

**Univerzita Karlova**  
**Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie  
Studijní obor: Biologie a geografie se zaměřením na vzdělávání



Veronika Kolesárová

# **VLIV PRÁCE S MAPOU NA PODOBU MENTÁLNÍ MAPY ŽÁKŮ**

IMPACT OF WORKING WITH THE MAP ON MENTAL MAP  
OF PUPILS

*Bakalářská práce*

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Kateřina Novotná

Praha 2018

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 5. května 2018

.....

Veronika Kolesárová

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Mgr. Kateřině Novotné za odborné vedení práce, za cenné rady a připomínky a za věnovaný čas. Dále mé poděkování patří všem učitelům gymnázií, kteří mi u nich v hodině umožnili provést výzkum, a také samotným respondentům, bez kterých by tato bakalářská práce nemohla vzniknout.

## **Vliv práce s mapou na podobu mentální mapy žáků**

### **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce je zjistit, zda způsob práce s mapou má vliv na podobu mentální mapy žáků. Vedlejším cílem pak je zjistit, jak ovlivňují vybrané faktory jejich kvalitu. Mezi tyto faktory je zařazeno místo bydliště, pohlaví, oblíbenost a známka ze zeměpisu, a také charakteristika obecně geografické mapy.

Teoretická část vymezuje klíčové pojmy, jako jsou percepce, mentální mapa, kartografické vyjadřovací prostředky, které provází celou tuto práci. Dále práce zahrnuje vlastní výzkum, ve kterém je navržena metodika sběru dat a jejich vyhodnocování. Následně jsou mentální mapy žáků hodnoceny. Během vyhodnocování je kladen důraz především na obsah mentálních map a na četnost zakreslených prvků v mentálních mapách žáků. Důležitým zjištěním tohoto výzkumu je, že na podobu mentální mapy žáků má vliv způsob práce s mapou, a že žáci zakreslí více prvků pouze díky čtení z mapy nikoliv na základě práce s otázkami. Stejně tak má na mentální mapu žáků vliv charakter předložené mapy Česka. Naopak jejich mentální mapy neovlivňuje pohlaví, ani známka ze zeměpisu či oblíbenost tohoto předmětu.

V poslední části této práce je zahrnuta diskuze týkající se získaných výsledků a jejich srovnání s již existujícími podobnými výzkumy. Diskutují se zde také chyby ve výzkumu či možné způsoby, jak dosáhnout lepšího a přesnějšího výsledku.

**Klíčová slova:** percepce prostoru, mapa, mentální mapa, mapové dovednosti, kartografické vyjadřovací metody

## **Impact of working with the map on mental map of pupils**

### **Abstract**

The aim of this thesis is to find out whether the way of working with the map affects the form of the mental map of pupils. The adjoining aim of this study is to find out how the selected factors affect their quality. Among these factors there is included the place of residence, gender, the popularity of geography and a mark of this subject, and also general geographic map.

The theoretical part defines key concepts such as perception, mental maps, cartographic methods of visualizations and that accompany all this work. Furthermore the thesis contains its own research where is define the methodology of data collection and the methodology of evaluation of this data. Subsequently, the mental maps of pupils are evaluated. During the evaluation, the emphasis is placed on the content of the mental maps and for the frequency of the drawn elements on pupil's mental maps. An important finding of this research is that the image of mental map of the pupils is influenced by the way of working with the map and that pupils interpret more elements only by reading the map, rather than by working with questions. Similarly, the character of the submitted map of the Czech Republic has the impact on the pupil's mental map. On the contrary, their mental maps do not affect the gender, nor mark of the geography or popularity of this subject.

The last part of this thesis includes discussion of the results and their comparison with already existing similar researches. There are also discussed the errors of the research and possible ways how to achieve better and more accurate result.

**Keywords:** perception of space, map, mental map, mapping skills, cartographic methods of visualizations

# OBSAH

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>6</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>6</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....</b>	<b>9</b>
2.1 Percepce prostoru .....	9
2.2 Mentální a kognitivní mapy .....	10
2.2.1 Faktory působící na kvalitu mentálních map .....	13
2.3 Práce s mapou .....	15
2.3.1 Mapa .....	15
2.3.2 Kartografické vyjadřovací prostředky .....	17
2.3.3 Mapové dovednosti .....	18
2.4 Mentální mapy ve vztahu k práci s mapou .....	19
<b>3 VLASTNÍ VÝZKUM .....</b>	<b>21</b>
3.1 Stanovení cílů a hypotéz .....	21
3.2 Volba druhu podkladové mapy .....	23
3.3 Výběr respondentů .....	23
3.4 Výzkumné nástroje a výzkumný postup .....	24
3.4.1 Dotazníkové šetření .....	24
3.4.2 Sběr dat – tvorba mentální mapy .....	25
3.5 Metody vyhodnocení výsledků .....	25
<b>4 HODNOCENÍ PODOBY MENTÁLNÍCH MAP .....</b>	<b>29</b>
4.1 Vliv způsobu práce s mapou na mentální mapu žáků .....	31
4.2 Hodnocení kvality mentální mapy v závislosti na charakteristikách uživatele .....	35
4.2.1 Pohlaví .....	35
4.2.2 Místo bydliště .....	36
4.2.3 Zámka ze zeměpisu a jeho oblíbenost .....	38
4.3 Vliv kvality podkladové mapy na obsahovou naplněnost mentální mapy .....	40
<b>5 DISKUZE .....</b>	<b>43</b>
<b>6 ZÁVĚR .....</b>	<b>47</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ .....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>54</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1:</i> Preferenční mentální mapa.....	12
<i>Obrázek 2:</i> Komparativní mentální mapa.....	13
<i>Obrázek 3:</i> Ukázka souhrnné tabulky.....	27
<i>Obrázek 4:</i> Agregovaná mentální mapa žáků dělená na základě způsobu práce s mapou .....	33
<i>Obrázek 5:</i> Výřez mentální mapy žáka z Českých Budějovic .....	37
<i>Obrázek 6:</i> Výřez mentální mapy žáka z České Lípy .....	37
<i>Obrázek 7:</i> Výřez podkladové mapy Česka.....	40

## SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1:</i> Počet a složení respondentů.....	29
<i>Tabulka 2:</i> Průměrný počet bodů v mentálních mapách žáků.....	29
<i>Tabulka 3:</i> Průměrný počet zakreslených prvků dle geometrie .....	30
<i>Tabulka 4:</i> Průměrný počet zakreslených prvků v závislosti na práci s mapou .....	31
<i>Tabulka 5:</i> Průměrný počet prvků v mentálních mapách v závislosti na pohlaví .....	35
<i>Tabulka 6:</i> Náplň mentální mapy ve vztahu k místu bydliště žáka .....	37
<i>Tabulka 7:</i> Průměrný počet zakreslených prvků v závislosti na známce ze zeměpisu...	38
<i>Tabulka 8:</i> Průměrný počet zakreslených prvků v závislosti na oblíbenosti zeměpisu..	39

# 1 ÚVOD

Každý jedinec si utváří určitou představu o uspořádání Česka (či obecně o okolním světě), a to včetně prostorových vztahů mezi jednotlivými objekty. Takováto představa je nejčastěji utvářena na základě map (Wiegand 2006). Je také jedinečná, neboť každého zajímá něco jiného. Pro každého jedince je tak významnější jiný prvek, proto si každý ve své hlavě utváří vyobrazení okolního světa podle svého. A právě tato individuální představa o geografickém uspořádání je označována jako *mentální mapa* (Drbohlav 1991).

Existuje řada výzkumů, které se zabývají obecně mentálními mapami, stejně tak existuje řada výzkumů zaměřených na mentální mapy dětí či žáků. Ale je velmi málo výzkumů, které se věnují podobě mentálních map žáků ve spojitosti s prací s mapou, a proto se zde na úvod nabízí otázka: „*Ovlivňuje práce s mapou kvalitu mentální mapy žáků?*“ Právě z této otázky vyplývá hlavní cíl bakalářské práce, zda má způsob práce s mapou vliv na mentální mapu žáků. Z hlavního cíle následně vychází i vedlejší cíle této práce. Vedlejším cílem je zjistit vliv vybraných faktorů (charakteristik respondenta) na obsahovou naplněnost mentálních map žáků. Mezi tyto charakteristiky respondenta je zařazeno místo bydliště respondentů a jejich pohlaví, zároveň jsou brány v potaz faktory ke vztaženému vyučovanému předmětu – oblíbenost a známka ze zeměpisu. Současně je cílem stanovit, zda jsou zakreslené prvky v mentálních mapách žáků ovlivněné kvalitou podkladové mapy Česka, která je žákům před samotnou tvorbou mentální mapy předložena.

Získávání odpovědí na uvedené cíle však předchází teoretická východiska práce, kde je věnována pozornost klíčovým pojmům, jako je percepce prostoru, kognitivní a mentální mapa, a také jsou do této části práce zahrnuty kapitoly týkající se mapových dovedností a kartografických vyjadřovacích prostředků.

Další část práce se zabývá metodikou výzkumu, ve které jsou vytyčeny a zdůvodněny výše uvedené hlavní a vedlejší cíle práce, dále jsou zde stanoveny hypotézy, metody sběru dat a způsobu vyhodnocování získaných dat. V rámci samotného vyhodnocování výsledků mentálních map žáků je analyzována závislost četnosti zakreslených prvků na faktorech. K vyhodnocení výsledků byly použity kvantitativní metody. Součástí vyhodnocování výsledků je také potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz.

V závěru práce jsou získané výsledky diskutovány a porovnávány s již existujícími výzkumy. Kromě toho jsou také diskutovány faktory, které mohly ovlivnit či zkreslit výsledky výzkumu, a je navrženo řešení, jak by se tomuto ovlivnění dalo předejít, a jakým způsobem by se mohlo dosáhnout lepšího a přesnějšího výsledku výzkumu.



## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

### 2.1 Percepce prostoru

S **perpcí (vnímáním)** je úzce spjata kognitivní psychologie, která klade důraz na důležitost poznávacích procesů v lidské psychice. Zkoumá způsoby, jak lidé zpracovávají informace, jak uvažují, jak se učí a jak plánují budoucnost. Percepce je považována za klíčový pojem z oblasti kognitivní psychologie. Tento pojem lze definovat jako organizaci a interpretaci sensorických informací (Plháková 2003). Podle kontaktu informace s příslušnými smyslovými receptory v očích, uších, nose, na kůži nebo v ústech lze percepce rozdělit na různé typy, a to na percepce vizuální, sluchovou, čichovou či hmatovou (Sternberg 2002).

Pro tuto práci je nejdůležitější právě **vizuální (zraková) percepce**. Už z názvu vyplývá, že jde o proces vnímání svého okolí očima. Ačkoliv samotný pojem percepce se týká zejména oblasti kognitivní psychologie, vizuální percepce se vztahuje nejen k psychologii, ale také k oblasti geografie. Psycholog Sternberg (2002, s. 137) uvádí, že *„percepce vzniká v okamžiku, kdy objekt vnímání nějakým způsobem odráží vlastnosti zevního světa.“* Jinými slovy, slovy geografa, je vizuální percepce prostoru poznávacím procesem, při kterém vzniká v lidském vědomí obraz reality. Zmiňovanou realitou se rozumí okolní svět (obecněji prostor), který obklopuje člověka (Siwek 2011).

Mimo to je třeba zmínit, že percepce jako taková má řadu důležitých vlastností. Jednou z takovýchto vlastností je *celistvost*, díky které lze vnímat svět vcelku, i když nejsou k dispozici všechny informace. Lze tak svět vnímat díky předchozí zkušenosti. Další podstatnou vlastností je *výběrovost*. Jelikož není potřeba vnímat všechny podněty z okolního světa ve stejné intenzitě, nervová soustava si zvládne důležité podněty vybírat sama (Hanušová 2014). U každého člověka je důležitost daných podnětů individuální.

Obecně lze tedy říci, že percepce prostoru je složitým souborem procesů v paměti člověka a výsledkem této percepce je **mentální reprezentace prostoru** (Novotná, Hanus, Hátle 2017). Mentální reprezentace prostoru je pojem, který stejně jako percepce nemá jen jednu jedinou definici. Jednou z možných definic je, že *„mentální*

*reprezentace je finálním výsledkem kódování informací, který je buď uložen v paměti, nebo je součástí proudu uvědomovaných informací“* (Sedláková 2004, s. 43). Mentální reprezentaci také lze vymezit jako mapování, kdy dochází ke strukturování systému okolí, a to prostřednictvím jakéhosi symbolického systému (Halford, Wilson 1980, cit. v Krucká 2008, s. 11). Mentální reprezentace prostoru má dvě formy, podle kterých je možné ji rozdělit, a to **vnitřní** (interní) formu mentální reprezentace a **vnější** (externí) formu mentální reprezentace (Sedláková 2004). Vnitřní mentální reprezentace je výsledkem procesu percepce prostoru a odehrává se v paměti člověka. Oproti tomu u vnější mentální reprezentace jde o způsob vybavení si informací z paměti a o zhmotnění této informace (Novotná, Hanus, Hátle 2017).

## **2.2 Mentální a kognitivní mapy**

Pro mentální reprezentaci prostoru jsou kromě výše zmíněných termínů používány také termíny *kognitivní mapa (pro vnitřní)* a *mentální mapa (pro vnější)*. Tyto dva pojmy mohou mít dvě různá pojetí. Dle Novotné, Hanuse, Hátleho (2017) někteří odborníci, jako například Siwek (2011), Curtis (2016), chápou tyto pojmy jako synonyma. Curtis (2016) například uvádí, že pojmy kognitivní a mentální mapa společně poukazují na mentální procesy, jejichž produktem má být i hmotné grafické vyjádření, kresba či mapa. Naopak například Zelenka a kol. (2008) považuje tyto pojmy za odlišné. Ten uvádí, že kognitivní mapa může být považována za vnitřní reprezentaci vnější reality v paměti člověka, a to především z hlediska prostorových vztahů mezi objekty. Oproti tomu mentální mapa je reprezentací fyzického a lze ji považovat za informační médium.

