

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**VYUŽITÍ POJMOVÝCH MAP PŘI VÝUCE FYZICKÉ
GEOGRAFIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Martina Hajtmarová

Geografie se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Markéta Kuberská, Ph. D

Plzeň 2024

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

Plzeň 30. dubna 2024

.....
vlastnoruční podpis

Tímto bych chtěla vyjádřit své upřímné poděkování vedoucí mé bakalářské práce, paní Mgr. Markétě Kuberské, Ph.D. Děkuji jí za všestrannou pomoc, množství cenných a inspirativních rad, podnětů, doporučení, připomínek a také za velkou trpělivost a ochotu během konzultací, které byly klíčové pro zpracování této práce. Současně bych chtěla poděkovat panu učiteli Mgr. Čěňku Vladařovi, který působí jako učitel na 7. základní škole v Plzni, za jeho rozhovory, pomoc při plnění experimentálního výzkumu a celkovou spolupráci

OBSAH

ÚVOD	1
1 CÍLE A HYPOTÉZY	3
1.1 CÍLE	3
1.2 HYPOTÉZY	3
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA	4
2.1 POJMOVÉ MAPY	4
2.1.1 Charakteristika pojmových map	4
2.1.2 Použití pojmových map	11
2.1.3 Výhody a nevýhody pojmových map	13
3 METODIKA	16
3.1 METODA HLOUBKOVÉHO ROZHOVORU	16
3.2 PRVNÍ HLOUBKOVÝ ROZHOVOR	20
3.2.1 Analýza kurikula	21
3.3 VÝBĚR OBSAHOVÝCH JADER	23
3.4 NÁVRH VÝUKOVÉ HODINY	24
3.5 PEDAGOGICKÝ EXPERIMENT	30
3.6 DRUHÝ HLOUBKOVÝ ROZHOVOR	35
4 VÝSLEDKY	38
4.1 VÝSLEDKY PRVNÍHO HLOUBKOVÉHO ROZHOVORU	38
4.2 VÝSLEDKY PRETESTU	42
4.3 VÝSLEDKY POSTTESTU	43
4.3.1 Srovnání vývoje znalostí	44
4.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU	50
4.5 VÝSLEDKY DRUHÉHO ROZHOVORU	52
5 DISKUSE	55
ZÁVĚR	60
RESUMÉ	62
SEZNAM LITERATURY	64
SEZNAM OBRÁZKŮ	67
SEZNAM TABULEK	68
SEZNAM GRAFŮ	69
SEZNAM PŘÍLOH	70
PŘÍLOHY	I

ÚVOD

Tato bakalářská práce se soustředí na aplikaci pojmových map ve výuce fyzické geografie na základních školách. Konkrétně se zaměřuje na použití pojmových map při výuce tématu příčin a důsledků globálního oteplování. Výuka probíhala v 6. ročníku na 7. ZŠ v Plzni.

Gould a White (2002) zdůraznili potřebu reformy v obsahu učebních plánů v oblasti geografie. Mnoho učebnic, s nimiž se žáci běžně setkávají během svého studia, je často omezeno v informacích, jsou neobjektivní a často působí nudně. Tyto knihy, které zpravidla pouze vypisují fakta bez širšího myšlenkového rámce, mohou spíše omezovat než podporovat učení. Předávání žákům pouze izolovaných faktů bez kontextu omezuje jejich schopnost porozumění a aplikace informací. Izolovaná fakta nemají spojení s širším významem a neukazují, jak se dané informace vážou k reálnému světu nebo k dalším znalostem. Když chybí kontext, žáci mohou mít potíže s pochopením hlubšího smyslu učiva a s jeho aplikací v různých situacích. Tento přístup vede často k povrchnímu učení a zapamatování informací bez hlubšího porozumění, což má za následek, že žáci jsou schopni pouze opakovat naučené fakty, ale nedovedou je aplikovat nebo propojit s jinými znalostmi (National Research Council, 2000). Podle Robertse (2013) jsou pojmové mapy schopné motivovat žáky k propojení svých existujících znalostí s novými pojmy.

V oblasti využívání pojmových map ve výuce českých škol existuje značný nedostatek výzkumu. V rámci českého prostředí je také patrný nedostatek relevantní literatury zabývající se touto metodou, a proto ve své práci budu převážně spoléhat na zahraniční zdroje. Navzdory nedostatku informací a povědomí o této strategii ve školství v České republice, v ní vidím značný potenciál pro efektivní výuku a rozvoj kognitivních dovedností žáků (Fisher, 2011). Proto se domnívám, že je důležité zkoumat, jakým způsobem lze tuto strategii účinně implementovat do různých vzdělávacích kontextů, aby se posílila kvalita výuky a podpořil se aktivní a hloubkový přístup k učení.

Pojmové mapy podporují proces mentálního mapování tím, že usnadňují uspořádání a grafické zobrazení dat (Fisher, 2011). Použití pojmových map ve školním prostředí může pro žáky být motivující, neboť umožňuje spojení jejich existujících znalostí s novými pojmy. Tímto způsobem se žáci aktivně zapojují do učení a mají možnost vidět, jak se nové informace vážou k tomu, co již znají (Roberts, 2013).

Struktura bakalářské práce je organizována do jednotlivých hlavních kapitol s následnými podkapitolami. Úvodní kapitola se zabývá stanovením cílů a hypotéz této práce. Druhá hlavní kapitola, nazvaná Teoretická východiska, představuje pojmové mapy, jejich využití, výhody a nevýhody. Následuje třetí hlavní kapitola, Metodika, která detailně popisuje jednotlivé metodické postupy použité při sběru dat nezbytných k provedení výzkumu a jejich vyhodnocení. Ve čtvrté hlavní kapitole, nazvané Výsledky, jsou prezentovány zjištění z hloubkových rozhovorů s vyučujícím a výsledky pretestu a posttestu. Poté následují kapitoly Diskuse, Závěry a Resumé.

1 CÍLE A HYPOTÉZY

1.1 CÍLE

Prvním cílem bakalářské práce je navrhnout výukovou situaci s použitím pojmové mapy při výuce vybraného tématu z fyzické geografie na základních školách. Druhým cílem je zhodnotit vliv pojmových map na porozumění vztahů mezi pojmy v rámci probíraného tématu. Třetím cílem je porovnat účinnost výuky pomocí pojmové mapy a běžné výuky s ohledem na porozumění vztahů mezi pojmy v rámci probíraného tématu.

1.2 HYPOTÉZY

H₁: Žáci využívající k práci pojmovou mapu lépe porozumí vztahům mezi pojmy v rámci vybraného tématu fyzické geografie než žáci, kteří pojmové mapy nevyužijí.

H₂: Žáci při práci s pojmovou mapu budou aktivnější a více motivovaní do výuky.

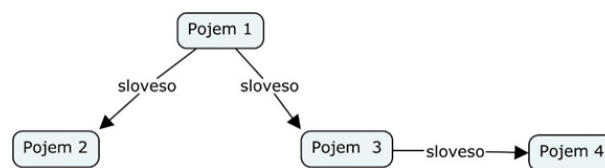
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 POJMOVÉ MAPY

2.1.1 CHARAKTERISTIKA POJMOVÝCH MAP

První pojmovou mapu vytvořil Joseph Novak v roce 1972. Mapy vznikly během výzkumného programu, který sledoval porozumění dětí ve vědě. Tento program vycházel z psychologie učení od Davida Ausubela, který se zabýval kognitivní psychologií. Ausubelova teorie byla založená na učení, které probíhá uspořádáním nových pojmů do tzv. rámců (Cañas & Novak, 2008). Rámce představují jakousi znalostní strukturu jednotlivce. Myšlenka pojmových map tedy vychází z potřeby najít lepší způsob, jak by se dalo znázornit pojmové chápání u dětí. (Cañas & Novak, 2008).

Pojmové mapy jsou tvořeny dvěma složkami (viz obrázek č.1). První složkou je pojmové označení, které tvoří jednotlivé uzly v mapě (Roberts, 2013). Pojmy jsou zpravidla prezentovány jako slova na řádku (Cañas & Novak, 2008). Pojmy jsou ve většině případů v mapě zakroužkované, nebo jsou uzavřené v jednotlivých rámečcích (Roberts, 2013). Druhou složkou, která tvoří pojmové mapy, jsou jednotlivé vazby mezi pojmy (Roberts 2013). Vazby jsou v pojmových mapách zobrazeny jako spojnice (Cañas & Novak, 2008). Spojnice mají podobu jednotlivých čar, které jsou označeny neohrazeným textem (nejčastěji slovesem nebo frází) a určují povahu vztahu mezi pojmy. Některé spojnice mohou být značeny šipkou, která znázorňuje směr vztahu (Roberts, 2013).



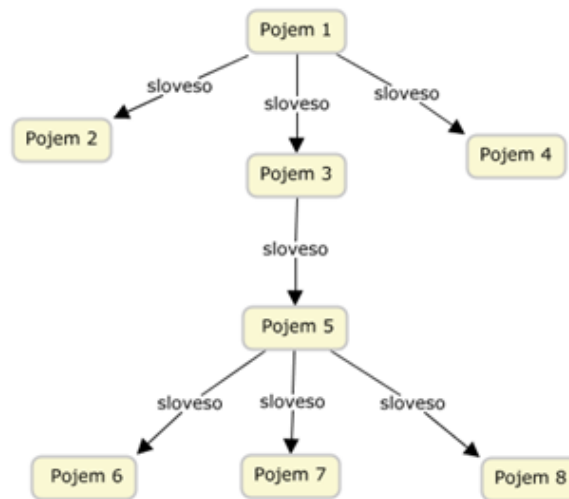
Obrázek 1: Schématický graf pojmů a vazeb. Zdroj: vlastní zpracování dat

Pojmové mapy slouží k vizualizaci našich znalostí a myšlenek. Jejich forma není pevně stanovená, protože umístění jednotlivých pojmů není přesně určeno. Je to věc našeho vlastního rozhodnutí, jak si pojmovou mapu uspořádáme. I přesto, že jsou pojmy umístěny volně, lze v nich identifikovat opakující se vzory. Tyto vzory umožňují rozdělení pojmových map na:

Hierarchické pojmové mapy

Hlavní téma se nachází v horní části mapy. Pod ním se pak postupně rozmisťují další pojmy. Nejprve by mělo dojít k abstraktním termínům a až poté k příkladům, které jsou umístěny v hierarchii pod nimi (PojmovéMapy.cz., 2024).

Hierarchické pojmové mapy jsou všestranným nástrojem, který lze využít v mnoha různých oblastech, když dochází k rozčlenění tématu na podtémata, nebo je potřeba organizovat, vizualizovat a komunikovat složité informace a koncepty. Hierarchická pojmová mapa je například užitečným nástrojem pro studium životů spisovatelů a jejich děl. Pomocí této mapy lze strukturovaně zobrazit klíčové informace o jejich životech, dílech a obsahu těchto děl (PojmovéMapy.cz., 2024).

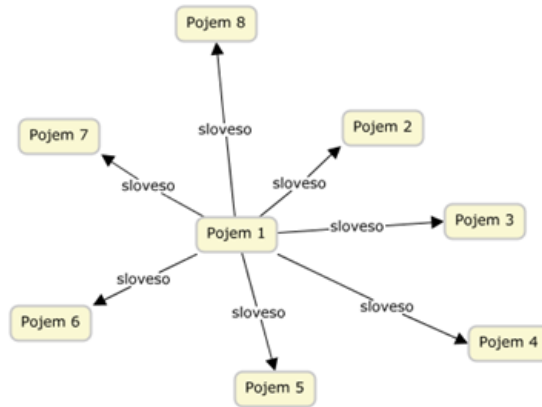


Obrázek 2: Hierarchické pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools

Pavoukové pojmové mapy

Centrální koncept je umístěn uprostřed pojmové mapy. Další pojmy jsou rozmístěny kolem něj, přičemž ty důležitější jsou blíže k jádru. Konkrétní příklady jsou umístěny na okraji mapy (PojmovéMapy.cz., 2024).

Celkově jsou pavoukové pojmové mapy užitečným nástrojem pro vizualizaci a organizaci informací a myšlenek. Jsou rozsáhle využívány ve vzdělávání, kreativních procesech, plánování projektů a analýze dat (PojmovéMapy.cz., 2024). Pavoukové pojmové mapy lze například využít v matematice k usnadnění přehledu a pochopení rozpoznávání matematických rovnic (Moralesová, 2022).

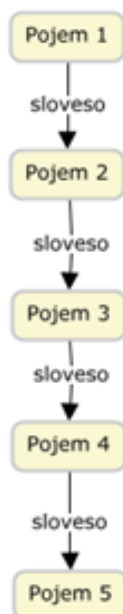


Obrázek 3: Pavoukové pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools

Lineární pojmové mapy (flowchart)

Pojmy jsou řazeny za sebou v jedné linii, přičemž termíny umístěné výše jsou nadřazené konceptům pod nimi (PojmovéMapy.cz., 2024).

Lineární pojmové mapy, někdy označované jako flowchart, jsou praktickým prostředkem pro vizualizaci a logické uspořádání procesů, postupů a rozhodovacích toků (PojmovéMapy.cz., 2024). Lineární pojmová mapa může být využita při popisu pracovního potupu.

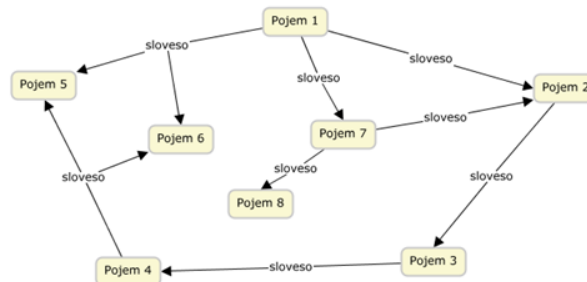


Obrázek 4: Lineární pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools

Cyklické pojmové mapy

Termíny jsou seskupeny do kruhu a propojeny tak, že vytvářejí jednotný celek (PojmovéMapy.cz., 2024).

Celkově jsou cyklické pojmové mapy užitečným nástrojem pro vizualizaci, analýzu a porozumění složitým cyklickým procesům v různých oblastech, a mohou být využity pro plánování, optimalizaci a modelování systémů s cyklickými vazbami. Příkladem cyklické pojmové mapy může být téma fotosyntézy (PojmovéMapy.cz., 2024).

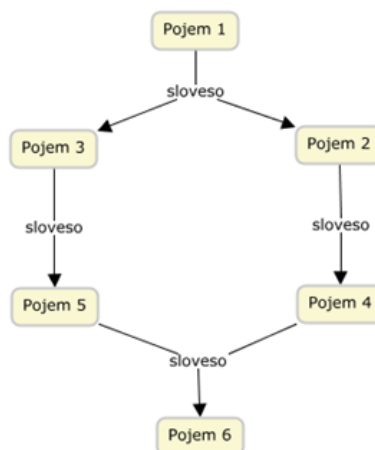


Obrázek 5: Cyklické pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools

Systémové pojmové mapy

Tyto pojmové mapy mohou mít buď cyklický, nebo lineární charakter. Avšak jejich rozdíl spočívá v tom, že lineární mapy mají definovaný začátek a konec (PojmovéMapy.cz., 2024).

Systémové pojmové mapy umožňují modelovat a zobrazovat různé aspekty systémů, jako jsou procesy, komponenty, vztahy a zpětné vazby, což pomáhá lépe porozumět jejich fungování a struktuře. Příkladem systémové pojmové mapy může být definování nějakého pojmu a jeho prvky (PojmovéMapy.cz., 2024).



Obrázek 6: Systémové pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools

Z výše uvedeného rozdělení vyplývá, že existuje široká škála možných kombinací pojmů a vztahů, které mohou být použity při tvorbě pojmové mapy. Klíčovou roli hraje téma, podle kterého se rozhodujeme, jak uspořádat pojmovou mapu. Zároveň je důležité si uvědomit, že pojmová mapa je subjektivní a závisí na našich vlastních preferencích ohledně zvoleného přístupu (PojmovéMapy.cz., 2024). Při tvorbě pojmové mapy je také důležité zohlednit, jakým způsobem má být prezentována – zda má být jednoduchá nebo složitější, zda má být graficky bohatá nebo minimalistická. To všechno ovlivňuje účinnost a přehlednost výsledné mapy. Každý tvůrce pojmové mapy má možnost vybrat si vhodný přístup podle svých potřeb a preferencí, což umožňuje širokou flexibilitu v tvorbě těchto vizuálních nástrojů (PojmovéMapy.cz., 2024).

Pojmové mapy a celkově mapy jsou užitečným pomocníkem pro orientaci. Pojmové mapy jsou jednou z podkategorií mentálního mapování. Mentální mapy slouží k vizuálnímu znázornění vzájemných vztahů, myšlenek a pojmů (Fisher, 2011). Pojmové mapy přispívají k mentálnímu mapování tím, že usnadňují organizaci a vizualizaci informací. Fisher (2011) stanovil tři základní cíle pro mentální mapování. Prvním z nich je získání informací o tom, co již víme. Druhým cílem je poskytnutí pomoci při plánování a třetím cílem je pomoc při hodnocení.

Pojmové mapy jsou ve většině případů tvořeny hierarchickým obrazcem, kde jsou v nejvyšší části obecné pojmy, na které navazují pojmy konkrétnější (Cañas & Novak, 2008). Při tvorbě pojmových map je důležité si stanovit hlavní cíle výuky nebo otázky, k jejichž zodpovězení výuka směřuje (Cañas & Novak, 2008).

Při tvorbě a následném využití pojmových map by se měly zohlednit následující faktory: Jak může aplikace pojmových map přispět k rozvoji porozumění toho, co je předmětem výuky? Která hlediska zkoumání žáků při výuce by měla pojmová mapa podpořit? Jaké pojmy a vazby by měly být zobrazeny, je-li pojmová mapa využita pro zobrazení informací? Má být práce s pojmovou mapou pouze individuální, ve dvojicích nebo v malých skupinkách? Do jaké míry by měli žáci zasahovat do seznamu pojmů a jejich propojení, které se využijí v pojmové mapě? Kolik pojmů v pojmové mapě je minimum a maximum? Jakým způsobem má být pojmová mapa představena žákům? Je potřeba poskytnout žákům seznam jednotlivých pojmů a vazeb? (Roberts 2013).

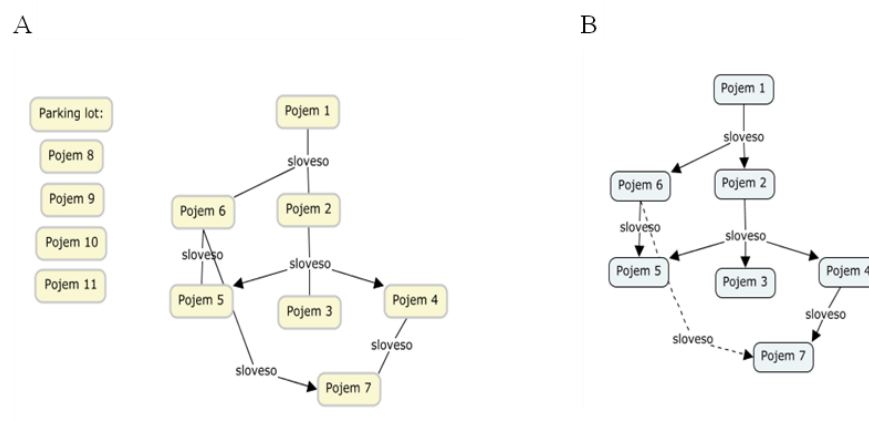
Při rozhodování, zda vyučující poskytne žákům při tvorbě pojmové mapy seznam s pojmy, by měl brát v úvahu jejich úroveň kognitivního myšlení. V teorii kognitivního vývoje Jeana Piageta je vývoj dítěte rozdělen do čtyř stádií, která jsou nazývána: senzomotorické, předoperační, konkrétně operativní a formálně operativní stádium (Sternberg, 2002).

