

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOGRAFIE

Netextové vizualizace informací při výuce geografie: zhodnocení významu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor práce: Bc. Adriana Peřichová
Vedoucí práce: RNDr. Martin Jurek, Ph.D.

2023

BIBLIOGRAFICKÝ ZÁZNAM

Autor (osobní číslo):	Bc. Adriana Peřichová (R20981)
Studijní program:	Učitelství geografie pro SŠ
Název práce:	Netextové vizualizace informací při výuce geografie: zhodnocení významu
Title of thesis:	Non-text Visualization of Information When Teaching Geography: Assessment of Importance
Vedoucí práce:	RNDr. Martin Jurek, Ph.D.
Rozsah práce:	88 stran, 1 vázaná příloha, 8 volných příloh

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá netextovými vizualizacemi informací při výuce geografie. V rámci teoretické části je provedena rešerše teoretických poznatků o tomto tématu. V praktické části jsou vytvořeny výukové materiály – dva pomocí vizuálií a dva pomocí textu a didaktický test. Tyto materiály poté byly využity pro experimentální výuku a na základě testu vyhodnoceny výsledky. Výzkum proběhl na střední škole – gymnáziu.

Klíčová slova: vizuálie, vyučování, geografie, střední škola

Abstract:

The diploma thesis deals with non-text visualizations of information in the teaching of Geography. As part of the theoretical part, a literature search on this topic was made. In the practical part, teaching materials are created - two using visuals and two using text and a didactic test. These materials were then used for experimental teaching and the results were evaluated based on the test. The research took place at a secondary school – grammar school.

Keywords: visuals, teaching, Geography, high school

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne 19. 4. 2023

Adriana Peřichová, v. r.

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat panu RNDr. Martinovi Jurkovi, Ph.D. za odborné vedení mé práce, cenné rady a čas, který mi věnoval. Taktéž bych chtěla poděkovat panu Mgr. Ivovi Strachottovi a jeho žákům za poskytnuté vyučovací hodiny a účast ve výzkumu. Velké poděkování patří také mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Adriana PEŘICHOVÁ**
Osobní číslo: **R20981**
Studijní program: **N0114A330001 Učitelství geografie pro střední školy**
Téma práce: **Netextové vizualizace informací při výuce geografie: zhodnocení významu**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Cílem diplomové práce je zhodnotit význam využití netextových vizualizací informací, konkrétně map, grafů, fotografií, schémat, animací či videí při seznamování studentů středních škol s novým geografickým učivem. Bude provedena rešerše dosavadních poznatků a přístupů k netextovému zprostředkování informací v geografii a v praktické části bude vybrané stejné zeměpisné téma odučeno na střední škole dvěma různými přístupy, jedním s minimálním využitím netextových vizualizací, a druhým, kde naopak tyto prostředky budou zařazeny v co největší míře. Následně bude ověřeno a vzájemně porovnáno osvojení poznatků a pochopení principů probraného učiva u obou skupin studentů.

Rozsah pracovní zprávy: **20 000 – 24 000 slov**
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

HANUS, M., HAVELKOVÁ, L. (2021): Mapa jako nástroj rozvoje geografického myšlení. *Geografické rozhledy*, 30(4), 26–29.
LAMBERT, D., BALDERSTONE, D. (2010): *Learning to teach geography in the secondary school: A companion to school experience*. 2. vydání. Routledge, Londýn, 455 s. ISBN 978-0-415-49909-5.
MACEK, Z. (1984): Obraz jako didaktický prostředek. *Pedagogika*, 34, č. 3, s. 453-469.
MAREŠ, J. (1995): Učení z obrazového materiálu. *Pedagogika*, 45, č. 4, s. 318-325.
NOVOTNÁ, K. (2019): Využití mentálních map ve výuce zeměpisu. *Geografické rozhledy*, 29(1), 22–25.
PRŮCHA, J. (2020): *Psychologie učení: teoretické a výzkumné poznatky pro edukační praxi*. Grada.
SPOUSTA, V. (2007): *Vizualizace: gnostický a komunikační prostředek edukologických fenoménů*. Masarykova univerzita, Brno, 161 s. ISBN 978-80-210-4420-3.

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Martin Jurek, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 15. prosince 2021

Termín odevzdání diplomové práce: 10. dubna 2022

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	CÍLE PRÁCE.....	11
3	METODY PRÁCE.....	12
3.1	Průběh výzkumu.....	12
3.2	Výzkumný vzorek	13
3.3	Didaktický test	13
3.3.1	Hodnocení odpovědí v testu	14
3.3.2	Vyhodnocení hypotézy a výzkumných otázek	16
4	REŠERŠE ZDROJŮ.....	18
5	NETEXTOVÉ VIZUALIZACE	22
5.1	Definice pojmů.....	22
5.2	Vizuální gramotnost	22
5.3	Teoretické přístupy k učení z vizuálií	24
5.4	Typy vizuálií	25
5.5	Druhy vizuálií.....	26
5.5.1	Schéma.....	26
5.5.1.1	Myšlenková mapa	27
5.5.2	Graf	28
5.5.3	Mapa a atlas	28
5.5.3.1	Mapové dovednosti	29
5.5.3.2	Mentální mapy	31
5.5.4	Fotografie.....	31
5.5.5	Animace a dynamické vizualizace.....	32
5.6	Vizualizace ve vzdělávacím procesu	32
5.6.1	Vizuálie v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia	33
5.6.2	Psychodidaktické funkce vizuálií	34
5.6.3	Didaktická rizika použití vizuálií ve výuce	36
5.6.4	Použití vizuálií ve vztahu k fázím vyučovacího procesu.....	37
6	PRÁCE S TEXTEM.....	39
7	VÝSLEDKY PRÁCE	41
7.1	Metodické pokyny k vyučovacím hodinám	41
7.1.1	Výuka Povrchu České republiky s využitím netextových vizualizací.....	41

7.1.2	Výuka Povrchu České republiky bez využití netextových vizualizací	44
7.1.3	Výuka Vodstva České republiky s využitím netextových vizualizací.....	46
7.1.4	Výuka Vodstva České republiky bez využití netextových vizualizací	50
7.1.5	Realizace vyučovacích hodin.....	52
7.2	Vyhodnocení závěrečného testu.....	53
7.2.1	Otázky testující učivo Povrch České republiky	53
7.2.2	Otázky testující učivo Vodstvo České republiky.....	62
7.2.3	Otázka testující učivo Povrch České republiky i Vodstvo České republiky .	72
7.3	Vlastní názor žáků na uskutečněné vyučovací hodiny	73
7.4	Souhrnné vyhodnocení	76
8	DISKUZE	79
9	ZÁVĚR	81
	SUMMARY	82
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	83
	PŘÍLOHY.....	89
	Příloha 1: Didaktický test	89

1 ÚVOD

V dnešní době internetu a různých technologických objevů je vizuální komunikace součástí každodenního života všech lidí. Denně spolu komunikujeme v chatovacích aplikacích a používáme nespočet emotikonů, GIFů nebo sdílíme fotografie a videa. Sledujeme reklamy s použitím obrázků nebo videí, které mají za úkol upoutat naši pozornost a sdělit nám požadované informace nebo prohlédneme mediální články, kdy nám obrázky často poskytnou veškeré informace, aniž bychom museli dlouze číst text. Také v mnoha profesích lidé každý den používají vizuální prostředky (např. grafy prodeje, schémata pracovních postupů nebo plány stavby). Z těchto pár příkladů je zřejmé, že podíl netextových vizualizací v komunikaci oproti předchozím generacím narůstá a měli bychom se jí více věnovat také ve vzdělávacím procesu.

Toto téma diplomové práce jsem si vybrala, jelikož je využívání netextových vizualizací ve vzdělávacím procesu velice aktuální z výše zmíněných důvodů. Navíc se výuka geografie přirozeně pojí s používáním nejrůznějších map, schémat, grafů, fotografií nebo videí a animací a každý žák by měl být schopný vyčíst z těchto zdrojů požadované informace. Porovnáním výuky pomocí netextových vizualizací a textu chceme ověřit, zda má učení pomocí vizuálií lepší výsledky. Toto srovnání bylo zvoleno také z toho důvodu, že je potřeba vést žáky k využívání jiných zdrojů, než je pouze text.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části. První část se bude zabývat teoretickými poznatky o netextových vizualizacích ve výuce se zaměřením na výuku geografie a v druhé části budou představeny výsledky práce.

První část práce se bude věnovat netextovým vizualizacím. Nejdříve budou definovány pojmy související s tímto tématem včetně pojmu vizuální gramotnost. Poté budou charakterizovány čtyři teoretické přístupy k učení z vizuálií. Následovat budou dvě podkapitoly, ve kterých bude uvedeno několik přístupů k dělení vizuálií a charakteristiky vybraných typů vizuálií. Následně se práce bude zabývat vizualizacemi ve vzdělávacím procesu. Nejdříve bude popsáno, jak se vizualizacím věnuje Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G 2021), konkrétně vzdělávací obor Geografie. Budou ale také uvedeny příklady z dalších vzdělávacích oborů nebo klíčových kompetencí. Dále budou popsány psychodidaktické funkce vizuálií ve vzdělávacím procesu s důrazem na vztahy obrázek-učivo a obrázek-text a s důrazem na vztah obrázku k psychickým stavům a procesům žáka. Následně budou popsána didaktická rizika, která mohou nastat při výuce

pomocí vizuálií a poslední podkapitola se bude věnovat využitím vizuálií v rámci jednotlivých fází výuky. Teoretická část se bude také stručně zabývat metodou práce s textem. U této metody budou uvedeny její charakteristiky, přístupy nebo strategie ale také metakognitivní dovednosti, které žák v průběhu práce s textem vykonává.

V druhé části práce budou představeny výsledky. Nejdříve budou uvedeny metodické pokyny ke čtyřem vyučovacím hodinám, které budou následně vyučovány ve dvou paralelních třídách na gymnáziu. Následně budou uvedeny výsledky testování.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této diplomové práce je zhodnotit význam využití netextových vizualizací informací, konkrétně map, grafů, fotografií, schémat, animací nebo videí při seznamování středoškolských studentů při výuce nového geografického učiva.

Na základě literatury bude provedena rešerše na téma netextových vizualizací ve výuce se zaměřením na geografii.

V rámci praktické části budou vytvořeny materiály ke čtyřem vyučovacím hodinám na dvě geografická témata a jeden didaktický test. Na každé téma budou vytvořeny dvě vyučovací hodiny s použitím jiného přístupu (s využitím netextových vizualizací a bez využití netextových vizualizací). Ke všem vyučovacím hodinám budou sepsány metodické pokyny.

Cílem výzkumné části diplomové práce je zjistit, zda si žáci na středních školách osvojí více nových vědomostí během výuky pomocí netextových vizualizací nebo bez využití těchto obrazových materiálů. Byla stanovena hypotéza, jedna hlavní výzkumná otázka a jedna vedlejší otázka.

Hypotéza:

H1: Žáci, kteří se učí pomocí vizuálních materiálů, dosahují lepších učebních výsledků než žáci, kteří se učí pouze čtením textu.

Hlavní výzkumná otázka:

HO: Dosahují žáci lepších učebních výsledků při učení pomocí netextových vizualizací?

Vedlejší otázka:

VO: Líbí se žákům více výuka pomocí vizuálních materiálů nebo pomocí textu?

3 METODY PRÁCE

Důležitou metodou této diplomové práce byla rešerše literatury, na jejíž základě byla vypracována teoretická část. Zásadními zdroji pro vypracování této části byla kniha *Vizualizace vybraných problémů hraničních pedagogických disciplín* od Spousty (2010), *Pedagogická psychologie* od Mareše (2013), *Výukové metody* od Maňáka a Švece (2003) a *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia* (2021).

Poté následovalo zpracování praktické části diplomové práce. Aby mohl být výzkum realizován, musela být zajištěna vhodná střední škola, která mohla poskytnout daný počet vyučovacích hodin ve dvou paralelních třídách. Poté následovala domluva s vyučujícím daných tříd na konkrétním harmonogramu výzkumu a tématech k výuce (obě témata byla pro žáky nová). Následně byly připraveny čtyři vyučovací hodiny a jeden didaktický test k ověření výsledků. Vyučovací hodiny byly vytvořeny na základě požadavků vyučujícího, aby bylo probráno celé plánované učivo a nedošlo ke zdržení jejich výuky. Vyučovací hodiny za použití netextových vizuálních prostředků byly vytvořeny pomocí atlasu *Česko: školní atlas pro základní školy a víceletá gymnázia* (Kartografie Praha, a.s. 2020) a internetových zdrojů, které sloužily především k vyhledávání fotografií. Vyučovací hodiny bez použití netextových vizuálních prostředků jsou inspirovány učebnicemi *Geografie České republiky pro střední školy 4* od Kastnera a kol. (2016) a *Zeměpis České republiky, učebnice pro střední školy* od Bíny a spol. (2016). Materiály ke každé vyučovací hodině se skládají z PowerPoint prezentace a pracovního listu.

3.1 Průběh výzkumu

Průzkum probíhal v každé třídě během necelých tří vyučovacích hodin. V první vyučovací hodině proběhla výuka na téma Povrch České republiky, ve druhé vyučovací hodině bylo vyučováno téma Vodstvo České republiky a v části třetí vyučovací hodiny bylo uskutečněno testování pomocí didaktického testu, které zabralo 20 min. V každé třídě proběhla výuka s využitím textu i netextových vizualizací. V první třídě (třída 3.C) proběhla výuka tématu Povrch České republiky za využití netextových vizualizací a výuka tématu Vodstva České republiky za využití textu. V druhé třídě (třída Septima B) byla nejdříve výuka Povrchu České republiky za využití textu a téma Vodstvo České republiky bylo učeno přístupem s využitím netextových vizualizací. Výuka se uskutečnila v období od 6. do 14. února 2023,

testování proběhlo ve dnech 16. a 17. února 2023. Výuka na sebe nenavazovala a byla v obou třídách proložena jednou hodinou, kterou vyučoval učitel daných tříd. Stalo se tak z důvodu probíhající inspekce na dané škole. Vyučování proběhlo na jiné téma, aby neovlivnilo výsledky výzkumu.

Žáci dopředu nevěděli, že budou psát test, aby se na něj nepřipravovali. Před zahájením testu jim pouze bylo sděleno, že nebude na známky. Tento postup byl zvolen z důvodu, aby bylo zabráněno případnému opisování a vyplnili test pouze na základně svých vědomostí a dovedností. Didaktický test byl vyhodnocen pomocí tabulek v aplikaci Excel a získané informace byly znázorněny do grafů.

3.2 Výzkumný vzorek

Průzkum byl uskutečněn na ostravském gymnáziu ve dvou paralelních třídách odpovídajících třetímu ročníku střední školy. Jednalo se o třídu Septimu B z osmiletého gymnázia a třídu 3.C ze čtyřletého gymnázia.

V první třídě (třída 3.C) se výzkumu zúčastnilo 28 žáků, z toho 5 žáků na některou z vyučovacích hodin chybělo. Aby nedošlo ke zkreslení výsledků, byli tito žáci z výzkumu vyřazeni. Celkový počet platných testů ze třídy C je 23. Ve druhé třídě (třída Septima B) se výzkumu zúčastnilo 26 žáků, z toho 8 žáků na některou z vyučovacích hodin chybělo a byli tudíž vyřazeni z výzkumu. Výsledný počet didaktických testů ze Septimy B je 18. Výzkumný vzorek tedy obsahoval celkem 41 respondentů.

Průměr známek Septimy B u pololetního vysvědčení ve školním roce 2022/2023 byl přibližně 1,3. Rozpětí známek bylo od jedničky po trojku. Průměr třídy 3.C u pololetního vysvědčení byl 1,2 a všichni dostali jedničku nebo dvojku.

3.3 Didaktický test

Zdrojem pro získání informací byl didaktický test, který se skládal z otevřených otázek a zakreslování míst do slepé mapy. Test obsahoval 11 otázek k ověření znalostí a dovedností a 1 otázku k vyjádření svého vlastního názoru na uskutečněné vyučovací hodiny (viz příloha č. 1).

V části testu k ověření znalostí se střídaly otázky na učivo o Povrchu a Vodstvu České republiky. Na téma Vodstvo bylo 5 otázek, z toho čtyři otázky byly otevřené (z toho jedna

otevřená otázka zkoumala schopnost čtení z hydrogramu) a jedna byla k zakreslení do mapy. Na téma Povrch bylo také 5 otázek, z toho 4 otázky byly otevřené (z toho jedna obsahovala fotografie) a jedna otázka byla k zakreslení do mapy.

3.3.1 Hodnocení odpovědí v testu

Prvním krokem vyhodnocení odpovědí bylo označení všech testů kódy. Testy ze třídy Septimy B byly označeny písmeny B a čísly od 1 do 18 (podle počtu žáků). Testy třídy 3.C byly označeny písmenem C a čísly od 1 do 23. Poté byly všechny odpovědi zaznamenány do aplikace Excel a vyhodnoceny do grafů.

Otázky v testu byly vyhodnoceny následovně:

Otázky 1 a 11:

U těchto otázek byly nejdříve zaznamenány všechny odpovědi a poté byly vyříděny podle zvolených témat. Každý test byl hodnocen individuálně, jelikož se jednalo o otázky, u kterých žáci psali širokou škálu odpovědí. Odpovědi byly hodnoceny podle toho, zda obsahují relevantní informace k danému tématu.

Pracovalo se s hodnocením správně (s hodnotou 1), částečně správně (0,5), špatně (0) a nezodpovězeno (0). Následně byly počty jednotlivých hodnocení převedeny do výsečového grafu v procentech. Celková úspěšnost byla vypočítána pomocí vzorce *skalární součin/suma žáků* a výsledek byl převeden na procenta. Odpovědi v procentech podle zvolených témat byly zpracovány do sloupcového skupinového grafu.

Otázky 2, 3 a 4:

U těchto otázek byla nejdříve zvolena kritéria správnosti. U otázky č. 2 musela hranice protínat zhruba linii Ostrava, Moravská brána, Vyškov, Brno a Znojmo. U otázky č. 3 je správná odpověď Králický Sněžník a u otázky č. 4 oblast Šumavy.

U otázek byly možné pouze 3 hodnocení: správně (s hodnotou 1), špatně (0) a nezodpovězeno (0). Poté byly počty jednotlivých hodnocení převedeny do výsečového grafu v procentech. Celková úspěšnost byla vypočítána pomocí vzorce *skalární součin/suma žáků* a výsledek byl převeden na procenta.

Otázky 5, 9, 10:

Správnou odpovědí u otázky č. 5 je oblast Frýdlantského a Šluknovského výběžku v severních Čechách a část severní Moravy (okolí Ostravska). Správná odpověď na otázku č. 9 je u první fotografie: reliéf antropogenního původu, jelikož vznikl lidskou činností a u druhé fotografie: reliéf sopečného původu, jelikož má tvar kužele. U 10. otázky je správnou odpovědí, že se nejedná o hydrogram české řeky, jelikož česká řeka má největší průtok v jarních měsících z důvodu tání sněhu.

Každá z těchto otázek obsahuje 2 části, tudíž byly odpovědi vyhodnoceny následovně: obě části správné byly hodnoceny správně (s hodnotou 1), jedna správná odpověď byla částečně správně (0,5), obě špatné odpovědi byly špatně (0) a poslední možností bylo nezodpovězeno (0). Poté byl počet jednotlivých hodnocení převeden do výsečového grafu v procentech. Celková úspěšnost byla vypočítána pomocí vzorce *skalární součin/suma žáků* a výsledek byl převeden na procenta.

Otázka 6:

U této otázky měli žáci vypsát 3 přehrady Vltavské kaskády. Mezi správné odpovědi patří: Lipno I., Lipno II., Hněvkovice, Kořensko, Orlik, Kamýk, Slapy, Štěchovice a Vrané.

Někteří žáci vypsali více než tři přehrady. Odpovědi byly vyhodnoceny následovně: 4 správné odpovědi dostaly hodnotu 1, 3 správné odpovědi (hodnotu 1), 2 správné odpovědi (0,66), 1 správná odpověď (0,33), 0 správných odpovědí (0), nezodpovězeno (0). Počet jednotlivých hodnocení byl poté převeden do výsečového grafu v procentech. Celková úspěšnost byla vypočítána podle vzorce *skalární součin/suma žáků* a výsledek byl převeden na procenta. Poté byl vytvořen sloupcový skupinový graf, do kterého byly v procentech znázorněny správné odpovědi.

Otázka 7:

Otázka č. 7 se ptala na splavnost Vltavy a Labe pro říční nákladní dopravu. Správnými odpověďmi bylo: Vltava je splavná od Prahy k soutoku s Labem a Labe je splavné od Chvaletic dále směrem k německým hranicím.

Tato otázka byla rozdělena na dvě části, tudíž byla vyhodnocena následovně: obě části správné byly hodnoceny správně (s hodnotou 1), 1 správná odpověď byla částečně správně (0,5), obě špatné odpovědi byly špatně (0) a nezodpovězeno (0). Poté byl počet jednotlivých hodnocení převeden do výsečového grafu v procentech. Celková úspěšnost byla vypočítána

podle vzorce *skalární součin/suma žáků* a výsledek byl převeden na procenta. Následně byla vyhodnocena také správnost jednotlivých částí otázky do sloupcového skládaného grafu.

Otázka 8:

U této otázky měli žáci vypsát dvě pohoří na území České republiky, které patří do oblasti Západních Karpat. Správnou odpovědí byly například Moravskoslezské Beskydy, Bílé Karpaty nebo Javorníky.

Někteří žáci vypsali více pohoří než dvě. Odpovědi byly tudíž hodnoceny následovně: 4 správné odpovědi (hodnota 1), 3 správné odpovědi (1), 2 správné odpovědi (1), 1 správná odpověď (0,5), 0 správných odpovědí (0), nezodpovězeno (0). Počet jednotlivých hodnocení byl převeden do výsečového grafu v procentech. Celková úspěšnost byla vypočítána podle vzorce *skalární součin/suma žáků* a výsledek byl převeden na procenta. Následně byl vytvořen sloupcový skupinový graf, do kterého byla znázorněna procenta jednotlivých správných i špatných odpovědí.

Otázka na názor žáků na proběhlou výuku:

U této otázky byly nejdříve zaznamenány všechny odpovědi a poté byly vytvořeny kategorie odpovědí (netextové vizualizace, text, kombinace, ani jedna z možností, nezodpovězeno). Počty odpovědí žáků podle tříd byly zpracovány do výsečového grafu v procentech a poté byl vytvořen další výsečový graf, kde byly vyhodnoceny obě třídy dohromady.

3.3.2 Vyhodnocení hypotézy a výzkumných otázek

K ověření hypotézy bylo potřeba oddělit a vyhodnotit samostatně testové otázky podle daných témat (Povrch a Vodstvo ČR), aby se rozlišily odpovědi žáků učených pomocí vizuálií a pomocí textu. Obě témata byla vyhodnocena pro každou třídu zvlášť.

U tématu Povrch České republiky byla zjištěna procentuální úspěšnost každé třídy na otázky č. 1, 2, 5, 8 a 9. Výsledky byly zpracovány do sloupcového skupinového grafu. Porovnáním těchto výsledků bylo zjištěno, která třída měla lepší úspěšnost na větší počet otázek. Následně byla vypočítána celková úspěšnost třídy na dané téma. Tento ukazatel byl vypočítán sečtením celkové úspěšnosti u všech otázek na dané téma a výsledek byl poté vydělen počtem otázek. U každé třídy tak byla zjištěna procentuální úspěšnost na obě témata a následně byla porovnána.

Vyhodnocení tématu Vodstva České republiky proběhlo stejným způsobem. Jednalo se o otázky č. 3, 6, 7, 10 a 11.

Porovnáním výsledků bylo zjištěno, kterým přístupem učení si žáci osvojili více vědomostí a dovedností. Výsledky sloužily k potvrzení nebo vyvrácení hypotézy a k odpovědi na hlavní výzkumnou otázku.

Pro účely odpovědi na vedlejší výzkumnou otázku (tj. líbí se žákům více výuka pomocí vizuálních materiálů nebo pomocí textu?) byla vytvořena poslední otázka na vyjádření názoru žáků. Odpovědi na tuhle otázku byly vyhodnoceny samostatně pro jednotlivé třídy, ale také dohromady z celkového počtu žáků.

4 REŠERŠE ZDROJŮ

Práce s obrazovým materiálem má dlouhou historii. Například již v 17. století se setkáváme s obrázkovou učebnicí Jana Amose Komenského (1658) – *Orbis Pictus*. V současnosti se tématu netextových vizualizací ve výuce věnují odborné knihy, ale také elektronické články a různé učitelské portály, které nabízejí nápady na výuku s použitím map atd.

Maňák a Švec (2003) se ve své knize zabývají výukovými metodami včetně metod slovních, do kterých je zařazena práce s textem a metod názorně-demonstračních, kde popisují práci s obrazem. Kladou důraz na učení čtení obrazů a na nutnost využívání obrazů ve výuce. Definovali pojem obraz a popsali jeho varianty a modifikace (schéma, ilustrace atd.). S odkazem na Tollingerovou (1976) rozlišili psychologické parametry obrazu ve výchovně-vzdělávacím procesu podle možností působení obrazu na žáky. Na základě práce Mialareta (1964, s. 99) vyčlenili tři roviny vnímání obrazu, kterými žáci postupně procházejí v průběhu učení se čtení informací z obrazu.

Kniha *Vizualizace vybraných problémů hraničních pedagogických disciplín* od Spousty (2010) je součástí třídílné monografie *Vizualizace edukologických problémů*. Všechny tři knihy na sebe navazují a mají obdobnou strukturu. Jsou členěny na dvě části: vizualizace jako teoretický problém a vizualizace konkrétních pedagogických problémů. V první části knihy jsou definovány pojmy vizualizace a vizuální gramotnost, rozlišuje několik členění typů vizuálií podle různých charakteristik a autorů a charakterizuje druhy vizuálií. Popisuje psychologické aspekty a procesy zpracování informací uložených v obrazových materiálech. Stručně charakterizuje devět funkcí vizuálií ve vyučování z psychologického hlediska. Kniha nahlíží na vizualizace také z hlediska sociologie. Popisuje především obrazový materiál jako součást sociální komunikace, ale také charakterizuje funkce vizuálií z hlediska sociologického řádu. Jedná se o funkci komunikativní, orientační, regulační a další.