Pojem **kognitivní mapa** byl poprvé použit v roce 1948 německým psychologem Tolmanem. V této práci je užíván k vyjádření vnitřní reprezentace vnějšího prostředí (v souladu např. se Zelenkou a kol. 2008), včetně prostorových vztahů mezi objekty (Golledge 1999). Zelenka a kol. (2008) uvádí, že za proces vytváření a používání kognitivní mapy je považováno *kognitivní mapování*, které Downs, Stea (1973, s. 7) definují jako „řadu psychologických procesů, kdy jedinec získává, ukládá a následně i užívá informace o jednotlivých místech a jejich charakteristikách“ nebo Muehrcke, P., Muehrcke, J. (1978, s. 5) jako proces, kdy „svět kolem nás uchopujeme prostřednictvím kognitivního mapování. Tento proces začíná již před narozením a pokračuje i po zbytek našich životů.“ Ve výsledku však lze konstatovat, že definice kognitivního mapování

se svou podstatou blíží definicím paměťových procesů, s tím rozdílem, že kognitivní mapování je vztaženo přímo k prostoru, kdežto na paměťové procesy je nahlíženo z obecné perspektivy (Mareš 2013).

**Mentální mapy** jsou stejně jako v Zelenkovi a kol. (2008) chápány jako vnější mentální reprezentace. Pojem byl poprvé použit v 60. letech 20. století a je neodmyslitelně spjat se jmény P. Gould a K. Lynch. Tento termín se v geografickém výzkumu dostal do podvědomí zejména v souvislosti s rozvojem jedné z disciplín geografie, a to s behaviorální geografii. (Voženílek 1997), která využívá mentální mapy jako nástroj ke zjišťování chování člověka v prostoru (Siwek 2011).

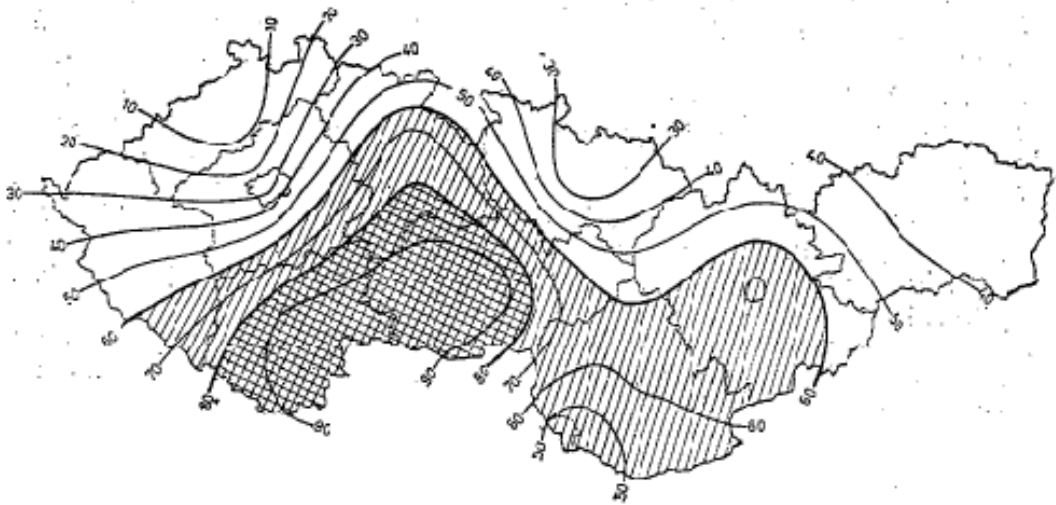
Mentální mapy však lze využít i za jiným účelem, a to proto, že s nimi nepracuje jen výše zmíněná behaviorální geografie, ale také kartografie, sociologie, psychologie a postupně se dostává i do oblasti geografického vzdělávání. V něm mají však mentální mapy trochu jiný význam než v behaviorální geografii, neboť mohou sloužit jako nástroj hodnocení geografických znalostí, dovedností, ale i postojů žáků (Curtis 2016; Bláha, Jaroš 2016), stejně tak je možné je využívat k rozvoji geografických znalostí a dovedností (Řezníčková a kol. 2013).

Vzhledem k výše uvedenému množství oborů, které se mentálním mapám věnují, existuje nepřehledné množství definic mentálních map. Některé z nich jsou uvedeny v následujícím textu. V českém prostředí je často užívána definice, kterou vytvořil Drbohlav (1991, s. 164), a to taková, že „*mentální mapa je grafickým (kartografickým či schématickým) vyjádřením představ člověka o geografickém prostoru.*“ S dalším příkladem definice přišel Tuan (1975), který uvádí, že mentální mapa je typem obrazu, který je spojen se smyslovými vjemy. Mentální mapa je podle něj abstrakcí skutečné mapy a celkově abstrakcí reality. Každý člověk má ve své paměti obraz reality, který je u každého jedince odlišný, protože je založena na subjektivních znalostech (Siwek 2011). Na základě tohoto tvrzení lze souhlasit s Polišenskou (2006), která uvádí, že mentální mapa obsahuje i postoje a hodnoty jedince vůči danému prostředí, což je v souladu s využitím mentálních map v geografickém vzdělávání (Bláha, Jaroš 2016).

Běžně jsou vymezovány dva typy mentálních map, a to na základě dvou termínů, preference a percepce. **Preferenční mentální mapa**, nebo jinak také „*mapa gouldovského typu*“, chápe mentální mapu jako obraz atraktivity či prostorových

preferencí. Preference obecně znamená upřednostňování či vybírání pořadí daných jevů (The Stanford Encyclopedia of Philosophy 2017). V geografii se preferencí rozumí upřednostňování určitých míst z hlediska různých faktorů, jako je například sympatie, oblíbenost místa nebo blízkost místa. Mapa preferenčního typu vzniká druhotně přenesením slovních informací do mapy, a to za pomoci např. kartogramů či izolinií (Voženilek 1997). Příklad takovéto mapy je znázorněn na obrázku 1.

**Obrázek 1:** *Preferenční mentální mapa*



Zdroj: Drbohlav (1991)

Druhým typem mentální mapy je **komparativní mentální mapa**, jinak nazývána „mapa lynchovského typu.“ Tento typ mentální mapy zobrazuje prostor, který vyjadřuje jedincovo vnímání rozsahu, umístění či tvaru prvků v určitém prostředí. Mentální mapu může představovat náčrtek či schéma (Drbohlav 1991). Protože je vnímání jedince subjektivní, tato mapa se prakticky vždy liší od reality. Příklad komparativní mapy znázorňuje obr. 2.

**Obrázek 2:** Komparativní mentální mapa



Zdroj: Gould, White (1986)

Pro tuto bakalářskou práci je podstatná komparativní mentální mapa, neboť právě s tímto typem mentálních map pracuje výzkumná část.

### **2.2.1 Faktory působící na kvalitu mentálních map**

Existuje velké množství faktorů, které mohou mezi mentálními mapami jednotlivců způsobovat kvalitativní rozdíly. Mezi častěji zmiňované faktory v dostupné literatuře je řazen věk (Matthews 1984; Piaget, Inhelder 2010), pohlaví (Matthews 1984; Kitchin 1996), místo bydliště (Saarinen 1987), mapové dovednosti (Wise, Kon 1990), odlišná kultura (Gillespie 2010), ale také osobní zkušenosti, vzdělávací instituce, vzdělání či sdělovací prostředky (Voženílek 1997). V této práci je věnována pozornost pouze některým vybraným faktorům, které jsou pro oblast geografického vzdělávání významné, a to *pohlaví, mapovým dovednostem, vztahu k zeměpisu, známce ze zeměpisu a místu bydliště*.

Výše zmínění autoři při hodnocení kvality mentální mapy se však jednotlivými faktory zabývají ve vztahu k její polohové přesnosti, geometrickému znázornění, obsahu, naplněnosti (zjednodušeně četnosti zakreslených prvků) a volbě kartografických vyjadřovacích prostředků. Souhrnně je lze označit za kritéria hodnocení mentálních map. Srovnávat výsledky studií je tak nutné vždy s ohledem na hodnocená kritéria mentálních map. V následujícím textu jsou zmíněny pouze výzkumy, které se zabývají obsahem a náplní mentální mapy. Polohová přesnost a volba kartografických

vyjadřovacích prostředků v mentální mapě nejsou v této bakalářské práci exaktně zjišťovány.

Z hlediska charakteristiky uživatele je prvním faktorem, který může ovlivňovat kvalitu mentálních map, **pohlaví**. Podle Kitchina (1996, s. 273) „*výzkumy geografů i psychologů poukazují na to, že existují rozdíly mezi prostorovým vnímáním a geografickými znalostmi mužů a žen, a tyto rozdíly jsou přičítány rozdílům biologickým – hormonálním.*“ Huynh, Doherty, Sharpe (2010) uvádí, že velké množství odborníků se shoduje na tom, že mezi hlavní rozdíly mezi pohlavím patří množství a typ zakreslených mapových prvků. Ženy nakreslí mnohem více významných prvků a orientačních bodů než muži, ti zakreslí více liniových prvků, jako jsou například silnice a cesty. Huynh, Doherty, Sharpe (2010) provedli výzkum, jehož výsledek poukázal na rozdíl v četnosti zakreslených významných prvků a cest mezi mentálními mapami mužů a žen, ale podle nich tento rozdíl není nijak významný (signifikantní), a tudíž výše zmíněnou myšlenku mnoha odborníků nepodporují. Stejně tak Blades (1990) došel ve svém výzkumu k totožnému závěru. Podle výsledků jednotlivých výzkumů by měl být tedy pouze nepatrný rozdíl v náplni i obsahu mentálních map mužů a žen. Proti těmto tvrzením stojí například výzkum Matthewse (1984) který uvádí, že malé rozdíly v mapách jsou mezi mladšími dětmi. Když však děti vyrostou, rozdíly mezi mentálními mapami děvčat a chlapců se zvětšují, a to ve prospěch chlapců, kteří zakreslí více prvků, neboť mají rozvinutější mapové dovednosti, které jsou tedy dalším faktorem ovlivňující mentální mapy. Mapovým dovednostem je věnována samostatná kapitola 2. 3. 3.

Za další důležitou charakteristiku jedince z hlediska geografického vzdělávání lze považovat **vztah jedince k zeměpisu**, který je řízen zejména motivací. Motivací se rozumí souhrn hybných momentů, které jedince pobízí či naopak potlačují v konání určité činnosti (Čáp, Mareš 2001). Čáp, Mareš (2001, s. 150) také uvádí, že „*pokud má žák zájem o určitý předmět – má k tomu předmětu kladný postoj – má k němu kladný emoční vztah – potřeby poznávání a společenského uznání vedou žáka k soustavnému studiu tohoto předmětu – žakovým cílem je dobře ovládnout předmět, pokračovat v jeho dalším studiu.*“ V případě oblíbenosti zeměpisu lze předpokládat, že tomu bude odpovídat i dobrá **známka** na vysvědčení, neboť známka je jedním z motivů, které mohou mít vliv na oblíbenost tohoto předmětu. Hátle (2010) ve svém výzkumu

poukazuje na souvislost četnosti zakreslených prvků v mentální mapě se známkou ze zeměpisu. Dle něj větší množství pojmů zakreslili žáci s lepší známkou.

Posledním faktorem, který je nezbytný uvést, a který může také ovlivňovat podobu mentální mapy, je **místo bydliště**. V tomto případě je tedy důležité vzít v potaz percepci prostředí a prostorovou zkušenost. Jedinec totiž preferuje domov či místa, která dobře zná, případně místa, ke kterým má určitý (spíše kladný) vztah nebo s nimi má osobní zkušenost (Štefánková, Drbohlav 2014). Podle výzkumu Pastuchové (2010) však tento faktor není tak významný a nedá se obecně vztáhnout na všechny komparativní mentální mapy. Potvrzuje však, že je více prvků skutečně zakreslených v blízkosti bydliště, jen nelze mluvit o podrobném zakreslení, neboť se žáci umí správně rozhodnout, že prvky místního významu do celkové mapy Česka nepatří, tj. respektují měřítko mapy. Tentýž názor se vyskytuje ve výzkumu Saarinen (1987).

## 2.3 Práce s mapou

Člověk se s nejrůznějšími mapami setkává v každodenním životě. Stejně tak si člověk utváří představy o světě kolem sebe, a to jak na základě bezprostřední zkušenosti, tak i s využitím sekundárních zdrojů, mezi které jsou řazeny právě mapy. Existence samotné mapy však nezaručí, že se informace z ní dostanou do paměti člověka, a proto by měl žák umět v mapě číst, interpretovat ji, ale také ji tvořit. Tato kapitola se tak věnuje definici mapy, kartografických vyjadřovacích prostředků a mapovým dovednostem.

### 2.3.1 Mapa

V této práci pojem *mapa* figuruje poměrně často, proto je nezbytné uvést, co tento pojem znamená. Samozřejmě se termín „mapa“ (popřípadě grafická znázornění užívající tento termín) vyskytuje i v řadě dalších oborů, jako je například biologie, matematika či psychologie (Uttal 2000). V této práci se vychází z kartografické definice mapy. Vzhledem k tomu, že všechny definice říkají vesměs to samé, je možné uvést pouze jednu definici, a to od Čapka, Mikšovského, Muchy (1992), podle nichž je mapa: „*zmenšené, zevšeobecněné a vysvětlené znázornění objektů a jevů na Zemi nebo ve vesmíru, sestavené v rovině pomocí matematicky definovaných vztahů.*“

*Zmenšením* se má na mysli zobrazení skutečnosti podle určitého měřítka, které lze definovat jako zmenšení referenční nebo zobrazovací plochy při konstrukci mapy (Lysák 2015). Pomocí měřítka se tedy určuje hranice, které informace jsou v mapě zahrnuty, a které jsou už naopak mimo tuto hranici (Novák, Murdych 1988). Měřítka tak ovlivňuje podrobnost i přesnost zobrazených prvků v mapě.

Přestože je mapa jedním z prostředků znázorňující skutečnost, je třeba, aby v ní došlo k určitým změnám a úpravám, jako je zmenšení, zvětšení či redukce, a to z důvodu správného chápání geografických vztahů, srozumitelnosti mapy a esteticky správně podané skutečnosti (Novák, Murdych 1988; Veverka, Zimová 2008). V rámci těchto úprav lze hovořit o *generalizaci*. Při ní je mapa a její obsah zjednodušován, protože je potřeba, aby daná mapa vyjadřovala správnou podstatu a účel mapy (Novák, Murdych 1988).

