

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**Myšlenkové mapy ve výuce vybraných  
geografických témat na ZŠ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Bc. Václav Kašpárek**

*Učitelství pro střední školy, obor Učitelství geografie pro střední školy*

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

**Plzeň 2018**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Kláry Vočadlové, Ph.D. s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 29. června 2018

.....  
vlastnoruční podpis

Rád bych tímto poděkoval paní RNDr. Kláře Vočadlové, Ph.D. za odbornou pomoc a cenné rady v průběhu zpracování této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat základní škole ve Švihově za umožnění provedení výzkumu a všem ostatním, kteří mi při tvorbě této práce byli velkou oporou.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce se zabývá využitím myšlenkových map ve výuce vybraných geografických témat na základní škole. V první části práce se nachází rozbor literatury, kde se popisují témata týkající se vyučovacích metod, myšlenkových map, využití myšlenkových map, tvorby myšlenkových map a popis vybraného vyučovaného tématu. Hlavním cílem práce je využití myšlenkových map ve výuce na základní škole. Dalším cílem je porovnat vývoj znalostí ve třídě, kde proběhne výuka pomocí myšlenkových map tvořených na základě textu a ve třídě, která bude vyučována klasickou metodou výkladu. Tato práce také porovnává různé metody tvorby myšlenkových map. Z výzkumu vyplývá, že nárůst znalostí u metody myšlenkových map v porovnání s metodou výkladu není statisticky významný. Avšak další výsledky naznačily některé zajímavé závěry.

**Klíčová slova:** Myšlenková mapa, vyučovací metody, průmysl, pretest, posttest, didaktický test, klasické metody

## **Abstract**

This diploma thesis deals with the use of mind maps in the education of selected geographic topics at an elementary school. The first part of this work is focused on literature analysis, which describes topics related to education methods, mind maps, use of mind maps, creating of mind maps and description of selected education topics. The main aim of this thesis is the use of mind maps at the elementary school. Another aim of this work is to compare the efficiency of the mind maps with traditional methods. This thesis also compares different methods of creating mind maps. The research shows that the differences in efficiency between the mind maps method and the traditional methods are not statistically significant. However, some other results indicated interesting conclusions.

**Key words:** Mind map, education methods, industry, pretest, posttest, didactic test, traditional methods

**OBSAH**

1	ÚVOD .....	8
2	CÍLE A HYPOTÉZY .....	9
2.1	CÍLE PRÁCE .....	9
2.2	HYPOTÉZY .....	9
3	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	10
3.1	VYUČOVACÍ METODA .....	10
3.2	ZÁKLADNÍ KLASIFIKACE VYUČOVACÍCH METOD .....	10
3.3	METODA VÝKLADU .....	11
3.4	MYŠLENKOVÁ MAPA.....	12
3.4.1	Charakteristika myšlenkových map .....	13
3.4.2	Varianty myšlenkových map .....	14
3.5	METODA MYŠLENKOVÝCH MAP .....	14
3.5.1	Myšlenková mapa asociační .....	15
3.5.2	Pojmová mapa .....	15
3.5.3	Příběhová mapa .....	16
3.6	VYUŽITÍ MYŠLENKOVÝCH MAP VE VÝUCE .....	16
3.7	ZÁSADY TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP.....	17
3.8	SOFTWARE NA TVORBU MYŠLENKOVÝCH MAP .....	17
3.8.1	Příklady softwarů pro tvorbu myšlenkových map .....	18
3.9	VYUČOVANÉ TÉMA PRŮMYSL.....	21
3.9.1	Lokalizace průmyslu .....	21
3.9.2	Klasifikace průmyslu .....	22
3.9.3	Charakteristika vybraných průmyslových odvětví.....	25
4	METODIKA.....	31
4.1	PEDAGOGICKÝ EXPERIMENT.....	31
4.1.1	Pedagogický experiment s využitím pretestu a posttestu.....	31
4.1.2	Didaktický test.....	31
4.1.3	Statistická analýza dat pedagogického experimentu .....	32
4.1.4	U – test Manna – Whitneho pro větší skupiny .....	32

---

4.2	POROVNÁNÍ METODY VÝKLADU A METODY MYŠLENKOVÝCH MAP .....	33
4.2.1	Tvorba vyučovacích hodin .....	33
4.2.2	Hloubkový rozhovor .....	33
4.2.3	Příprava rozhovoru .....	33
4.2.4	Vyhodnocení rozhovoru.....	34
4.3	VÝUKA NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE .....	34
4.3.1	Výuka pomocí metody výkladu.....	35
4.3.2	Výuka pomocí metody myšlenkových map .....	35
4.4	PRAVIDLA PRO HODNOCENÍ DIDAKTICKÉHO TESTU.....	35
4.4.1	Hodnocení testu.....	36
4.5	POROVNÁNÍ DRUHŮ TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP .....	40
4.5.1	Tvorba vyučovací hodiny .....	40
4.6	ZPŮSOB HODNOCENÍ RŮZNÝCH METOD TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP.....	41
4.6.1	Dotazník .....	41
4.6.2	Pozorování .....	42
4.7	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU .....	43
5	VÝSLEDKY .....	44
5.1	VÝSLEDKY PRETESTU A POSTTESTU .....	44
5.1.1	Pretest.....	44
5.1.2	Posttest .....	45
5.1.3	Vývoj znalostí .....	47
5.1.4	Statistické vyhodnocení experimentu .....	49
5.1.5	Hodnocení vývoje znalostí jednotlivých úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů.....	50
5.2	POROVNÁNÍ RŮZNÝCH METOD TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP.....	55
5.2.1	Výsledky dotazníkové metody .....	55
5.3	VÝSLEDKY METODY POZOROVÁNÍ .....	65
6	DISKUSE .....	68
7	ZÁVĚR.....	71
	SEZNAM LITERATURY .....	73

---

TIŠTĚNÉ ZDROJE .....	73
ELEKTRONICKÉ ZDROJE .....	75
FILMOVÉ ZDROJE .....	77
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	78
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	78
SEZNAM TABULEK.....	79
SEZNAM PŘÍLOH .....	80
PŘÍLOHY.....	I



## 1 ÚVOD

Žáci si během svého pobytu ve škole musí osvojit velké množství informací. Tyto informace jim předává učitel a je tedy nutné, aby je dokázal předat v co nejsrozumitelnější a nejpříjemnější formě. K tomu, aby byla výuka efektivní a aby si žáci osvojili co nejvíce znalostí a dovedností je nutné využívat správné didaktické prostředky. Mezi hlavní didaktické prostředky patří právě výukové metody. Časté střídání výukových metod udržuje žáka v pozornosti a podněcuje jeho aktivitu.

Tato diplomová práce se zabývá jednou z alternativních metod, konkrétně metodou výuky pomocí myšlenkových map. Myšlenkové mapy mají ve výuce mnoho využití, jako například zjištění úrovně znalostí žáků při zahájení nového tématu. Pomocí myšlenkových map si žáci mohou psát poznámky, které jsou mnohem přehlednější než jen opsaný text. Nejčastěji se však myšlenkové mapy využívají k osvojování si nových znalostí současně se skupinovou nebo individuální organizační formou. Předmětem první části výzkumu této práce je využití myšlenkové mapy jako způsob osvojování si nových znalostí, kdy je tato metoda srovnávána s klasickou metodou výkladu. Ve druhé části výzkumu jsou porovnávány různé tvorby myšlenkových map mezi sebou.

Mnoho učitelů předává žákům informace pomocí klasických metod, kdy jsou často žáci postaveni do role pasivních posluchačů. Učitelé využívají tyto metody, protože jsou jednoduché na přípravu a na organizaci vyučování. Využití myšlenkových map se nedá využít pro každé téma a je nutné si tyto hodiny předem pečlivě připravit.

V této diplomové práci jsou myšlenkové mapy využity při výuce tématu průmyslu a tématu životního prostředí. Konkrétně problému s ničením tropických deštných lesů. Výuka proběhne na základní škole ve Švihově v devátém ročníku.

## 2 CÍLE A HYPOTÉZY

### 2.1 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je výzkum využití myšlenkových map ve výuce na základní škole. Jedním z dílčích cílů je porovnat vývoj znalostí ve třídě, kde proběhne výuka pomocí myšlenkových map tvořených na základě textu a ve třídě, která bude vyučována klasickou metodou výkladu. Dalším cílem této diplomové práce je porovnat různé tvorby myšlenkových map mezi sebou.

### 2.2 HYPOTÉZY

Byly formulovány následující pracovní hypotézy:

**H<sub>1</sub>:** Třída, kde proběhne výuka pomocí myšlenkových map, dosáhne lepšího vývoje znalostí, oproti třídě, kde proběhne výuka metodou výkladu.

**H<sub>2</sub>:** Budou existovat rozdíly v tvorbě myšlenkových map v závislosti na zvolené metodě tvorby.

### 3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

#### 3.1 VYUČOVACÍ METODA

Obecně můžeme říci, že metoda je hlavním prostředkem k dosahování nějakého cíle. Ve školním prostředí se využívají hlavně vyučovací metody. Pod tímto pojmem si lze představit způsoby záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům. Vyučovací metody procházely v historii dlouhým vývojem. Největší vliv na tyto změny měly hlavně společensko-historické podmínky vyučování, charaktery jednotlivých škol jako instituce, které reprezentovala určité historické období. Například v antickém Řecku se nejčastěji využívaly slovní metody, metoda přednášek, a hlavně metoda rozhovoru (Skalková 2007). Ve středověkém školství také převládaly metody slovní, jenže v jiném pojetí. Šlo především o zdlouhavé zapamatování si církevních textů. V 17. století J. A. Komenský přišel s novou velice inovativní metodou, s takzvanou přirozenou metodou (Skalková 2007). Šlo o metodu, která byla odvozena od poznávání a napodobování přírody. Využívalo se hlavně analýzy, syntézy a srovnávání. V 19. století J. F. Herbart založil didaktické postupy na analýze psychických procesů, které vznikají při osvojování učiva. Ve 20. století vzniká mnoho inovačních metod a teorií, které soustřeďují pozornost nejenom k metodické kompetenci vyučujícího, ale především kladou důraz i na aktivní spoluúčasti žáků. V dnešní době se do popředí dostávají alternativní metody, které umožňují aktivitu žáka v procesu učení, podporují jak individuální, tak i kolektivní strategie učení. Alternativní metody umožňují vlastní iniciativu a tvořivé činnosti žáků, které ve velké míře omezují strach a podporují soustředění (Skalková 2007).

#### 3.2 ZÁKLADNÍ KLASIFIKACE VYUČOVACÍCH METOD

Vyučovací metody lze dělit dle didaktického aspektu (Maňák 2003) na:

1. Metody slovní
  - Monologické metody (například vysvětlování, výklad, přednáška)
  - Dialogické metody (například rozhovor, dialog, diskuze)
  - Metody písemných prací (například písemná cvičení, kompozice)
  - Metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem

## 2. Metody názorně demonstrační

- Pozorování předmětů a jevů
- Předvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů)
- Demontrace statických obrazů
- Projekce statická a dynamická

## 3. Metody praktické

- Návčvk pohybových a pracovních dovedností
- Laboratorní činnosti žáků
- Pracovní činnost (v dílnách, na pozemku)
- Grafické a výtvarné činnosti

### 3.3 METODA VÝKLADU

Je logický a systematický postup při zprostředkování učiva žákům. Jako vyučovací metoda se používá nejčastěji při osvojování látky pojmové povahy (Maňák 2003). Ve školní praxi slouží jako základní prostředek k pochopení podstaty a souvislostí osvojovaných jevů, objektů a procesů. Zahrnuje popis a analýzu příslušných jevů. Výklad se dá využít ve většině výukových situací a je úzce spojen s frontální výukou. I v dnešní době je to jedna z nejvíce využívaných výukových metod. U této metody je velice důležité přizpůsobit výklad věkovým zvláštnostem, úrovni vědomostí a dovedností žáků (Maňák 2003).

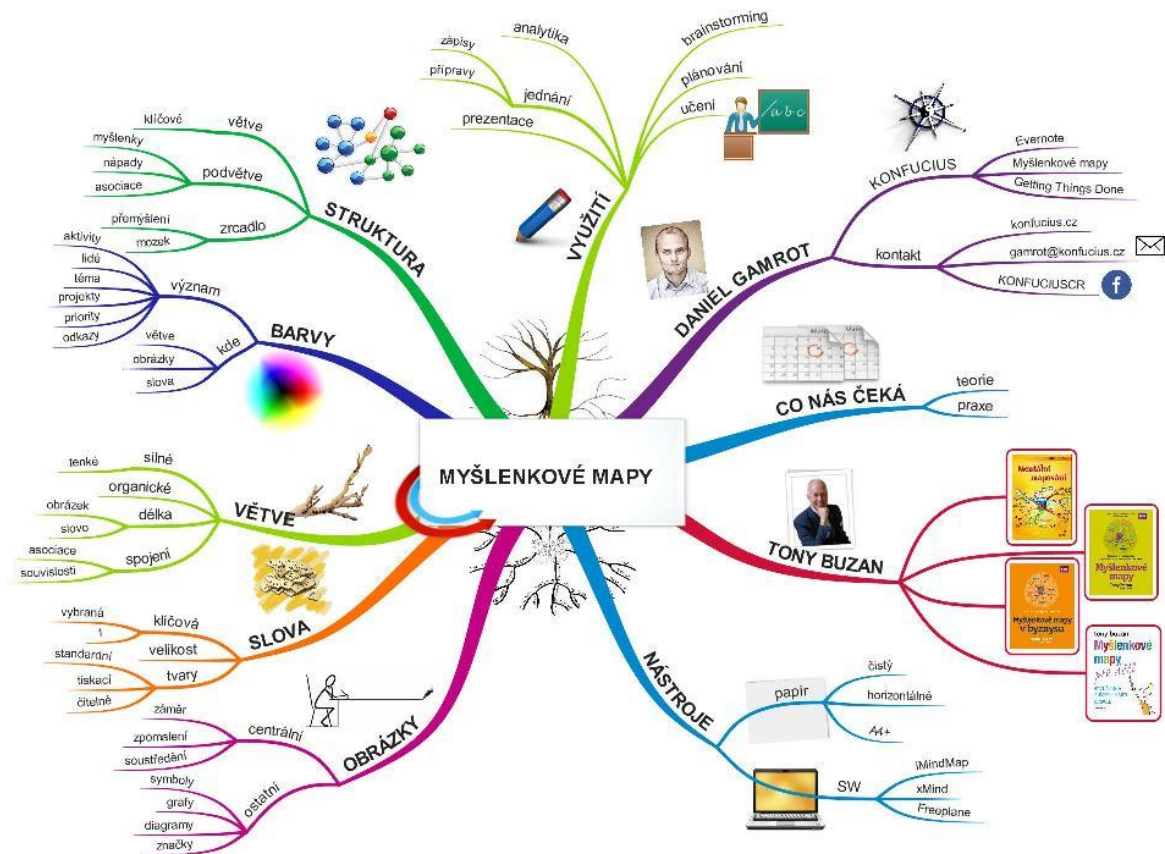
Podstata výkladu je vedení žáků k pochopení a osvojení si důležitých pojmů ze sdělených informací. Důležitým rysem je logika výkladu. Učitelův výklad je vzorem logického myšlení pro žáky (Maňák 2003). Velký důraz je nutné klást také na emocionalitu, abychom dosáhli udržení pozornosti žáků. Emocionalitu můžeme ovlivnit výběrem materiálu, spojením s jinou výukovou metodou (například názorně demonstrační) a v neposlední řadě také osobním vztahem učitele k látce. Aktivita žáků je minimální, spočívá v podstatě pouze v pozorném sledování učitele, v promýšlení si látky, případně v odpovídání na otázky (Maňák 2003).

Aby metoda výkladu splnila svou funkci, musíme neustále udržovat pozornost všech žáků, což je velice náročné, proto je důležitá technika výkladu. Pro udržení pozornosti žáků je důležité být s nimi v neustálém kontaktu, hovořit přiměřeným tempem, srozumitelně a bez zbytečného používání neobvyklých termínů nebo cizích slov. Učitel musí také neustále ověřovat pochopení látky (Maňák 2003). Změnou intonace hlasu, zpomalením tempa nebo přímou poznámkou učitel upozorňuje žáky na důležité momenty. I přes veškerou snahu učitele žáci neudrží pozornost věčně. Děti na základních školách udrží pozornost při výkladu 5–15 minut, na středních a vysokých školách to může být až 25–30 minut.

Hlavní výhodou výkladu je efektivita, kdy učitel předá velké množství informací za poměrně krátkou dobu, lze ho přizpůsobit úrovni žáků a potřebám hodiny. Naopak mezi zápory patří minimální zpětná vazba se žáky, žáci jsou většinou pasivní a soustředění klesá. Zahlcení krátkodobé paměti velkým množstvím informací, tendence vykládat učivo rychle (ne všichni žáci chápou stejně rychle) (Maňák 2003).

### 3.4 MYŠLENKOVÁ MAPA

Pojmy myšlenková mapa, mentální mapa, pojmová mapa, myšlenková schémata, mentální schémata si můžeme spojit s inovačními výukovými metodami, které mají za cíl aktivizovat myšlení žáků (Herink 2014). Z geografického pohledu si myšlenkovou mapu můžeme představit jako grafické vyjádření individuálních představ člověka (Obrázek 1). Tony Buzan definoval myšlenkovou mapu jako obrazové vyjádření paprskovitého myšlení (Buzan 2011). Jde hlavně o proces, při kterém lidský mozek přemýšlí a přichází s novými nápady. Následným zachycením a grafickým znázorněním těchto nápadů se vytvoří myšlenková mapa. Jedná se v podstatě o vnější zrcadlo odrážející to, co se děje uvnitř našich hlav. Metoda myšlenkových map je založena na principu propojení pravé a levé hemisféry mozku (Hubatka 2008). Levou hemisféru lidé využívají k logickému myšlení, čtení, využívání čísel a plánování, zatímco pravá hemisféra dominuje představivostí, sněním a uměním. Propojením těchto hemisfér dosáhneme lepšího využití mozku.



Obrázek 1: Ukázka myšlenkové mapy, Zdroj: Buzan 2013

### 3.4.1 CHARAKTERISTIKA MYŠLENKOVÝCH MAP

Myšlenková mapa je vizuální nástroj pro celistvé myšlení, který využívá a podporuje všechny funkce mozku, především paměť, kreativitu, učení a veškeré přemýšlení (Buzan 2011). K vytvoření myšlenkové mapy nám stačí pouze papír a pastelky (tužka).

1. Každá myšlenková mapa by měla mít ve středu hlavní objekt, na který se chceme po celou dobu tvorby mapy soustředit.
2. Ze hlavního objektu vyrůstají další různé větve. První větve představují hlavní témata, která přímo souvisí s centrálním slovem či obrázkem. Následuje další štěpení na menší a menší větve vyjadřující vzdálenější motivy.
3. Každá větev je popsána klíčovým slovem anebo ilustrací.

Při tvorbě map je důležité použít kreativitu a je dobré obohatit mapu různými barvami, obrázky, čarami různé šířky a podobně (Buzan 2011). Tím, že výtvar bude více výrazný, se zvýší účinek zapamatování si učiva. Je to způsobeno intenzivní reakcí mozku na obrázky a barvu.

### 3.4.2 VARIANTY MYŠLENKOVÝCH MAP

Mapy se hlavně liší podle obsahu, který mají pojmout, proto Tony Buzan rozlišil myšlenkové mapy na následující druhy (Müller 2013):

Standard maps neboli standardní mapy představují běžně vytvářené myšlenkové mapy. Slouží pro vstřebání znalostí, zaznamenávání myšlenek a nápadů.

Speed nebo blitz maps, rychlé nebo bleskové mapy. Jedná se o rychlé mapy, které mají hlavně podnítit duševní procesy. Pomocí nich si můžeme například připravit to, co chceme při referátu sdělit. Mapy jsou velmi stručné, většinou se jedná o jednobarevné poznámky uspořádané do podoby myšlenkové mapy. Vytváří se chvíli před naším výstupem.

Master maps tedy mistrovské mapy. Tímto pojmem se vyznačují velice rozsáhlé mapy, které jsou zaměřené na určitou širokou oblast, například látka určitého předmětu v jednom univerzitním semestru. Tyto mapy se připravují průběžně po delší dobu a poskytují souhrnný přehled vybraného tématu.

Mega maps neboli megamapy jsou vzájemně provázané myšlenkové mapy. Uprostřed není slovo nebo obrázek, ale vyskytuje se zde jedna celá myšlenková mapa s malým počtem úrovní. Na mapu jsou dále navázány další mapy a ty poskytují více podrobností.

### 3.5 METODA MYŠLENKOVÝCH MAP

Metoda myšlenkových map spadá mezi alternativní vyučovací metody, kdy je nějaké téma zachyceno pomocí grafického znázornění. Podstatou je zachycení základních pojmů a vztahů mezi nimi (Čapek 2015). Samotná tvorba mapy napomáhá žákům k zapamatování a pochopení probírané látky. Někdy se místo názvu myšlenková mapa používá název pojmová mapa nebo mentální mapa (Čapek 2015). Mezi pojmovou a myšlenkovou mapou je malý rozdíl. Myšlenková mapa se zabývá aktivitami, které pracují hlavně s asociacemi, zato pojmová mapa nám pomáhá pochopit pojmy, například práci s textem, encyklopedií a podobně. Jedná se o alternativní formu, při níž se zaznamenávají poznatky, které jsou zpracovány různým způsobem. Důležitý je totiž nejen zápis údajů do mapy, ale hlavně vztahy mezi jednotlivými údaji (Čapek 2015). Veliký význam mají v myšlenkových mapách

velikosti jednotlivých údajů, barvy, jakými jsou údaje zakresleny a grafické značky. Grafický záznam celkově umožňuje lepší zapamatování a práce s ním získává na přehlednosti.

### **3.5.1 MYŠLENKOVÁ MAPA ASOCIAČNÍ**

Asociační metoda vychází z myšlenkového procesu, který v mozku podvědomě spojuje informace, vztahy nebo obrazy. Tyto procesy ukazují subjektivní propojenost mezi pojmy, které jsou generovány naším myšlením (Čapek 2015). Asociační metoda podporuje kreativní a větvené myšlení, ulehčuje žákům myslet v souvislostech a napomáhá řešit problémy. Myšlenkovou mapu asociační můžou žáci v hodinách vytvářet buď jako individuální práci, nebo jako skupinovou práci.

Asociační myšlenková mapa je vhodná hlavně jako evokační metoda. Evokační metody jsou metody, které se používají, když začínáme vyučovat nějaké nové téma a potřebujeme znát znalosti, které žáci před samostatnou výukou mají. Zjištění úrovně znalostí umožní učiteli lépe pochopit, jaké zkušenosti žák má (Čapek 2015). To znamená, že by školní výuka měla začínat vždy od toho, co všichni žáci reálně znají. Poté co žáci vytvoří myšlenkovou mapu na začátku hodiny, učitel opraví chybné uspořádání jednotlivých pojmů v mapě a zároveň podporuje správné propojení, které žáci vytvořili.