Mareš (2013) se zabývá učením z obrazového materiálu z hlediska vývojové psychologie a popisuje rozdíly v různých obdobích od předškolního věku až po dospělost. Pracuje také s termíny vizuální gramotnost a obrazový materiál. V knize jsou dobře popsány teorie o čtení a získávání informací neverbálních a verbálních informací. Rozlišuje několik dělení obrazových materiálů z různých pohledů a popisuje funkce obrazového materiálu z psychodidaktického hlediska (např. dekorativní, reprezentující a další). Zvláštní pozornost

věnuje animacím a dynamickým vizualizacím v elektronickém učení. Popisuje klady a zápory získávání informací z animací a vysvětluje využití a funkce vizuálních klíčů v počítačových programech, které mají sloužit jako průvodci a upoutat pozornost k důležitým informacím. V knize se také detailně zabývá učením z textu.

Lambert a Balderstone (2010) se ve své knize zabývají výukou geografie na středních školách. V knize se mimo jiné věnují velkému množství zdrojů k výuce včetně vizuálních materiálů (např. fotografiím, modelům, diagramům, mapám atd.).

Hanus a kol. (2020) se podrobně věnují mapovým dovednostem ve výuce. Součástí knihy je také analýza práce s mapou v kurikulu, úroveň mapových dovedností u žáků, ale také nápady na aktivity k procvičování a učení těchto dovedností a návod, jak pracovat s aplikací mapovedovednosti.cz.

Tématem netextových vizualizací ve výuce se ve velké míře napříč lety věnuje časopis *Geografické rozhledy*. Havelková a Hanus (2014) se zabývali významem rozvoje mapových dovedností ve výuce. Tento článek klade důraz na mapové dovednosti v rámci RVP. Připomíná, že práce s mapou není určena výlučně do hodin zeměpisu, ale je obsahem také dalších předmětů (např. matematiky a prostorové představivosti v geometrii). Součástí článku jsou i cvičení k propojení matematiky a zeměpisu – např. přepočítávání měřítka, měření vzdálenosti na mapě atd. Hanus a Oubrechtová (2014) ve svém článku popisují rozdíl mapových a kartografických dovedností a srovnává požadavky na mapové dovednosti v ČR, na Slovensku, ve Finsku a USA. Článek obsahuje také úkoly k práci s mapou, aby splňovaly cíle podle Bloomovy taxonomie cílů. Šimbera (2015) se zabýval barvami jako kvalitativně-quantitativními ukazateli na mapách. Popsal, jak člověk vnímá barvy a ukázal příklad využití barev při vizualizaci funkčních regionů. Kučera (2012) se ve svém článku zabývá využitím obrazu ve výuce geografie. Zdůrazňuje, že nejsou důležité pouze informace, které obraz přímo znázorňuje, ale také to, jak na nás působí a přispívá k utváření představ o okolním světě, jak ovlivňuje naše uvažování a diskuse o jeho proměnách. Dále popisuje obecné aspekty a charakteristiky obrazu. Boháček a Řezníčková (2010) ukazují na konkrétním příkladu žákovských prací čtení z fotografií a rozebírají, jak s fotografií žáci pracují. Žáci fotografii vnímají spíše jako ilustrační obrázek k nějaké události, kterou poté popisují z vlastních vědomostí, vyprávění atd. Článek klade důraz na rozvoj vizuální gramotnosti.

Geografické rozhledy se často zabývají také tématem čtení textů v hodinách zeměpisu. Řezníčková se svých článcích napříč lety vysvětluje, proč se zabývat čtením v hodinách zeměpisu. Dodává také různé náměty na čtenářské činnosti do výuky (např. čtení odborného textu a následného převedení hlavních myšlenek do pojmové mapy), popisuje výhody zavedení čtenářského deníku nebo různé metody čtení textu, např. metoda I.N.S.E.R.T. (Řezníčková 2008a, 2008b, 2007, 2005, 2004a, 2004b, 2004c).

Vizuální v geografickém vzdělávání se věnují také Janko a kol. (2018). Zabývají otázkou, jak využít poznatky o učení se z obrazového materiálu ke zlepšení kvality geografických výukových materiálů. V rámci článku charakterizují geografické vizuálie, popisují teoretické přístupy, které se zabývají procesy zpracování informací z obrazového materiálu, a zmiňují také termín vizuální gramotnost.

Tématem vizuální gramotnosti se dále zabývají například Kędra a Źakevičiūtė (2019), které zdůrazňují potřebu vyučovat vizuální gramotnost na vysokých školách. Mluví o výhodách pro studenty i učitele, kteří dokážou číst informace z vizuálních podnětů. Lundy a Stephens (2014) nebo Association of College and Research Libraries (2011) se také zabývají vizuální gramotností u vysokoškolských studentů. Ve svých článcích definují pojem vizuální gramotnost a popisují, jaké dovednosti by měl mít vizuálně gramotný člověk. Hanci (2021) se zabývá vizuální gramotností u studentů středních škol. Stejně jako ve výše jmenovaných článcích i on ve své práci uvádí několik definicí tohoto pojmu a schopnosti a dovednosti vizuálně gramotného člověka. Jeho výzkum zkoumá úroveň vizuální gramotnosti středoškolských studentů (také v závislosti např. na pohlaví nebo ročníku).

Behnke (2023) se ve svém článku zabývá faktory, které ovlivňují pozornost žáků k obrázkům v geografických učebních materiálech. Ve svém výzkumu pomocí metody sledování očí pozorovala německé studenty ve věkovém rozpětí 14-18 let. Hlavním zjištěním bylo, že žáci přednostně věnují svou pozornost textu a pouze omezenou pozornost věnují obrázkům a dalším vizuálním materiálům. Behnke (2021) také provedla analýzu německých učebnic a navrhla 6 vlastností vizuálních prvků, které mohou ovlivnit motivaci žáků k učení. Vizuálním designem učebnic zeměpisu se zabývala i ve svých dalších publikacích (2016a, 2016b).

Existuje několik webových portálů, kde učitelé sdílejí své nápady na výuku zeměpisu. Jedná se například o portál zachranzemepis.cz (Otáhal, Jelínek 2021), zemepisjinak.blogspot.com

(Reichová 2017) nebo online atlas atlas.mapy.cz. Jednou z aktivit na webu zachranzemepis.cz jsou úlohy, které se zaměřují na čtení z map a zároveň procvičování digitálních dovedností, jelikož se pracuje s mapami na webových stránkách mapy.cz (Šmída a kol. 2021). Dalším příkladem mohou být únikové hry vytvořené Pravdovou (2021), Jelínkem (2021) nebo Voltrem (2021), ve kterých se pracuje s obrázky a mapami. Žáci musí zjistit potřebné informace, aby vypracovali všechny úlohy a dostali se na konec hry. Práce s elektronickou mapou a plno dalších aktivit s fotografiemi, obrázky nebo hrami nabízí stránka zemepisjinak.cz (Reichová 2017), která je zaměřená na výuku na základních školách. Učební materiály na stránkách atlas.mapy.cz obsahují většinou práci s mnoha tematickými mapami, ale například plán hodiny od Bočanové k vyučování počasí a podnebí obsahuje také video. Obdobnou webovou stránkou ve slovenštině je lepsiageografia.sk, která nabízí množství nápadů na použití vizuálních materiálů ve výuce, např. poznávání měst podle videí z ulic nebo různé mapové hry.

Kromě webových portálů existují také sborníky úloh a aktivit do výuky. Hansen Čechová a kol. (2011) ve své publikaci *Nápadník pro výuku dle učebních stylů* vymysleli například aktivitu Detektivní pátrání, která se zaměřuje na vyhledávání míst v mapách podle indicií, které vymýšlí učitel.

Tématem vizualizací ve výuce geografie se zabývají také některé další diplomové práce. Jako příklad uvedeme dvě z Masarykovy univerzity. Polehňová (2012) napsala diplomovou práci na téma *Využití prostředků vizualizace v geografickém vzdělávání*. Cílem této práce bylo analyzovat možnosti využití různých nástrojů vizualizace ve výuce geografie na gymnáziích, navrhnout konkrétní úkoly za použití nástrojů vizualizace včetně metodických pokynů pro učitele a některé z úkolů vyzkoušet ve výuce a následně vyhodnotit získané poznatky. Druhou práci s názvem *Vizualizace ve výuce zeměpisu* napsal Matyáš (2020). Cílem této práce bylo zpracování teoretického ukotvení vizuálií ve výchovně vzdělávacím procesu a vytvoření podpůrných materiálů pro učitele ke zlepšení kvality výuky geografie.

5 NETEXTOVÉ VIZUALIZACE

Tato kapitola se věnuje netextovým vizualizacím se zaměřením na výuku geografie. Nejdříve jsou charakterizovány pojmy vizualizace, vizuálie a vizuální učení. Poté se věnuje vizuální gramotnosti, teoretickým přístupům učení z vizuálií a typům a druhům vizuálií. Poslední část této kapitoly se zaměřuje na vizuálie ve vzdělávacím procesu, konkrétně na vizualizace v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia se zaměřením na vzdělávací obor Geografie, na psychodidaktické funkce vizuálií, případná rizika používání vizuálií ve výuce a použití vizuálií v různých fázích vyučovací hodiny.

5.1 Definice pojmů

Pojem vizualizace pochází z latinského slova *videre*, které v překladu znamená vidět. Pojem vizualizace je definován jako „operace transformující určitý jev (objekt, proces), jeho strukturu, systémovotvorné vazby a charakteristické vlastnosti do podoby umožňující jeho zrakové vnímání“ (Spousta 2010, s. 31).

Pojem vizuálie je definován jako „předmět a jev a jejich zobrazení, znázornění (např. obrazy, fotografie, modely, schémata, symboly aj.), které člověk vnímá zrakově“ (Spousta 2010, s. 31)

Pojem vizuální učení může být chápán ve třech významech. Pro potřeby této diplomové práce se podle *Pedagogického slovníku* nejlépe hodí třetí definice: „Jeden z vývojově starších typů učení, které staví jednak na neverbálních sděleních, jednak na obrazových, grafických aj. sděleních“ (Průcha a kol. 2009, s. 340). V ostatních definicích je tento pojem chápán typ učení posuzovaný podle modality vnímání nebo jako individuální styl učení posuzovaný podle preferovaného postupu učení např. vytváření schémat, čtení, pozorování pokusů aj. (Průcha a kol. 2009, s. 340).

5.2 Vizuální gramotnost

U současných žáků a studentů je vizuální komunikace nedílnou součástí každodenního života. Narodili se v době internetu, kdy je komunikace často zprostředkována vizuálně pomocí sdílení fotografií, emotikonů, smajlíků, GIFů apod. (Kędra a Źakevičiūtė 2019).

Již L. J. a F. B. Ausburn (1978, s. 291) definovali relativně nový termín „vizuální gramotnost“. Souhrnně se tímto pojmem označuje „soubor schopností a dovedností, kterými jedinec disponuje a s jehož pomocí je s to porozumět vizuálním prostředkům a dokáže je používat při komunikaci s jinými lidmi“ (Spousta 2010, s. 28).

Vizuální gramotnost tedy může být chápána jako schopnost nebo dovednost myslet vizuálně, porozumět vizuáliím, využívat je v komunikaci, učit se v termínech používaných při vizualizaci a vytvářet je (Spousta 2010).

Kędra (2018) rozlišuje tři kategorie vizuální gramotnosti: vizuální čtení, vizuální psaní a další dovednosti. Do první kategorie řadí vizuální vnímání, znalost vizuální gramatiky a syntaxe, schopnost vizuálně-verbálního překladu, hodnocení, interpretaci nebo analýzu obrazu. Vizuální psaní zahrnuje dovednost tvořit vizuální materiál a efektivní používání obrazů ve vizuální komunikaci. Do poslední kategorie patří další dovednosti. Mezi ně řadí vizuální myšlení, schopnost vizuálního učení a aplikované používání obrazů (například etické používání obrázků).

Spousta (2010) rozlišuje dvě podoby vizuální gramotnosti – pasivní a aktivní gramotnost. Pasivní gramotnost zahrnuje čtení vizuálních prostředků a aktivní gramotnost je chápána jako schopnost problematiku vyjádřit v grafu, schématu aj.

Schopnost porozumět vizuálnímu materiálu závisí na několika faktorech. Jedná se o intelektuální zralost jedince, stimulační potenci prostředí, náročnosti obrazu, ale také na zkušenostech, dostatečné základně představ a zážitcích člověka. Během učení student obvykle zpracovává verbální a nonverbální informace současně (Spousta 2010). Mareš (2013) popsal několik modelů, které blíže specifikují, jakým způsobem jsou tyto informace zpracovávány.

Žáci by se měli vizuálně vzdělávat, jelikož vizuální gramotnost není člověku vrozena. Při kontaktu s vizuálním materiálem by se žák měl naučit vnímat obsahovou stránku vizuálií a vyčleňovat informace, které jsou sdělovány. Měl by umět s vizuálním prostředkem aktivně manipulovat, transformovat a tvořivě ho využít k řešení problému (Spousta 2010).

Podle zahraničních výzkumů ale také existují lidé, kteří nedokážou vyčíst informace z obrazového materiálu. Tito lidé jsou nazýváni obrazově negramotní neboli *pictorially illiterate people* (Mareš 2013).

5.3 Teoretické přístupy k učení z vizuálií

Existuje několik teorií o zpracovávání obrazových informací během procesu učení. V této části kapitoly jsou představeny některé z nich – model jednoduchého kódování informací, model dvojného kódování, model trojného kódování a teorie obrazu.

Model jednoduchého kódování informací předpokládá, že žák zpracovává obrazové a verbální informace zároveň v sémantické paměti do tzv. abstraktních propozic (Mareš 2013).

Model dvojného kódování předpokládá, že žák zpracovává informace relativně samostatnými cestami a odlišným způsobem. Žák analyzuje verbální informace a výsledky se předávají do verbální paměti, kde se ukládají jako verbální pojmy. Současně probíhá také analýza obrazových informací, které se uchovávají v nonverbální paměti v podobě nonverbálních pojmů. Verbální a nonverbální paměť spolu navzájem komunikují, takže má pojem ve výsledku oba aspekty. Z hlediska učení je vhodné, aby měl žák k dispozici verbální i nonverbální informace, jelikož to napomáhá začleňování nových vědomostí do stávajících kognitivních struktur (Mareš 2013; Janko a kol. 2018).

Model trojného kódování předpokládá, že žák přijímá informace trojí podobou současně – zvukovou, psanou a obrazovou, které se stávají součástí kognitivního systému a jsou dále zpracovávány (Spousta 2010; Mareš 2013).

Teorie obrazu spočívá především v analýze vztahu příjemce vizuálního materiálu a v samotné vizuálii a zabývá se kvalitou přenosu vizuální informace. Každá vizuální informace má tři úrovně sdělení (Janko a kol. 2018):

1. *frame message* neboli rámcové poselství, kdy žák pozná, že se jedná o sdělení (např. pozná, že vidí mapu a nikoli pouze náhodné plochy a čáry).
2. *outer message* neboli vnější poselství, které nese informaci o tom, jak má žák vizuální materiál číst.
3. *inner message* neboli vnitřní poselství, které nese informaci o významu obsahu a o vztazích mezi zobrazenými objekty (např. žák pozná, jaké území mapa zobrazuje).

Kvalita a efektivnost vizuálie je závislá na propojení dané reprezentace a reálného jevu, což vyžaduje logický vztah mezi znakem a objektem. U geografických obrazů je pro porozumění zásadní chápání zobrazovacích konvencí (Janko a kol. 2018).

5.4 Typy vizuálií

Vizuálie mohou být členěny podle mnoha kritérií. V této části kapitoly je uvedeno pět dělení podle obsahu, formy a struktury, podle způsobu zobrazení skutečnosti, podle formy zobrazení, podle psychologických parametrů obrazu a podle pedagogické funkce.

Macek (1984) kategorizuje obrazové materiály podle jejich obsahu (tematického zaměření), formy (typu prezentace) a struktury (schematizace). První kritérium z hlediska obsahu dělí ještě na dvě skupiny – podle věku žáka a tematického zaměření obrazu. Obsah obrazu je závislý na věku žáka, a proto by se obrazové materiály měly lišit pro žáky v předškolním věku, mladším školním věku, starším školním věku atd. Z hlediska tematického zaměření je dělí na zeměpisné, přírodovědné apod. Obě tyto skupiny se mohou spojit v např. koloběh vody v přírodě pro střední školy. Druhé kritérium podle formy dělí obrazy na promítané nebo nepromítané, statické a dynamické nebo případně také na nástěnný obraz, diapozitiv atd. Poslední kritérium je podle struktury, resp. schematizace obrazu. Jedná se škálu od konkrétních obrazů až po schéma, diagram nebo graf.

Podle způsobu zobrazení skutečnosti můžeme rozlišit zobrazení realistické, schematické a symbolické. Do realistického zobrazení patří např. obraz, kresba nebo fotografie, zobrazení schematické zahrnuje např. schéma planet Sluneční soustavy a zobrazení symbolické představuje např. chemický vzorec (Spousta 2010).

Podle formy zobrazení se vizuálie můžou dělit na dvojrozměrné a trojrozměrné. Ty se dále dělí podle způsobu prezentace na statické a dynamické. Ke dvojrozměrným vizuáliím statickým se řadí např. kresba, schéma nebo diagram. Dvojrozměrné dynamické vizuálie zahrnují např. film. Trojrozměrné vizuálie statické jsou např. zkameněliny, minerály atd. Mezi trojrozměrné vizuálie dynamické může být zařazen např. funkční model vodní elektrárny (Spousta 2010).

Dalším kritériem jsou psychologické parametry obrazu. Tento přístup dělí obraz podle toho, jak působí na žáky. Rozlišuje míru sémantizace obrazu (obsah a efektivitu přínosu pro žáka), stimulační sílu obrazu (jak vyvolává pozornost, co evokuje a jaké navozuje myšlenkové operace), míru reliability obrazu (jak dobře ukazuje sledovaný jev), míru antientropického působení obrazu (jak dobře vysvětluje a pomáhá žákovi pochopit danou věc) a míru komprimovanosti obrazu (Tollingerová 1976; Maňák a Švec 2003).

Mareš (1995) dále rozděluje obrazový materiál podle pedagogické funkce na reprezentující, organizující, interpretující a transformující. Reprezentující funkce obrazu slouží ke konkretizaci výkladového textu, organizující funkce obrazu slouží k lepší, přehlednější a tím i srozumitelnější struktuře textu, Interpretující funkce dělá text pochopitelnějším a obraz s transformující funkcí činí text lépe zapamatovatelným. Uvádí mimo jiné také třídění podle míry zvýraznění, tj. do jaké míry autor zvýraznil prvky v obraze a jakým způsobem jsou zvýrazněny. Jedná se o záměrné upozornění na určitý jev v obraze z didaktických důvodů (nápovědy, grafická vodítka apod.).

5.5 Druhy vizuálií

Pro výuku zeměpisu je typická práce s grafickým materiálem. Schémata, grafy, mapy, fotografie, animace a další vizuálie jsou velice důležitým zdrojem informací, které se vyskytují jak v atlasech, tak také v učebnicích zeměpisu. V této části kapitoly jsou uvedeny jejich charakteristiky.

5.5.1 Schéma

Schéma graficky vyjadřuje vztah mezi jevy. Jedná se o přehledné, jednoduché a názorné vyjádření podstaty jevu a jeho vnitřního uspořádání nebo struktury procesu. Znázorňuje nadřazenost a podřazenost jevů a jejich vzájemné vztahy a závislosti. Schéma zjednodušuje vlastnosti daného objektu, zvýrazňuje jeho důležité atributy a vynechává zbytečné podrobnosti (Spousta 2010). Maňák a Švec (2003, s. 85) uvádějí, že „schematické znázornění jevu je nejvyšším stupněm jeho smyslového vnímání.“

Spousta (2010, s. 37-38) popisuje charakteristické rysy schématického zobrazení:

- jev je zobrazen v určité věcné, časové nebo prostorové soustavě.
- zobrazuje organizaci, strukturu a jednotlivé vztahy uvnitř celku.
- zobecňuje a umožňuje širší pohled na seskupení a funkční vazby detailů.
- je spíše kvalitativní.
- je srozumitelné a umožňuje rychlou orientaci. Napomáhá pochopení jevu nebo procesu a vede k jeho analýze.

- často obsahuje legendu, značky, symboly nebo jiné vysvětlující popisky a komentáře.

Velmi důležitou úlohu plní také při problémové výuce, jelikož napomáhá hlubšímu proniknutí do daného učiva. Dále se využívá například při vytváření psychomotorických dovedností (např. představ o průběhu určité činnosti) (Spousta 2010).

Jako příklad schématu v geografii uvedeme schéma říční sítě, schéma vnitřní stavby Země, schéma průběhu horninového cyklu atd.

5.5.1.1 Myšlenková mapa

Myšlenkové mapy jsou schémata tvořená slovy, myšlenkami a pojmy. Mohou zobrazovat např. hlavní myšlenku a její širší vztahy, vzájemné vztahy a souvislosti, myšlenkové postupy, klíčová slova, pojmy, myšlenky, představy apod (Spousta 2010). Kromě logického uspořádání pojmů se s nich dá vyčíst také strategie myšlení a usuzování (Maňák a Švec 2003, s. 85).

Myšlenkové mapy jsou vhodné používat od základní školy až po celoživotní vzdělávání. Jejich využití napomáhá také k rozvoji některých klíčových kompetencí (kompetenci k učení, k podnikavosti, k řešení problému nebo kompetenci komunikativní). Své uplatnění nacházejí také v komerční sféře, například během skupinových porad, ve SWOT analýzách, při zjišťování problému a nalézání cest k jeho řešení atd. (Černá a Černý 2011).

Buzan (2011) říká, že využívání těchto map usnadňuje učení, zvyšuje schopnost zmapovat a analyzovat daný problém, zpřehlednit výklad nebo také zefektivnit týmovou práci. Tvrdí také, že vytváření a používání myšlenkových map napomáhá k rozvoji kreativity, jelikož propojuje myšlenkové pochody pravé i levé mozkové hemisféry. Myšlenkové mapy slouží jako prostředek žáků k zachycení svých zkušeností a vědomostí, prohloubení poznání a určení vztahů mezi pojmy. Rozvíjí intelektuální dovednosti, pomáhá srovnávat, učí hodnotit (Maňák a Švec 2003), podněcuje aktivní myšlení, napomáhá k lepší orientaci v problému atd. (Spousta 2010).

Černá a Černý (2011) ukazují konkrétní situace, kdy je vhodné myšlenkové mapy využít. Jedním z nejčastějších využití těchto map ve školách je brainstorming. Učitel zvolí téma a žáci k němu doplňují relevantní pojmy. Jako další příklad uvádějí tvoření prezentace.

Vytvoření myšlenkové mapy před vytvářením prezentace pomáhá ke komplexnímu nahlédnutí na dané téma a snížení rizika, že žáci při prezentaci vynechají některé důležité informace. Dalším příkladem je zjišťování informací. Žáci dostanou zadané téma (případně také podtémata/kritéria) a snaží se o něm zjistit co nejvíce informací. V tomto případě dochází k podpoře kreativity a výstupem je přehledný soupis informací. Myšlenkové mapy mohou sloužit také jako forma alternativních zápisků, kdy pomůžou probíranou látku graficky znázornit a tím zlepšit její zapamatování.

5.5.2 Graf

Pomocí grafů a diagramů se znázorňují matematické a statistické údaje o určitém jevu nebo procesu. Pomáhají například ke snadnějšímu čtení, vyhodnocování a porovnávání dat z tabulky (Spousta 2010).

Podle Spousty (2010) existuje 12 různých typů grafů (diagramů). Jedná se o diagram plošný, pruhový, sloupcový, spojnicový, obrysový, výsečový, prstencový, bodový, stereometrický, kombinovaný, piktogram, grafikon. Tyto základní typy mají zpravidla několik dalších podtypů.

V geografii se pomocí grafů zobrazuje mnoho ukazatelů. Žáci se s ním mohou setkat například v podobě věkové pyramidy, znázornění podílu náboženského vyznání nebo podílu typu reliéfu na rozloze ČR, znázornění průměrných měsíčních teplot a srážek (tzv. klimadiagramy) na daném místě, k porovnání počtu obyvatel ve státech Evropy a další.

5.5.3 Mapa a atlas

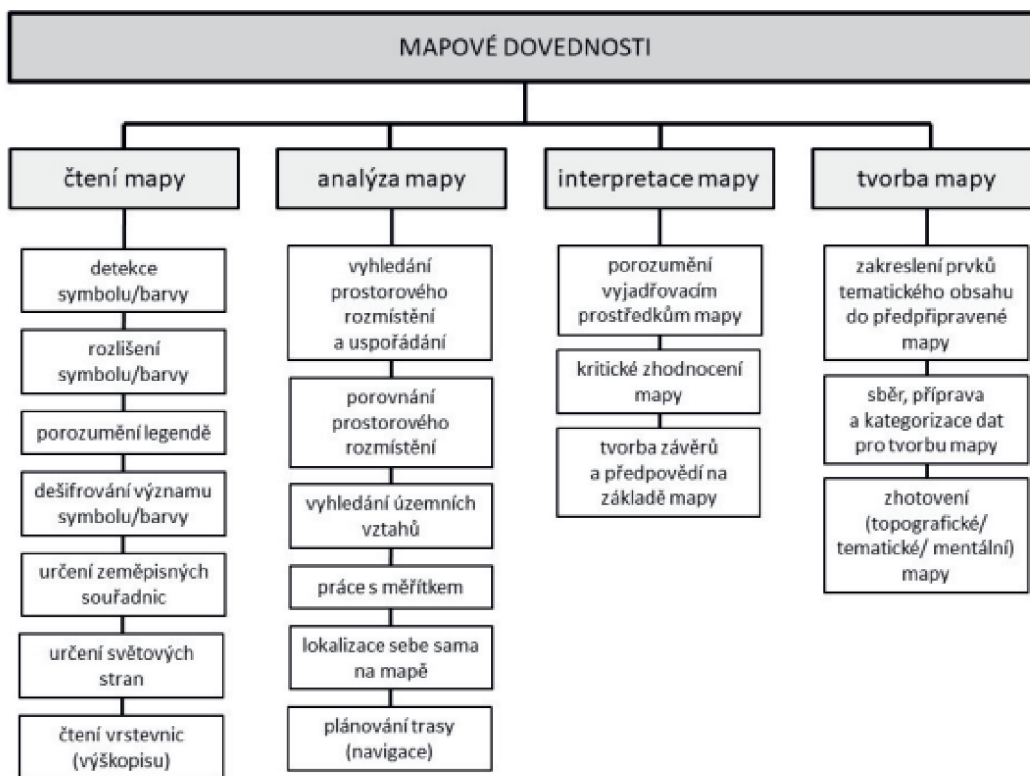
Atlasy a mapy patří mezi nejčastěji používané kartografické produkty ve výuce zeměpisu a školní atlas bývá typickou výbavou žáka v těchto hodinách (Hátle a Kučerová 2013). Nejčastěji se ve školních atlasech zobrazují mapy malých měřítek, například mapy světa nebo kontinentů (Hanus a kol. 2020), které odpovídají obsahu výuky zeměpisu/geografie (Hátle a Kučerová 2013). V současnosti, s rozšiřujícími se digitálními technologiemi ve školách, je možné ve výuce využít také různé online atlasy, které mohou být doplněny o další interaktivní prvky, které tištěné atlasy nenabízejí.