Posledním pojmem z definice mapy, který je potřeba objasnit, je *vysvětlené znázornění objektů*. Tímto pojmem se rozumí kartografické vyjadřovací prostředky (viz kapitola 2. 3. 2), které se používají k tomu, aby byla mapa názorná, a lze tak hovořit o jazyku mapy (Veverka, Zimová 2008).

Jak již bylo zmíněno, mapa je jednou z možností, jak lze znázornit skutečnost, ale je velmi mnoho způsobů, za jakým účelem mohou tyto mapy existovat. Proto lze mapy dělit do nejrůznějších skupin, a to zejména podle toho, co vyjadřují (Hojovec a kol. 1987). Jedním ze způsobů klasifikace map je dělení map podle obsahu. Prvním druhem map, který sem spadá, jsou *topografické mapy*, které vyjadřují skutečnost poměrně detailně, neboť jsou to mapy velkých a středních měřítek (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Dále se sem řadí *tematické mapy*, které upřednostňují určité vybrané prvky (tematicky propojené), kdežto ty ostatní prvky jsou potlačeny. Pro představu do této kategorie spadají například mapy geologické, půdní, apod. (Hojovec a kol. 1987). Třetím druhem jsou *mapy obecně geografické*, což jsou mapy především malého měřítka a znázorňují tak větší územní celky (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Tento druh map se společně s tematickými mapami objevuje ve školních atlasech. Následující text však bude věnován už pouze obecně geografickým mapám.



### 2.3.2 Kartografické vyjadřovací prostředky

Jak již bylo naznačeno, realita je zobrazována pomocí kartografických děl, a to za pomoci symbolů neboli kartografických vyjadřovacích prostředků. V terminologii kartografických vyjadřovacích prostředků stále panuje značná nejednotnost. Kromě výrazu *kartografické vyjadřovací prostředky* se užívají také termíny *jazyk mapy* či *kartografické znaky* (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Úkolem těchto vyjadřovacích prostředků je kartografická interpretace (zobrazení) nejrůznějších jevů, přičemž je důležité dbát na to, aby jednotlivé soustavy grafických prvků byly sladěny a odpovídaly poslání mapy (Hojovec a kol. 1987). Hlavní kartografické vyjadřovací prostředky představují **kartografické znaky**. „*Jsou to grafické symboly, jejichž pomocí se na mapách znázorňuje poloha, druh a kvalitativní i kvantitativní charakteristiky objektů a jevů, které mají tvořit obsah mapy*“ (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Tyto kartografické znaky lze jednoduše kvalitativně rozdělit na bodové, liniové (čárové) a plošné (areálové) vyjadřovací metody (Veverka, Zimová 2008).

**Bodové znaky** jsou využívány pro znázorňování jevů a objektů reality, které nelze v měřítku mapy vyjádřit, a to ani na délku, ani na šířku – jinými slovy jejich rozměr v měřítku zaniká (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Bodové znaky lze dle interpretačního pojetí dělit na znaky *geometrické* (například kruhy či čtverce vyjadřující druh objektu), *symbolické* (svým tvarem připomínají zobrazovanou skutečnost), *obrázkové* (siluety představují reálné objekty, jsou takto zobrazovány například budovy) či *písmenové* (v mapě skutečnost vyjadřuje písmeno či číslice) (Hojovec a kol. 1987).

Pro znázornění jevů čárové povahy jsou používány **liniové znaky** a to tak, aby co nejvíce vystihovaly průběh linie v realitě (Veverka, Zimová 2008). Podle účelu Čapek, Mikšovský, Mucha (1992) rozlišují tyto znaky na půdorysné, areálové, pohybové a řadí sem také izolinie. *Půdorysné čáry* znázorňují ty objekty, kde je šířka oproti délce zanedbatelná, tzn. vodní toky, komunikace, apod. Oproti tomu *areálové čáry* neznázorňují určité objekty, ale spíše hranice ploch. *Pohybové čáry* se obecně v geografických mapách příliš nevyskytují, neboť slouží ke znázorňování dynamiky jevů. *Izolinie* slouží ke spojování bodů o stejné hodnotě určitého jevu a využití nachází například i v preferenčních mentálních mapách.

**Plošné znaky** znázorňují plochy, na kterých se daný jev či objekt vyskytuje. Jako vyjadřovací prostředek zde může sloužit barva, rastr, či popis areálu. Na topografických

a obecně geografických mapách je nejčastěji užívána právě barva, která je doplněna popisem areálu (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992).

Kromě kartografických znaků jsou v mapách využívány i další vyjadřovací prostředky. Grafickou složku doplňuje složka popisná, tudíž těmito vyjadřovacími prostředky se má na mysli popis. **Popis** je nastavbovým prvkem a má podávat potřebné doplňující informace, aniž by narušoval grafický obsah. Bez něj by mapa byla neúplná a „němá“ (Veverka, Zimová 2008). Důležitá je grafická stránka popisu neboli **písmo**. Dle Čapka, Mikšovského, Muchy (1992) „*má však rozporuplnou funkci. Na jedné straně je nezbytné pro popis v mapě, na druhé straně zabírá písmo příliš mnoho místa – na topografických a obecně geografických mapách zhruba stejně jako bodové a čárové značky.*“ Pomocí písma lze v mapách vyjádřit nejen kvalitativní rozdíly, a to sklonem a typem písma, ale i kvantitativní rozdíly, které se vyjadřují zejména velikostí a tloušťkou písma (Novák, Murdych 1988). Z toho všeho tedy vyplývá, že při popisu prvků v mapě je nutné dbát na estetickou stránku, a že popis v mapě je neméně důležitý jak kartografické znaky.

### 2.3.3 Mapové dovednosti

Jak je již výše uvedeno, existence mapy a kartografických vyjadřovacích prostředků nezaručuje, že se informace dostanou do paměti žáka. Ten musí mít také určité dovednosti, aby mohl mapu využívat a pracovat s ní.

Předtím než se bude pozornost upírat na termín „mapové dovednosti,“ je třeba definovat, co vůbec znamená pojem **dovednost**. „*Dovednost je učením získaná dispozice (pohotovost) k metodicky správnému, přesnému, rychlému a úspornému vykonávání určitých činností*“ (Skalková 1999, cit. v Hanus, Marada 2014, s. 408). Jinak řečeno, dovednost je souhrn jakýchsi schopností, které jsou v průběhu života jedinců rozvíjeny.

V případě **mapové dovednosti** tento termín znamená „*schopnosti číst, hodnotit a interpretovat obsah map, nakreslit jednoduché mapy, porovnat a rozeznat mapy a použít mapy v určitých situacích*“ (Hütterman 2004 a Brucker 2006, cit. v Hanus, Marada 2014, s. 413). Obecně je tento pojem vnímán jako předpoklad pro práci s mapou (Hanus, Marada 2014).

Podle českých výzkumů jsou mapové dovednosti rozděleny do čtyř skupin, a to na čtení, analyzování, interpretaci a tvorbu mapy (Hanus, Marada 2014). V případě, že se vychází z těchto uvedených skupin, lze za nejjednodušší a nejrozšířenější dovednost práce s mapou považovat **čtení map**. Při čtení z mapy se daným kartografickým vyjadřovacím prostředkům přisuzuje význam skutečných objektů a jevů, jenž tyto vyjadřovací prostředky znázorňují (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). V rámci **interpretace mapy** je podstatné to, že by žák měl zvládnout odpovědět na otázky, které s prací s danou mapou souvisí. Interpretace mapy totiž vyžaduje i jakousi znalost z oblasti geografie. Vychází nejen z toho, co je v mapě přímo obsaženo, ale i z určitých souvislostí mezi jevy v mapě, a to si žák musí umět na základě jeho znalostí vyložit a zhodnotit (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Po zvládnutí a rozvinutí mapových dovedností, jako je čtení, analýza a interpretace, by měl jedinec umět také mapu vytvořit. Před samotnou **tvorbou mapy** dochází k vytvoření své vlastní mentální mapy a k individuálnímu zpracování nabytých informací. Veškeré geografické informace jsou následně žákem zpracovány do podoby mapy (Mrázková 2011 cit. v Hanus, Marada 2014).

## 2.4 Mentální mapy ve vztahu k práci s mapou

Na mentální mapy mají vliv různé faktory (viz kapitola 2. 2. 1), kterým se věnuje řada výzkumů. V těchto výzkumech je bohužel téměř opomíjen vztah mezi mentálními mapami žáků a jejich prací s mapou, a to i přesto, že Catling (1979) uvádí, že nejintenzivněji je rozvíjena mentální mapa žáků v průběhu školní docházky. Z toho se tedy dá předpokládat, že největší vliv na mentální mapu žáků bude mít geografické vzdělávání na základních a středních školách. Na důležitost geografického vzdělávání či na vliv vzdělávacích institucí poukazují i další výzkumy (Saarinen 1987; Voženílek 1997), ale bohužel ani ty se nezabývají přímo vztahem mezi prací s mapou a mentálními mapami. Autoři se pouze krátce zmiňují o důležitosti geografického vzdělávání a edukačních prostředků na mentální mapy žáků.

V případě vztahu mezi prací s mapou a mentálními mapami lze poukázat na několik výzkumů. Například Uttal (2000) tvrdí, že tvorbu mentálních map ovlivňuje hromadění zkušeností s prací s mapou. Toto tvrzení lze podložit výzkumem Harwooda, Rawlingse (2010), kteří ve svém výzkumu poukázali na to, že kvalitnější mentální mapu zakreslili žáci po předchozím intenzivním učení se a prací se školním atlasem. Tento výzkum

se však zabýval polohovou přesností, velikostí a tvarem prvků na vytvořené mentální mapě. Ani jedno z uvedených kritérií hodnocení však není v zájmu této práce. Dalším příkladem, který poukazuje na vliv práce s mapou na kvalitu mentální mapy, je výzkum, který provedly Wise, Kon (1990). Tato dvojice se ve svém výzkumu zabývala mentálními mapami a jejich podobou na začátku a na konci školního roku. Podle nich jsou na konci roku mapy sice méně rozmanité, ale více polohově a obsahově přesné. Vliv na tento fakt má právě práce s atlasem či mapou v průběhu školního roku, kdy dochází ke zlepšování mapových dovedností a k zapamatování většího množství prvků z map, než jak tomu bylo na začátku školního roku.

Ve spojitosti práce s mapou a tvorbou mentálních map existuje řada výzkumů, které se zaměřují také na kombinaci práce s mapou a práce s textem. Z výzkumu, který uskutečnili Verdi, Kulhavy (2002), vyplývá, že jsou jedinci schopni vybavit si více prvků v případě, že jim je rozdána mapa, do které se dívají, a to společně s textem, který podává k mapě související informace. Mentální mapy jsou tak obsahově naplněnější. Ačkoliv tento výzkum netestuje přímo mapové dovednosti žáků, tak ukazuje na důležitost práce s mapou právě z důvodu obsahově naplněnějších mentálních map.

Z výše uvedeného vyplývá, že existuje více výzkumů, které se zaměřují spíše na polohovou přesnost mentálních map ve vztahu k mapovým dovednostem (Wise, Kon 1990; Harwood, Rawlings 2010), případně výzkumů, které se zaměřují na porovnání práce s mapou a s textem (například Rittschof a kol. 1994; Verdi, Kulhavy 2002). Avšak výzkumů, které se týkají souvislostí mezi obsahovou naplněností mentální mapy a samostatnou prací s mapou, příliš mnoho není. Jde o téma, které stále není příliš zmapované, přesto na základě dosavadních výsledků výzkumů se dá utvořit představa o vlivu práce s mapou na mentální mapu.

## 3 VLASTNÍ VÝZKUM

Tato kapitola je rozdělena na několik částí. Jako první jsou vytyčeny cíle práce a stanoveny hypotézy. V další části je vybrána vhodná podkladová mapa, se kterou žáci budou pracovat. Kromě podkladové mapy je vybrán reprezentativní vzorek respondentů. Nadále jsou rozebírány a popisovány jednotlivé výzkumné nástroje, které jsou nezbytné k provedení výzkumu. Mezi tyto nástroje patří dotazníkové šetření, které zjišťuje faktory diskutované v kapitole 2. 2. 1, a kvalitativní výzkum, který je založen na sběru mentálních map žáků. V poslední řadě je popsán způsob, jakým jsou veškeré výsledky vyhodnocovány.

### 3.1 Stanovení cílů a hypotéz

**Hlavním cílem** této práce je zjistit vliv práce s podkladovou mapou na podobu mentálních map žáků. Jinými slovy – cílem je zjistit, zda když jsou žákům zadány různé otázky související s prací s mapou, tak jestli jsou jejich mentální mapy z hlediska obsahu i náplně kvalitnější než mapy, které byly zakresleny bez cíleného rozvoje mentální mapy. Jelikož na proces zpracování mentální mapy má vliv řada dalších faktorů, je nutné počítat tedy i s nimi. Z toho vyplývají **vedlejší cíle** této práce, mezi které patří zjistit to, jakou roli hrají tyto faktory (popsané v kapitole 2. 2. 1) při hodnocení podoby mentálních map. Je potřeba určit, zda vůbec nějakou roli hrají, a zda lze potvrdit hypotézy, které jsou na těchto faktorech postaveny. Dalším vedlejším cílem je zjistit, které kartografické vyjadřovací prostředky se žákům pamatují a zakreslují lépe, jaký je tedy obsah a náplň jejich mentální mapy. V závěru je nezbytné porovnat zjištěné výsledky s dostupnou literaturou.

Na základě výše zmíněných cílů jsou stanoveny **hypotézy**, tzn. předpokládané výsledky šetření, na základě kterých je sestaven dotazník. Tyto hypotézy jsou následně díky vyplněným dotazníkům a k nim korespondujícím mentálním mapám žáků potvrzeny či vyvráceny.

**Hypotéza 1:** *Nižší obsahová rozmanitost, ale zároveň větší množství prvků bude u mentálních map, které jsou kresleny těmi žáky, kteří pracovali s připravenými otázkami a úkoly.*

Hypotéza je postavena na základě výzkumu Wise, Kon (1990). Žák si spíše zapamatuje prvky, se kterými pracoval, neboť především na tyto prvky upírá svou pozornost.