V období konkrétních operací, typicky mezi 7 a 12 lety, jsou děti schopny provádět mentální operace, ale pouze ve vztahu k reálným objektům (Sternberg, 2002). V této fázi by měl učitel zvážit poskytnutí seznamu pojmů žákům při tvorbě pojmové mapy, nebo alternativně zvolit podobný formát, jaký byl použit v této bakalářské práci. To znamená práci s pojmovou mapou, kde jsou některé pojmy vynechány, které žáci na základě svých znalostí doplní (viz příloha č. 5).

Ve stádiu formálních operací, které obvykle začíná kolem 12 let, jsou děti schopny pracovat s abstraktními pojmy a symboly (Sternberg, 2002). U žáků v tomto věku lze použít pojmovou mapu bez seznamu pojmů a vazeb. Pokud učitel zvolí možnost neposkytnout žákům předem sestavený seznam pojmů a vazeb, je důležité, aby určil klíčovou otázku tzv. "focus question", na kterou by měla pojmová mapa reagovat. Tímto způsobem žáci získají jasný směr při výběru pojmů a vazeb pro svoji mapu (Dudáš, nd).

Janík (2005) rozděluje pojmové mapy na dva druhy. Prvním druhem jsou pojmové mapy strukturované. U těchto map je k dispozici daný seznam pojmů a vztahů a úkolem je tyto pojmy a vztahy uspořádat do schématické struktury. Jednotlivé mapy lze mezi sebou srovnávat, protože mají stejnou obsahovou stránku a odlišují se tedy jen strukturou. Dalším typem jsou nestrukturované pojmové mapy, kde je prezentován pouze hlavní pojem a úkolem je vytvořit vlastní strukturu s pojmy a vztahy, které se kolem něj rozvíjejí (Janík, 2005). Nové modely se opírají o pojmové mapy nazývané "expertní kostrové" (v originále "expert skeleton"), které slouží jako základní kámen. Tyto mapy jsou navrženy s cílem řídit a podporovat proces učení. Expertní kostrové pojmové mapy usnadňují žákům aktivní zapojení do smysluplného učení v daném oboru (Novak, 1998). Expertní kostrové pojmové mapy mohou být koncipovány s nebo bez použití tzv. "parkoviště" (v originále „parking lot“) pro další navrhované pojmy, které by mohly být do mapy začleněny. Obrázek č. 7 zobrazuje dva modelové příklady pojmových map, přičemž v příkladu A je zobrazeno téma "parkoviště", u kterého jsou navrženy další pojmy, které by mohl žák zvážit a začlenit do pojmové mapy, příklad B poskytuje zobrazení bez "parkoviště". Tvorba pojmové mapy

pro novou znalostní doménu může být pro učícího se jedince, který se s pojmovou mapou teprve seznamuje, poměrně náročná. Nicméně, expertní kostrové pojmové mapy významně usnadňují tento proces tím, že poskytují strukturu obsahující hlavní pojmy a jejich vzájemné vztahy. Učení se nové domény může být navíc ztíženo tím, že žáci často mají chybné představy o různých oblastech znalostí, což může bránit jejich schopnosti nově se učit (Novak, 1998). Pro dosažení efektivního a smysluplného učení je klíčové identifikovat příčiny mylných představ a najít způsoby, jak je korigovat nebo odstranit (Pekel & Hasenekoğlu, 2020). K tomu, aby se eliminovaly mylné představy, je nezbytné vytvořit informační strukturu daného tématu a zahrnout předchozí znalosti žáků do plánování osnov. Pedagog by měl zkontrolovat znalosti žáků před zahájením nového tématu. Pro identifikaci mylných představ by měl učitel využívat různé formy hodnocení, jak formální, tak neformální. Například by mohl klást otázky během výuky nebo poskytnout prostor pro diskusi. Dále může používat krátké testy na konci výuky (Pekel & Hasenekoğlu, 2020).



Obrázek 7: Dva modelové příklady pojmových map. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools.

Program na tvorbu pojmových map

Pro tvorbu pojmových map v rámci bakalářské práce je využito softwaru CmapTools. Tento software je výsledkem výzkumné práce realizované na Floridském institutu pro lidskou a strojovou kognici (IHMC). Software IHMC CmapTools poskytuje uživatelům široké možnosti pro práci s pojmovými mapami – umožňuje vytvářet, procházet, sdílet a poskytovat kritiku znalostních modelů v podobě pojmových map (Cmap, nd). Vedle těchto funkcí umožňuje uživatelům:

- vytvářet své vlastní pojmové mapy přímo na svém osobním počítači;

- sdílet své pojmové mapy na speciálních serverech (CmapServers) na internetu;
- propojovat své pojmové mapy s jinými mapami na těchto serverech;
- synchronně upravovat své mapy společně s ostatními uživateli online;
- vyhledávat na internetu informace relevantní pro určitou (vlastní) pojmovou mapu.

CmapTools se využívá po celém světě v různých oblastech znalostí a oslovuje uživatele všech věkových kategorií. Jeho aplikace se rozšiřuje do různých prostředí, jako jsou školy, univerzity, vládní organizace, korporace, malé firmy a další instituce. Tento software slouží jak jednotlivcům, tak skupinám, a to nejen k vzdělávání, školení a správě znalostí, ale také k brainstormingu a organizaci informací. Funkce spolupráce a publikování pak poskytují efektivní nástroj pro reprezentaci a sdílení znalostí v různých kontextech (Cmap, nd).

2.1.2 POUŽITÍ POJMOVÝCH MAP

Pojmové mapy mohou pomoci žákům uspořádat své stávající znalosti a vztahy mezi nimi. Také mohou posloužit k hodnocení toho, co již znají. (Fisher, 2011). Dále také povzbuzují k aktivnímu myšlení, rozvíjejí kognitivní dovednosti a třídí jednotlivé prostředky k následné komunikaci (Fisher, 2011). Pojmové mapy neslouží jen jako vzdělávací prostředek, ale lze je využít i jako nástroj hodnocení (Cañas & Novak, 2008). Pro vyučující to je výborný zdroj zpětné vazby, která ukáže, čemu žáci dostatečně nerozumí a naopak, jakému tématu již není potřeba se dále věnovat. Jedná se tedy o vyhodnocení porozumění žáků (Roberts 2013). Využívání a tvorba pojmových map během vyučování podněcuje žáky k aktivitě, rozvíjí jejich nápady a udržuje pozornost a soustředění. Pojmové mapy lze využít ve všech předmětech a oblastech výuky (Fisher, 2011). Grafické znázornění je pak dobrým prostředkem pro kooperativní učení v párové nebo skupinové práci (Fisher, 2011).

Další možností využití by dále mohla být pojmová mapa jako pomůcka při představování informací získaných z různých geografických zdrojů (např. ve vědeckých článcích, videích, map, infografiky apod.) a následná prezentace žákům o tom, co se naučili (Roberts, 2013). Pojmové mapy mohou být dále využívány pedagogy, jako nástroje pro identifikaci klíčových pojmů, které budou v rámci hodiny představeny (Roberts, 2013).

Pojmové mapy definují hlavní obecné pojmy díky svému hierarchickému uspořádání. To může žákům usnadnit orientaci při učení, neboť tyto hlavní pojmy již používali k pochopení více specifických pojmů a vztahů (Cañas & Novak, 2008). To znamená to, že

novým (více specifickým) pojmům snadněji porozumí, protože jsou navázány na pojmy, které jsou pro žáky již známé. Tímto způsobem se napomáhá jednotlivému řazení učebních pojmů (Cañas & Novak, 2008). Jedná se o jednu z podmínek pro smysluplné učení, které definoval Ausubel (citovaný v (Cañas & Novak, 2008)).

Pojmové mapy dále mohou být využity pro dlouhodobé zapamatování. Nově získané znalosti, které se žáci naučí nazpaměť, se neudrží v dlouhodobé paměti stejně jako informace, kterou žáci získali smysluplně. Získání informací smysluplně znamená, že jsou informace vnímány a interpretovány v kontextu existujících znalostí a zkušeností žáka. To zahrnuje aktivní zapojení při učení, porozumění materiálu, hledání vztahů a souvislostí mezi novými informacemi a již známými fakty nebo koncepty. Smysluplné učení také zahrnuje aplikaci nových informací v různých situacích a schopnost vytvořit vlastní úsudek nebo aplikovat naučené dovednosti (Cañas & Novak, 2008). Zásadní je rozdíl mezi učením nazpaměť a smysluplným učením. Při učením nazpaměť dochází k minimálnímu nebo žádnému propojení nových informací s již existujícími znalostmi, což vede k rychlému zapomínání, pokud nedojde k pravidelnému opakování (Cañas & Novak, 2008). Pojmové mapy slouží ve smysluplném učení jako určité vzorce, které pomáhají znalosti uspořádat a organizovat (Cañas & Novak, 2008). Tento přístup lze zdůvodnit několika faktory. Za prvé, pojmové mapy poskytují vizuální reprezentaci informací a vztahů mezi nimi, což usnadňuje žákům porozumění a zapamatování učiva. Dále, pojmové mapy pomáhají žákům organizovat své znalosti a vytvářet strukturu učiva, což jim umožňuje lépe udržovat a využívat informace v budoucnosti. Také umožňují propojení různých konceptů a vytváření vztahů mezi nimi, což podporuje hlubší porozumění a zapamatování. Další výhodou je, že proces tvorby pojmových map zapojuje žáky k aktivnímu myšlení a konstrukci vlastních znalostí. Z těchto důvodů jsou pojmové mapy často využívány jako účinný nástroj pro podporu smysluplného učení a efektivní organizaci znalostí (Cañas & Novak, 2008).

Pojmové mapy jsou vhodným prostředkem ve školním prostředí. Mohou být použity pro motivaci žáků, aby propojili své stávající znalosti s novými pojmy (Roberts, 2013). Tímto způsobem se žáci cítí aktivně zapojeni do učení a mají možnost vidět, jak se nové informace vážou k tomu, co již znají. Tato forma propojování může posílit jejich pocit úspěchu a sebevědomí, což je významným faktorem motivace. Motivací pro žáky by mohlo být také zvýraznění důležitosti pojmových map při zlepšování jejich schopnosti porozumět

a zapamatovat si učivo. Pokud jim bude vysvětleno, že tato technika může pomoci efektivněji organizovat a udržovat jejich znalosti, mohou se cítit více motivováni ji vyzkoušet a rozvíjet své dovednosti v této oblasti. Dále může být motivací pro žáky i možnost kreativního vyjádření, kterou pojmové mapy nabízejí. Žáci mohou vytvářet své vlastní pojmové mapy, které odrážejí jejich myšlení a porozumění učiva (Roberts, 2013).

Janík (2005) zařadil pojmové mapování mezi asociační techniky. Při použití asociačních technik je zkoumaná osoba požádána, aby identifikovala pojmy, které se jí spontánně vybaví v souvislosti s určitým podnětem. Tímto způsobem je možné poměrně rychle získat přehled o myšlenkových asociacích, které si zkoumaná osoba spojuje s danou tématickou oblastí. V jeho práci se uvádí, že pojmové mapování představuje jednu z metod pro získávání pedagogických znalostí (Janík, 2005). Při diagnostikování pedagogických znalostí pomocí slovních asociací je účastníkovi předáno klíčové slovo a poté je analyzován počet vyjádření, které jsou v souladu s významem tohoto klíčového slova (Janík, 2005). Podle Janíka (2005) pojmové mapování slouží k zachycení významu myšlenek pomocí grafické reprezentace pojmů a jejich jednotlivých vazeb.

2.1.3 VÝHODY A NEVÝHODY POJMOVÝCH MAP

Pojmové mapy nabízejí širokou škálu výhod a jejich vzdělávací přínosy přesahují pouhé uspořádání informací. Jedním z hlavních přínosů je možnost propojení mezi pojmy, které je zdůrazněno pomocí těchto map. To poskytuje žákům možnost vidět širší kontext daného tématu a vytváří prostor pro hlubší myšlení a lepší porozumění. Tím, že pojmové mapy zobrazují vztahy mezi různými pojmy a koncepty, umožňují žákům lépe porozumět tématu a učit se efektivněji. Tyto mapy také mohou pomoci žákům lépe organizovat své myšlenky. Celkově lze tedy konstatovat, že využití pojmových map ve vzdělávání přináší mnohostranné výhody a podporuje rozvoj kognitivních dovedností (Roberts, 2013). První výhodou je vizuální reprezentace vztahů mezi pojmy. Když si žáci vytvářejí pojmové mapy, organizují a propojují koncepty do grafického uspořádání. Tento vizuální přístup umožňuje žákům lépe vidět, jak jsou jednotlivé koncepty vzájemně provázané (Roberts, 2013). Například, při studiu geografie si mohou žáci pomocí pojmové mapy lépe uvědomit, jak je spojen pojem "hornina" s pojmem "eroze" a "formování reliéfu". Druhou výhodou je aktivní zapojení žáků do procesu tvorby pojmových map. Když žáci rozhodují, jak propojit různé pojmy, aktivně přemýšlejí o vztazích mezi nimi, což podporuje hlubší porozumění.

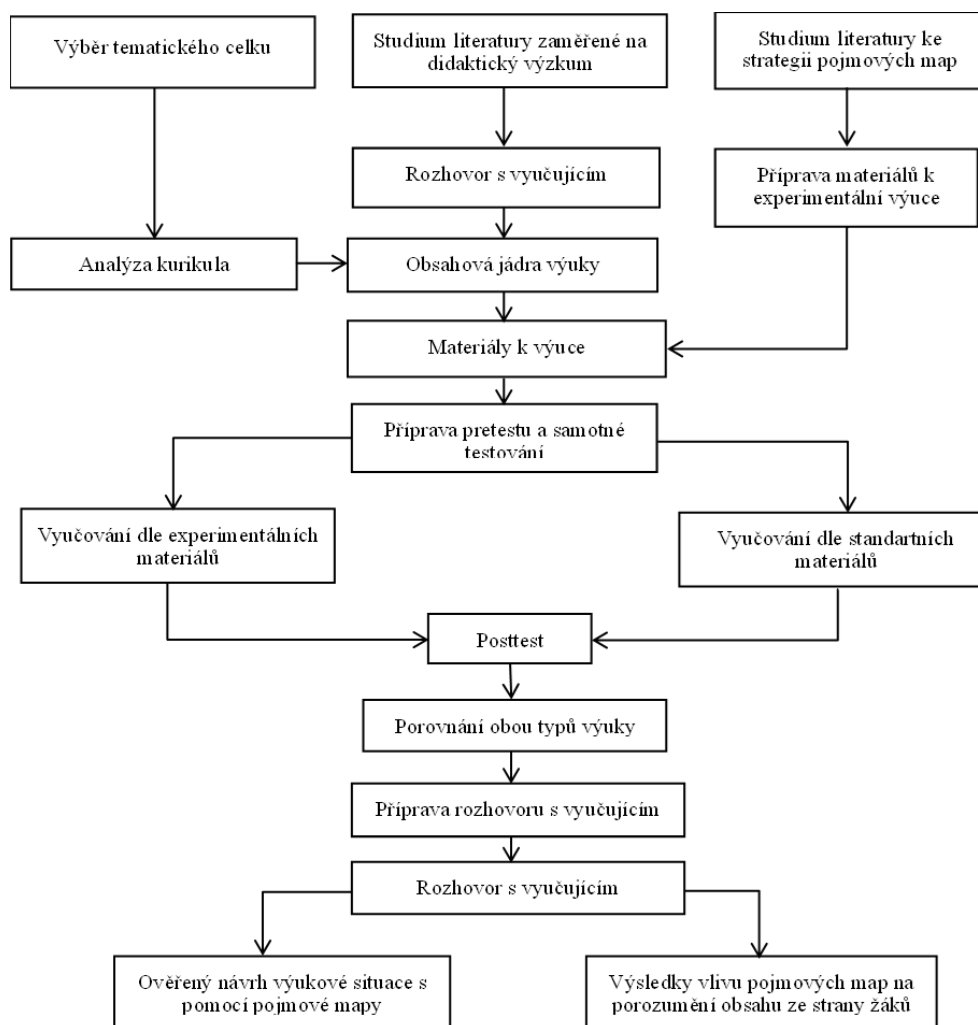
Třetí výhodou je podněcování žáků k hledání vztahů a spojitostí mezi různými pojmy. To rozvíjí jejich schopnost kritického myšlení a analyzování informací z různých perspektiv (Roberts, 2013). Například, když si žáci vytvářejí pojmovou mapu o klimatických změnách, mohou si uvědomit, jak jsou spojeny s pojmy jako "skleníkové plyny", "globální oteplování" a "úbytek ledovců". Čtvrtou výhodou je strukturovaná organizace informací, které jsou uspořádány do jasných vztahů a hierarchií. Tímto způsobem je pro žáky snazší si tyto informace zapamatovat a lépe je aplikovat. (Roberts, 2013). Například, pojmová mapa o geopolitických regionech může obsahovat hierarchii od největších kontinentů až po nejmenší politické jednotky. Další výhodou pojmových map je aktivní angažovanost žáků při tvorbě, což udržuje jejich pozornost a podporuje diskuse mezi žáky a učitelem. Diskuse nad tím, jak propojit různé pojmy, umožňuje žákům lépe porozumět danému tématu a sdílet své myšlenky s ostatními (Roberts, 2013). Při tvorbě, nebo v již zhotovené pojmové mapě, lze odhalit jednotlivé nedostatky a mezery v porozumění nebo nepochopení pojmů a jejich vztahů. Díky pojmovým mapám tedy může dojít k lepšímu pochopení probíraného učiva. Zobrazení složitějších vztahů a propojení mezi pojmy pomocí vizuálního zobrazení pojmových map může být pro žáky lépe pochopitelné než textová reprezentace. Když žáci vidí vazby mezi pojmy ve formě mapy, lépe si je představují a je pro ně snazší si je zapamatovat (Roberts 2013). Například, pojmová mapa o vodním cyklu může obsahovat diagram, který ilustruje vztahy mezi "evaporací", "kondenzací" a "srážkami". Vizuální reprezentace pojmových map tedy umožňuje žákům lépe pochopit vazby mezi pojmy a propojení, což posiluje jejich schopnost porozumět a analyzovat učivo (Roberts, 2013).

Nevýhodami pojmových map je jejich náročné sestavení. Při jejich tvorbě je zapotřebí hlubokého myšlení a porozumění souvislostem mezi jednotlivými pojmy. Žáci mohou mít ze začátku potíže s jejich vytvořením a vyžadují proto podporu a vedení ze strany učitele (Roberts, 2013). Například, při vytváření pojmové mapy k tématu geopolitiky by žáci museli zohlednit složité politické vztahy mezi různými zeměmi a regiony, což vyžaduje hlubší pochopení tématu. Dále je třeba zmínit, že pojmové mapy jsou časově náročné na přípravu, zejména co se týče výběru klíčových pojmů. Učitel musí pečlivě zvážit, které pojmy zahrnout, aby mapa byla účinná a přehledná (Roberts, 2013). Další nevýhodou pojmových map je potřeba důkladného rozboru, který je klíčový pro snížení možných nedorozumění ze strany žáků. Učitel musí vynaložit čas a úsilí na to, aby žákům detailně vysvětlil vztahy mezi

jednotlivými pojmy a ukázal jim, jak jsou tyto pojmy vzájemně propojeny. Tento proces vyžaduje nejenom časovou investici ze strany učitele, ale také jeho schopnost vést diskuse a poskytnout žákům relevantní příklady či analogie, které by jim pomohly lépe porozumět složitým konceptům (Roberts, 2013). Například, když se zabýváme pojmovou mapou týkající se ekonomických systémů, učitel může žákům předvést konkrétní příklady kapitalismu a socialismu a vysvětlit, jak se tyto systémy liší v jejich přístupu k vlastnictví, distribuci bohatství a roli vlády. Další důležitý faktor, který je nutné zohlednit, je celkové hodnocení pojmových map ze strany učitele, což může být časově náročný proces, zejména v případě nestrukturovaných map (Roberts, 2013). Učitel musí pečlivě zhodnotit obsah a uspořádání mapy, což vyžaduje čas a úsilí. Je nezbytné nejen posoudit správnost jednotlivých propojení a informací, ale také zvážit, zda je mapa přehledná a efektivní jako prostředek pro vizualizaci daného tématu. To může zahrnovat hodnocení úplnosti, přesnosti a logického uspořádání jednotlivých prvků v mapě. Například, pokud žák vytvoří pojmovou mapu týkající se geopolitických vztahů, učitel musí pečlivě zvážit, zda zahrnul všechny důležité aspekty tématu a zda jsou jednotlivá propojení logická a relevantní. Komplikace vznikají také v případě, když pojmová mapa obsahuje velké množství překrývajících se vazeb. To může vést ke zmatku a nepochopení u žáků, zejména pokud není mapa dobře strukturovaná a přehledná (Roberts, 2013). Například, když žák vytváří mapu, která zahrnuje souvislosti mezi emisemi skleníkových plynů, teplotními změnami a dopady na životní prostředí, mohou se jednotlivé prvky mapy vzájemně překrývat. Pokud jsou vazby mezi jednotlivými faktory nejasné nebo neúplné, žáci se mohou ztrácet v rozsahu problému a mohou mít potíže porozumět celkovému kontextu globálního oteplování. Je tedy důležité, aby mapa poskytovala jasný a logický rámec pro porozumění tématu. Nakonec, složité a nepřehledné mapy mohou být pro žáky obtížně zapamatovatelné. Při použití velkého množství pojmů je proto nutné vybrat ty nejdůležitější a odstranit případné zbytečné informace, aby mapa byla co nejjasnější a snadno zapamatovatelná (Roberts, 2013).