Pojem mapa je definován jako „zmenšený a zjednodušený rovinný obraz Země“ (Bičík a kol. 2015, s. 12). Jedná se o pomůcku, která pomáhá s orientací v prostoru, jelikož zobrazuje např. velikosti a druhy objektů, vzdálenosti a vztahy mezi různými místy (Spousta 2010).

Žáci se během vyučování, ale také v průběhu života setkávají s množstvím různých map. Mapy se rozlišují podle měřítka na mapy velkého, malého a středního měřítka nebo podle obsahu na mapy s topografickým obsahem, obecně geografické mapy nebo na tematické mapy. Topografická mapa obsahuje polohopis, výškopis, popis (textové údaje v mapovém poli), případně také souřadnice. Jedná se o mapu velkého měřítka, která zajišťuje všeobecnou orientaci v zobrazovaném území. Obecně geografické mapy jsou většinou mapy malého měřítka, tudíž jsou velmi generalizované a zjednodušené. Znázorňují pouze nejdůležitější geografické jevy, objekty a charakteristiky zemského povrchu. Tematická mapa znázorňuje daný tematický obsah (např. pivovary v Česku) a ostatní informace jsou značně zjednodušeny nebo úplně vynechány (Hanus a kol. 2020). Pro znázornění tematického obsahu se využívají některé zvláštní metody, například metoda lokalizovaných diagramů nebo kartodiagramu, stuhová metoda, metoda anamorfózy, metoda kartogramu nebo tečková metoda a jiné (Bičík a kol. 2015).

5.5.3.1 Mapové dovednosti

Dovednost práce s mapou patří mezi nejdůležitější geografické dovednosti, kterou by se měli žáci ve výuce zeměpisu naučit. Mezi mapové dovednosti (obr. 1) patří čtení mapy neboli získávání informací dekodováním znaků a kartografických atributů z mapy. Žák by měl poté umět tyto informace analyzovat a následně interpretovat. Výsledky interpretace mapy mohou sloužit k dalšímu kroku, kterým je vytvoření mapy nové (Hanus a kol. 2020).



Obrázek 1: Model mapových dovedností (zdroj: Hanus a kol. 2020, s. 66)

Obrázek č. 2 ukazuje kognitivní náročnost a komplexitu jednotlivých mapových dovedností. Čtení mapy je nejjednodušší. Pokud má žák informace také analyzovat, již se jedná o kognitivně náročnější činnost, která v sobě zahrnuje také čtení z mapy. Nejnáročnější a nejkompexnější je tvorba mapy (Hanus a kol. 2020).



Obrázek 2: Kognitivní náročnost a komplexita mapových dovedností (zdroj: Hanus a kol. 2020, s. 67)

I když se rozvoj mapových dovedností většinou považuje za oblast, která se rozvíjí především v hodinách zeměpisu, měla by být stejně jako práce s textem, tabulkami a grafy chápána jako mezipředmětová. Havelková a Hanus (2014) uvádějí, že využívání map je důležité napříč vyučovacími předměty z mnoha důvodů. Žáci se naučí orientovat v terénu, mapové dovednosti jsou často potřebné v různých profesích (např. stavební projektant, ekolog, meteorolog aj.), dochází k rozvoji grafické a vizuální gramotnosti (Řezníčková

2010), ke zlepšení čtenářských a matematických dovedností (Hinde a kol. 2007, Dorn a kol. 2005) a k vyšší motivaci, jelikož práce s mapou ozvláštňuje výuku (Hinde a kol. 2007) a další.

5.5.3.2 Mentální mapy

Specifickou formou mapy jsou tzv. mentální mapy. Tyto mapy zobrazují představy nebo názory člověka nebo skupiny lidí na okolní svět. Od klasických map, které byly popsány výše se liší několika charakteristikami. Mentální mapy nevyužívají kartografické zobrazení, často nejsou přesné v poloze objektů, míra generalizace bývá odlišná v různých částech mapy a nebývají použity vhodné vyjadřovací kartografické prostředky, jelikož mapu netvoří odborník (Hanus a kol. 2020).

5.5.4 Fotografie

Fotografie se v ve výuce zeměpisu objevují poměrně často, ale většinou slouží pouze k ilustraci daného výkladu. Lambert a Balderstone (2010) říkají, že fotografie by neměla sloužit pouze jako doplněk, ale jako prostředek učení. Boháček a Řezníčková (2010) také uvádějí, že čtení z fotografií je komplikované, jelikož se často nepovažují za zdroj informací. Problémem může být také to, že všechny informace jsou dostupné najednou a lidé vidí a čtou pouze informace, které umí a chtějí číst.

Prostřednictvím čtení fotografií se u žáků rozvíjí mnoho učebních dovedností. Žáci se naučí používat vizuální zdroje k získávání informací, pečlivě je pozorovat a vytvářet k nim komentáře. Dále se naučí například hodnotit a analyzovat informace, vytvářet určité vazby mezi více fotografiemi nebo se také vcítit do lidí a situací vyobrazených na fotografiích (Lambert a Balderstone 2010).

Učitel může fotografie získávat z internetu, učebnic nebo také z vlastních zdrojů z cestování. Používání vlastních fotografií má také mnoho výhod: učitel je schopen fotografií rozsáhleji popsat, vzbudit větší motivaci k danému učivu, jelikož se jedná o vlastní zkušenosti a tím i zlepšit svou autoritu a oblíbenost předmětu. K používání vlastních fotografií se ale uchyluje poměrně málo učitelů (Lambert a Balderstone 2010).

5.5.5 Animace a dynamické vizualizace

Vizuální materiály se dají dělit na statické a dynamické (viz. kapitola 5.4). Mezi dynamické obrazové materiály se řadí např. animace, filmy, dokumenty nebo jiná videa. Zatímco statické vizualizace zobrazují dané jevy v rovině nebo v prostoru a pomáhají žákům lépe pochopit jejich umístění, tvar a vzájemné vztahy, dynamické obrazové materiály přinášejí ještě časovou dimenzi (objasňují pohyb, fungování a změnu) (Mareš 2013).

Pospíšil a Michal (2004) definují animaci jako složení několika nepohyblivých snímků/obrázků, které napodobují plynulý pohyb.

Animace pomáhají k pochopení učiva tím, že nejsou tak náročné na představivost (nebo jiné kognitivní procesy). Pokud je totiž záměrem ukázat pohyb pomocí statických obrázků, je nutné, aby byly použity nejméně dva. Poté si studenti srovnáním obrázků mohou představit daný proces. Na rozdíl od tohoto způsobu, animace jsou plynulé a žáci nemusejí přemýšlet nad tím, co se na jednotlivých obrázcích změnilo (Hegarty 1992; Tversky a kol. 2002).

Animované obrázky mohou mít také negativní vliv na žáka. Dynamičnost animací způsobuje, že žák musí zachytit prezentované informace dříve, než se změní v další obrázek. Současně musí informace zpracovat uložením do pracovní a dlouhodobé paměti. Na žáka jsou kladeny vysoké nároky, jelikož musí zároveň vnímat změny prvků animace, jejich barvy, tvaru, směru, věnovat pozornost prezentovaným informacím a vybírat z nich to podstatné (De Koning a kol. 2009).

5.6 Vizualizace ve vzdělávacím procesu

Geografie je celosvětově vnímána jako vizuální disciplína (Gregory 1994; Sui 2000) a používání různých druhů vizuálií je velkou součástí její výuky.

Tato kapitola se věnuje uchopení vizuálií v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia (s důrazem na vzdělávací obor Geografie, funkcím vizuálií ve vyučování), možnostem využití vizuálního materiálu v různých fázích vyučovací hodiny a riziky používání vizuálií ve výuce.

5.6.1 Vizualie v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia

Rámcové vzdělávací programy (RVP) jsou jedním ze dvou kurikulárních dokumentů na státní úrovni. RVP vymezují závazné rámce pro každý stupeň vzdělávání pro žáky od 3 do 19 let. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia, ze kterého vychází tato kapitola, se týká čtyřletých gymnázií a vyššího stupně víceletých gymnázií (RVP G 2021).

Téma práce s netextovými vizualizacemi se v RVP G vyskytuje napříč celým dokumentem. Nejdříve si uvedeme konkrétní příklady očekávaných výstupů ze vzdělávacího oboru Geografie. Téma práce s mapou a ostatními netextovými vizualizacemi se ve vzdělávacím oboru Geografie vyskytuje v rámci vzdělávacího obsahu Sociální prostředí, Regiony a Geografické informace a terénní vyučování.

Od žáka se ve vzdělávacím obsahu Sociální prostředí očekává:

- lokalizace hlavních aktuálních geopolitických problémů a změn s odkazem na historický vývoj na politické mapě světa.
- vyhledání hlavních světových oblastí cestovního ruchu na mapě.

Od žáka se ve vzdělávacím obsahu Regiony očekává:

- vymezení místního regionu na mapě podle daných kritérií.
- lokalizování hlavních rozvojových jader a periferních oblastí ČR na mapě.
- lokalizace makroregionů světa a jejich hranic na mapě.

Od žáka se ve vzdělávacím obsahu Geografické informace a terénní vyučování očekává:

- používání dostupných elektronických nebo tištěných kartografických produktů a jiných kartografických zdrojů dat k řešení geografických problémů.
- orientace v terénu pomocí map s využitím geografických, topografických nebo kartografických termínů.
- využití vlastních mentálních map a schémat k orientaci v daném území.
- čtení a vytváření jednoduchých tabulek a grafů a interpretace číselných geografických údajů.

Kromě vzdělávacího oboru Geografie můžeme využívání netextových vizualizací najít i u dalších vzdělávacích oborů. Jako příklad uvedeme vzdělávací obor Matematika a její aplikace nebo Geologie. Ve vzdělávacím oboru Matematika a její aplikace je jedním z cílů naučit žáka graficky vyjádřit soubory dat, číst a interpretovat diagramy, grafy a tabulky a kriticky zhodnotit a diskutovat nad statistickými údaji. Vzdělávací oblast Geologie má zase za cíl naučit žáky pracovat s geologickými mapami a vyčíst z nich geologický vývoj jednotlivých regionů.

Téma práce s netextovými vizualizacemi se v RVP G objevuje i v dalších sekcích, například v rámci Klíčových kompetencí. Klíčové kompetence jsou jedním z hlavních cílů RVP G a jsou charakterizovány jako soubor dovedností, vědomostí, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro každodenní život člověka a jeho osobní rozvoj. Učení pomocí netextových vizualizací může některé klíčové kompetence rozvíjet a pomáhat k naplnění jejich cílů. Například v rámci kompetence komunikativní se od žáka očekává používání a porozumění symbolických a grafických vyjádření různého typu.

5.6.2 Psychodidaktické funkce vizuálií

Vizuální materiály, které se používají ve vyučování, plní řadu funkcí a některé vizuálie mohou mít i více funkcí najednou. V první části této podkapitoly jsou uvedeny psychodidaktické funkce obrazového materiálu s důrazem na vztah obrázků-učivo a obrázků-text. Druhá část podkapitoly se věnuje psychodidaktickým funkcím vizuálií ve vztahu k psychickým stavům a procesům učícího se člověka.

Mareš (2013) s odkazem na Levina a kol. (1987) rozlišuje pět psychodidaktických funkcí vizuálií s důrazem na vztah obrázků-učivo a obrázků-text. Jedná se o funkci dekorativní, reprezentující, organizující, interpretující a transformující.

Funkci dekorativní zastávají obrázky, které věcně nesouvisí s textem. Tento typ obrázků se zařazuje do výukových materiálů např. z důvodu, aby vyplnil prázdné místo v textu, učinil text zajímavějším, esteticky přitažlivějším nebo lépe prodejným. Dalším důvodem použití obrázku může být odlehčení obtížně čitelného textu (Mareš 2013). Pokud je navíc vizuálie kvalitně provedena také po výtvarné stránce, může ovlivnit estetický vkus žáka (Spousta 2010).

Funkci reprezentující naplňují vizuálie, které již plně souvisí s daným textem. Tyto obrazové materiály vytvářejí u žáků adekvátní představy o textu (Mareš 2013) a pomáhají ho pochopit. Z tohoto důvodu musí mít reálné proporce, tvar nebo také barvu (Spousta 2010).

Funkci organizující zastávají obrazové materiály, které organizují a dodávají soudržnost již existujícím znalostem a představám (Mareš 2013). Takové vizuálie se projevují tím, že dané informace předkládají přehledně, strukturovaně a modifikovaně v závislosti na znalostech, zkušenostech, věku a mentální vyspělosti žáků. Mohou také měnit tzv. deklarativní poznatky žáků na poznatky procedurální, jelikož odkrývají souvislosti a jejich důsledky a naznačují možné postupy (např. obrazový návod k určité činnosti, průběh experimentu, orientační plánec určité lokality, aj.) (Spousta 2010; Mareš 2013).

Funkce interpretující má za úkol usnadnit žákům pochopení učiva, zejména abstraktních pojmů nebo jiných náročných částí učiva. Podstatou této vizualizace je zjednodušení a zestručnění problému (Spousta 2010). Cílem je vytvořit u žáků správné představy o dané problematice, předejít vzniku mylných představ, případně pomoci napravit předchozí chybné pochopení učiva (miskoncepce) (Mareš 2013).

Poslední funkcí je funkce transformující. Jejím úkolem je ovlivnit způsob, jakým se žák učí a zpracovává informace. Levin a kol. (1987) vymysleli tři R, které shrnují princip této funkce. Jedná se o *recording, relating a retrieving*. Mareš (2013) k tomuto principu vytvořil českou alternativu ve formě tří V: vyměnit, vytvořit a vybavit. Prvním úkolem vizuálního materiálu je vyměnit způsob osvojování poznatků tak, aby byl konkrétnější a dal se lépe zapamatovat. Druhým V je vytvoření promyšleného kontextu, do něhož informace přirozeně zapadne. Posledním V je vybavování ve smyslu vedení žáků k vybavení si daných informací z paměti. Podle Spousty (2010) je ale tato funkce vizuálií v učebních textech často opomíjena a využívá se především ve vědeckých a odborných publikacích.

Druhou část této podkapitoly tvoří přehled psychodidaktických funkcí obrazového materiálu, které se zaměřují na vztah obrázku k psychickým stavům a procesům žáka. Mareš (2013) na základě přehledové studie Peeck (1987) vymezil tři funkce: afektivně-motivační, koncentrační a kognitivně-regulační funkce.

Funkce afektivně-motivační (někdy taky nazývána jako stimulační) souvisí s emocemi, které vizuálie v žákovi probouzí. Vizuálie můžou navodit příjemné pocity, probudit zájem o učivo, navodit dobrou náladu, která je příznivá k učení nebo žákovi ulehčit pochopení učiva a

navodit uspokojující pocit z toho, že učivu rozumí. Správně zvolený obrázek může kladně ovlivnit učební motivaci, ale nevhodná ilustrace může mít také opačný účinek (Mareš 2013).

Funkce koncentrační slouží k vyvolání a udržení žákovy pozornosti. Správně vytvořený obrázek z psychologického hlediska pomáhá žákovi k orientaci a soustředění se na podstatné věci. Nápadná barevnost některých prvků, výrazné části nebo velká podrobnost obrázku ale může mít opačný efekt, např. odvedení pozornosti od jiných prvků nebo nemožnost porozumění problému jako celku) (Mareš 2013).

Kognitivně-regulační funkce slouží k podpoře a řízení poznávacích procesů. Úlohou vizuálií je usměrňování pozornosti na podstatu problému a pomáhají usnadnit a řídit orientaci v daném problému (Spousta 2010; Mareš 2013).

5.6.3 Didaktická rizika použití vizuálií ve výuce

Vizualizace (obzvláště schematizace) v sobě z pohledu didaktiky ukrývá i určitá úskalí. Pokud má žák k dispozici již hotovou abstraktovanou podobu problému (a nemusí sám projít cestu od konkrétního k abstraktnímu) může se stát, že dojde k zápornému vlivu na jeho rozvoj abstraktního myšlení. Stejný výsledek může mít i přehnané zdůrazňování názornosti. Také učení abstraktního odrazu reality může mít za následek nepřesné interpretování její konkrétní nebo věcné podoby (Spousta 2010).

Dalším rizikem je nesprávně koncipovaný vizuální prostředek (např. graf nebo kresba), jelikož může vyvolat chybné představy (Spousta 2010). Navíc je důležité si uvědomit, že obrázky a ilustrace, které jsou například v učebnicích, nakreslil profesionální výtvarník, tudíž nemusí být pedagogicky správné a žákům srozumitelné. Dokonce i vizuální prostředky promyšleně připravené pro danou učebnici tak, aby měly poznávací hodnotu, mohou mít negativní efekt. Žák totiž nemusí vnímat daný obsah předpokládaným způsobem a může se stát, že se při interpretaci opírá o své chybné pochopení učiva (Mareš 2013).

Riziko může spočívat také v nadměrné aplikaci vizuálií nebo v jejich přehnané barevnosti, atraktivnosti apod. Důvodem je to, že takové vizuální prostředky mohou způsobit odvedení pozornosti od práce s verbálním textem nebo potlačování poznávací a myšlenkové aktivity žáka. Použití vizuálních prostředků je efektivní pouze ve spojení se slovní prezentací problému, protože jen v této symbióze dochází ke vzniku logicky strukturované vědomostní nebo dovednostní soustavy. Také nadměrné užívání vizuálií bez patřičného zobecňování může mít za následek pouze povrchnost vědomostí. Dalším rizikem může být orientace

rozvíjení schopností žáků ve vizualizování světa pouze ve směru od konkrétního k abstraktnímu, jelikož může dojít ke snížení schopnosti žáka vnímat svět ve své úplnosti a celistvosti (Spousta 2010).

Mareš (2013) ještě připomíná, že je důležité vzít v úvahu také individuální styly učení žáků, protože žáci s verbálním stylem učení nemusí mít z animovaných obrazových materiálů takový užitek jako žáci s vizuálním stylem učení.

5.6.4 Použití vizuálií ve vztahu k fázím vyučovacího procesu

Vizuální materiály je možné využít ve všech fázích vyučovací hodiny od motivace až po závěrečné opakování. V jednotlivých etapách vyučovacího procesu se ale bude lišit funkce a konečný efekt vizuálií (Spousta 2010, s. 66-67):

- **Motivační fáze:** v této fázi vizuální materiály zastávají funkci stimulační a provokační. Je možné použití velké škály různých vizuálií, ale motivačně působí zejména realistické a dynamické vizuálie (např. výukový film), jelikož napomáhají k navození živých představ nebo emocionálního vztahu.
- **Expoziční fáze:** v této fázi mají vizuálie největší využití a efektivitu, jelikož žák pracuje s konkrétními poznatky a snaží se pochopit a vytvořit si představy o daném problému. Opět se nejvíce pracuje s realistickými vizuáliemi, např. s reálnými předměty.
- **Fáze vytváření pojmů a vědomostních struktur:** v této fázi, kdy žák pomocí složitých myšlenkových operací zobecňuje konkrétní poznatky a představy, se osvědčuje použití především diagramů, tabulek, schémat a dalších symbolických znázornění. Vizuálie zde pomáhají zefektivnit a usnadnit učení.
- **Fixační fáze:** v této fázi dochází k upevňování získaných poznatků a je vhodné použití schémat nebo tabulek, pomocí kterých dochází k lepšímu uvědomění souvislostí a vztahů.
- **Fáze formování pracovních metod:** k vytváření a upevňování pracovních postupů je vhodné využití všech dynamických vizuálií.

- Fáze vytváření dovedností: v této fázi je vhodné použití dynamických vizuálií (např. instruktážní filmy), ale také statických prostředků jako jsou schémata, která zobrazují postup jednotlivých etap činnosti.
- Fáze aplikace vědomostí a dovedností: v této fázi je vhodné použití např. schémat nebo tabulových přehledů, které mohou sloužit jako zdroj pro učební úlohy. Efektivní jsou také neúplná schémata, tabulky nebo grafy, které žáci mají doplnit na základě pochopení učiva.
- Fáze syntetizování vědomostí: patří mezi nejnáročnější, jelikož během ní dochází k rekapitulaci, shrnutí a fixaci nových poznatků, a navíc také k revizi již známých vědomostí. V této fázi je vhodné využít komplexně koncipované vizuálie, např. myšlenkové mapy.
- Závěrečná neboli diagnostická fáze: kdy učitel ověřuje hloubku osvojení daného učiva a schopnosti žáků použít nově nabyté vědomosti a dovednosti v konkrétních situacích, se může využít téměř všech vizuálních prostředků. Vizuálie zde mohou sloužit žákovi jako autodiagnostický prostředek k ověření jeho znalostí, ale také učiteli jako efektivní nástroj k testování.
- Opakování: vizuálie představují důležitou roli také při opakování, jelikož umožňují rychlé a efektivní zopakování dříve prostudované učební látky. Ve výuce lze vizuální prostředky použít při prvotním, průběžném, zobecňujícím i problémovém i problémovém opakování.

6 PRÁCE S TEXTEM

Průcha a kol. (2009, s. 325) definují práci s textem jako „proces zpracování a zapamatování didaktické informace přenášené didaktickým textem.“ V kontextu psycholingvistiky a kognitivní psychologie je chápáno jako interakce vlastností textu (např. poznatková struktura) a vlastností subjektu (např. jazyková kompetence).

Práce s textem patří mezi nejstarší vyučovací metody (Maňák a Švec 2003) a text je také nejčastějším zdrojem informací ve škole (Radváková 2015). Touto metodou se obvykle rozumí záměrné zpracovávání textu za účelem osvojení nových poznatků, kdy dochází k jejich rozšíření, prohloubení nebo fixaci. V této metodě dominuje žákovské učení, které je podporované učitelem. Zdrojem k práci s textem mohou být tzv. didaktické texty, které byly připraveny s didaktickým účelem (např. texty v učebnicích). Didaktickou funkci mohou plnit také neučebnicové texty, které nebyly vytvořené pro účely vyučování. Jedná se například o příručky, odbornou literaturu, krásnou literaturu nebo texty z médií (Maňák a Švec 2003).

Marton a Saljo (1976) popsali dva přístupy k učení se z textu. Jedná se o povrchový a hloubkový přístup. Při povrchovém přístupu jsou žáci pasivní a snaží se naučit co nejvíce informací z paměti nebo najít odpovědi na otázky, zatímco při hloubkovém přístupu jsou žáci aktivní a hledají souvislosti mezi informacemi, jejich smysl, logiku atd. Petty (2008) dodává ještě třetí přístup, tzv. nulový. V tomto přístupu žáci pouze mechanicky čtou text bez porozumění.

Hlavním cílem práce s textem je, aby mu žák porozuměl. Aby žák porozuměl a dešifroval text, musí v něm umět najít klíčové myšlenky a informace, vztahy mezi nimi, převyprávět obsah vlastními slovy, vymyslet k němu otázky, zhodnotit hlavní myšlenky textu a zaujmout k nim vlastní stanovisko nebo uspořádat a graficky vyjádřit klíčové informace podle kritérií (Maňák a Švec 2003). Poté je důležité umět dát novou informaci do různých souvislostí (Radváková 2015).

Práci s textem usnadňují žákovi jeho metakognitivní dovednosti, které jsou důležité ve všech fázích tohoto procesu. Na začátku je potřeba určit cíle vlastního učení, posoudit obtížnost textu a načasovat, za jak dlouho jsme schopni text zpracovat. V průběhu analyzovat text a předvídat, co bude následovat, hodnotit úspěšnost postupu vzhledem k cílům, případně určit, čemu nerozumíme. Na konci je potřeba zhodnotit naši celkovou úspěšnost (Gavora 1992).

Helus a Pavelková (1992) popisují základní strategii pro práci s textem. Označuje se akronymem SQ4R (Survey, Questions, Read – Reflect – Recite – Review). Survey označuje fázi, kdy dochází k provedení rychlé orientace ve struktuře textu. Questions odkazuje na kladení otázek: co již víme a co je neznámé. 4R označuje fáze, kdy dochází k podrobnějšímu čtení textu, pořizování poznámek, otázek, na které chceme znát odpovědi, hledání vztahů mezi informacemi, zapamatování si nejdůležitějších informací a shrnutí textu.

Výsledky českých i mezinárodních výzkumů (OECD, PISA) ukazují na úpadek čtenářských dovedností. Vinu lze částečně přičíst televizím a počítačům, příčiny jsou ale zřejmé také v životním stylu společnosti, v orientaci rodiny na konzum, v práci školy, aj. (Mareš 2013).

7 VÝSLEDKY PRÁCE

Tato kapitola se věnuje výsledkům práce a je rozdělena do dvou podkapitol. První podkapitola představuje připravené didaktické materiály pro výuku dvou tříd na ostravském gymnáziu ve věku žáků třetího ročníku střední školy. Jedná se o čtyři vyučovací hodiny, kdy ke každé je vytvořena PowerPoint prezentace a pracovní list. Všechny materiály byly ověřeny v didaktickém experimentu. Druhá podkapitola se věnuje vyhodnocení didaktického testu, který vyplnily obě třídy v následující vyučovací hodině po proběhlé výuce. Obě třídy dostaly stejný test.

7.1 Metodické pokyny k vyučovacím hodinám

7.1.1 Výuka Povrchu České republiky s využitím netextových vizualizací

Téma hodiny: Povrch České republiky

Přístup: výuka s využitím netextových vizualizací

Časová dotace: 45 min.

Cíle hodiny:

- Žák:
 - vymezí hranici mezi Českým Masívem a Západními Karpaty.
 - charakterizuje rozdíly mezi Českým Masívem a Západními Karpaty.
 - zařadí pohoří ČR do geologického celku Český Masív a Západní Karpaty.
 - vysvětlí původ skalních měst a uvede příklady v České republice.
 - vymezí výskyt čtvrtohorního ledovce v České republice a podloží to důkazy.
 - lokalizuje pohoří a hory sopečného původu v České republice.
 - vyjmenuje příklady antropogenního působení na reliéf České republice.