**Hypotéza 2:** *Četnost zakreslených prvků u obou pohlaví bude přibližně stejná. Rozdíl bude v obsahu mentálních map. Chlapci zakreslí více liniových prvků než děvčata.*

Tato hypotéza vychází z výzkumu, který provedli Huynh, Doherty, Sharpe (2010). Není nijak prokázáno, že by si chlapci byli schopni zapamatovat a následně i zakreslit větší množství prvků než dívky. Ve výzkumu Matthewse (1984) je však poukázáno na rozdíl v druhu zakreslovaných prvků. Chlapci se zaměří více na liniové prvky, kdežto děvčata spíše na bodové prvky.

**Hypotéza 3:** *Žáci zakreslí nejvíce bodových prvků. Nejméně zakreslí liniových prvků.*

Předpokládá se, že žáci obecně zakreslí nejvíce bodových prvků. Tento předpoklad lze podložit výzkumem Matthewse (1984). V případě liniových prvků je vycházeno z výzkumu Novotné, Hanuse, Hátleho (2017), protože ti uvádí, že u liniových prvků je náročnější si zapamatovat jejich průběh.

**Hypotéza 4:** *O trochu více bude obsahově rozmanitější a naplněnější mentální mapa v okolí bydliště žáka, jen nelze hovořit o podrobném zakreslení.*

Lze předpokládat, že žák bude podrobněji a různoroději zakreslovat oblast, se kterou má osobní zkušenost, tzn. oblast, kterou zná, a kde žije. Bude ale respektovat měřítko mapy, takže rozpozná, které prvky do mapy již nepatří. Tato hypotéza vychází z výzkumu Pastuchové (2010).

**Hypotéza 5:** *Žáci s lepší známkou a s bližším vztahem k zeměpisu budou mít mentální mapu obsahově naplněnější.*

Podle Čápa, Mareše (2011) se lze domnívat, že žáci s lepší známkou budou mít mapy kvalitnější, a to jak z hlediska obsahu, tak z hlediska náplně. Stejná domněnka se dá aplikovat na žáky, kteří mají zeměpis jako oblíbený předmět. Obojí souvisí s motivací a s větším zájmem o zeměpis.

## 3.2 Volba druhu podkladové mapy

Jak již bylo v kapitole 2.3 podotknuto, žáci pracují s obecně geografickou mapou (dále jako podkladová mapa). Tento druh podkladové mapy je vybrán z důvodu, že se vyskytuje ve školních atlasech (Čapek, Mikšovský, Mucha 1992). Lze se tedy domnívat, že je tato mapa běžně využívána při výuce, a že jsou s ní žáci zvyklí pracovat. Kromě druhu mapy je nezbytné zvolit konkrétní podkladovou mapu, která bude vybraným respondentům předložena. Je také nutné zmínit, že všem žákům jednotlivých škol je při výzkumu předložena stejná podkladová mapa. Její výběr zde závisí především na individuálním uvážení. Proto je pro výzkum vybrána podkladová mapa, která je součástí Velkého atlasu světa. Tento atlas je vydán společností Kartografie Praha (2002). Ačkoliv jde o staré vydání atlasu, který se v současné době ve školách nepoužívá, pro účely výzkumu je mapa, která z něj byla vybrána, nejvhodnější. Mapa totiž obsahuje veškeré prvky, které by obecně geografická mapa obsahovat měla, tzn. prvky fyzickogeografické i socioekonomické (Hojovec a kol. 1987). Mapy v nejnovějších školních atlasech světa toto kritérium nesplňují, neboť výše zmíněné prvky jsou zobrazeny ve dvou různých mapách.

## 3.3 Výběr respondentů

Pro výzkumnou část jsou osloveny náhodně vybrané školy a učitelé zeměpisu. Pro výběr škol jsou však podstatná dvě kritéria, v rámci nichž je výběr zcela náhodný. Prvním kritériem je, aby vybrané školy byly rozmístěny v různých částech Česka, aby mohl být při hodnocení map hodnocen faktor místa bydliště. Z tohoto důvodu jsou pro výzkumnou část vybrána tři gymnázia, a to: Gymnázium Česká Lípa, Gymnázium J. V. Jirsíka v Českých Budějovicích a Gymnázium Botičská v Praze.

Druhým kritériem je přibližně stejný věk respondentů. Aby nevznikl další faktor, který by vzorek respondentů ovlivňoval, je nutné výzkum provést u skupin žáků, kteří jsou věkově víceméně shodní. Proto jsou vybíráni žáci stejného školního ročníku. Tento faktor hraje důležitou roli, jelikož je u každé věkové skupiny jinak vyvinutá kognitivní mapa (více v Piaget, Inhelder 2010). Ta se vyvíjí s věkem, přičemž ji ovlivňují další vnější faktory, jako jsou například média či vzdělání. Vybraní žáci navštěvují druhý ročník čtyřletého gymnázia, případně sextu (šestý ročník) osmiletého gymnázia. Tento ročník je vybrán také z dalšího důvodu, a tím je předpoklad rozvinutějších mapových

dovedností než u mladších žáků, tj. žáků prvních ročníků. Toto tvrzení vychází z myšlenky Hanuse, Marady (2014), podle nichž si mapové dovednosti žáci osvojují právě v rámci výuky zeměpisu. Dalším důvodem, proč je vybrán právě druhý ročník, je, že se zde zároveň ještě nevyskytují pouze jedinci, kteří se připravují na maturitní zkoušku ze zeměpisu. U těchto jedinců se totiž opět předpokládají lepší mapové dovednosti a větší zájem o zeměpis. A protože je oblíbenost zeměpisu jedním ze zkoumaných faktorů, je vhodné mít ve vzorku zahrnuty i ty jedince, kteří k zeměpisu kladný vztah nemají.

Vybraný vzorek respondentů nemá Česko probrané. Kritérium, aby měli žáci již probrané Česko, není v této práci zohledňováno, neboť žáci budou předtím, než budou mentální mapy sami vytvářet, s mapou Česka přímo pracovat.

### **3.4 Výzkumné nástroje a výzkumný postup**

Samotný výzkum je rozdělen na dvě na sobě závislé části. V první části výzkumu žáci vyplňují dotazník, který má za cíl zjistit informace, které jsou potřebné k hodnocení vlivu jednotlivých zkoumaných faktorů na výslednou mentální mapu žáků. Po vyplnění tohoto dotazníku následuje práce s podkladovou mapou zakončená kreslením mentální mapy Česka. Celý výzkum probíhá anonymně, tudíž je žákům na začátku hodiny přiřazeno číslo, pod kterým vyplňují dotazník, a následně pod tím samým číslem také zpracovávají mapu. Toto číslo slouží při vyhodnocování výsledků, a to pro spárování výsledné mentální mapy žáka a jeho dotazníku. Metoda výzkumu je navržena tak, aby pokryla jednu vyučovací hodinu.

#### **3.4.1 Dotazníkové šetření**

Dotazníkové šetření je doplňující metodou výzkumu k samotné tvorbě map. Jak již bylo zmíněno, na začátku hodiny je žákům předložen k vyplnění krátký tištěný dotazník, který obsahuje pouze čtyři otázky – jednu otevřenou a tři uzavřené (viz příloha 1). Otázky slouží ke zjištění základních charakteristik žáka, jimiž se rozumí pohlaví žáka, místo bydliště, oblíbenost zeměpisu a známka ze zeměpisu. Tyto charakteristiky hrají důležitou roli při zpracovávání výsledků mentálních map žáků. Vzhledem k tomu, že je dotazník krátký, je tato část výzkumu rychlá a zabírá pouze prvních pár minut vyučovací hodiny.



### 3.4.2 Sběr dat – tvorba mentální mapy

Ve většině vyučovací hodiny probíhá práce s podkladovou mapou Česka a samotná tvorba mentální mapy. Nejprve jsou žáci ve všech třídách náhodně rozděleni do dvou skupin, a to tak, aby v jedné skupině byl přibližně stejný počet chlapců a děvčat jako ve skupině druhé, tudíž aby v některé ze skupin výrazně nepřevažovali chlapci či děvčata. Následuje **práce s mapou**, kdy každá skupina má trochu odlišný úkol. První skupina dostane připravený pracovní list s otázkami a úkoly (viz příloha 2), který za pomoci práce s mapou Česka vyplňuje. Otázky jsou v pracovním listu seřazeny dle obtížnosti, tj. kognitivní náročnosti dané úlohy. Druhá skupina má za úkol se do mapy Česka pouze intenzivně dívat a zapamatovat si z ní co největší množství různých prvků. Obě skupiny mají na tento úkol 22 minut.

Po uplynutí času jsou žákům podkladové mapy odebrány a žákům je zadán úkol, aby do předložené slepé (obrysové) mapy (viz příloha 3) Česka zakreslili prvky, které si z práce s mapou zapamatovali. Před tvorbou mentální mapy je však nutné žákům zdůraznit, že každý pracuje sám za sebe, aby nedošlo ke zkruslení výsledků. Na pokyn zadávajícího začínají tedy **tvořit vlastní mentální mapu**. Na tento úkol mají žáci zhruba 12 minut.

### 3.5 Metody vyhodnocení výsledků

V první řadě je nutné spárovat dotazníky s jednotlivými mentálními mapami žáků, popřípadě i s jejich pracovními listy. Následně je na řadě samotné vyhodnocování výsledků, a to jak pracovních listů, tak samotných mentálních map.

V případě pracovních listů je zapotřebí si stanovit bodové ohodnocení jednotlivých úloh i celého pracovního listu. Úlohy jsou obodovány podle kognitivní náročnosti, tzn. nejjednodušší otázky jsou bodově ohodnocené nejméně, naopak náročnější otázky jsou za více bodů.

Cílem analýzy mentálních map je zjistit pouze jejich obsahovou naplněnost. Jak již zaznělo v kapitole 2.2.1, polohová přesnost není v rámci této práce zjišťována. V případě polohové přesnosti je brán ohled jen na správnou *relativní polohu*, jíž se rozumí pozice daného prvku (místa) vůči ostatním místům v ploše (Marada 2013). Pro zjištění obsahu mentální mapy je zvlášť počítáno množství zakreslených plošných,

bodových a liniových prvků. Toto dělení vychází z Lynch (2004). V rámci plošných, bodových a liniových prvků jsou dále prvky děleny tematicky (pohoří, vrchoviny, nížiny, vodní plochy, obce, vrcholy, vodní toky, komunikace). Následně jsou všechny prvky v mapě sečteny, aby se mohla zjistit celková náplň mentální mapy. Pro výpočet četnosti prvků v mentální mapě je četnost vážena bodovým ohodnocením, podle kvality umístění a popisu. Pravidla jsou následující:

- pokud je prvek zakreslen a popsán relativně správně, je započítán s hodnotou 1 b,
- pokud je prvek zakreslen relativně správně, ale je chybně pojmenován, jeho hodnota je 0,5 b,
- v případě, že je prvek umístěn relativně správně, ale není pojmenován (či je pojmenován obecně – hora, vodní nádrž, apod.), má hodnotu 0,5 b,
- jestliže je poloha prvku vůči jednomu prvku správná (např. řeka se vlévá do správné řeky), ale vůči druhému je chybná (např. vodní tok neprotéká městem, kterým by měl), je jeho hodnota 0,5 b,
- v případě, že je prvek správně popsán, ale jeho relativní poloha je chybná, je započítán s hodnotou 0,25 b,
- jestliže je prvek zakreslen zcela chybně a je zároveň chybně popsán, je započítán s hodnotou 0 b.

Na základě výše zmíněného bodování jsou mentální mapy ohodnoceny a následně jsou srovnávány s faktory, které žáci o sobě vyplnili v dotaznících. Aby byla práce s vyhodnocováním a srovnáváním mentálních map snadnější a přehlednější, je v MS Excelu vytvořena souhrnná tabulka, do které jsou zaznamenány jednotlivé charakteristiky žáků, jejich bodový zisk z mentálních map a popřípadě i bodový zisk z pracovních listů (viz obrázek 3). Jednotlivé výsledky počtu zakreslených prvků jsou průměrovány dle faktorů. Výsledky za jednotlivé skupiny jsou tak srovnávány právě na základě průměrů. Všechny tyto výsledky jsou zároveň vyhodnocovány prostřednictvím statistických metod. Mezi tyto metody patří Shapirův-Wilkův test, který je podstatný pro zjištění normality testovaných dat, který byl použit pro testování všech dat vstupujících do dalšího statistického zpracování, proto už dále nebude ve výsledcích zmiňován. Na základě výsledku z testu normality jsou využity další statistické metody. V případě normálního rozdělení je to dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů či Pearsonův korelační koeficient, který slouží pro určení

závislosti dvou kvantitativních znaků, a to konkrétně pro závislost bodového skóre z mentální mapy žáků a z jejich pracovního listu. Pokud Shapirův-Wilkův test vyjde tak, že prvky jsou jiného než normálního rozdělení, jsou pro vyhodnocení aplikovány neparametrické statistické testy, a to Mann-Whitney užívaný pro určení závislosti právě dvou znaků a test Kruskal-Wallis, který je použit v případě zjišťování závislosti u více než dvou znaků (například známka ze zeměpisu a jeho oblíbenost). Všechny tyto testy jsou prováděny na hladině významnosti 0,05. Ze souhrnné tabulky (viz obrázek 3) se vychází po celou dobu vyhodnocování obsahové naplněnosti mentálních map žáků v závislosti na jednotlivých faktorech.

**Obrázek 3:** Ukázka souhrnné tabulky

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	respondent	město	pohlaví	oblíbenost předmětu	známka	otázky a úkoly	body (otázky)	plošné prvky	bodové prvky	liniové prvky	celkem prvků
2	1	Praha	žena	3	2	1	13	10	13,25	9,5	32,75
3	2	Praha	žena	4	2	0		9	23	6,5	38,5
4	3	Praha	žena	2	2	0		9,25	25,5	16	50,75
5	4	Praha	žena	2	1	1	13	12	23,5	7,5	43
6	5	Praha	žena	2	2	1	8,5	10	21	7	38
7	6	Praha	žena	3	1	0		9,25	30,75	9,25	49,25
8	7	Praha	žena	2	2	0		10	28	9	47
9	8	Praha	žena	3	2	1	12	7	16,25	6,5	29,75
10	9	Praha	žena	2	3	0		6	25	5	36
11	10	Praha	žena	3	3	1	11,5	9	20	1,25	30,25
12	11	Praha	muž	3	3	1	8,5	7	17,5	4,5	29
13	12	Praha	muž	3	2	0		5	26	2	33

Zdroj: Vlastní výzkum

Kromě výše uvedeného je také zpracována podrobná tabulka konkrétních prvků v jednotlivých mentálních mapách respondentů. Tato tabulka slouží pro vytvoření agregovaných mentálních map, které znázorňují rozdíl v obsahové naplněnosti mentálních map žáků pracujících pouze s podkladovou mapou a žáků, kteří pracují i s otázkami a úkoly. Agregované mapy Veškeré tabulky se všemi uvedenými údaji jsou uloženy na příloženém CD pod názvem *respondenti.xls*.