3 METODIKA

Metodický postup (viz obrázek č. 8) poskytuje systematický a strukturovaný přístup k výzkumu v pedagogickém prostředí, který umožňuje pečlivě plánovat, provádět a vyhodnocovat pedagogické experimenty a výzkumy. Chronologie jednotlivých podkapitol v bakalářské práci odpovídá jednotlivým krokům metodického postupu.



Obrázek 8: Metodický postup. Zdroj: vlastní zpracování dat

3.1 METODA HLOUBKOVÉHO ROZHOVORU

Rozhovor může být také nazýván pojmem "interview". Gavora (2010) uvádí, že ne každý rozhovor představuje interview. Termín "interview" je přejatý z angličtiny a je běžně používán v mnoha jazycích včetně češtiny. Je všeobecnější a má širší význam, což zahrnuje různé druhy interview od pracovních pohovorů po novinářské a výzkumné interview. Na druhou stranu termín "rozhovor" je českým ekvivalentem a je často používán v českém

prostředí. V kontextu bakalářské práce je použitý termín "rozhovor" z důvodu jasného porozumění českým čtenářům. "Rozhovor" lépe zapadá do českého kontextu a může být vnímán jako přirozenější termín pro komunikaci mezi lidmi v českém jazyce.

Rozhovor je považován za jednu z výzkumných metod, jejímž cílem je zachytit fakta a proniknout do postojů respondenta (Gavora, 2010). Také se jedná o nejčastější metodou, která se používá při sběru dat v kvalitativním výzkumu (Švaříček, 2007).

Rozhovory lze klasifikovat podle počtu dotazovaných na individuální (kde výzkumník pracuje s jednou osobou) a skupinové (kde výzkumník pracuje s více osobami současně (Skalková, 1983).

V případě rozhovorů, které se často odehrávají tváří v tvář, máme navíc možnost sledovat mimiku a ostatní reakce respondentů, což nám umožňuje flexibilně reagovat v průběhu kladení otázek. Tato metoda je založena na interpersonálním kontaktu, a proto je klíčovým prvkem k vytvoření příjemné atmosféry a navázání přátelského vztahu s respondentem. Struktura rozhovoru se skládá z jednotlivých otázek a odpovědí. Při vedení rozhovoru můžeme využívat různé typy otázek, jako jsou otázky otevřené, uzavřené nebo polootevřené. Na rozdíl od dotazníku je v rozhovoru větší prostor pro otevřené otázky, a samotný průběh kladení otázek může být upravován výzkumníkem dle aktuální situace (Gavora, 2010). Využití otevřených otázek v rozhovorech se také využívá pro svůj vliv na dotazovaného. Tyto otázky mají schopnost podnítit dotazovaného ke komplexnějším odpovědím a aktivovat proces vyprávění. Tímto způsobem simulují běžnou rozmluvu mezi dvěma lidmi, což vytváří prostředí, ve kterém se dotazovaný může pohodlněji podělit o své názory. Otevřené otázky tak přispívají k hlubšímu porozumění a získání bohatších informací v rámci rozhovorů (Švaříček, 2007). V případě nedostatečné odpovědi se lze například vrátit k otázce nebo žádat o podrobnější vysvětlení. Přímý kontakt mezi výzkumníkem a respondentem často přispívá k pravdivějším odpovědím. Rozhovor se také ukazuje jako efektivní nástroj pro mapování problematiky, se kterou výzkumník nemá dostatečnou praxi. Otevřené otázky v tomto případě umožňují získání širšího pohledu a základní orientace v daném výzkumném tématu. Informace získané prostřednictvím rozhovoru poskytují výzkumníkovi klíčové východisko pro další práci a mohou sloužit i jako podklad pro tvorbu dalších výzkumných metod (Gavora 2010).

Rozhovor nabízí několik různých forem, a to konkrétně strukturovaný, polostrukturovaný a nestrukturovaný. V případě strukturovaného rozhovoru jsou otázky pevně stanoveny, což usnadňuje jeho řízení a snižuje náročnost z hlediska času. Naopak nestrukturovaný rozhovor přináší volnost v odpovědích, kdy je obvykle stanoveno pouze téma a otázky se otázky se vyvíjejí v průběhu rozhovoru. Tento typ rozhovoru je charakterizován novými a nepředpokládanými informacemi, což z něj činí náročnější metodu pro výzkumníka, vyžadující zkušenosti v řízení rozhovoru (Gavora, 2010). V bakalářské práci jsem se rozhodla využít poslední formu rozhovoru, a to polostrukturovaný rozhovor. Tento typ spojuje prvky obou předchozích forem. Základní obsahové schéma je sestavené z předem stanovených otázek, což poskytuje pevný rámec pro rozhovor. Nicméně je možné v průběhu klást doplňující otázky, což umožňuje flexibilitu a reakci na aktuální vývoj rozhovoru. Tato kombinace strukturovaných a nestrukturovaných prvků poskytuje prostor pro hlubší zkoumání tématu a získávání podrobnějších a bohatších informací od respondentů (Gavora, 2010).

Hlubkový rozhovor představuje komplexní proces, který nezahrnuje pouze samotný rozhovor a analýzu dat, nýbrž se skládá z několika kroků. Prvním z nich je výběr metody rozhovoru ve vztahu k cíli nebo cílům výzkumu, následuje příprava otázek a celková organizace rozhovoru. Dalším krokem je samotný průběh rozhovoru, na který navazuje přepis získaných dat. Tato data jsou následně podrobena analýze a zpracování, a nakonec jsou integrována do konečné výzkumné zprávy (Švaříček, 2007). Efektivní metodou pro analýzu dat je využití otevřeného kódování. Tato technika je široce využívána v mnoha kvantitativních projektech. Kódování představuje proces, během kterého jsou data rozložena, interpretována a následně znovu seskupena (Švaříček, 2007). V průběhu kódování vzniká nová sada pojmů, kategorií a konceptů. Postup kódování obvykle začíná tím, že analyzovaný text, například přepis rozhovoru, je rozdělen do jednotek, jako jsou slova, věty nebo odstavce. Každé jednotce je poté přiřazen kód ve formě označení nebo jména. Při volbě kódu je důležité se zamyslet nad tím, co daná sekvence sděluje. Kódy často představují odborné termíny (Švaříček, 2007).

Z kódů je pak vytvořen přehledný seznam, který usnadňuje následnou kategorizaci (Švaříček, 2007).

Pro hloubkový rozhovor lze identifikovat dva základní přístupy a vztahy ke skutečnosti. Prvním z nich je chápání rozhovoru jako zdroje dat o skutečnosti. Tento typ rozhovoru má za cíl získat podrobnosti a perspektivy, se kterými má tazatel omezené nebo žádné zkušenosti. Druhým přístupem je chápání rozhovoru jako spolupráce mezi výzkumníkem a dotazovaným. V tomto případě se výzkumník aktivně zapojuje do rozhovoru, sdílí své názory a vytváří dialogický proces (Švaříček, 2007). Pro hloubkový rozhovor má klíčový význam pečlivá příprava. Příprava zahrnuje důkladné studium daného tématu a získání teoretických znalostí, které budou středem rozhovoru. V případě, že rozhovor probíhá s vyučujícím na téma nějakého předmětu, je nezbytné prostudovat školní vzdělávací program dané školy. Dalším důležitým krokem pro výzkumníka je příprava schématu základních témat, která vycházejí z hlavní výzkumné otázky. Tato struktura poskytuje rámec pro rozhovor a umožňuje efektivní pokrytí klíčových aspektů daného tématu (Švaříček, 2007). Celkově lze říci, že důkladná příprava je klíčem k úspěšnému a efektivnímu průběhu hloubkového rozhovoru.

Rozhovory provedené v rámci této bakalářské práce jsou strukturovány podle tzv. Wengrafova pyramidového modelu, který je využíván pro polostrukturovaný rozhovor. Tento model strukturuje otázky podle jejich pyramidového postavení, kde každá úroveň má svou specifickou roli. Základní výzkumná otázka je označena zkratkou ZVO a následně je rozvinuta do specifických výzkumných otázek SVO. Tyto otázky SVO jsou dále rozvíjeny do konkrétních tazatelských otázek, označovaných jako TO. Tímto strukturovaným přístupem poskytuje pyramidový model rámcovou hierarchii, která umožňuje postupné prohlubování a konkrétní zaměření otázek během rozhovoru. Tato systematická organizace otázek přispívá k efektivnímu získání relevantních informací (Švaříček, 2007).

V dnešní době pokročilých technologií jsou rozhovory zaznamenávány pomocí diktafonů je důležité na začátku rozhovoru požádat o souhlas s nahráváním od dotazovaného. Z těchto nahrávek se následně vytváří přepis dat, který slouží jako klíčový zdroj pro analýzu a interpretaci informací (Švaříček, 2007). V rámci bakalářské práce je aplikované otevřené kódování na úrovni témat. Kódy jsou přiřazeny klíčovým prohlášením. Následně jsou tyto kódy seskupeny do jednotlivých témat rozhovoru. Výsledky jsou zobecněné a interpretované v souvislém textovém výstupu, jak je popsáno v kapitole 4.1, týkající se

výsledků prvního hloubkového rozhovoru, a v kapitole 4.5, týkající se výsledků druhého hloubkového rozhovoru.

3.2 PRVNÍ HLOUBKOVÝ ROZHOVOR

Hlavním cílem prvního hloubkového rozhovoru je získat údaje o obsahových jádrech a cílech výuky souvisejících s tématem Globálního oteplování, které budou následně využity pro tvorbu výukových materiálů a sestavení pojmové mapy. Rozhovor je zaměřený na získání informací o průběhu výuky ve třídě, kde bude probíhat experiment, zejména ohledně metod a postupů vyučujícího, způsobu ověřování znalostí a porozumění žáků, tak, abych tyto informace také zahrnula do navrhovaných výukových plánů a splnila jak jeho, tak i své vzdělávací cíle. Dalším úkolem rozhovoru je získání vhledu do běžného průběhu vyučování a metod, které učitel používá během svých výukových hodin. Tyto informace jsou klíčové pro zachování podmínek, na které jsou žáci zvyklí, přičemž hlavní změnou bude zapojení pojmové mapy. Rozhovor proběhl na začátku výzkumu s panem učitelem Čeňkem Vladarem, který pracuje jako pedagog na 7. základní škole v Plzni. Otázky jsou zaměřené na zjištění toho, které konkrétní pojmy a souvislosti v rámci tématu globálního oteplování považuje vyučující za podstatné, jakou úroveň kognitivních operací žáků v práci s pojmy očekává, a jak vnímá o možnost využití pojmových map k porozumění příčinám a důsledkům v rámci tohoto tématu. Další otázky se týkají hodnocení studijních výsledků třídy, rozdělení žáků do skupin pro experiment a názorů na používání pojmových map ve výuce zeměpisu obecně.

(ZVO): Jakým způsobem probíhá vyučování ve třídě, ve které bude probíhat experiment?

(SVO1) – Jaké metody vyučující ve výuce nejčastěji využívá?

(TO1) – Jaké metody ve výuce využíváte nejčastěji?

(SVO2) – Jaké charakteristiky má třída, ve které proběhne experiment?

(TO2) – Jaký je plný počet žáků ve třídě?

(TO3) – Jak hodnotíte studijní výsledky této třídy v předmětu zeměpis?

(TO4) – Jakým způsobem jste rozdělil žáky do požadovaných dvou skupin?

(TO5) – Jak byste popsal rozdíly ve výkonnosti jednotlivých skupin?

(SVO3) – Jak vyučující běžně ověřuje znalosti a porozumění žáků?

(TO6) – Jakým způsobem běžně ověřujete znalosti a porozumění vašich žáků?

(TO7) – Jakou formu testových otázek volíte nejčastěji?

(TO8) – Kolik času dáváte žákům na vyplnění testu?

(SVO4) – Zná vyučující výuku pomocí pojmových map?

(TO9) – Co si představíte pod metodou Pojmová mapa? Setkal jste se s ní již dříve?

(TO10) – Využíváte pojmové mapy ve Vaší výuce?

(TO11) – Co si myslíte o možnostech využívání pojmových map ve výuce zeměpisu a jak si myslíte, že by mohly obohatit učební proces?

(TO12) – Jaké jsou podle Vás hlavní výhody a nevýhody používání pojmových map ve výuce zeměpisu?

(TO13) – Jak byste reagoval na nápad začlenit pojmové mapy do výuky, i když s nimi nemáte zkušenosti? Máte nějaké obavy?

(SVO5) – Co je obsahem výuky v hodinách zaměřených na globální oteplování?

(TO14) – Které konkrétní pojmy v rámci tématu Globální oteplování považujete za důležité, aby žáci znali?

(TO15) – Jsou pro Vás v rámci tématu důležité souvislosti? Jaké konkrétně?

(TO16) – Na jaké kognitivní úrovni by žáci měli být schopni s pojmy pracovat?

(TO17) – Když mluvíme o globálním oteplování, mohly by podle Vás pojmové mapy pomoci žákům porozumět příčinám a důsledkům tohoto jevu? Případně jak konkrétně?

3.2.1 ANALÝZA KURIKULA

Rámcový vzdělávací program

V Rámcovém vzdělávacím programu (dále RVP) je zeměpis zařazen do vzdělávací oblasti Člověk a Příroda, spolu s dalšími předměty jako fyzika, chemie a přírodopis. Tato oblast se zaměřuje na zkoumání vztahu mezi člověkem a přírodou. RVP popisuje vzdělávací oblast Člověk a Příroda jako okruh, který umožňuje žákům lépe porozumět přírodním jevům a

zákonitostem. Žáci mají v této oblasti příležitost poznávat přírodu jako komplexní systém, jehož části jsou propojeny a vzájemně se ovlivňují (MŠMT, 2023).

Obsahem vzdělávacího oboru zeměpis, který kombinuje přírodovědné i společenskovední aspekty, je v RVP přikládán význam s cílem zachovat celistvost tohoto oboru. Jednou z podkapitol v zeměpisu je Životní prostředí. I když RVP přímo nezmiňuje téma globálního oteplování, lze ho zařadit do očekávaných výstupů pod kódem Z-9-5-03. Pod tímto kódem Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2023) stanovuje, že: „žák uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí.“ Tento kód RVP žáky vyzývá k identifikaci závažných důsledků a rizik přírodních a společenských vlivů na životní prostředí. To se shoduje s minimální doporučenou úrovní pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (MŠMT, 2023).

V RVP je kladen důraz na vztah mezi přírodou a společností, a téma globálního oteplování lze začlenit do učiva týkajícího se globálních ekologických a environmentálních problémů lidstva. Nicméně, celkové zpracování tématu životního prostředí v RVP zůstává poměrně obecné, a učivo je prezentováno spíše na všeobecné než podrobné úrovni (MŠMT, 2023).

Školní vzdělávací program

V 7. základní škole a mateřské škole v Plzni, kde jsem prováděla průzkum, je implementován školní vzdělávací program (dále jen ŠVP) s názvem „Škola pro všechny“. Tento program je charakterizován svou otevřeností vůči všem žákům a klade důraz na s důrazem na inkluzivitu a zohledňuje individuální potřeby, schopnosti a znevýhodnění všech žáků. Jeho hlavním cílem je zajistit vzdělání a podporu pro každého jednotlivce, aby mohl dosáhnout svého plného potenciálu. ŠVP „Škola pro všechny“ je pevně zakotven v obecných cílech a klíčových kompetencích Rámcového vzdělávacího programu. Tento přístup zdůrazňuje inkluzivitu prostředí vzdělávání a důraz na individuální přístup ke každému žákovi, aby byla zajištěna možnost pro každého rozvíjet své schopnosti rozvíjet své schopnosti a dovednosti ve svém vlastním tempu a podle svých potřeb (Školní vzdělávací program, 2022).

V dokumentu ŠVP není přímo zmíněn problém globálního oteplování. Nicméně lze tento problém zařadit do RVP výstupu pod kód Z-9-5-03. Struktura ŠVP rozděluje jednotlivá témata do tří sloupců. První sloupec obsahuje RVP výstupy, kde jsou uvedeny kódy a

odpovídající citace podle dokumentu RVP. Například v případě globálního oteplování je výstup RVP citován jako: „žák uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí“. Druhý sloupec pak představuje ŠVP výstupy, kde je učivo formulováno následovně: „žák hledá příčiny globálních problémů, diskutuje o možných důsledcích a hledá řešení“. Třetí sloupec pak obsahuje učivo související s tématem, které v tomto případě zní: „globální změny klimatu a člověk a přírodní katastrofy“ (Školní vzdělávací program, 2022).

V ŠVP jsou zahrnuta také průřezová témata, přesahy a souvislosti. V rámci tématu globálního oteplování lze uvést Environmentální výchovu, která se zabývá lidskými aktivitami a problémy životního prostředí. V rámci průřezových témat environmentální výchovy je možné se zaměřit i na problematiku lidských aktivit v zemědělství a jeho dopadu na životní prostředí. Ve výuce by mohla být zahrnuta diskuse o široké škále aspektů zemědělství, jako je například používání pesticidů a hnojiv, emise methanu z dobytka a další (Školní vzdělávací program, 2022).

Analýzou kurikula jsem zjistila, že RVP a ŠVP poskytují pouze obecné směrnice pro vzdělávací proces, což neposkytuje dostatečný základ pro provádění detailní analýzy obsahů spojených s tématem Globálního oteplování. Výstupy definované v těchto dokumentech byly obecné a málo konkrétní, což vede k potřebě podrobnějšího zkoumání konkrétních obsahových jader a očekávaných výstupů. Proto jsem se rozhodla provést hloubkový rozhovor s vyučujícím, abych získala další informace o obsahových jádrech v rámci globálního oteplování, které vyučující do výuky zeměpisu zahrnuje, a o konkrétních očekávaných výstupech žáků. Tento přístup umožnil získání detailnějšího povědomí o tom, jaké vzdělávací cíle jsou v rámci této problematiky nastavené a jak jsou integrovány do výuky. Analýza prvního hloubkového rozhovoru poskytla podrobnější a konkrétnější vhled do toho, jakým způsobem jsou vzdělávací cíle implementovány a jaké metody jsou používány k jejich dosažení. Tyto poznatky umožnily lépe porozumět potřebám vzdělávacího procesu a poskytnout podklady pro detailnější analýzu kurikula.

3.3 VÝBĚR OBSAHOVÝCH JADER

Obsahová jádra výuky představují základ pro strukturování a formulaci obsahu ve výuce. Jsou to klíčové koncepty na nejvyšší úrovni didaktické hierarchie, protože v rámci dané

výukové jednotky se k nim vztahuje většina činností jak ze strany žáků, tak i učitele. Obsahová jádra tvoří základ struktury výuky (Janík, 2016).