### **3.5.2 POJMOVÁ MAPA**

Tato metoda využívá myšlenkovou mapu pro práci s pojmem a jeho strukturou. Základem je takzvané „terčové slovo“, které se stane středem myšlenkové mapy. Dále žáci využívají učebnic, encyklopedií a atlasů k pochopení a podrobnému rozvíjení terčového slova (Čapek 2015). Vizualizace poznatků a grafická práce s údaji umožní lepší zapamatování včetně souvislostí. Důležité je také to, že žáci vytvářejí u terčového slova stejnou strukturu, jakou sami nalézají v učebnicích a encyklopediích. Myšlenková mapa poté slouží žákům jako učební pomůcka, kterou si mohou doma nebo ve třídě pověsit. Pokud učitel využije skupinové práce, tak si žáci poté mohou své výtvary vyměnit a vzájemně si je zkontrolovat, popřípadě doplnit o nově zjištěné informace.



### 3.5.3 PŘÍBĚHOVÁ MAPA

Tato metoda se využívá ke znázornění nějakého schématu, příběhu, nebo nějaké historické události. Žáci nejdříve vytvoří kartičky s nejdůležitějšími časovými mezníky dané události. Kartičky poté chronologicky seřadí na velký papír a připsují časové údaje, zúčastněné postavy, okolnosti apod. (Čapek 2015).

### 3.6 VYUŽITÍ MYŠLENKOVÝCH MAP VE VÝUCE

Učitelé ve svých hodinách využívají metodu myšlenkových map velice zřídka. Tato metoda dokáže žákům nezajímavá a složitá témata zpříjemnit a lépe vysvětlit (Edwards 2010). Myšlenkové mapy pomáhají žákům vytvořit logický přehled toho, co ve škole vytvořili a toho, co je pro ně nejvíce důležité (Hubatka 2008). Žáci si pomocí myšlenkových map uspořádají své myšlenky a pojmy.

Množství využití myšlenkových map ve výuce je hned několik. Záleží jen na fantazii a nápadech učitele, jak mapy do výuky zařadí. Myšlenkové mapy nemusí být učitelem využívány pouze k samostatné výuce, ale učitel si pomocí mapy může danou hodinu připravit a určit si priority, které chce zmínit (Edwards, Cooper 2010). Po odučené hodině je důležité udělat shrnutí a zhodnocení dané hodiny a k těmto činnostem se myšlenkové mapy dají využít také. I sami žáci mohou myšlenkové mapy využívat z vlastní iniciativy a tím vytvářet další kreativní využití tohoto nástroje (Hubatka 2008).

Ve výuce se mapy nejčastěji využívají jako forma skupinové či individuální práce, kdy žáci tvoří mapu na nějaké téma (Hubatka 2008). Mapy poté slouží učiteli jako přehled vědomostí žáků o daném tématu. Myšlenkové mapy lze také využít k porozumění textu. Učitel předloží žákům text a žáci pomocí mapy zaznamenávají, o čem text pojednával. Žáci si mohou pomocí myšlenkových map dělat poznámky, učit se na testy, nebo mapy můžou být výsledkem diskuse, kdy učitel doprostřed tabule napíše téma diskuse, které je dále rozvíjeno (Edwards, Cooper 2010). Jednotlivé větve mířící od středu představují vývoj diskuse. Využití map žáků při referátu pomáhá jejich výstup spolužákům zjednodušit a zpřehlednit (Hubatka 2008). I sám učitel může myšlenkové mapy využít například k přípravě konkrétní vyučovací hodiny, nebo k přípravě projektu či školní akce. Myšlenkové mapy mají v podstatě neomezené množství využití, stačí jen zapojit tvořivost a fantazii.

Využití myšlenkových map v hodině umožňuje jednodušší zapojení žáků do vyučovacího procesu (Edwards, Cooper 2010). Tento přístup pak může vyvolat větší zájem ke studiu. Myšlenkové mapy učí studenty tím, že jim napomáhají pochopit jednotlivé spojitosti v tématu i napříč nimi.

### 3.7 ZÁSADY TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP

K vytvoření myšlenkové mapy je zapotřebí v podstatě pouze tužka a papír, ale k lepší vizualizaci je vhodnější využít barevných fixů nebo pastelek. V dnešní době se dají myšlenkové mapy vytvářet i ve speciálně vytvořených počítačových programech (viz. kapitola 3.8) (Müller 2013). Při tvorbě myšlenkových map se využívají různé tloušťky čar, barvy, mohou se využívat obrázky, které při zpětném čtení mapy pomáhají vybavovat si související věci (Davies 2011).

V prvním kroku se do středu papíru umístí centrální slovo nebo obrázek, který může představovat i téma celé hodiny. Jako další krok je důležité si do okolí hlavního slova zaznamenat všechny důležité pojmy, které s hlavním slovem úzce souvisí. Každé zaznamenané slovo nebo obrázek má svůj vlastní linku (Davies 2011). Slova na druhé úrovni se propojí s hlavním slovem výraznou čarou. Vhodné je využít více barev, což podporuje kreativní činnost žáka a zároveň propojuje práci levé a pravé mozkové hemisféry, a to podporuje osvojování si probírané látky. Každý člověk má svůj vlastní osobitý styl tvorby myšlenkové map (Davies 2011). Stejně jako hlavní slovo ve středu papíru se rozvíjí i slova na dalších úrovních, a to se opakuje do té doby, dokud to jen půjde.

### 3.8 SOFTWARE NA TVORBU MYŠLENKOVÝCH MAP

Informační technologie určená pro tvorbu myšlenkových map nám dává velký potenciál (Müller 2013). Tento nástroj nám umožní snadno připravovat myšlenkové mapy, spojovat je se svými dokumenty, přidávat do mapy odkazy na webové stránky, propojovat různé mapy dohromady a jiné. Programovou nabídku pro tvorbu myšlenkových map v dnešní době rozšiřují aplikace dostupné v tabletech a chytrých mobilních telefonech. Výhodou těchto aplikací je zaznamenání nápadů v podobě myšlenkových map na cestách a v rychlosti. Práce v programech a aplikacích nám dále umožňuje upravovat již vytvořené mapy. Programů na vytvoření myšlenkové mapy pomocí počítačů je velké množství (Hubatka 2008). Nelze říci, který je nejlepší. Každý má nějaké klady a zároveň i zápory.

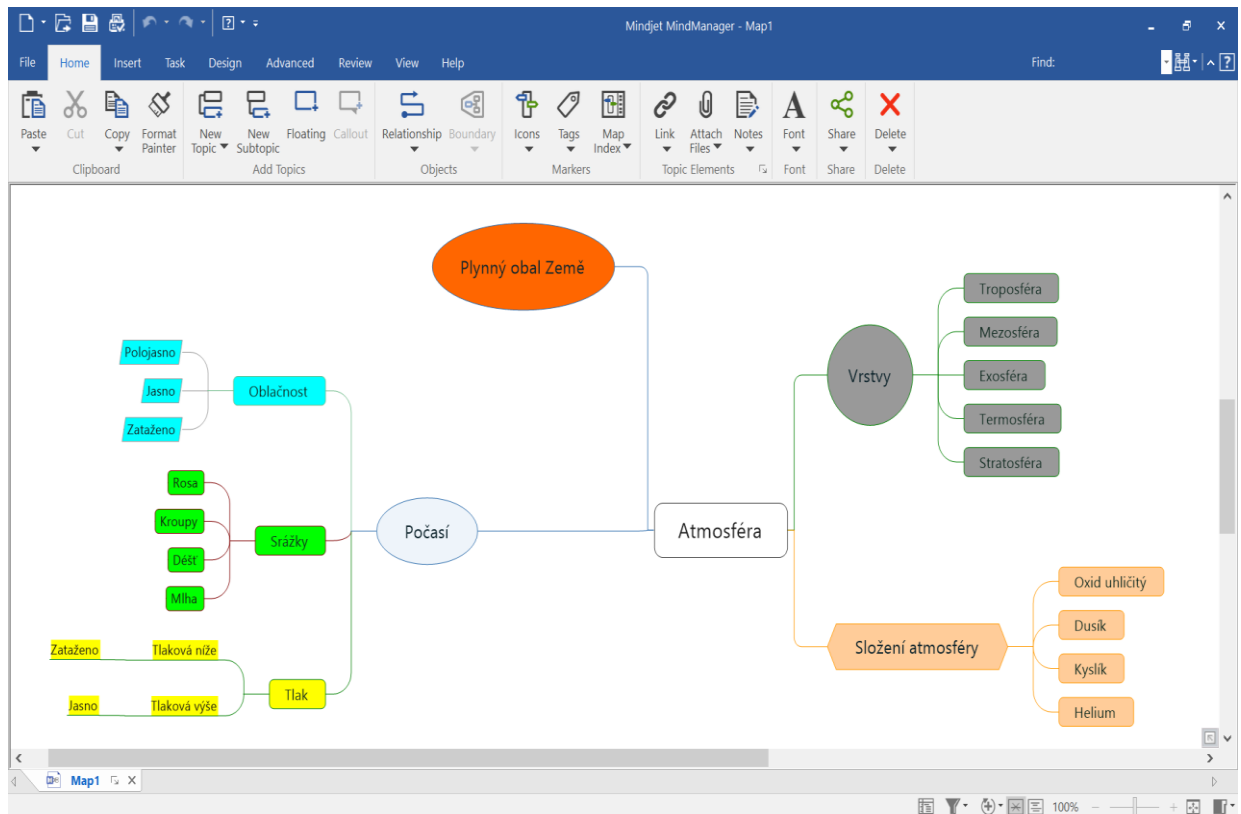
Každý program preferuje jiné nástroje, a zatímco jeden programátor bude nějaký nástroj preferovat, druhý ho bude u svého programu považovat za úplnou zbytečnost, proto si každý musí vybrat program takový, který vyhovuje právě jemu samotnému.

### 3.8.1 PŘÍKLADY SOFTWARE PRO TVORBU MYŠLENKOVÝCH MAP

#### MindManager

Program vytvořený společností Microsoft, který se dá pořídít se sadou aplikací MS Office (Müller 2013). Výhoda je propojenost s jednotlivými aplikacemi z balíčku MS Office.

Program nabízí celou řadu možností tvorby myšlenkových map.

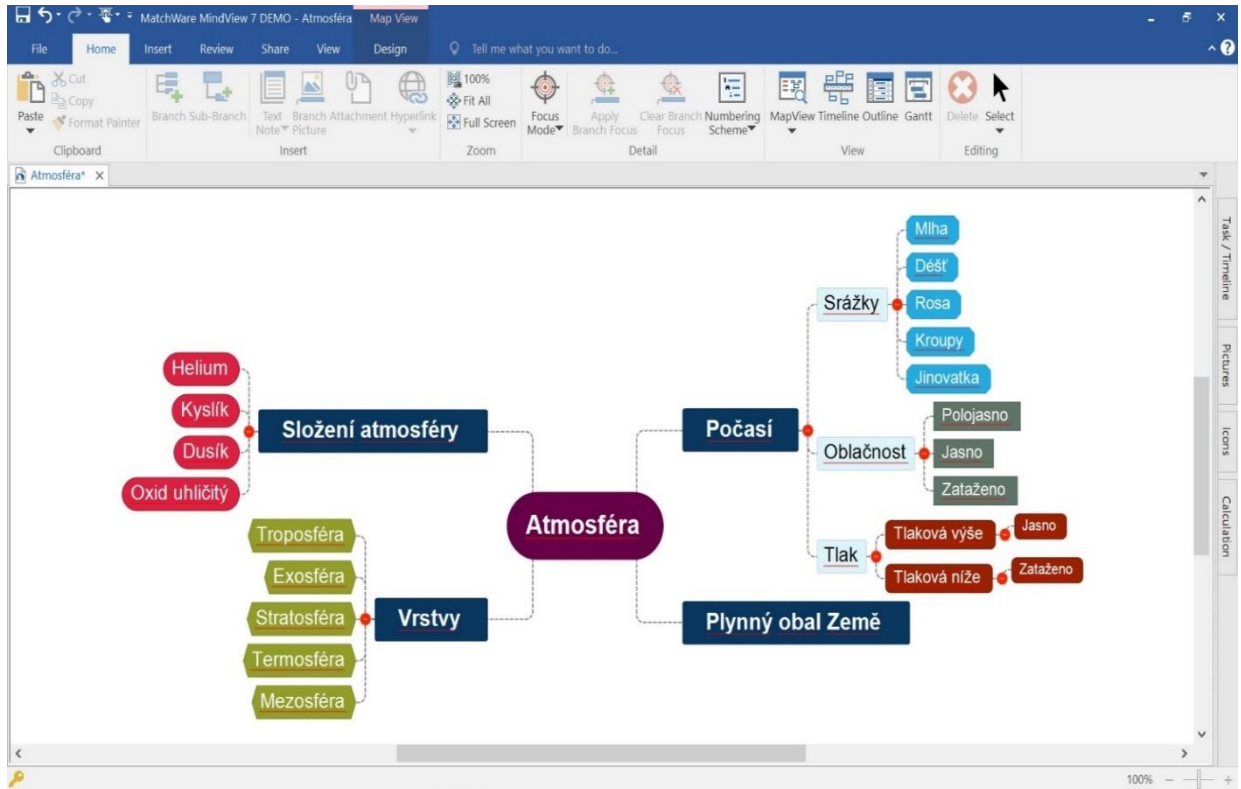


**Obrázek 2:** Ukázka práce v programu Mindjet MindManager, **Zdroj:** vlastní výroba

Program Mindjet Mindmanager od společnosti Microsoft je na ovládání velmi jednoduchý. Jednotlivé buňky lze přesouvat jen zprava doleva, k dispozici jsou pouze jen základní tvary a barvy buněk. Z mého pohledu je program až příliš jednoduchý, a proto i méně osobní. Program slouží k výrobě základních myšlenkových map, nepodporuje český jazyk a je třeba si zakoupit licenci k jeho používání.

## MindView

Jak cenově, tak funkčně podobný programu MindManager a je zde také možnost propojení s programy z balíčku MS Office.

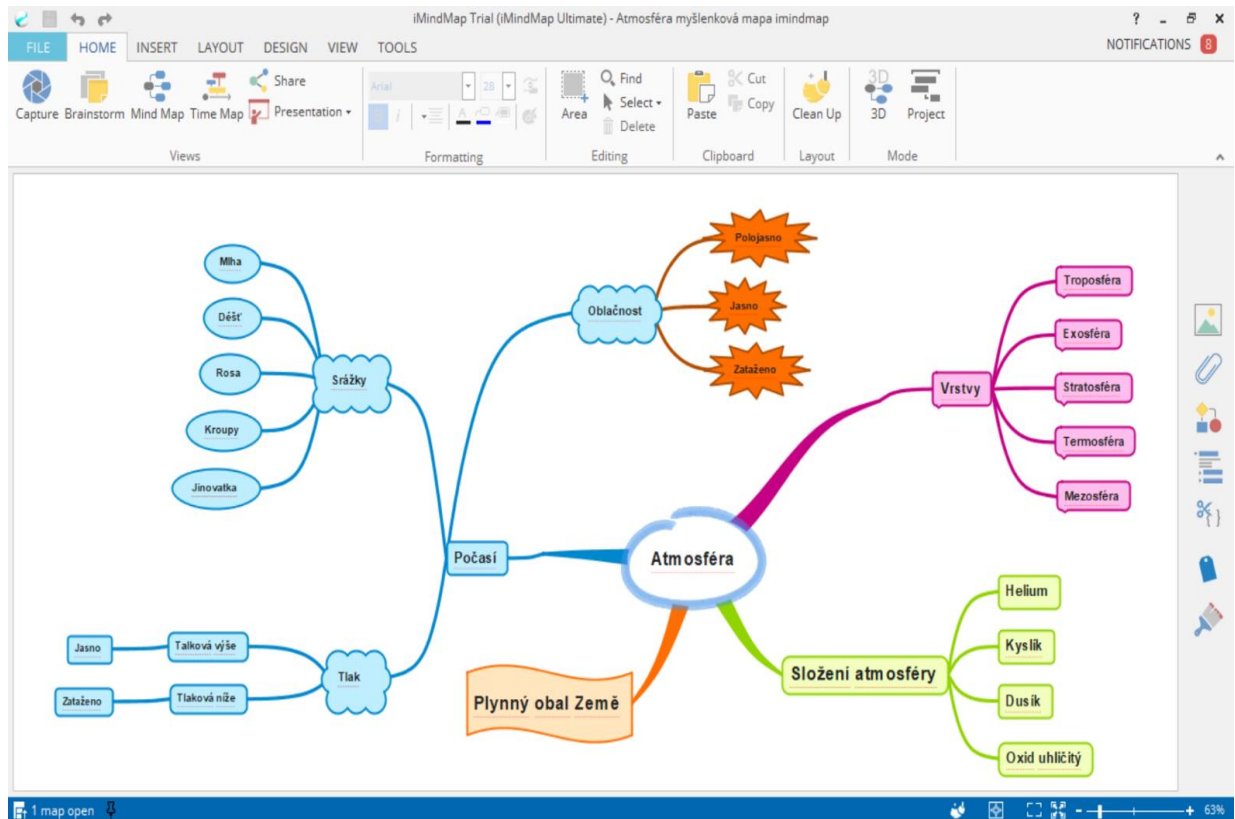


**Obrázek 3:** Ukázka práce v programu MindView 7, **Zdroj:** vlastní výroba

Prostředí v programu MindView 7 je velmi přehledné a snadno ovladatelné. Nástroje a práce jako taková je podobná jako práce v programu MindManager. Jednotlivé buňky lze přesouvat pouze zprava doleva. Co se týče změn tvaru a barvy buněk, tak jsou k dispozici základní geometrické tvary a široká škála barev. Stejně jako ostatní dva programy i tento program nepodporuje český jazyk a je nutné si program zakoupit. Pozitiva shledávám v jednoduchosti programu a v možnosti vytvořit myšlenkovou mapu velmi rychle, ale na úkor kvalitě mapy.

### iMindMap od T. Buzana

Od roku 2006 je k dispozici mindmappingový program vznikající pod vedením Tonyho Buzana, který se velmi rychle a dobře vyvíjí (Müller 2013). Program vytváří mapy, které jsou hodně podobné těm vytvořeným v ruce. Můžeme zde najít velké množství ručně ilustrovaných obrázků a jiných funkcí.



**Obrázek 4:** Ukázka práce v programu iMindMap 10, **Zdroj:** vlastní výroba

Práce v programu iMindMap 10 byla velmi intuitivní. Ovládání je přehledné a jednoduché. Ze začátku jsem se musel se základními funkcemi seznámit, ale asi po deseti minutách jsem nad ovládáním v podstatě ani nemusel přemýšlet. Nezkoušel jsem všechny nástroje programu, ale k vytvoření myšlenkové mapy stačily pouze ty základní. Jednotlivé buňky se dají různě přesouvat, vybarvovat a také se dají nastavit různé tvary. Někdy mi při přesunu celé větve začal program různě větev převracet a roztahovat, což bylo občas otravné. Program nepodporuje český jazyk a je nutné si program zakoupit. V mém případě jsem využil jednotýdenní verzi zdarma.

### 3.9 VYUČOVANÉ TÉMA PRŮMYSL

Průmyslová výroba je významnou složkou národního hospodářství. Jako průmysl označujeme výrobní činnosti, při kterých se získávají a zpracovávají suroviny na finální výrobky pomocí výrobních postupů a prostředků (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008). Průmysl patří mezi klíčové odvětví ekonomiky. Je to jediný producent výrobních prostředků a má největší podíl na technickém pokroku v odvětvích materiální výroby. Velikost průmyslové výroby stále slouží jako ukazatel ekonomické síly konkrétní země (Matušková, Rousová 2014).

#### 3.9.1 LOKALIZACE PRŮMYSLU

Rozmístění průmyslové výroby je podmíněno a ovlivňováno mnoha faktory. Význam těchto faktorů na lokalizaci se mění v souvislosti s technickým a technologickým pokrokem. Požadavky na lokalizaci jednotlivých odvětví jsou různé, jelikož každé průmyslové odvětví má specifické požadavky na suroviny, energie, pracovní sílu a produkují odlišné výrobky v odlišných tržních oblastech. Optimální lokalizace je spojená s minimalizací výrobních nákladů a maximalizací zisku (Maryáš, Vystoupil 2006).

Lokalizace průmyslu má mnoho přístupů a teorií. Za základní a tradiční teorii lokalizace průmyslu se považuje teorie od A. Webera, která pokládá za nejlepší umístění firmy místo s nejnižšími náklady (Matušková, Rousová 2014). Tato teorie pracuje se třemi lokalizačními faktory, a to s dopravními náklady, náklady na pracovní sílu a aglomerační efekty.

Obecně lze lokalizační faktory dělit například (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008):

- Z hlediska **prostorového rozsahu**:
  - Makrolokalizační (velký prostorový rozsah) – klimatické podmínky, sídelní struktura, ...
  - Mikrolokalizační (konkrétní lokalita) – suroviny, infrastruktura, ...
- Z hlediska **změny dynamiky vlivu**:
  - Faktory s klesajícím významem – klima, suroviny, dopravní náklad, ...
  - Faktory s nezměněným významem – voda, infrastruktura, kapitál, ...
  - Faktory s rostoucím významem – informace, životní prostředí, ...

- Z hlediska **věcného charakteru**:
  - Přírodní faktory – klima, voda, reliéf, suroviny, ...
  - Ekonomické – cena, poptávka, výrobní náklady, infrastruktura, doprava, ...
  - Sociopolitické – životní prostředí, politické zájmy, historie, pracovní síla...

### 3.9.2 KLASIFIKACE PRŮMYSLU

Z důvodu neustálého rozvoje průmyslu a vzniku nových druhů výroby i celých průmyslových odvětví bylo nutné vytvořit klasifikaci průmyslu členící průmysl na jednotlivá odvětví, která mají společné znaky (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008).

Do roku 1993 bylo v České republice využíváno členění průmyslu podle **funkce využití finálních výrobků**. Toto členění se dělí na 2 základní části, které se dále dělí na 18 základních odvětví (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008):

- **Těžký průmysl** (výroba výrobních prostředků)
  - Průmysl paliv
  - Energetický průmysl
  - Hutnictví železa
  - Hutnictví neželezných kovů
  - Chemický průmysl
  - Elektrotechnický průmysl a kovozpracující průmysl
  - Průmysl stavebních hmot
  - Dřevozpracující průmysl
- **Lehký průmysl** (výroba spotřebních předmětů)
  - Průmysl papíru a celulózy
  - Průmysl skla, keramiky a porcelánu
  - Textilní průmysl
  - Oděvní průmysl
  - Kožedělný průmysl
  - Průmysl potravin a pochutin
  - Výroba mrazírenská, zřídelní a tabáková
  - Ostatní průmyslová výroba

S rozvojem nových odvětví ztrácelo členění podle funkcí využití finálních výrobků na přesnosti. Existovalo mnoho nových odvětví, která byla špatně zařazena (například farmaceutický průmysl nebo výroba kosmetiky byly zařazeny do těžkého průmyslu (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008).