V neposlední řadě je pro hypotézu 4 týkající se vyšší četnosti zakreslení prvků v místě bydliště vytvořena průhledná šablona, na které jsou znázorněny hranice krajů Česka. Tato šablona je stejného měřítka, jako jsou mentální mapy žáků, a díky přiložení šablony na tyto mentální mapy lze určit, kolik prvků zakreslili žáci v jejich kraji bydliště. Pro mentální mapy vytvářené žáky z Prahy je tímto krajem Středočeský kraj a Hlavní město Praha. Množství zakreslených prvků v krajích je následně sečteno a je spočítáno relativní zastoupení prvků v kraji, ze kterého pochází, na celkové množství prvků v mentálních mapách.

## 4 HODNOCENÍ PODOBY MENTÁLNÍCH MAP

V této kapitole jsou vyhodnocovány mentální mapy žáků. Ty jsou postupně analyzovány, a to z hlediska předem určených hypotéz vztahujících se k jednotlivým faktorům a kritériím hodnocení – četnosti zakreslených prvků a obsahu mentálních map strukturovaných dle Lynche (2004).

Jak již bylo zmíněno, v rámci výzkumu byla vybrána celkem tři gymnázia v různých městech Česka. Celkový počet respondentů, který byl osloven, je 75. V tabulce 1 je uveden počet respondentů za jednotlivá gymnázia, a to včetně zastoupení respondentů dle pohlaví.

*Tabulka 1: Počet a složení respondentů*

<b>pohlaví / škola</b>	<b>ženy</b>	<b>muži</b>	<b>celkem</b>
<b>Gymnázium Praha</b>	19	7	26
<b>Gymnázium České Budějovice</b>	18	9	27
<b>Gymnázium Česká Lípa</b>	11	11	22
<b>celkem</b>	48	27	75

Zdroj: Vlastní výzkum

Nejprve byly vyhodnocovány mentální mapy žáků z hlediska četnosti zakreslených prvků. Protože byly prvky v mentálních mapách žáků bodovány (viz pravidla bodování v kapitole 3. 5), v tabulce č. 2 je uveden dosažený počet bodů z mentálních map žáků za jednotlivé školy. Kromě toho byl spočítán průměrný počet bodů za zakreslené prvky v mentálních mapách, a to jak z jednotlivých škol, tak celkově.

*Tabulka 2: Průměrný počet bodů v mentálních mapách žáků*

<b>škola</b>	<b>Praha</b>	<b>České Budějovice</b>	<b>Česká Lípa</b>	<b>celkem</b>
<b>počet respondentů</b>	26	27	22	75
<b>počet bodů celkem</b>	912,75	1077,75	868	2858
<b>průměrný počet bodů za zakreslené prvky v mentální mapě</b>	35,11	39,92	39,45	38,11

Zdroj: Vlastní výzkum

Jak lze z tabulky 2 vyčíst, nejvyššího průměrného bodového ohodnocení mentální mapy dosáhli žáci v Českých Budějovicích, avšak toto číslo není příliš odlišné od čísla žáků

z České Lípy. Nejhůře na tom jsou žáci z Prahy. Rozdílnost výsledků může poukazovat na odlišnosti ve způsobu výuky na jednotlivých školách.

S jistotou je však možné tvrdit, že mentální mapy jsou více jak z poloviny tvořeny bodovými prvky a nejméně jsou tvořeny liniovými prvky (viz tabulka 3). Na základě tabulky 3 lze potvrdit **hypotézu 3** (*Žáci zakreslí nejvíce bodových prvků. Nejméně zakreslí liniových prvků*).

**Tabulka 3:** Průměrný počet zakreslených prvků dle geometrie

zakreslené prvky	celkový průměr
<b>plošné prvky</b>	9,38
<b>bodové prvky</b>	21,41
<b>liniové prvky</b>	7,33
<b>průměr všech prvků</b>	38,11

Zdroj: Vlastní výzkum

Žáci z bodových znaků zakreslili města a hory, přičemž města v mentálních mapách tvoří zhruba 96 % bodových prvků. Z liniových znaků zakreslovali žáci komunikace a vodní toky, přičemž vodní toky tvořily 90 % liniových prvků. V případě plošných prvků bylo zakreslováno více prvků: pohoří, vodní nádrže a rybníky, vrchoviny a nížiny. Nejvíce znázorňována byla pohoří, která však oproti nejvýznamnějším bodovým a liniovým prvkům měla nižší procentuální zastoupení, a to 77 %.

V dalších částech vyhodnocování mentálních map byla již zjišťována kvalita mentálních map žáků v závislosti na způsobu práce s mapou. Dále byla provedena analýza mentálních map žáků v závislosti na faktorech uvedených v kapitole 2. 2. 1.

## 4.1 Vliv způsobu práce s mapou na mentální mapu žáků

Přibližně polovina žáků pracovala s připravenými otázkami a úkoly, které vyplňovali s využitím podkladové mapy. Druhá polovina žáků si podkladovou mapu jen četla a snažila se zapamatovat co největší množství prvků včetně jejich polohy.

Nejprve byly zkoumány mentální mapy žáků z hlediska jejich *náplně*. Tabulka 4 srovnává průměrné počty zakreslených prvků obou polovin žáků.

**Tabulka 4:** Průměrný počet zakreslených prvků v závislosti na práci s mapou

škola / práce s mapou	Praha	České Budějovice	Česká Lípa	celkový průměr
pracovní list	33,61	39,91	34,29	36,08
pouze podkladová mapa	36,59	39,68	45,65	40,31

Zdroj: Vlastní výzkum

Jak ukazuje tabulka, nebylo zaznamenáno, že by žáci pracující s otázkami a úkoly zakreslili do map vyšší počet prvků než žáci pracující pouze s podkladovou mapou. Ba naopak. Při srovnání celkového váženého průměrného počtu zakreslených prvků v mentálních mapách zakreslili žáci, kteří zpracovávali pracovní list, zaokrouhleně v průměru 36 prvků. Žáci, kteří z podkladové mapy pouze četli a snažili si zapamatovat co nejvíce prvků, zakreslil v průměru 40 prvků. To je přibližně o čtyři body více. Největší rozdíl ve vážené četnosti zakreslených prvků mezi žáky, kteří pracovali s otázkami a úkoly a žáky pracujícími pouze s podkladovou mapou, je v České Lípě. Tam je rozdíl patrný ve prospěch žáků, kteří měli za úkol se do podkladové mapy pouze dívat. Na základě statistického vyhodnocení dvouvýběrovým t-testem s nerovností rozptylů (dále jen t-test) nebyla prokázána hypotéza, že by žáci s pracovním listem zakreslili do svých mentálních map více prvků. Dle t-testu rozdíly mezi žáky pracujícími s pracovním listem a žáky, kteří čtou mapou, nejsou signifikantní.

Co se týče hodnocení mentálních map z hlediska *obsahu*, mentální mapy žáků, kteří zpracovávali pracovní list, jsou o něco méně obsahově rozmanitější než mapy kreslené žáky, kteří pracovali pouze s podkladovou mapou (viz obrázek 4). Kromě toho lze s jistotou tvrdit, že mentální mapy žáků, kteří pracovali s pracovním listem obsahují zejména prvky, se kterými pracovali v rámci pracovního listu. Často se jednalo o méně známé prvky, jako jsou Rychlebské hory, vodní nádrž Kamýk nebo častěji zakreslovali

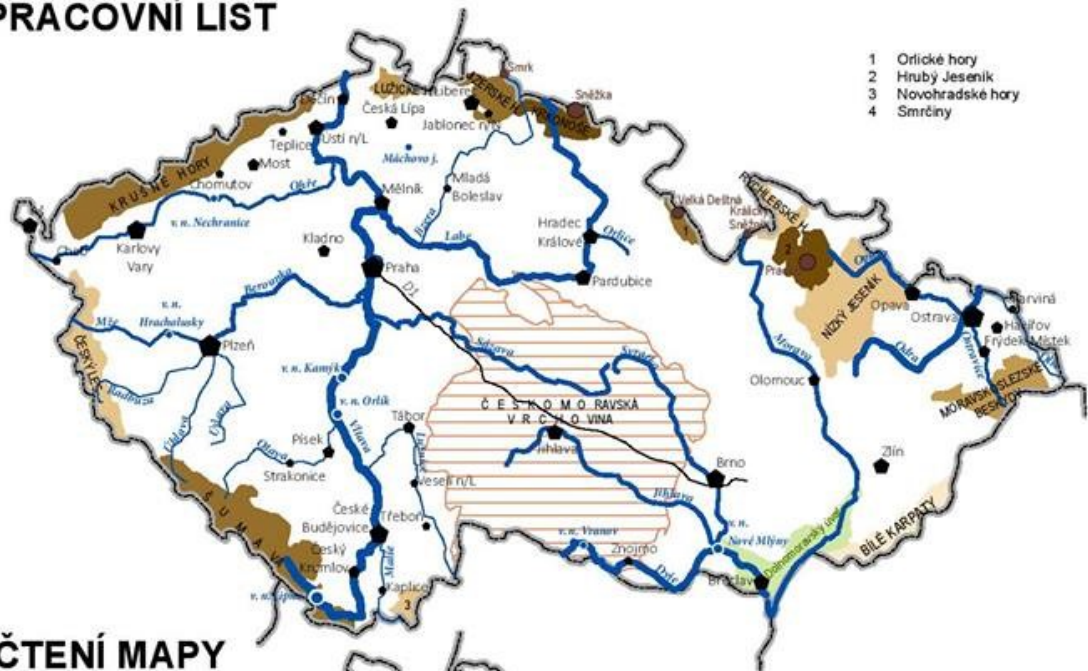
nejvyšší vrcholy hraničních pohoří – Velká Deštná, Smrk. Vodní nádrž Nechanice dokonce zakreslili společně s vodním tokem Ohří, kdežto žáci, kteří podkladovou mapu pouze četli, nemají v této oblasti zakreslený žádný vodní tok. Žáci pracující s pracovním listem také zakreslili Dolnomoravský úval, na který byli dotazováni v pracovním listu.

Na mentálních mapách žáků pracujících pouze s podkladovou mapou je patrný větší vliv místa bydliště, kdy agregovaná mentální mapa v okolí Českých Budějovic a České Lípy je naplněnější než v jiných oblastech. Také je zde více patrný vliv charakteristiky mapy, protože žáci pracující pouze s podkladovou mapou zakreslili více silnic, které jsou v podkladové mapě znázorněny červeně.

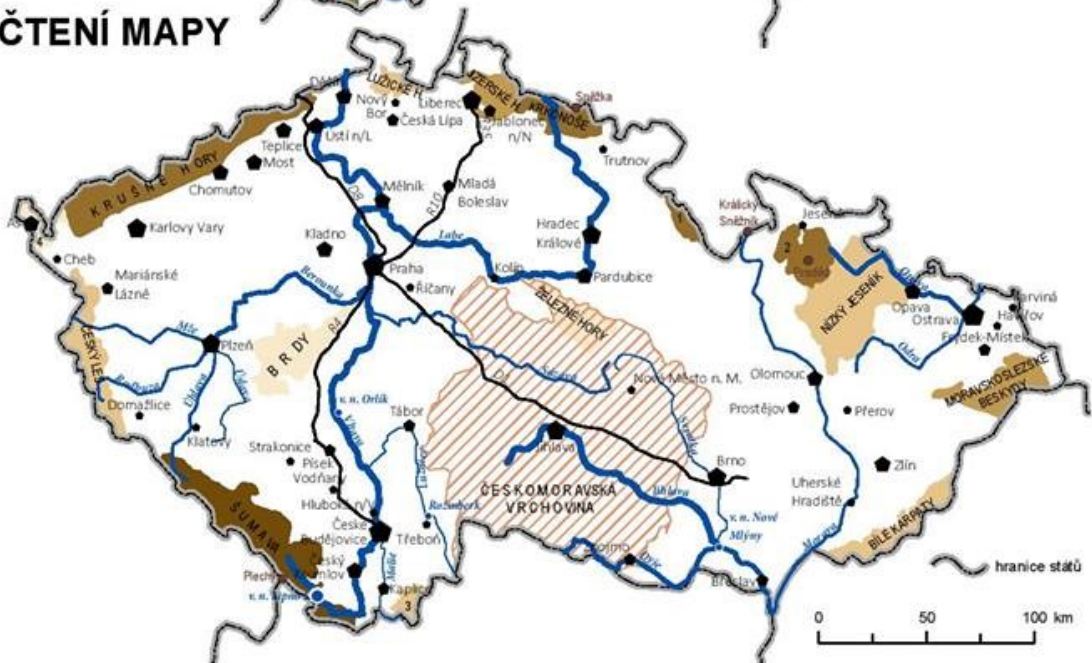


Obrázek 4: Agregovaná mentální mapa žáků dělená na základě způsobu práce s mapou

## PRACOVNÍ LIST



## ČTENÍ MAPY



Četnost (stat. významnost)	obec	vrchol	vodní plocha	silnice	vodní tok	pohoří	vrchovina	nížina
4,00 – 8,00	•	•	•	~	~	■	▨	■
8,01 – 13,00	•	•	•	~	~	■	▨	
13,01 – 24,00	•	•	•	~	~	■		
24,01 – 34,00	•	•	•	~	~	■		
34 a více	•	•	•	~	~	■		

Zdroj: Vlastní výzkum

**Hypotéza 1** (*Nižší obsahová rozmanitost, ale zároveň větší množství prvků bude u mentálních map, které jsou kresleny těmi žáky, kteří pracovali s připravenými otázkami a úkoly*) nebyla ani v jenom případě prokázána, protože žáci, kteří četli mapu, zakreslili o něco málo více prvků než žáci pracující s pracovním listem, ale rozdíly nejsou signifikantní. Obsahově rozmanitější dle obrázku 4 jsou mentální mapy žáků pracujících s pracovním listem, a to protože byli v rámci práce s pracovním listem upozorňováni na různé prvky obsahu mapy (vodní toky, vrcholy, pohoří, nížiny, ...), kdežto žákům pracujícím s podkladovou mapou byla ponechána volnost, tudíž si všímali pouze věcí pro ně zajímavých, důležitých nebo nějakým způsobem zvýrazněných v podkladové mapě. Příklad mentální mapy žáka pracujícího s otázkami a úkoly je ukázán v příloze 4.

