuce morfologie rostlin. Diplomová práce. České Budějovice: PF JU, 66 str.

MAŇÁK J., ŠVEC V., 2003: Výukové metody. Brno: Paido, 219 str.

MOJŽÍŠEK L., 1988: Vyučovací metody. Praha: SPN, 341 str.

PETTY G., 2008: Moderní vyučování. Praha: Portál, 380 str.

PŘŮCHA J., WALTEROVÁ E., MAREŠ J., 2001: Pedagogický slovník. Praha: Portál, 322 str.

RUSEK, M., GABRIEL, Š. (2013): Moderní aktivizační modely ve výuce přírodovědných předmětů: In Projektové vyučování v přírodovědných předmětech, XI. Mezinárodní studentská konference, PF UK.

RYCHNOVSKÝ, B. (2010): Badatelsky orientované vyučování v biologii a nadání. In Janda, M., Štáva, J. (eds.). Nadání žáci ve škole. 1. vyd., Masarykova univerzita, Brno 2011. s. 85- 92, 8 s

SKUTIL M. A KOL., 2011: Základy pedagogické-psychologického výzkumu pro studenty učitelství. Praha: Portál, 254 str.

SOUKUPOVÁ V., 2013: Výukový program s prvky badatelsky orientovaného vyučování, diplomová práce. České Budějovice., str. 95

ŠVECOVÁ M., MATĚJKA D., 2007: Přírodopis 9, nakladatelství Fraus, str.128

Internetové zdroje

BONNSTETTER, R. J. (1998): Electronic Journal of Science Education V3 N1 – September 1998 – Bonnstetter Guest Editorial: Inquiry: Learningfromthe Past with an Eye on the Future. <http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/bonnstetter.html>

DOSTÁL JIŘÍ, 2009: Interaktivní tabule – významný přínos pro vzdělávání. Dostupné online: <http://www.ceskaskola.cz/2009/04/jiri-dostal-interaktivni-tabule.html>, [cit. 3.3. 2016]

GAVORA,P. 2000: Úvod do pedagogického výzkumu. Brno: Paido, [online]. [cit. 2016-05.03]. Dostupné z: http://socped2009.wz.cz/pedagogicky_vyzkum.htm

- GOŠOVÁ VĚRA, 2011: Frontální výuka. Dostupné online:
http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/F/Frontalni_vyuka ; [cit. 3.3. 2016]
- Informace o stránkách. Pedagogický výzkum – metody a druhy [online]. [cit. 2016-05.03]. Dostupné z: http://socped2009.wz.cz/pedagogicky_vyzkum.htm
- MAŇÁK, J., 1996: Kapitoly z metodologie pedagogiky. Brno: Paido, [online]. [cit. 2016-05.03]. Dostupné z: http://socped2009.wz.cz/pedagogicky_vyzkum.htm
- Mc CRORY, P., 2011: Global conference in York, 2010. <http://www.sazu.si/files/file-147.pdf>
- Rámcový vzdělávací program. Praha 2015, [online]. [cit. 2016-18.3]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf
- PREISLER DANIEL, 2015, [online]. [cit. 2016-18.3]. Dostupné:
<http://www.mvcr.cz/clanek/moderni-vyuka-pomoci-interaktivnich-tabuli.aspx>
- WAGNER J., 2011: Interaktivní tabule v roce 2011. dostupné online:
<http://www.ceskaskola.cz/2011/02/jan-wagner-interaktivni-tabule-v-roce.html>; [cit. 9. 6. 2014]

7 SEZNAM OBRÁZKŮ V PRETESTU A POSTTESTU

BENEŠ JINDŘICH, 2007: Exogenní procesy činnost tekoucí vody, dostupné online: <http://slideplayer.cz/slide/2349594/#.Vw0ewl8gUQ0.email> , cit. 22.2.2016

BONISCH ROBIN: Galerie: Z Krkonoš do svaté země, skalní hřib. dostupné online: <http://krkonosky.denik.cz/galerie/svata-60612.html?mm=3851427> (cit. 22.2.2016)

JELÍNEK JAN: Pouštní bouře, dostupné online: http://geologie.vsb.cz/jelinek/Nauka_o_Zemi_PTO_hm_files/540.jpg, cit: 22.5.2016

LOEW MARTIN, 2016: Písečná duna, dostupné online: <http://www.promitani.cz/tapeta.php/duna/> cit. 25.2.2016

SANDEEN JULIE: Schéma mechanického zvetrávania, dostupné online: http://www.e-ucebnice.sk/biologia8/vonkajie_geologick_procesy.html cit.: 22.1.2015

ŠVECOVÁ MILADA, MATĚJKA DOBROSLAV, 2007: Přírodopis 9, nakladatelství Fraus, str.72 – Krajina utvořená ledovcem