Obsahová jádra ve výuce vytvářejí strukturu, což znamená, že jednotlivé koncepty jsou propojeny vzájemnými vztahy, buď logickými, jazykovými nebo věcnými souvislostmi (Janík, 2016). Obsahová jádra pro výuku byla vybrána na základě analýzy výsledků prvního hloubkového rozhovoru (viz kapitola 4.1).

Obsahová jádra na téma globálního oteplování:

- příčiny globálního oteplování
 - zemědělství (pěstování plodin → využití hnojiv → zdroj oxidu dusného; chov dobytka → vznik methanu)
 - spalování fosilních paliv (doprava, energetika, průmysl) → spalováním vzniká CO₂
 - skleníkový efekt a skleníkové plyny
- důsledky globálního oteplování
 - růst teplot
 - vlny veder → vznik lesních požárů → úhyn rostlin a živočichů
 - sucho → snížení dostupnosti vodních zdrojů → problémy v zemědělství → neúroda a nedostatek potravin → migrace obyvatelstva
 - tání ledovců → zvyšování hladin moří a oceánů → zaplavování pobřežních oblastí a ostrovů → migrace obyvatelstva

Tato obsahová jádra byla vymezena pro téma Globální oteplování. Poskytují strukturu pro výuku tématu a umožňují žákům porozumět komplexnosti této problematiky. Dále slouží jako základ pro formulaci cílů hodiny a jsou zpracována do formy pojmové mapy (viz příloha č. 4).

3.4 NÁVRH VÝUKOVÉ HODINY

Při plánování výukových hodin je vycházela z informací získaných během prvního rozhovoru.

Cíle výuky představují úmysl vzdělávacího procesu, který si vzdělávací systém stanovuje jako hlavní směrnice při přípravě a plánování výuky (Kühnlová, 1999).

Při klasifikaci poznávacích cílů výuky je využito Bloomovy taxonomie poznávacích cílů, kterou vytvořil americký pedagog a psycholog Benjamin Bloom. Tato taxonomie hierarchicky uspořádává cíle výuky podle vzrůstající složitosti poznávacích procesů a zahrnuje šest kategorií cílů (Kühnlová, 1999):

- 1) Zapamatování
- 2) Porozumění
- 3) Aplikace
- 4) Analýza
- 5) Syntéza, hodnocení
- 6) Tvůrčí hodnotící posouzení

Cíle, vytvořené pro experimentální skupinu na téma globálního oteplování, byly: žák identifikuje hlavní příčiny globálního oteplování; vyjmenuje hlavní důsledky globálního oteplování (vlny veder, sucho, tání ledovců) a následné jevy, které jsou s hlavními důsledky provázané (nedostatek potravin a pitné vody, migrace obyvatelstva, úhyn rostlin a živočichů); žák prokáže schopnost používat pojmovou k organizaci informací o globálním oteplování. Cíle pro kontrolní skupinu byly: žák identifikuje hlavní příčiny globálního oteplování; vyjmenuje hlavní důsledky globálního oteplování (vlny veder, sucho, tání ledovců) a následné jevy, které jsou s hlavními důsledky provázané (nedostatek potravin a pitné vody, migrace obyvatelstva, úhyn rostlin a živočichů); žák analyzuje informace v textu.

Cíle pro experimentální skupinu se zaměřují na posílení porozumění žáků k hlavním příčinám a důsledkům globálního oteplování a rozvoj jejich schopnosti pracovat s pojmovou mapou k organizaci informací. Naopak, cíle pro kontrolní skupinu mají za cíl také posílit porozumění příčinám a důsledkům globálního oteplování, avšak prostřednictvím čtení a analýzy textu, přičemž dále zkoumají a posilují čtecí dovednosti a schopnost aplikovat informace z textu.

Hodina s experimentální skupinou

Třída: 6.

Téma hodiny: Příčiny a důsledky globálního oteplování

Cíle hodiny: Podle Bloomovy taxonomie bude nejvyšším cílem Aplikace

- 1) žák charakterizuje hlavní příčiny globálního oteplování;
- 2) žák vyjmenuje hlavní důsledky globálního oteplování (vlny veder, sucho, tání ledovců) a následné jevy, které jsou s hlavními důsledky provázané (nedostatek potravin a pitné vody, migrace obyvatelstva, úhyn rostlin a živočichů);
- 3) žák je schopný používat pojmovou mapu k organizaci informací o globálním oteplování.

Metoda: Práce s pojmovou mapou, výklad, řízená diskuse

Materiály:

- 1) Prezentace s vizuálními informacemi o globálním oteplování.
- 2) Pojmová mapa (viz příloha č. 5).
- 3) Kontrolní otázky k probíranému tématu (viz příloha č. 3).

Časový rámec: 45 minut

Tabulka 1: Plán výuky s experimentální skupinou. Zdroj: vlastní zpracování

Čas (min.)	Činnost	Organizační forma (dle Vališová & Kovaříková, 2021)	Metoda (dle Vališová & Kovaříková, 2021)	Pomůcky
0-5	Přivítání žáků a zapsání do docházkového systému Stručné seznámení s tématem dnešní hodiny Zadání cílů výuky	Frontální výuka	Výklad	
5-10	Vysvětlení, co je to pojmová mapa a jak se s ní pracuje	Frontální výuka	Výklad	Pojmová mapa

10-20	Výklad o příčinách a důsledcích globálního oteplování	Frontální výuka	Výklad	Prezentace v programu PowerPoint
20-35	Práce s pojmovou mapou, doplňování vynechaných pojmů	Týmová výuka	Práce s pojmovou mapou Řízená diskuse	Pojmová mapa
35-45	Shrnutí klíčových pojmů Zodpovězení na otázky Hodnocení výuky, zpětná vazba, prostor pro dotazy	Frontální výuka	Řízená diskuse	Kontrolní otázky

Výuka experimentální skupiny je rozdělena do pěti částí (viz tabulka č.1):

V první části proběhla více administrativní a seznamovací část. Přivítání s žáky a představení se. Následně měl slovo pan učitel, který provedl zápis do docházkového systému. Poté jsem dostala slovo a seznámila žáky s tématem a cílem hodiny, a představila jim plán výuky.

Ve druhé části byla představena hlavní metoda, která byla použita dále během výuky, a to pojmová mapa. Žáci se s pojmovou mapou již seznámili na hodinách češtiny, tudíž jsem ji pouze stručně představila a popsala, jak s ní budeme pracovat.

Třetí část byla zaměřena na prezentaci, která byla zaměřená na Globální oteplování. První slide prezentace definuje globální oteplování jako růst teploty na zemském povrchu, druhý a třetí slide se věnuje skleníkovému efektu – jeho definici, skleníkovým plynům a principu. Čtvrtý slide ukazuje schéma globálního oteplování. Obsahem pátého slidu jsou ve stručnosti zmíněny hlavní příčiny globálního oteplování a obsahem šestého slidu jsou ve stručnosti uvedeny hlavní důsledky globálního oteplování.

Čtvrtá část byla zaměřená na práci s pojmovou mapou. Žákům byly rozdané pojmové mapy, které měly vynechaných 11 pojmů (viz příloha č. 5). Úkolem bylo doplnit do mapy chybějící pojmy tak, aby jejich následná návaznost na další pojmy dávala smysl (žáci neměli pojmy k dispozici, ale museli je na základě předchozího výkladu vymýšlet samostatně). Následovala společná diskuse s žáky nad mapou a kontrola správného doplnění chybějících pojmů. Během této aktivity jsme společně diskutovali o pojmech a následně je kontrolovali.

V poslední části, tedy páté, probíhá shrnutí klíčových pojmů, které si žáci osvojili. Na kontrolní otázky (příloha č. 3), které vyplývaly z pojmové mapy, jsme společně s žáky odpověděli. Následovalo rychlé hodnocení hodiny, diskuse a prostor pro případné dotazy.

Hodina s kontrolní skupinou

Třída: 6.

Téma hodiny: Příčiny a důsledky globálního oteplování.

Cíle hodiny: Podle Bloomovy taxonomie bude nejvyšším cílem Analýza;

- 1) žák identifikuje hlavní příčiny globálního oteplování;
- 2) žák vyjmenuje hlavní důsledky globálního oteplování (vlny veder, sucho, tání ledovců) a následné jevy, které jsou s hlavními důsledky provázané (nedostatek potravin a pitné vody, migrace obyvatelstva, úhyn rostlin a živočichů);
- 3) žák analyzuje informace v textu.

Metoda: Práce s textem, výklad, řízená diskuse

Materiály:

- 1) Pracovní text týkající se globálního oteplování (viz příloha č. 2)
- 2) Kontrolní otázky pro žáky (viz příloha č. 3)

Časový rámeček: 45 minut

Tabulka 2: Plán výuky s kontrolní skupinou. Zdroj: vlastní zpracování

Čas (min.)	Činnost	Organizační forma (dle Vališová & Kovaříková, 2021)	Metoda (dle Vališová & Kovaříková, 2021)	Pomůcky
0-5	Přivítání žáků a zapsání do docházkového systému Stručné seznámení s tématem dnešní hodiny Zadání cílů výuky	Frontální výuka	Výklad	

5-15	Výklad o příčinách a důsledcích globálního oteplování Zadání práce	Frontální výuka	Výklad	Prezentace v programu PowerPoint
15-30	Samostatná práce	Individualizovaná výuka	Četba a analýza textu	Text
30-40	Kontrola samostatné práce – zodpovězení na otázky Diskuse	Frontální výuka	Řízená diskuse	Kontrolní otázky
40-45	Shrnutí klíčových pojmů Hodnocení výuky, zpětná vazba, prostor pro dotazy	Frontální výuka	Řízená diskuse	

Výuku s kontrolní skupinou jsem rozdělila do pěti částí:

První část proběhla stejně jako při výuce experimentální skupiny, zaměřená byla na administrativní a seznamovací část. Přivítání a představení se žákům. Následně měl slovo pan učitel, který provedl zápis do docházkového systému. Poté jsem dostala slovo já a seznámila jsem žáky s tématem a cílem hodiny a představila jim plán výuky.

Ve druhé části proběhla výuka pomocí připravené prezentace, která byla stejná jako u experimentální skupiny – první slide prezentace definuje globální oteplování jako růst teploty na zemském povrchu, druhý a třetí slide se věnuje skleníkovému efektu – jeho definici, skleníkovým plynům a principu. Čtvrtý slide ukazuje schéma globálního oteplování. Obsahem pátého slidu jsou ve stručnosti hlavní příčiny globálního oteplování a obsahem šestého slidu jsou ve stručnosti uvedeny hlavní důsledky globálního oteplování. Následně byly rozdány pracovní texty (viz příloha č. 2) a kontrolní otázky (viz příloha č. 3).

Ve třetí části probíhala samostatná práce žáků, která měla za cíl přečtení textu, provedení jeho analýzy a následné zodpovězení kontrolních otázek (viz příloha č. 3).

Ve čtvrté části probíhá pomocí řízené diskuse s žáky kontrola odpovědí.

V poslední páté fázi již proběhla shrnutí klíčových pojmů, které by si žáci měli z hodiny odnést, hodnocení výuky a prostor pro dotazy.

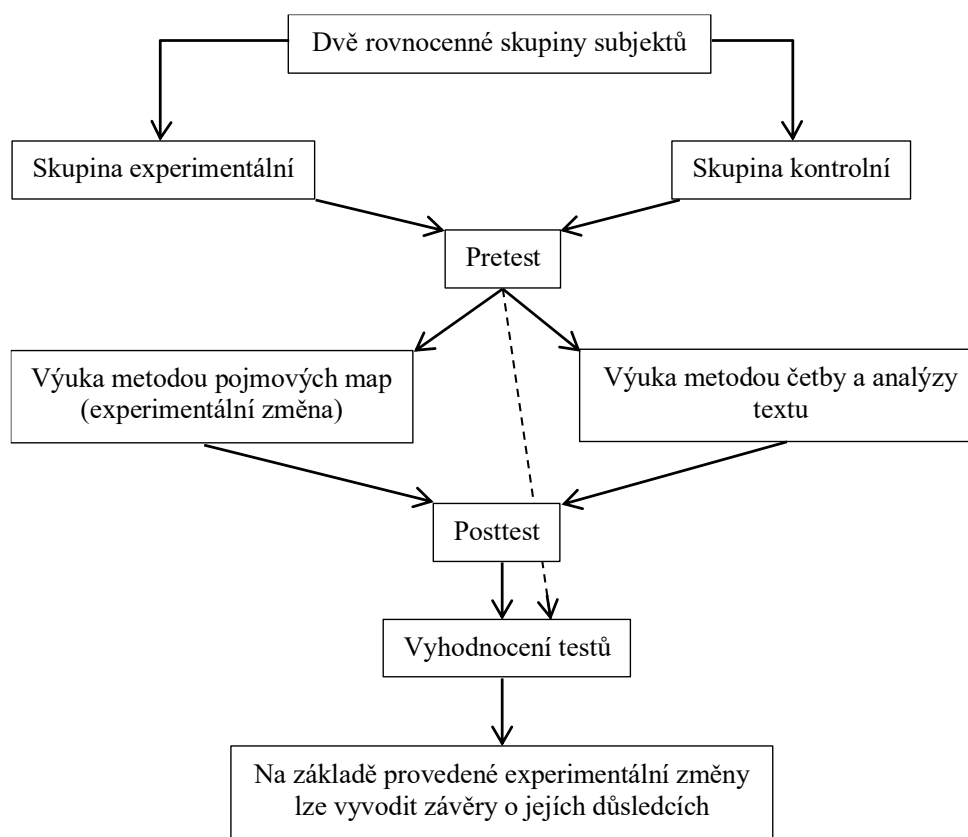
3.5 PEDAGOGICKÝ EXPERIMENT

Experiment vyžaduje přítomnost několika základních prvků. Prvním z nich je utvoření skupin, přičemž experiment obvykle probíhá alespoň s dvěma skupinami složenými z blízkých jednotlivců. Tito jednotlivci poté fungují pod různými podmínkami v rámci experimentu – skupiny jsou vystaveny ve výuce stejným podmínkám s výjimkou experimentální změny u experimentální skupiny (Gavora, 2010).

Druhým klíčovým prvkem je, že výzkumník má kontrolu nad oběma skupinami, a třetím prvkem je následné vyhodnocení vlivu experimentu na obě skupiny. Samotné slovo "experiment" je zkratkou pro termín "experimentální metoda". Experiment se zařazuje mezi výzkumné metody, kde centrální roli hraje schopnost manipulace s proměnnými. V průběhu experimentu jsou aplikovány různé metody k získání výzkumných dat (Gavora, 2010).

V rámci základní terminologie je nutné připomenout několik termínů. Osoby, které se účastní experimentu, jsou označovány jako subjekty. Výběr subjektů je podmíněn určitými charakteristikami, mezi něž mohou patřit věk, úroveň školního vzdělání, pohlaví a další faktory. Experiment spočívá v náhodném rozdělení subjektů do dvou skupin, konkrétně experimentální a kontrolní skupiny. Tento typ experimentu je označován jako pravý experiment. Struktura a rozvržení samotného experimentu je označován jako experimentální plán. Hlavní rozdíl mezi experimentální a kontrolní skupinou spočívá v provedení experimentální manipulace. Dalšími základními pojmy v terminologii experimentu jsou pretest a posttest. Pretest je vstupní měření, které se provádí před samotným průběhem experimentu. Posttest představuje závěrečné měření, které se realizuje po dokončení experimentu. (Gavora, 2010).

Experimentální plán, který byl zvolen pro výzkum v této práci, lze znázornit následujícím schématem:



Obrázek 9: Experimentální plán. Zdroj: vlastní zpracování dle Gavory (2010).

V experimentálním schématu byly subjekty rozděleny do dvou skupin označených jako skupina experimentální a skupina kontrolní. Obě skupiny byly v rámci výuky vystaveny stejným podmínkám jako je délka výuky, organizační formy, vyučovací metody apod. s výjimkou experimentální změny, kterou byla v tomto případě aplikace metody pojmových map. Výsledky na konci experimentu mohou poskytnout informace o případných rozdílech mezi skupinami, které lze přisuzovat experimentální změně, provedené pouze v jedné z těchto skupin (Gavora, 2010).

Pro rozdělení do skupin v rámci mého experimentu byla využita metoda náhodného výběru subjektů. Náhodný výběr se uskutečňuje na začátku experimentu (Gavora, 2010). K rozdělení žáků do jednotlivých skupin je využito již existujícího rozdělení žáků, které je nastavené školním zařízením. Tito žáci jsou rozděleni do skupin na základě potřeby snížit počet žáků v jednotlivých předmětech, což je prováděno náhodným výběrem a rozřazením bez použití konkrétních kritérií.

V pedagogickém výzkumu existuje několik druhů testů, zahrnující testy rychlosti, úrovně, standardizované i nestandardizované testy, testy kognitivní a psychomotorické, a další (Chrástka, 2007). V rámci bakalářské práce se zaměřím na testy vstupní, průběžné a výstupní, s důrazem na využití testů vstupních a výstupních. Vstupní didaktické testy se používají na začátku výuky konkrétního učebního celku. Jejich cílem je poskytnout informace o úrovni vědomostí a dovedností, které jsou klíčové pro zvládnutí daného celku. Začlenění vstupního testu na počátku výuky může sloužit jako zdroj informací pro potřeby diferencované výuky. Naopak výstupní didaktický test se používá na konci daného výukového celku a poskytuje informace nezbytné k hodnocení znalostí žáků. Tyto testy jsou klíčovým prvkem ve zhodnocení dosažených výsledků a hodnocení efektivity výuky (Chrástka, 2007).

V experimentálním plánu je využito jak pretestu, tak i posttestu, aby bylo možné analyzovat změny ve znalostech žáků. Oba testy mají identickou strukturu a obsahují stejné otázky, což umožňuje porovnání odpovědí a výpočet procentuálního zlepšení či zhoršení znalostí. Detailní analýza výsledků je prezentována v kapitolách 4.2 a 4.3. Podoba testu je dispoziční v příloze č. 1. Test se zaměřuje na příčiny a důsledky globálního oteplování a vychází z pojmové mapy, která byla připravena pro experimentální skupinu, a textu připraveného pro kontrolní skupinu. Cílem testů bylo zjistit, zda dochází po výuce ke změně výsledků u obou skupin žáků a porovnat výsledky mezi nimi. Tím se měla ověřit stanovená hypotéza, zda žáci v experimentální skupině, kteří využívali pojmovou mapu, lépe porozuměli vztahům mezi pojmy než žáci v kontrolní skupině, kteří s pojmovou mapou nepracovali. "Lepší porozumění" znamená, že žáci mají hlubší znalosti a schopnost aplikovat naučené koncepty a informace. V kontextu bakalářské práce to znamená, že žáci, kteří využívali pojmovou mapu během výuky, měli poznatky, které byly komplexnější a hlouběji pochopené než ti, kteří pojmovou mapu nevyužívali. Tento rozdíl by se měl projevit ve výsledcích testů, kde by tito žáci měli dosáhnout vyššího počtu správných odpovědí a celkově lepších výsledků.

V pedagogických výzkumech jsou didaktické testy složeny z jedné nebo více kombinovaných testových úloh. Tyto testové úlohy se rozdělují podle způsobu, jakým testovaná osoba přistupuje k řešení úlohy. Konkrétně se rozlišují mezi testovými úlohami otevřenými s volnou odpovědí a úlohami uzavřenými, kde je odpověď předem nabízena.

Úlohy otevřené s volnou odpovědí mohou být rozděleny na úlohy široké, které vyžadují rozsáhlejší odpovědi, a úlohy se stručnou odpovědí, které vyžadují konkrétní a krátkou odpověď. Na druhé straně úlohy uzavřené se dělí na dichotomické, úlohy s výběrem odpovědí, přiřazovací a uspořádací (Chrástka, 2007).

V rámci bakalářské práce jsou využity testy obsahující úlohy s výběrem odpovědí (viz příloha č. 1). Tyto úlohy zahrnují otázku spolu s nabízenými možnostmi odpovědí. V didaktických testech mohou nabývat několika forem. První formou je úloha typu "jedna správná odpověď", kde je testované osobě předloženo několik alternativních odpovědí a ta má vybrat pouze jednu správnou. V této bakalářské práci je tento typ odpovědí využit ve dvou z osmi testových otázek. Jednalo se o otázky:

2) *Vlny veder mohou vést k:*

- a) **lesním požárům**
- b) rozšiřování pouští
- c) záplavám

Maximální počet bodů v této otázce byl 1. Správnou odpovědí v tomto případě bylo a) lesním požárům.