Vzhledem k tomu, že nebyla hypotéza 1 prokázána, pak bylo přistoupeno k detailnějšímu zkoumání žáků, kteří pracovali s pracovním listem. Žáci pracující s pracovním listem dosahují totiž určitých dovedností práce s mapou. V rámci této skupiny žáků tak byla zkoumána závislost bodového skóre z pracovního listu s bodovým skóre z mentální mapy. Maximum bodů, kterého mohli žáci v pracovním listu dosáhnout, je 15,5 bodů, přičemž průměrný počet bodů vyšel přibližně na 11,5 bodů. Žáci, kteří dosáhli skóre, které se pohybovalo okolo 11 bodů či výše, skutečně v mnoha případech zakreslili do mentální mapy více prvků. V každém z měst, kde byl proveden výzkum, se však našli zhruba dva jedinci, kteří dosáhli vyššího počtu bodů z pracovních listů, ale jejich výsledek z mentálních map byl pod průměrem. Stejně tak je tomu naopak – u jedinců s nižším výsledkem z pracovních listů se vyskytly výjimky, které měly naopak náplň mentální mapy vyšší. Vzhledem k tomu, že jde pouze o několik jedinců, lze skutečně potvrdit, že mentální mapy žáků dosahujících vyššího skóre z pracovního listu jsou naplněnější.

Pro prokázání výše uvedených tvrzení byla data statisticky zpracována, a to pomocí Pearsonova korelačního koeficientu (neboť obě skupiny dat mají normální rozdělení), jehož hodnota vyšla 0,42. Tento výsledek značí střední, ale podstatnou závislost mezi bodovým skóre z pracovního listu a bodovým skóre z mentální mapy žáka.

Z výše uvedeného, ačkoliv nebyla prokázána hypotéza 1, lze usoudit, že úroveň dovednosti práce s mapou, stejně tak i způsob práce s mapou (čtení, práce s pracovním listem) ovlivňují mentální mapu žáka, ale jinak než se původně předpokládalo. Lze

tak konstatovat, že žáci, kteří dosahují lepších výsledků práce s mapou, mají naplněnější mentální mapu než žáci, kteří dosahují horších výsledků. Obsah mentální mapy všech žáků pracujících s pracovním listem je ovlivněn otázkami, které jsou jim pokládány, tj. obsahová rozmanitost jejich mentální mapy závisí zejména na sestaveném pracovním listu, se kterým pracují. Mentální mapy žáků, kteří pracovali pouze s pokladovou mapou, jsou sice naplněnější, ale na druhou stranu ve větší míře nerespektují měřítko mapy, než je tomu tak u mentálních map žáků pracujících s pracovním listem.

## 4.2 Hodnocení kvality mentální mapy v závislosti na charakteristikách uživatele

Další hodnocení bylo zaměřeno na již zmíněné charakteristiky žáků (viz kapitola 2. 2. 1), a to v závislosti na bodovém ohodnocení zakreslených prvků a obsahu jejich mentálních map.

### 4.2.1 Pohlaví

Jako první byly mentální mapy hodnoceny v závislosti na *pohlaví*, a to na základě průměrné četnosti zakreslených prvků v mapě členěné dle jejich geometrie. Průměrné množství zakreslených jednotlivých prvků a celkový průměrný počet prvků v mentálních mapách v závislosti na pohlaví respondenta znázorňuje tabulka 5.

*Tabulka 5: Průměrný počet prvků v mentálních mapách v závislosti na pohlaví*

pohlaví / zakreslené prvky	ženy	muži	celkový průměr
plošné prvky	9,64	8,91	9,38
bodové prvky	21,05	22,03	21,41
liniové prvky	6,98	7,94	7,33
průměr všech prvků	37,67	38,89	38,28

Zdroj: Vlastní výzkum

Jak je z tabulky patrné, průměrné množství zakreslených prvků v mentální mapě dívek a chlapců je téměř shodné. Nepatrně více prvků zakreslili chlapci, avšak tento rozdíl lze zanedbat, neboť rozdíl činí v průměru přibližně jeden bod. Pomocí Mann-Whitney testu bylo toto tvrzení ověřeno, protože test ukazuje, že chlapci a dívky se v četnosti zakreslených prvků neliší, tj. rozdíly v četnosti zakreslených prvků mezi chlapci a dívkami nejsou signifikantní.

Dále byly testovány prvky dle jejich geometrie – body, linie a plochy. V případě plošných a liniových prvků byl použit Mann-Whitneyův test, který potvrdil, že výsledky nejsou signifikantní. Dle výsledků tohoto výzkumu neexistují rozdíly mezi dívkami a chlapci v počtu zakreslených plošných a liniových prvků. Pro bodové prvky byl použit t-test, na jehož základě také nebyl prokázán signifikantní rozdíl v četnosti bodových prvků mezi pohlavími.

Při výzkumu si autorka práce všimla, že se chlapci a děvčata liší v tematickém znázornění liniových prvků, proto četnosti zakreslení liniových prvků byly dále děleny na vodní toky a komunikace. Chlapci zakreslovali více komunikací než dívky. Nejčastěji zakreslovanou silnicí byla dálnice D1 mezi Prahou a Brnem (ukázka mentálních map viz příloha 5 a příloha 6). I v tomto případě byl použit Mann-Whitneyův test, který prokázal, že rozdíly v četnosti zakreslení silnic mezi chlapci a dívkami jsou signifikantní. Čímž lze tvrdit, že chlapci zakreslují průměrně více komunikací než dívky. V případě vodních toků byl proveden t-test, který neprokázal, že by existovaly rozdíly v četnosti zakreslených vodních toků mezi chlapci a dívkami. V rámci tematického členění bodových a plošných prvků nebyly mezi chlapci a dívkami prokázány s využitím Mann-Whitney testu rozdíly.

Podle předchozích výsledků lze zde jen částečně potvrdit **hypotézu 2** (*Četnost zakreslených prvků u obou pohlaví bude přibližně stejná. Rozdíl bude v obsahu mentálních map. Chlapci zakreslí více liniových prvků než děvčata*). Četnost zakreslených prvků u obou pohlaví je srovnatelná, ale zároveň neexistuje významný rozdíl v průměrném počtu zakreslených liniových prvků mezi chlapci a děvčaty (viz tabulka 5). Mentální mapy dívek a chlapců se však liší v obsahu dle tematického členění liniových prvků – chlapci zakreslí více komunikací než dívky.

#### **4.2.2 Místo bydliště**

Dále bylo na mentální mapy žáků nahlíženo ve vztahu k faktoru *místa bydliště*. Pro tento výzkum byly vybrány tři školy v různých částech Česka a jejich výsledky z hlediska četnosti zakreslených prvků obsahuje tabulka 6. V rámci tohoto faktoru byla opět zohledňována nejen náplň mentálních map, ale také jejich obsahová rozmanitost.



Pro podložení těchto výsledků byla využita již zmíněná šablona, pomocí které bylo spočítáno množství zakreslených prvků v kraji za jednotlivé respondenty. Žákům z Prahy tvoří prvky Středočeského kraje a Prahy 16 % všech prvků, žákům z České Lípy prvky Libereckého kraje 19 % všech prvků a žákům v Českých Budějovicích prvky Jihočeského kraje dokonce 26 % všech prvků. Žáci tak častěji zakreslují prvky místního významu. Na základě agregované mentální mapy žáků (viz obrázek 4) však lze tvrdit, že takto činí především žáci, kteří nepracují s pracovním listem, ale pouze ti, co dostali za úkol číst mapu. Zůstává tak otázka, zda žáci, kteří si mapu pouze četli, čerpali z vlastní zkušenosti nebo se při čtení mapy soustředili na prvky z okolí bydliště, protože to je jim blízké. Z těchto důvodů nelze souhlasit s tvrzením Pastuchové (2010), že žáci dokážou respektovat měřítko mapy.

O vyšší obsahové rozmanitosti nelze hovořit, protože žáci v okolí svého bydliště zakreslují především obce menšího významu (viz obrázek 4, 5, 6), tj. zvýšená četnost zakreslení je pouze v jednom typu bodového prvku (obce).

**Hypotézu 4** (*O trochu více bude obsahově rozmanitější a naplněnější mentální mapa v okolí bydliště žáka, jen nelze hovořit o podrobném zakreslení*) tak nelze v tomto případě zcela potvrdit. Mapa v místě bydliště respondentů z České Lípy a z Českých Budějovic není obsahově rozmanitější, protože četnější je pouze jeden z prvků mentální mapy. Je však mnohem naplněnější než v dalších částech Česka, proto již lze hovořit o podrobném zakreslení (příklad další mapy viz příloha 7).

#### 4.2.3 Znamka ze zeměpisu a jeho oblíbenost

V další fázi byly mentální mapy žáků porovnávány a hodnoceny na základě *známky ze zeměpisu*. Ve všech třech třídách, kde probíhal výzkum, mají žáci známku v rozmezí mezi jedničkou a trojkou. Výjimkou jsou České Budějovice, kde je jedna žačka hodnocena stupněm čtyři a na jejím množství zakreslených prvků v mentální mapě se tato známka odráží. Její dosažený bodový zisk z mentální mapy je 17, tudíž výrazně podprůměrný. Pro přehled byla i zde vytvořena tabulka, která znázorňuje průměrnou četnost zakreslených prvků pro jednotlivé známky ze zeměpisu (viz tabulka 7).

**Tabulka 7:** Průměrný počet zakreslených prvků v závislosti na známce ze zeměpisu

známka	1	2	3	4
<b>průměrný počet prvků</b>	37,65	39,66	33,94	17

Zdroj: Vlastní výzkum

Žáci hodnoceni lepší známkou ze zeměpisu, tj. jedničkou či dvojkou, mají mentální mapu obsahově naplněnější, ale tento výsledek není výrazně lepší než pro žáky hodnocenými trojkou (viz tabulka 7). Jak už bylo řečeno výše, žák hodnocený stupněm čtyři je pouze jeden, proto na jeho základě nelze dělat žádné závěry. Zároveň je zajímavé, že průměrný počet zakreslených prvků je vyšší u žáků, kteří mají ze zeměpisu dvojkou, než u žáků mající z tohoto předmětu známku jedna. Závislost mezi četností zakreslených prvků a známkou ze zeměpisu v tomto výzkumu nebyla prokázána ani na základě neparametrického Kruskal-Wallisova testu.

Kromě známky ze zeměpisu byla také zkoumána závislost *oblíbenosti zeměpisu* a četnosti zakreslených prvků. Tabulka 8 znázorňuje průměrný počet zakreslených prvků, přičemž číslo jedna značí, že je zeměpis žákův nejoblíbenější předmět, dvojkou značí oblíbený předmět, číslo tři neutrální vztah k zeměpisu a číslo čtyři vyjadřuje záporný vztah k tomuto předmětu. Jak lze v tabulce vidět, závislost mezi oblíbeností zeměpisu a náplní mentální mapy žáků nebyla prokázána. U žáků spíše s pozitivním vztahem k zeměpisu sice byla náplň mapy o něco vyšší, ale ani žáci s negativním postojem si nevedli špatně. Dokonce zakreslili více prvků, než žáci zaujímající neutrální postoj. I v tomto případě byl použit Kruskal-Wallisův test, který potvrdil, že výsledky nejsou signifikantní, tudíž závislost mezi počtem zakreslených prvků a oblíbeností zeměpisu neexistuje.

**Tabulka 8:** Průměrný počet zakreslených prvků v závislosti na oblíbenosti zeměpisu

oblíbenost	1	2	3	4
průměrný počet prvků	41,1	43,11	33,49	39,4

Zdroj: Vlastní výzkum

**Hypotéza 5** (*Žáci s lepší známkou a s bližším vztahem k zeměpisu budou mít mentální mapu obsahově naplněnější*) je tak zamítnuta. V případě, že se nahlíží na mentální mapy žáků individuálně, lze sice nalézt jedince, kteří sice mají ze zeměpisu horší známku, ale zeměpis je baví, a zároveň je jejich mentální mapa naplněnější. Přesně je tomu ale i naopak. Existují jedinci, kteří mají ze zeměpisu lepší známku, ale z mentální mapy mají nižší bodový zisk. To lze dát opět do souvislosti s oblíbeností zeměpisu. Tito žáci zeměpis rádi nemají nebo k němu mají neutrální vztah. Zároveň však i při individuálním vyhodnocování mentálních map žáků z hlediska oblíbenosti bylo dospěno k závěru, že výsledek, který by podporoval stanovenou hypotézu, není výslovný a detailnější zkoumání těchto vztahů by přesahovalo rámec bakalářské práce.

### 4.3 Vliv kvality podkladové mapy na obsahovou naplněnost mentální mapy

Mentální mapy žáků neovlivňují jen výše vybrané charakteristiky respondentů a způsob práce s mapou, ale také použité kartografické vyjadřovací prostředky v podkladové mapě, se kterou žáci pracují před samotnou tvorbou mapy (Wiegand 2006). Samotná charakteristika mapy tak může ovlivnit obsahovou naplněnost vzniklé mentální mapy. Při hodnocení kvality podkladové mapy bylo přistoupeno ke kvalitativnímu srovnání podoby podkladové mapy s obsahem mentálních map znázorněných pomocí agregovaných mentálních map (obrázek 4).

Na základě srovnání agregovaných mentálních map s podkladovou mapou Česka je na první pohled zřejmé, že na zakreslení prvků do mentální mapy respondenta má vliv červená barva (viz obrázek 7), která je použita jak pro větší obce (Praha, Ostrava, Frýdek-Místek, apod.), tak pro silnice (D1, R4, D8, ...). Žáci tyto obce i silnice zakreslovali do svých mentálních map, a to především ti žáci, co pouze četli podkladovou mapu. Je také důležité zmínit, že červeně jsou v mapě silnice i nižších kategorií, než byly znázorněny silnice v mentálních mapách žáků. Proto lze předpokládat, že žáci měli nějaké dosavadní znalosti o silniční síti v Česku a zakreslili pouze pro ně nejvýznamnější dopravní tahy v Česku, protože dálnice D11 a D5 v agregovaných mentálních mapách zcela chybí.