V dnešní době se průmysl nejčastěji dělí podle charakteru postavení výrobního procesu k výchozím surovinám. Tato klasifikace se dále člení na tři velká odvětví (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008):

- Těžba nerostných surovin
- Zpracovatelský průmysl
- Výroba a rozvod elektřiny, plynu a klimatizovaného vzduchu

Do roku 1994 byla v České republice využívána takzvaná odvětvová klasifikace ekonomických činností (OKEČ). V roce 2008 došlo v České republice k velkým změnám v klasifikaci průmyslu a začala platit nová klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008). Tato klasifikace se nevztahuje pouze na průmysl, ale je do ní zahrnuto i zemědělství, služby a veškeré ostatní ekonomické činnosti.



**Tabulka 1:** Vybrané sekce související s průmyslem v Klasifikaci ekonomických činností (CZ – NACE)

<b>SEKCE B</b>	<b>TĚŽBA A DOBÝVÁNÍ</b>
05	Těžba a úprava černého a hnědého uhlí
06	Těžba ropy a zemního plynu
07	Těžba a úprava rud
08	Ostatní těžba a dobývání
09	Podpůrné činnosti při těžbě
<b>SEKCE C</b>	<b>ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL</b>
10	Výroba potravinářských výrobků
11	Výroba nápojů
12	Výroba tabákových výrobků
13	Výroba textilií
14	Výroba oděvů
15	Výroba usní a souvisejících výrobků
16	Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku
17	Výroba papíru a výrobků z papíru
18	Tisk a rozmnožování nahraných nosičů
19	Výroba koksu a rafinovaných ropných produktů
20	Výroba chemických látek a chemických přípravků
21	Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků
22	Výroba pryžových a plastových výrobků
23	Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků
24	Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství
25	Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení
26	Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení
27	Výroba elektrických zařízení
28	Výroba strojů a zařízení j. n.
29	Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů
30	Výroba ostatních dopravních prostředků a zařízení
31	Výroba nábytku
32	Ostatní zpracovatelský průmysl
33	Opravy a instalace strojů a zařízení
<b>SEKCE D</b>	<b>VÝROBA A ROZVOD ELEKTŘINY, PLYNU, TEPLA A KLIMATIZOVANÉHO VZDUCHU</b>

*Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)*. Praha: Český statistický úřad, 2008.

Metodika (Český statistický úřad). ISBN 978-80-250-1660-2.

### 3.9.3 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH PRŮMYSLOVÝCH ODVĚTVÍ

#### **Těžební průmysl**

Základní těžené suroviny se vyskytují v pevném (uhlí, rudy, stavební materiály), kapalném (ropa), nebo plynném (zemní plyn) skupenství. Těžební průmysl zahrnuje jak dobývání suroviny, tak i prvotní úpravu jako je například drcení kamene. V 19. století byla těžba nerostných surovin považována za jeden z hlavních lokalizačních faktorů pro vznik sídel a průmyslových oblastí. V té době byla sídla nejčastěji navázána na bohatá naleziště černého uhlí nebo železné rudy (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008). V současné době se nejvíce řeší ekologické aspekty těžby surovin. Existuje mnoho způsobů dobývání surovin, které velice ovlivňují vzhled okolní krajiny. Nejvíce jsou rozšířené mechanické způsoby těžby, kdy je surovina i hlušina dopravována na povrch v nezměněném stavu. V krajině postižené těžbou surovin zůstávají antropogenní tvary reliéfu (haldy, prohlubně, lomové stěny). Mimo mechanické způsoby těžby surovin existují i chemické způsoby. Při chemickém dobývání se suroviny dostávají na povrch již v upravené podobě (kuchyňská sůl, uran). Největším ekologickým problémem chemické těžby je znečištění povrchových i podzemních vod (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008).

#### **Těžba uhlí**

Uhlí se nejčastěji využívá v energetice, kdy je buď rovnou spalováno a přeměněno na elektrickou, či tepelnou energii, nebo se uhlí nejdříve využije k výrobě koksu a ten se opět využívá k výrobě energie. Někdy je uhlí využíváno i v chemickém průmyslu (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008).

Pokud je vrstva uhlí blízko k povrchu využívá se takzvaná povrchová těžba, která nejčastěji sahá desítky metrů hluboko pod povrch. Tato těžba má výrazný vliv na okolní krajinu, jelikož dochází k odkrytí obrovské plochy zeminy. Po vytěžení suroviny je nutná rozsáhlá rekultivace krajiny. Většina uhlí se ale těží podpovrchovým způsobem (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008). Doly dosahují hloubek i více než 1500 metrů. S tímto způsobem je zvýšené riziko bezpečnosti práce (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008).

Co se týče objemu těžby uhlí ve světě, tak největší podíl na těžbě uhlí měla v roce 2016 Čína. Z celkového počtu 7 268 milionů tun vytěžila Čína 3 242 milionů tun. Za Čínou je

ve velkém závěsu Indie, která v roce 2016 vytěžila 707 milionů tun a USA s objemem těžby 671 milionů tun (International Energy Agency 2017).

### **Těžba ropy**

Ropa se vyskytuje v pórovitých horninách mezi nepropustnými vrstvami. Těžba ropy se provádí pomocí vrtů, které mohou dosahovat hloubky až několika kilometrů. Ropa slouží jako energetický zdroj a velké využití má i v chemickém průmyslu. S těžbou ropy je spojené znečištění krajiny a vody, kde se ropa těží (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008).

Největším producentem ropy na světě jsou Spojené státy americké, které v průměru vytěží 12 539 tisíců barelů ropy denně (Eni Spa 2017). Celkově se v průměru na Zemi vytěží 92 357 tisíců barelů ropy za den. Těsně za USA se nachází Saudská Arábie s 12 408 tisíci barely za den a Rusko s 11 341 tisíci barely za den. Velkou produkci ropy má také Irák, Irán a Kanada. Tyto státy vytěží kolem 4 000 tisíců barelů za den (Eni Spa 2017).

### **Těžba železné rudy**

Největší množství vytěžené rudy je spojené s hutnictvím železa a oceli (černou metalurgií). Hlavní zásoby železných rud se vyskytují v metamorfních ložiscích vyskytujících se převážně ve starých prekambriických štítech. Těžba železné rudy má ve světě stoupající tendenci a mezi nejvýznamnější producenty patří například Čína, Brazílie, Austrálie, Rusko, USA, Indie (Maryáš, Vystoupil 2006).

### **Energetický průmysl**

Energetický průmysl se zabývá získáváním a přeměnou primárních zdrojů na různé druhy energie. Součástí energetického průmyslu je také distribuce energie. Nejvíce využívaná energie je elektrická energie, která je vyráběna v elektrárnách a distribuována prostřednictvím přenosové soustavy.

Elektrická energie (sekundární zdroj) se získává přeměnou primárních zdrojů (hlavně ropa, uhlí, zemní plyn a uran) v elektrárnách. Při výrobě energií dochází ke ztrátám, které se projevují jako odpad. Velikost ztráty elektrické energie závisí na druhu a kvalitě primárního zdroje. Ztráty se pohybují mezi 10–90 %, nejefektivnější jsou hydroelektrárny,

poté atomové elektrárny (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008). Výroba a spotřeba elektrické energie má zvyšující se tendenci, i přesto existují obrovské územní rozdíly ve výrobě i spotřebě (jádra a periferie) (Maryáš, Vystoupil 2006).

Výrobu elektrické energie můžeme rozdělit podle obnovitelnosti zdrojů, ze kterých je energie vyráběna a to na (REN21 2016):

- Výroba energie z **neobnovitelných zdrojů**
  - **Tepelné elektrárny** využívají jako zdroj pro výrobu energie hlavně uhlí, ropu a zemní plyn. Velký podíl elektrické energie vyrobené z tepelných elektráren mají například USA, Čína, Austrálie a Rusko (The World Bank 2014). Problémem tepelných elektráren je nízká účinnost a velké množství odpadních látek unikajících do okolního ovzduší.
  - **Jaderné elektrárny** využívají jako zdroj paliva uran. Vysoký podíl elektrické energie vyrobené z jaderných elektráren mají například Francie, Slovensko, Ukrajina, Belgie (ČEZ 2016). Jaderné elektrárny mají vcelku velkou účinnost, ale je zde nebezpečí havárie a úniku radioaktivního odpadu do okolního prostředí. Nevýhodou je také velmi složitá a nákladná likvidace odpadu.
  
- Výroba elektrické energie z **obnovitelných zdrojů**
  - **Vodní elektrárny** využívají pro výrobu energie tekoucí vodu, která roztáčí turbíny. Největší podíl vyrobené energie z hydroelektráren mají Norsko, Rakousko, Kanada (The World Bank 2014).
  - **Větrné elektrárny** využívají pro výrobu elektrické energie vítr, pomocí kterého se roztácejí turbíny. Vysoký podíl elektrické energie vyrobené z větrných elektráren má například Irsko a Španělsko (REN21 2016).
  - **Sluneční elektrárny** využívají jako primární zdroj pro výrobu elektrické energie sluneční záření. Žádná země nemá významný podíl elektrické energie vyrobené ze slunečních elektráren.
  - **Geotermální elektrárny** využívají energii, která vychází ze zemského jádra až na povrch Země. Typickým státem využívající geotermální energii je Island, který má značný podíl vyrobené elektřiny právě z geotermálních elektráren (REN21 2016).

## Hutnický průmysl

Hutnický průmysl je zaměřen na získávání a zpracování kovu z kovových rud. Hutnictví můžeme rozdělit na (Maryáš, Vystoupil 2006):

- **Černá metalurgie** (hutnictví železa a oceli) produkuje přes 90 % hutní výroby na celém světě. V minulém století do počátku 90. let zaznamenala výroba železa a oceli obrovský růst, v posledních letech má výroba železa a oceli klesající tendenci. Největší pokles je registrován ve vyspělých zemích, jako je například Velká Británie, Německo, Itálie, Francie. Naopak významný nárůst zaznamenává Čína, Indie, Brazílie, Mexiko. Mezi největší producenty železa a oceli patří Čína, USA, Japonsko, Indie (U. S. Geological Survey 2018).
- **Barevná metalurgie** se zaměřuje na výrobu například hliníku, mědi, olova, zinku a vzácných kovů. Výroba barevných kovů je technologicky náročná a většina barevných rud je dovážena do vyspělých zemí, kde se poté zpracovávají. Na to také poukazují celkové objemy výroby barevných kovů (Maryáš, Vystoupil 2006).
  - **Měď** je dobrý vodič elektřiny a také se nejvíce využívá v elektrotechnickém a automobilovém průmyslu. Největší produkci mědi můžeme najít v Chile, USA, Rusku (U. S. Geological Survey 2018).
  - **Hliník** se získává hlavně z bauxitu, který se vyskytuje nejvíce v Austrálii, Guinei, na Jamajce a Brazílii, ale jedni z největších producentů hliníku jsou Kanada, Norsko, Austrálie (U. S. Geological Survey 2018).
  - **Rudy olova a zinku** mají většinou společná ložiska a velké zásoby těchto rud můžeme najít v Austrálii, Číně, Peru. Největší produkce připadá Austrálii, USA a Číně. (U. S. Geological Survey 2018).

## Strojírenský průmysl

Jedná se o nejvýznamnější průmyslové odvětví, které má mnoho specializací. Pro toto odvětví je typická velká různorodost a složitost výroby. V dnešní době má pro strojírenský průmysl obrovský význam mezinárodní dělba práce. Za hlavní lokalizační faktory považujeme pracovní sílu (kvalita a kvalifikace), dostupnost trhu a spotřeby. Velký význam má stále i vzdálenost k surovinové základně. Ve strojírenství se zpracovává více než

polovina železa. Strojírenský průmysl můžeme dále rozdělit na menší obory (Maryáš, Vystoupil 2006):

- **Těžké strojírenství** – výroba zaměřená na stroje velkých rozměrů určených například pro důlní činnost, do hutního průmyslu (vysoké pece...), nebo do elektráren (turbíny...).
- **Střední strojírenství** – výroba obráběcích strojů, aut, zařízení pro spotřební a potravinářský průmysl.
- **Lehké strojírenství** – výroba elektroniky a elektrotechniky, kam můžeme zahrnout například produkci počítačů, televizí, myček, praček apod.
- **Přesné strojírenství** zahrnuje výrobu přístrojů náročných na přesnost (mikroskopy, hudební nástroje...) (Maryáš, Vystoupil 2006).

Strojírenský průmysl se soustřeďuje hlavně ve vyspělých zemích, konkrétně můžeme nalézt až 90 % strojírenské výroby v 15 zemích (například USA, Kanada, Německo, Francie, Velká Británie, Itálie, Švédsko, Japonsko...) (Maryáš, Vystoupil 2006).

### **Chemický průmysl**

Chemický průmysl je relativně mladé odvětví s velice rostoucím významem. Chemický průmysl zajišťuje jak materiály a suroviny pro ostatní průmyslová odvětví, tak se zároveň významně podílí na produkci výrobků pro samotné obyvatelstvo. Chemický průmysl je velmi náročný na energie a spotřebu vody. Z toho vyplývá, že nejdůležitější lokalizační faktory chemického průmyslu jsou energie, voda, surovinová základna, kvalifikovaná pracovní síla a investice. Obory chemického průmyslu se dělí do dvou skupin (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008):

- **Anorganická chemie** se zabývá výrobou základních anorganických materiálů (kyseliny, zásady, umělá hnojiva...).
- **Organická chemie** vyrábí základní chemické látky z ropy a zemního plynu (chemická vlákna, syntetický kaučuk, plasty...)

Návaznost na tyto dvě základní skupiny má spotřební chemie, do které se zahrnuje například farmaceutický průmysl, výroba kosmetiky a potravinářských prostředků.

Největší koncentraci chemického průmyslu můžeme rozdělit do čtyř oblastí (Toušek, Kunc, Vystoupil 2008):

- Severoamerická (pobřeží Mexického zálivu, severovýchod USA, Kalifornie, jihovýchod Kanady)
- Západoevropská (Německo, Francie, Benelux a Velká Británie)
- Východoevropská (střední Rusko, Povolží, Ukrajina)
- Východoasijská (Japonsko, východní Čína, Jižní Korea)

### **Potravinářský průmysl**

V dnešní době se jedná o nejpomaleji se rozvíjející průmyslové odvětví. Potravinářský průmysl silně navazuje na zemědělskou výrobu a můžeme ho najít všude na světě v podstatě rovnoměrně rozšířený. Zabývá se zpracováním živočišných (mlékárny, masokombináty, drůbežárny) a rostlinných surovin (mlýny, pekárny, cukrovary, konzervárny) za účelem výroby potravy pro obyvatelstvo (Maryáš, Vystoupil 2006).

## 4 METODIKA

### 4.1 PEDAGOGICKÝ EXPERIMENT

K porovnání úspěšnosti mezi metodou výkladu a metodou myšlenkových map byla zvolena metoda experimentu. Pro ověření hypotézy je výběr správné metody velmi důležitý a pedagogický experiment je vhodný pro srovnávání dvou vyučovacích metod. Metoda experimentu se využívá ke zjišťování efektivity výsledků, nebo důsledků vlivu nově zavedených změn do pedagogického vyučování (zavedení nové metody výuky, změna chování učitele, změna obsahu učiva apod.) (Čábalová 2011). Důležitá vlastnost experimentu je možnost manipulování s proměnnými. Ten, kdo experiment provádí, záměrně zasahuje do proměnných, a to mu umožňuje přicházet na hlubší kauzální souvislosti. Výhodou experimentu je, že v rámci experimentu je možnost využívání různých metod sběru dat (dotazník, škálování, didaktické testy apod.) (Gavora 2000). Sběr dat v této diplomové práci probíhal metodou pretestu a posttestu, pomocí dotazníku a metodou pozorování.

#### 4.1.1 PEDAGOGICKÝ EXPERIMENT S VYUŽITÍM PRETESTU A POSTTESTU

Tato metoda je založena na dvou testováních, a to před zahájením výuky a po ukončení výuky. Pretest je zadáván před zahájením experimentálního zkoumání a slouží jako nástroj ke zjištění úrovně znalostí před průběhem experimentu (Gavora 2000). Jedná se o úroveň znalostí, která se má v průběhu experimentu měnit. Po ukončení experimentu je také nutno změřit míru znalostí a k tomu slouží posttest (Gavora 2000). Následným porovnáním pretestu a posttestu se zjistí rozdíly, které poté slouží jako podklad pro další statistické vyhodnocení. V případě této diplomové práce byl jako pretest a posttest využit didaktický test a pro další statistické zpracování výsledků byl použit U – test Manna – Whitneyho (Chráška 2007).

#### 4.1.2 DIDAKTICKÝ TEST

Didaktický test je v podstatě zkouška orientovaná na objektivní zjišťování úrovně zvládnutého učiva u určité skupiny osob. Pro tvorbu didaktického testu je nutné si předem navrhnout kladené otázky, vytvořit si pravidla pro to, co má test ověřovat, jak test budeme hodnotit a jak bude samotný test interpretován (Chráška 2007). Pretest a posttest v podobě didaktického testu můžeme v podstatě také označit jako vstupní a výstupní test, kdy vstupní test se zadává na začátku výuky určitého celku a má za úkol zjistit úroveň



vědomostí a dovedností před výukou. Zatímco výstupový test je didaktický test, který je zadáván na konci určitého celku a většinou slouží k poskytnutí informací potřebných pro hodnocení žáků (Chráska 2007). Pro zjištění úrovně znalostí u testovaných skupin byl konkrétně využit takzvaný test úrovně. Při tomto testu se nevyužívá žádné časové omezení a finální výkon ovlivňuje pouze úroveň dovedností a vědomostí testovaného. Pokud testy využívají časového limitu, je limit určen tak, aby nepřerušil práci žádného, nebo jen těch nejpomalejších žáků (Chráska 2007). V případě této práce nebyl stanoven žádný časový limit a vždy jsem počkal, než žáci sami práci odevzdají.

#### 4.1.3 STATISTICKÁ ANALÝZA DAT PEDAGOGICKÉHO EXPERIMENTU

Statistická analýza mohla proběhnout až po vyhodnocení jednotlivých didaktických testů, které musely být nejdříve bodově ohodnoceny (viz. Kapitola 4.4.1). Jako další krok následovalo zjištění vývoje znalostí jednotlivých žáků. Vývoj znalostí žáků se vyjádřil rozdílem bodových výsledků pretestu a posttestu. Zjištěná data dále posloužila k ověření platnosti hypotézy pomocí testu statistické významnosti U – testu Manna a Whitneyho, který slouží k porovnání dvou různých výběrových skupin (Chráska 2007). Vzhledem k četnostem vyhodnocených testů, kdy v jedné třídě vyplnilo pretest i posttest 12 žáků a v druhé třídě 11 žáků byl využit U – test pro větší skupiny, který je doporučen používat ve skupinách od četnosti 9 do 20 (Chráska 2007).

#### 4.1.4 U – TEST MANNA – WHITNEHY PRO VĚTŠÍ SKUPINY

Naměřeným hodnotám (data vývoje znalostí žáků obou skupin) se přiřadí pořadí podle velikosti. Ze seřazených hodnot je poté možno vypočítat testové kritérium U (U') na základě dvou vztahů:

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

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

$n_1$  je četnost hodnot v prvním výběru

$n_2$  je četnost hodnot ve druhém výběru

$R_1$  je součet pořadí v první skupině

$R_2$  je součet pořadí ve druhé skupině

K ověření statistické významnosti volíme nižší hodnotu z hodnot **U** a **U'**, která se poté srovná s kritickou hodnotou na hladině významnosti 0,5 (5 % riziko chyby) (Chráska 2007).

## 4.2 POROVNÁNÍ METODY VÝKLADU A METODY MYŠLENKOVÝCH MAP

### 4.2.1 TVORBA VYUČOVACÍCH HODIN

Nejdříve, než jsem začal připravovat jednotlivé vyučovací hodiny, bylo nutné zjistit, jak probíhají běžné hodiny zeměpisu u testovaných skupin. Na které vyučovací metody jsou zvyklí, jak jim jsou poskytovány poznámky, zdali využívají nějaké pomůcky apod. Pomocí těchto informací bylo dále možné vytvořit jednotlivé hodiny tak, aby nebyly příliš odlišné od normálu a tím předběžně zamezit zbytečným komplikacím a neshodám se žáky. Ke zjištění podrobností o výuce byl použit hloubkový rozhovor s vyučující.

### 4.2.2 HLOUBKOVÝ ROZHOVOR

„Hloubkový rozhovor je nestandardizované dotazování jednoho účastníka výzkumu, zpravidla jedním badatelem, pomocí několika otevřených otázek“ (Švaříček, Šedová 2007, s. 159). Pomocí hloubkového rozhovoru se zkoumají účastníci určité sociální skupiny v určitém prostředí a získávají se informace o jejich jednání. S využitím otevřených otázek lze zjistit pohled lidí na danou problematiku, aniž by byli omezováni výběrem odpovědí, jako je to například u dotazníkové metody (Švaříček, Šedová 2007). V mém případě byl použit takzvaný polostrukturovaný rozhovor, který vychází z předem připraveného seznamu témat a otázek. Účastníkem rozhovoru byl učitel zeměpisu testovaných tříd.

### 4.2.3 PŘÍPRAVA ROZHOVORU

K přípravě polostrukturovaného rozhovoru byl použit takzvaný pyramidový model, kde je na vrcholu pyramidy takzvaná základní výzkumná otázka (ZVO), která se dále rozkládá na specifické výzkumné otázky (SVO) a ty se dělí na tazatelské otázky (TO) (Švaříček, Šedová 2007). Při přechodu mezi úrovněmi specifických výzkumných otázek a tazatelských otázek dochází k přecházení mezi odborným a běžným hovorovým jazykem.

Rozhovor byl sestaven následovně:

**(ZVO) – Jak vypadá běžná výuka zeměpisu ve vaší třídě?**

**(SVO1) – Jaké vyučovací metody v hodinách zeměpisu nejčastěji využíváte?**

(TO1) – Kolik času ve svých hodinách zeměpisu věnujete výkladu?

(TO2) – Využíváte k výuce zeměpisu prezentace?

(TO3) – Jaké pomůcky a jak často je v hodinách zeměpisu využíváte?

**(SVO2) – Jaké organizační formy v hodinách zeměpisu využíváte?**

(TO4) – Která organizační forma ve vašich hodinách převládá?

(TO5) – Jak rozdělujete žáky do skupin?

(TO6) – Pracují žáci někdy samostatně? Jak často?

**(SVO3) – Jakým způsobem poskytujete žákům poznámky?**

(TO7) – Zapisují si žáci poznámky do sešitu?

(TO8) – Opisují žáci poznámky z tabule, nebo je diktujete?

**(SVO4) – Jak žáky udržujete v aktivitě?**

(TO9) – Jsou žáci během výuky dotazováni a vyvoláváni?