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Klasifikace didaktických testů (zdroj: Byčkovský, 1982 in Skutil a kol., 2011, str. 129)	22
Obrázek 2 - Úloha č. 5 - Popište části toku řeky	32
Obrázek 3 - Úloha č. 11 - Pojmenujte správně tvary nebo jevy... ..	34
Obrázek 4 - Úloha č. 13 - "Proces mrazového zvětrávání"	35
Obrázek 5 - Úloha č. 14 – Zadání + výsledek	36
Obrázek 6 - Celkové zhodnocení jednotlivých typů výuky.....	48
Obrázek 7 - Porovnání jednotlivých typů výuky	49

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Srovnání Základních škol určených pro výzkum	25
Tabulka 2 - Maximální počet bodů u jednotlivých úloh didaktického testu a typy testovacích úloh	30
Tabulka 3 - Porovnání efektivity z hlediska metod vyučování	37
Tabulka 4 - Porovnání efektivity výuky na jednotlivých školách	45
Tabulka 5 - Porovnání efektivity výuky z hlediska doplňujících otázek z posttestu .	46

10 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 1	38
Graf 2 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 2	38
Graf 3 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 3	39
Graf 4 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 4	40
Graf 5 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 5	40
Graf 6 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 6	40
Graf 7 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 7	41
Graf 8 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 8	42
Graf 9 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 9	42
Graf 10 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 10	43
Graf 11 - Porovnání efektivity výuky na úlohu č. 11	44
Graf 12 - Diferenciace škol dle úspěšnosti	45
Graf 13 - Porovnání celkového a získaného počtu bodů frontální metodou výuky	47
Graf 14 - Porovnání celkového a získaného počtu bodů interaktivní metodou výuky ..	47

11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Pracovní list	62
Příloha č. 2 - Pretest	65
Příloha č. 3 - Doplnující otázky z posttestu	67
Příloha č. 4 - Prezentace ve SMART programu	68
Příloha č. 5 - Výsledky testů 1. škola	75
Příloha č. 6 - Výsledky testů 2. škola	78
Příloha č. 7 - Výsledky testů 3. škola	80
Příloha č. 8 - Prezentace "Zvětrávání a geologická činnost vody" (SMART notebook) 81	
Příloha č. 9 - Prezentace "Geologická činnost větru a geologická činnost ledovců" (SMART notebook).....	81

12 PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – Pracovní list

PRACOVNÍ LIST: ZVĚTRÁVÁNÍ A ČINNOST VODY

Vnější geologické děje jsou zvětrávání a eroze, transport (.....), sedimentace (.....).

Činitelé ovlivňující vnější geologické děje:

.....
.....
.....



způsobují zarovnání zemského povrchu

ZVĚTRÁVÁNÍ

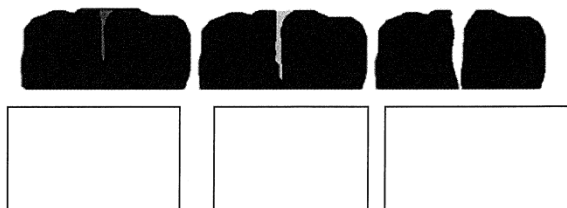
- Mechanické rozrušování hornin nebo změna chemického složení či kombinace obou vlivem pochodů:

- 1.
- 2.
- 3.

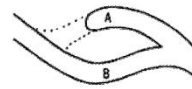
- ovlivněno klimatickými podmínkami

Mechanické zvětrávání:

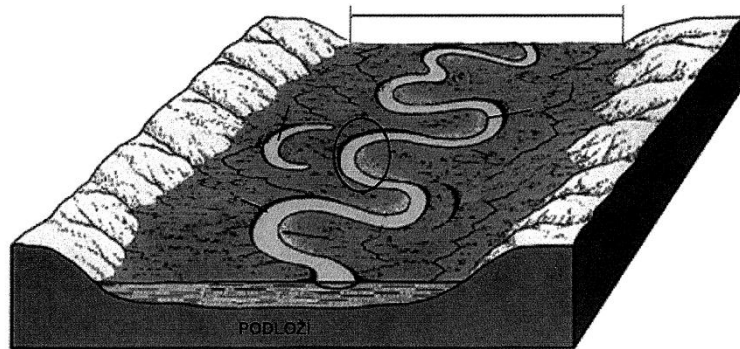
- rozpad hornin na menší části
- nedochází ke změně chemického složení
- příčina: změny teplot (u nás mrazové zvětrávání)



: = izolovaná část meandrů



: rozvětvená ústní řek do jezera nebo do moře =

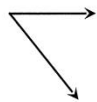


Regulace vodních toků:

.....
.....