6) *Jakým způsobem se do atmosféry dostává metan?*

- a) Spalování ropy
- b) **Z chovu dobytka**
- c) Rozšiřování pouští
- d) Zvyšování hladin oceánů

Maximální počet bodů byl 1. Správná odpověď byla b) Z chovu dobytka.

Další formou jsou úlohy s vícenásobnou odpovědí, kde má testovaná osoba vybrat více než jednu správnou odpověď. Před zahájením takového testu je důležité testovanou osobu předem upozornit na tuto možnost. Při výběru více odpovědí může nastat komplikace ve skórování, neboť není jednoznačně definována absolutně správná či nesprávná odpověď, ale existuje několik částečně správných odpovědí (Chrástka, 2007). V rámci testových úloh, které umožňovaly výběr více správných odpovědí, jsem při hodnocení

přidělovala jeden bod za každou správnou odpověď. Žáci byli na začátku testu explicitně upozorněny, aby nekroužkovaly všechny nabízené odpovědi, ale vybírali pouze ty, které se jim zdají správné dle jejich uvážení. Jednalo se o otázky:

1) *Jaké mohou být následky tání ledovců?*

- a) **Zvyšování hladin moří a oceánů**
- b) Lesní požáry
- c) **Zaplavování pobřežních oblastí a ostrovů**
- d) **Migrace**

V této otázce bylo možné získat maximálně 3 body. Správnými odpověďmi byly:

a) Zvyšování hladin moří a oceánů, c) Zaplavování pobřežních oblastí a ostrovů, d) Migrace.

3) *Jaké skleníkové plyny produkuje zemědělství?*

- a) **Methan**
- b) **Oxid dusný**
- c) Fosilní paliva
- d) Žádné

Maximální počet bodů byl 2. Správnými odpověďmi byly a) Methan, b) Oxid dusný

4) *Jak ohrožuje sucho lidskou společnost? Může vést k:*

- a) **nedostatku pitné vody**
- b) **nedostatku potravin**
- c) vzniku tropických bouří
- d) vzniku tornád

V této otázce bylo možné získat maximálně 2 body. Správnými odpověďmi byly

a) nedostatek pitné vody, b) nedostatek potravin.

5) *Rozšiřování pouští může způsobit:*

- a) **ztrátu úrodných půd**
- b) **problémy v zemědělství**

- c) více zelené vegetace
- d) zvyšování hladin moří

V otázce, kde bylo možné získat maximálně 2 body, byly správnými odpověďmi a) ztrátu úrodných půd, b) problémy v zemědělství

V rámci testů jsem využila i třetí formu úloh, a to úlohy dichotomické (konkrétně se jedná o dvě testové otázky z osmi). V těchto úlohách jsou testovaným osobám představeny dvě alternativní odpovědi (v testech jsem využila odpovědi ANO, NE), přičemž pouze jedna z nich je správná. Tento typ úloh je také známý jako "true-false item". Příprava těchto úloh je sice velmi jednoduchá, avšak mají významný nedostatek, a to v možnosti uhodnout správnou odpověď bez reálných znalostí, což může ovlivnit jejich spolehlivost (Chrátka, 2007).

Jednalo se o otázky:

7) Je pravda, že lidská činnost nemá žádný vliv na skleníkový efekt?

- a) Ano
- b) Ne**

Maximální počet bodů byl 1. Správná odpověď byla b) Ne

8) Může vést zvyšování teplot k migraci obyvatelstva?

- a) Ano**
- b) Ne

Maximální počet bodů byl 1. Správná odpověď byla a) Ano

Cílem experimentu je především potvrzení hypotéz, dále prověření teoretických tezí a slouží jako kritérium pravdivosti získaných poznatků. Výsledky experimentů jsou relativní, protože další přístupy a výzkumy mohou poskytnout odlišné pohledy na experiment, což může vést k přepracování, zdokonalení nebo i zpochybnění dosažených výsledků (Skalková, 1983).

3.6 DRUHÝ HLOUBKOVÝ ROZHOVOR

Druhý hloubkový rozhovor byl koncipován jako prostředek k zpětné reflexi a kvalitativnímu hodnocení průběhu výuky. S panem učitelem Čeňkem Vladařem proběhl na konci

výzkumného procesu. Tento rozhovor byl zaměřen na posouzení vyučovacích podmínek během výuky ve třídě, s důrazem na osobní zkušenosti s výukou skupin žáků. Otázky pokrývaly hodnocení aktivity a zapojení žáků v experimentální skupině, s cílem porovnat motivaci mezi kontrolní a experimentální skupinou. Další témata zahrnovala hodnocení účinnosti strategie pojmových map po absolvování experimentu. Poslední otázka se týkala celkového zhodnocení výzkumu a jeho dosažených výsledků. Tímto způsobem byla získána komplexní zpětná vazba na průběh a efektivitu pedagogické intervence.

(ZVO) – Jak vyučující hodnotí průběh výuky a výsledky experimentu?

(SVO1) Jaké byly vyučovací podmínky v obou skupinách?

(TO1) – Byly podle Vás skupiny vybrané vhodně pro realizaci tohoto experimentu? Proč si to myslíte?

(TO2) – Kolik žáků se zúčastnilo experimentální a kontrolní výuky?

(TO3) – Pozoroval jste nějaké rozdíly v učebním prostředí, které by mohly ovlivnit experiment?

(SVO2) Jak hodnotí vyučující aktivitu žáků v experimentální skupině?

(TO4) – Jak byste hodnotil vlastní iniciativu žáků v aktivitě s pojmovou mapou?

(TO5) – Jak jste vnímal reakce žáků na tuto novou metodu výuky?

(TO6) – Měla tato metoda nějaký vliv na úroveň angažovanosti žáků během výuky? Jakým způsobem?

(TO7) – Měla tato metoda nějaký dopad na úroveň aktivity žáků ve srovnání mezi experimentální a kontrolní skupinou?

(SVO3) Jak vyučující hodnotí motivaci žáků k učení v kontrolní a experimentální skupině?

(TO8) – Vykazovala experimentální skupina vyšší motivaci k učení než při běžné výuce?

(TO9) – Vykazovala experimentální skupina vyšší motivaci k učení než kontrolní skupina?

(TO10) – Pozoroval jste určité rozdílnosti v motivaci do aktivity s pojmovými mapami mezi jednotlivými žáky?

(SVO4) – Jak vyučující hodnotí strategii pojmových map po realizovaném experimentu?

(TO11) – Začlenil byste i v budoucnu do svých hodin pojmové mapy?

(TO12) – Je ve Vaší běžné výuce dostatek času na tuto aktivitu?

(TO13) – Aplikoval byste pojmovou mapu ve výuce stejným způsobem, jakým byla užitá v experimentu?

(TO14) – V jakých zeměpisných tématech byste zařadil do výuky pojmové mapy?

(TO15) – Byly nějaké konkrétní momenty nebo aspekty, které Vás překvapily nebo zaujaly během výuky?

(TO16) – Zaznamenal jste nějaké výzvy nebo překážky, se kterými se žáci setkali při práci s pojmovou mapou?

(SVO5) – Jak by vyučující zhodnotil výsledky výzkumu?

(TO17) – V čem vidíte největší výhody a nevýhody metody využití pojmových map?

(TO18) – Shledáváte nějaké nedostatky v navržené výukové jednotce a realizovaném experimentu?

4 VÝSLEDKY

4.1 VÝSLEDKY PRVNÍHO HLOUBKOVÉHO ROZHOVORU

Tato kapitola je věnována přepisu rozhovoru, který je detailněji popsán a rozveden v kapitole 3.2 První hloubkový rozhovor. Obsahem přepisu jsou získané výsledky rozhovoru. Vyučující ve svých hodinách nejčastěji využívá metodu frontální výuky, která je z hlediska času nejméně náročná. Skupinovou výuku využívá jen výjimečně, a to zejména proto, že není v hodinách dostatek času na její organizaci. V rámci těžších témat se snaží zapojit žáky do hodin pomocí demonstrace a praktických cvičení. Tuto metodu využívá zejména při výuce topografie a při tvorbě map. V hodinách se primárně opírá o prezentace a pouze zřídka se zaměřuje na práci s textem.

„Práce s textem je v této třídě velmi náročná, děti neumí číst pozorně, a čtení zabírá velmi mnoho času. Každý žák je ve čtení jinak rychlý, a proto je následně velmi obtížné časově rozvrhnout práci s textem. V rámci práce s textem pracuji pouze s krátkými úryvky, ale nestane se, že by na nich byla postavena celá vyučující hodina. Pokud s textem v dané hodině pracuji, vždy pak navazuji na diskusi, která si klade za cíl analýzu textu. Na to navazují i mé doplňující otázky, na které se následně žáci snaží pomocí textu najít odpověď.“

„Prezentace využívám zejména u témat, která jsou pro žáky náročnější na pochopení. Zejména je využívám na zobrazení různých animací, které žákům lépe pomohou pochopit daný problém. Beru je spíše jako osnovu, která slouží více pro mě než pro žáky, abych věděl, jaké témata je ještě nezbytné probrat, a zároveň se držel probíraného tématu.“

V hodinách vyučující jen sporadicky využívá učebnice, které slouží spíše jako pomůcka pro žáky, kteří na hodině chyběli, aby si mohli nastudovat a případně doplnit poznámky.

„Více než s učebnicemi pracuji s pracovním sešitem Hravý zeměpis od vydavatelství Taktik, který je velmi hezky zpracovaný. K jednotlivým úkolům v pracovním listě doplňuji vlastní poznámky a materiály.“

Dále v některých hodinách využívá učební pomůcky jako jsou tablety, online Atlas, výuková videa a další dostupné webové zdroje.

Celkový počet žáků v 6. třídě, kde bude probíhat experiment, je 28. Ve srovnání s jinými třídami, které již prošly šestým ročníkem, je tato třída ve studijních výsledcích spíše na slabší úrovni.

"V rámci prospěchu a studijních výsledků je tato třída spíše horší ve srovnání s ostatními. Samozřejmě, existují žáci, kteří jsou v rámci zeměpisu velmi aktivní a mají vysokou úroveň znalostí. Dokáží si velmi dobře propojovat jednotlivá témata a bezchybně odpovídají na otázky. Bohužel však v třídě existuje i pár jedinců, kteří mají velké potíže se zeměpisem, a dále je zde mnoho žáků, kteří jsou spíše průměrní. V této třídě je jednomu žákovi přidělena asistentka pedagoga, která mu poskytuje pomoc při plnění zadaných úkolů."

"Rozdělení žáků do skupin proběhlo na základě předchozího rozdělení provedeného školou."

"Rozdělení do skupin je stejné jako v jiných předmětech, například v angličtině nebo informatice. Žáci jsou v těchto skupinách zvyklí spolupracovat společně a necítí se před ostatními ostýchavě. Rozdělení není ovlivněno žádnými studijními výsledky ani mým úmyslem zařadit žáky do lepší nebo horší skupiny."

Rozdíly ve výkonnosti mezi jednotlivými skupinami jsou velmi podobné.

"V experimentální skupině je jeden žák, kterému zeměpis jde velmi dobře, ale na druhou stranu je zde také žák, kterému zeměpis dělá problémy. Obě skupiny, podle mého úsudku, by měly mít v pretestu podobné výsledky. Jak jsem již zmínil, rozdělení jsem neprováděl já, aby se předešlo riziku neúmyslného rozdělení žáků do dvou skupin, přičemž by jedna skupina byla slabší a druhá naopak na vyšší úrovni. Rozdělení proběhlo na základě nezávislého rozhodnutí. Myslím si, že v experimentální skupině budou žáci více komunikativní, protože ti, kteří do ní patří, jsou obecně více aktivní i v jiných hodinách než druhá skupina, kterou považujete za kontrolní."

Znalosti a porozumění žáků učivu v rámci klasifikace učitel ověřuje pomocí testů a ústního zkoušení. Během výuky pak kontroluje jejich znalosti a pochopení prostřednictvím kladení dotazů, provádění diskusí a interakce s žáky.

„V rámci hodin často pokládám otázky a snažím se zapojit do hodin i žáky, kteří se tak často nehlásí a u kterých lze prověřit jejich vědomosti až po napsání závěrečného testu, který shrnuje celou probranou látku. Ve třídě je několik žáků, kteří jsou velmi aktivní a jejich

znalosti lze snadno ověřit. Pokud jde o ostatní pasivní žáky, pokládám jim otázky během hodiny, abych zjistil, jaká je jejich úroveň znalostí."

V rámci testů v šesté třídě nejčastěji vyučující volí otázky zcela teoretické a doplňovací, nebo využívá obrázků.

"V rámci šesté třídy často používám teoretické otázky, například týkající se délky trvání určitého jevu, nebo doplňovací otázky související s pojmy a jejich vztahy. Do testů také zařazuji otázky s obrázky, kde žáci mají nakreslit obrázek a popsat ho. Nikdy nevyžadují od žáků přesnou definici, ale spíše se zajímám o to, zda skutečně chápou dané vztahy a jsou schopni si je představit. Mým cílem není, aby si pamatovali definici slovo od slova, ale aby porozuměli daným vztahům."

V testech vyučující nezdává časový limit.

"Poskytuji žákům tolik času, kolik budou potřebovat k vyplnění testu."

Vyučující se setkal s pojmovými mapami, když spolupracoval se studentem, který psal bakalářskou práci na využití pojmových map ve výuce zeměpisu (Majer, 2023). Ve výuce však vyučující pojmové mapy nevyužívá, a to zejména kvůli jejich vysoké časové náročnosti na přípravu a omezenému času v rámci jedné vyučovací hodiny.

"Pojmové mapy jsou podle mého názoru velmi užitečné při výuce náročných témat zeměpisu. Poskytují přehled mezi pojmy a vztahy, které si žáci mohou pomocí nich lépe uvědomit a lépe porozumět probírané látce. Určitě by se pojmové mapy mohly využít při výuce regionální geografie, kterou vyučuji v osmé a deváté třídě. Avšak v těchto ročnících je zeměpis velmi časově omezen, takže si nedokážu představit, že bych našel čas na výuku s pojmovými mapami. V rámci šesté třídy, kdy se zabýváme jednotlivými sférami Země a nové pojmy se objevují v hojném množství, by se pojmové mapy daly využít k uspořádání jednotlivých pojmů a k lepšímu utřídění naučených znalostí. Žáci se často v tomto množství nových pojmů ztrácejí, a pojmové mapy by jim mohly pomoci lépe se v tomto orientovat."

Vyučující vidí výhodu pojmových map zejména v již zmíněném roztřídění jednotlivých znalostí a pojmů, které pomáhají propojovat veškeré znalosti. Za nevýhodu považuje časovou náročnost jak na přípravu pojmových map, tak i na jejich realizaci a začlenění do výuky. Nicméně začlenění do výuky by nebyl problém, pokud by probíhalo nenásilnou a

postupnou formou. Pojmové mapy by se mohly do výuky začleňovat postupně, aby si na ně žáci postupně zvykali.

"Obavy přímo nemám, ale uznávám, že pro některé žáky mohou být pojmové mapy poměrně náročné a nevhodné. Pokud by se však pojmové mapy zavedly do všech předmětů plošně, mohlo by dojít k problémům u některých učitelů, kteří s touto metodou nemusí být zcela obeznámeni. Mohlo by dojít k nekvalitnímu zpracování pojmových map a následně by to mohlo negativně ovlivnit úroveň výuky."

Mezi pojmy, které řadí do nejdůležitějších, v rámci tématu globálního oteplování, patří zejména znalost příčin a důsledků globálního oteplování a jejich vzájemné vztahy. Mezi hlavní a důležité pojmy řadí tání ledovců a jeho následky, jako je zvedání hladin moří a oceánů, dále pak požáry, sucho, v rámci, kterého je ohroženo zemědělství, a to vše, jak může ovlivnit lidskou společnost a také samotné žáky. Pokud jde o příčiny globálního oteplování, jsou důležité pojmy lidská aktivita a její důsledky, stejně jako zesílení skleníkového efektu.

"Souvislosti řadím mezi nejdůležitější, protože si myslím, že pokud žáci nechápou souvislosti, nedokážou plně pochopit samotnou látku. Mezi souvislosti, které považují za klíčové, patří například spalování fosilních paliv lidskou společností, což vede k uvolňování CO₂, který je důležitým skleníkovým plynem. Dále se zaměřuji na souvislosti, které jsou důsledky různých jevů, jako je zvyšování teploty, vznik lesních požárů, sucho ovlivňující zemědělství, zvýšení hladiny moří a oceánů, a také na následky těchto jevů."

Kognitivní úroveň, která by měla být dosažena u každého žáka, je na úrovni znalosti a porozumění. V rámci úrovně znalosti by měli být žáci schopni definovat, popsat a vyjmenovat následky a příčiny globálního oteplování a v rámci porozumění by měli být schopni provázat jednotlivé pojmy vazbami, a tedy je i vysvětlit či přiřadit.

"Myslím si, že pojmové mapy jsou ideální metodou, kterou lze aplikovat do výuky globálního oteplování, zejména díky jejich schopnosti propojit jednotlivé pojmy. Žáci tak mohou lépe porozumět souvislostem než při použití prezentací nebo mého výkladu. Grafické zobrazení pojmové mapy umožňuje žákům lépe si představit jednotlivé pojmy a vztahy mezi nimi, což vede k lepšímu porozumění a provázanosti jejich znalostí. Díky pojmové mapě je možné

snadněji identifikovat následky různých jevů a pochopit, co vše může být důsledkem určitých událostí."

4.2 VÝSLEDKY PRETESTU

V pretestu i posttestu budu zahrnovat 24 testovaných žáků, kteří se zúčastnili výuky a obou testů (pretestu a posttestu). Pokud bychom zahrnuli do celkového počtu žáků ve třídě i ty, kteří se neúčastnili alespoň jedné z těchto aktivit, výsledky by mohly být zkreslené. Celkový počet žáků ve třídě činí 28, ale 4 žáci chyběli alespoň na jedné z těchto aktivit. Kontrolní i experimentální skupina obsahuje 12 žáků. Celkový počet možných bodů, které bylo možné získat v těchto testech, byl 13. Každý žák pracoval individuálně, přičemž čas potřebný k dokončení testu nebyl omezen. Tuto informaci jsem získala během rozhovoru s učitelem, který svým žákům při testech nezadáva časový limit. Mezi pretestem (27.11.2023) a výukou (4.12.2023) experimentální skupiny uplynul časový rozestup 7 dnů, zatímco mezi pretestem a výukou (5.12.2023) kontrolní skupiny uplynulo 8 dnů. Tento časový interval byl vybrán s ohledem na skutečnost, že v pondělí a úterý probíhá vyučování předmětů z oblasti zeměpisu podle rozvrhu. Dále byl vybrán s ohledem na to, že v těchto dnech je výuka naplánována do první hodiny, což minimalizuje únavu žáků z předchozích vyučovacích hodin a umožňuje jim se plněji soustředit na výukový obsah. Výsledky pretestu pro obě skupiny jsou zaznamenány v tabulce č. 3.

Tabulka 3: Počet získaných bodů u žáků obou skupin (experimentální i kontrolní) v pretestu. Zdroj: vlastní zpracování dat

ID žáka	Počet bodů	Skupina
1	7	K
2	7	K
3	6	K
4	10	E
5	7	K
6	8	E
7	4	E
8	8	E
9	7	K
10	9	E
11	5	K
12	9	K
13	6	K

14	6	E
15	6	E
16	4	K
17	6	K
18	4	E
19	6	K
20	6	K
21	6	E
22	6	E
23	6	E
24	8	E

V tabulce č. 3 jsou zaznamenány body, které žáci získali v rámci pretestu. Sloupec označený jako "Skupina" se zkratkami "K" a "E" odpovídá "K": kontrolní skupina a "E": experimentální skupina.