(TO10) – Zařazujete do hodin nějaké soutěže a hry?

**(SVO5) – Znáte výuku pomocí myšlenkových map?**

(TO11) – Co si představíte pod pojmem „Myšlenková mapa“?

(TO12) – Setkala jste se někdy dříve s myšlenkovými mapami?

(TO13) – Využíváte vy osobně myšlenkové mapy ve Vaší výuce?

**4.2.4 VYHODNOCENÍ ROZHOVORU**

Z rozhovoru vyplynulo, že nejvíce využívaná metoda k vyučování žáků u testovaných skupin je metoda výkladu, která zabírá většinou část hodiny. Jako nástroj udržení aktivity žáků využívá paní učitelka dotazů a krátkých neřízených rozhovorů. Dále je využívána samostatná práce, kdy žáci doplňují pracovní listy, které slouží k zopakování probrané látky a zároveň i jako poznámky. Při hodinách jsou často využívány učebnice, obsahující obrázky, základní mapky a grafy k vyučovaným tématům. Učebnice je v podstatě jediná využívaná pomůcka. S metodou výkladu je úzce propojena frontální výuka a hromadná organizační forma, ta je také u testovaných skupin nejvíce využívána. Někdy žáci pracují ve dvojicích (v lavici), samostatně, ale větší skupinové práce využívány nejsou. Jak již bylo řečeno, jako poznámky slouží pracovní listy, které si žáci na konci hodiny vyplní. Pokud nezbyde čas na vyplnění pracovních listů, žáci dostanou rovnou vyplněné poznámky, které si poté vlepí do sešitu. Opisování z tabule již paní učitelka moc nevyužívá, jelikož je to zbytečně časově náročné. Když jsem se ptal paní učitelky na myšlenkové mapy, měla pouze hrubou představu, co se pod pojmem skrývá. Dříve se s nimi setkala v odborné literatuře, ale podrobněji se o ně nezajímala.

**4.3 VÝUKA NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE**

Na základě údajů zjištěných v rozhovoru byly vytvořeny vyučovací hodiny na téma průmysl. Výuka proběhla na vybrané základní škole. Konkrétně byly vytvořeny dvě vyučovací hodiny zaměřené na metodu výkladu a dvě vyučovací hodiny, ve kterých žáci pracovali s myšlenkovými mapami. Obsah výuky pomocí výkladu odpovídal obsahu výuky s využitím myšlenkových map z důvodu přesnosti výsledků. Hlavním rozdílem byla metoda, kterou se žáci danou látku naučili, a pomůcky, které k tomu použili. První vyučovací hodina u obou metod byla zaměřena na seznámení se s průmyslem (základní pojmy, čím se

průmysl zabývá apod.), základní rozdělení průmyslu a na lokalizaci průmyslu. Ve druhé hodině již byla jednotlivá vybraná průmyslová odvětví podrobněji rozebrána a vysvětlena.

#### **4.3.1 VÝUKA POMOCÍ METODY VÝKLADU**

Výuku pomocí výkladu absolvovala kontrolní skupina. Konkrétně se výuky zúčastnilo dvanáct žáků. Podstatou těchto hodin bylo to, že žáci sedí v lavici a poslouchají výklad přednášený učitelem. Cílem první hodiny (Příloha 11) bylo, aby si žáci osvojili základní pojmy týkající se průmyslu, dále se v hodině probíralo rozdělení průmyslu (viz. kapitola 3.9.2) a ve druhé části hodiny byla žákům pomocí metody výkladu vysvětlena lokalizace průmyslu (viz. kapitola 3.9.1). Druhá hodina (Příloha 12) byla již zaměřena na jednotlivá průmyslová odvětví (viz. kapitola 3.9.3). K udržení aktivity byly použity otázky kladené učitelem v průběhu hodiny na vyučované téma. Žáci při těchto hodinách nepoužívali žádné pomůcky, a co se týče poznámek, ty jsou žákům rozdány až po ukončení obou vyučovacích hodin, aby se žáci nemohli doma připravovat na další hodinu a tím ovlivnit výsledky posttestu.

#### **4.3.2 VÝUKA POMOCÍ METODY MYŠLENKOVÝCH MAP**

Experimentální skupina podstoupila výuku pomocí myšlenkových map. Myšlenkovou mapu tvořilo jedenáct žáků. V první hodině (Příloha 13) byli žáci seznámeni s tím, co to myšlenková mapa je a jak se tvoří. Po vysvětlení učitel s pomocí žáků tvořil myšlenkovou mapu na tabuli, kdy v centru bylo slovo „Průmysl“. Jedna z hlavních větví představovala klasifikaci průmyslu (viz. kapitola 3.9.2) a další větev byla lokalizace průmyslu (3.9.1). Cílem druhé hodiny (Příloha 14) bylo, aby si každý žák samostatně vytvořil myšlenkovou mapu na základě předem vytvořeného textu. Nejedná se přímo o myšlenkovou mapu, ale spíše o mapu pojmovou (viz. kapitola 3.5.2), kdy žáci nezakreslují na papír své myšlenky, ale v tomto případě pojmy získané z textu. Žáci pracovali samostatně po celou hodinu, k dispozici měli papíry formátu A3, barevné pastelky a fixy. Učitel procházel mezi žáky a kontroloval jejich práce, popřípadě zodpovídal jejich dotazy. Poznámky stejně jako u metody výkladu byly poskytnuty až po ukončení výuky druhé hodiny.

#### **4.4 PRAVIDLA PRO HODNOCENÍ DIDAKTICKÉHO TESTU**

Jednotlivé otázky v testu byly hodnoceny podle dvou základních kritérií. Jako první kritérium byla znalostní úroveň v Bloomově taxonomii výukových cílů (Kalhous 2002), na

kteře se daná otázka nachází a jako druhé kritérium posloužila četnost opakování dané látky v hodině.

#### 4.4.1 HODNOCENÍ TESTU

##### 1. Vypiš alespoň 5 průmyslových odvětví.

Tato otázka je zaměřena na znalost průmyslových odvětví. Konkrétně se jedná o otevřenou otázku se stručnou odpovědí. Maximální počet bodů je 2,5 bodu a za každé správně napsané průmyslové odvětví bylo uděleno 0,5 bodu. Důvodem ohodnocení otázky 0,5 body za každé správně napsané odvětví je, že se otázka nachází na úrovni zapamatování v Bloomově taxonomii výukových cílů a průmyslová odvětví byla v hodinách zmiňována často.

##### 2. Čím se zabývá průmysl?

K zodpovězení této otevřené otázky se širokou odpovědí bylo nutné, aby žáci pochopili základní činnosti průmyslu a uměli je zjednodušeně popsat. Zde se dalo dosáhnout nanejvýš 2 bodů. Pokud žáci napsali, že se průmysl zabývá pouze výrobou výrobků, nebo zpracováním surovin, byla otázka zodpovězena jen napůl a byl přidělen 1 bod. Jelikož se otázka nachází na úrovni pochopení v Bloomově taxonomii výukových cílů, bylo možno získat větší počet bodů oproti úrovni zapamatování.

##### 3. Jak se nazývá průmysl, který vyrábí:

a) léky, umělá hnojiva, benzín

.....

b) auta, lodě, letadla

.....

c) mouku, mléko, pivo

.....

d) prádlo, tkaniny, přízi

.....

e) železo, ocel, barevné kovy

.....

Stejně jako u první otázky bylo zde, za každou správnou odpověď, uděleno 0,5 bodu.

Dalo se tedy dosáhnout nanejvýš 2,5 bodu. Tato otevřená otázka se stručnou odpovědí je

zaměřena na hlavní činnosti jednotlivých průmyslových odvětví. Opět se jedná pouze o úroveň zapamatování na Bloomově taxonomii výukových cílů a otázka je zaměřena na látku často se opakující v hodinách, proto se dá dosáhnout pouze 0,5 bodu za každou správnou odpověď.

**4. Napište, kam byste umístili (lokalizovali) tyto objekty, svoji odpověď odůvodněte:**

Výrobní linka na automobily

Tepelná elektrárna

Mlékárna

Hlavním úkolem této otázky bylo zjistit, zdali žáci zvládnou aplikovat základní lokalizační faktory u vybraných průmyslových objektů. Otázku můžeme zařadit mezi otevřené otázky se širokou odpovědí. Za každé správné umístění průmyslového objektu a odůvodnění své odpovědi se daly získat 2 body, tudíž se celkem dalo získat 6 bodů. Pokud žáci u otázky napsali alespoň správnou lokalizaci, byl přidělen 1 bod. Vyšší bodové ohodnocení je díky tomu, že se otázka nachází na úrovni aplikace na Bloomově taxonomii výukových cílů.

**5. Poznejte průmyslové odvětví na základě vypsání údajů.**

Zpracování zemědělských produktů; zajišťuje potravu pro obyvatelstvo; lokalizováno v místech odbytu

Své výrobky nejčastěji dodává strojírenskému průmyslu; lokalizováno v blízkosti surovinové základny

Produktem je elektřina; často využívá obnovitelné zdroje

V této otázce se rozpoznává průmyslové odvětví na základě vypsání informací o daném odvětví. Za každou správnou odpověď se dal získat 1 bod, jelikož je nutné poznat průmyslové odvětví z mála indicií. Celkem se daly získat 3 body. Otázka se nachází na úrovni zapamatování v Bloomově taxonomii výukových cílů.

**6. Napiš alespoň dvě průmyslová odvětví, která jsou propojena s hutním průmyslem. Popiš, vzájemné vztahy.**

K této otázce museli žáci pochopit vzájemnou propojenost jednotlivých průmyslových odvětví. Celkem žáci mohli za tuto otázku získat 4 body, 1 bod za správně přiřazený průmysl a 1 bod za správný popis vztahů mezi odvětvími. Na Bloomově taxonomii výukových cílů je otázka na úrovni pochopení, a proto měli žáci možnost dosáhnout 4 bodů.

**7. Největší podíl výroby elektrické energie pomocí jaderných elektráren má:**

- a) Brazílie
- b) Kanada
- c) Francie
- d) Mongolsko

**8. Ve kterém státě se nejvíce těží ropa?**

- a) Saudská Arábie
- b) Česká republika
- c) Finsko
- d) Republika Jižní Afrika

**9. Výrobou plastů se zabývá?**

- a) Strojírenský průmysl
- b) Chemický průmysl
- c) Těžební průmysl
- d) Hutní průmysl

Zde bylo za úkol vybrat správnou odpověď, kdy za každou se mohl získat 1 bod, celkem 3 body. I přesto že se jedná jen o uzavřené otázky s výběrem odpovědi na úrovni zapamatování Bloomovy taxonomie výukových cílů, bylo možno za správnou odpověď získat 1 bod, protože jsou otázky zaměřeny na znalosti, které nebyly v hodinách často zmiňovány.

**10. Spojte pojmy**

Španělsko	získávání a zpracování kovů z kovových rud
Norsko	vyžaduje velký podíl vysoce kvalifikovaných pracovníků
Chemický průmysl	znečištění ovzduší při výrobě elektrické energie
Obnovitelné zdroje	velký podíl energie z větrných elektráren
Hutní průmysl	voda, vítr, slunce
Tepelné elektrárny	velký podíl energie z vodních elektráren

K získání plného počtu bodů, a to 3 bodů, bylo nutné správně propojit dvojice, které k sobě patří. Za každé správné propojení se získalo 0,5 bodu. Tuto otázku můžeme zařadit mezi uzavřené přiřazovací otázky na úrovni zapamatování na Bloomově taxonomii výukových cílů.

### Testová specifikace

Před tvorbou didaktického testu proběhla analýza učebních úloh z učebnice, ze které jsou žáci vzděláváni *Zeměpis 8: pro základní školy* (Chalupa et al. 2009) a několika testů poskytnutých vyučující k nahlédnutí. Z analýzy bylo zjištěno, že většina úloh byla zaměřena na testování nižších úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů (Kalhous 2002). Tvorba testu proběhla tak, aby úroveň a složitost testových úloh odpovídala úlohám z učebnic a poskytnutých testů. Počet otázek v testu ovlivnilo to, že na výuku průmyslu jako tematického celku byly přiděleny dvě vyučovací hodiny, ve kterých muselo zároveň proběhnout testování pomocí pretestu a posttestu. Z důvodu vyšší časové náročnosti tvorby myšlenkových map zbývalo méně času na samotné testování, a proto je didaktický test složen z nižšího počtu otázek (10 otázek).

Při tvorbě didaktického testu bylo použito více druhů testových úloh a to konkrétně (Chrátka 2007):

- Otevřené úlohy
  - Otevřené široké úlohy
  - Otevřené úlohy se stručnou odpovědí
- Uzavřené úlohy
  - Uzavřené úlohy s výběrem odpovědí
    - Úlohy typu „jedna správná odpověď“
  - Uzavřené přiřazovací úlohy

Na vyplnění didaktického testu bylo žákům vymezeno dvacet minut (deset minut přestávka a deset minut z hodiny), pokud by žáci test nestačili vyplnit, byla možnost využití druhé přestávky mezi hodinami, ať už k prodloužení výuky, nebo k přidání času na vyplnění testu. Žádný z žáků neměl problém s časovým limitem dvaceti minut, a tak se dá říci, že žáci nebyli časově omezeni.



## 4.5 POROVNÁNÍ DRUHŮ TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP

### 4.5.1 TVORBA VYUČOVACÍ HODINY

Druhá část diplomové práce spočívá v porovnání různých metod tvorby myšlenkových map, opět se konkrétněji jednalo o pojmové mapy (viz. kapitola 3.5.2), kdy žáci zakreslovali zjištěné pojmy na papír. Byly vybrány tři metody tvorby myšlenkových map, pomocí kterých žáci zpracovávali vybrané téma. První metoda spočívala v tvorbě myšlenkových map pomocí textu. Jako druhou metodu jsem zvolil tvorbu myšlenkových map na základě předem vybraného a sestříhaného videa. Nakonec žáci tvořili myšlenkovou mapu z předem vytvořených pojmů vytištěných na kartičky, kdy kartičky museli poskládat ve správném postavení do myšlenkové mapy. Žáci pracovali ve třech skupinkách a každá skupinka zpracovávala vybrané téma pomocí jedné metody tvorby myšlenkových map.

Jako téma bylo zvoleno životní prostředí, konkrétně problém s ničením tropického deštného lesa. Původně jsem zamýšlel, že žáci budou zpracovávat tři témata ze životního prostředí. Ničení tropického deštného lesa, znečištění atmosféry a těžba nerostných surovin. Z důvodu rozsáhlosti jednotlivých témat a vymezení pouze jedné vyučovací hodiny na porovnání metod tvorby myšlenkových map, jsem se rozhodl vybrat jen jedno téma a rozebrat jej podrobněji.

Největší problém byl sehnat správné video a sestříhat ho. Video by mělo obsahovat důležité informace o probíraném tématu a jeho délka by neměla překračovat více než patnáct minut. Poté žáci ztrácejí pozornost a přestanou video sledovat. Důležité při vyučování pomocí videa je mít spolehlivou techniku, vše si dopředu vyzkoušet, aby nás pak nepřekvapil žádný problém (Janík, Seidel 2009). Jako podklad pro stříh videa mi posloužil populárně naučný dokument *Domov aneb Kam směřuje naše cesta* natočený v roce 2009, kde je problém s ničením tropického deštného lesa podrobně a srozumitelně rozebrán. Jako podklad pro tvorbu textu posloužil již zmiňovaný dokument a učebnice, kterou žáci využívají v hodinách zeměpisu *Zeměpis 8: pro základní školy* (Chalupa et al. 2009). Abych předešel zbytečným komplikacím s tvorbou myšlenkové mapy, připravil jsem pro žáky tabulku (Tabulka 2), do které si žáci během videa, či čtení textu mohli zaznamenávat důležité poznatky. Žáci s kartičkami nejdříve kartičky do tabulky srovnali a poté až tvořili

myšlenkovou mapu. Tabulka obsahovala nadpis s problémem, poté se v tabulce vyskytují tři buňky. Do první buňky žáci zaznamenávají činnosti člověka, které tropický deštný les ničí. Do druhé buňky jsou zaznamenány změny v krajině způsobené činností člověka a do poslední buňky žáci zapisují konečné důsledky. Na základě této tabulky poté žáci vytvořili myšlenkovou mapu.

**Tabulka 2:** Tabulky usnadňující tvorbu myšlenkových map

Problém	Příčina	Změna v krajině	Důsledek
Ničení tropických deštných lesů			

#### 4.6 ZPŮSOB HODNOCENÍ RŮZNÝCH METOD TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP

K porovnání různých metod tvorby myšlenkových map byla využita metoda dotazníku a metoda pozorování.

##### 4.6.1 DOTAZNÍK

Jedná se o písemné kladení otázek, na které respondent písemně odpovídá. Metoda získávání dat, která se využívá k hromadnému sběru dat. Výhodou dotazníku je to, že za velice krátkou dobu zjistíme velké množství informací. (Gavora 2000).

Dotazník (Tabulka 3) byl složen z pěti otázek, kdy první otázka byla zaměřena na náročnost metody, pomocí které žáci myšlenkovou mapu tvořili. Druhá otázka v dotazníku měla určit, zdali daná metoda tvorby myšlenkových map je pro žáky atraktivní. Třetí otázka je položena tak, aby zjistila, jestli by se žáci chtěli častěji učit danou metodou tvorby

myšlenkových map. Ve čtvrté otázce se zjišťovalo porovnání atraktivnosti mezi tvorbou myšlenkových map danou metodou a běžnou výukou. Poslední otázka je zaměřena na spolupráci ve skupině při tvorbě myšlenkových map určitou metodou. V dotazníku byla využita takzvaná Likertova škála, která spočívá v tom, že si žáci vybírají z uzavřených odpovědí, které reprezentují míru souhlasu a nesouhlasu s položenou otázkou (Joshi et al. 2015)

**Tabulka 3:** Dotazník pro skupinu tvořící myšlenkovou mapu na základě videa

	Naprostou souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Naprostou nesouhlasím
1. Tvorba myšlenkové mapy podle videa je příliš náročná.	1	2	3	4	5
2. Tvorba myšlenkové mapy podle videa je zábavná.	1	2	3	4	5
3. V hodinách zeměpisu bych se chtěl/a častěji učit pomocí myšlenkových map tvořených podle videa.	1	2	3	4	5
4. Výuku pomocí myšlenkových map, tvořených podle videa, sledávám atraktivnější než běžnou výuku.	1	2	3	4	5
5. Ve skupině jsme neměli žádné komunikační problémy s tvorbou myšlenkových map.	1	2	3	4	5

#### 4.6.2 POZOROVÁNÍ

Vedle dotazníku byla k hodnocení tvorby myšlenkových map různými způsoby použita i metoda pozorování. Při pozorování se záměrně sleduje činnost lidí. Tato činnost se zaznamenává a následně probíhá její analýza. Pokud je předem stanoveno, jaké činnosti se budou před pozorováním sledovat, jedná se o takzvané strukturované pozorování, kdy má pozorovatel již předem připravený pozorovací arch (Gavora 2000).

K ulehčení pozorování při hodině jsem si vytvořil záznamový arch (Tabulka 4), soustředěný na sledování náročnosti tvorby myšlenkových map různými způsoby z pohledu učitele (rychlost, správnost a potřeba pomoci při tvorbě myšlenkové mapy). Pomocí pozorování byla také sledována komunikace a spolupráce při tvorbě myšlenkových map.

**Tabulka 4:** Záznamový arch

	Video	Kartičky	Text
Žáci pracují samostatně bez větší pomoci.			
Žáci zbytečně nevyrušují a věnují se své práci spojenou s tvorbou myšlenkových map.			
Pořadí jednotlivých skupin podle času tvorby myšlenkové mapy.			
Komunikace a konflikty ve skupině při tvorbě myšlenkových map.			
Rozdělení práce ve skupině.			

#### 4.7 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU

Pro vyhodnocení dotazníku byly použity tabulky četností pro jednotlivé otázky a jednotlivé metody tvorby myšlenkových map. Z tabulek byly nadále vytvořeny sloupcové grafy, ze kterých je možné vyčíst četnosti voleb jednotlivých odpovědí pro danou otázku a metodu tvorby myšlenkových map. Dále byly vypočítány aritmetické průměry voleb jednotlivých skupin pro každou otázku zvlášť. Pokud žák zvolil odpověď „Naprostou souhlasím“, byl započítán jeden bod, při odpovědi „Spíše souhlasím“ byly zaznamenány dva body. S každou další odpovědí se body zvyšovaly, až nakonec při odpovědi „Naprostou nesouhlasím“ bylo zaznamenáno pět bodů. Aritmetické průměry pro jednotlivé metody tvorby myšlenkových map a pro jednotlivé otázky byly dále zaznamenány do sloupcových grafů, ve kterých je možné porovnat úspěšnost jednotlivých metod tvorby myšlenkových map u jednotlivých otázek.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 VÝSLEDKY PRETESTU A POSTTESTU

Z pretestu a posttestu se dalo celkem získat 26 bodů. Z důvodu, že v didaktickém testu byly započítávány poloviny bodů (viz. kapitola 4.4.1), které jsou pro podrobnější statistické hodnocení nevhodné, bylo nutné přepočítat všechny výsledky na celá čísla tím, že se výsledky vynásobily dvěma. Pro statistické účely byl tedy maximální počet bodů 52.

#### 5.1.1 PRETEST

Ke znázornění a porovnání výsledků pretestů kontrolní a experimentální skupiny posloužil S-L graf (Obrázek 5) a tabulky četností (Tabulka 5 a 6). Ve středu grafu jsou intervaly, do kterých jsou přiřazeny jednotlivé výsledky, kdy 0 je interval od 0 do 9 bodů, 1 je interval od 10 do 19 bodů a tak dále.

Kontrolní s.		Experimentální s.
977544	0	4
7621	1	02344566
54	2	13
	3	
	4	
	5	

**Obrázek 5:** Výsledky pretestů znázorněné pomocí S-L grafu

Z S-L grafu je patrné, že žáci experimentální skupiny mají o něco lepší výsledky v pretestu, než kontrolní skupina. Výzkumná skupina dosahovala nejčastěji 10 až 19 bodů, zatímco kontrolní skupina se nejčastěji pohybuje od 1 do 9 bodů.

**Tabulka 5:** Výsledky pretestu kontrolní skupiny

Výsledek testu	Četnost	Relativní četnost (v %)	Kumulativní četnost
4	2	16,7	2
5	1	8,3	3
7	2	16,7	5
9	1	8,3	6
11	1	8,3	7
12	1	8,3	8
16	1	8,3	9
17	1	8,3	10
24	1	8,3	11
25	1	8,3	12
$\bar{x} = 11,75$			

Tabulka 6: Výsledky pretestu experimentální skupiny

Výsledek testu	Četnost	Relativní četnost (v %)	Kumulativní četnost
4	1	9,1	1
10	1	9,1	2
12	1	9,1	3
13	1	9,1	4
14	2	18,2	6
15	1	9,1	7
16	2	18,2	9
21	1	9,1	10
23	1	9,1	11
$\bar{x} = 14,36$			

V předchozích tabulkách (Tabulka 7 a 8) se vyskytují výsledky pretestu kontrolní a experimentální skupiny. V obou skupinách můžeme zaznamenat stejný nejnižší výsledek 4 bodů. Nejvyššího výsledku bylo dosaženo v kontrolní skupině a to konkrétně 25 bodů, i přes to můžeme vypočítat vyšší průměrný výsledek u experimentální skupiny.