ČINNOST MOŘE

Činnost vln:



..... - rozrušování hornin

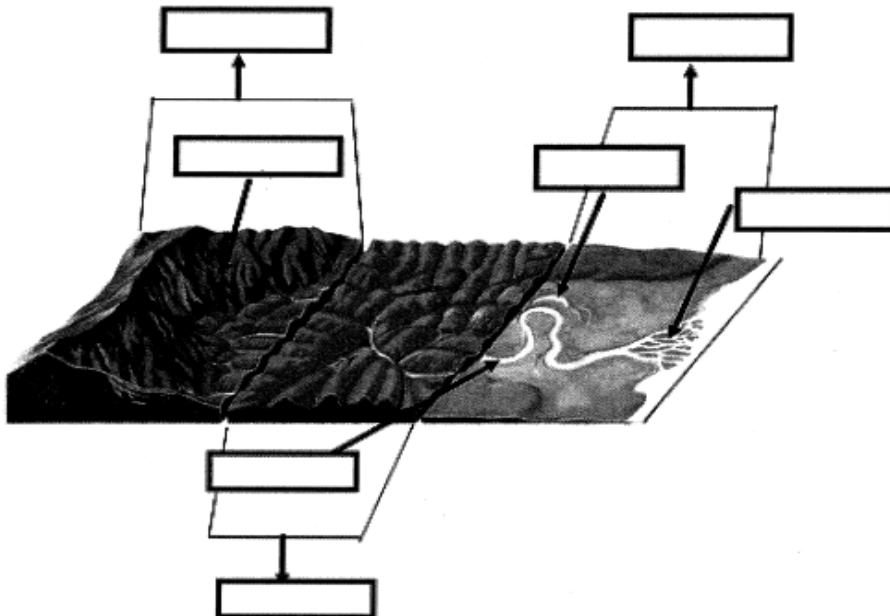
..... - tvorba pláží

Pretest – Zvětrávání, činnost vody a ledovců, činnost větru.

1. Zaškrtni správnou definici zvětrávání:
 - a) mechanické rozrušování hornin vlivem fyzikálních, chemických a biologických procesů
 - b) rozrušování hornin vlivem energie ze zemského jádra
 - c) rozrušování hornin pohybem litosférických desek
2. Vypište hlavní činitele, které působí na proces zvětrávání?
3. Přiřaďte k pojmu správnou definici:

fyzikální zvětrávání	změna chemického složení horniny
chemické zvětrávání	působení organismů na rozrušování hornin
biologické zvětrávání	rozpad hornin na menší části
4. Vysvětlete následující geologické pojmy:

slepé rameno =
delta =
přítok =
5. Popište části toku řeky:



6. Vypište pozitivní a negativní vlivy způsobené regulací vodních toků

7. Popište vznik ledovce.

8. Podtrhněte 3 česká jezera ledovcového původu:

Mladotické jezero, Čertovo jezero, Máchovo jezero, Prášílské jezero, Černé jezero, Rožmberk

9. Vysvětli pojem globální oteplování. Jaké následky by mohl mít tento proces do budoucna?

10. Zdůvodněte proč rozšiřování pouští je označováno za globální problém? Jak člověk negativně ovlivňuje tento proces?

11. Pojmenujte správně tvary nebo jevy, které jsou na fotografiích.



Doplňující otázky

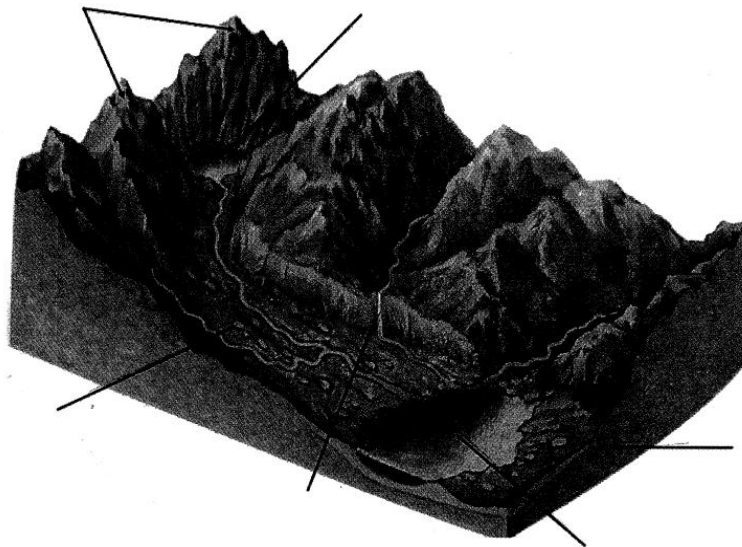
12. Jaký přírodní činitel působí na vznik těchto útvarů:

- meandr:
- mrazový srub:
- bludné balvany:
- skalní hřib:
- kamenné moře:
- pláž:

13. Popiš a nakresli proces mrazového zvětrávání.

14. K obrázku přiřaď tyto pojmy:

HORSKÉ ŠTÍTY, KAR S JEZEREM, ČELNÍ MORÉNA, LEDOVCOVÉ JEZERO,
VODOPÁD, BLUDNÉ KAMENY



Příloha č. 4 - Prezentace ve SMART programu



Vnější geologické děje:

- zvětrávání a eroze
- transport (přemísťování)
- usazování (sedimentace)

Činitelé:

- [redacted] (člověka)

→ způsobují zarovnáání zemského povrchu

Vnější geologické děje:

- zvětrávání a eroze
- transport (přemísťování)
- usazování (sedimentace)

Činitelé:

- zemská přitažlivost
- činnost vody, moře, ledovců, větru a organismů (vč. člověka)

→ způsobují zarovnáání zemského povrchu

Zvětrávání

- mechanické rozrušování hornin nebo změna chemického složení či kombinace obou vlivem pochodů
 - fyzikálních
 - chemických
 - biologických
- ovlivněno klimatickými podmínkami

Zvětrávání

- mechanické rozrušování hornin nebo změna chemického složení či kombinace obou vlivem pochodů
 - fyzikálních
 - chemických
 - biologických
- ovlivněno klimatickými podmínkami

Mechanické zvětrávání

- Rozpad hornin na menší části
- Nedochoází ke změně chemického složení
- Příčina: změny teploty (u nás - mrazové zvětrávání)

Mechanické zvětrávání

- Rozpad hornin na menší části
- Nedochoází ke změně chemického složení
- Příčina: změny teploty (u nás - mrazové zvětrávání)

Voda prosakuje do prasklin ve skále Voda zamrzne, zvětší svůj objem o 9%. Tělnina se zvětší. Opakujícím se mraznutím a táním skála pukáe



Chemické zvětrávání

- Změna chemického složení minerálů →
- Vznik působením - vody, kyslíku a ox. uhlíkatého
- voda = rozpouštědlo
- Přeměna pyritu → limonit
- živce → kaolinit

Biologické zvětrávání

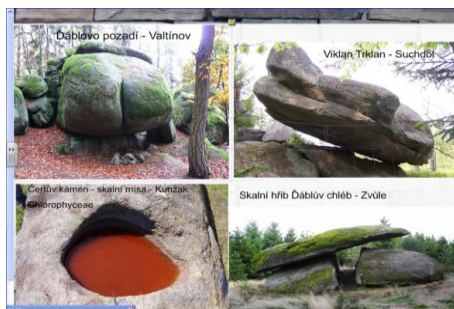
- působením organismů
- narušování a rozpad horniny kořeny rostliny a lišejníky

Chemické zvětrávání

- Změna chemického složení minerálů → vznik nových minerálů
- Vznik působením - vody, kyslíku a ox. uhlíkatého
- voda = rozpouštědlo
- Přeměna pyritu → limonit
- živce → kaolinit

Biologické zvětrávání

- působením organismů
- narušování a rozpad horniny kořeny rostliny a lišejníky



Jak může vzniknout z kamenného moře kamenné stádo?

Word	Description
<input type="text"/>	ÚZKÉ, HLUBOKÉ ÚDOLÍ
<input type="text"/>	ÚDOLÍ TVARU V
<input type="text"/>	UKLADÁNÍ HORNINOVÉHO MATERIÁLU
<input type="text"/>	TVORIVÉ, VYTVÁŘEJI NAPŘ. POHŘÍ
<input type="text"/>	PŘIROZENÝ PROCES ROZRUŠOVÁNÍ A PŘESUN
<input type="text"/>	ROZPAD HORNIN NA MENŠÍ ČÁSTICE
<input type="text"/>	ZÁKRUT VODNÍHO TOKU
<input type="text"/>	RUŠIVÉ, ZAROVŇVAJÍ POVRCH
<input type="text"/>	EROZE
<input type="text"/>	MEANDR
<input type="text"/>	MECHANICKÉ...
<input type="text"/>	HORNÍ TOK REK
<input type="text"/>	SEDIMENTACE
<input type="text"/>	VNĚJŠÍ GEO...
<input type="text"/>	KAŇON
<input type="text"/>	VNITRNÍ GE...

Word	Description
✓ KAŇON	ÚZKÉ, HLUBOKÉ ÚDOLÍ
✓ HORNÍ TOK REK	ÚDOLÍ TVARU V
✓ SEDIMENTACE	UKLADÁNÍ HORNINOVÉHO MATERIÁLU
✓ VNITRNÍ GE...	TVORIVÉ, VYTVÁŘEJI NAPŘ. POHŘÍ
✓ EROZE	PŘIROZENÝ PROCES ROZRUŠOVÁNÍ A PŘESUN
✓ MECHANICKÉ...	ROZPAD HORNIN NA MENŠÍ ČÁSTICE
✓ MEANDR	ZÁKRUT VODNÍHO TOKU
✓ VNĚJŠÍ GEO...	RUŠIVÉ, ZAROVŇVAJÍ POVRCH