4.3 VÝSLEDKY POSTTESTU

Výsledky posttestu zobrazují v tabulkách č. 4 a 5 počet bodů, které žáci získali v rámci testu. Mezi výukou a posttestem byl časový rozestup pro experimentální skupinu 7 dnů a pro kontrolní 6 dnů. Důvody pro časový rozestup zůstávají stejné jako u pretestu a výuky, což znamená, že se výuka koná v první vyučovací hodině dne, což znamená, že výuka se koná v první vyučovací hodině, během níž se běžně vyučuje zeměpis.

Tabulka 4: Počet získaných bodů u žáků kontrolní skupiny v posttestu. Zdroj: vlastní zpracování dat

ID žáka	Počet bodů
1	5
2	5
3	7
5	6
9	8
11	10
12	9
13	8
16	6
17	9
19	11
20	7

Tabulka 5: Počet získaných bodů u žáků experimentální skupiny v posttestu. Zdroj: vlastní zpracování dat

ID žáka	Počet bodů
4	12
6	8
7	7
8	12
10	12
14	8
15	6
18	5
21	11
22	7
23	7
24	9

4.3.1 SROVNÁNÍ VÝVOJE ZNALOSTÍ

Kontrolní skupina

Tabulka 6: Bodové rozdíly mezi pretestem a posttestem u jednotlivých žáků v kontrolní skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat

ID žáka	Body v pretestu	Body v posttestu	Diference
1	7	5	-2
2	7	5	-2
3	6	7	1
5	7	6	-1
9	7	8	1
11	5	10	5
12	9	9	0
13	6	8	2
16	4	6	2
17	6	9	3
19	6	11	5
20	6	7	1

V tabulce č. 6 jsou zaznamenány v posledním sloupci rozdíly, které představují celkový rozdíl získaných bodů mezi pretestem a posttestem jednotlivých žáků. Zřejmé je, že u tří žáků došlo ke zhoršení. Pouze jeden žák v kontrolní skupině vykazoval nulový rozdíl a u osmi žáků došlo ke zlepšení. Průměrná úspěšnost v pretestu byla 48,69 % a v posttestu následně 58,31 %. Průměrné zlepšení žáků bylo o 1,25 bodů, v přepočtu na percentilové body je zlepšení o 9,62 p. b.

Experimentální skupina

Tabulka 7: Bodové rozdíly mezi pretestem a posttestem u jednotlivých žáků v experimentální skupině.
Zdroj: vlastní zpracování dat

ID žáka	Body v pretestu	Body v posttestu	Diference
4	10	12	2
6	8	8	0
7	4	7	3
8	8	12	4
10	9	12	3
14	6	8	2
15	6	6	0
18	4	5	1
21	6	11	5
22	6	7	1
23	6	7	1
24	8	9	1

Z tabulky č. 7 je patrné, že žádný z žáků nezaznamenal zhoršení ve srovnání s pretestem. Dva žáci dosáhli nulového rozdílu mezi pretestem a posttestem, zatímco deset žáků zaznamenalo zlepšení. Průměrná úspěšnost v pretestu byla 51,92 % a v posttestu 66,61 %. Průměrné zlepšení žáků bylo o 1,91 bodů, v přepočtu na percentilové body je zlepšení o 14,69 p. b.

Výsledky jednotlivých otázek v testech u obou skupin

Tato část se zaměřuje na prezentaci a analýzu výsledků z pretestu a posttestu, které byly získány v průběhu výzkumu. Cílem této části práce je poskytnout přehledný a strukturovaný pohled na to, jakým způsobem se změnilы výsledky žáků po absolvování výuky. Pro lepší přehled jsou data z pretestu a posttestu zaneseny do tabulek a následně z těchto dat jsou vytvořeny grafy, aby byly výsledky co nejzřetelnější pro další analýzu.

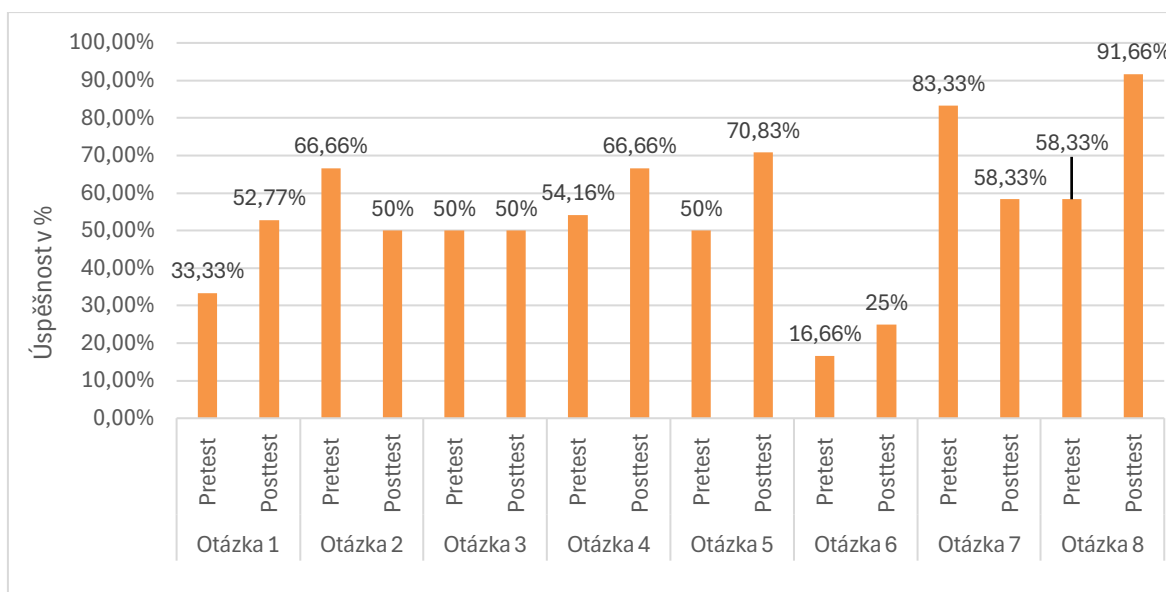
Tabulka 8: Výsledky jednotlivých otázek testů v kontrolní skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat

D žaka	Otázka 1		Otázka 2		Otázka 3		Otázka 4		Otázka 5		Otázka 6		Otázka 7		Otázka 8	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
9	1	2	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	1	0	0	1
11	1	2	1	1	1	1	0	2	1	2	0	0	0	1	1	1
12	2	2	1	1	1	1	2	2	0	2	1	0	1	0	1	1
13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
16	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
17	1	3	1	0	1	1	1	2	1	2	0	0	1	0	0	1
19	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	0	1	1	1	0	1
20	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
Maximum	3		1		2		2		2		1		1		1	
Úspěšnost	33,33%	52,77%	66,66%	50%	50%	50%	54,16%	66,66%	50%	70,83%	16,66%	25%	83,33%	58,33%	58,33%	91,66%
Diference	19,44 p. b.		-16,66 p. b.		0 p. b.		12,5 p. b.		20,83 p. b.		8,34 p. b.		-25 p. b.		33,33 p. b.	

Tabulka 9: Výsledky jednotlivých otázek testů v experimentální skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat

D žaka	Otázka 1		Otázka 2		Otázka 3		Otázka 4		Otázka 5		Otázka 6		Otázka 7		Otázka 8	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
4	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	0	1	1	1	1	1
6	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	0	0	0	0	1	1
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
8	2	3	1	1	0	1	2	2	2	2	0	1	0	1	1	1
10	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	0	1	1	1	1	1
14	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
15	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	1	1	1	1
18	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
21	1	3	0	0	1	2	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1
22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
23	0	2	1	1	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	1	1
24	1	2	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	1	1	1	1
Maximum	3		1		2		2		2		1		1		1	
Úspěšnost	38,88%	66,66%	58,33%	66,66%	37,50%	54,16%	70,83%	70,83%	66,66%	66,66%	0%	41,66%	58,33%	83,33%	91,66%	91,66%
Diference	27,78 p. b.		8,33 p. b.		16,66 p. b.		0 p. b.		0 p. b.		41,66 p. b.		25 p. b.		0 p. b.	

Graf 1: Výsledky úspěšnosti jednotlivých otázek u kontrolní skupiny. Zdroj: vlastní zpracování dat

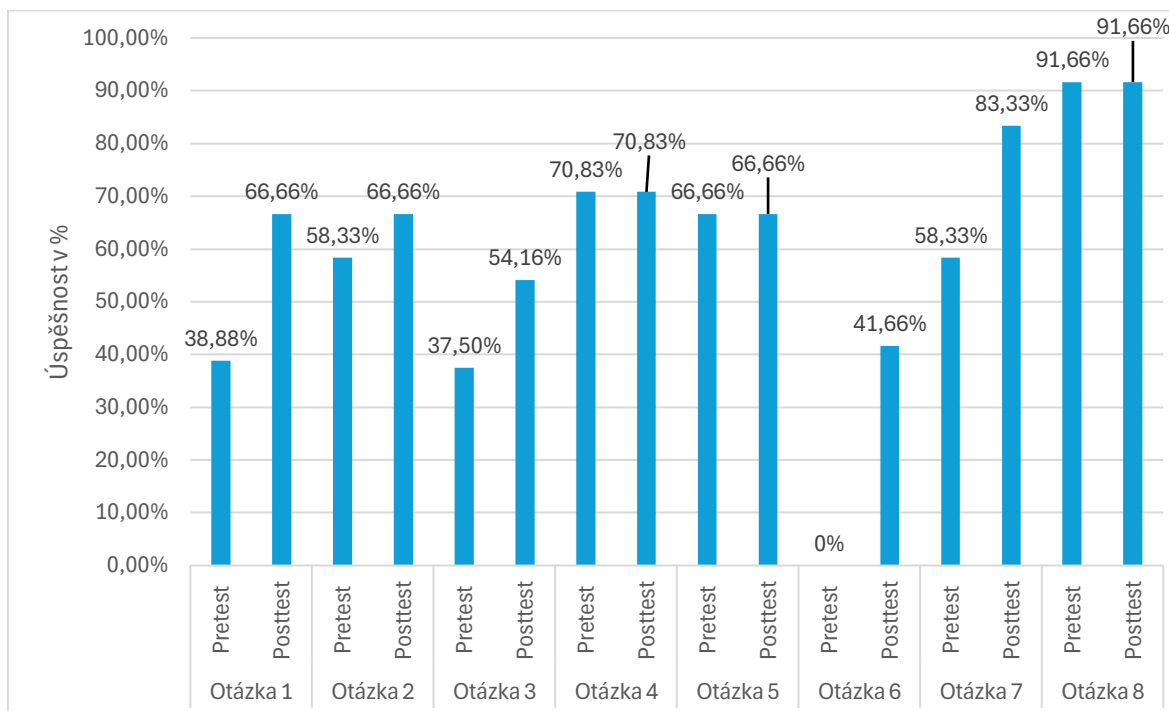


U kontrolní skupiny bylo zaznamenáno největší zvýšení bodů mezi pretestem a posttestem v otázce č. 8, kde procentuální zlepšení dosáhlo 33,33 %. Naopak v otázce č. 7 bylo pozorováno významné snížení správných odpovědí v posttestu, kde se procentuální úspěšnost snížila o 25 p. b., jednalo se o otázku „Je pravda, že lidská činnost nemá žádný vliv na skleníkový efekt?“. Podobný pokles byl pozorován i u otázky č. 2, kde se procentuální úspěšnost snížila o 16,66 %. Druhá otázka zněla: „Vlny veder mohou vést k:“ a žáci následně vybrali z odpovědí, přičemž pouze jedna odpověď měla být správná:

- a) lesní požáry
- b) rozšiřování pouští
- c) záplavy

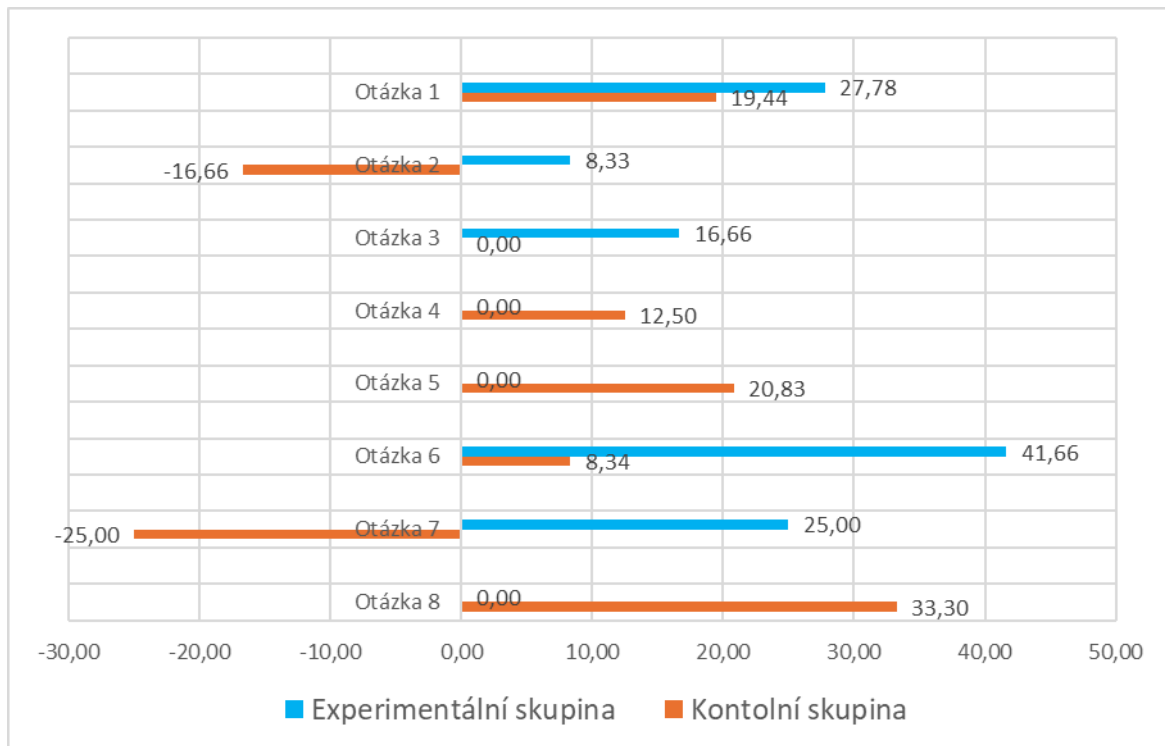
V otázce č. 3 se procentuální úspěšnost mezi pretestem a posttestem nezměnila.

Graf 2: Výsledky úspěšnosti jednotlivých otázek u experimentální skupiny. Zdroj: vlastní zpracování dat.



U experimentální skupiny bylo zaznamenáno nejvýraznější zlepšení v otázce č. 6, kde se procentuální úspěšnost zvýšila o 41,66 %. V žádné z otázek nedošlo k procentuálnímu zhoršení mezi pretestem a posttestem. U tří otázek, konkrétně u otázek č. 4, 5 a 8, nedošlo ani ke zlepšení, ani k zhoršení úspěšnosti.

Graf 3: Grafické srovnání rozdílu úspěšnosti mezi pretestem a posttestem u experimentální a kontrolní skupiny v jednotlivých otázkách. Zdroj: vlastní zpracování dat.



V grafu 3 jsou hodnoty vyjádřeny v percentilových bodech. V 1. otázce došlo k většímu procentuálnímu zlepšení u experimentální skupiny, která se v posttestu zlepšila o 27,78 p. b. Ve 2. otázce došlo ke zhoršení u kontrolní skupiny, která se zhoršila o 16,66 p. b. Ve 3. otázce došlo opět ke zlepšení v experimentální skupině, zatímco u kontrolní skupiny nedošlo k žádné změně, což znamená, že počet správných odpovědí pretestu a posttestu zůstal stejný. V otázce číslo 4 došlo ke zlepšení u kontrolní skupiny, zatímco výsledky experimentální skupiny zůstaly nezměněné. Stejně to bylo u otázky číslo 5. Významné zlepšení u experimentální skupiny je patrné v otázce číslo 6, kde se nárůst správně zodpovězených otázek zvýšil o 41,66 p. b. Nicméně u otázky číslo 7 došlo k výraznému zhoršení v počtu správně zodpovězených otázek u kontrolní skupiny v posttestu, přičemž počet správných odpovědí klesl o 25 p. b. ve srovnání s pretestem. U otázky číslo 8 bylo pozorováno výrazné zlepšení u kontrolní skupiny o 33 p. b., zatímco výsledky experimentální skupiny zůstaly nezměněné.

Výsledky naznačují, že experimentální skupina dosáhla lepších výsledků než kontrolní skupina. Experimentální skupina vykázala větší zlepšení ve většině otázek, zatímco kontrolní skupina měla jen mírné nebo žádné zlepšení, a dokonce se v některých případech zhoršila.

4.4 VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

Pro ověření první hypotézy, která zněla: "Žáci, kteří využívají pojmovou mapu při práci, lépe porozumí vztahům mezi pojmy v rámci vybraného tématu fyzické geografie než žáci, kteří pojmové mapy nevyužívají", je použitý výpočet U-testu Manna a Whitneyho pro větší skupiny. U-test pro větší skupiny se provádí tak, že přiřadíme pořadí ke všem hodnotám ze spojeného seznamu hodnot obou skupin podle jejich velikosti. Začínáme přiřazováním pořadí 1 nejmenším hodnotám (Chráska, 2007). Testové kritérium U (nebo U') je následně vypočteno pomocí příslušných vzorců:

$$U = n_1 \times n_2 + \frac{n_1 \times (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U' = n_1 \times n_2 + \frac{n_2 \times (n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Kde n_1 je četnost hodnot v prvním výběru a n_2 četnost v druhém výběru. Součet R_1 je součet pořadí v první skupině a R_2 je součet pořadí ve druhé skupině (Chráska, 2007).

H1₀: Mezi úrovní porozumění vztahům mezi pojmy v rámci tématu Globální oteplování v experimentální a kontrolní skupině nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly.

H1_A: Mezi úrovní porozumění vztahům mezi pojmy v rámci tématu Globální oteplování v experimentální a kontrolní skupině byly zjištěny statisticky významné rozdíly.

Zvolená hladina významnosti je zvolená 0,05.

Tabulka 10: Stanovení pořadí rozdílů mezi pretestem a posttestem v obou skupinách pro aplikaci U-testu Manna a Whitneyho. Zdroj: Vlastní zpracování dat.

Experimentální skupina			Kontrolní skupina		
ID žáka	Diference pretest/posttest	Pořadí	ID žáka	Diference pretest/posttest	Pořadí
6	0	5	1	-2	1,5
15	0	5	2	-2	1,5
18	1	10	5	-1	3
22	1	10	12	0	5
23	1	10	3	1	10
24	1	10	9	1	10
4	2	15,5	20	1	10
14	2	15,5	13	2	15,5
7	3	19	16	2	15,5
10	3	19	17	3	19
8	4	21	11	5	23
21	5	23	19	5	23
n ₁ = 12		R ₁ = 163	n ₂ = 12		R ₂ = 137

Po dosažení hodnot do vzorců dostaneme:

$$U = 59$$

$$U' = 85$$

$$U_{0,05}(12,12) = 37$$

Testovým kritériem je menší z obou vypočítaných hodnot, konkrétně $U = 59$. Tuto hodnotu srovnáváme s kritickou hodnotou $U_{0,05}(12,12) = 37$, což odpovídá zvolené hladině významnosti a velikosti skupin. Vzhledem k tomu, že vypočtená hodnota U je menší než kritická hodnota U' , zamítáme nulovou hypotézu (H_{10} : Mezi úrovní porozumění testovaného materiálu mezi experimentální a kontrolní skupinou nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly) a přijímáme alternativní hypotézu (H_{1A} : Mezi úrovní porozumění testovaného materiálu mezi experimentální a kontrolní skupinou byly zjištěny statisticky významné rozdíly).

Výsledky U-testu naznačují, že **existují** statisticky významné rozdíly mezi úrovní porozumění testovaného materiálu mezi experimentální a kontrolní skupinou na hladině významnosti 0,05.