### 5.1.2 POSTTEST

Ke znázornění výsledků posttestů kontrolní a experimentální skupiny byl opět použit S-L graf (Obrázek 6) a tabulky četností (Tabulka 7 a 8).

Kontrolní s.		Experimentální s.
	0	
8655	1	
984	2	036667
661	3	49
72	4	569
	5	

Obrázek 6: Výsledky posttestů znázorněné pomocí S-L grafu

Na první pohled můžeme vidět, že lepších výsledků dosahovali žáci z experimentální skupiny, četnost výsledků u výzkumné skupiny se pohybovala v intervalu od 20 do 29 bodů. Celkově nejvyšší výsledek byl nyní dosažen u experimentální skupiny, a to konkrétně 49 bodů. U kontrolní skupiny je četnost výsledků v celku rovnoměrně rozložena v intervalech od 10 do 49 bodů.

Tabulka 7: Výsledky posttestu kontrolní skupiny

Výsledek testu	Četnost	Relativní četnost (v %)	Kumulativní četnost
15	2	16,7	2
16	1	8,3	3
18	1	8,3	4
24	1	8,3	5
28	1	8,3	6
29	1	8,3	7
31	1	8,3	8
36	2	16,7	10
42	1	8,3	11
47	1	8,3	12
$\bar{x} = 28,08$			

Tabulka 8: Výsledky posttestu experimentální skupiny

Výsledek testu	Četnost	Relativní četnost (v %)	Kumulativní četnost
20	1	9,1	1
23	1	9,1	2
26	3	27,3	5
27	1	9,1	6
34	1	9,1	7
39	1	9,1	8
45	1	9,1	9
46	1	9,1	10
49	1	9,1	11
$\bar{x} = 32,81$			

Z tabulek znázorňující výsledky posttestu (Tabulka 7 a 8) můžeme vyzorovat, že lepších výsledků dosahovala experimentální skupina, u které byl zaznamenán nejnižší dosažený výsledek 20 bodů, zatímco u kontrolní skupiny byl nejnižší výsledek 15 bodů. Vyskytuje se malé množství výsledků s větší četností. Největší četnost je u výsledku s 26 body, který se vyskytuje třikrát. Průměrný výsledek je vyšší opět u experimentální skupiny.

### 5.1.3 VÝVOJ ZNALOSTÍ

Vývoj znalostí byl zjištěn odečtením bodových výsledků pretestu a posttestu jednotlivých žáků u kontrolní i experimentální skupiny zvlášť. Vývoj znalostí je opět znázorněn pomocí S–L grafu (Obrázek 7) a tabulek četností (Tabulka 9 a 10)

Kontrolní s.		Experimentální s.
8	<b>0</b>	5
8774411	<b>1</b>	1233
4200	<b>2</b>	22456
	<b>3</b>	0

**Obrázek 7:** Vývoje znalostí znázorněné pomocí S-L grafu

Rozložení vývoje znalostí je u obou skupin rozloženo rovnoměrně. Vyššího vývoje znalostí na první pohled dosáhla experimentální skupina, ve které je zaznamenán nejvyšší rozdíl mezi pretestem a posttestem.

**Tabulka 9:** Vývoj znalostí kontrolní skupiny

Vývoj znalostí	Četnost	Relativní četnost (v %)	Kumulativní četnost
<b>8</b>	1	8,3	1
<b>11</b>	2	16,7	3
<b>14</b>	2	16,7	5
<b>17</b>	2	16,7	7
<b>18</b>	1	8,3	8
<b>20</b>	2	16,7	10
<b>22</b>	1	8,3	11
<b>24</b>	1	8,3	12
$\bar{x} = 16,33$			



Tabulka 10: Vývoj znalostí experimentální skupiny

Vývoj znalostí	Četnost	Relativní četnost (v %)	Kumulativní četnost
5	1	9,1	1
11	1	9,1	2
12	1	9,1	3
13	2	18,2	5
22	2	18,2	7
24	1	9,1	8
25	1	9,1	9
26	1	9,1	10
30	1	9,1	11
$\bar{x} = 18,45$			

Nejvyšší zaznamenaný výsledek ve vývoji znalostí z obou skupin je 30 bodů, tento výsledek se vyskytuje v experimentální skupině. V této skupině se zároveň vyskytuje i nejmenší dosažený výsledek. Při pohledu na průměrný vývoj znalostí obou skupin můžeme vidět vyšší průměrný vývoj znalostí u experimentální skupiny, a to o více než dva body.

### 5.1.4 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ EXPERIMENTU

S využitím U – testu Manna a Whitneyho lze ověřit hypotézu H1.

**H1<sub>0</sub>:** Mezi nárůstem znalostí u výuky pomocí myšlenkových map a nárůstem znalostí u výuky zaměřené na výklad **nejsou významné rozdíly**.

**H1<sub>1</sub>:** Mezi nárůstem znalostí u výuky pomocí myšlenkových map a nárůstem znalostí u výuky zaměřené na výklad **jsou významné rozdíly**.

**Tabulka 11:** Vývoj znalostí u kontrolní skupiny

Kontrolní skupina	
Vývoj znalostí	Pořadí
8	2
11	4
11	4
14	9,5
14	9,5
17	11,5
17	11,5
18	13
20	14,5
20	14,5
22	17
24	19,5
<b>n<sub>1</sub> = 12</b>	<b>R<sub>1</sub> = 130,5</b>

**Tabulka 12:** Vývoj znalostí experimentální skupiny

Experimentální skupina	
Vývoj znalostí	Pořadí
5	1
11	4
12	6
13	7,5
13	7,5
22	17
22	17
24	19,5
25	21
26	22
30	23
<b>n<sub>2</sub> = 11</b>	<b>R<sub>2</sub> = 145,5</b>

Pomocí vytvořených tabulek (Tabulka 11 a 12) bylo možné vypočítat testová kritéria U a U':

$$U = 12 * 11 + \frac{12 * (12 + 1)}{2} - 130,5 = 79,5$$

$$U' = 12 * 11 + \frac{11 * (11 + 1)}{2} - 145,5 = 52,5$$

Jako testové kritérium se použije menší hodnota z U a U', což je **52,5**. Tato hodnota se porovná s kritickou hodnotou na hladině významnosti 0,05 pro četnosti 12 a 11, to je **u<sub>0,05</sub> (12;11) = 33**. Jelikož je testové kritérium U' větší než kritická hodnota u<sub>0,05</sub> (12;11), odmítáme hypotézu H1<sub>1</sub> a přijímáme hypotézu H1<sub>0</sub>. Můžeme tedy tvrdit, že mezi vývojem znalostí obou skupin **nejsou** na hladině významnosti 0,05 významné statistické rozdíly.

### 5.1.5 HODNOCENÍ VÝVOJE ZNALOSTÍ JEDNOTLIVÝCH ÚROVNÍ BLOOMOVY TAXONOMIE VÝUKOVÝCH CÍLŮ

Hodnocení proběhlo na třech úrovních Bloomovy taxonomie výukových cílů. A to na úrovni zapamatování, pochopení a aplikace. Na úrovni zapamatování mohli žáci v testu dosáhnout maximálně 14 bodů, na úrovni pochopení 6 bodů a na úrovni aplikace také 6 bodů. Výsledky pretestu (Tabulka 13 a 15) a posttestu (Tabulka 14 a 16) jednotlivých úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů jsou opět vynásobeny dvěma a jsou znázorněny pomocí tabulek, ve kterých je u každého žáka zaznamenán počet bodů na dané úrovni.

**Tabulka 13:** Výsledky pretestu jednotlivých žáků kontrolní skupiny dle úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu

	Zapamatování	Pochopení	Aplikace
Žák 1	12	0	0
Žák 2	7	0	0
Žák 3	5	0	0
Žák 4	8	1	0
Žák 5	4	0	0
Žák 6	21	3	0
Žák 7	9	2	0
Žák 8	20	5	0
Žák 9	16	1	0
Žák 10	7	0	0
Žák 11	3	1	0
Žák 12	13	3	0
Součet	125	16	0
Průměr	10,41	1,33	0

**Tabulka 14:** Výsledky posttestu jednotlivých žáků kontrolní skupiny dle úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu

	Zapamatování	Pochopení	Aplikace
Žák 1	22	10	4
Žák 2	15	0	0
Žák 3	16	0	0
Žák 4	21	4	4
Žák 5	16	2	0
Žák 6	27	6	8
Žák 7	19	4	4
Žák 8	27	10	10
Žák 9	25	6	0
Žák 10	16	0	8
Žák 11	13	2	0
Žák 12	24	12	0
<b>Součet</b>	241	56	38
<b>Průměr</b>	20,08	4,66	3,16

**Tabulka 15:** Výsledky pretestu jednotlivých žáků experimentální skupiny dle úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu

	Zapamatování	Pochopení	Aplikace
Žák 1	13	1	0
Žák 2	13	2	0
Žák 3	10	2	0
Žák 4	14	2	0
Žák 5	16	5	0
Žák 6	4	0	0
Žák 7	12	4	0
Žák 8	17	6	0
Žák 9	13	1	0
Žák 10	9	1	0
Žák 11	13	0	0
<b>Součet</b>	134	24	0
<b>Průměr</b>	12,18	2,18	0

**Tabulka 16:** Výsledky posttestu jednotlivých žáků experimentální skupiny dle úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu

	Zapamatování	Pochopení	Aplikace
<b>Žák 1</b>	19	7	0
<b>Žák 2</b>	13	7	0
<b>Žák 3</b>	23	8	4
<b>Žák 4</b>	16	7	4
<b>Žák 5</b>	28	11	6
<b>Žák 6</b>	17	5	4
<b>Žák 7</b>	28	12	6
<b>Žák 8</b>	27	12	10
<b>Žák 9</b>	25	8	6
<b>Žák 10</b>	17	5	0
<b>Žák 11</b>	23	3	0
<b>Součet</b>	236	85	40
<b>Průměr</b>	21,45	7,72	3,63

Při pohledu na tabulky týkající se pretestu (Tabulka 13 a 15), můžeme u průměrů vyzorovat, že lepších výsledků dosáhla experimentální skupina, a to jak na úrovni zapamatování, tak na úrovni pochopení. Ovšem ani jedna skupina na úrovni aplikace nezískala ani jeden bod. U tabulek znázorňující výsledky posttestu (14 a 16) dosáhla o něco lepších výsledků na úrovni zapamatování opět experimentální skupina, avšak na úrovni pochopení můžeme vidět daleko lepší výsledky u experimentální skupiny oproti kontrolní skupině. Na úrovni aplikace jsou výsledky podobné u obou skupin.

Vývoje znalostí se opět dosáhlo odečtením bodových výsledků pretestu a posttestu. Odečetly se výsledky jednotlivých úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zvlášť. Vývoje znalostí jsou vyjádřeny v tabulkách (Tabulka 17 a 18) znázorňující vývoj znalostí každého žáka na jednotlivých úrovních.

**Tabulka 17:** Vývoj znalostí jednotlivých žáků kontrolní skupiny dle úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu

	Zapamatování	Pochopení	Aplikace
Žák 1	10	10	4
Žák 2	8	0	0
Žák 3	11	0	0
Žák 4	13	3	4
Žák 5	12	2	0
Žák 6	6	3	8
Žák 7	10	2	4
Žák 8	7	5	10
Žák 9	9	5	0
Žák 10	9	0	8
Žák 11	10	1	0
Žák 12	11	9	0
<b>Součet</b>	116	40	38
<b>Průměr</b>	9,66	3,33	3,16

**Tabulka 18:** Vývoj znalostí jednotlivých žáků experimentální skupiny dle úrovní Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu

	Zapamatování	Pochopení	Aplikace
Žák 1	6	6	0
Žák 2	0	5	0
Žák 3	13	6	4
Žák 4	2	5	4
Žák 5	12	6	6
Žák 6	13	5	4
Žák 7	16	8	6
Žák 8	10	6	10
Žák 9	12	7	6
Žák 10	8	4	0
Žák 11	10	3	0
<b>Součet</b>	102	61	40
<b>Průměr</b>	9,27	5,54	3,63

Z důvodu viditelných rozdílů ve vývoji znalostí na úrovni pochopení v Bloomově taxonomii výukových cílů, kdy experimentální skupina dosahovala lepších výsledků než kontrolní, jsem se rozhodl otestovat statistickou významnost těchto rozdílů. K ověření statistické významnosti jsem opět využil U – testu Manna a Whitneyho.

Pro ověření statistických rozdílů bylo nutné si nejdříve stanovit statistické hypotézy:

**SH0:** Mezi nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky pomocí myšlenkových map a nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky zaměřené na výklad **nejsou významné rozdíly.**

**SH1:** Mezi nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky pomocí myšlenkových map a nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky zaměřené na výklad **jsou významné rozdíly.**

**Tabulka 19:** Vývoj znalostí na úrovni pochopení u kontrolní skupiny

Kontrolní skupina	
Vývoj znalostí	Pořadí
0	3
0	3
0	3
1	4
2	5,5
2	5,5
3	8
3	8
5	13
5	13
9	22
10	23
<b>n<sub>1</sub> = 12</b>	<b>R<sub>1</sub> = 111</b>

**Tabulka 20:** Vývoj znalostí na úrovni pochopení u experimentální skupiny

Výzkumná skupina	
Vývoj znalostí	Pořadí
3	8
4	9
5	13
5	13
5	13
6	17,5
6	17,5
6	17,5
6	17,5
6	17,5
7	20
8	21
<b>n<sub>2</sub> = 11</b>	<b>R<sub>2</sub> = 167</b>

Pomocí vytvořených tabulek (Tabulka 19 a 20) bylo možné vypočítat testová kritéria U a U'

$$U = 12 * 11 + \frac{12 * (12 + 1)}{2} - 111 = 99$$

$$U' = 12 * 11 + \frac{11 * (11 + 1)}{2} - 167 = 31$$

Stejně jako v předchozím případě se použije jako testové kritérium menší hodnota z hodnot U a U', což je **31**. Tato hodnota se porovná s kritickou hodnotou na hladině významnosti

0,05 pro četnosti 12 a 11. Tato hodnota je  $u_{0,05}(12;11) = 33$ . Testové kritérium  $U'$  je nižší než kritická hodnota, takže můžeme přijmout alternativní hypotézu  $SH_1$ , která tvrdí, že mezi nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky pomocí myšlenkových map a nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky zaměřenou na výklad **jsou významné rozdíly**. Můžeme tedy říci, že výuka pomocí myšlenkových map pomohla v našem případě k lepšímu rozvoji znalostí na úrovni pochopení.

## 5.2 POROVNÁNÍ RŮZNÝCH METOD TVORBY MYŠLENKOVÝCH MAP

K porovnání různých metod tvorby myšlenkových bylo použito metody pozorování a metody dotazníku.

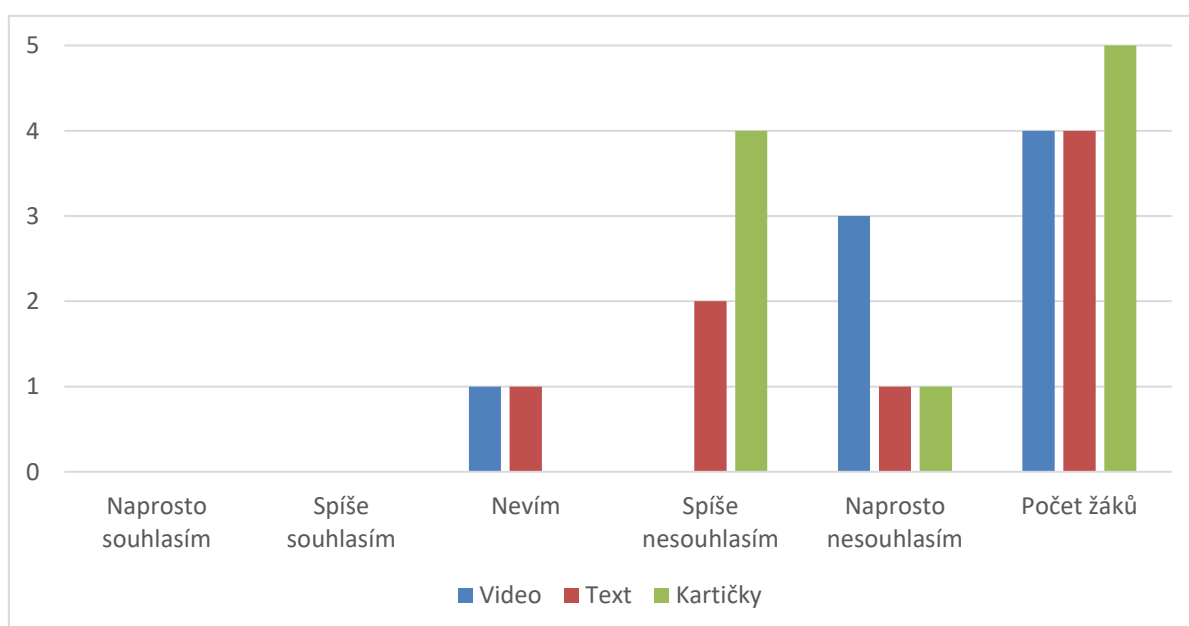
### 5.2.1 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉ METODY

Ke znázornění výsledků z dotazníku jsou využity histogramy četností voleb pro jednotlivé otázky zvlášť a histogramy znázorňující průměrnou volbu v dané skupině žáků, která pracovala s určitou metodou tvorby myšlenkových map.

#### 1. Otázka: Tvorba myšlenkové mapy podle . . . . . je příliš náročná.

**Tabulka 21:** Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 1

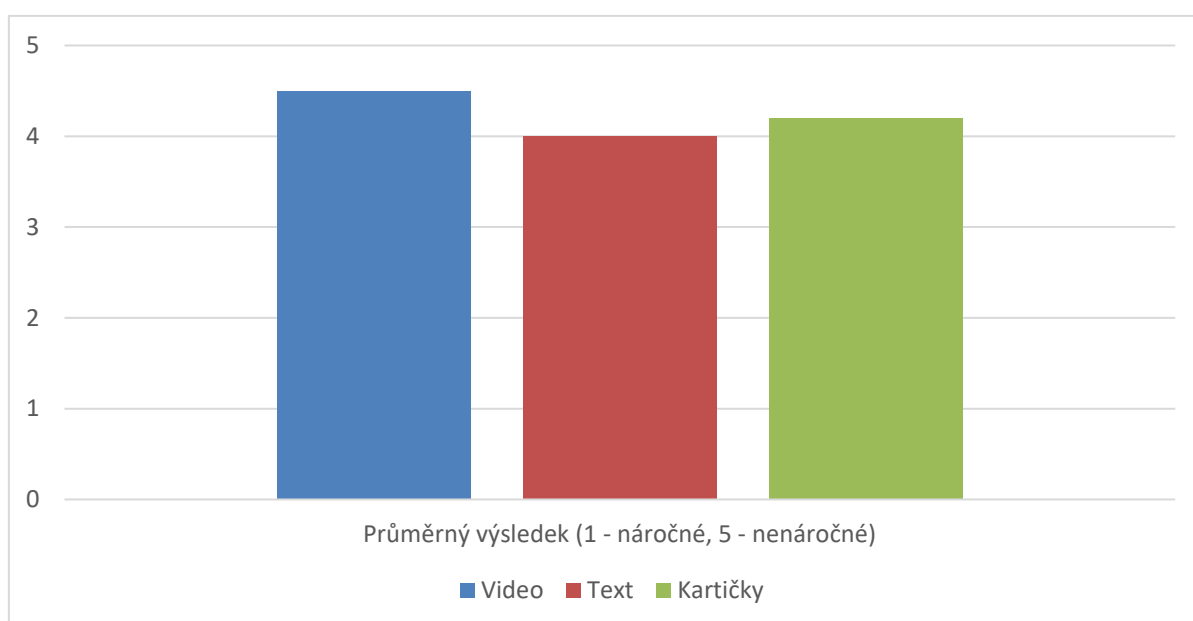
	Naprostou souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Naprostou nesouhlasím	Počet žáků
Video	0	0	1	0	3	4
Text	0	0	1	2	1	4
Kartičky	0	0	0	4	1	5



**Obrázek 8:** Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 1



Z obrázku (Obrázek 8) a tabulky (Tabulka 21) můžeme vyčíst, že většina žáků, kteří tvořili myšlenkové mapy podle videa, volili volbu „Naprostou nesouhlasím“. Z toho vyplývá, že tato metoda nepřijde žákům příliš náročná. Žáci tvořící myšlenkovou mapu z kartiček nejčastěji kroužkovali volbu „Spíše nesouhlasím“ a to poukazuje na vyšší náročnost tvorby myšlenkových map než u metody videa. Co se týče metody tvorby podle textu, ta má rozložené volby vcelku rovnoměrně mezi odpověďmi „Nevím“, „Spíše nesouhlasím“ a „Naprostou nesouhlasím“.



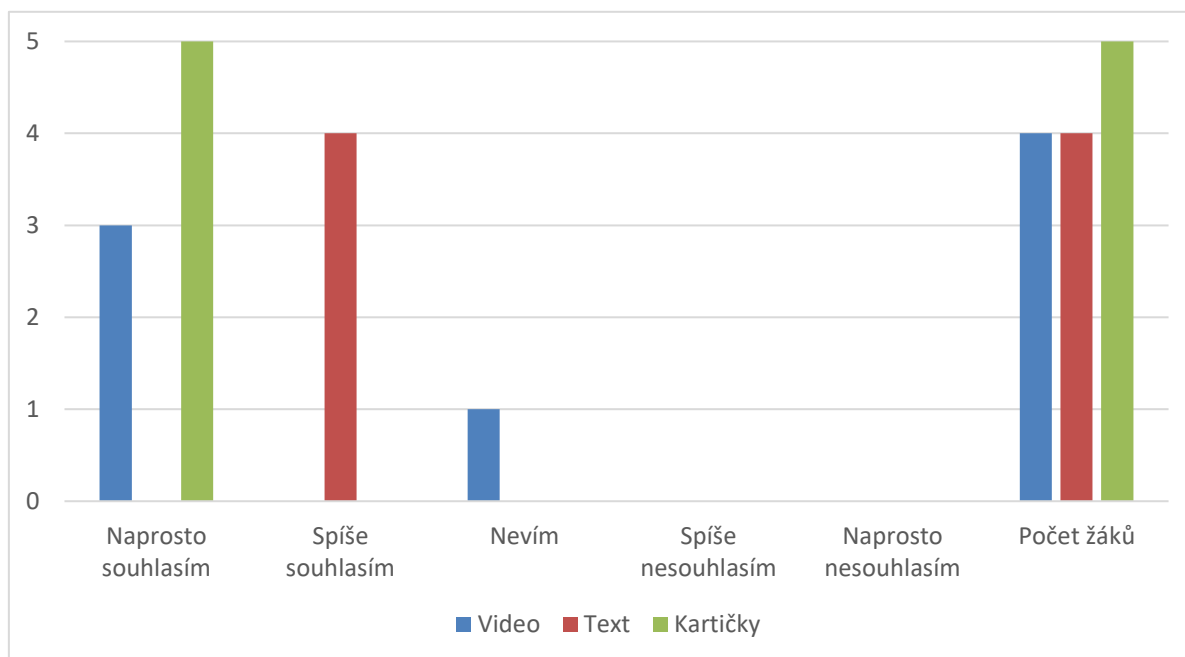
**Obrázek 9:** Náročnost jednotlivých metod tvorby myšlenkových map vyjádřená aritmetickým průměrem

Zde můžeme vidět, že v podstatě všechny tři metody jsou na stejné úrovni. Z toho můžeme pochopit, že všechny metody tvorby myšlenkových map nepřijdou žákům příliš náročné. Nejvyšších hodnot v grafu (Obrázek 9) dosahuje metoda, kdy žáci tvořili mapu pomocí videa, zatímco nejnižších hodnot dosahuje metoda, kdy žáci pracovali s textem.