Pomůcky: PowerPoint prezentace, projektor, počítač, internet, pracovní list, psací potřeby, atlas České republiky

Popis výuky:

ÚVOD HODINY, PŘEDSTAVENÍ TÉMATU

3 min

Snímek 1

Představení tématu a cílů vyučovací hodiny.

MOTIVAČNÍ ČÁST

7 min

Snímek 2

Žáci uvidí na tabuli čtyři obrázky povrchu České republiky. Učitel se zeptá, jakou krajinu vidí na jednotlivých fotkách a zda poznají, ze které části České republiky mohla být každá fotografie pořízena.

Snímek 3

Učitel představí tabulku s údaji ohledně relativní výškové členitosti. Zeptá se, podle čeho se určuje relativní výšková členitost a dá za úkol odhadnout, jak velkou část povrchu České republiky zaujímá. Poté si ukážou výsledky vyjádřené ve výsečovém grafu.

Snímky 4 a 5

Učitel ukáže první mapu na snímku č. 4 a zeptá se, jak se člení povrch podle nadmořské výšky. Poté ukáže rozdíl v kvalifikaci nížin do 200 m n. m. a 300 m n. m. na obou mapách a ukáží si polohu nížin v České republice.

Snímek 6

Učitel ukáže mapu střední Evropy a dá žákům za úkol porovnat povrch České republiky s povrchem sousedních států.

EXPOZICE

32 min

Snímky 7 a 8

Učitel vysvětlí, že reliéf České republiky prošel dlouhým vývojem, který dokládá také geologická mapa na tomto snímku. Společně si ukážou, co všechno na mapě můžou vidět a co popisuje legenda mapy. Učitel popíše, že se Česká republika dělí na několik oblastí podle odlišného geologického vývoje, stáří a horninové skladby. Společně pomocí atlasu popíší hranici mezi Českým masivem a Západními Karpaty. Poté učitel žákům rozdá pracovní listy a dá za úkol vypracovat první tři otázky. Aby našli správné odpovědi, musí pracovat s mapou promítanou na tabuli a schématem v pracovním listu. Tento úkol zabere přibližně 3 minuty,

poté proběhne společná kontrola odpovědí. Následně učitel vysvětlí, z jakých hornin se skládá Český masiv a Západní Karpaty, co znamená „flyš“ a ukáže jej na dalším snímku.

Snímky 9, 10 a 11

Učitel znovu promítne geologickou mapu a vysvětlí, že se na různých místech České republiky objevují zajímavé tvary reliéfu s různým vznikem a stářím. Nechá žáky vyhledat v atlasu Moravský a Český kras a zakreslit je do mapy v pracovním listu. Učitel přejde na 10. snímek a zeptá se, z jaké horniny jsou vytvořeny krasy a zda někdo ví, jak krasy vznikly. Pokud ne, proces vysvětlí učitel. Jedenáctý snímek slouží znovu k ukázce, kde se nachází již zmíněné krasové oblasti a připomínce, že se nacházejí i na dalších místech.

Snímky 12, 13, 14 a 15

Učitel se vrátí zpátky ke geologické mapě České republiky, vymezi Českou křídovou pánev a zeptá se, jaké zajímavé útvary zde můžou vidět (skalní města). Na dalším snímku ukáže fotografie skalních měst a zeptá se, jestli znají konkrétní oblasti, kde tyto útvary můžou vidět nebo přímo odkud se nacházejí místa na fotografiích. Poté zadá k vyplnění další dva úkoly v pracovním listu a pustí animaci, ze které zjistí odpovědi. Animace trvá 44 sekund. Následně proběhne kontrola správných odpovědí. Na dalším snímku učitel ukáže křídové moře v druhohorách v Evropě a České republice. Poslední snímek znázorňuje nejznámější oblasti výskytu skalních měst, která nechá žáky pojmenovat a zakreslit do slepé mapy.

Snímky 16, 17 a 18

Učitel ukáže fotografii na snímku a zeptá se, co jim tento tvar reliéfu připomíná. Společně dojdou k závěru, že hory na snímku vypadají jako kužely nebo sopky a je sopečného původu. Na geologické mapě ČR dohledají další místa a pohoří sopečného původu, učitel zdůrazní, že tyto pohoří začaly vznikat ve třetihorách a některá místa vznikla také ve čtvrtohorách, např. Velký Roudný v Jeseníkách na posledním snímku. Žáci si všechna místa zakreslí do mapy.

Snímek 19

Na tomto satelitním snímku učitel ukáže třetihorní alpínské vrásnění a s pomocí atlasu jmenují pohoří Západních Karpat a vyzdvihnutá pohoří Českého masivu.

Snímky 20, 21 a 22

Učitel ukáže rovinatý reliéf na Opavsku a zeptá se, zda žáci ví, co formovalo reliéf v této oblasti. Poté pustí animaci a zadá žákům za úkol zodpovědět otázky v pracovním listu a zakreslit působení ledovce do mapy. Animace má 41 sekund. Následně proběhne kontrola

odpovědi a zakreslení s pomocí mapy na dalším snímku. Na posledním snímku žáci uvidí bludný balvan z Třebovic a učitel se zeptá, zda znají ještě jiná místa v Ostravě, kde můžou tyto balvany najít.

Snímky 23 a 24

Učitel se zeptá, zda žáci vědí, co znamená slovo „antropogenní“ a vysvětlí si význam. Poté se zeptá, jaké místo vidí na fotkách a nechá najet název v prezentaci. Následně učitel zadá za úkol vymyslet další tvary reliéfu, které vytvořil člověk. Nechá žáky minutu přemýšlet, zeptá se na jejich nápady a ukáže fotografie na posledním snímku.

ZÁVĚR HODINY, ZOPAKOVÁNÍ A DOTAZY

3 min

Učitel zopakuje, co dnes bylo probráno. Zeptá se žáků, zda mají nějaké otázky, které zodpoví. Rozloučení.

7.1.2 Výuka Povrchu České republiky bez využití netextových vizualizací

Téma hodiny: Povrch České republiky

Přístup: výuka bez využití netextových vizualizací

Časová dotace: 45 min.

Cíle hodiny:

- Žák:
 - vymezí hranici mezi Českým Masívem a Západními Karpaty.
 - charakterizuje rozdíly mezi Českým Masívem a Západními Karpaty.
 - zařadí pohoří ČR do geologického celku Český Masív a Západní Karpaty.
 - vysvětlí původ skalních měst a uvede příklady v České republice.
 - vymezí výskyt čtvrtohorního ledovce v České republice a podloží to důkazy.
 - lokalizuje pohoří a hory sopečného původu v České republice.
 - vyjmenuje příklady antropogenního působení na reliéf České republiky.

Pomůcky: PowerPoint prezentace, projektor, počítač, pracovní list, psací potřeby

Popis výuky:

ÚVOD HODINY, PŘEDSTAVENÍ TÉMATU

3 min

Snímek 1

Představení tématu a cílů vyučovací hodiny.

MOTIVAČNÍ ČÁST

10 min

Snímek 2

Učitel se zeptá žáků, jak by popsali povrch České republiky zahraničnímu studentovi na návštěvě v České republice.

EXPOZICE

Snímky 3 a 4

Učitel ukáže charakteristiky relativní výškové členitosti České republiky a uvedou si příklady, kde můžou najít oblast rovin, pahorkatin, vrchovin a hornatin. Žáci se pokusí odhadnout podíl každé oblasti na rozloze České republiky. Poté si ukážou správné odpovědi.

PRACOVNÍ LIST

15 min

Žáci si rozdají pracovní listy a učitel jim zadá za úkol samostatně v tichosti přečíst celý text a doplnit vynechaná místa v textu na druhé straně. Poté si společně zkontrolují správné odpovědi.

KONTROLA PRACOVNÍHO LISTU

8 min

Snímek 5

Učitel se postupně zeptá na otázky: Jaké geologické oblasti v ČR máme? Kudy vede hranice mezi Českým masivem a Západními Karpaty? Jaká pohoří patří do Západních Karpat? Jaká pohoří patří do Českého masivu?

Snímek 6

Žáci přečtou první tři doplněné věty, učitel zkontroluje odpovědi a doptá se na otázky: Která oblast je starší? Platí, že čím je oblast starší a měla delší vývoj, tím je vyšší? Proč ne? Které horniny můžeme najít v Českém masivu a kde? Které v Karpatech? Co je to flyš?

Snímek 7

Žáci přečtou odpovědi na další dvě věty v pracovním listu, učitel je zkontroluje a doptá se na otázku: Kde v ČR můžeme najít krasové oblasti?

Snímek 8

Žáci přečtou doplněné informace v dalších třech větách v pracovním listu, učitel je zkontroluje a zeptá se na otázku: Jak vznikly vápence?

Snímek 9

Žáci přečtou další doplněnou větu a učitel je zkontroluje.

Snímek 10

Žáci přečtou poslední tři věty ve cvičení v pracovním listu, učitel zkontroluje jejich správnost a doptá se na otázky: Jak vznikly vápence? Kde v Ostravě můžeme najít bludné balvany?

PRÁCE VE DVOJICÍCH

6 min

Učitel se zeptá, co znamená slovo „antropogenní“ a jaké antropogenní tvary reliéfu můžeme najít v Ostravě. Poté zadá za úkol vymyslet ve dvojicích další antropogenní tvary reliéfu v České republice a zkontroluje správné odpovědi.

ZÁVĚR HODINY, ZOPAKOVÁNÍ A DOTAZY

3 min

Učitel zopakuje, co dnes bylo probráno. Zeptá se žáků, zda mají nějaké otázky, které zodpoví. Rozloučení.

7.1.3 Výuka Vodstva České republiky s využitím netextových vizualizací

Téma hodiny: **Vodstvo České republiky**

Přístup: **výuka s využitím netextových vizualizací**

Časová dotace: 45 min.

Cíle hodiny:

- Žák:
 - popíše úmoří na území České republiky.
 - lokalizuje Králický Sněžník.
 - popíše vodní režim českých řek v průběhu roku a vysvětlí příčiny kolísání průtoku.

- rozliší jezera České republiky podle vzniku a uvede příklady.
- popíše funkce přehradních nádrží České republiky a uvede příklady.
- zhodnotí vliv vodní energie na celkové výrobě energie v České republice.
- vymezí rybníkářské oblasti v České republice.
- vyjmenuje zdroje pitné vody v České republice a nádrže, ze kterých čerpá Ostravsko.
- lokalizuje místa s výskytem minerálních vod v České republice a popíše jejich využití.

Pomůcky: PowerPoint prezentace, projektor, počítač, pracovní list, psací potřeby, atlas České republiky

Popis výuky:

ÚVOD HODINY, PŘEDSTAVENÍ TÉMATU

3 min

Snímek 1

Představení tématu a cílů vyučovací hodiny.

MOTIVAČNÍ ČÁST

5 min

Snímek 2

Učitel se zeptá, co žáci vidí na fotografiích a zda dokáží lokalizovat oblasti výskytu rybníků, jmenovat nějaké vodní přehrady, jezera nebo místa, kde se nacházejí léčivé minerální prameny, případně lázeňská města.

EXPOZICE

35 min

Snímek 3

Učitel se v rámci opakování zeptá, jak by žáci definovali pojmy: úmoří, rozvodí a povodí. Poté se postupně zeptá na otázky: Které řeky odvádějí vodu pryč z ČR? Do kterých moří? Jak velké procento rozlohy České republiky si myslíte, že patří do Černého, Severního a Baltského úmoří?

Snímek 4

Odhalí se správné odpovědi na otázky u předchozího snímku. Poté dá učitel za úkol vyhledat v atlasu, kde se tyto tři úmoří setkávají.

Snímek 5

Učitel ukáže fotografie vrcholu Klepý a turistické značení, na kterém se píše, že tento vrchol je rozvodnice Černého, Baltského a Severního moře. Žáci odpoví na první dvě otázky v pracovním listu, který slouží také jako zápis.

Snímek 6

Žáci podle legendy vysvětlí, co na mapě můžou vidět. Znovu si ukážou povodí odvodňovaná do Severního, Baltského a Černého moře. Učitel se zeptá, která řeka má na našem území největší průtok a kde. Poté si porovnají průtoky a velikost povodí Labe a Vltavy před a po soutoku. Následně se učitel zeptá, zda si žáci myslí, že máme některé řeky splavné také pro říční nákladní dopravu. Pokud ano, zda ví, v jakém úseku. Pokud nikdo neví, učitel řekne správnou odpověď a žáci si zakreslí úseky do slepé mapy v pracovním listu.

Snímek 7

Učitel ukáže správné řešení k úkolu zadaném u předchozího snímku.

Snímek 8

Učitel zadá za úkol odpovědět podle grafů v prezentaci na druhou otázku v sekci Řeky v pracovním listu. Poté učitel vysvětlí proměnlivost průtoků řek během roku a popíše zdroje vodnosti našich řek.

Snímky 9, 10, 11, 12, 13

Učitel postupně ukáže fotky jednotlivých typů jezer podle vzniku, popíše jejich vznik a uvede příklady. Žáci si během výkladu vyplní tabulku v pracovním listu.

Snímek 14

Učitel pomocí tabulky porovná velikost našich jezer s jezerem Balaton v Maďarsku, českými přehradami a rybníky.

Snímek 15

Učitel ukáže polohu jmenovaných jezer na mapě.

Snímek 16

Učitel stručně vysvětlí historii rybníkářství v České republice a ukáže fotografii rybníku Rožmberk.

Snímky 17 a 18

Učitel ukáže příklady zániku rybníků v Ostravě. Následně se zeptá, zda žáci znají nějaké rybníkářské oblasti v České republice.

Snímek 19

Učitel ukáže rybníkářské oblasti, žáci si je vyznačí do mapy. Následně se zeptá, zda žáci znají rybníkářskou oblast v blízkosti Ostravy.

Snímek 20

Učitel ukáže fotografie jistebnických rybníků.

Snímek 21

Učitel se zeptá, jaké funkce mají vodní elektrárny.

Snímek 22

Učitel ukáže schéma Vltavské kaskády a vysvětlí její funkci ve výrobě elektrické energie. Poté se zeptá: Kolik procent z celkové výroby elektrické energie si myslíte, že vyrábí vodní elektrárny? Následně si ukážou výšečový graf se správnou odpovědí. Učitel vysvětlí, že vodní přehrady mají většinou více funkcí najednou a postí krátké video (2 min. a 11 s.), které popisuje, jak Vltavská kaskáda pomáhá v období sucha a při povodních.

Snímek 23

Podle mapy v prezentaci nebo v atlasu si žáci doplní tabulku v pracovním listu. Poté proběhne kontrola.

Snímek 24

Učitel ukáže tabulku spotřeby pitné vody v jednotlivých letech a zeptá se a příčiny poklesu. Poté se zeptá na zdroje pitné vody pro Ostravu. Následně ukáže mapu vodních přehrad, které Ostravu zásobují.

Snímek 25

Učitel ukáže na mapě oblasti s podzemní vodou a vysvětlí, proč se nachází na těchto místech. Poté ukáže oblasti výskytu minerálních pramenů a zeptá se, jaké lázně máme v okolí Ostravy, případně také, jaký léčivý pramen se tam vyskytuje a jaké nemoci se tam léčí.

ZÁVĚR HODINY A DOTAZY

2 min

Učitel zopakuje, co dnes bylo probráno. Zeptá se žáků, zda mají nějaké otázky, které zodpoví. Rozloučení.

7.1.4 Výuka Vodstva České republiky bez využití netextových vizualizací

Téma hodiny: Vodstvo České republiky

Přístup: výuka bez využití netextových vizualizací

Časová dotace: 45 min.

Cíle hodiny:

- Žák:
 - popíše úmoří na území České republiky.
 - lokalizuje Králický Sněžník.
 - popíše vodní režim českých řek v průběhu roku a vysvětlí příčiny kolísání průtoku.
 - rozliší jezera České republiky podle vzniku a uvede příklady.
 - popíše funkce přehradních nádrží České republiky a uvede příklady.
 - zhodnotí vliv vodní energie na celkové výrobě energie v České republice.
 - vymezí rybníkářské oblasti v České republice.
 - vyjmenuje zdroje pitné vody v České republice a nádrže, ze kterých čerpá Ostravsko.
 - lokalizuje místa s výskytem minerálních vod v České republice a popíše jejich využití.

Pomůcky: PowerPoint prezentace, projektor, počítač, pracovní list, psací potřeby

Popis výuky:

ÚVOD HODINY, PŘEDSTAVENÍ TÉMATU

5 min

Snímek 1

Představení tématu a cílů vyučovací hodiny.

MOTIVAČNÍ ČÁST

5 min

Snímek 2

Učitel se zeptá žáků, jak by popsali vodstvo České republiky někomu, kdo o České republice nic neví a nikdy tady nebyl. Následně se učitel v rámci opakování zeptá, jak by žáci definovali pojmy: umoří, rozvodí a povodí. Poté se postupně zeptá na otázky: Které řeky odvádějí vodu pryč z ČR? Do kterých moří?

Snímky 3 a 4

Učitel se zeptá, jak velké procento rozlohy České republiky si žáci myslí, že patří do Černého, Severního a Baltského úmoří.

EXPOZICE

PRACOVNÍ LIST

20 min

Žáci si rozdají pracovní listy. Učitel zadá žákům text samostatně potichu přečíst a následně doplnit vynechaná místa v textu a vypsát požadované informace v druhém úkolu.

KONTROLA PRACOVNÍHO LISTU

13 min

Snímek 5

Žáci přečtou první doplněnou větu a učitel zkontroluje správnost.

Snímek 6

Žáci přečtou větu s dalšími dvěma doplněnými údaji a učitel zkontroluje správnost. Poté se doptá na otázky: Když porovnáte průtoky všech řek, která má nejmenší? Porovnejte řeky Labe a Vltavu z hlediska průtoků a velikosti povodí.

Snímek 7

Žáci přečtou další dvě věty s doplněnými informacemi, učitel je zkontroluje a zeptá se na otázku: proč mají naše české řeky největší průtok na jaře?

Snímek 8

Žáci přečtou další větu s doplněnými vynechanými slovy.

Snímek 9

Žáci přečtou další tři věty s doplněnými údaji a učitel se doptá: V jakém období vznikla ledovcová jezera? Jaké další typy jezer v ČR máme a příklady? Je Máchovo jezero opravdu jezero? Jaký je rozdíl mezi jezerem a rybníkem?

Snímek 10

Žáci přečtou další doplněnou větu a učitel se doptá na otázky: Jaké jsou další rybníkářské oblasti kromě Třeboňska? Jaká rybníkářská oblast se nachází v blízkosti Ostravy?

Snímek 11

Žáci přečtou další doplněnou větu a učitel se doptá na otázky: Jaká jsou nejznámější lázeňská města v České republice? Jaké lázně máme v našem okolí? Víte, jaké nemoci se v nich léčí?

Snímek 12

Učitel se zeptá na funkce přehrad a které přehrady tyto funkce mají. Poté se doptá na otázky: Které přehrady zásobují Ostravu pitnou vodou? Na jakých řekách jsou? Jaký další zdroj pitné vody kromě přehrad máme? Kde se vyskytují podzemní vody?

ZÁVĚR HODINY A DOTAZY

2 min

Učitel zopakuje, co dnes bylo probráno. Zeptá se žáků, zda mají nějaké otázky, které zodpoví. Rozloučení.

7.1.5 Realizace vyučovacích hodin

Obecně výuku přístupem s využitím netextových vizualizací bylo nutné vést v rychlejším tempu. Čtení informací z vizuálních materiálů bylo časově náročnější než zjišťování stejných informací z textu, tudíž jsme museli více spěchat, abychom všechny informace stihli probrat ve stejném časovém úseku – v jedné vyučovací hodině. Také příprava vyučovacích hodin s využitím netextových vizualizací byla časově náročnější než vytvoření textu.

Třída B, kde proběhla výuka Povrchu ČR bez využití netextových vizualizací a výuka Vodstva ČR s využitím vizuálních materiálů byla méně komunikativní a bylo náročnější vést diskuse. Při výuce Povrchu ČR této třídě zabralo čtení textu delší čas, než jsem původně předpokládala, naopak motivační část trvala kratší dobu.

Třída C, kde proběhla výuka Povrchu ČR pomocí vizuálních materiálů a výuka Vodstva ČR s využitím textu byla komunikativnější a během vyučovacích hodin se více doptávali na otázky a probíhaly diskuse. Při výuce pomocí textu stihli čtení a vyplnění pracovního listu v kratším čase, než jsem předpokládala. Naopak kontrola cvičení probíhala déle, právě z důvodu častých otázek a diskusí.

7.2 Vyhodnocení závěrečného testu

V této kapitole jsou vyhodnoceny výsledky z didaktického testu. Žáci obou tříd dostali totožný test, který vyplnili hned v následující hodině po proběhlé výuce. V didaktickém testu se střídají otázky k tématům Vodstva a Povrchu České republiky. V této kapitole jsou otázky rozděleny do tří podkapitol podle jednotlivých témat, tudíž nejsou seřazeny postupně.

V první podkapitole jsou vyhodnoceny otázky č. 1, 2, 5, 8 a 9, které zkoumají osvojení tématu Povrch České republiky. V druhé podkapitole jsou vyhodnoceny otázky č. 3, 6, 7, 10 a 11, které zkoumají osvojení tématu Vodstvo České republiky. V poslední podkapitole je vyhodnocena otázka č. 4, která byla probírána v rámci obou témat (Povrchu i Vodstva České republiky).

7.2.1 Otázky testující učivo Povrch České republiky

V této části jsou vyhodnoceny odpovědi na otázky testující učivo Povrch České republiky. V Septimě B bylo toto téma vyučováno bez využití netextových vizualizací a ve třídě 3.C s využitím netextových vizualizací.

Otázka 1.: Charakterizujte, co je typické pro povrch České republiky. (2-4 věty)

Třída Septima B

Z celkového počtu 18 žáků v Septimě B zodpovědělo otázku č. 1 správně 7 žáků (39 %), částečně správnou odpověď mělo 10 žáků (56 %) a špatně odpověděl 1 žák (5 %) (obr. 3). Septima B má tedy celkovou úspěšnost u této otázky 67 %.

Nejčastější témata, o kterých žáci psali v rámci této otázky jsou znázorněny do obr. 4:

- Žáci se nejčastěji zmiňovali o pohoří v České republice (15 žáků, 83 %). Všichni napsali, že pohoří tvoří přirozenou hranici České republiky.
- Deset odpovědí (56 %) bylo na téma nížin. Žáci uváděli, že se nacházejí v okolí řek (Labe, Dyje). Mezi špatnými odpověďmi bylo např., že jsou nížiny na Vysočině nebo že tvoří převážnou část povrchu České republiky. Tyto odpovědi můžou mít příčinu především v neznalosti žáků.

- Sedm žáků (39 %) se věnovalo relativní výškové členitosti. Většina z nich uvedla, že nejvíce plochy České republiky tvoří pahorkatiny.
- Šest žáků (33 %) zmínilo témata tvarů reliéfu podle původu. Psali o krasových oblastech včetně příkladů, skalních městech a antropogenním reliéfu. Nikdo nezmínil sopečný původ.
- Šest žáků (33 %) psalo o geologickém členění ČR. Jmenovali Český masiv a Západní Karpaty a někteří uváděli také jejich rozdíly a stáří.
- Porovnání s okolními státy z hlediska povrchu udělali 2 žáci (11 %).
- Jeden žák (6 %) se zmínil o nejvyšší hoře v ČR, ale uvedl špatnou výšku (1063 m n. m.)
- Jeden žák (6 %) psal o vrásnění na území České republiky.

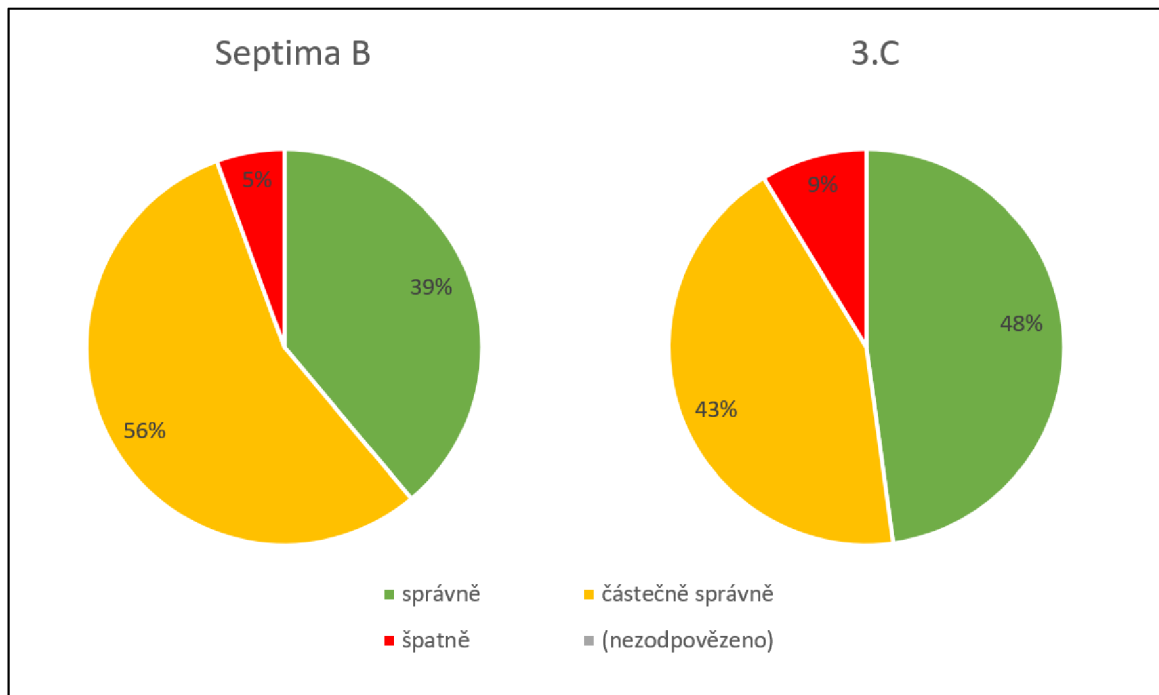
Třída 3.C

Jak jde vidět z obrázku 3, z celkového počtu 23 žáků ve třídě 3.C mělo tuto otázku správně 11 žáků (48 %), částečně správnou odpověď napsalo 10 žáků (43 %) a špatnou odpověď napsali 2 žáci (9 %). Celková úspěšnost třídy 3.C u této otázky je 70 %.