Činnost vody - tekoucí voda

- modelování reliéfu
- říční síť - odvodňování kontinentu
- rychlost eroze a sedimentace závisí na

Kaňon řeky Colorado

Činnost vody - tekoucí voda

- modelování reliéfu
- říční síť - odvodňování kontinentu
- rychlost eroze a sedimentace závisí na
 - sklonu dna
 - geolog. podloží
 - množství vody

Kaňon řeky Colorado

Průběh řeky

- **Horní tok** - řeky pramení v horských terénech spád (největší eroze)
 - vytváří údolí tvaru V
 - vodopády, peřeje, kaňony
- **Střední tok** - údolní nivy - usazování hornin
 - meandry = zákruty
- **Dolní tok** - převažuje sedimentace vznik niv
 - **šlapá ramena** - izolované části meandr

- rozvětvené ústí řek do jezera nebo moře = **delta**

K čemu slouží regulace vodních toků?

K čemu slouží regulace vodních toků?

- hydroelektrárny
- regulace povodní
- rekreace
- rybolov


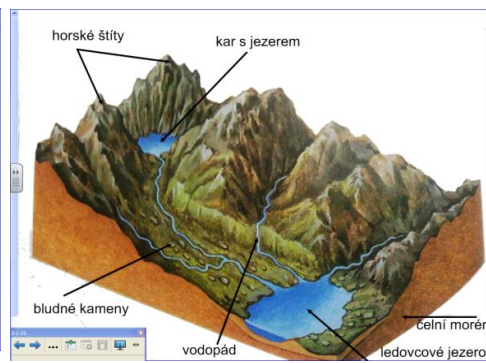
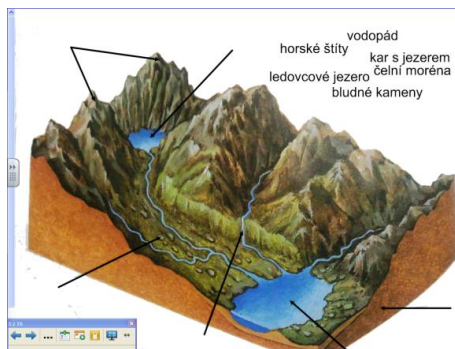
Doplň schéma dolního toku

Řešení

Horské ledovce

- vysokohorské oblasti
- údolí tvaru **U**
- **móreňy** - nevytříděné kusy hornin transportované ledovcem
- bludné kameny - balvany přenesené na velké vzdálenosti
- **ledovcová jezera** - vznik prohloubením zemského povrchu ledovcem

Jsou v ČR ledovcová jezera?

Pevninské ledovce - ledové štíty

- Největší Antarktický ledový štít
 - největší zásobárna sladké vody na Zemi
- Globální oteplování → tání
 - kra -



Pevninské ledovce - ledové štíty

- Největší Antarktický ledový štít
 - největší zásobárna sladké vody na Zemi
- Globální oteplování → tání
 - kra - plovoucí kus ledu odlomený z ledovce



Nebezpečí plovoucích ker




Činnost větru

- erozní činnost v pouštních oblastech
- přemísťování písku → obrušování skal → vznik sklaních hřibů a skalních oken
- duny, přesypy = naváté pisky - povrchové útvary vznikající v místech, kde vítr ztrácí energii a písek se usazuje.
- « v ČR -
- spraše - větrem přemístěné uložení prachových částic
 - úrodné půdy




Činnost větru

- erozní činnost v pouštních oblastech
- přemísťování písku → obrušování skal → vznik sklaních hřibů a skalních oken
- duny, přesypy = naváté pisky - povrchové útvary vznikající v místech, kde vítr ztrácí energii a písek se usazuje.
- « v ČR - Polabí, **CHKO Třeboňsko**
- spraše - větrem přemístěné uložení prachových částic
 - úrodné půdy

skalní hřib (Izrael)



skalní okna (Jordánsko)

Pojmenuj tento nerost?
Zkus popsat jeho vznik??



Příloha č. 5 - Výsledky testů 1. škola

ZŠ Kubatova České Budějovice		interaktivně- led, vítr																pretest				
9.A	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																				
	1.(1)	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	X	X	X
	2.(6)	2	0	0	0	3	2	1	1	1	0	0	2	3	0	0	0	1	2	X	X	X
	3.(3)	3	1	0	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	X	X	X
	4.(3)	0	0	1	1	2	2	1	0	1	0	0	3	2	2	0	1	1,5	1,5	X	X	X
	5.(7)	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	X	X	X
	6.(2)	1,5	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	X	X	X
	7.(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
	8.(3)	0	2	2	0	3	3	2	3	2	3	3	3	1	2	1	1	0	1	X	X	X
	9.(2)	1	1	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	X	X	X
	10.(2)	1	0	2	0	1	1	0	0,5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	X	X	X
	11.(3)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X
CELKEM	10,5	5	6	10	19	15	9	8,5	9	7	4	16	14	8	5	5	7,5	8,5	0	0	0	