## 2. Otázka: Tvorba myšlenkové mapy podle ..... je zábavná.

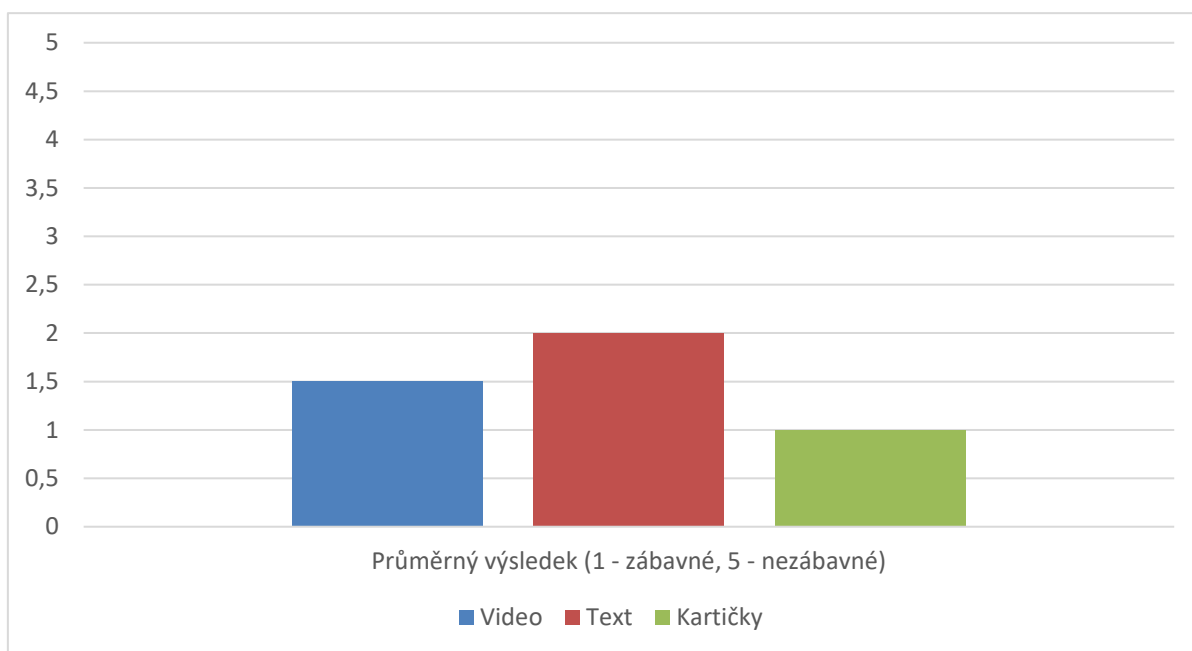
**Tabulka 22:** Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 2

	Naprosto souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Naprosto nesouhlasím	Počet žáků
Video	3	0	1	0	0	4
Text	0	4	0	0	0	4
Kartičky	5	0	0	0	0	5



**Obrázek 10:** Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 2

Z grafu (Obrázek 10) a tabulky je zřejmé (Tabulka 22), že metoda tvorby myšlenkových map z kartiček je nejzábavnější, jelikož všichni žáci, kteří tvořili myšlenkovou mapu touto metodou, zvolili odpověď „Naprosto souhlasím“. Ale i u ostatních metod žáci převážně volili odpovědi, které dokazují to, že i ostatní metody tvorby myšlenkových map přijdou žákům zábavné.



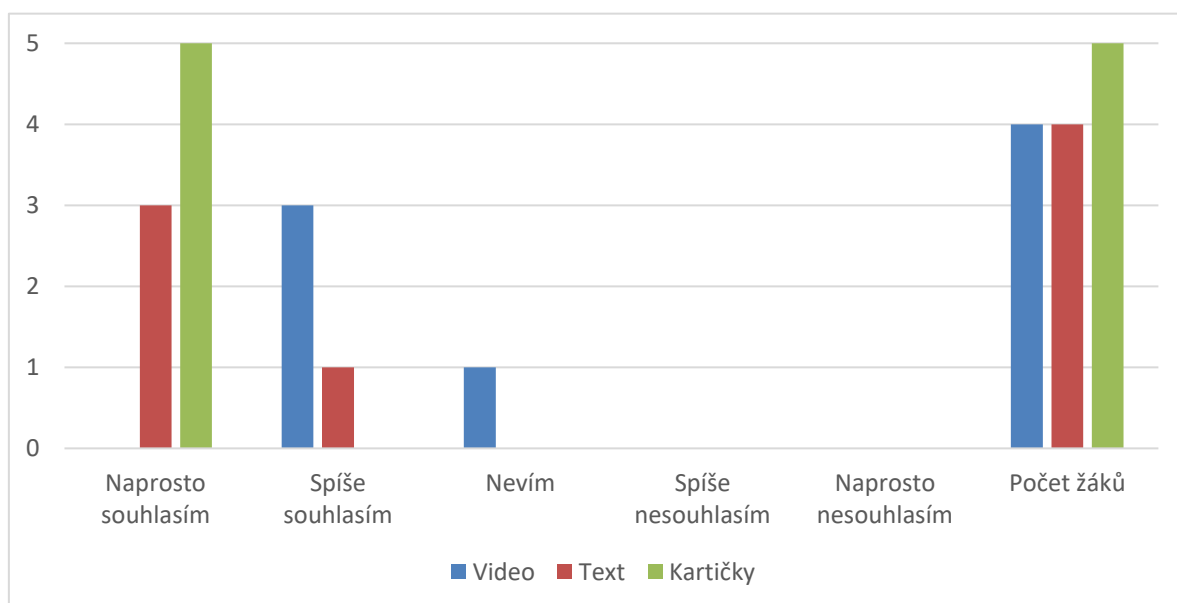
**Obrázek 11:** Zábavnost jednotlivých metod tvorby myšlenkových map vyjádřená aritmetickým průměrem

Tvorba myšlenkových map na základě textu je podle tohoto grafu (Obrázek 11) nejméně zábavná ze třech zkoumaných metod, zatímco metoda tvorby myšlenkových map z kartiček vyšla jako nejzábavnější metoda.

### 3. Otázka: V hodinách zeměpisu bych se chtěl/a učit pomocí myšlenkových map tvořených podle .....

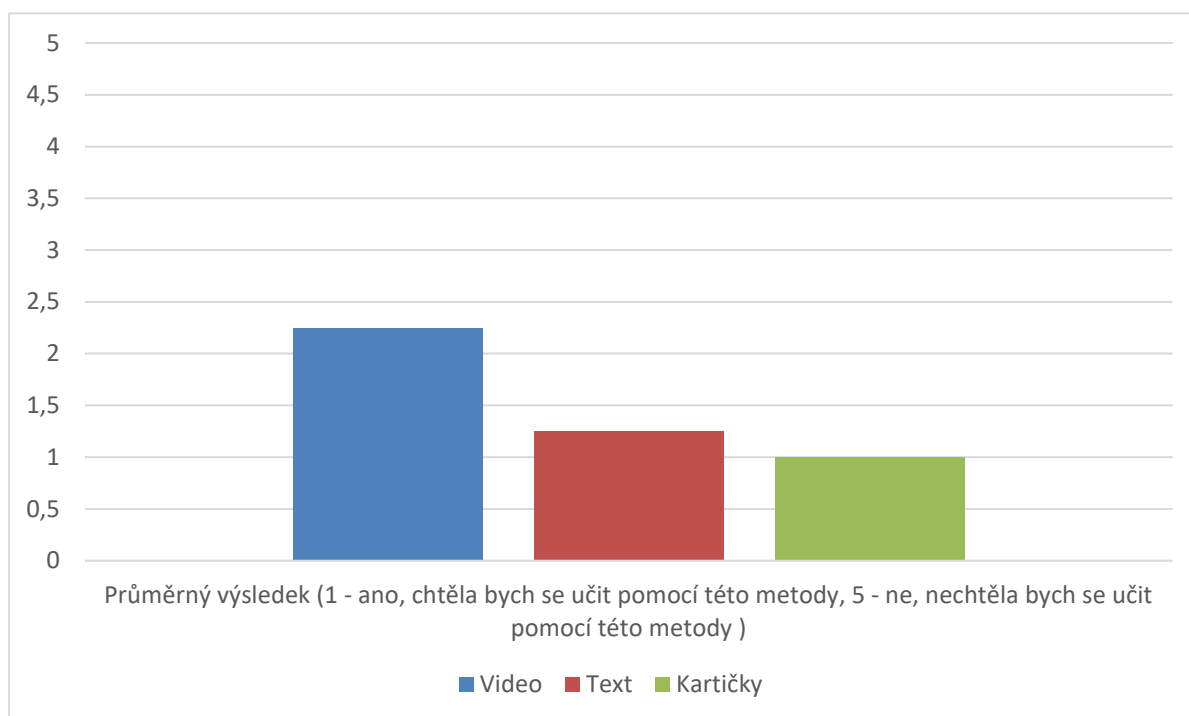
**Tabulka 23:** Znárodnění četnosti odpovědí pro otázku č. 3

	Naprostou souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Naprostou nesouhlasím	Počet žáků
Video	0	3	1	0	0	4
Text	3	1	0	0	0	4
Kartičky	5	0	0	0	0	5



**Obrázek 12:** Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 3

V grafu (Obrázek 12) a tabulce (Tabulka 23) opět převažují souhlasné odpovědi, kdy žáci u metod tvorby myšlenkových map na základě textu a kartiček volili hlavně volbu „Naprostou souhlasím“, tudíž by se v hodinách zeměpisu chtěli častěji učit pomocí těchto výukových metod. U metody s videem jsou volby rozložené mezi odpovědi „Spíše souhlasím“ a „Nevím“.



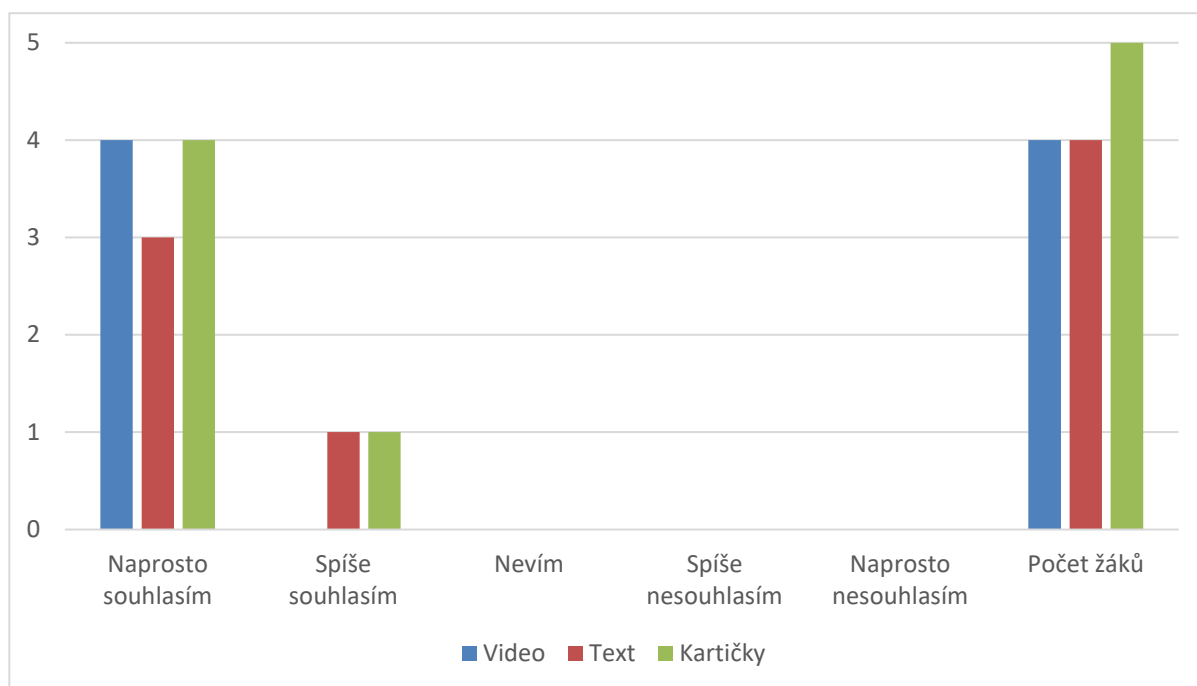
**Obrázek 13:** Volby jednotlivých skupin vyjádřených aritmetickým průměrem pro otázku č. 3

Z grafu (Obrázek 13) je zřejmé, že metoda tvorby myšlenkových map na základě videa je žáky nejméně volena k tomu, aby byla využívána i v dalších hodinách zeměpisu. Ostatní dvě metody jsou žáky přijímány velmi kladně a rádi by se podle nich učili i v dalších hodinách.

**4. Otázka: Výuku pomocí myšlenkových map tvořených podle . . . . . shledávám atraktivnější než běžnou výuku.**

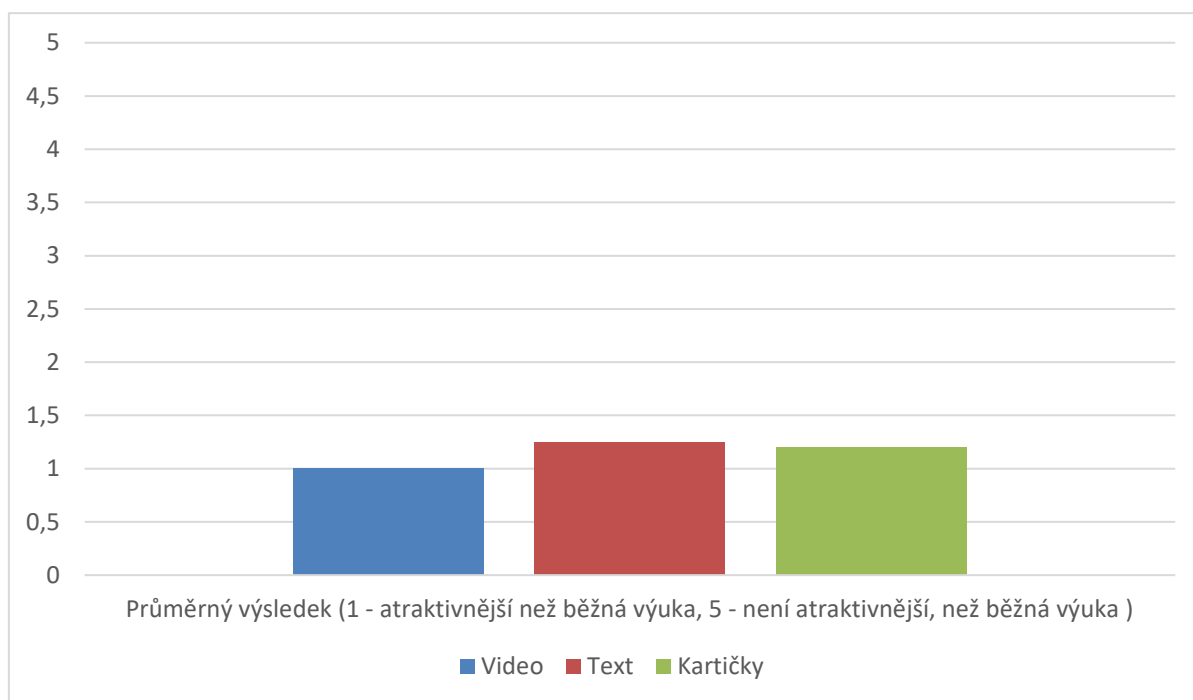
**Tabulka 24:** Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 4

	Naprostou souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Naprostou nesouhlasím	Počet žáků
Video	4	0	0	0	0	4
Text	3	1	0	0	0	4
Kartičky	4	1	0	0	0	5



**Obrázek 14:** Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 4

Všichni žáci shledávají tvorbu myšlenkových map atraktivnější než běžnou výuku bez ohledu na metodě tvorby myšlenkových map. Z výsledku polostrukturovaného rozhovoru s paní učitelkou zeměpisu na ZŠ ve Švihově (viz. Kapitola 4.2.4) můžeme běžnou výuku popsat jako výuku, kde převládá hromadná organizační forma s občasou individuální prací. V běžné výuce převažuje metoda výkladu. Dle grafu (Obrázek 14) a tabulky (Tabulka 24) můžeme tedy říci, že výuka pomocí myšlenkových map tvořených podle videa, textu a z kartiček je v experimentální třídě, na základě voleb všech žáků, mnohem přitažlivější než běžná výuka.



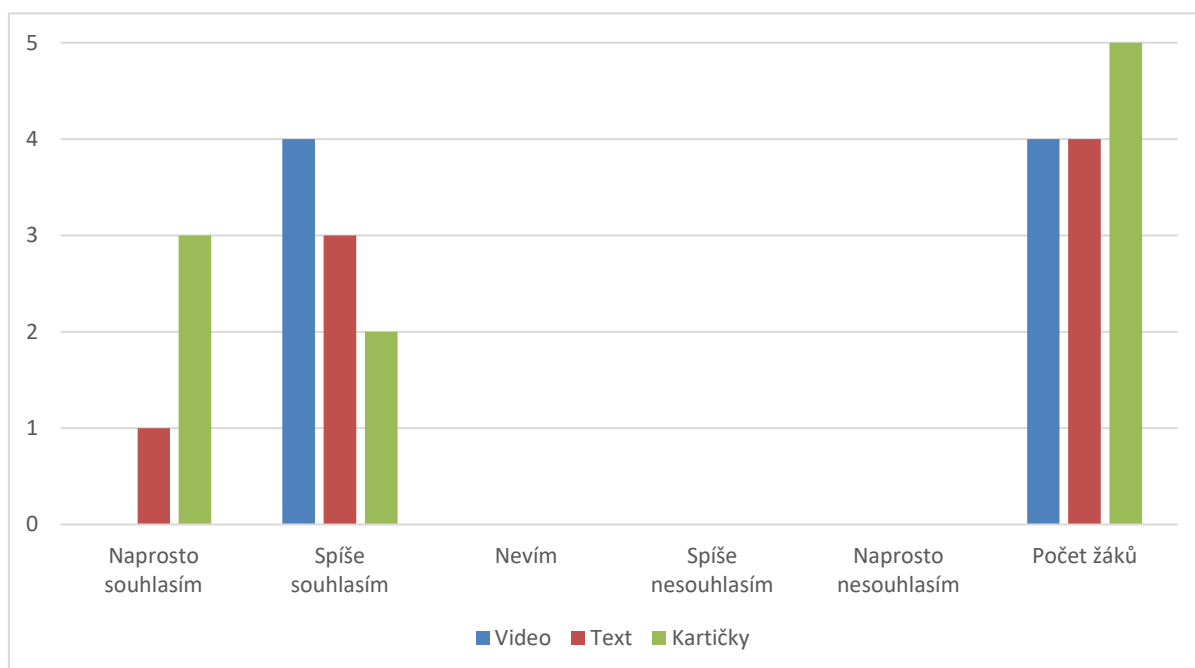
**Obrázek 15:** Volby jednotlivých skupin vyjádřených aritmetickým průměrem pro otázku č. 4

V tomto grafu (Obrázek 15) se nám opět potvrzuje vyrovnanost voleb jednotlivých skupin, kdy žáci shledávají výuku metodou myšlenkových map atraktivnější než běžnou výuku. Z celkového pohledu je tedy pro žáky výuka pomocí myšlenkových map atraktivnější než běžná výuka, která je podrobněji rozebrána v kapitole 4.2.4.

**5. Otázka: Ve skupině jsme neměli žádné komunikační problémy s tvorbou myšlenkových map.**

**Tabulka 25:** Znárodnění četnosti odpovědí pro otázku č. 5

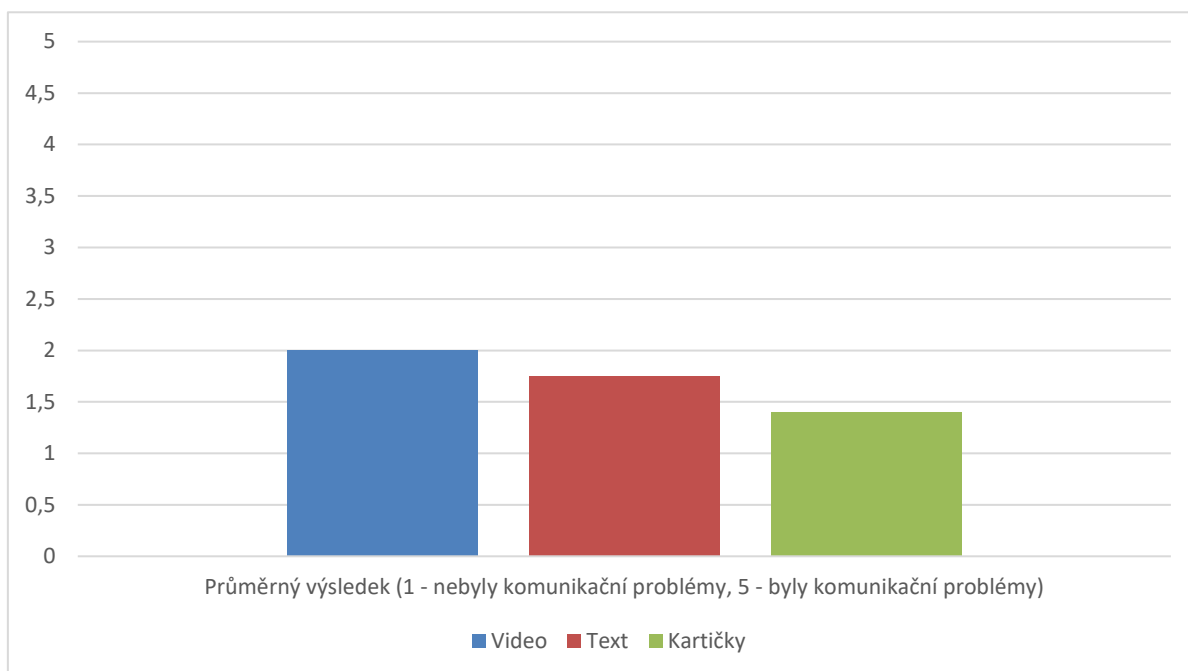
	Naprostou souhlasím	Spíše souhlasím	Nevím	Spíše nesouhlasím	Naprostou nesouhlasím	Počet žáků
Video	0	4	0	0	0	4
Text	1	3	0	0	0	4
Kartičky	3	2	0	0	0	5



**Obrázek 16:** Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 5

Z pohledu žáků nebyly v jednotlivých skupinách žádné závažné komunikační problémy. V grafu (Obrázek 16) a tabulce (Tabulka 25) je nejčastěji volena odpověď „Spíše souhlasím“, což znamená, že komunikace ve skupinách neprobíhala úplně bezchybně, ale i přesto bez větších komunikačních problémů.