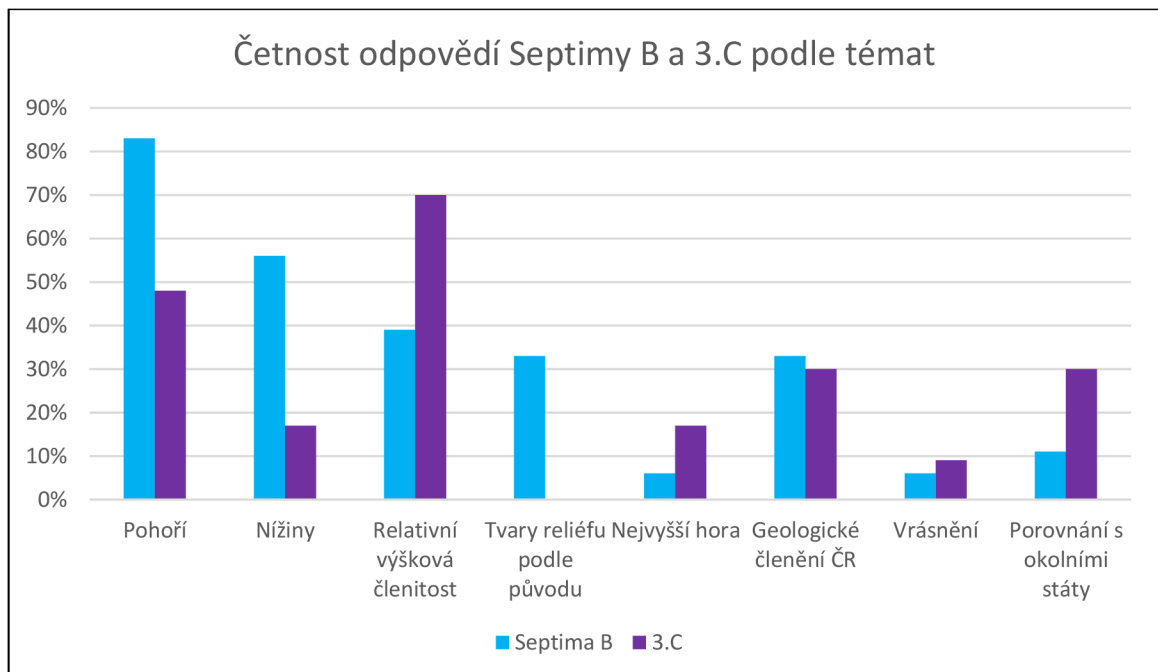
Nejčastější témata, o kterých žáci psali v rámci této otázky jsou znázorněny do obr. 4:

- Nejvíce žáků psalo o relativní výškové členitosti. O tomto tématu se zmínilo 16 žáků (70 %). Většina uvedla správně, že nejvíce povrchu ČR tvoří pahorkatiny, pak vrchoviny, méně roviny a nejméně hornatiny. Nejčastější chybnou odpovědí bylo, že největší část ČR tvoří roviny.
- Jedenáct žáků (48 %) psalo o pohoří v České republice. Většina z nich zmínila, že pohoří tvoří přirozenou hranici České republiky.
- Sedm žáků (30 %) se věnovalo geologickému členění ČR. Někteří uvedli také rozdíly mezi geologickými jednotkami.
- Sedm žáků (30 %) porovnávalo povrch ČR s ostatními státy, především s Německem, Polskem a Alpskými státy.
- Čtyři žáci (17 %) psali o nížinách, z toho dva chybně uvedli, že nížiny tvoří největší část našeho povrchu.
- Čtyři žáci (17 %) zmínili nejvyšší horu ČR a někteří dodali i její výšku.

- Dva žáci (9 %) psali o vrásnění na našem území.



Obrázek 3: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálně) na otázku č. 1 (vlastní zpracování)



Obrázek 4: Četnost odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálně) podle témat (vlastní zpracování)

Otázka 2.: Vyznačte do mapy: Hranici mezi Českým masivem a Západními Karpaty.

Žáci ze Septimy B si během výuky odpověď na tuto otázku přečetli v textu v pracovním listu. Při následné kontrole jsme si společně zopakovali její stěžejní body. Žáci ze třídy 3.C tuto hranici viděli vyznačenou v mapě v promítané prezentaci a také s ní pracovali během samostatné práce.

Třída Septima B

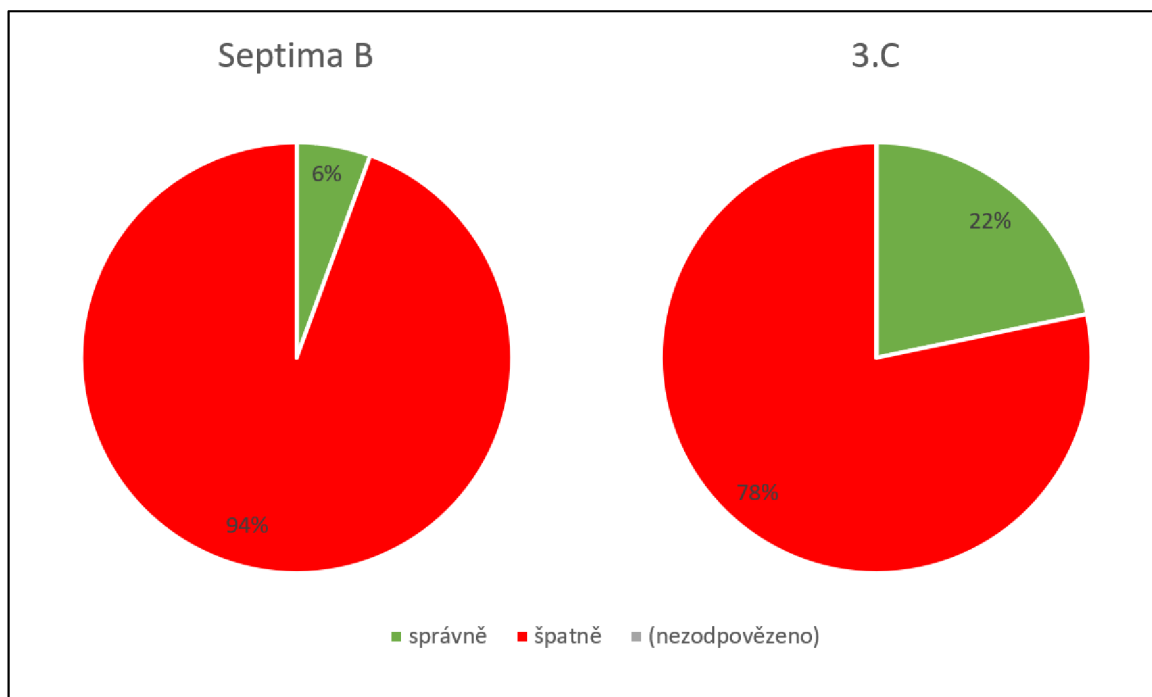
Jak jde vidět z obrázku 5, hranici mezi Českým masivem a Západními Karpaty v Septimě B správně zaznačil 1 žák (6 %) a špatně 17 žáků (94 %). Celková úspěšnost Septimy B je tedy 6 %.

Jako důvod velice nízké úspěšnosti může být především skutečnost, že žáci neměli přístup k mapě, aby si stěžejní body hranice vyhledali a dokázali si ji lépe představit. Na druhou stranu byla hranice popsána v textu v pracovním listu a jako žáci střední školy by měli vědět, kde se všechna zmíněná místa nacházejí. Dalším důvodem může být nepozornost během výuky.

Třída 3.C

Ve třídě 3.C hranici správně zaznačilo 5 žáků (22 %) a špatně 18 žáků (78 %) (obr. 5). Celková úspěšnost třídy 3.C je tedy 22 %.

U této otázky bylo pravděpodobné, že bude mít třída 3.C vyšší úspěšnost než Septima B, což se také potvrdilo. Přesto je úspěšnost poměrně nízká.



Obrázek 5: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálie) na otázku č. 2 (vlastní zpracování)

Otázka 5.: Vypište oblasti výskytu čvrtohorního kontinentálního ledovce v ČR.

V páté otázce měli žáci vypsát místa výskytu kontinentálního ledovce. Žáci ze Septimy B měli během vyučování možnost tuto odpověď zjistit čtením z textu a následně měli tuto odpověď vypsát také ve cvičení na doplňování vynechaných míst v pracovním listu. Žáci ze třídy 3.C viděli správnou odpověď v animaci a poté také v mapě v promítané prezentaci.

Třída Septima B

Jak jde vidět z obrázku 6, v Septimě B na tuto otázku odpověděli správně 3 žáci (17 %). Poloviční odpověď uvedlo 6 žáků (33 %) a 8 žáků (44 %) odpovědělo špatně a 1 žák (6 %) otázku vůbec nezodpověděl (obr. 6). Celková úspěšnost Septimy B u otázky č. 5 je přibližně 33 %.

Jako chybnou odpověď žáci nejčastěji psali Šumavu (3 žáci, 17 %), Krkonoše (2 žáci, 11 %), Krušné hory (1 žák, 6 %), Hrubý Jeseník (1 žák, 6 %), Šumavsko, Černé a Čertovo jezero (1 žák, 6 %), oblast Čech až k Šumavě (1 žák, 6 %).

Důvodem špatných odpovědí žáků může být zaměnění působení kontinentálního ledovce a výskytu horského ledovce. Tato záměna může být způsobena nedostatečným vysvětlením ze

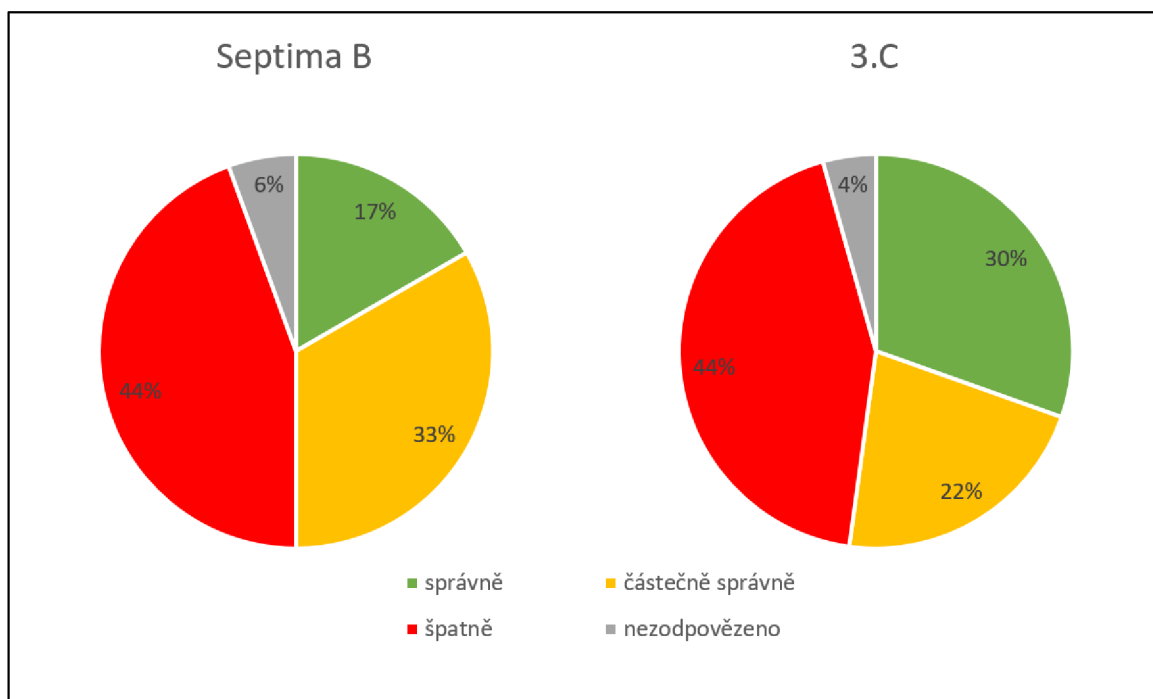
strany učitele. Dalším důvodem může být pouze odhad, že se nacházel na vysokých pohořích v České republice, což znovu odkazuje na záměnu kontinentálního a horského ledovce.

Třída 3.C

Ve třídě 3.C na tuto otázku odpovědělo správně 7 žáků (30 %). Pět žáků uvedlo pouze částečně správnou odpověď (22 %), 10 žáků odpovědělo špatně na celou otázku (44 %) a 1 žák (4 %) otázku nezodpověděl vůbec (obr. 6). Celková úspěšnost třídy 3.C u otázky č. 5 je přibližně 41 %.

Nejčastější špatnou odpovědí byla Šumava (6 žáků, 26 %), potom Krkonoše (6 žáků, 26 %), Jeseníky (3 žáci, 13 %), Jizerské hory (3 žáci, 13 %), Orlické hory (2 žáci, 9 %), Adršpachy (2 žáci, 9 %), od Jeseníků po Krkonoše (1 žák, 4 %), v Jeseníkách (1 žák, 4 %), Moravskoslezské Beskydy (1 žák, 4 %), Králický Sněžník (1 žák, 4 %). Většina žáků uvedla více špatných odpovědí najednou.

Špatné odpovědi žáků mohou být ze stejných důvodů jako u třídy B. Navíc může být důvodem také špatné zapamatování mapy, kterou žáci viděli ve vyučování: viz odpovědi „od Jeseníků po Krkonoše“, „Adršpachy“, „Orlické hory“. Zde si žáci mohli vzpomenout na vyznačené oblasti u severních hranic – už si ale nevybavili, které konkrétně to byly.



Obrázek 6: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálie) na otázku č. 5 (vlastní zpracování)

Otázka 8.: Která pohoří patří do oblasti Západních Karpat v ČR? Napište dvě.

V osmé otázce měli žáci vypsát dvě pohoří, které patří do oblasti Západních Karpat. Třída Septima B měla během vyučování možnost přečíst si, kde se nacházejí Západní Karpaty a během kontroly pracovního listu jsme si řekli některé příklady pohoří jak v Českém masivu, tak také v Západních Karpatech. Třída 3.C měla během vyučování za úkol vyhledat pohoří v atlasu, které jsme si následně ukázali na satelitním snímku v promítané prezentaci.

Třída Septima B

Jeden žák (6 %) ze Septimy B uvedl čtyři správná pohoří, 2 žáci (11 %) napsali tři pohoří a 4 žáci napsali (22 %) dvě pohoří. Osm žáků (44 %) uvedlo jedno pohoří a 1 žák (6 %) uvedl všechny odpovědi špatně a 2 žáci (11 %) vůbec neodpověděli (obr. 7). Celková úspěšnost Septimy B u otázky č. 8 je přibližně 61 %.

Jak jde vidět na obr. 8, nejčastější odpovědi byly Moravskoslezské Beskydy, které uvedlo 15 žáků (83 %), poté následují Bílé Karpaty, které odpovědělo 5 žáků (28 %), Javorníky napsali 3 žáci (17 %), Slezské Beskydy, Hostýnské vrchy a Chřiby mají po jedné odpovědi (6 %). Chybně žáci uváděli Jeseníky (5 žáků, tj. 28 %) – z toho 1 žák napsal Horní a Dolní Jeseníky, Tatry (2 žáci, tj. 11 %), Krušné hory (1 žák, tj. 11 %), Brdy (1 žák, tj. 11 %).

Špatné odpovědi žáků mohou souviset především se špatným vyznačením hranice mezi Českým masivem a Západními Karpaty, jelikož většina žáků vedla hranici západně od Jeseníků. Odpověď „Tatry“ může být především z důvodu nepozorného čtení otázky, jelikož se ptala na pohoří v ČR. Jinak by odpověď byla správná.

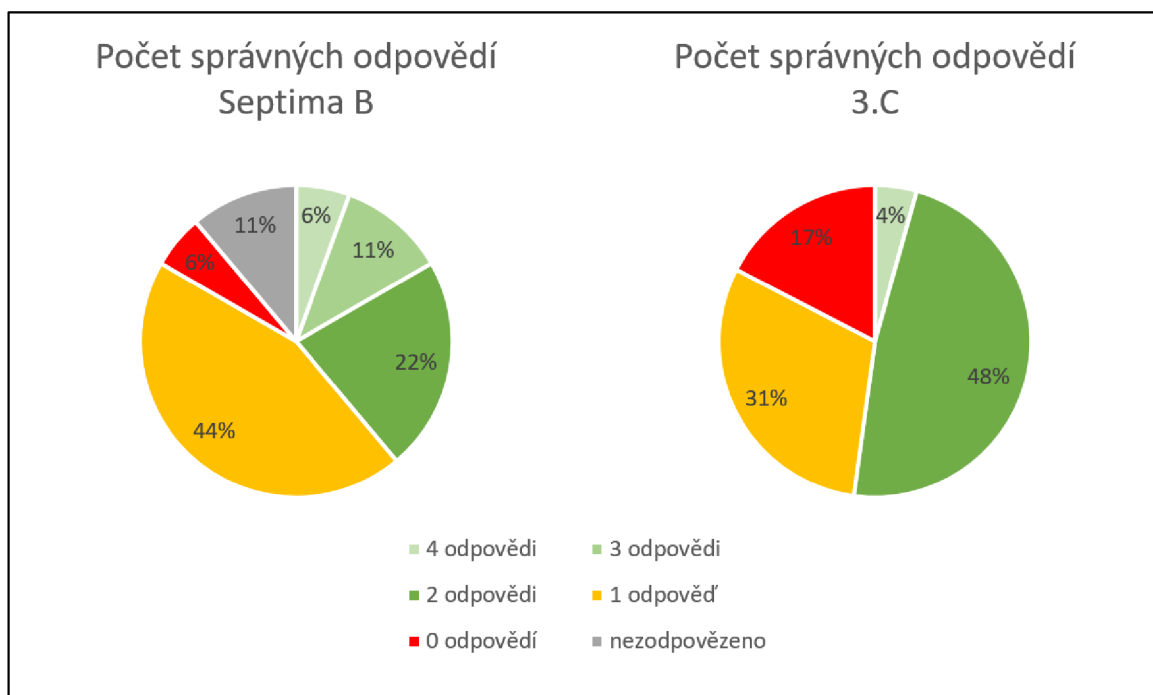
Třída 3.C

Čtyři správné odpovědi uvedl 1 žák (4 %), tři správné odpovědi nenapsal nikdo (0 %), dvě správné odpovědi napsalo 11 žáků (48 %), jednu správnou odpověď uvedlo 7 žáků (31 %), 3 žáci (13 %) odpověděli chybně a 1 žák (4 %) neodpověděl vůbec (obr. 7). Celková úspěšnost třídy 3.C u otázky č. 8 je přibližně 72 %.

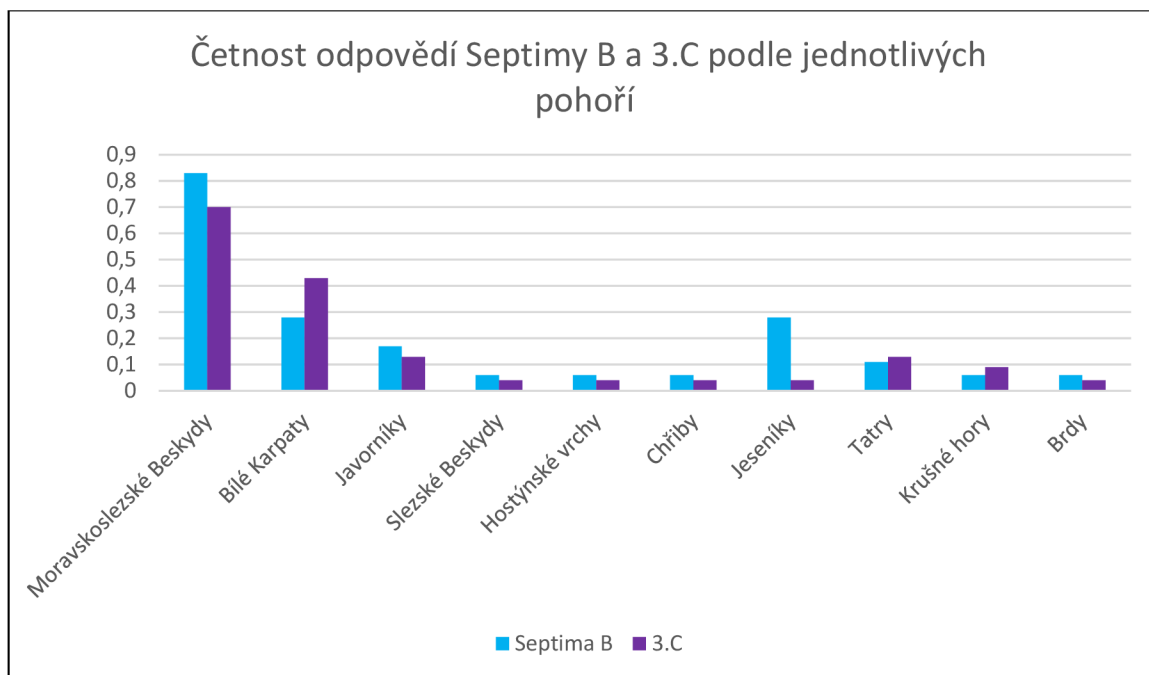
Jak jde vidět na obr. 8, nejčastější odpovědi byly Moravskoslezské Beskydy, které uvedlo 16 žáků (70 %). Následují Bílé Karpaty, které napsalo 10 žáků (43 %), Slezské Beskydy uvedli 3 žáci (13 %). Po jedné odpovědi mají Javorníky, Vizovické vrchy,

Hostýnsko-vsetínské vrchy a Chřiby (4 %). Chybně napsali 3 žáci Jeseníky (13 %), 2 žáci (9 %) Západní Beskydy a 1 žák (4 %) Králický Sněžník.

Špatné odpovědi „Jeseníky“ a „Králický Sněžník“ mohou být vysvětleny stejným způsobem jako u třídy B. Odpověď „Západní Beskydy“ je chybná, jelikož se otázka ptala na konkrétní pohoří. Navíc jsme se o Západních Beskydech ve výuce vůbec nezmiňovali, tudíž tito dva žáci pravděpodobně odpověď opsali z internetu.



Obrázek 7: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálně) na otázku č. 8 (vlastní zpracování)



Obrázek 8: Četnost odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálně) podle jednotlivých pohoří (vlastní zpracování)

Otázka 9.: Jaký typ reliéfu podle vzniku vidíte na fotkách? Svou odpověď zdůvodněte.

V deváté otázce měli žáci určit ze dvou fotografií dva typy reliéfu podle vzniku. Ve třídě Septima B jsme se během vyučování bavili o reliéfu vzniklém sopečným původem a říkali jsme si také, jak takový reliéf vypadá. K antropogennímu původu reliéfu měli žáci krátký úkol ve dvojicích na konci hodiny (vymyslet příklady antropogenního reliéfu v ČR) a společně jsme si řekli správné odpovědi. Ve třídě 3.C jsme si ukazovali fotografie českých pohoří, které mají sopečný původ. K antropogennímu reliéfu jsme si ukázali několik různých fotografií a ve dvojicích měli stejný úkol jako třída B. Fotografie v testu byly jiné, než jsme si ukazovali ve vyučování.

Septima B

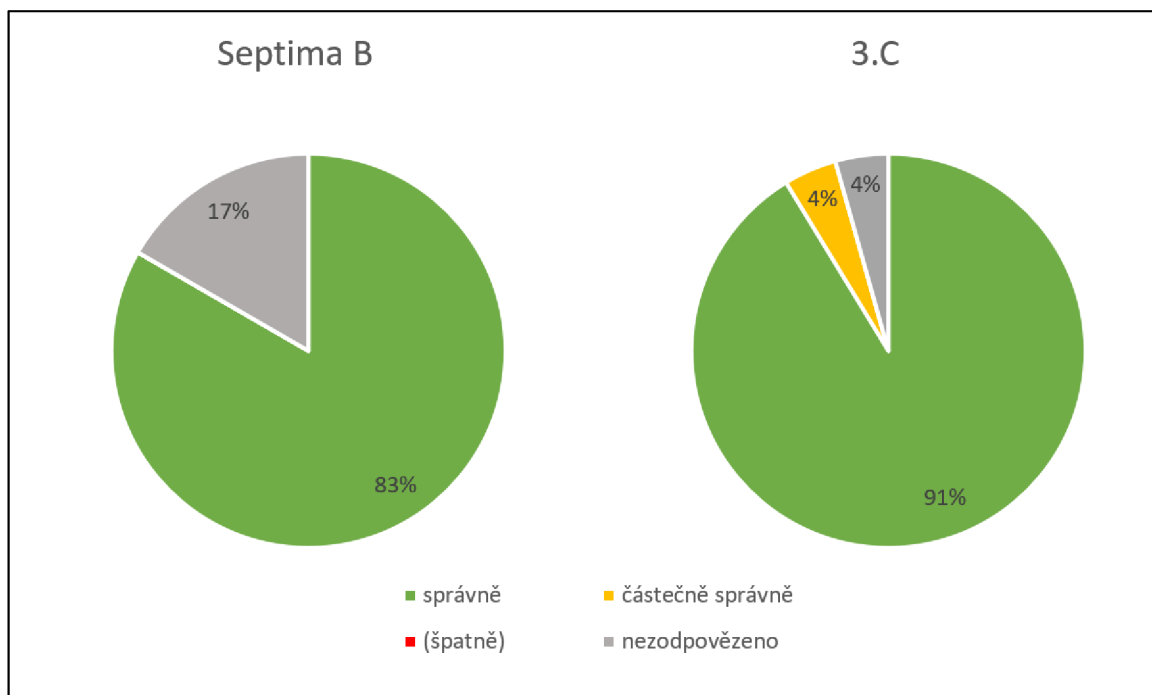
V Septimě B odpovědělo správně 15 žáků (83 %), 3 žáci (17 %) otázku nezodpověděli a částečně správnou odpověď nenapsal ani jeden žák (obr. 9). Celková úspěšnost Septimy B u otázky č. 9 je přibližně 83 %.

Nezodpovězení si může mít příčinu buď v neznalosti žáků nebo nepochopením otázky

Třída 3.C

Jak jde vidět z obr. 9, ve třídě 3.C odpovědělo správně 21 žáků (91 %), částečně správnou odpověď měl 1 žák (4 %), který správně určil první fotografii. Otázku nezodpověděl také 1 žák (4 %). Celková úspěšnost třídy 3.C u otázky č. 9 je přibližně 91 %.