ZŠ Kubatova České Budějovice		interaktivně- led, vítr																posttest				
9.A	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																				
	1.(1)	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	X	1	1	1	1	1	1	1
	2.(6)	0	X	0	0	5	2	1	2	2	0	X	3	3	X	0	3	2	0	0	2	3
	3.(3)	3	X	3	3	3	3	3	3	3	3	X	3	1	X	3	3	3	3	3	1	3
	4.(3)	2	X	2	1	3	3	2	3	1	0	X	2	3	X	0	1	0	0	1	3	2
	5.(7)	0	X	1	3	5	1	1	5	0	0	X	7	2	X	0	1	1	0	0	2	6
	6.(2)	2	X	1	2	2	0	0	0	0	0	X	2	0	X	0	0	2	0	0	0	0
	7.(2)	2	X	2	2	1	1,5	2	2	0	2	X	1,5	2	X	0	2	1	2	2	2	2
	8.(3)	2	X	2	3	3	3	3	3	3	3	X	3	3	X	3	3	3	2	3	3	2
	9.(2)	2	X	2	2	2	2	2	2	2	1	X	2	2	X	1	2	1	2	2	2	1
	10.(2)	1	X	2	1	1	2	2	2	2	1,5	X	2	2	X	1	2	2	2	1	2	2
	11.(3)	3	X	3	3	3	3	3	3	3	3	X	2	3	X	3	3	3	3	2	3	2
12.(6)	0	X	3	4	4	1	3	0	0	0	X	3	4	X	0	3	3	0	0	2	4	
13.(2)	0	X	0	0	1	2	0	1	0	0	X	2	0	X	0	0	0	0	0	2	2	
14.(6)	0	X	6	6	6	6	6	1	6	6	X	4	6	X	6	6	6	0	6	6	6	
CELKEM	18	0	28	31	40	30,5	29	28	23	21	0	37,5	32	0	18	30	28	15	21	31	36	

ZŠ Kubatova České Budějovice		interaktivně - zvětrávání															pretest							
9B	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																						
	1.(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	X	X	X	X	X
	2.(6)	2	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2	0	0	0	0	1	0	X	X	X	X	X	
	3.(3)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	1	X	X	X	X	X	
	4.(3)	1	2	2,5	3	1	1	2	1	1	3	3	0	1	0	1	1	2	X	X	X	X	X	
	5.(7)	1	1	2	3	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	X	X	X	X	X	
	6.(2)	2	1	1	2	2	2	0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	1	X	X	X	X	X	
	7.(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	
	8.(3)	1	3	3	3	2	2	2	2	1	0	2	2	1	2	2	2	1	X	X	X	X	X	
	9.(2)	2	2	0,5	2	1	0,5	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	X	X	X	X	
	10.(2)	1	0	0,5	0	1	0,5	0	0	0	2	0,5	0	0	0	0	1	1	X	X	X	X	X	
	11.(3)	2	2	2	2	0	1	1	2	1	1	1	2	1	0	0	1	2	X	X	X	X	X	
	CELKEM	16	18	17,5	22	13	14	12	14,5	12	13	15,5	8	7	4	4	11	9	0	0	0	0	0	

ZŠ Kubatova České Budějovice		interaktivně - zvětrávání															posttest						
9B	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																					
	1.(1)	1	1	1	1	X	1	1	1	X	X	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	2.(6)	3	4	3	4	X	2	3	2	X	X	3	0	2	0	2	2	2	0	2	3	2	0
	3.(3)	3	3	3	3	X	3	3	3	X	X	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	0
	4.(3)	2	3	3	6	X	1	3	2	X	X	3	1	3	0	1	1	2	0	2	1	3	1
	5.(7)	4	6	1	2	X	1	3	1	X	X	6	1	1	0	0	4	0	2	5	1	2	4
	6.(2)	2	2	1	2	X	2	0	1	X	X	1	0,5	0	0	0,5	1	1	0	1	0	1	0
	7.(2)	0	2	2	2	X	2	0	2	X	X	2	0	0	0	1	1	2	0	2	2	0	0
	8.(3)	3	3	3	3	X	3	3	2	X	X	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3
	9.(2)	2	2	2	2	X	2	2	2	X	X	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
	10.(2)	2	2	2	2	X	2	2	2	X	X	2	0	2	1	1	1	2	2	2	1	0	1
	11.(3)	3	3	3	3	X	3	1	3	X	X	3	2	3	2	3	1	3	3	3	3	1	2
	12.(6)	4	1	4	4	X	0	0	2	X	X	3	1	3	0	0	2	0	2	4	2	1	0
	13.(2)	0	2	2	2	X	0	2	2	X	X	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0
	14.(6)	6	6	6	6	X	6	1	6	X	X	6	6	6	6	6	6	6	4	5	6	6	6
CELKEM	35	40	36	42	0	28	24	31	0	0	38	20,5	30	15	22,5	28	28	21	35	28	26	19	