**Obrázek 17:** Volby jednotlivých skupin vyjádřených aritmetickým průměrem pro otázku č. 5

Z tohoto grafu (Obrázek 17) je zjevné, že nejméně spokojení s komunikací jsou žáci ze skupiny, která vytvářela myšlenkovou mapu na základě videa. Naopak nejmenší komunikační problémy byly u skupiny pracující s kartičkami.

### 5.3 VÝSLEDKY METODY POZOROVÁNÍ

Porovnání různých způsobů tvorby myšlenkových map z pohledu žáků proběhlo pomocí dotazníku. K porovnání z pohledu vyučujícího posloužila metoda polostrukturovaného pozorování pomocí záznamového archu (viz. Kapitola 4.6.2). Sledováno bylo několik kritérií.

#### **Žáci pracují samostatně bez větší pomoci.**

Jako první kritérium bylo sledováno, zdali žáci pracují samostatně a jak velkou pomoc potřebovali jednotlivé skupinky při tvorbě myšlenkových map různými způsoby. Skupinka vytvářející myšlenkovou mapu na základě videa byla v celku samostatná. Žáci v této skupince sledovali video a měli možnost si video i pozastavit. V podstatě po celou dobu žáci pracovali samostatně bez větších problémů, potřeba byla jen v upřesnění některých informací týkajících se zvoleného tématu. Největším problémem u skupiny pracující s videem byl výběr důležitých informací z celkově velkého množství informací ve videu. Nejsamostatnější byla skupina tvořící myšlenkovou mapu pomocí textu, která pracovala po celou dobu samostatně bez větší pomoci. Zde nebyl problém ani s výběrem důležitých informací. Žákům také pomohlo, že v minulých hodinách již vytvářeli myšlenkovou mapu na základě textu. Nejvíce pomoci bylo potřeba u metody tvorby myšlenkových map z kartiček, jelikož žáci neměli mnoho znalostí o probíraném tématu, bylo nutné mnoho informací upřesnit a doplnit, poté žáci pracovali bez problému.

#### **Žáci zbytečně nevyrušují a věnují se práci spojenou s tvorbou myšlenkových map.**

Druhým kritériem pozorování bylo sledovat vyrušování žáků při tvorbě myšlenkových map různými způsoby. Žáci vytvářející myšlenkovou mapu z videa pracovali po celou dobu v klidu a vůbec nevyrušovali. V tomto ohledu se jednalo o nejméně problémovou skupinu. Co se týče skupiny pracující s textem, ta místy ztrácela pozornost při čtení textu. Následná práce probíhala bez většího vyrušování. Metoda, při které žáci nejvíce vyrušovali, byla ta, při níž žáci tvořili myšlenkovou mapu z kartiček. Nebylo to záměrné vyrušování, ale vyrušování vyplývající z diskuze mezi žáky při práci. Největší problém zde byl v umístování jednotlivých kartiček do mapy. Každý žák viděl danou situaci jinak a chtěl ji umístit na jiné místo v myšlenkové mapě. Diskuse mezi žáky vycházela ze samotných žáků, a to považuji za velmi pozitivní. Nutné bylo jen usměrňovat hlasitost žáků. Diskuse probíhala i v ostatních

skupinkách a v tom sledávám tvorbu myšlenkových map různými způsoby a skupinovou organizační formu vyučování za velmi přínosnou. Kdyby žáci pouze četli text, nebo jen sledovali video, tak by k diskusi vůbec nemuselo dojít.

### **Pořadí jednotlivých skupin podle času tvorby myšlenkové mapy.**

Dále bylo při pozorování sledováno pořadí jednotlivých skupin v rychlosti vytvoření myšlenkové mapy. Nejdélší dobu trvala žákům tvorba myšlenkové mapy z videa. Video trvalo okolo šesti minut, a aby si žáci zaznamenali všechny důležité informace, bylo nutné jej pozastavovat, což tvorbu mapy prodloužilo. Žáci si video pouštěli celkem dvakrát. Skupina pracující s textem měla mapu vytvořenou o něco dříve než žáci pracující s videem. Přečtení textu nezabralo žákům tolik času, jako zhlédnutí videa. V nejkratším čase vytvořili myšlenkovou mapu žáci pracující ve skupině, která pracovala s kartičkami. Jelikož žáci tvořící myšlenkovou mapu z kartiček nepracovali s jiným materiálem, nezabrala jim tvorba myšlenkové mapy tolik času jako u ostatních skupin.

### **Komunikace a konflikty ve skupině při tvorbě myšlenkových map**

Předposledním sledovaným kritériem byla komunikace a konflikty ve skupině při tvorbě myšlenkových map různými způsoby. Komunikace u tvorby myšlenkových map na základě videa a textu probíhala zcela podobně. Žáci v klidu spolupracovali a nebyly zaznamenány žádné konflikty. U metody s kartičkami byla komunikace velice živá. Žáci se na některých krocích spolu neshodli, ale nakonec vše vyřešili bez větších konfliktů.

### **Rozdělení práce ve skupině**

Rozdělení práce ve všech skupinách bylo velmi podobné. Žáci si vybrali jednoho zástupce, který zapisoval důležité informace do tabulky, která pomáhala žákům ve tvorbě myšlenkové mapy (viz. Kapitola 4.5.1). U metody s využitím videa všichni žáci sledovali video a domlouvali se na důležitých informacích, které zapíší do tabulky. Při tvorbě konkrétní mapy, kreslil myšlenkovou mapu pouze jeden žák a ostatní pomáhali s její konstrukcí. U metody s využitím textu si nejdříve všichni žáci zvlášť přečetli text, ve kterém si podtrhali důležité informace. Ze svých textů dále vybrali to, co bude jejich myšlenková mapa obsahovat. Tyto informace zapisoval určený žák do tabulky a poté jiný žák kreslil myšlenkovou mapu s pomocí ostatních. U metody s kartičkami pracovali všichni žáci

společně. Nejdříve rozdělili kartičky do tabulky a následně společně vytvořili i myšlenkovou mapu.

## 6 DISKUSE

Hlavním cílem práce bylo prozkoumat využití myšlenkových map ve vyučování na základní škole. Jelikož je metoda myšlenkových map zařazena do moderních a alternativních vyučovacích metod (Čapek 2015), tak jsem se rozhodl jako dílčí cíl diplomové práce zvolit porovnání výuky pomocí metody myšlenkových map a klasické metody výkladu. K ověření tohoto cíle byl využit pedagogický experiment s využitím pretestu a posttestu, který je vhodný pro zjištění vývoje znalostí během vyučovacího procesu (Gavora 2000). Podobné metody využila také Cihelková (2017) a Rom (2017). Cihelková ve své práci porovnává metodu terénní výuky s běžnou metodou na základní a střední škole. Rom zkoumal aplikaci interaktivních zeměpisných cvičení ve výuce regionální geografie na základní škole. V obou zmíněných pracích byl využit pedagogický experiment s využitím pretestu a posttestu. V případě této diplomové práce, stejně jako u předchozích dvou zmiňovaných, byl jako pretest a posttest využit didaktický test.

K tomu, aby byla výuka co nejobektivnější a aby byly eliminovány vnější vlivy experimentu, byla snaha napodobit podmínky běžné výuky, na kterou jsou žáci obvykle zvyklí. Ke zjištění podmínek při vyučování byl proveden hloubkový polostrukturovaný rozhovor vhodný ke zjišťování informací o dané sociální skupině a prostředí, ve kterém se skupina vyskytuje (Švaříček, Šedová 2007). Třídy, kde byl experiment prováděn, byly deváté ročníky základní školy ve Švihově. Jelikož nebylo možné provádět experiment na náhodném výběru, můžeme očekávat nerovnoměrnost znalostí obou tříd a na to také poukazuje Gavora (2010). Nerovnoměrnost znalostí byla prokázána po vyhodnocení pretestu (Tabulka 5 a 6), kdy lepšího výsledku dosáhla experimentální skupina. Další složka, která mohla ovlivnit výsledky experimentu, je počet žáků zúčastněných ve výzkumu, kdy podle Gavora (2000) je ideální počet subjektů kolem čtyřiceti. Experimentu týkajícího se porovnání metody myšlenkových map s metodou výkladu se zúčastnilo jedenáct žáků v experimentální skupině a dvanáct žáků v kontrolní skupině, což je pro dokonalý experiment málo.

Kontrolní i výzkumná skupina absolvovala pretest těsně před zahájením výuky, a jelikož byly na celý experiment přiděleny pouze dvě hodiny, tak posttest proběhl ihned po ukončení výuky. Co se týče výsledků této části diplomové práce, tak dle statistického ověření se neprokázala vyšší významnost efektivity u metody myšlenkových map oproti

metodě výkladu. Z důvodu nepotvrzení výzkumné hypotézy jsem se rozhodl statisticky ověřit vývoj znalostí na jednotlivých úrovních Bloomovy taxonomie výukových cílů. Nejvyšší rozdíl ve vývoji znalostí u metody myšlenkových map oproti metodě výkladu je na úrovni pochopení, což můžeme vyzorovat z tabulek 17 a 18. Po provedení výpočtů byla potvrzena statistická významnost vyššího zlepšení znalostí při výuce metodou myšlenkových map. Potvrzení, že alternativní vyučovací metody jsou efektivnější na úrovni pochopení v Bloomově taxonomii výukových cílů, můžeme vyzorovat u již zmiňované diplomové práce od Cihelkové (2007). Autor Rom (2007) potvrzuje celkové zlepšení vývoje znalostí u metody interaktivních cvičení v hodinách zeměpisu. Z těchto výsledků vyplývá, že výuka pomocí různých vyučovacích metod napomáhá lepšímu osvojení znalostí a dovedností, hlavně na vyšších úrovních v Bloomově taxonomii výukových cílů.

Druhým cílem diplomové práce bylo porovnání různých metod tvorby myšlenkových map. Porovnávány byly myšlenkové mapy tvořené na základě textu, videa a z kartiček. Všechny tři metody byly ověřovány během jedné vyučovací hodiny tak, že žáci byli rozděleni do tří skupin a každá skupina tvořila myšlenkovou mapu jednou metodou. Ideální počet žáků ve skupině je od dvou do šesti žáků (Heller a Hollabaugh 1992), při vyučování byli žáci rozděleni do skupin, kdy ve dvou skupinách byli čtyři žáci a v jedné skupině pět žáků. Celkem se tedy výuky zúčastnilo třináct žáků. Při přípravě metody videa bylo důležité zvolit správné video. Takové video by se mělo týkat tématu hodiny, mělo by mít přiměřené množství informací, aby se žák informacemi nezahltl. Délka videa by neměla přesahovat patnáct minut (Janík, Seidel 2009). Tvorba myšlenkových map probíhala na téma ničení tropických deštných lesů a video bylo sestříháno z dokumentárního filmu *Domov aneb Kam směřuje naše cesta* a celková délka videa byla šest minut a dvacet jedna sekund. Výukový text, ze kterého žáci vytvářeli myšlenkovou mapu, byl vytvořen z učebnice *Zeměpis 8: pro základní školy* (Chalupa et al. 2009).

K porovnání různých metod tvorby myšlenkových map posloužil dotazník s Likertovou škálou a polostrukturované pozorování. Z dotazníku vyšla metoda textu jako nejméně zábavná a nejvíce náročná (Obrázek 9). Tento výsledek můžeme připisovat tomu, že se žáci v dnešní době věnují daleko méně času čtení. Naopak dnešní mládež věnuje více času audio vizuálním nahrávkám (Willingham 2015). S tímto tvrzením může souviset i to, že žáci volili jako nejméně náročnou metodu právě metodu tvorby myšlenkových map na základě videa

(Obrázek 9). Jako nejzábavnější metoda tvorby myšlenkových map vyšla metoda, kde žáci tvořili mapu z kartiček (Obrázek 11). Tato metoda je dle mého názoru nejzábavnější, protože při této metodě není třeba dlouhodobého soustředění, jako je to u metod s využitím videa a textu a je zde daleko větší prostor k diskusi s ostatními žáky ve skupině. Další otázka v dotazníku byla zaměřená na to, zdali jsou jednotlivé metody tvorby myšlenkových map atraktivnější než běžná výuka. Všichni žáci volili svoji metodu za velmi atraktivní s porovnáním s běžnou výukou. Podobný výsledek můžeme pozorovat i u diplomové práce Nedbalové (2014), která porovnávala inovativní výukové metody s klasickými vyučovacími metodami.

Jsem si vědom, že se výzkumu zúčastnila pouze malá skupina dětí a díky tomu mohou být některé výsledky zkresleny. Jak již bylo řečeno, pro přesnější výsledky by bylo dobré provést zkoumání na daleko větší skupině žáků. Pro další zpřesnění výsledků by bylo nutné vytvořit kontrolní a experimentální skupinu náhodným výběrem, což by bylo z pohledu této diplomové práce velice složité. I přes to, že se metoda myšlenkových map neprokázala statisticky úspěšnější než metoda výkladu, můžeme říci, že tato metoda podporuje rozvoj znalostí na úrovni pochopení v Bloomově taxonomii výukových cílů. Z osobního pohledu můžu také říci, že výuka pomocí myšlenkových map pro mě byla daleko atraktivnější než jen pouhý výklad a všem bych doporučil tuto metodu ve svých hodinách alespoň vyzkoušet.

## 7 ZÁVĚR

Jedním z cílů diplomové práce bylo porovnat úspěšnost metody myšlenkových map ve výuce s metodou výkladu. Cíle se dosáhlo pomocí pedagogického experimentu s využitím pretestu a posttestu. V jedné třídě proběhla výuka pomocí metody výkladu a ve druhé třídě pomocí myšlenkových map. Jako pretest a posttest posloužil předem vytvořený didaktický test. Výuka proběhla na téma průmysl ve dvou vyučovacích hodinách.

S tímto cílem souvisí i první výzkumná hypotéza, která zní:

**H1:** Třída, kde proběhne výuka pomocí myšlenkových map, dosáhne lepšího vývoje znalostí, oproti třídě, kde proběhne výuka metodou výkladu.

Pomocí statistické metody U – testu Manna a Whitneyho bylo možné zjistit statistickou významnost ve vývoji znalostí mezi metodou myšlenkových map a metodou výkladu. Výzkumná hypotéza H1 se nepotvrdila, tudíž nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve vývoji znalostí mezi metodou myšlenkových map a metodou výkladu.

Jelikož se neprokázalo vyšší zlepšení vývoje znalostí u metody myšlenkových map než u metody výkladu, byl proveden rozbor didaktického testu na jednotlivých úrovních Bloomovy taxonomie výukových cílů. Na základě vývoje znalostí jednotlivých úrovní bylo možné opět ověřit statistickou významnost nulové a nenulové hypotézy. Potvrzena byla nenulová hypotéza, která tvrdí:

**SH1:** Mezi nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky pomocí myšlenkových map a nárůstem znalostí na úrovni pochopení u výuky zaměřené na výklad **jsou významné rozdíly.**

Dalším cílem diplomové práce je porovnat různé metody tvorby myšlenkových map. Ke splnění tohoto cíle bylo nutné nejdříve vymyslet jednotlivé způsoby, jak tvořit myšlenkové mapy. Konkrétně se využily tři metody tvorby myšlenkových map, a to tvorba map na základě videa, textu a skládání předem připravených kartiček. Výuka proběhla na téma ničení tropických deštných lesů. Ke zhodnocení tvorby jednotlivých metod tvorby myšlenkových map byla využita metoda dotazníku a polostrukturovaného pozorování.



Z dotazníku vyplynulo, že všechny zkoumané metody nepřišly žákům příliš náročné. Mírnou odchylku můžeme zaznamenat u metody videa, kterou žáci volili jako nejméně náročnou, naopak metoda tvorby myšlenkových map na základě textu vyšla jako nejvíce náročná z těchto tří zkoumaných skupin. S vyšší náročností tvorby myšlenkových map pomocí textu může souviset i to, že tato metoda vyšla v dotazníku jako nejméně zábavná, naopak nejzábavnější metoda vyšla metoda tvorby pomocí kartiček. Co se týče dalšího zařazení jednotlivých metod tvorby myšlenkových map do dalších hodin zeměpisu, tak nejméně podporována je metoda tvoření myšlenkových map podle videa, naopak nejlépe dopadla metoda s využitím kartiček k tvorbě myšlenkových map. V dotazníku zcela jasně vyšlo, že výuka pomocí jednotlivých metod tvorby myšlenkových map je daleko atraktivnější než běžná výuka, kterou jsou žáci v hodinách zeměpisu obvykle vyučováni.

Pomocí metody pozorování byly zjištěny největší rozdíly mezi jednotlivými metodami tvorby myšlenkových map v rychlosti tvorby myšlenkových map, kdy metoda pomocí kartiček trvala daleko kratší dobu než metoda s využitím videa. Nejvíce pomoci bylo třeba u metody s využitím kartiček, naopak nejméně u metody textu.

Na základě těchto poznatků můžeme potvrdit výzkumnou hypotézu  $H_2$ , která tvrdí:

**H2:** Budou existovat rozdíly v tvorbě myšlenkových map v závislosti na zvolené metodě tvorby.

Všechny cíle práce byly splněny. Hypotéza  $H_1$  byla potvrzena jen napůl a to tak, že se potvrdil významný nárůst znalostí na úrovni pochopení u metody myšlenkových map oproti metodě výkladu. Hypotéza  $H_2$  byla potvrzena, jelikož se u jednotlivých metod tvorby myšlenkových map vyskytovaly v tvorbě rozdíly.

**SEZNAM LITERATURY**TIŠTĚNÉ ZDROJE

BUZAN, Tony a Barry BUZAN. *Myšlenkové mapy: probudte svou kreativitu, zlepšete svou paměť, změňte svůj život*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2910-4.

BUZAN, Tony. *Myšlenkové mapy pro děti: rychlá cesta k úspěchu nejen ve škole*. Brno: BizBooks, 2013. ISBN 978-80-265-0121-3.

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

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

ČÁBALOVÁ, D. *Pedagogika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 272 s. ISBN: 978-80-247-2993-0.

EDWARDS, Sarah; COOPER, Nick. Mind mapping as a teaching resource. *The clinical teacher*, 2010, 7.4: 236-239.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-79-6.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2., rozš. české vyd. Přeložil Vladimír JŮVA, přeložil Vendula HLAVATÁ. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.

CHALUPA, Petr, Jaromír DEMEK, Jaromír RUX, Eduard HOFMANN a Jaroslav VRBAS. *Zeměpis 8: pro základní školy*. 2., upr. a rozš. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2009. ISBN 978-80-7235-439-9.

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1369-4.

JANIK, Tomáš; SEIDEL Tina, *The Power of Video Studies in Investigating Teaching and Learning in the Classroom*, 2009. ISBN 978-3-8309-2208-7.

KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-x.

*Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)*. Praha: Český statistický úřad, 2008.  
Metodika (Český statistický úřad). ISBN 978-80-250-1660-2.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MARYÁŠ, Jaroslav a Jiří VYSTOUPIL. *Ekonomická geografie I*. 3. rozš. a dopl. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2006. ISBN 80-210-2595-6.

MATUŠKOVÁ, Alena a Magdalena ROUSOVÁ. *Humánní geografie*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2014. ISBN 978-80-261-0465-0.

MÜLLER, Horst. *Myšlenkové mapy: jak zlepšit své myšlení, paměť, koncentraci a kreativitu*. Praha: Grada, 2013. Poradce pro praxi. ISBN 978-80-247-5057-6.

NEDBALOVÁ, Radka. *Voda a život na Blízkém východě: Porovnání výukových metod*. Plzeň, 2014. Diplomová práce. Západočeská univerzita. Fakulta fylozofická.

REN21. *Renewables 2016 Global Status Report*. Paris: REN21 Secretariat, 2016. ISBN 978-3-9818107-0-7.

ROM, Filip. *Návrh a aplikace interaktivních zeměpisných cvičení ve výuce regionální geografie na ZŠ*. Plzeň, 2017. Bakalářská práce. Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

ŠVARŤÍČEK, Roman a Klára ŠEĎOVÁ. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.

TOUŠEK, Václav, Josef KUNC a Jiří VYSTOUPIL. *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. ISBN 978-80-7380-114-4.

WILLINGHAM, Daniel T. *Raising kids who read: what parents and teachers can do*. San Francisco: Jossey-Bass & Pfeiffer Imprints, Wiley, 2015. ISBN 9781118769720.