Nezodpovězení otázky může mít stejnou příčinu jako u Septimy B.



Obrázek 9: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (text) a 3.C (vizuálie) na otázku č. 9 (vlastní zpracování)

7.2.2 Otázky testující učivo Vodstvo České republiky

V této části jsou vyhodnoceny odpovědi na otázky testující učivo Vodstvo České republiky. V Septimě B bylo toto téma vyučováno s využitím netextových vizualizací a ve třídě 3.C bez využití netextových vizualizací.

Otázka 3.: Vyznačte do mapy: Místo, kde se setkávají tři úmoří.

Ve třetí otázce měli žáci vyznačit do slepé mapy místo, kde se setkávají tři úmoří. Žáci ze Septimy B měli během vyučování za úkol najít Králický Sněžník v atlasu. Žáci ze třídy 3.C měli správnou odpověď v textu v pracovním listu a také ve cvičení na doplňování vynechaných míst v textu.

Septima B

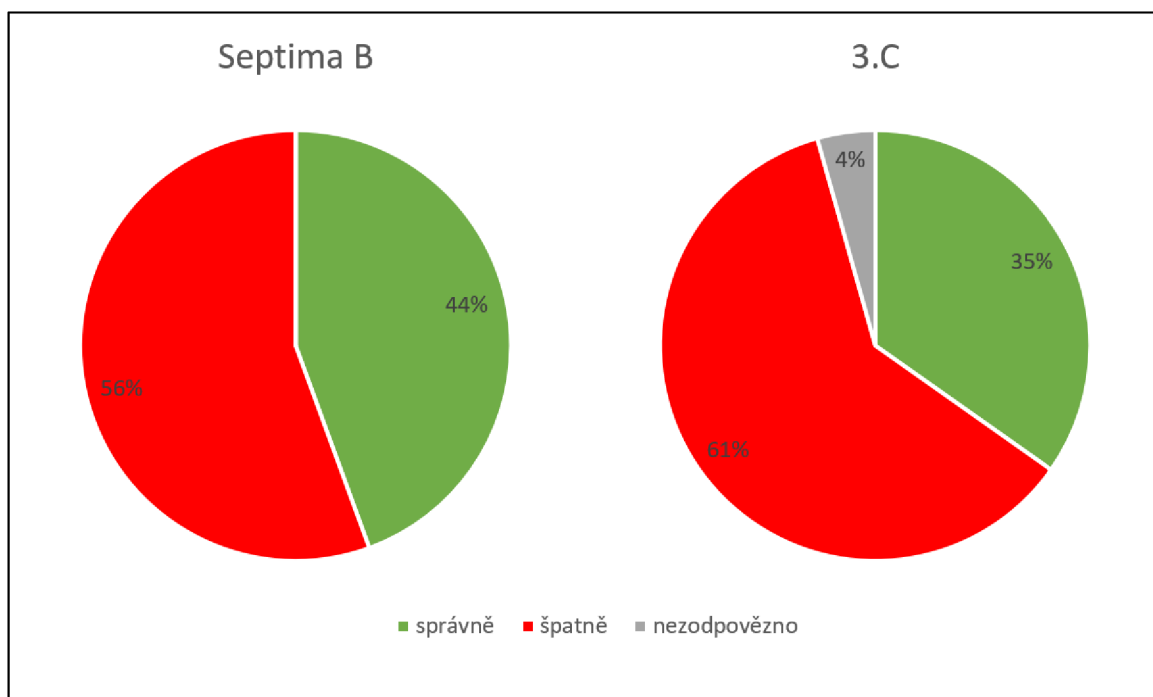
Místo, kde se setkávají tři úmoří v Septimě B správně označilo 8 žáků (44 %) a špatně 10 žáků (56 %) (obr. 10). Celková úspěšnost této třídy je tedy 44 %.

Přesto, že má Septima B lepší výsledky než třída 3.C, je její úspěšnost pořád poměrně nízká. Všichni žáci měli ve výuce vyhledat Králický Sněžník v atlasu, tudíž špatné odpovědi v testu můžou být tím, že během výuky nedávali pozor a nesplnili daný úkol.

Třída 3.C

Odpověď na tuto otázku správně označilo 8 žáků (35 %), špatně 14 žáků (61 %) a otázku nezodpověděl 1 žák (4 %) (obr. 10). Celková úspěšnost této třídy na otázku č. 3 je 35 %.

U této otázky je jedním z důvodů špatných odpovědí neznalost, kde Králický Sněžník leží. Hodně žáků totiž místo zakreslilo špatně, ale dopsali k němu popisek se správnou odpovědí nebo místo vůbec nezakreslili a pouze k otázce dopsali správnou odpověď. Druhým důvodem je celková neznalost odpovědi.



Obrázek 10: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (vizuálně) a 3.C (text) na otázku č. 3 (vlastní zpracování)

Otázka 6.: Vypište 3 přehrady Vltavské kaskády.

V šesté otázce měli žáci za úkol vypsát 3 přehrady Vltavské kaskády. Žáci ze Septimy B měli během výuky možnost vidět všechny přehrady Vltavské kaskády ve schématu v promítané prezentaci a také v krátkém videu. Žáci ze třídy 3.C měli vypsáné přehrady v textu v pracovním listu a také jsme si je jmenovali v rámci kontroly cvičení.

Septima B

U této otázky odpovědělo správně a vyjmenovalo všechny tři přehrady 14 žáků (78 %) a jeden žák (6 %) napsal správně čtyři přehrady. Dva žáci (11 %) napsali jednu správnou přehradu a 1 žák (6 %) otázku vůbec nezodpověděl (obr.11).

Celková úspěšnost téhle otázky je u Septimy B přibližně 87 %.

Nejčastějšími odpověďmi byly přehrady Lipno, Slapy a Orlick. Každou přehradu napsalo 15 žáků (83 %). Tři žáci (17 %) napsali Lipno II (obr. 12). Mezi chybnými odpověďmi bylo: Laka, Plešská, Orlick I a Orlick II.

U této otázky většina žáků napsala stejné přehrady (Lipno, Orlick, Slapy), pouze 3 žáky napadlo Lipno II. Důvodem může být, že zvolili jednoduše ty nejznámější. U odpovědi Orlick I, Orlick II se žák pravděpodobně pouze spletl a zaměnil je za Lipno I a Lipno II. Odpovědi Laka a Plešská ukazují na neznalost, ale jelikož se jedná pouze o jednoho žáka, nevypovídá to o špatném vysvětlení.

Třída 3.C

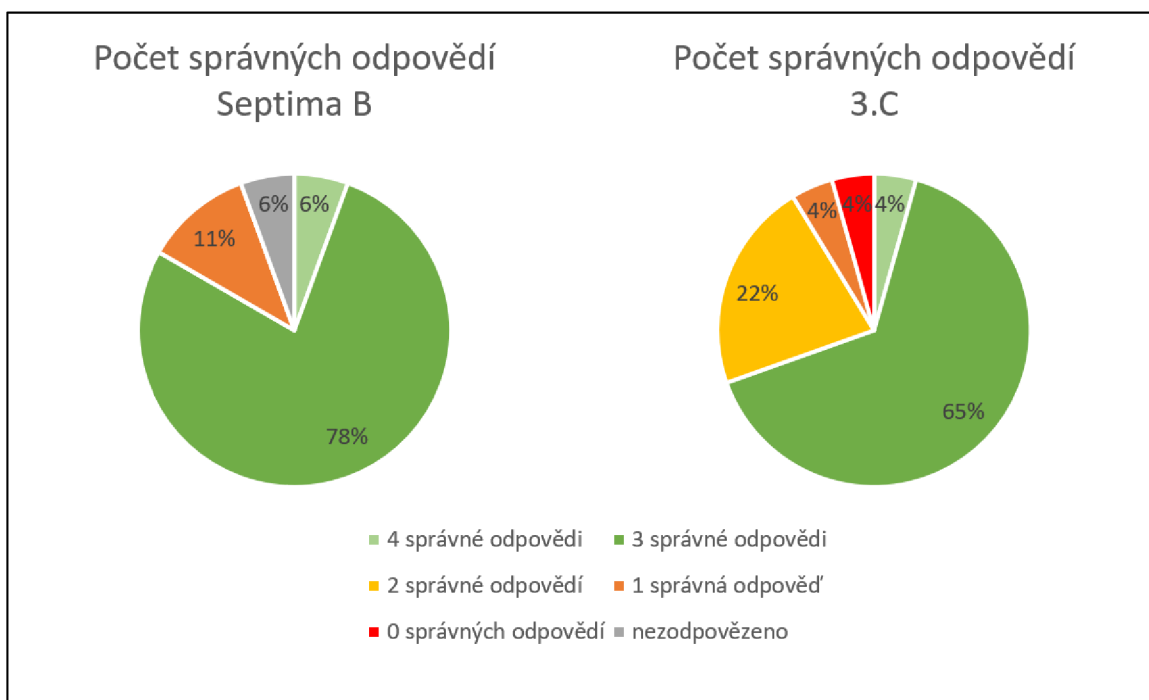
U této otázky ve třídě 3.C odpovědělo správně a vyjmenovalo všechny tři přehrady 15 žáků (65 %) a jeden žák (4 %) vypsál správně čtyři přehrady. Pět žáků (22 %) napsalo dvě správné odpovědi, jeden žák (4 %) jednu správnou odpověď a jeden žák (4 %) otázku nezodpověděl (obr. 11).

Celková úspěšnost třídy 3.C u otázky č. 6 je 85 %.

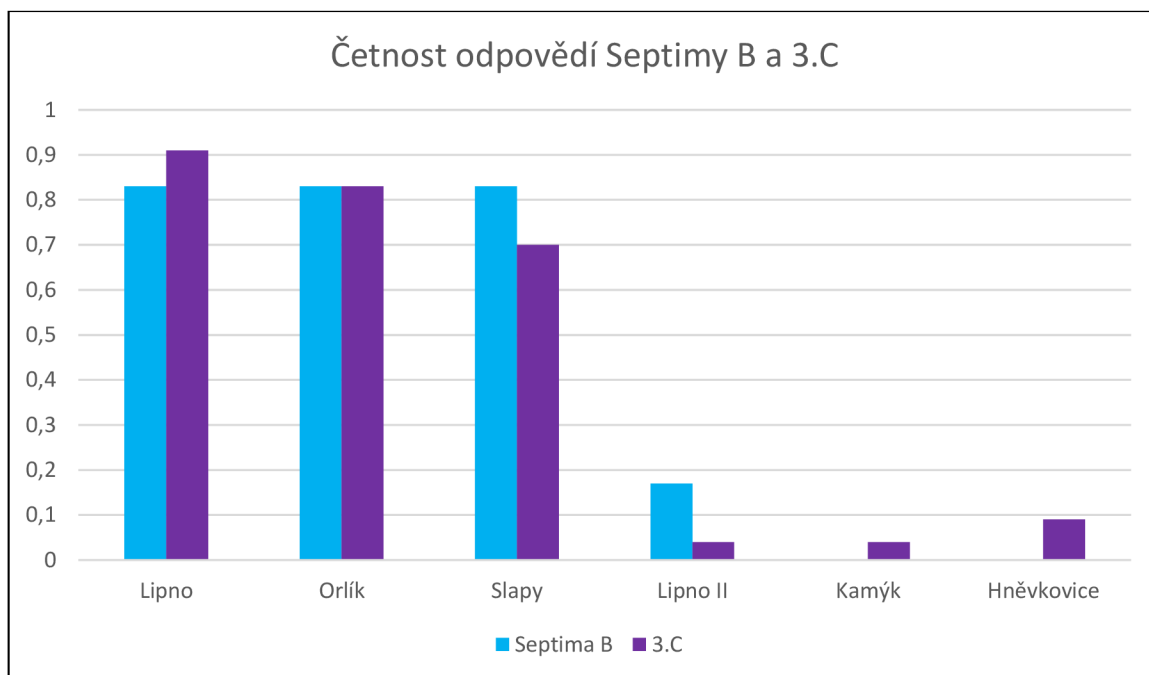
Jak jde vidět z obr. 12, nejčastější odpovědí byla přehrada Lipno, kterou napsalo 21 žáků (91 %). Následuje přehrada Orlick, kterou napsalo 19 žáků (83 %), přehradu Slapy napsalo 16 žáků (70 %), Hněvkovice napsali 2 žáci (9 %), Lipno II napsal 1 žák (4 %) a Kamýk napsal také 1 žák (4 %). Špatné odpovědi byly: Šance a Černík.

V této třídě žáci napsali některé vodní nádrže, které Septima B vůbec nejmenovala. Důvodů pro větší pestrost odpovědí může být více a nemusí to nutně znamenat lepší zapamatování

z textu, jelikož se jedná pouze o 4 žáky. Žáci s těmito přehradami můžou mít osobní zkušenost nebo jednoduše zvolili i jiné než jenom ty neznámější.



Obrázek 11: Počet správných odpovědí Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) na otázku č. 6 (vlastní zpracování)



Obrázek 12: Četnost odpovědí Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) u otázky č. 6 (vlastní zpracování)

Otázka 7.: V jakém úseku je splavná Vltava a Labe pro nákladní dopravu?

V sedmé otázce měli žáci vypsát, v jakém úseku je splavná Vltava a Labe pro nákladní dopravu. Žáci ve třídě Septima B během vyučování viděli oba úseky vyznačené na mapě v promítané prezentaci a měli také za úkol vyhledat v atlasu Chvaletice. Žáci ze třídy 3.C měli správnou odpověď napsanou v textu v pracovním listu a tuto odpověď doplňovali také ve cvičení v pracovním listu na doplnění vynechaných míst v textu.

Septima B

Jak jde vidět na obr. 13, obě správné odpovědi napsalo 6 žáků (33 %), 6 žáků napsalo pouze částečně správnou odpověď (33 %) a 6 žáků odpovědělo špatně (33 %).

Celková úspěšnost Septimy B u otázky č. 7 je přibližně 50 %.

První část otázky (splavnost Vltavy) mělo správně 12 žáků (67 %) (obr. 14). Mezi špatnými odpověďmi bylo např. že Vltava není sjízdná. Druhou část otázky (splavnost Labe) mělo správně 6 žáků (33 %). Mezi špatnými odpověďmi bylo např. od pramene po Chvaletice nebo od Ústí nad Labem.

Vyšší úspěšnost u první části otázky byla předpokládána u obou tříd, jelikož se jedná o známá a dobře zapamatovatelná místa. Zato o městu Chvaletice pravděpodobně většina žáků slyšela poprvé.

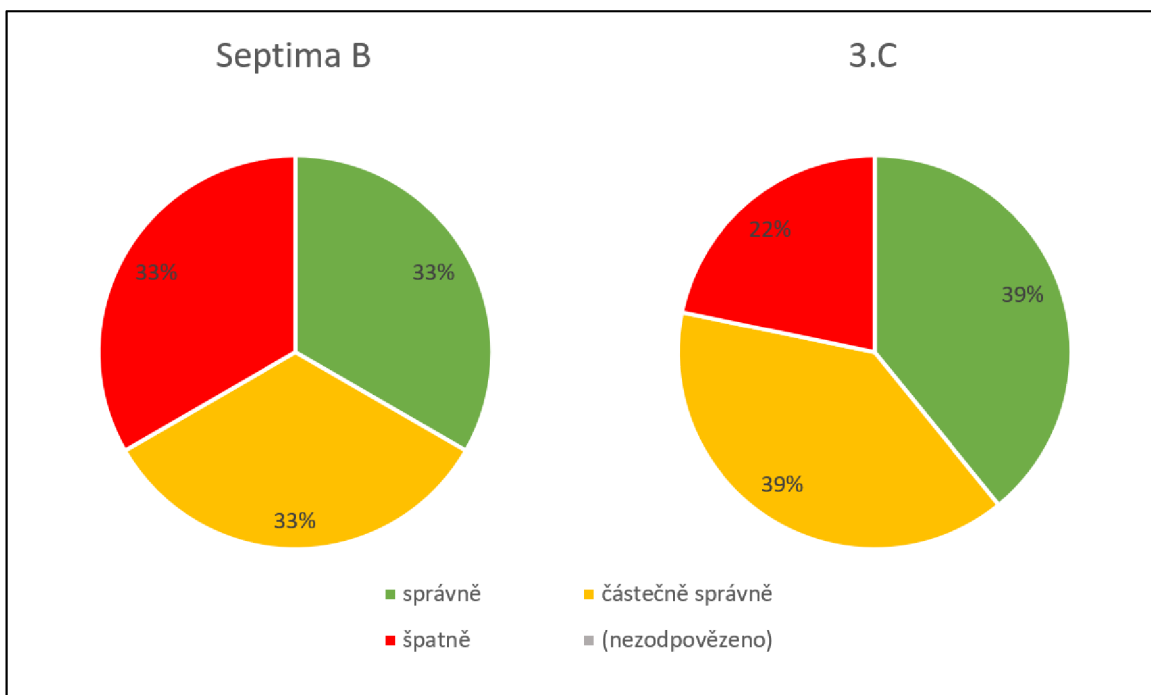
Třída 3.C

Z obr. 13 jde vidět, že obě správné odpovědi napsalo 9 žáků (39 %). Částečně správnou odpověď napsalo 9 žáků (39 %). Pět žáků napsalo obě odpovědi špatně (22 %).

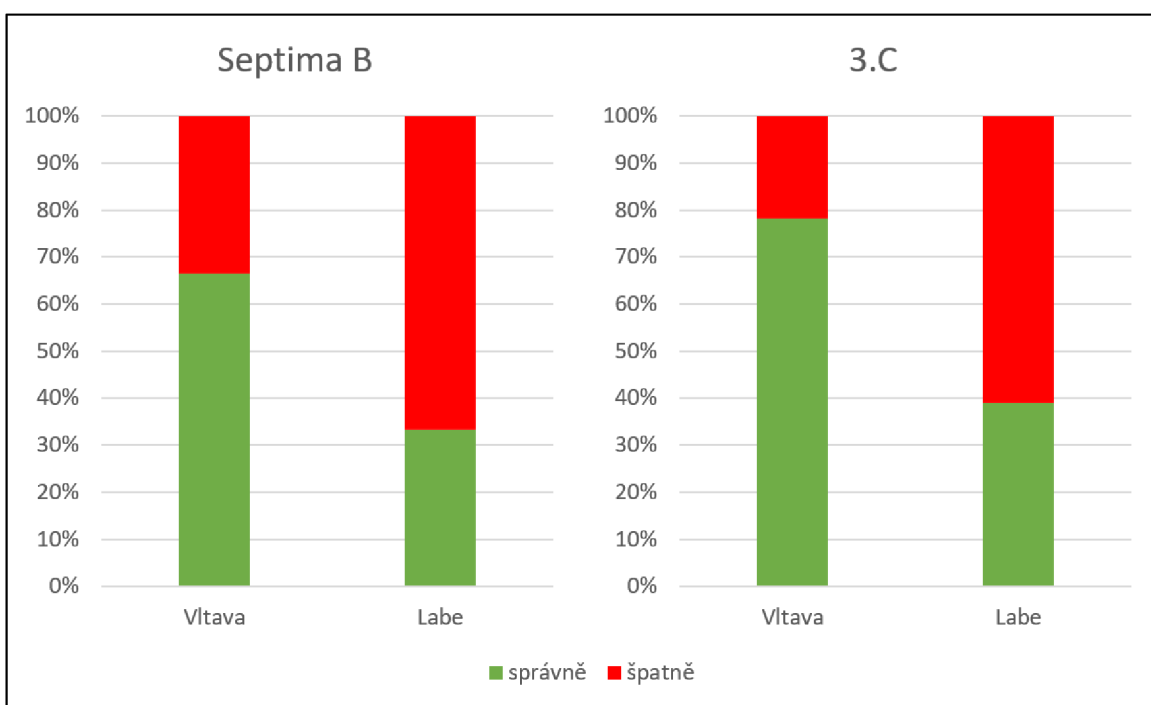
Celková úspěšnost třídy 3.C u otázky č. 7 je přibližně 59 %.

Jak jde vidět z obr. 14, první část otázky (splavnost Vltavy) mělo správně 18 žáků (78 %). Mezi špatnými odpověďmi bylo např. od Chvaletic. Druhou část otázky (splavnost Labe) mělo správně 9 žáků (39 %). Mezi špatnými odpověďmi bylo např. od Valtic nebo od Domažlic.

Rozdíl úspěšnosti mezi první a druhou částí otázky je pravděpodobně ze stejného důvodu jako u Septimy B.



Obrázek 13: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) na otázku č. 7 (vlastní zpracování)



Obrázek 14: Správné a špatné odpovědi Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) na jednotlivé části otázky č. 7 (vlastní zpracování)

Otázka 10.: Je tento hydrogram typický pro českou řeku? Zdůvodněte svou odpověď.

U desáté otázky měli žáci vyčíst z hydrogramu, zda se jedná o českou řeku a svou odpověď zdůvodnit. Žáci ze Septimy B měli během vyučování možnost vidět hydrogramy průměrných měsíčních průtoků řeky Vltavy, Labe, Moravy a Odry od listopadu 1980 do října 2020, na kterých jim byl vysvětlen režim českých řek během hydrologického roku. Žáci ze třídy 3.C měli v textu v pracovním listu popsane zdroje vodnosti řek a také období, kdy má řeka dosahovat největších průtoků. Společně jsme si tohle téma vysvětlili. Správnou odpověď měli napsat také do vynechaného místa v textu ve cvičení v pracovním listu.

Septima B

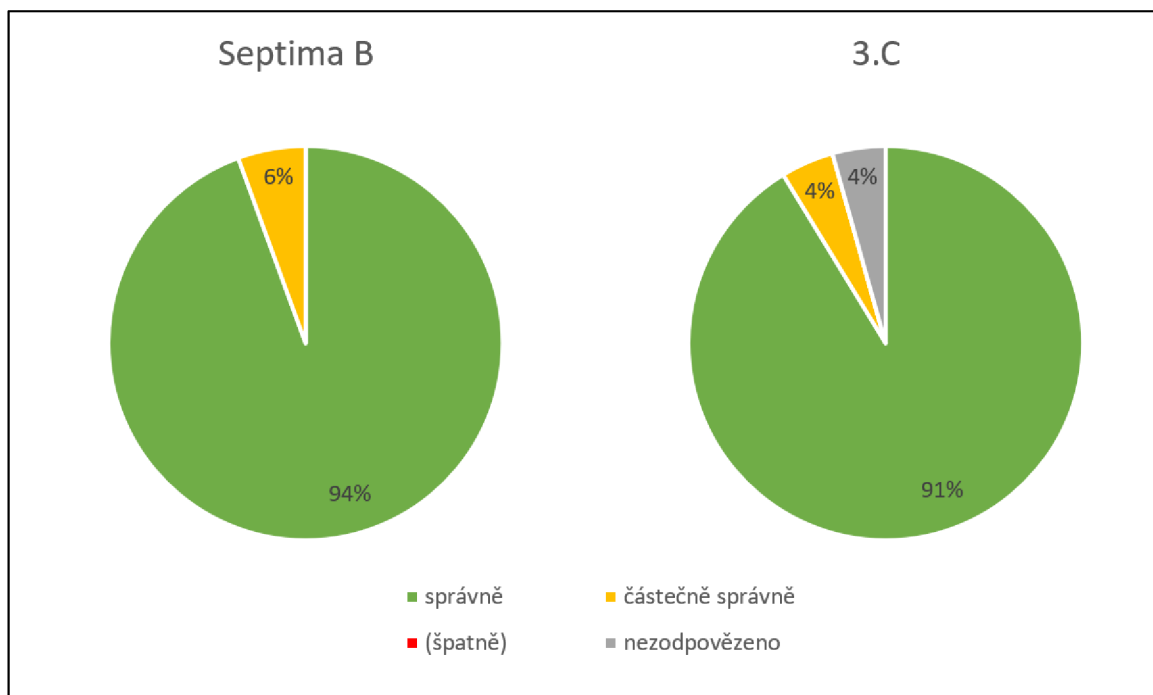
V Septimě B na tuto otázku správně odpovědělo 17 žáků (94 %), částečně správnou odpověď měl 1 žák (6 %) (obr. 15). Úspěšnost u této otázky je tudíž přibližně 97 %.

Všech 17 žáků, kteří uvedli správnou odpověď napsalo jako důvod své odpovědi, že největší průtok českých řek má být na jaře, tudíž hydrogram neznázorňuje českou řeku. Čtrnáct z nich ještě dodalo, že důvod největšího průtoku na jaře je kvůli tání sněhu. Žák, který odpověděl pouze částečně správně naopak napsal, že se jedná o českou řeku, jelikož má mít největší průtok na jaře. To značí, že sice věděl správnou odpověď, ale nedokázal své vědomosti uplatnit při čtení dat z hydrogramu.

Třída 3.C

Ve třídě 3.C na tuto otázku správně odpovědělo 21 žáků (91 %), 1 žák (4 %) odpověděl částečně správně a 1 žák (4 %) neodpověděl vůbec (obr. 15). Úspěšnost u této otázky je přibližně 93 %.

Všichni žáci, kteří odpověděli správně uvedli, že se nejedná o českou řeku, jelikož česká řeka má mít největší průtok na jaře. Z toho 13 žáků ještě dodalo, že důvodem, proč je největší průtok na jaře je tání sněhu. Žák, který odpověděl pouze částečně správně neuvedl, zda se jedná o českou řeku. Napsal pouze, že největší průtok má být na jaře.



Obrázek 15: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) na otázku č. 10 (vlastní zpracování)

Otázka 11.: Charakterizujte vodstvo České republiky. (2-4 věty)

Septima B

Jak jde vidět z obrázku č. 16, z celkového počtu 18 žáků v Septimě B správně odpovědělo 13 žáků (72 %). Částečně správnou odpověď napsali 3 žáci (17 %), špatnou odpověď 1 žák (6 %) a otázku nezodpověděl 1 žák (6 %). Celková úspěšnost Septimy B u otázky č. 11 je 81 %.

Nejčastější témata, o kterých žáci psali v rámci této otázky jsou znázorněny do obr. 17:

- Nejčastěji se žáci zmiňovali o řekách (14 žáků, 78 %). Jmenovali především řeky, které tvoří největší povodí na území ČR. Někteří žáci ale psali také o splavnosti řek, jelikož toto téma mohli opsat z otázky č. 7. Mezi chybné odpovědi patří např. informace, že území ČR patří do úmoří Středozemního moře
- O jezerech se zmínilo 10 žáků (56 %). Psali zejména o velikosti, počtu a původu českých jezer. Mezi špatnými odpověďmi byla např. informace, že nejvíce jezer v ČR má ledovcový původ. Tato odpověď může mít vysvětlení ve špatné interpretaci mapy z prezentace, kde jich bylo opravdu vyznačeno více než jezer jiného původu.