ZŠ Kubatova České Budějovice		interaktivně - led, vítr															pretest						
9.C	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																					
	1.(1)	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	X	
	2.(6)	0	2	2	3	0	0	1	1	0	0	3	0	1	2	2	2	2	0	0	2	0	X
	3.(3)	3	1	1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	X
	4.(3)	2	3	0	2	3	2	2	1	1	3	3	3	1,5	2	2	1,5	2	2	0	2	2	X
	5.(7)	0	1	1	0	1	0	2	1	0	1	2	1	1	1	0	1	2	2	0	1	0	X
	6.(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	X
	7.(2)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	X
	8.(3)	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	3	2	1	0	3	2	3	2	2	2	X
	9.(2)	0	1,5	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	1,5	0,5	1,5	1	1,5	2	0,5	0,5	1	X
	10.(2)	0	0	0	1	1	2	0	0	2	1	0	0	1	1,5	0,5	0,5	1,5	0	0,5	0,5	1	X
	11.(3)	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	X
CELKEM	8	12,5	6	11	13	11	12	9	7	13	17	13	12	12	9	16	15	13	7	14	9	0	

ZŠ Kubatova České Budějovice		interaktivně - led, vítr															posttest						
9.C	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																					
	1.(1)	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	1	X	1
	2.(6)	3	5	3	5	5	5	5	X	3	5	6	5	4	4	5	5	X	2	3	4	X	4
	3.(3)	3	3	1	3	3	3	3	X	3	3	3	3	3	3	3	3	X	3	3	3	X	3
	4.(3)	2	3	2	2	3	2	3	X	2	3	3	2	3	3	1	3	X	3	1	3	X	3
	5.(7)	7	7	7	7	7	7	6	X	7	7	7	7	7	7	7	7	X	6	7	7	X	7
	6.(2)	2	2	2	2	2	2	2	X	2	2	2	2	2	2	2	2	X	2	2	2	X	2
	7.(2)	0	1	0	0	1	0	0	X	0	0	0	0	1	0	0	0	X	0	0	0	X	1
	8.(3)	2	3	2	2	2	2	3	X	2	2	3	3	3	2	2	2	X	3	3	2	X	3
	9.(2)	0	2	0	0	1	0	2	X	0	2	0,5	2	0	1	1	0	X	1	1	0,5	X	0
	10.(2)	0	1	0	1	1	0,5	1	X	1	1	0	0	1	1	1	1	X	1	0	0,5	X	0
	11.(3)	0	3	1	1	2	3	3	X	2	2	3	3	3	2	1	3	X	2	2	0	X	2
	12.(6)	0	4	3	3	2	3	3	X	2	4	0	3	5	1	3	3	X	2	3	3	X	3
	13.(2)	0	2	2	1	2	0	2	X	0	2	2	0	2	0,5	1	2	X	2	0	2	X	1
14.(6)	6	4	6	6	6	6	6	X	6	6	4	6	4	6	6	6	X	4	6	4	X	4	
CELKEM	26	41	30	34	38	34,5	40	0	31	40	34,5	37	39	33,5	34	38	0	32	32	32	0	34	

Příloha č. 6 - Výsledky testů 2. škola

ZŠ LERCHOVA SUŠICE		interaktivně-zvětrávání																		pretest				
9A	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																						
	1.(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	X
	2.(6)	0	0	3	2	2	2	0	0	2	3	3	0	0	3	2	2	2	3	2	4	2	X	
	3.(3)	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	X	
	4.(3)	0	1	1	2,5	1	2	0	0	2	2	2	1	0	2	2	2	1	2	2	2	1	X	
	5.(7)	0	0	0	2	2	1	1	0	2	2	3	1	0	2	1	1	0	2	2	3	1	X	
	6.(2)	0	0	0	1	2	1,5	0	0	2	1	1,5	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	X	
	7.(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	
	8.(3)	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	X	
	9.(2)	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0,5	2	1	2	1	2	2	2	1	X	
	10.(2)	0	0	0	1	1	1	0	0	0,5	0	1	0,5	0,5	0	0,5	0	0	1	1	0,5	0	X	
	11.(3)	0	0	0	1	2	2	0	0	2	0	2	1	0	1	2	2	1	1	0	1	0	X	
CELKEM	6	6	12	18,5	18	16,5	8	7	18,5	17	20,5	9,5	7	18	15,5	16	12	20	16	19,5	12	0		