### ĚLEKTRONICKÉ ZDROJE

DAVIES, Martin. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?. *Higher Education* [online]. 2011, **62**(3), 279-301 [cit. 2018-06-22]. DOI: 10.1007/s10734-010-9387-6. ISSN 0018-1560. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10734-010-9387-6>

*Energetika ve světě: Skupina ČEZ* [online]. 2016 [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/pro-media/cisla-a-statistiky/energetika-ve-svete.html>

ENI SPA. *World Oil Review 2017* [online]. [cit. 2018-04-03]. Dostupné z: [https://www.eni.com/docs/it\\_IT/eni-com/azienda/fuel-cafe/WOGR-2017.pdf](https://www.eni.com/docs/it_IT/eni-com/azienda/fuel-cafe/WOGR-2017.pdf)

HELLER, Patricia a Mark HOLLABAUGH. Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: Designing problems and structuring groups. *American Journal of Physics* [online]. 1992, **60**(7), 637-644 [cit. 2018-06-21]. DOI: 10.1119/1.17118. ISSN 0002-9505. Dostupné z: <http://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.17118>

HERINK, Josef, Daniela RUŽIČKOVÁ a Jakub HOLEC. Myšlenkové (mentální) mapy. *Metodický portál: Inspirace a zkušenosti učitelů* [online]. 2014 [cit. 2017-09-04]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/18611/MYSLENKOVE-MENTALNI-MAPY.html/>

HUBATKA, Miloslav. Myšlenková mapa jako didaktická metoda ve výuce. *Myšlenkové mapy* [online]. 2008 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z:  
<http://www.mindmaps.cz/myslenkova-mapa-jako-didakticka-metoda-ve-vyuce/>

HUBATKA, Miroslav. IMindMaps – program na tvorbu myšlenkových map. *Myšlenkové mapy: Nástroj pro váš růst a kreativitu* [online]. 2008 [cit. 2017-09-04]. Dostupné z:  
<http://www.mindmaps.cz/myslenkove-a-mentalni-mapy-co-to-je/>

HUBATKA, Miroslav. Myšlenkové a mentální mapy – Co to je? *Myšlenkové mapy: Nástroj pro váš růst a kreativitu* [online]. 2008 [cit. 2017-09-04]. Dostupné z:  
<http://www.mindmaps.cz/myslenkove-a-mentalni-mapy-co-to-je/>

International Energy Agency. *Coal Information 2017* [online]. 2017 [cit. 2018-04-03]. ISBN 978-92-64-27817-2. Dostupné z:  
<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CoalInformation2017Overview.pdf>

JOSHI, Ankur, Saket KALE, Satish CHANDEL a D. PAL. Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology* [online]. 2015, **7**(4), 396-403 [cit. 2018-06-21]. DOI: 10.9734/BJAST/2015/14975. ISSN 22310843. Dostupné z:  
<http://www.sciencedomain.org/abstract.php?iid=773&id=5&aid=8206>

*The World Bank: Electricity production from coal sources (% of total)* [online]. 2014 [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.COAL.ZS>

*The World Bank: Electricity production from hydroelectric sources (% of total)* [online]. 2014 [cit. 2018-04-04]. Dostupné z:  
<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.HYRO.ZS?end=2015&start=1960&view=chart>

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. *Mineral commodity summaries 2018: U.S. Geological Survey*[online]. 2018 [cit. 2018-04-04]. ISBN 978-1-4113-4199-9. Dostupné z: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/>

#### FILMOVÉ ZDROJE

Domov aneb Kam směřuje naše cesta [film]. Režie Yann ARTHUS-BERTRAND. Francie, 2009.

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1:</b> Ukázka myšlenkové mapy, <b>Zdroj:</b> Buzan 2013 .....	13
<b>Obrázek 2:</b> Ukázka práce v programu Mindjet MindManager, <b>Zdroj:</b> vlastní výroba.....	18
<b>Obrázek 3:</b> Ukázka práce v programu MindView 7, <b>Zdroj:</b> vlastní výroba .....	19
<b>Obrázek 4:</b> Ukázka práce v programu iMindMap 10, <b>Zdroj:</b> vlastní výroba .....	20
<b>Obrázek 5:</b> Výsledky pretestů znázorněné pomocí S-L grafu .....	44
<b>Obrázek 6:</b> Výsledky posttestů znázorněné pomocí S-L grafu.....	45
<b>Obrázek 7:</b> Vývoje znalostí znázorněné pomocí S-L grafu .....	47
<b>Obrázek 8:</b> Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 1 .....	55
<b>Obrázek 9:</b> Náročnost jednotlivých metod tvorby myšlenkových map vyjádřená aritmetickým průměrem.....	56
<b>Obrázek 10:</b> Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 2 .....	57
<b>Obrázek 11:</b> Zábavnost jednotlivých metod tvorby myšlenkových map vyjádřená .....	58
<b>Obrázek 12:</b> Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 3 .....	59
<b>Obrázek 13:</b> Volby jednotlivých skupin vyjádřených aritmetickým průměrem pro otázku č. 3.....	60
<b>Obrázek 14:</b> Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 4 .....	61
<b>Obrázek 15:</b> Volby jednotlivých skupin vyjádřených aritmetickým průměrem pro otázku č. 4.....	62
<b>Obrázek 16:</b> Četnost voleb odpovědí pro otázku č. 5 .....	63
<b>Obrázek 17:</b> Volby jednotlivých skupin vyjádřených aritmetickým průměrem pro otázku č. 5.....	64

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1:</b> Vybrané sekce související s průmyslem v Klasifikaci ekonomických činností (CZ – NACE).....	24
<b>Tabulka 2:</b> Tabulky usnadňující tvorbu myšlenkových map.....	41
<b>Tabulka 3:</b> Dotazník pro skupinu tvořící myšlenkovou mapu na základě videa .....	42
<b>Tabulka 4:</b> Záznamový arch.....	43
<b>Tabulka 5:</b> Výsledky pretestu kontrolní skupiny .....	44
<b>Tabulka 6:</b> Výsledky pretestu experimentální skupiny .....	45
<b>Tabulka 7:</b> Výsledky posttestu kontrolní skupiny .....	46
<b>Tabulka 8:</b> Výsledky posttestu experimentální skupiny .....	46
<b>Tabulka 9:</b> Vývoj znalostí kontrolní skupiny.....	47
<b>Tabulka 10:</b> Vývoj znalostí experimentální skupiny .....	48
<b>Tabulka 11:</b> Vývoj znalostí u kontrolní skupiny.....	49
<b>Tabulka 12:</b> Vývoj znalostí experimentální skupiny .....	49
<b>Tabulka 13:</b> Výsledky pretestu jednotlivých žáků kontrolní skupiny dle úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu.....	50
<b>Tabulka 14:</b> Výsledky posttestu jednotlivých žáků kontrolní skupiny dle úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu.....	51
<b>Tabulka 15:</b> Výsledky pretestu jednotlivých žáků experimentální skupiny dle úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu.....	51
<b>Tabulka 16:</b> Výsledky posttestu jednotlivých žáků experimentální skupiny dle úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu.....	52
<b>Tabulka 17:</b> Vývoj znalostí jednotlivých žáků kontrolní skupiny dle úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu.....	53
<b>Tabulka 18:</b> Vývoj znalostí jednotlivých žáků experimentální skupiny dle úrovně Bloomovy taxonomie výukových cílů zastoupených v didaktickém testu.....	53
<b>Tabulka 19:</b> Vývoj znalostí na úrovni pochopení u experimentální skupiny .....	54
<b>Tabulka 20:</b> Vývoj znalostí na úrovni pochopení u kontrolní skupiny.....	54
<b>Tabulka 21:</b> Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 1 .....	55
<b>Tabulka 22:</b> Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 2 .....	57
<b>Tabulka 23:</b> Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 3 .....	59
<b>Tabulka 24:</b> Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 4 .....	61
<b>Tabulka 25:</b> Znázornění četnosti odpovědí pro otázku č. 5 .....	63



## SEZNAM PŘÍLOH

<b>Příloha 1:</b> Tvorba myšlenkových map na ZŠ ve Švihově na téma průmysl .....	I
<b>Příloha 2:</b> Ukázka vytvořené myšlenkové mapy na téma průmysl .....	I
<b>Příloha 3:</b> Ukázka vytvořené myšlenkové mapy na téma průmysl .....	II
<b>Příloha 4:</b> Ukázka vytvořené myšlenkové mapy na téma průmysl .....	II
<b>Příloha 5:</b> Ukázka vytvořené myšlenkové mapy na téma průmysl .....	III
<b>Příloha 6:</b> Skupinová práce při tvorbě myšlenkových map různými způsoby na téma ničení tropických deštných lesů .....	III
<b>Příloha 7:</b> Skupinová práce při tvorbě myšlenkových map různými způsoby na téma ničení tropických deštných lesů .....	IV
<b>Příloha 8:</b> Vyplňování dotazníků a tvorba myšlenkových map na téma ničení tropických deštných lesů .....	V
<b>Příloha 9:</b> Pretest - posttest .....	VI
<b>Příloha 10:</b> Detailní naplánování 1. vyučovací hodiny s využitím metody výkladu na téma průmysl .....	VIII
<b>Příloha 11:</b> Detailní naplánování 2. vyučovací hodiny s využitím metody výkladu na téma průmysl .....	IX
<b>Příloha 12:</b> Detailní naplánování 1. vyučovací hodiny s použitím metody myšlenkových map na téma průmysl .....	X
<b>Příloha 13:</b> Detailní naplánování 1. vyučovací hodiny s použitím metody myšlenkových map na téma průmysl .....	XI
<b>Příloha 14:</b> Detailní naplánování vyučovací hodiny s použitím metody myšlenkových map na téma ničení tropických deštných lesů .....	XII

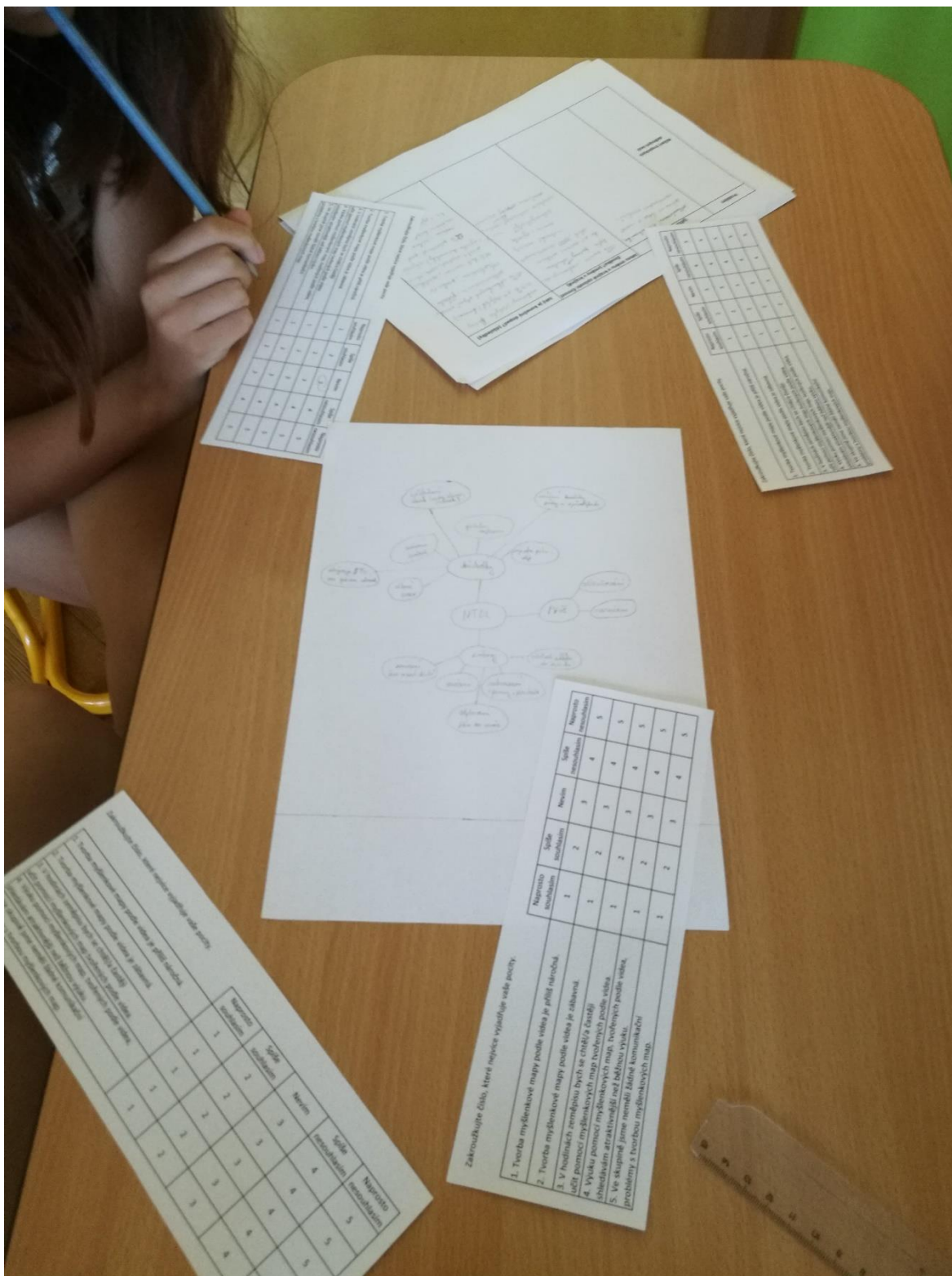








**Příloha 7:** Skupinová práce při tvorbě myšlenkových map různými způsoby na téma ničení tropických deštných lesů



**Příloha 8:** Vyplňování dotazníků a tvorba myšlenkových map na téma ničení tropických deštných lesů

**Příloha 9: Pretest - posttest**

**1. Vypiš alespoň 5 průmyslových odvětví.**

**2. Čím se zabývá průmysl?**

**3. Jak se nazývá průmysl, který vyrábí:**

f) léky, umělá hnojiva, benzín

.....

g) auta, lodě, letadla

.....

h) mouku, mléko, pivo

.....

i) prádlo, tkaniny, přízi

.....

j) železo, ocel, barevné kovy

.....

**4. Napište, kam byste umístili tyto objekty, svoji odpověď odůvodněte:**

Výrobní linka na automobily

Tepelná elektrárna

Mlékárna

**5. Poznejte průmyslové odvětví na základě vypsanych údajů.**

Zpracování zemědělských produktů; zajišťuje potravu pro obyvatelstvo; lokalizováno v místech odbytu

.....

Své výrobky nejčastěji dodává strojírenskému průmyslu; lokalizováno v blízkosti surovin

.....

Produktem je elektřina; často využívá přírodní zdroje

.....

**6. Napiš alespoň dvě průmyslová odvětví, která jsou propojena s hutním průmyslem. Popiš, vzájemné vztahy.**

**7. Největší podíl výroby elektrické energie pomocí jaderných elektráren má?**

- e) Brazílie
- f) Kanada
- g) Francie
- h) Mongolsko

**8. Ve kterém státě se nejvíce těží ropa?**

- e) Saudská Arábie
- f) Česká republika
- g) Finsko
- h) Republika Jižní Afrika

**9. Výrobou plastů se zabývá?**

- e) Strojírenský průmysl
- f) Chemický průmysl
- g) Těžební průmysl
- h) Hutní průmysl

**10. Spojte pojmy**

Španělsko	získávání a zpracování kovů z kovových rud
Norsko	vyžaduje velký podíl vysoce kvalifikovaných pracovníků
Chemický průmysl	znečištění ovzduší při výrobě elektrické energie
Obnovitelné zdroje	velký podíl energie z větrných elektráren
Hutní průmysl	voda, vítr, slunce
Tepelné elektrárny	velký podíl energie z vodních elektráren



Čas	Část	Obsah	Cíl aktivity	Vyučovací metoda	Organizační forma	Co se děje ve třídě	
						Co dělá / říká učitel	Co dělají žáci
0 – 10	Úvodní část	Sdělení cíle hodiny, prvotní aktivizace a motivace	Žáci poznají cíl hodiny, následuje aktivizace a motivace žáků.	Výklad	Hromadná	Učitel tyto výrobky rozděljuje do skupin podle průmyslových odvětví. To dále poslouží jako pomůcka v hodině.	Žáci si vymyslí a sdělují učiteli výrobky, které běžně používají.
11 – 15	Hl. část	Co je to průmysl? (základní pojmy týkající se průmyslu)	Žáci získají prvotní pohled na to, co je průmysl a čím se zabývá. Umí vysvětlit základní pojmy.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí metody výkladu žákům sděluje, co je průmysl a pomocí otázek udržuje žáky aktivní.	Žáci poslouchají výklad, popřípadě odpovídají na otázky kladené učitelem.
26 – 40		Rozdělení průmyslu	Žáci dokáží kategorizovat průmysl na jednotlivé odvětví.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí metody výkladu žákům sdělí kategorizaci průmyslu a pomocí otázek udržuje žáky aktivní.	Žáci poslouchají výklad, popřípadě odpovídají na otázky kladené učitelem.
16 – 25		Lokalizace průmyslu	Žáci znají základní členění lokalizačních faktorů a dokáží umístit průmysl na správné místo a umístění zdůvodnit.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí metody výkladu žákům vysvětluje lokalizační faktory průmyslu a pomocí dotazů udržuje žáky aktivní.	Žáci poslouchají výklad, popřípadě odpovídají na otázky kladené učitelem.
41 – 45	Závěrečná část	Shrnutí hodiny	Zopakování probrané látky. Zhodnocení splnění cílů hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí dotazů se žáky shrne hodinu a zhodnotí splnění cílů hodiny.	Žáci odpovídají na dotazy a poslouchají shrnutí učitele.

Příloha 10: Detailní naplánování 1. vyučovací hodiny s využitím metody výkladu na téma průmysl

Čas	Část	Obsah	Cíl aktivity	Vyučovací metoda	Organizační forma	Co se děje ve třídě	
						Co dělá / říká učitel	Co dělají žáci
0 – 5	Úvodní část	Sdělení cíle hodiny, zopakování minulé hodiny	Žáci poznají cíl hodiny a připomenutí probrané látky z minulé hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel řekne žákům cíle a poté pomocí dotazů se žáky zopakuje látku minulé hodiny.	Žáci poslouchají a zodpovídají kladené otázky.
6 – 40	Hlavní část	Těžební průmysl	Žáci dokáží charakterizovat jednotlivé průmyslové odvětví, vědí, čím se zabývají a co vyrábějí. Znají hlavní oblasti světa, kde se jednotlivé průmysly vyskytují. Žáci také dokáží popsat důležitou provázanost mezi jednotlivými průmysly.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí metody výkladu žákům sdělí základní informace o jednotlivých průmyslových odvětvích. Pomocí kladených dotazů udržuje žáky aktivní.	Žáci poslouchají výklad a zodpovídají otázky kladené učitelem.
		Energetický průmysl					
		Hutní průmysl					
		Strojírenský průmysl					
		Chemický průmysl					
Potravinářský průmysl							
41 – 45	Závěrečná část	Shrnutí hodiny	Zopakování probrané látky. Zhodnocení splnění cílů hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí dotazů se žáky shrne hodinu a zhodnotí splnění cílů hodiny.	Žáci odpovídají na dotazy a poslouchají shrnutí učitele.

Příloha 11: Detailní naplánování 2. vyučovací hodiny s využitím metody výkladu na téma průmysl

Čas	Část	Obsah	Cíl aktivity	Vyučovací metoda	Org. forma	Co se děje ve třídě	
						Co dělá / říká učitel	Co dělají žáci
0 – 5	Úvodní část	Sdělení cíle hodiny, seznámení s myšlenkovými mapami	Žáci se dozvědí cíl hodiny a seznámí se s metodou myšlenkových map.	Výklad	Hromadná	Učitel sdělí žákům cíl hodiny a seznámí je s metodou myšlenkových map	Žáci poslouchají výklad.
6 – 13		Krátká aktivizace na téma průmysl	Aktivizování žáků pomocí metody clustering. Žáci získají prvotní pohled na to, co je průmysl a čím se zabývá	Clustering	Hromadná	Učitel zapisuje pojmy, které žáci říkají. Tyto pojmy s pomocí žáků dále utřídí do skupin podle vzájemných spojitostí. (Učitel zjistí, jaké znalosti žáci o daném tématu mají)	Žáci si vymyslí pojmy, které poté sdělí učiteli. Následně se snaží pojmy utřídít do skupin. Rozdělení se snaží odůvodnit)
14 - 40	Hlavní část	Základní pojmy, rozdělení průmyslu	Žáci dokáží kategorizovat průmysl na jednotlivé odvětví. Naučí se tvorbu myšlenkových map (potřebné pro další hodinu).	Myšlenková mapa, práce s textem	Hromadná	Učitel dohlíží a koriguje žáky, kteří pomocí připraveného textu vytváří myšlenkovou mapu kategorizace průmyslu na tabuli.	Žáci společně pomocí textu vytvářejí myšlenkovou mapu průmyslu na tabuli.
		Lokalizace průmyslu	Žáci znají základní členění lokalizačních faktorů a dokáží umístit průmysl na správné místo a umístění zdůvodnit.		Hromadná		
41 – 45	Závěrečná část	Shrnutí hodiny	Zopakování probrané látky s použitím vytvořené myšlenkové mapy. Zhodnocení splnění cílů hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí dotazů se žáky shrne hodinu a zhodnotí splnění cílů hodiny.	Žáci odpovídají na dotazy a poslouchají shrnutí učitele.

Příloha 12: Detailní naplánování 1. vyučovací hodiny s použitím metody myšlenkových map na téma průmysl

Čas	Část	Obsah	Cíl aktivity	Vyučovací metoda	Organizační forma	Co se děje ve třídě	
						Co dělá / říká učitel	Co dělají žáci
0 – 5	Úvodní část	Sdělení cíle hodiny, zopakování minulé hodiny	Žáci poznají cíl hodiny a připomenutí probrané látky z minulé hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel řekne žákům cíle a poté pomocí dotazů se žáky zopakuje látku minulé hodiny.	Žáci poslouchají a zodpovídají kladené otázky.
6 - 40	Hlavní část	Těžební průmysl	Žáci samostatně vytvářejí myšlenkovou mapu k odvětvím průmyslu na základě textu.	Myšlenková mapa, práce s textem	Individuální	Učitel radí žákům a dohlíží na správné tvoření map.	Žáci tvoří myšlenkovou mapu podle textu.
		Energetický průmysl					
		Hutní průmysl					
		Strojírenský průmysl					
		Chemický průmysl					
Potravinářský průmysl							
41 – 45	Závěrečná část	Shrnutí hodiny	Zopakování probrané látky. Zhodnocení splnění cílů hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí dotazů se žáky shrne hodinu a zhodnotí splnění cílů hodiny.	Žáci odpovídají na dotazy a poslouchají shrnutí učitele.

**Příloha 13:** Detailní naplánování 1. vyučovací hodiny s použitím metody myšlenkových map na téma průmysl

Čas	Část	Obsah	Cíl aktivity	Vyučovací metoda	Organizační forma	Co se děje ve třídě	
						Co dělá / říká učitel	Co dělají žáci
0 – 5	Úvodní část	Sdělení cíle hodiny, rozdělení do skupin a příprava pomůcek	Žáci poznají cíl hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel řekne žákům cíle a poté žáky rozdělí do skupinek.	Žáci poslouchají a připravují pomůcky k tvorbě myšlenkových map.
6 - 40	Hlavní část	Žáci v jednotlivých skupinkách tvoří myšlenkovou mapu na téma ničení tropických deštných lesů. Tři skupiny, kdy jedna tvoří mapu na základě textu, druhá na základě videa a třetí skupina pomocí předtištěných kartiček	Žáci samostatně vytvářejí myšlenkovou mapu k odvětvím průmyslu na základě textu.	Myšlenková mapa	Skupinová	Učitel radí žákům a dohlíží na správné tvoření map.	Žáci tvoří myšlenkovou mapu podle textu, videa a kartiček.
41 – 45	Závěrečná část	Shrnutí hodiny, vyplnění dotazníků	Shrnutí probrané látky. Zhodnocení splnění cílů hodiny.	Výklad	Hromadná	Učitel pomocí dotazů se žáky shrne hodinu a zhodnotí splnění cílů hodiny.	Žáci odpovídají na dotazy a poslouchají shrnutí učitele.

**Příloha 14:** Detailní naplánování vyučovací hodiny s použitím metody myšlenkových map na téma ničení tropických deštných lesů