Tato odpověď paradoxně znamená, že si daný žák zapamatoval více informací z mapy než z výkladu.

- O rybnících psalo 10 žáků (56 %). Žáci se většinou zmiňovali o dlouhé tradici českého rybníkářství, rybníkářských oblastí nebo o ubývání rybníků.
- Osm žáků (44 %) zmínilo úmoří a všichni napsali, že na se Česká republika dělí na tři úmoří.
- S tématem úmoří souvisí také rozvodí, které ale zmínilo pouze 6 žáků (33 %). Žáci psali o Králickém Sněžníku jako o hlavním evropském rozvodí a také, že se Česká republika přezdívá „střecha Evropy“.
- O přehradách se zmínili 3 žáci (17 %) a všichni psali o jejich funkcích. Nikdo z nich ale neuvedl jmenovitě konkrétní příklady.

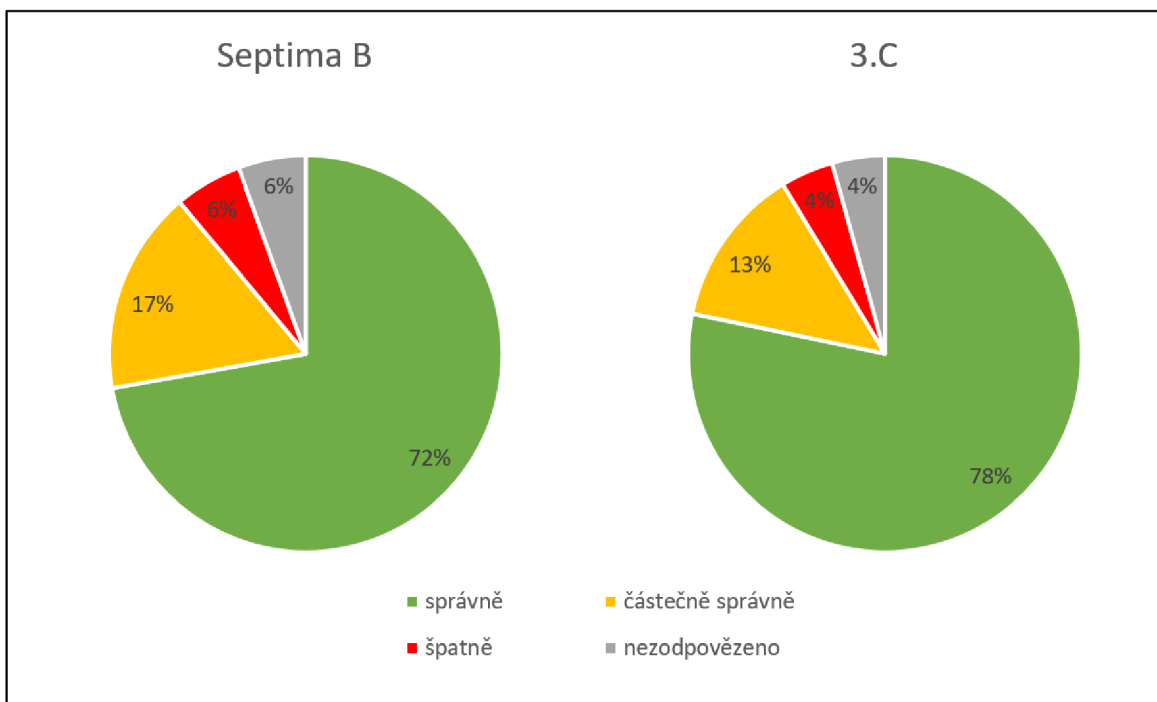
Třída 3.C

Z celkového počtu 23 žáků ve třídě C na otázku č. 11 správně odpovědělo 18 žáků (91 %). Částečně správnou odpověď napsal 3 žák (4 %) a 1 žák (4 %) napsal špatnou odpověď (obr. 16) a 1 žák (4 %) otázku nezodpověděl. Celková úspěšnost třídy 3.C u této otázky je 85 %.

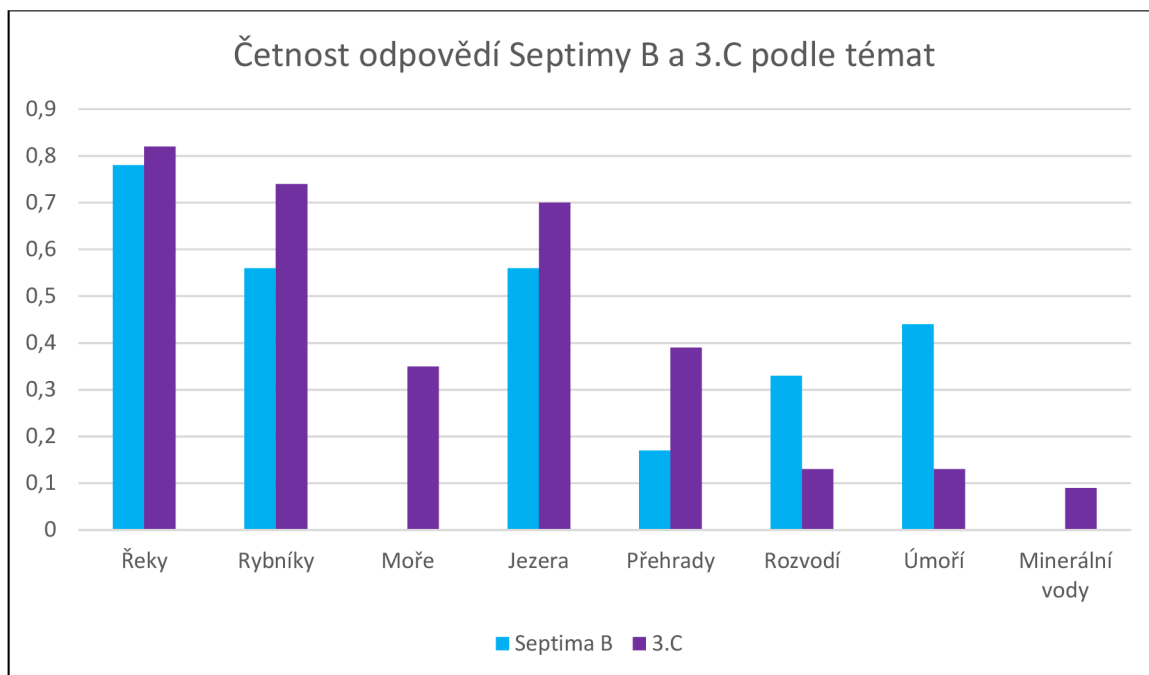
Nejčastější témata, o kterých žáci psali v rámci této otázky jsou znázorněny do obr. 17:

- Žáci ze třídy C také nejčastěji psali o řekách. Celkově toto téma zmínilo 19 žáků (83 %). Nejčastěji jmenovali řeky, které tvoří největší povodí na území České republiky a jeden žák popsal také zdroje vodnosti našich řek. Stejně jako ve druhé třídě žáci uváděli, že máme dvě splavné řeky. Mezi špatnými odpověďmi bylo např. že nejdelší řeky na našem území jsou Labe, Vltava a Odra.
- Následují rybníky, o kterých psalo 17 žáků (74 %). Žáci se většinou zmiňovali o rybníkářských oblastech, o dlouhé rybníkářské tradici, ubývání rybníků nebo o našem největším rybníku Rožmberku.
- Dále se žáci věnovali jezerům s celkovým počtem 16 odpovědí (70 %). Nejčastěji psali o velikosti, počtu a původu. Špatná odpověď byla např. že největší jezero v ČR je Rožmberk.

- Následují přehrad, o kterých se zmínilo 9 žáků (39 %). Většina z nich psala o funkcích našich přehrad, nikdo ale nejmenoval konkrétní příklad. Jeden žák napsal, že největší přehrada je Lipno.
- Osm žáků (35 %) napsalo, že nemáme přístup k moři.
- Tři žáci (13 %) psali o Králickém Sněžníku jako o hlavním evropském rozvodí.
- Tři žáci (13 %) rozdělili Českou republiku na tři úmoří.
- Dva žáci (9 %) napsali, že se minerální vody využívají v lázeňství a k výrobě pití.



Obrázek 16: Vyhodnocení odpovědí Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) na otázku č. 11 (vlastní zpracování)



Obrázek 17: Četnost odpovědí Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) podle témat (vlastní zpracování)

7.2.3 Otázka testující učivo Povrch České republiky i Vodstvo České republiky

Otázka 4.: Oblast, kde najdeme jezera ledovcového původu.

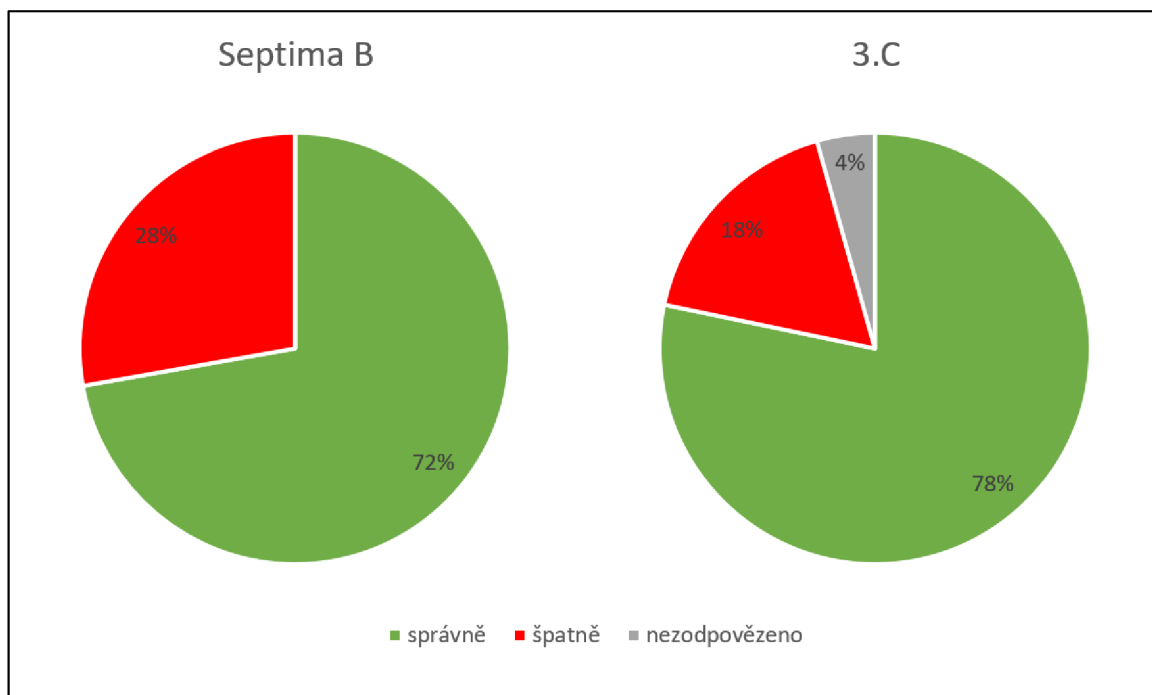
Odpoověď na otázku č. 4 jsme probírali ve všech čtyřech vyučovacích hodinách, tudíž všichni žáci měli možnost vidět oblast na mapě a také si o jezerech ledovcového původu přečíst v textu.

Septima B

Oblast, kde najdeme jezera ledovcového původu správně zakreslilo 13 žáků (72 %) a špatně 5 žáků (28 %) (obr. 18).

Třída 3.C

Ve třídě C tuto oblast správně zakreslilo 18 žáků (78 %), 4 žáci (18 %) špatně a 1 žák (4 %) neodpoověděl vůbec (obr. 18).



Obrázek 18: Vyhodnocení odpovědí u Septimy B a 3.C na otázku č. 4 (vlastní zpracování)

Tato otázka ukazuje, která třída dosáhla lepšího výsledku nezávisle na výuce pomocí vizuálií nebo textu. Slouží pouze k ověření, že jsou třídy přibližně srovnatelné. Jde vidět, že lépe uspěla třída C. Lepší výsledek může souviset s větší pozorností třídy, lepší komunikací ze strany žáků (více se doptávali atd.) nebo také nepatrným celkovým lepším výsledkům třídy v zeměpisu (viz. kapitola 3.2) aj.

7.3 Vlastní názor žáků na uskutečněné vyučovací hodiny

V poslední otázce byli žáci dotázáni na jejich názor na uskutečněné hodiny.

Otázka: Která vyučovací hodina se Vám líbila více? Zdůvodněte svou odpověď.

Septima B

Žákům ve třídě Septima B se více líbila výuka pomocí netextových vizualizací. Tuto možnost zvolilo 13 žáků (72 %). Výuku pomocí textu preferují 2 žáci (11 %), kombinaci těchto dvou přístupů by preferoval 1 žák (6 %), jednomu žákovi (6 %) se nelíbila ani jedna vyučovací hodina a 1 žák na tuto otázku neodpověděl (obr. 19).

Žáci, kteří preferují výuku pomocí netextových vizualizací svou odpověď zdůvodnili takto: 6 žáků (33 %) si tímto způsobem zapamatuje více informací, 3 žáci (17 %) si umí lépe představit probírané učivo, 3 žákům (17 %) přijde takové vyučování zajímavější, 2 žáci (11 %) napsali, že text byl moc složitý. Jako další úvody žáci uvedli, že zvolili tuto možnost z důvodu práce s větším počtem zdrojů, nebo že tato hodina nebyla tak monotónní. Někteří žáci napsali více důvodů.

Žáci, kteří preferují výuku pomocí textu svou odpověď zdůvodnili takto: 1 žák (6 %) napsal, že taková výuka je zajímavější a má radši samostatnou práci. Druhý žák svou odpověď nezdůvodnil.

Jeden žák (6 %) napsal, že se mu nelíbila ani jedna hodina, ale vybral by spíše přístup pomocí netextových vizualizací, jelikož si tímto způsobem zapamatuje více informací.

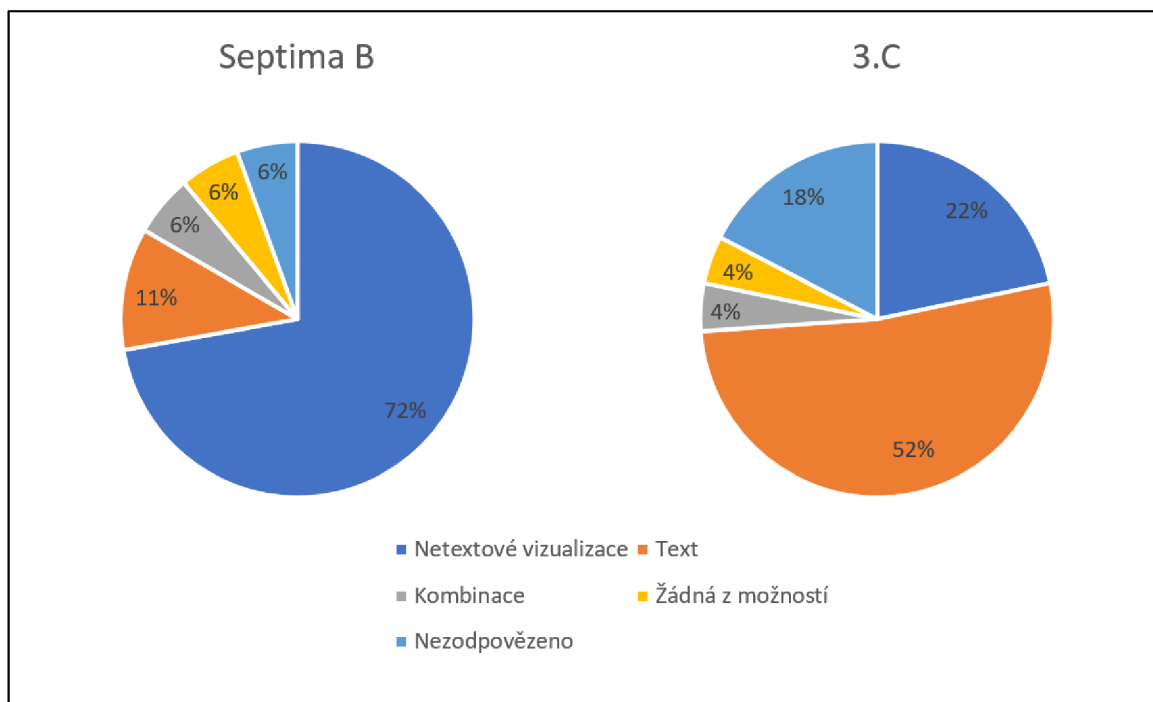
Třída 3.C

Žákům ve třídě 3.C se více líbila výuka pomocí textu. Tuto možnost zvolilo 12 žáků (52 %). Výuku pomocí netextových vizualizací preferuje 5 žáků (22 %), kombinaci obou přístupů by upřednostnil 1 žák (4 %), ani jedna vyučovací hodina se nelíbila jednomu žákovi (4 %) a 4 žáci (17 %) na otázku neodpověděli (obr. 19).

Žáci, kteří preferují výuku pomocí textu svou odpověď zdůvodnili takto: 5 žáků (22 %) si z textu zapamatuje více informací a 2 žákům (87 %) přijde text srozumitelnější. Mezi další důvody patří, že text je lepší na představu, z obrázků se neumí učit, nebo také že téma povrch je moc abstraktní, a proto byla lepší hodina o vodstvu.

Žáci, kteří preferují výuku pomocí netextových vizualizací svou odpověď zdůvodnili takto: vyučování mělo hezký výklad, lépe si zapamatují učivo a líbí se mi zakreslování do mapy.

Jeden žák (4 %) napsal, že se mu nelíbila ani jedna hodina, protože byly obě nesrozumitelné.



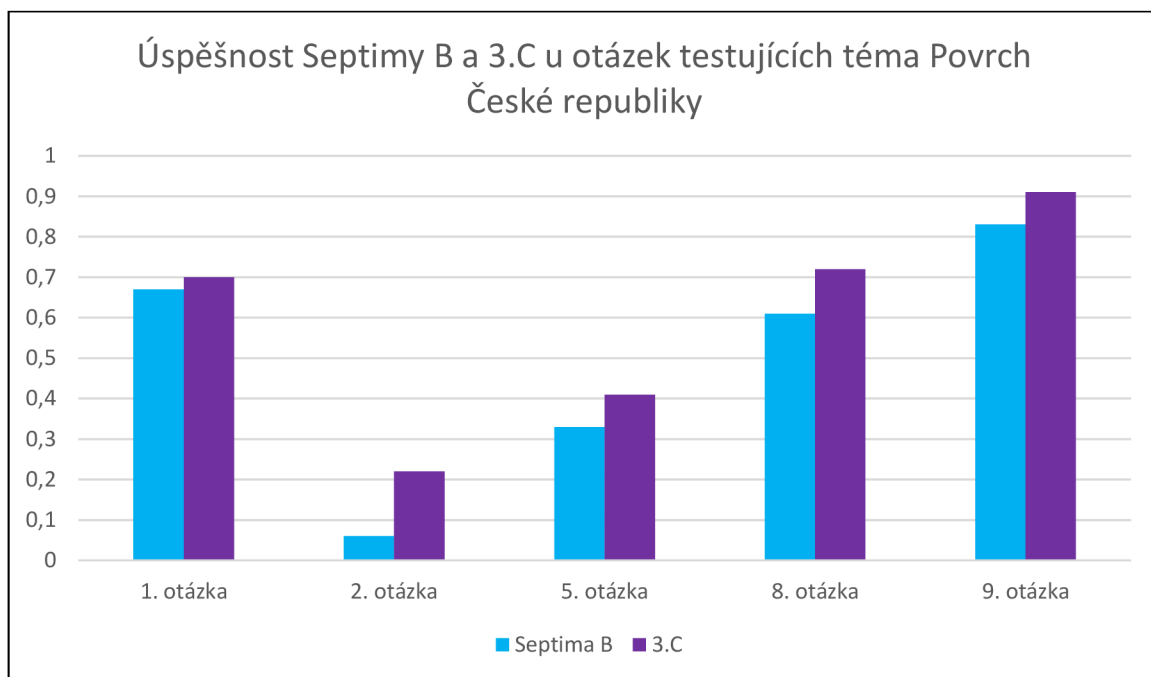
Obrázek 19: Preference žáků Septimy B a 3.C (vlastní zpracování)

7.4 Souhrnné vyhodnocení

V této kapitole je na základě shrnutí výsledků didaktického testu vyhodnocena hypotéza a výzkumné otázky.

Nejdříve je vyhodnoceno 5 otázek, které zjišťovaly, do jaké míry si žáci osvojili téma Povrch České republiky (obr. 20). Toto téma se žáci ze Septimy B učili pomocí textu a žáci ze třídy 3.C pomocí vizuálií.

- V první otázce měla Septima B úspěšnost 67 % a třída 3.C 70 %.
- Druhá otázka byla k zakreslení hranice do mapy. Septima B měla úspěšnost 6 % a třída 3.C 22 %.
- Úspěšnost Septimy B u páté otázky je 33 % a třídy 3.C 41 %.
- Úspěšnost Septimy B u osmé otázky je 61 % a třídy 3.C 72 %.
- Úspěšnost Septimy B u deváté otázky je 83 %, a třídy 3.C 91 %.



Obrázek 20: Úspěšnost Septimy B (text) a 3.C (vizuálie) u otázek testujících téma Povrch České republiky (vlastní zpracování)

Celková úspěšnost Septimy B v této části testu je 50 % a třídy 3.C 59 %. Třída 3.C měla také lepší výsledky ve všech otázkách. Můžeme tudíž konstatovat, že třída 3.C, která se toto téma učila pomocí netextových vizualizací si učivo osvojila lépe.

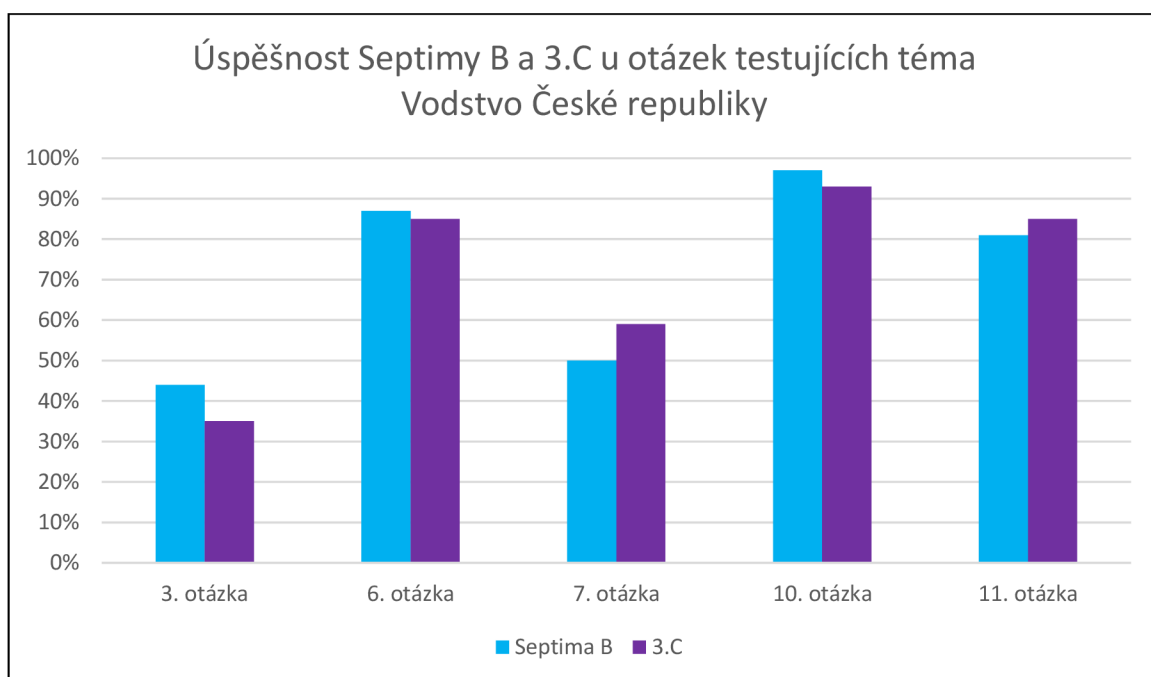
V této části je vyhodnoceno 5 otázek, které zjišťovaly, do jaké míry si žáci osvojili téma Vodstvo České republiky. Toto téma bylo ve třídě Septima B vyučováno pomocí netextových vizualizací a ve třídě 3.C pomocí textu (obr. 21).

Žáci ze třídy Septima B si vedli lépe v otázkách č. 3, 6 a 10:

- Otázka č. 3 byla k zakreslení do mapy. Septima B má celkovou úspěšnost 44 % a třída 3.C 35 %.
- U otázky č. 6 je úspěšnost Septimy B 87 % a třídy 3.C 85 %.
- U otázky č. 10 je úspěšnost Septimy B 97 % a třídy 3.C 93 %.

Žáci ze třídy 3.C si vedli lépe v otázkách č. 7 a 11:

- U otázky č. 7 je úspěšnost Septimy B 50 % a třídy 3.C 59 %.
- U otázky č. 11 je úspěšnost Septimy B 81 % a třídy 3.C 85 %.