**Obrázek 7:** Výřez podkladové mapy Česka



Zdroj: Kartografie Praha (2002)



Stejně tak lze polemizovat i o vlivu červené barvy použité pro větší obce, protože většina žáků znázorňovala do svých mentálních map krajská města, která lze považovat za jeden ze základních poznatků z geografie Česka. Ovšem žáci pracující pouze s podkladovou mapou zakreslili například i Prostějov, Přerov a Kladno, tudíž obce mimo oblasti svých bydlišť. Obě skupiny žáků zakreslily města v okolí Ostravy, a to Opavu, Havířov, Frýdek-Místek, Karvinou. U žáků pracujících s podkladovou mapou je to dáno tím, že v okolí tohoto města dohledávali jiné prvky (vodní toky). Tato zakreslená města tak skutečně poukazují na vliv červené barvy zvolené pro znázornění větších obcí.

S tím zřejmě souvisí i to, proč žáci do svých mentálních map nejvíce zakreslili bodových prvků, z nichž většinu tvořily právě obce. Jiné plošné znaky v podkladové mapě, jako jsou pohoří či vrchoviny, velmi snadno zanikají, neboť červená barva měst je podstatně výraznější. Jednotlivá pohoří a vrchoviny splývají mezi sebou a zároveň nejsou výrazně barevně odlišeny od okolních prvků mapy. Proto ve většině mentálních map žáků je zakresleno těchto prvků pomálu či chybně. Většinu ze zakreslených pohoří a vrchovin lze tak považovat za dosavadní znalosti žáků.

Další bodové prvky obsažené v podkladové mapě (letišťe, jeskyně) nebyly pro jejich velikost v podkladové mapě do mentálních map žáků vůbec znázorněny. Z bodových prvků se tak objevily pouze vrcholy významných hor anebo těch, na které byli žáci dotazováni v pracovním listu. Ostatní vrcholy nebyly v mentální mapě žáků znázorněny, a to opět z důvodu jejich velikosti.

Kromě toho, že respondenti mají všeobecně problémy se zapamatováním si průběhu liniových prvků, tak v podkladové mapě liniové prvky, jako jsou železnice, hranice územních jednotek či vodní toky, zanikají, neboť náplň použité podkladové mapy je vysoká. V podkladové mapě jsou totiž znázorňovány i poměrně malé obce, jako jsou Zahrádky nebo Jestřebí v okrese Česká Lípa. Jediné liniové prvky, které jsou v podkladové mapě výraznější, jsou silnice, protože, jak už bylo uvedeno výše, pro ně byla zvolena červená barva, proto se také objevily v mentálních mapách žáků.

Vodní toky se v mentálních mapách žáků objevily i přesto, že v podkladové mapě je nevhodně zvolena intenzita modré barvy. Vodní toky totiž splývají s okolními prvky, jako jsou železnice, ale i s barvou použitou pro znázornění nížin. Zakreslili je tak spíše žáci, kteří pracovali s pracovním listem a museli se na průběh vodního toku soustředit.

Žáci, kteří pouze četli mapu, znázornili jen ty vodní toky, které byly v podkladové mapě lépe rozeznatelné, jako je Vltava, Labe, Berounka. Nelze mluvit o znázornění vodních toků, které by byly významnější, protože mnoho žáků nezakreslilo Moravu, ale spíše Opavu, která je v mapě lépe rozeznatelná. U žáků, kteří tak pouze četli mapu, je patrný vliv zvolené barevné hypsometrie a naplněnosti podkladové mapy.

Kromě barvy a velikosti prvků v podkladové mapě může mít na mentální mapu žáků také vliv popis. Jak je již zmíněno v kapitole týkající se kartografických vyjadřovacích prostředků (2. 3. 2), popis by neměl narušovat grafický obsah mapy. Jak lze také vidět na obrázku 7, v této podkladové mapě je popisu poměrně velké množství, čímž překrývá různé prvky v mapě. Tím je snížena celková čitelnost mapy.

Například popis vodních toků – není pro něj použita modrá barva, která je pro popis vodstva standardně používána. Kromě toho název vodního toku je v podkladové mapě použit jen jednou, a tudíž je obtížně dohledatelný. Tyto dva faktory mohly ovlivnit snížení četnosti zakreslených vodních toků do mentálních map.

Obecně však na četnost zakreslených prvků neměla zhoršená čitelnost a přehlednost mapy vliv, neboť i samotné mentální mapy žáků jsou poměrně vysoce naplněné, a to v průměru více než ve studii Pastuchové (2010), která se také zabývala mentálními mapami Česka, a to i přes to, že v tomto výzkumu byly četnosti váženy. Pastuchová (2010) prvky, pokud byly prvky relativně chybně zakresleny, vyřazovala. Je však nutné brát v potaz to, že ve studii Pastuchové (2010) žáci před testováním nepracovali s mapou. Zdá se tedy, že podkladová mapa a práce s ní bezprostředně před samotným testováním má znatelný vliv na obsahovou naplněnost mentálních map žáků.

## 5 DISKUZE

V této části bakalářské práce jsou diskutovány výsledky, které byly získané na základě vyhodnocování mentálních map žáků. Veškeré tyto výsledky jsou zde porovnávány s již existujícími podobnými výzkumy. V neposlední řadě jsou také diskutovány případné chyby ve výzkumu a faktory, které mohly tyto chyby způsobit. Je také navrženo řešení, jak lze v případných dalších výzkumech těmto chybám předejít, a jak dosáhnout lepšího a přesnějšího výsledku.

Hlavním cílem práce bylo zjistit, zda způsob práce s mapou ovlivňuje kvalitu mentální mapy žáků. Pro tento cíl byla stanovena **hypotéza 1**: *Nižší obsahová rozmanitost, ale zároveň větší množství prvků bude u mentálních map, které jsou kresleny těmi žáky, kteří pracovali s připravenými otázkami a úkoly.*

Ačkoliv hypotéza 1 nebyla prokázána, protože mentální mapy žáků, kteří pracovali s otázkami a úkoly, jsou obsahově rozmanitější a jejich mentální mapy jsou méně naplněné, tak lze konstatovat, že práce s mapou ovlivňuje kvalitu mentální mapy žáků, avšak jinak než bylo původně předpokládáno. Žáci, kteří mají lepší úroveň dovedností práce s mapou, mají také vyšší bodové ohodnocení mentálních map, tj. na četnost zakreslených prvků v mapě mají vliv mapové dovednosti žáka. Obsah mentálních map žáků je hodně ovlivněn právě položenými otázkami a úkoly. Obsahová rozmanitost tak závisí na položených otázkách a úkolech. Nelze tedy obecně tvrdit, že pokud pracují s otázkami a úkoly (pracovním listem), tak jejich mentální mapa bude mít nižší obsahovou rozmanitost. Přesto jsou výsledky v souladu s tvrzením Wise, Kon (1990), kteří tvrdí, že žák spíše zakreslí prvky, se kterými pracoval, neboť na tyto prvky upírá větší pozornost.

Celkově je však vztah práce s mapou a obsahové naplněnosti mentální mapy ve výzkumech spíše opomíjen. Autoři zabývající se vlivem mapových dovedností na kvalitu mentálních map se věnují spíše polohové přesnosti (Lloyd 1989) nebo uvádí, že testování kvality mentálních map bezprostředně po čtení mapy popírá rozdíly mezi pohlavími (Montello a kol. 1999). Nepodařilo se však dohledat výzkum, který by testoval různé způsoby práce s mapou a následně výsledky porovnával s obsahovou naplněností mentální mapy žáků.

Pro zjištění vedlejších cílů práce, byly stanoveny zbylé hypotézy. **Hypotéza 2:** *Četnost zakreslených prvků u obou pohlaví bude přibližně stejná. Rozdíl bude v obsahu mentálních map. Chlapci zakreslí více liniových prvků než děvčata.*

Tuto hypotézu lze také potvrdit pouze částečně. Výzkum prokázal, že četnost zakreslených prvků nezávisí na pohlaví. Výsledek tohoto výzkumu je tak v souladu s dalšími výzkumy (Blades 1990; Huynh, Doherty, Sharpe 2010), které také prokázaly, že se mentální mapy z hlediska četnosti zakreslovaných prvků mezi pohlavím nebudou výrazně lišit. Protože na faktor pohlaví existuje velké množství výzkumů, existují také různé výsledky a ne všechny podporují toto tvrzení. Například výsledky z výzkumů, které provedl Appleyard (1970) či Lee, Schmidt (1986) tvrdí, že rozdíl v četnosti zakreslených prvků mezi muži a ženami existuje, a to ve prospěch mužů.

Zároveň však výzkum nepotvrdil druhou část hypotézy, a to tu, že chlapci zakreslí více liniových prvků než děvčata. Chlapci sice zakreslili v průměru o jeden bod více liniových prvků, ale tento výsledek byl na základě statistického testu vyhodnocen jako nesignifikantní. Na rozdíly mezi obsahem map poukázal například Matthews (1984), který uvádí, že chlapci skutečně zakreslí více liniových prvků než děvčata. Na druhou stranu v souladu s Matthewsem (1984) bylo prokázáno, že chlapci zakreslí více komunikací a prvků s nimi souvisejícími než dívky, a to i přesto, že Matthews (1984) pracoval s mentální mapou města, nikoliv regionu.

**Hypotéza 3:** *Žáci zakreslí nejvíce bodových prvků. Nejméně zakreslí liniových prvků.*

Tato hypotéza byla prokázána, neboť žáci skutečně zakreslili nejvíce bodových znaků, kdy v průměru tyto znaky tvořily 56 % ze všech zakreslených prvků. Ke stejnému závěru došel ve svém výzkumu Matthews (1984). Naopak nejméně bylo zakresleno liniových znaků, a to pouhých 19 % ze všech zakreslených prvků. Ve výzkumu Novotné, Hanuse, Hátleho (2017) je těchto prvků také zakresleno nejméně. Výsledek tohoto výzkumu je v souladu s dalšími podobnými výzkumy.

**Hypotéza 4:** *O trochu více bude obsahově rozmanitější a naplněnější mentální mapa v okolí bydliště žáka, jen nelze hovořit o podrobném zakreslení.*

Hypotéza nebyla prokázána. Žáci ve svém místě bydliště zakreslili mentální mapu naplněnější, ale již nerespektovali měřítko mapy, a do svých mentálních map zakreslovali prvky místního významu. Výsledek tohoto výzkumu je tedy v rozporu

s výzkumem Pastuchové (2010), ve kterém bylo zjištěno, že žáci respektují měřítko mapy, a tak není mentální mapa v okolí bydliště výrazně podrobnější. Stejně tak proti výsledku tohoto výzkumu stojí výzkum, který provedli Lee, Schmidt (1986), a kteří zjistili, že na obsahovou rozmanitost nemá vliv místo bydliště respondentů. Ti však pracovali s mentálními mapami měst, nikoliv regionů nebo světa. Ostatní autoři (Bailly, MacCabe, Saarinen 1995; Torrens 2001), kteří se zabývali obsahovou naplněností regionálních nebo celosvětových mentálních map také potvrzují výsledky, že obsahová naplněnost mentálních map v okolí místa bydliště je vyšší. Na základě těchto studií lze potvrdit výsledky tohoto výzkumu, že místo bydliště má vliv na obsahovou naplněnost mentální mapy. V tomto případě je vliv místa bydliště znatelnější u respondentů, kteří pouze četli podkladovou mapu a nepracovali s předem stanovenými otázkami a úkoly.

**Hypotéza 5:** *Žáci s lepší známkou a s bližším vztahem k zeměpisu budou mít mentální mapu obsahově naplněnější.*

Tato hypotéza nebyla prokázána. Výsledky výzkumu prokázaly, že neexistuje závislost mezi obsahovou naplněností mentální mapy a známkou ze zeměpisu. Opačného výsledku však dosáhli Novotná, Hanus, Hátle (2017), kteří zjistili, že „*žáci s lepším prospěchem mají mentální mapy naplněnější a obsahově bohatší.*“ Stejně tak nebyla potvrzena závislost ve vztahu oblíbenosti zeměpisu a obsahové naplně mapy. V souvislosti s oblíbeností zeměpisu není k dispozici žádná literatura či výzkumy, se kterými by se mohly získané výsledky srovnat a zhodnotit.

Pro přesnější a lepší zjištění vztahu mezi známkou a oblíbeností ze zeměpisu a obsahovou naplněností mapy je zřejmě nutné brát v potaz další faktory, jako je například pohlaví respondenta či vliv učitele a jeho způsobu výuky, neboť jak uvádí Voženílek (1997), na jedince mají vliv vzdělávací instituce.

V rámci výzkumu byl také hodnocen vliv podkladové mapy na obsahovou naplněnost mentální mapy žáků. Jak již bylo zmíněno v kapitole 4. 3., předložená podkladová mapa byla poměrně nepřehledná a její náplň byla vysoká. Tento faktor však podle výsledků nehrál zásadní roli v ovlivnění kvality mentální mapy žáků. Vliv hrálo použití barev v podkladové mapě, neboť velká města byla zakreslena červenou barvou, a právě tato velká města byla ve spoustě mentálních map žáků zakreslena. Tomuto ovlivnění lze předejít výběrem jiné, vhodnější podkladové mapy Česka.