4.5 VÝSLEDKY DRUHÉHO ROZHOVORU

Tato část se zaměřuje na přepis rozhovoru, který je podrobněji popsán a rozvedený v kapitole 3.6. Druhý hloubkový rozhovor. Přepis obsahuje získané výsledky rozhovoru, podobně jako u přepisu prvního rozhovoru v kapitole 4.2.

Podle vyučujícího byly skupiny pro realizaci experimentu rozděleny vhodně, protože se jedná o rozdělení, ve kterém jsou žáci zvyklí pracovat z již dřívějších let. Rozdělení žáků do skupin, jak bylo zmíněno v prvním rozhovoru, proběhlo na základě předchozího rozdělení vycházejícího z náhodného výběru, které provedlo školní zařízení.

„Myslím si, že pokud bych skupiny rozdělil jinak, než jsme se rozhodli, způsobil bych mezi žáky chaos. V současné době jsou žáci v každé skupině na sebe zvyklí, vědí, co mohou očekávat od ostatních, a jsou schopni vzájemně spolupracovat a komunikovat.“

Celkový počet žáků ve třídě je 28. Pro experiment jsme počítali s celkovým počtem 24 účastníků. Čtyři žáci se neúčastnili alespoň jedné z hodin, které byly pro provedení experimentu zásadní.

„Žádné rozdíly v učebním prostředí jsem nezpozoroval. Učební prostor tedy třída byla stejná, jelikož se jedná o kmenovou třídu, na kterou jsou žáci zvyklí. Časově nedošlo ke změně, protože experiment probíhal v hodině, kdy obvykle vyučuji zeměpis. Proto si nemyslím, že by prostředí mohlo jakkoli ovlivnit průběh experimentu.“

„V experimentální skupině jsem pozoroval větší míru vlastní iniciativy u žáků než ve kontrolní skupině. Žáci ihned prohlíželi pojmové mapy, aktivněji se zapojovali do diskusí a zdálo se mi, že je bavilo doplňovat chybějící pojmy. Někteří z nejaktivnějších žáků si dokonce vyplňovali chybějící pojmy ještě před tím, než jsem se k nim dostala.“

Žáci se s myšlenkovými mapami setkali již dříve v rámci výuky českého jazyka. S použitím pojmových map jsem nezaznamenala žádný problém, a všichni tuto metodu velmi rychle přijali a osvojili si ji. Použití této nové metody žáky zaujalo více než čtení textu, které probíhalo v kontrolní skupině.

Všichni žáci se zapojili do výuky. Reagovali na položené otázky, přičemž někteří odpovídali dokonce i bez vyzvání, zatímco u jiných bylo potřeba je vyvolat. U pasivních žáků zaznamenal vyučující vyšší aktivitu než obvykle v jiných hodinách. Celková aktivita žáků byla v experimentální skupině vyšší než u kontrolní skupiny.

„Myslím si, že vyšší míra angažovanosti žáků v experimentální skupině byla ovlivněna několika faktory. Prvním z nich byla nová metoda výuky, kterou běžně v zeměpisu nepoužívám, a tím pádem to pro žáky bylo zajímavější. Dále mohl hrát roli fakt, že výuku vedla nová osoba, což mohlo mít vliv na jejich motivaci. Kromě toho, díky tomu, že byla třída rozdělena na menší skupiny, měli žáci více prostoru pro aktivní účast a odpovídání na otázky. V rámci kontrolní skupiny byla aktivita žáků podobná jako v jiných hodinách.“

V experimentální skupině se více žáků zapojilo do spolupráce než v kontrolní skupině. Motivace k učení byla v experimentální skupině vyšší, zejména díky možnosti aktivně doplňovat pojmy a společnému hledání odpovědí prostřednictvím diskuse. I v kontrolní skupině byla motivace vysoká, i když komunikace byla méně intenzivní.

„V experimentální skupině určitě existovaly rozdíly mezi jednotlivými žáky. Někteří se velmi aktivně zapojovali do diskusí a doplňování pojmových map, zatímco jiní se do diskusí zapojovali jen občas a byli spíše pasivními účastníky skupiny. Někteří žáci byli dokonce o krok pozadu ve srovnání s ostatními a museli se dívat k sousedovi do mapy, aby si doplnili chybějící pojmy.“

„Pojmové mapy bych do svých hodin velmi rád začlenil. Pokud by již byly předpřipravené a vytvořené, daly by se velmi snadno do výuky zařadit. Věřím, že by byly prospěšné zejména při složitějších tématech, se kterými se žáci dlouhodobě potýkají v rámci zeměpisu. Myslím si, že bychom je mohli využít například při studiu sfér Země, časových pásem, globálních cirkulací atd. Jediným omezením pro mě je čas. Nemyslím tím pouze čas v hodinách, ale spíše čas potřebný na přípravu jednotlivých pojmových map. Avšak pokud by byly mapy již hotové, jistě bych je rád začlenil do hodin. V rámci vyučovacích hodin by mohly pojmové mapy nahradit například diskuse, kde bychom na ně měli čas.“

Aplikaci map by učitel zvolil stejnou, jaká byla použita v rámci experimentu. Jak již bylo výše zmíněno, pojmové mapy by aplikoval do témat, která dělají žákům problém – sféry Země, téma Vesmíru a fází měsíce, slunovraty atd. Žádné aspekty či momenty vyučujícího během výuky nepřekvapily.

„Pro některé žáky bylo obtížné celkově pochopit strukturu celé pojmové mapy. Museli nejprve pochopit systém pojmové mapy jako celek, včetně toho, že některé pojmy chybí, a že každý pojem je propojen vztahem s dalšími pojmy. Nicméně věřím, že by se tato

dovednost mohla zlepšit s tréninkem, a že překážky spíše souvisely s tím, že žáci neměli předchozí zkušenost s prací s pojmovou mapou.“

Výhody a nevýhody pojmových map, které vyučující představil v prvním hloubkovém rozhovoru, se potvrdily. Vyučující vidí výhodu pojmových map zejména v jejich schopnosti roztřídit jednotlivé znalosti a pojmy, což napomáhá propojení všech znalostí. Za nevýhodu považuje časovou náročnost přípravy.

Vyučující nepostřehl žádné nedostatky v navržené výuce ani v realizovaném experimentu.

5 DISKUSE

První část diskuse se věnuje interpretaci výsledků. Vyšší zlepšení experimentální skupiny u první otázky, která zní: "Jaké mohou být následky tání ledovců?", připisují diskusi, která na toto téma ve výuce proběhla po dotazu jednoho z žáků při doplňování pojmů do pojmové mapy. Jeho otázka byla následující: "Jak je to s potápěním Benátek?". Diskuse zřejmě umožnila žákům lépe si zapamatovat problém tání ledovců a lépe se na něj vzpomenout během psaní testu. U experimentální skupiny se procentuální úspěšnost ve správných odpovědích v posttestu zvýšila o téměř polovinu ve srovnání s pretestem. I u kontrolní skupiny byl pozorován nárůst správných odpovědí, ale nebyl tak výrazný.

V druhé otázce, která zněla: "Vlny veder mohou vést k:", žáci měli vybrat jednu správnou odpověď z nabízených možností:

1. Lesní požáry
2. Rozšiřování pouští
3. Záplavy

Správná odpověď v tomto případě byla a. lesní požáry, avšak mnoho žáků z obou skupin zvolilo b. rozšiřování pouští. Vlny veder spíše vedou k zvýšení rizika lesních požárů než k rozšiřování pouště. Vysoké teploty, které jsou typické pro vlny veder, výrazně zvyšují suchost vegetace v lesích a zvyšují pravděpodobnost vzniku a rozšíření požárů. Pravděpodobně si žáci spojili vlny veder se suchem, přestože toto suché období je pouze krátkodobé. K rozšiřování pouští je naopak zapotřebí dlouhodobé suché období, proto dle mého názoru neodpovídali správně. Výrazné zhoršení výsledků u kontrolní skupiny může být způsobeno tím, že tato informace byla v textu snadno přehlédnutelná. Věta týkající se této otázky byla umístěna uprostřed textu ve druhém odstavci. V rámci této otázky nedošlo k opakování v kontrolních otázkách. Otázka 4 se zaměřovala na následky lesních požárů, ale již nezmiňovala jejich příčinu. Mírné zlepšení u experimentální skupiny mohlo být způsobeno vizuálním zobrazením pojmové mapy, kde byla tato informace snadno identifikovatelná.

U otázky č. 3, která zní „Jaké skleníkové plyny produkuje zemědělství?“, přičítám zlepšení v experimentální skupině skutečnosti, že žáci museli do pojmové mapy doplnit příčiny skleníkových plynů v zemědělství, konkrétně chov dobytka a využívání hnojiv při pěstování

plodin. Během rozebírání pojmů, které žáci do mapy doplnili, si lépe zapamatovali další související pojmy, a tedy i správné odpovědi na otázky. Navíc došlo k zopakování alespoň jednoho skleníkového plynu při zodpovídání kontrolní otázky č. 6: „Jaký skleníkový plyn vzniká při chovu dobytka?“ U kontrolní skupiny nedošlo k žádnému zlepšení ani zhoršení.

Zlepšení u kontrolní skupiny ve 4. otázce, která zní: „Jak ohrožuje sucho lidskou společnost?“, přisuzuji diskusi, kterou vedl pan učitel Vladař s žáky na téma „Kam budou lidé migrovat, pokud dojde v důsledku zvyšování teplot a následného sucha k nedostatku pitné vody a neúrodě.“ Během této diskuse si žáci mohli lépe zapamatovat spojení sucha s nedostatkem pitné vody a neúrodou. Na rozdíl od experimentální skupiny, kde tato diskuse neproběhla.

Výsledky u 5. otázky, která zní: „Rozšiřování pouští může způsobit...“, ukázaly zlepšení kontrolní skupiny. Toto zlepšení opět přisuzuji diskusi, která byla zmíněná již výše. Pan učitel ve své diskusi vztáhl téma na rozšiřování Sahary a jeho dopady na evropské země. Pro žáky tak mohlo být jednodušší odpovědět na otázku týkající se dopadů rozšiřování pouště, protože si vzpomněli na diskusi a dokázali si díky příkladu, který uvedl pan učitel, vzpomenout na dopady.

Otázka č. 6, která se zabývá tím, jak se do atmosféry dostává metan, vykazala lepší výsledky u žáků v experimentální skupině. Zlepšení v tomto případě přisuzuji dvojímu zopakování. První opakování proběhlo při kontrole doplněných pojmů v pojmové mapě, kde žáci doplňovali vynechaný pojem „Chov dobytka“, což vedlo k vazbě na pojem „metan“. Druhé opakování proběhlo při zodpovídání na kontrolní otázku č. 6: „Jaký skleníkový plyn vzniká při chovu dobytka?“. U kontrolní skupiny byla položena pouze tato otázka a nedošlo ke dvojímu opakování.

Vysoký pokles správných odpovědí u otázky č. 7 v kontrolní skupině přisuzuji možnému nesprávnému pochopení otázky. Otázka č. 7 zní: „Je pravda, že lidská činnost nemá žádný vliv na skleníkový efekt?“ Určité procento žáků odpovědělo na otázku špatně, což může být částečně způsobeno konstrukcí otázky obsahující záporné sloveso "nemá". Tato negativní formulace může přinést zmatek a ztížit pochopení otázky.

V rámci 8. otázky, která zní: "Může vést zvyšování teplot k migraci obyvatelstva?", došlo k výraznému zlepšení u kontrolní skupiny. Toto zlepšení přisuzuji otázce od pana učitele, který

se žáků zeptal: "Kam budou lidé migrovat, pokud dojde v důsledku zvyšování teplot a následném suchu k nedostatku pitné vody a neúrodě?" Následně ve třídě proběhla diskuse na téma vhodných zemí, kam by lidé mohli v rámci Evropy přijít, a žáci zmínili i Českou republiku, která má vhodné klimatické podmínky. Proto vysoké zlepšení připisují této diskusi, díky které si žáci informaci pamatovali. U experimentální skupiny tato diskuse neproběhla. Migraci obyvatelstva jsem s žáky z experimentální skupiny řešila pouze v rámci jejího doplnění do pojmové mapy.

Otázky v pretestu/posttestu, které byly využité pro experiment, vedou ke smysluplnému učení, protože žáci jsou nuceni nad problematikou globálního oteplování přemýšlet s ohledem na příčiny a důsledky. Výsledky posttestu naznačují, že experimentální skupina, která ve výuce pracovala s pojmovou mapou vykazala zlepšení ve většině otázek, zatímco kontrolní skupina měla jen mírné nebo žádné zlepšení, a dokonce se v některých případech zhoršila. Pojmové mapy jsou dle Ausubela (citovaného v (Cañas & Novak, 2008) jedním z klíčových prvků pro smysluplné učení. Podobný závěr prezentovali i výzkumníci Ahlberg a Vuokko (2004), kteří ve svém výzkumu o projektových experimentech zjistili, že mapování pojmů podporuje smysluplné učení, které se nezaměřuje pouze na zapamatování faktů, ale na pochopení celkové struktury a souvislostí. Stejně výsledky potvrzuje i Roberts (2013), která tvrdí, že pojmové mapy umožňují žákům lepší porozumění probíraného tématu.

Výsledky výzkumu zaměřeného na pojmové mapy jako strategii ve vzdělávání ukázaly podobné výsledky. Ukazují, že učení prostřednictvím mapování pojmů podněcuje žáky k samostatnému myšlení a díky grafickému znázornění mapy přispívá k lepší orientaci ve znalostech a hledání souvislostí mezi jednotlivými pojmy (Harpaz a kol., 2004). Stejný závěr prezentuje i Roberts (2013), která uvádí, že pojmové mapy jsou vhodným prostředkem ve školním prostředí a mohou být použity k propojení stávajících a nových znalostí. V mém výzkumu se to projevilo během diskuse o potápění Benátek, kdy si žáci spojili již známé informace s probíraným tématem. Konkrétně si uvědomili souvislost mezi táním ledovců a zvyšující se hladinou moří, což vede k zaplavování pobřežních oblastí.

Výsledky U – testu Manna a Whitneyho pro větší výběry ukazují, že mezi úrovní porozumění testovanému materiálu mezi experimentální a kontrolní skupinou byly zjištěny statisticky významné rozdíly. Tato zjištění naznačují, že použití pojmových map mohlo mít pozitivní vliv na proces učení.

Při kritickém zhodnocení výsledků je důležité zvážit několik klíčových faktorů. Za prvé, pojmové mapy byly použity pouze během jedné vyučovací hodiny trvající 45 minut. I když žáci měli předchozí zkušenosti s pojmovými mapami z jiných hodin, mohla práce s nimi být pro ně náročná. Tato omezení by mohla ovlivnit výsledky výzkumu tím, že nedostatečná expozice nebo nedostatek času pro pochopení a získání zkušeností s pojmovými mapami mohly snížit jejich efektivitu jako nástroje pro podporu učení. Ve druhém rozhovoru vyučující poznamenal, že někteří žáci zaostávali za ostatními a museli se dívat do map spolužáků, aby si doplnili chybějící pojmy do mapy. To by mohlo znamenat, že tito žáci nedostatečně porozuměli probírané látce nebo nedokázali efektivně aplikovat své znalosti při práci s mapou, což mohlo ovlivnit celkovou účinnost metody, a nakonec i výsledky výzkumu ve špatně zodpovězených testových otázkách. Dále je důležité zdůraznit, že výzkum byl prováděn pouze s malým výběrem subjektů, což mohlo také ovlivnit výsledky výzkumu.

Ve studii Aqtasha a Musleha (2020) byl zjištěn podobný vliv pojmových map na učení. Tento výzkum zahrnoval více subjektů, kteří byli rozděleni do dvou skupin – experimentální a kontrolní. Stejně jako v mém výzkumu byl použit experimentální plán s pretestem a posttestem. Výsledky této studie potvrdily podobné výsledky jako v mém výzkumu, kde byly zaznamenány statisticky významné rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou ve prospěch experimentální skupiny, která pracovala s pojmovou mapou.

Dalším výzkumem vedeným Alharbiem (2024) byla zkoumána účinnost pojmového mapování při zlepšování vývoje digitálních konceptů v počítačových dovednostech. I zde byly zjištěny statisticky významné rozdíly na úrovni 0,05 ve prospěch experimentální skupiny.

Ve výzkumu prováděném Majerem (2023), který zkoumal účinnost strategie pojmových map ve výuce zeměpisu na základní škole, byly zaznamenány rozdílné výsledky. Pro ověření svých hypotéz použil stejný test jako já ve svém výzkumu, a to U-test Manna a Whitneyho pro větší skupiny. Výsledky naznačují, že není statisticky významný rozdíl ve vývoji porozumění testovaného obsahu mezi oběma skupinami. Majer (2023) dále zdůrazňuje, že jeho experiment probíhal na malém vzorku žáků (konkrétně 23 žáků ve skupině s experimentem a 24 žáků ve kontrolní skupině) a doporučuje, aby byly pro detailnější a

spolehlivější výsledky prováděny další studie s vyšším počtem účastníků a v delším časovém období.

Při tvorbě pojmové mapy v mé studii se potvrdilo tvrzení od Roberts (2013), která zdůrazňuje časovou náročnost na sestavení pojmové mapy. Bylo nezbytné vybrat pouze klíčové pojmy, aby mapa byla efektivní, přehledná a poskytovala logický rámec pro porozumění tématu. Roberts také upozorňuje na to, že pojmová mapa může sloužit jako nástroj k identifikaci klíčových pojmů, které budou představeny během výuky.

Druhá hypotéza se zaměřuje na motivaci žáků. Předpokládalo se, že práce s pojmovou mapou povede k vyšší aktivitě a motivaci žáků ve výuce. Vedení diskusí s experimentální skupinou mi přišlo jednodušší, protože zde nebylo třeba žáky vyvolávat; sami se do diskusí zapojovali, buď se hlásili, nebo jednohlasně odpovídali na otázky. Nepozorovala jsem, že by jejich pozornost byla směřována někam jinam. Naopak v kontrolní skupině byly diskuse méně intenzivní a často bylo nutné žáky vyvolávat nebo je usměrňovat k správným odpovědím. Tento závěr potvrdil i vyučujícího ve druhém hloubkovém rozhovoru. Podle Roberts (2013) jsou pojmové mapy prostředkem, který zvyšuje angažovanost žáků ve výuce, což podporuje jejich pozornost a zvyšuje interaktivitu v diskusích mezi žáky a učitelem. Podle Pavelkové (2002) je motivace úzce spojena s rozvojem poznávání. Mezi klíčové faktory situací, které podněcují potřeby po poznání, patří především novost. Vališová (2011) zdůrazňuje význam začlenění zajímavých aktivit. Učitel v průběhu hloubkového rozhovoru potvrdil, že experimentální skupina projevila větší motivaci ve výuce, protože byla zahrnuta nová metoda, která není běžně používaná, a tudíž byla hodina pro žáky zajímavější. Motivace žáků mohla být také podpořena pozitivní motivací, zahrnující odměny a povzbuzení při úspěchu (Vališová a kol., 2011). Ve výuce jsem využila odměn, jak uvádí Pavelková (2002), které zahrnují: poskytnutí pomoci, projev zájmu, poskytnutí času a prostoru pro vyjádření, neverbální potvrzení pomocí přikyvování a ocenění před ostatními.

ZÁVĚR

Prvním cílem bakalářské práce bylo navrhnout výukovou situaci s využitím pojmové mapy. Tato výuková hodina se zaměřila na téma příčin a důsledků globálního oteplování ve 6. třídě základní školy. Žáci byli náhodně rozděleni do dvou skupin: experimentální skupina pracovala s pojmovou mapou, zatímco kontrolní skupina pracovala s textem. Druhým cílem bylo zhodnotit vliv pojmových map na porozumění vztahů mezi pojmy v rámci tématu. Výsledky porovnání rozdílů mezi výsledky pretestu a posttestu u obou skupin ukázaly, že experimentální skupina dosáhla lepších výsledků, což naznačuje, že u ní došlo k většímu porozumění vztahů mezi pojmy díky pojmovým mapám. Třetím cílem bylo porovnat účinnost výuky pomocí pojmové mapy a běžné výuky s ohledem na porozumění vztahů mezi pojmy. Účinnost výuky byla vyvozena z provedení testování, konkrétně z U-testu Manna a Whitneyho. Výsledky testování ukázaly statisticky významné rozdíly mezi úrovní porozumění vztahům v rámci tématu Globálního oteplování u experimentální a kontrolní skupiny.