ZŠ LERCHOVA SUŠICE		interaktivně-zvětrávání																		posttest			
9A	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																					
	1.(1)	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2.(6)	X	4	5	5	5	4	6	1	4	6	5	5	4	3	5	5	2	6	3	6	5	3
	3.(3)	X	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4.(3)	X	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
	5.(7)	X	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	6.(2)	X	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	7.(2)	X	2	1	1	1	1	0	2	2	2	1	1	0	1	1	1	0	2	0	2	0	1
	8.(3)	X	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	9.(2)	X	0	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	0,5	2	1	1	1	1	1	1	1	2
	10.(2)	X	0,5	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
	11.(3)	X	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3
	12.(6)	X	4	4	6	6	6	4	6	6	5	6	4	6	4	6	6	3	4	2	6	2	5
	13.(2)	X	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14.(6)	X	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
CELKEM	0	40,5	42	45	45	44	41	34	44	46	44	42	39,5	40	43	43	35	44	35	45	39	42	

ZŠ LERCHOVA SUŠICE		interaktivně - led, vítr														pretest					
9.B	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																			
	1. (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
	2. (6)	4	3	0	1	2	0	2	2	0	1	0	4	0	0	0	0	0	1	2	0
	3. (3)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3
	4.(3)	3	2	0	1	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	0
	5. (7)	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	6. (2)	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
	7. (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8. (3)	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3
	9.(2)	2	0	0	0	0	1	2	1	0	1	2	2	0	0	0	1	2	0,5	0,5	0
	10.(2)	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0,5	0	0
	11.(3)	0	0	0	2	0	0	1	2	1	0	1	1	0	2	1	2	2	1	1	1
	CELKEM	18	13	7,5	11	11	8	13	16	8	10	11	15	6	7	12	10	12	7	12,5	8

ZŠ LERCHOVA SUŠICE		interaktivně - led, vítr														posttest					
9.B	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																			
	1. (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2. (6)	6	0	2	3	3	3	3	2	4	3	1	1	3	4	2	1	4	3	2	3
	3. (3)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4.(3)	2	1	3	1	0	0	2	0	2	1	0	2	2	2	2	1	3	0	0	3
	5. (7)	3	6	6	2	0	1	2	1	4	2	0	3	1	4	1	3	3	5	2	2
	6. (2)	2	1	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	2
	7. (2)	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2
	8. (3)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	9. (2)	2	2	0	1	2	0	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	1	3
	10. (2)	2	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	0	2	0
	11. (3)	3	3	0	2	1	3	2	0	3	0	0	3	1	3	0	3	3	2	3	2
	12. (6)	0	1	2	0	2	2	2	0	4	3	2	2	3	0	3	4	4	0	3	2
	13. (2)	2	0	2	1	0	2	2	2	2	0	2	0	2	2	0	0	2	0	2	0
	14. (6)	6	6	6	6	4	5	6	6	4	4	6	6	4	4	6	6	4	4	6	6
CELKEM	37	27	32	26	19	27	28	20	34	20	20	28	26	30	27	27	37	21	28	32	

Příloha č. 7 - Výsledky testů 3. škola

ZŠ LOUČOVICE		interaktivně - zvětrávání													pretest				
9.A	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																	
	1. (1)	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
	2. (6)	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	3. (3)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	3
	4.(3)	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,5	1	0	0	0
	5. (7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. (2)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
	7. (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8. (3)	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	0	3
	9. (2)	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
	10. (2)	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11. (3)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CELKEM	8	7	6	7	9	11	9,5	6	7	6	6,5	5	7	6	9	4	3	6	

ZŠ LOUČOVICE		interaktivně - zvětrávání													posttest				
9.A	číslo otázky	výsledky jednotlivých žáků																	
	1. (1)	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	X	1	X
	2. (6)	3	4	5	4	X	3	4	4	2	3	5	2	4	2	3	X	3	X
	3. (3)	3	3	3	3	X	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	X	3	X
	4.(3)	2	3	2	3	X	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	X	3	X
	5. (7)	4	4	4	4	X	3	2	4	5	3	4	3	6	2	5	X	5	X
	6. (2)	2	2	2	2	X	2	2	2	1,5	2	1	2	2	1	1,5	X	2	X
	7. (2)	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X
	8. (3)	3	3	3	3	X	3	3	3	3	3	0	3	1	3	1	X	3	X
	9. (2)	0,5	2	2	2	X	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	X	1	X
	10. (2)	0	1	0	0	X	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	1	X
	11. (3)	1	1	2	1	X	2	1	2	0	1	2	0	0	0	0	X	1	X
	12. (6)	1	2	3	0	X	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	X	2	X
	13. (2)	1,5	0	1	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	X
	14. (6)	4	6	6	4	X	6	6	0	6	4	0	6	6	0	0	X	6	X
CELKEM	26	32	34	27	0	30	25	23	24,5	22	19	21	27	15	17,5	0	31	0	

Příloha č. 8 - Prezentace "Zvětrávání a geologická činnost vody" (SMART notebook)

Příloha č. 9 - Prezentace "Geologická činnost větru a geologická činnost ledovců" (SMART notebook)