Kromě kvality podkladové mapy mohly být výsledky výzkumu ovlivněny či zkresleny mnoha dalšími činiteli. Například faktor *pohlaví* a četnosti zakreslených prvků mohl ovlivnit fakt, že se rozdíl mezi mentálními mapami mužů a žen výrazně snižuje v případě, že jedinci tyto mentální mapy kreslí bezprostředně po čtení z mapy (Beatty, Tröster 1987). V dalším výzkumu lze tomuto zkreslení předejít tak, že by žáci kreslili prvky do mentálních map bez předchozí práce s podkladovou mapou nebo se žáků dotazovat na jejich mentální mapu s určitým časovým odstupem. Dále výsledky mohla zkreslit *znalost Česka*, neboť jak uvádí Štefánková, Drbohlav (2014), jedinci zakreslují spíše ty prvky, se kterými mají zkušenost nebo k nim mají kladný vztah. S tím souvisí to, proč žáci zakreslovali více prvků v oblasti svého bydliště. Také má zřejmě znalost Česka vliv na to, že žáci zakreslovali větší města, významnější pohoří a vodní toky, které mohli znát i bez předchozí práce s mapou. Tyto výsledky jsou však v souladu s cíli geografického vzdělávání, neboť není předmětem naučit žáky veškeré místopisné pojmy, ale pouze jejich výběr. Zároveň v místě bydliště by měla být kognitivní mapa obsahově naplněnější. Místní region je přece jen žákům nejbližší, a proto by znalosti z tohoto regionu měli být vyšší než z jiných regionů (Matějček 2010). Zajímavým řešením by bylo položit stejnou mapu a stejný pracovní list v zahraničí, kde Česko neznají, a zpracovat výzkum i na základě těchto výsledků. Nebo žákům Česka předložit mapu fiktivního území či pro ně neznámého území ze světa (např. malé ostrovní státy Karibského moře či z Tichomoří).

## 6 ZÁVĚR

Předmětem této bakalářské práce byly mentální mapy a pojmy s nimi související. Hlavním cílem práce bylo zjistit vliv práce s mapou na obsahovou naplněnost mentální mapy žáků. V rámci výzkumu bylo dosaženo závěru, že mentální mapu žáků skutečně ovlivňuje práce s mapou. Důležitý je *způsob práce*, neboť žáci, kteří pouze četli z podkladové mapy, následně zakreslili více prvků a jejich mentální mapa je o něco málo rozmanitější než mentální mapa u žáků vyplňující pracovní list. Je to způsobené tím, že žáci, kteří podkladovou mapu četli, měli poměrně mnoho času si zapamatovat co nejvíce libovolných prvků. Naopak žáci vypracovávající pracovní list zakreslili do svých mentálních map prvky obsažené v tomto listu, neboť těmto prvkům věnovali největší pozornost. Obsahová rozmanitost v jejich případě záleží na sestaveném testu. Do svých mentálních map všichni žáci dále zakreslili prvky, které už mohli znát z předchozího vzdělání a z osobní zkušenosti. Bylo také zjištěno, že kromě způsobu práce ovlivňuje mentální mapu žáků také *úroveň dovednosti práce s mapou*. Žáci, kteří získali vyšší bodové ohodnocení z pracovního listu, získali také vyšší skóre ze své mentální mapy, a tudíž mají svou mentální mapu obsahově naplněnější.

Dále byly jako vedlejší cíle vyhodnocovány faktory, které mohou kvalitu mentálních map ovlivnit. V rámci této práce bylo zkoumáno pohlaví, místo bydliště, známka ze zeměpisu, jeho oblíbenost a vliv podkladové mapy. Z hlediska pohlaví nebyl zjištěn rozdíl v obsahové naplněnosti mentálních map. Zároveň většina žáků zakreslila do svých mentálních map nejvíce bodových prvků a nejméně prvků liniových. Tento výsledek souvisí s mapovými dovednostmi žáků a s tím, že je pro ně nejobtížnější si zapamatovat průběh vodního toku či komunikace. V rámci pohlaví vyšel signifikantní rozdíl v tematickém znázornění zakreslovaných liniových prvků, kdy chlapci zakreslovali více komunikací než dívky. Co se týče místa bydliště, žáci do svých mentálních map zakreslili mnohem více prvků v okolí svého bydliště, tj. prvky místního významu. A to zejména ti žáci, co četli podkladovou mapu. Žáci pracující s otázkami a úkoly měli mentální mapy spíše odpovídající měřítku mapy. Zámka ze zeměpisu a oblíbenost tohoto předmětu taktéž nehrála roli na obsahovou naplněnost mentálních map.

Velký vliv na výsledné mentální mapy měla podkladová mapa Česka, a to zejména u žáků, kteří pracovali s podkladovou mapou. Žáci do svých mentálních map zakreslili především ty prvky, které byly v podkladové mapě nejvýraznější. Těmito prvky jsou města, která jsou v podkladové mapě znázorněna plošně a zvýrazněna červenou barvou, a tudíž jsou znatelně odlišena od okolních prvků v mapě. Dále žáci do svých mentálních map nezakreslovali příliš malé bodové objekty a z liniových prvků opominuli železnice, ale i hranice územních jednotek. A to zejména kvůli zvýšené nepřehlednosti podkladové mapy.

Problematika vlivu faktorů na kvalitu mentálních map je velmi složitá. Nelze tak na faktory nahlížet jednotlivě, ale je také potřeba výsledky hodnotit nejen kvantitativně, ale i kvalitativně, a to především na základě kombinace různých metod sběru dat a vyhodnocení výsledků. Je nutné se také zaměřit na různé faktory, které mohou v průběhu vzdělávacího procesu ovlivnit mentální mapy žáků, jako je například již zmiňovaná podoba výuky nebo také prostorové dovednosti žáků, učební styl žáků a další. A právě to by mohlo být předmětem dalšího výzkumu.



# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

## Seznam tištěné literatury

APPLEYARD, D. (1970): Styles and Methods of Structuring of City. *Environment and Behavior*, 2, 1, s. 100-117.

BAILLY, A. S., MACCABE, C. L., SAARINEN, T. F. (1995): Images of Francophone Countries and Francophone Images of the World. *Geographica Helvetica*, 1, s. 3-11.

BEATTY, W. W., TRÖSTER, A. I. (1987): Gender differences in geographical knowledge. *Sex roles*, 16, s. 565-590.

BLADES, M. (1990): The reliability of data collected from sketch maps. *Journal of Environmental Psychology*, 10, s. 327-339.

BLÁHA, J. D., JAROŠ, J. (2016): Mentální mapy žáků: lokální identita a hodnocení místního regionu. *Geografické rozhledy*, 26, 1, s. 8-9.

BOARDMAN, D. (1990): Graphicacy revisited: Mapping abilities and gender differences. *Educational Review*, 42, 1, 57-64.

CATLING, S. J. (1979): Maps and cognitive maps: the young child's perception. *Geography*, s. 288-296.

CURTIS, J. W. (2016): Transcribing from the mind to the map: tracing the evolution of a koncept. *Geographical Review*, 106, 3, s. 338-359.

ČAPEK, R., MIKŠOVSKÝ, M., MUCHA, L. (1992): *Geografická kartografie*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 373 s.

ČÁP, J., MAREŠ, J. (2001): *Psychologie pro učitele*. Portál, Praha, s. 145-152.

DOWNS, R. M., STEA, D. (1973): *Cognitive Maps and Spatial Behavior: Process and Products*. In: Downs, R. M., Stea, D. (eds): *Image and Environment*. Aldine Publishing Company, Chicago, s. 8-26.

DRBOHLAV, D. (1991): Mentální mapa ČSFR - definice, aplikace, podmíněnost. *Sborník ČGS*, 96, 3, s. 163-176.

- GILLESPIE, C. A. (2010): How Culture Constructs Our Sense of Neighborhood: Mental Maps and Children's Perceptions of place. *Journal of Geography*, 109, s. 18-29.
- GOLLEDGE, R. (1999): Human and Cognitive maps. In: Golledge, G. (eds): *Wayfinding behavior: cognitive mapping and other spatial processes*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, s. 5-45.
- GOULD, P., WHITE, R. (1986): *Mental maps*. 2nd ed. Routledge, London, 172 s.
- HANUS, MARADA, M. (2014): Mapové dovednosti: vymezení a výzkum. *Geografie*, 199, 4, s. 406-422.
- HANUŠOVÁ, M. (2014): *Psychologie pro poradce*. Česká zemědělská univerzita, Praha, s. 6-8.
- HARWOOD, D., RAWLINGS, K. (2010): Assessing Young Children's Freehand Sketch Maps of the World. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 10, 1, s. 20-45.
- HÁTLE, J. (2010): *Kartografické hodnocení výuky regionální geografie*. Diplomová práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, PřF UK, Praha.
- HOJOVEC, V. a kol. (1987): *Kartografie*. Geodetický a kartografický podnik, Praha, s. 52-94.
- HUYNH, N. T., DOHERTY, S., SHARPE, B. (2010): Gender Differences in the Sketch map Creation Process. *Journal of Maps*, 6, 1, s. 270-288.
- KITCHIN, R. (1996): Are there sex differences in geographic knowledge and understanding? *The Geographical Journal*, 162, s. 273-286.
- KRUCKÁ, M. (2008): *Percepce a interpretace geografických předloh*. Diplomová práce. Filosofická fakulta, Masarykova univerzita, Brno.
- LEE, Y., SCHMIDT, C. G. (1986). Urban spatial cognition: a case study of Guangzhou, China. *Urban Geography*, 7, 5, 397-412.
- LLOYD, R. (1989): Cognitive Maps: Encoding and Decoding Information. *Annals of the Association of American Geographers*, 79, S. 101-124.

- LYNCH, K. 2004. *Obraz města = The image of the city*. Polygon, Praha.
- MARADA, M. (2013): Geografická poloha jako klíčový pojem ve výuce. *Geografické rozhledy*, 22, 4, s. 14-15.
- MAREŠ, J. (2013): *Pedagogická psychologie*. Portál, Praha.
- MATĚJČEK, T. (2010): Místopisné pojmy ve výuce – kritéria výběru, výukové metody. *Geografické rozhledy*, 1, s. 16–17.
- MATTHEWS, M. H. (1984): Cognitive Mapping Abilities of Young Boys and Girls. *Geography*, 69, 4, s. 327-336.
- MONTELLO, D. R. a kol. (1999): Sex-Related Differences and Similarities in Geographic and Environmental Spatial Abilities. *Annals of the Association of American Geographers*, 89, 3, s. 515–534.
- MIKLOŠÍK, F. (2002): *Objektivizace hodnocení map a mapových děl*. Vojenská akademie, Brno, 92 s.
- MUEHRCKE, P. C., MUEHRCKE, J. O. (1992): Map use: reading, analysis, and interpretation. JP Publications, Madison, s. 2-19.
- NOVÁK, V., MURDYCH, Z. (1988): *Kartografie a topografie*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, s. 318.
- NOVOTNÁ, K., HANUS, M., HÁTLE, J. (2017): Mentální mapa jako nástroj i předmět výzkumu geografického vzdělávání. *Geografie*, 122, 3, s. 382-407.
- PASTUCHOVÁ, T. (2010): *Kartografické znázornění vývoje představ žáků o prostorovém uspořádání a geografii Česka*. Bakalářská práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie PřF UK, Praha.
- PIAGET, J., INHELDER, B. (2010): *Psychologie dítěte*. Portál, Praha, 144 s.
- PLHÁKOVÁ, A. (2003): *Učebnice obecné psychologie*. 1. vydání. Academia, Praha, 472 s.

- POLIŠENSKÁ, V. (2006): Mentální mapy: Definice, výzkum a otázka prostorového rozhodování. Československá psychologie. Psychologický ústav AV ČR, Praha, roč. L, 1, 64-70 s.
- RITTSCHOF, K. A. a kol. (1994): Thematic Maps Improve Memory for Facts and Inferences: A Test of the Stimulus Order Hypothesis. Contemporary Educational Psychology, 19, s. 129-142.
- ŘEZNIČKOVÁ, D. a kol. (2013): Dovednosti žáků ve výuce biologie, geografie a chemie. Nakladatelství P3K, Praha.
- SAARINEN, T. F. (1987): Centering of mental maps of the world. National Geographic Research, 4, s. 112-127.
- SEDLÁKOVÁ, M. (2004): Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie. Grada Publishing a.s., Praha, s. 43-61.
- SIWEK, T. (2011): Percepce geografického prostoru. 1. vydání. Česká geografická společnost, Praha, 164 s.
- STERNBERG, R. J. (2002): Kognitivní psychologie. Portál, Praha, s. 133-178.
- ŠTEFÁNKOVÁ, M., DRBOHLAV, D. (2014): „Zlatá Praha“, „zaslíbený jih“ a to ostatní...? Regionální a sídelní preference obyvatelstva Česka. Geografie, 119, 3, s. 218-239.
- TORRENS, P. M. (2001): Where in the world? Exploring the factors driving place location knowledge among secondary level students in Dublin, Ireland. Journal of Geography, 100, 2, s. 49-60.
- TUAN, Y. F. (1975): Images and Mental Maps. Annals of the Association of American Geographers, 65, 2, s. 205-213.
- UTTAL, D. H. (2000): Seeing the big picture: map use and the development of spatial cognition. Developmental Science, 3, 3, s. 247-286.
- VERDI, M. P., KULHAVY, R. W. (2002): Learning With Maps and Texts: An Overview. Educational Psychology Review, 14, 1, s. 27-46.

VEVERKA, B., ZIMOVÁ, R. (2008): Topografická a tematická kartografie. Vydavatelství ČVUT, Praha. 198 s.

VOŽENÍLEK, V. (1997): Mentální mapa a mentální prostorové představy. Geodetický a kartografický obzor, sv. 43, 1, s. 9-14.

WIEGAND, P. (2006): Learning and teaching with maps. Routledge, New York, 180 s.

WISE, N., KON, J. H. (1990): Assesing Geographic Knowledge with Sketch Maps. Journal of Geography, 89, 3, s. 123-129.

ZELENKA, J. a kol. (2008): Výzkum kognitivních a mentálních map. 1. vydání. Gaudeamus, Hradec Králové, 192 s.

**Seznam ostatních pramenů (Internet, přednášky, apod.)**

KARTOGRAFIE PRAHA (2002): Velký atlas světa. 6. vydání. Kartografie Praha a. s., 288 s.

LYSÁK, J. (2015): Kartografie. Přednáška. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, PřF UK, Praha.

THE STANFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY (2017): Preferences, <https://plato.stanford.edu/entries/preferences> (cit. 3. 1. 2018).

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Dotazník

Příloha 2: Pracovní list pro práci s mapou

Příloha 3: Slepá mapa Česka

Příloha 4: Ukázka mentální mapy žáka pracujícího s otázkami a úkoly

Příloha 5: Ukázka mentální mapy žáka (muž)

Příloha 6: Ukázka mentální mapy žáka (žena)

Příloha 7: Mentální mapa žáka z Českých Budějovic

Příloha 8: CD s elektronickou verzí práce a s příloženou tabulkou *respondenti.xls*