Na začátku práce byly stanoveny dvě hypotézy. První hypotézu, která zní: "Žáci využívající k práci pojmovou mapu lépe porozumí vztahům mezi pojmy v rámci vybraného tématu fyzické geografie než žáci, kteří pojmové mapy nevyužijí", lze potvrdit díky výsledkům experimentu, které ukázaly statisticky významné rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou na hladině významnosti 0,05. Tím se potvrdila i alternativní hypotéza zvolená u U-testu, která zní: Mezi úrovní porozumění vztahům mezi pojmy v rámci tématu Globálního oteplování v experimentální a kontrolní skupině byly zjištěny statisticky významné rozdíly.

V rámci výsledků testování, kdy byly srovnávány rozdíly mezi výsledky pretestu a posttestu u experimentální skupiny, se ukázalo, že žáci využívající pojmovou mapu dosáhli zlepšení výsledků, zatímco kontrolní skupina vykázala buď mírné zlepšení, žádné zlepšení nebo dokonce zhoršení v jedné z otázek. Je třeba poznamenat, že u experimentální skupiny byla také pozorována stagnace, ale ke zhoršení výsledků nedošlo.

Druhou hypotézu, která zní: „Žáci při práci s pojmovou mapu budou aktivnější a více motivovaní do výuky“, lze potvrdit na základě druhého hloubkového rozhovoru s vyučujícím, který potvrdil, že žáci pracující s pojmovou mapou byli ve výuce aktivnější, zvýšila se u nich míra vlastní iniciativy a byli více motivováni v procesu učení. Kontrolní

skupina byla méně komunikativní a měla menší zájem o textové materiály ve srovnání s experimentální skupinou, která pracovala s pojmovými mapami. U kontrolní skupiny bylo častěji potřeba žáky aktivněji zapojovat do výuky a podněcovat jejich zájem. Dále byla zaznamenána nižší iniciativa a motivace k učení ze strany žáků v kontrolní skupině.

RESUMÉ

Tato bakalářská práce se zaměřuje na využití pojmových map při výuce fyzické geografie na základních školách. Mým hlavním cílem je navrhnout výukovou situaci, která využívá pojmovou mapu při výuce vybraného tématu z fyzické geografie na základních školách. Druhým cílem je posoudit vliv pojmových map na porozumění vztahů mezi pojmy v rámci daného tématu. Třetím cílem je srovnat účinnost výuky s využitím pojmové mapy a běžné výuky z hlediska porozumění vztahů mezi pojmy v daném tématu. V českém školním prostředí je pojmová mapa málo využívaným nástrojem k učení, avšak má velký potenciál. Díky možnosti grafického znázornění usnadňuje žákům vizualizaci klíčových pojmů a vazeb mezi nimi. V rámci metodologie jsem využila metodu hloubkového rozhovoru s učitelem a experimentální plán s využitím pretestu a posttestu. Výuku jsem aplikovala ve 6. třídě základní školy během výuky globálního oteplování v rámci předmětu zeměpis. Experiment probíhal ve dvou skupinách: experimentální skupina pracovala s pojmovou mapou, která byla využita pro zprostředkování příčin a důsledků globálního oteplování. Kontrolní skupina pracovala s textem. Z výsledků plyne, že začlenění pojmové mapy do výuky mělo pozitivní vliv na porozumění vztahů v rámci daného tématu, aktivitu žáků v diskusích a jejich motivaci k učení. Dále byly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi úrovní porozumění testovaného materiálu mezi experimentální a kontrolní skupinou.

Klíčová slova: pojmová mapa, zeměpis, výuková strategie, experiment

Summary

This bachelor thesis focuses on the use of concept maps in the process of teaching physical geography in primary schools. My main goal is to design a teaching situation that uses a concept map in teaching a selected topic in physical geography in primary schools. The second goal is to assess the impact of concept maps on the understanding of the relationships between concepts within the topic. The third goal is to compare the effectiveness of teaching using a concept map and conventional teaching in terms of understanding the relationships between concepts within the topic. In the Czech school environment, the concept map is an underused tool for learning, but it has great potential. Thanks to the possibility of graphical representation, it is easier for pupils to visualise key concepts and the links between them. As part of the methodology, I used an in-depth interview method with teacher and an experimental design using pretest and posttest. I

applied the teaching method in a 6th grade elementary school during a global warming lesson in a geography class. The experiment was conducted in two groups: the experimental group worked with a concept map, that was used to convey the causes and consequences of global warming. The control group worked with a worksheet. The results show that the inclusion of the concept map in the teaching had a positive effect on the students' understanding of the relationships within the topic, their activity in the discussions and their motivation to learn. Furthermore, statistically significant differences were found between the level of understanding of the test material between the experimental and control groups.

Key words: concept map, geography, teaching strategy, experiment

SEZNAM LITERATURY

Ahlberg, M., & Vuokko, A. (2004). Six years of design experiments using concept mapping-at the beginning and at the end of each of 23 learning projects. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Dostupné na WWW:

https://www.researchgate.net/publication/266867654_Six_years_of_design_experiments_using_concept_mappingat_the_beginning_and_at_the_end_of_each_of_23_learning_projects.

Al-Aqtash, & S., Musleh, O. (2020). The Effect of Concept Mapping on Arabic Grammar Proficiency: Al Ain University Students in the United Arab Emirates. *Universal Journal of Educational Research*. 8(9):4089-4096. DOI: 10.13189/ujer.2020.080934

Alharbi, H. (2024). The Effectiveness of The Concept Mapping Strategy in Developing of Digital Concepts Among Students at Prince Sattam bin Abdulaziz University. *Journal of Educational and Social Research*. 14(2):273. DOI: 10.36941/jesr-2024-0042

Cañas, A. J. a kol. (1994). Concept maps as a hypermedia navigational tool. Paper presented at the Seventh Florida Artificial Intelligence Research Symposium (FLAIRS), Pensacola, FL. Dostupné na WWW:

https://www.researchgate.net/publication/221520302_Concept_Maps_Integrating_Knowledge_and_Information_Visualization.

Chrátka, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. 256 pp.

Cmap. (nd). CmapTools. Dostupné na WWW: <https://cmap.ihmc.us/>.

Dudáš, J. (nd). 19 způsobů, jak používat pojmové mapy ContextMinds ve škole. *Pojmové mapy*. Dostupné na WWW: <https://pojmovemapy.cz/index.php/2021/11/28/19-zpusobu-jak-pouzivat-pojmove-mapy-contextminds-ve-skole/>.

Fisher, R. (2011). *Učíme děti myslet a učit se: Praktický průvodce strategiemi vyučování*. 3. vyd. Portál. 172 pp.

Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2. vyd. Brno: Paido. 261 pp.

Gould, P. & White, R. (2002). *Mentální mapy*. 2. vyd. Routledge. 188 pp.

Harpaz, I., Balik, Ch., & Ehrenfeld, M. (2004). Concept Mapping: An Educational Strategy for Advancing Nursing Education. *Nursing Forum*. 39(2):27–36. DOI: 10.1111/j.0029-6473.2004.00027.

Janík, T. (2005). *Znalost jako klíčová kategorie učitelského vzdělání*. Paido. 176 pp.

- Janík, T. (2016). Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky. Brno: Masarykova univerzita. 434 pp.
- Kühnlová, H. (1999). Kapitoly z didaktiky geografie. Praha: Karolinum. 145 pp.
- Majer, K. (2023). Výuková strategie konceptových map ve výuce zeměpisu na základní škole [Bakalářská práce]. Západočeská univerzita. 70 pp.
- Mašek, J., & Zikmundová, V. (2010). Výukové využití softwarových systémů pro techniku pojmového mapování. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 97 pp.
- Mikesková, Š. (2012). Kurikulum – základní pilíř vzdělávání. Metodický portál: Články. Dostupné na WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/15567/KURIKULUM---ZAKLADNI-PILIR-VZDELAVANI.html>.
- Moralesová, J. (2022). Deset příkladů vzdělávacích pojmových map pro učitele a studenty. MindOnMap. Dostupné na WWW: <https://www.mindonmap.com/cs/blog/concept-map-example/>.
- MŠMT. (2023). Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Dostupné na WWW: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
- National Research Council. (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition (Brain, Mind, Experience and School). Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/9853.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2000. How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9853>.
- Novak, J.D. (1998). Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Dostupné na WWW: <http://rodallrich.com/advphysiology/ausubel.pdf>.
- Pavelková, I. (2002). Motivace žáků k učení: perspektivy orientace žáků a časový faktor v žákovské motivaci. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. 247 pp.
- Pekel, F., & Hasenekoğlu, İ. (2020). An effective tool to deal with misconceptions: Conceptual change approach. St. Kliment Ohridski University Press.
- PojmovéMapy.cz. (2024). Druhy pojmových map. Dostupné na WWW: <https://pojmovemapy.cz/index.php/2020/05/03/druhy-pojmovych-map/>.
- Roberts, M. (2013). Geography Through Enquiry, Approaches to teaching and learning in the secondary school. Great Britain: Geographical Association. 208 pp.

- Skalková, J. (1999). *Obecná didaktika*. Pedagogika (ISV). Praha: ISV. 292 pp.
- Skalková, J. (1983). *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. 209 pp.
- Sternberg, R. J. (2002). *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál. 636 pp.
- Švaříček, R., & Šedová, K. (2007). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál. 377 pp.
- Školní vzdělávací program 7.ZŠ Plzeň. (2022). *Škola pro všechny*; p. 180–190.
- Vališová, A., Kasíková, H., Bureš, M. (2011). *Pedagogika pro učitele*. 2. vyd. Pedagogika (Grada). Praha: Grada. 456 pp.
- Vališová, A. & Kovaříková, M. (2021). *Obecná didaktika a její širší pedagogické souvislosti v úkolech a cvičeních*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada. 312 pp.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schématický graf pojmů a vazeb. Zdroj: vlastní zpracování dat	4
Obrázek 2: Hierarchické pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools	5
Obrázek 3: Pavoukové pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools...	6
Obrázek 4: Lineární pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools	6
Obrázek 5: Cyklické pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools	7
Obrázek 6: Systémové pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools...	7
Obrázek 7: Dva modelové příklady pojmových map. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools.	10
Obrázek 8: Metodický postup. Zdroj: vlastní zpracování dat.....	16
Obrázek 9: Experimentální plán. Zdroj: vlastní zpracování dle Gavory (2010).	31

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Plán výuky s experimentální skupinou. Zdroj: vlastní zpracování	26
Tabulka 2: Plán výuky s kontrolní skupinou. Zdroj: vlastní zpracování	28
Tabulka 3: Počet získaných bodů u žáků obou skupin (experimentální i kontrolní) v pretestu. Zdroj: vlastní zpracování dat	42
Tabulka 4: Počet získaných bodů u žáků kontrolní skupiny v posttestu. Zdroj: vlastní zpracování dat	43
Tabulka 5: Počet získaných bodů u žáků experimentální skupiny v posttestu. Zdroj: vlastní zpracování dat	44
Tabulka 6: Bodové rozdíly mezi pretestem a posttestem u jednotlivých žáků v kontrolní skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat.....	44
Tabulka 7: Bodové rozdíly mezi pretestem a posttestem u jednotlivých žáků v experimentální skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat	45
Tabulka 8: Výsledky jednotlivých otázek testů v kontrolní skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat	46
Tabulka 9: Výsledky jednotlivých otázek testů v experimentální skupině. Zdroj: vlastní zpracování dat	46
Tabulka 10: Stanovení pořadí rozdílů mezi pretestem a posttestem v obou skupinách pro aplikaci U-testu Manna a Whitneyho. Zdroj: Vlastní zpracování dat.	51

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Výsledky úspěšnosti jednotlivých otázek u kontrolní skupiny. Zdroj: vlastní zpracování dat	47
Graf 2: Výsledky úspěšnosti jednotlivých otázek u experimentální skupiny. Zdroj: vlastní zpracování dat.	48
Graf 3: Grafické srovnání rozdílů úspěšnosti mezi pretestem a posttestem u experimentální a kontrolní skupiny v jednotlivých otázkách. Zdroj: vlastní zpracování dat.	49

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Pretest/Posttest	I
Příloha 2: Pracovní text pro kontrolní skupinu.....	III
Příloha 3: Kontrolní otázky k probranému tématu.....	IV
Příloha 4: Výsledná pojmová mapa na téma Příčiny a důsledky globálního oteplování. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools.	V
Příloha 5: Úkol formou přiřazování pojmů do pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools.....	VI

PŘÍLOHY

Příloha 1: Pretest/Posttest

1. Jaké mohou být následky tání ledovců?

- a. Zvyšování hladin moří a oceánů
- b. Lesní požáry
- c. Zaplavování pobřežních oblastí a ostrovů
- d. Migrace

2. Vlny veder mohou vést k:

- a. lesním požárům
- b. rozšiřování pouští
- c. záplavám

3. Jaké skleníkové plyny produkuje zemědělství?

- a. Methan
- b. Oxid dusný
- c. Fosilní paliva
- d. Žádné

4. Jak ohrožuje sucho lidskou společnost?

Může vést k:

- a. nedostatku pitné vody
- b. nedostatku potravin
- c. vzniku tropických bouří
- d. vzniku torná

5. Rozšiřování pouští může způsobit:

- a. ztrátu úrodných půd
- b. problémy v zemědělství
- c. více zelené vegetace
- d. zvyšování hladin moří

6. Jakým způsobem se do atmosféry dostává metan?

- a. Spalování ropy
- b. Z chovu dobytka
- c. Rozšiřování pouští
- d. Zvyšování hladin oceánů

7. Je pravda, že lidská činnost nemá žádný vliv na skleníkový efekt?

- a. Ano
- b. Ne

8. Může vést zvyšování teplot k migraci obyvatelstva?

- a. Ano
- b. Ne

Příloha 2: Pracovní text pro kontrolní skupinu.

Hlavní příčinou globálního oteplování je lidská činnost, která vede k zesílení přirozeného skleníkového efektu. Lidská činnost kvůli spalování fosilních paliv (jako jsou ropa, uhlí a zemní plyn) vypouští do atmosféry velké množství oxidu uhličitého (CO₂). Lidská činnost zvyšuje globální oteplování i přes zemědělství. V zemědělství se při pěstování plodin využívají hnojiva, která do atmosféry uvolňují oxid dusný. V zemědělství dále vzniká při chovu dobytka methan. Lidská činnost zvyšuje přítomnost skleníkových plynů v atmosféře a tím zesiluje skleníkový efekt.

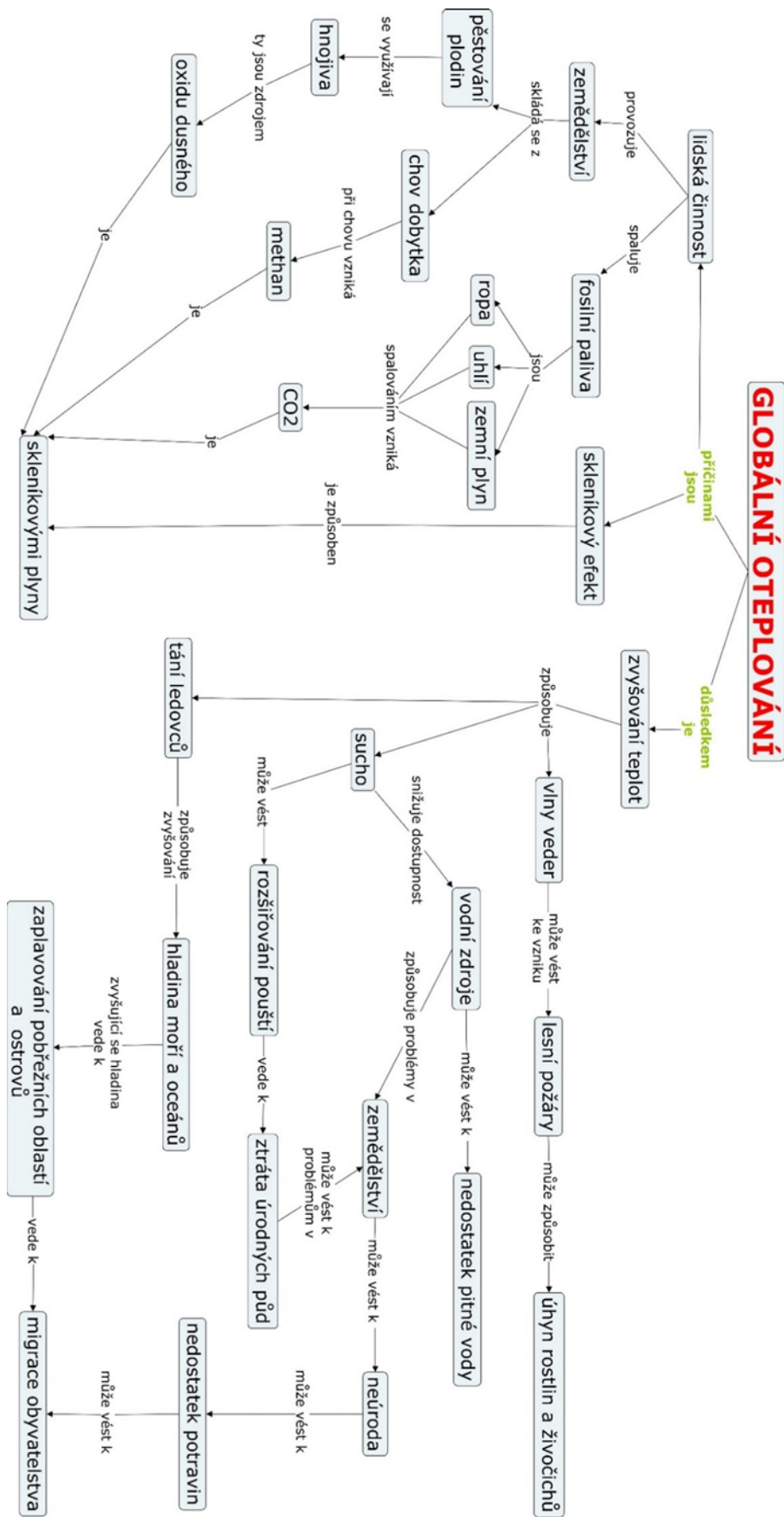
Hlavním dopadem globálního oteplování jsou zvyšující se teploty. Následkem zvyšování teplot tají ledovce, které způsobují zvyšování hladin moří a oceánů. Zvyšující se hladina moří a oceánů následně zaplavuje pobřežní oblasti nebo ostrovy a dochází k migraci obyvatelstva. Zvyšování teplot také způsobuje vlny veder. Ty mohou vést k lesním požárům, při kterých mohou uhynout rostliny a živočichové. Dalším důsledkem zvyšování teplot je sucho, které může vést k nedostatku vody. Nedostatek vody způsobuje problémy jak v obyvatelstvu (nedostatek pitné vody), tak i v zemědělství (neúroda a následky nedostatku potravin). Kvůli suchu také dochází k rozšiřování pouští a lidé tak ztrácí půdu, na které můžou pěstovat plodiny. Sucho tak může vést k migraci obyvatelstva do oblastí, kde je dostatek pitné vody a lepší podmínky pro zemědělství. Sucha také přispívají ke vzniku požárů.

Příloha 3: Kontrolní otázky k probranému tématu

Odpovězte si na následující otázky:

1. Jaké je hlavní příčina globálního oteplování?
2. Jaký je hlavní dopad globálního oteplování?
3. Jaké jsou důsledky tání ledovců? (uved' 3)
4. Jaký je následek lesních požárů?
5. Jaké problémy může způsobit sucho?
6. Jaký skleníkový plyn vzniká při chovu dobytka

Príloha 4: Výsledná pojmová mapa na téma Příčiny a důsledky globálního oteplování. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools.



Příloha 5: Úkol formou přiřazování pojmů do pojmové mapy. Zdroj: vlastní zpracování v programu CmapTools.