Obrázek 21: Úspěšnost Septimy B (vizuálie) a 3.C (text) u otázek testujících téma Vodstvo České republiky (vlastní zpracování)

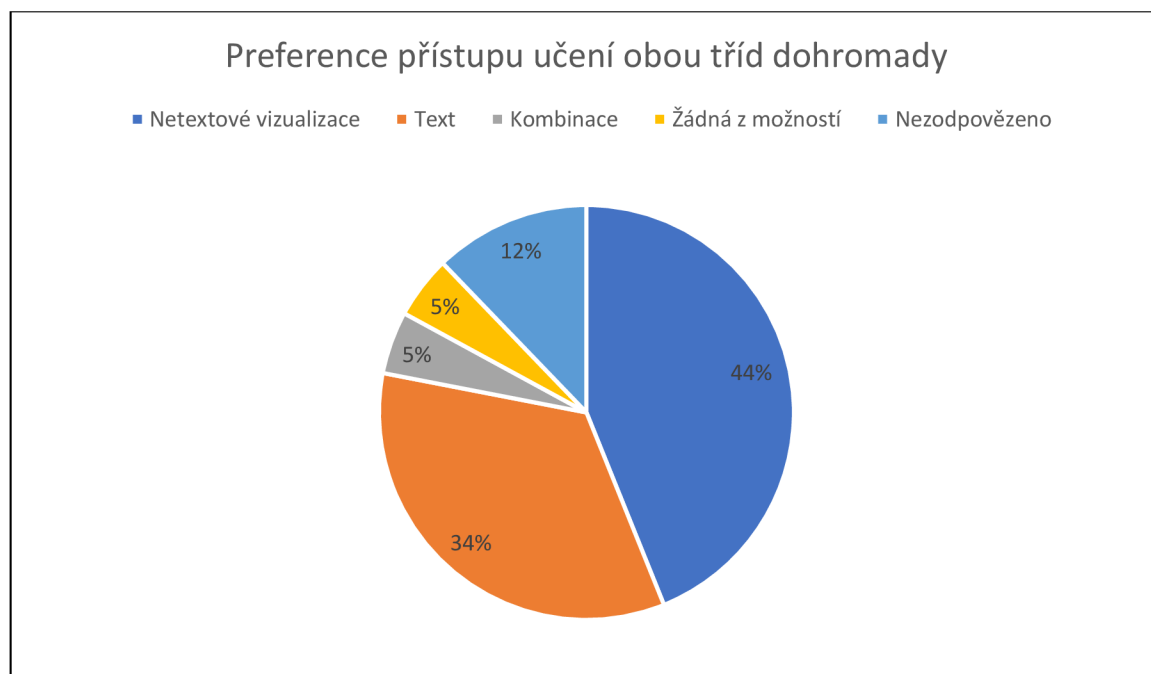
Celková úspěšnost Septimy B v této části testu je 72 % a třídy 3.C 71 %. Ačkoliv je rozdíl pouze 1 %, můžeme říct, že Septima B dosáhla lepšího výsledku než třída 3.C. Septima B měla také lépe více otázek než třída 3.C.

Výhoda učení pomocí vizuálií se projevuje především v zakreslování do slepé mapy, jelikož u všech těchto otázek měli žáci z vizuálních tříd větší úspěšnost než žáci, kteří se učili z textu.

Z výše uvedených výsledků a srovnání obou tříd může být zodpovězena hlavní výzkumná otázka H0 a potvrzena hypotéza H1: Žáci, kteří se učí pomocí vizuálních materiálů, dosahují lepších učebních výsledků než žáci, kteří se učí pouze čtením textu.

V poslední části téhle kapitoly jsou vyhodnoceny osobní dojmy žáků z proběhlého vyučování. Třída Septima B preferuje vyučování pomocí vizuálií. Tuto odpověď zvolilo 13 žáků (72 %). Třída 3.C naopak preferuje vyučování pomocí textu a tuto odpověď zvolilo 12 žáků (52 %). Jelikož jsou obě třídy obecně úspěšnější u tématu Vodstva ČR, není možné potvrdit, zda preference těchto přístupů ovlivnila úspěšnost v testu. Horší výsledky u Povrchu ČR a lepší u Vodstva ČR mohou být spíše ovlivněny tématem výuky než přístupem učení nebo delší časovou prodlevou mezi výukou a testem.

Celkově z obou tříd vychází, že se více žákům líbilo vyučování pomocí vizuálií (18 žáků, 44 %). Tímto může být zodpovězena také vedlejší výzkumná otázka, zda se žákům líbí více vyučování pomocí vizuálií nebo pomocí textu (obr. 22).



Obrázek 22: Preference přístupu učení obou tříd dohromady (vlastní zpracování)

8 DISKUZE

Stěžejní část této diplomové práce tvoří praktická část, která obsahuje vypracované materiály k experimentální výuce a vyhodnocení didaktického testu. Výsledky testu přinesly odpovědi na stanovené výzkumné otázky a hypotézu.

Hypotéza byla na základě vyhodnocení ověřena a potvrzena.

H1: Žáci, kteří se učí pomocí vizuálních materiálů, dosahují lepších učebních výsledků než žáci, kteří se učí pouze čtením textu.

Zároveň byla zodpovězena hlavní výzkumná otázka: Dosahují žáci lepších učebních výsledků při učení pomocí netextových vizualizací? Z výzkumu vyplývá, že třída, která se dané téma učila pomocí vizuálií dopadla lépe než třída, která se téma učila pomocí textu.

U vyhodnocení části testu ověřující osvojení tématu Vodstva České republiky ale výsledky nebyly tak jednoznačné jako u druhého tématu. Může to souviset například také s počtem žáků v daných třídách, jelikož ve třídě B bylo pouze 18 platných didaktických testů a ve třídě C jich bylo 23. Tenhle početní rozdíl může ovlivnit výsledky, jelikož chyba jednoho žáka v Septimě B představuje větší procento chybných odpovědí než ve třídě 3.C. Tento velký rozdíl neměl nastat, jelikož obě třídy mají stejný počet žáků – 30. Nakonec ale uskutečnění výzkumu v únoru a s tím související velká absence kvůli nemocem v zimním období zapříčinily tuto mnohem nižší účast.

Výsledky testu mohly ovlivnit i další faktory. Septima B psala test o den dříve, tudíž někteří žáci ze třídy 3.C mohli od svých spolužáků zjistit, že se mají na test připravit. Tento důvod ale nebude zásadní, jelikož podle překvapených reakcí žáků ve třídě 3.C není pravděpodobné, že o chystaném testu byli informováni. Dalším faktorem, který mohl ovlivnit výsledky je například rozvrh vyučovacích hodin v den testu. Jedna třída mohla mít náročnější vyučování s více testy než ta druhá. S tím souvisí i nálada žáků v daný den.

V testu, který žáci vyplňovali, byl také prostor k vyjádření jejich názoru na proběhlou výuku. Z výsledků je možné odpovědět na vedlejší otázku: Líbí se žákům více výuka pomocí vizuálních materiálů nebo pomocí textu? Celkově u obou tříd vyšlo, že žáci mají radši výuku pomocí vizuálií. U této otázky ale nastal rozpor mezi jednotlivými třídami a v každé vyšel jiný výsledek. Třída 3.C, která měla výuku Povrchu ČR pomocí vizuálií a výuku Vodstva ČR pomocí textu upřednostňuje text a třída B naopak vizuálie. Jak je uvedeno v kapitole 7.4, jedním z důvodů těchto odpovědí může být téma výuky nezávisle na přístupu učení, jelikož

žáci obou tříd obecně při testování dopadli lépe u tématu Vodstva ČR než u Povrchu ČR. Některý z žáků také uvedl, že téma Povrch ČR bylo hodně abstraktní a téma vodstva mu bylo bližší, jelikož si vše uměl představit. S odpověďmi na tuto otázku může souviset také osobnost a nálada učitele. Ačkoliv byly všechny čtyři hodiny vedeny ve stejném duchu a s nejlepšími úmysly, žáci mohli vnímat každou hodinu jinak. Tohle souvisí také s náladou žáků v daný den.

Ze zjištění sepsaných v teoretické části a po vyhodnocení didaktického testu vyplývá, že využití vizuálií ve výuce geografie na středních školách má velký význam a potenciál. Jak již bylo uvedeno, vedení žáků k používání vizuálních materiálů rozvíjí jejich vizuální gramotnost. Schopnost čtení, interpretace a správného používání vizuálií je v dnešní době důležitá ve všech životních sférách. Navíc, ve vzdělávání vizuálie plní mnoho funkcí i s ohledem na jednotlivé fáze vyučovacích hodin a pomáhají k naplnění očekávaných výstupů RVP G v rámci nejen vzdělávacího oboru Geografie. Vizuálie v sobě sice ukrývají rizika ve formě negativního působení na žáka, promyšleným a profesionálním používáním se jim ale dá předejít.

9 ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývala netextovými vizualizacemi ve výuce geografie na střední škole. Práce je rozdělena na dvě části. První část tvoří teoretické poznatky o netextových vizualizacích se zaměřením na geografii a druhou část tvoří vypracované metodické listy ke čtyřem vyučovacím hodinám a vyhodnocení závěrečného testu po proběhlém vyučování těchto hodin.

V teoretické části byla provedena rešerše dostupné literatury, definovány pojmy vizualizace, vizuálie, vizuální učení a vizuální gramotnost. Dále se práce věnovala teoriím o zpracovávání obrazových informací během procesu učení, bylo uvedeno několik přístupů k dělení vizuálií a byly popsány vybrané typy vizuálií. Tato kapitola se věnovala také vizuáliím přímo ve vzdělávacím procesu. Bylo popsáno, jak jsou vizuálie začleněny do RVP G především v rámci vzdělávací oblasti Geografie, ale byly uvedeny příklady také z dalších částí dokumentu. Poté se práce zabývala psychodidaktickými funkcemi vizuálií, použitím vizuálií v rámci fází vyučování a možnými riziky, která mohou při výuce pomocí vizuálií nastat. V poslední části byla stručně popsána metoda učení z textu.

V praktické části byly vytvořeny materiály ke čtyřem vyučovacím hodinám, které obsahují PowerPoint prezentaci a pracovní listy včetně metodiky ke každé vyučovací hodině. Dále se praktická část zabývá vyhodnocením didaktických testů, které žáci vyplnili po proběhlé výuce. U vyhodnocení otázek je popsáno, jakým způsobem se žáci dozvěděli danou informaci v rámci vyučování, jakou úspěšnost měly jednotlivé třídy a stručný komentář k žákovským odpovědím. Na konci této části práce je shrnutí výsledků, na základě kterých došlo k vyhodnocení hypotézy a výzkumných otázek.

Bylo zjištěno, že žáci, kteří se učili pomocí netextových vizualizací dosáhli lepších výsledků v didaktickém testu než žáci, kteří se učili pomocí textu. Tímto se potvrdila hypotéza. Dále bylo zjištěno, že se žákům více líbila vyučovací hodina, ve které se učili pomocí netextových vizualizací.

V diskuzi byly rozebrány výsledky praktické části a faktory, které tyto výsledky mohly ovlivnit. Nakonec byl podle zjištěných informací v rámci studia teoretických poznatků a výsledků praktické části zhodnocen význam netextových vizualizací ve výuce geografie.

SUMMARY

This diploma thesis dealt with non-textual visualizations in the teaching of geography in secondary school. The work is divided into two parts. The first part consists of theoretical knowledge about non-textual visualizations with a focus on geography, and the second part consists of lesson plans for four lessons and the evaluation of the final test taken by students.

For the theoretical part, a literature search has been done and the resulting findings were processed into chapters. In this part, concepts of visualization, visual, visual learning and visual literacy were defined. Then the author focused on the processing of visual information during the learning process and four theories dedicated to this topic were described. Furthermore, selected types of visuals were described. The author also focused on visuals in the educational process. It has been described, how visuals are incorporated into curricula document RVP G mainly within the educational area of Geography. Moreover, the psycho-didactic functions of visuals, the use of visuals within the phases of a lesson and the possible risks that may occur in teaching with visuals were described. In the last part, there is the method of learning from the text described.

In the practical part, materials for four lessons including lesson plans were created. Two lessons were created using only visuals and two lessons were created using only texts. Afterwards, the lessons were taught in high school in two parallel classes. Each class were taught with both, visuals and text. Furthermore, the practical part dealt with the evaluation of the didactic tests taken by students. Each class was given the same test. The evaluation was made using Excel and afterwards the results were converted to graphs. Based on the results, the hypothesis was confirmed. It has been found that students taught by visuals had better results than students taught by text. Furthermore, the results showed that the pupils liked the visual lesson more than the lesson taught by text.

From the findings written in the theoretical part and the results found from didactic tests, the great importance and potential of using visuals in the teaching of geography in secondary schools are seen.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Association of college and research libraries (2011): Visual Literacy Competency Standards for Higher Education. Association of College and Research Libraries, <http://www.ala.org/acrl/standards/visualliteracy> (29. 10. 2022).

Atlas.mapy.cz: <https://atlas.mapy.cz/?p=000101&id=povrchzeme&n=m&z=2.3&x=0.000&y=0.000&m=m> (30. 10. 2022).

AUSBURN, L. J., AUSBURN, F. B. (1978): Visual Literacy: Background, Theory and Practice. Programmed Learning and Educational Technology. *Innovations in Education and Teaching International*, 15(4), 291–297.

BEHNKE Y. (2021): Usability qualities of ‘well-designed’ geography textbook visuals. *Journal of Visual Literacy*, 40(1), 15-33.

BEHNKE Y. (2023): Which Factors Influence Learners' Visual Attention to Images in Geographic Learning Media? *Journal of Geography Education*, 50(3), 159–179.

BEHNKE, Y. (2016a): How Textbook Design May Influence Learning with Geography Textbooks. *Nordidactica – Journal of Humanities and Social Science Education*, https://www.researchgate.net/publication/310606639_How_textbook_design_may_influence_learning_with_geography_textbooks#fullTextFileContent.

BEHNKE, Y. (2016b): Wie betrachten und bewerten Lernende Geographieschulbuchseiten? How Do Learners Observe and Assess Geography Textbook Spreads? *Zeitschrift für Geographiedidaktik | Journal of Geography Education (ZGD)*, 44(3), 5–34.

BIČÍK, I., JANSKÝ, B., ČAPEK, R., ČERMÁK, Z, HOLEČEK, M., KASTNER, J., KRAJÍČEK, L., PERLÍN, R., PŘIBYL, V. (2015): *Příroda a lidé Země, učebnice zeměpisu pro střední školy*. Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha.

BÍNA, J., ČERVINKA, P., HOLEČEK, M., HAVRLANT, J., HAVRLANT, M., JANČÁK, V., JEŘÁBEK, M., KOPAČKA, L., KRAJÍČEK, L., KUBEŠ, J., NOVOTNÁ, M., ŘEHÁK, S., VALENTA, V., VÍTEK, J., VOTÝPKA, J., VOŽENÍLEK, V. (2016): *Zeměpis České republiky, učebnice pro střední školy*. Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha.

- BOČANOVÁ, T. Počasí a podnebí ve světě i u nás. Atlas.mapy.cz, <https://atlas.mapy.cz/download/metodika/pocasi-a-podnebi-ve-svete-i-u-nas.pdf> (30. 10. 2022).
- BOHÁČEK, T., ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2010): Čtení fotografií optikou geografa. *Geografické rozhledy*, 19(4), 18–19.
- BUZAN, T. (2011): *Myšlenkové mapy*. 1. vydání. Computer Press, Brno.
- ČERNÁ, M., ČERNÝ, M. (2011): 7 tipů, jak použít myšlenkové mapy. Metodický portál RVP.CZ, <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13181/7-tipu-jak-pouzit-myslenkove-mapy.html> (2. 1. 2023).
- DE KONING, B. B., TABBERS, H. K. RIKERS, R. M., PAAS, F. (2009): Toward a Framework for Attention Cueing in Instructional Animation: Guidelines for Research and Design. *Educational Psychology Review*, 21, 113-140.
- DORN, R. I., DOUGLASS, J., EKISS, G. O., TRAPIDO-LURIE, B., COMEAUX, M., MINGS, R., EDEN, R., DAVIS, C., HINDE, E., RAMAKRISHN, B. (2005): Learning Geography Promotes Learning Math: Results and Implications of Arizona's GeoMath Grade K-8 Program. *The Journal of Geography*, 104 (4), 151–159.
- GAVORA, P. (1992): *Žiak a text*. SPN, Bratislava.
- GREGORY, D. (1994): *Geographical Imaginations*. Blackwell Cambridge MA, Cambridge a Oxford.
- HANCI H. (2022): Investigation of High School Students' Visual Literacy Levels. *International Journal of Research in Education and Science*, 8(3), 611-625.
- HANSEN ČECHOVÁ, B., SEIFERT, M., VEDRALOVÁ, A. (2011): Nápadník pro výuku dle učebních stylů. www.scio.cz, https://www.scio.cz/download/skoly/Zdarma_materialy/Napadnik_pro_vyuku_dle_ucebnic_h_stylu.pdf (30. 10. 2022).
- HANUS, M., HAVELKOVÁ, L., T. KOCOVÁ, BERNHÄUSEROVÁ V., ŠTOLCOVÁ, K., FENCLOVÁ K., ZÝMA, M. (2020): *Práce s mapou ve výuce: certifikovaná metodika*. P3K, Praha.
- HANUS, M., OUBRECHTOVÁ, V. (2014): Rozvíjíme žákovské dovednosti práce s mapou I. *Geografické rozhledy*, 24(1), 14–16.

- HÁTLE, J., KUČEROVÁ, S. (2013): Úloha atlasů ve výuce zeměpisu/geografie. *Geografické rozhledy*, 23(1), 18–19.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2014): Význam rozvoje mapových dovedností ve výuce. *Geografické rozhledy*, 24(3), 14.
- HEGARTY, M (1992): Mental Animation: Inferring Motion from Static Displays of Mechanical Systems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18 (5), 1084-1102.
- HELUS, Z., PAVELKOVÁ I. (1992): Vedení žáků ke vzdělávací autoregulaci a humanizaci školy. *Pedagogika*. 42(2), 197-208.
- HINDE, E. R., OSBORN POPP, S. E., DORN, R., EKISS, D. O., MATER, M., SMITH, C. B., LIBBEE, M. (2007): The Integration of Literacy and Geography: The Arizona GeoLiteracy Program's Effect on Reading Comprehension. *Theory and Research in Social Education*, 35(3), 343–365.
- JANKO, T. a kol. (2018): Vizuálie v geografickém vzdělávání: přehledová studie. *Scientia in educatione*, 9(2), 4–21.
- JELÍNEK M. (2021): Úniková hra na téma – vyhledávání informací v mapě a na internetu se zaměřením na Afriku. *Zachraň zeměpis*. <https://zachranzemepis.cz/unikove-a-hledaci-hry-v-zemepisu/> (30. 10. 2022).
- Kartografie Praha, a.s. (2020): Česko: Školní atlas pro základní školy a víceletá gymnázia. 5. vydání. Kartografie Praha: Praha.
- KASTNER, J., ČERMÁK, Z., HOLEČEK, M., JANČÁK, V., KOPAČKA, L., KÜHLOVÁ, H., ŘEHÁK, D., TOMEŠ, J. (2016): *Geografie 4 pro střední školy*. SNP, Praha.
- KĘDRA, J. (2018). What does it mean to be visually literate? Examination of visual literacy definitions in a context of higher education. *Journal of Visual Literacy*, 37(2), 67-84.
- KĘDRA, J., ŹAKEVIČIŪTĚ, R. (2019): Visual literacy practices in higher education: what, why and how?, *Journal of Visual Literacy*, 38(1-2), 1-7.
- KOMENSKÝ, J. A. (1658): *Orbis Pictus*. Norimberk.
- KUČERA, Z. (2012): Obraz jako zdroj rozmanitých informací. *Geografické rozhledy*, 21(3), 18–20.

- LAMBERT, D., BALDERSTONE, D. (2010): Learning to teach geography in the secondary school: A companion to school experience. 2. vydání. Routledge, London.
- Lepsiageografia.sk. Komplettný zoznam vzdelávacích materiálov. https://lepsiageografia.sk/materialy_type/cvicenia_mapove_hry/ (23. 3. 2023).
- LEVIN, J. H., ANGLIN, G. J., CARNEY, R. N. (1987): On Empirical Validating Functions of Pictures in Prose. The Psychology of Illustration. Springer Verlag: New York.
- LUNDYA A. D., STEPHENSB A. E. (2014): Beyond the literal: Teaching visual literacy in the 21st century classroom. Procedia - Social and Behavioral Sciences. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815008460> (29. 10. 2022).
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V. (2003): Výukové metody. Paido: Brno.
- MAREŠ, J. (1995): Učení z obrazového materiálu. Pedagogika, 45(1), 4-11.
- MAREŠ, J. (2013): Pedagogická psychologie. Portál: Praha.
- MARTON, F., SALJO R. (1976): On qualitative differences in learning: I. Outcome and process. British Journal of Educational Psychology, 46(2), 115-127.
- MATYÁŠ, M. (2020): Vizualizace ve výuce geografie. Diplomová práce. https://is.muni.cz/th/y5fdb/DP_Matyas.pdf (1. 10. 2023).
- MIALARET, G (1964): Psychopédagogie des moyens audiovisuels dans l'enseignement du premier degré. UNESCO: Paris.
- OTÁHAL, J., JELÍNEK, M. (2021): Zachraň zeměpis. <https://zachranzemepis.cz/vyukove-materialy/> (30. 10. 2022).
- PEECK, J. (1987): The Role of Illustration in Processing and Remembering Illustrated Text. The Psychology of Illustration. Springer Verlag: New York.
- PETTY, G. (2008): Moderní vyučování. Vyd. 5. Portál: Praha.
- POLEHŇOVÁ, D. (2012): Využití prostředků vizualizace v geografickém vzdělávání. Diplomová práce. https://is.muni.cz/th/psciq/Polehnova_DP.pdf (15. 10. 2023).
- POSPÍŠIL, J., MICHAL, S. (2004): Multimediální slovník aneb manuál milovníka multimédií. Rubico: Olomouc.
- PRAVDOVÁ, M. (2021): Úniková hra na téma – přírodní podmínky Evropy. Zachraň zeměpis. <https://zachranzemepis.cz/unikove-a-hledaci-hry-v-zemepisu/> (30. 10. 2022).

- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ J. (2009): Pedagogický slovník. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Portál, Praha.
- RADVÁKOVÁ, V. (2016): Práce s textem na střední škole. ORBIS SCHOLAE. 2015(3), 87-109.
- REICHOVÁ, G. (2017): Zeměpis jinak. Jiný pohled na výuku zeměpisu. <https://zemepisjinak.blogspot.com/2017/01/zemepis-jinak-kriticky.html> (30. 10. 2022).
- RVP G (2021): Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. edu.cz, <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-pro-gymnazia-rvp-g/#1-v-sou%C4%8Dasnosti-platn%C3%A1-rvp--> (10. 3. 2023).
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (1995): Nezapomněli jste na schémata? Geografické rozhledy, 4(4), 115–117.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2004a): Čtení v hodinách zeměpisu. Geografické rozhledy, 13(4), 98–99.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2004b): Čtení v hodinách zeměpisu. Geografické rozhledy, 13(5), 1–4.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2004c): Čtení v hodinách zeměpisu. Geografické rozhledy, 14(1), 4, 14-15.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2005): Čtení v hodinách zeměpisu. Geografické rozhledy, 15(1), 14.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2007): Čtení v hodinách zeměpisu (5. díl). Geografické rozhledy, 16(4), 14–18.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2008a): Čtení v hodinách zeměpisu (6. díl). Geografické rozhledy, 18(1), 14, 19–20.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2008b): Čtení v hodinách zeměpisu (7. díl). Geografické rozhledy, 18(2), 14, 19.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. (2010): Vizuální gramotnost: intelektuální pseudoproblém, anebo nutná výbava každého z nás? Geografické rozhledy, 19(4), 14, 17.
- SPOUSTA, V. (2010): Vizualizace vybraných problémů hraničních pedagogických disciplín. Masarykova univerzita: Brno.

SUI, D. (2000): Visuality, Aurality, And Shifting Metaphors of Geographical Thought in the Late Twentieth Century, in *Annals of the Association of American Geographers*, 90, 322-343.

ŠIMBERA, J. (2015): Kvalitativně-kvantitativní barvy v kartografii: využití při vizualizaci funkčních regionů. *Geografické rozhledy*, 24(5), 12–13.

ŠMÍDA, J., BLAŽEK, V., KREBSOVÁ, A., MÍSAŘOVÁ D., PÁTEK, A. (2021): Krátké úlohy pro rozvoj digitálních kompetencí s využitím Mapy.cz [online]. *Zachraň zeměpis*, <https://zachranzemepis.cz/kratke-ulohy-pro-rozvoj-digitalnich-kompetenci-s-vyuzitim-mapy-cz/> (30. 10. 2022).

TOLLINGEROVÁ, D. (1976): *Psychologické parametry obrazu*. Rkp.

TVERSKY, B., MORRISON, J. B., BÉTRANCOURT, M. (2002): Animation: can it facilitate? *International Journal of Human Computer Studies*, 57(4), 247-262.

VOLTR V. (2021): Úniková hra na téma – vyhledávání informací v mapě a na internetu se zaměřením na Afriku -> vylepšená a prodloužená verze. *Zachraň zeměpis*. <https://zachranzemepis.cz/unikove-a-hledaci-hry-v-zemepisu/> (30. 10. 2022).

PŘÍLOHY

Příloha 1: Didaktický test

TŘÍDA:

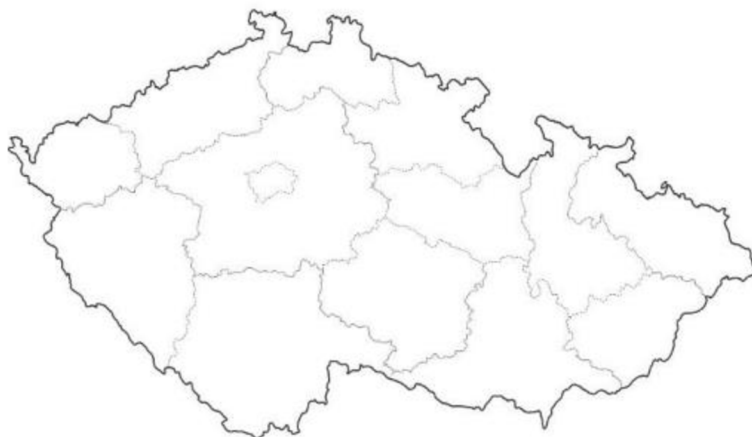
DATUM:

JMÉNO:

1. Charakterizujte, co je typické pro povrch České republiky. (2-4 věty)

VYZNAČTE DO MAPY:

2. Hranici mezi Českým masivem a Západními Karpaty.
3. Místo, kde se setkávají tři úmoří.
4. Oblast, kde najdeme jezera ledovcového původu.



5. Vypište oblasti výskytu čtvrtohorního kontinentálního ledovce v ČR.
6. Vypište 3 přehrady Vltavské kaskády.
7. V jakém úseku je splavná Vltava a Labe pro nákladní dopravu?
8. Která pohoří patří do oblasti Západních Karpat v ČR? Napište dvě.

9. Jaký typ reliéfu podle vzniku vidíte na fotkách? Svou odpověď zdůvodněte.

Fotka 1:



Fotka 2:



10. Je tento hydrogram typický pro českou řeku? Zdůvodněte svou odpověď.



11. Charakterizujte vodstvo České republiky. (2-4 věty)

Která vyučovací hodina se Vám líbila více? Zdůvodněte svou odpověď.