MENTÁLNA MAPA V GEOGRAFICKEJ KOGNITÍVNEJ KONŠTRUKCII

Rastislav Čief, Branislav Nižnanský

Abstract

Basic Geographical Education Documents within the School Subject Geography in the Czech and Slovak Republics draw upon the establishment of independent States of the Common Heritage of Czechoslovakia. Twenty-five years after the split, the community of Czech and Slovak geographic and geographic education experts are inspired and often meet at professional events. The article focuses on a description of content standards for geographic education. We focus on a model of geographic thinking that we call a geographic cognitive structure. From our point of view, concepts become geographic in terms of a concept integrated from the mental spatial concepts that individuals acquire through the direct perception of the landscape during its activities in it or indirectly with the work with information objects. We propose corrections of concept and model education models that focus students 'and teachers' attention on concepts, their support for facts and, in particular, geographic contexts, context of interactions and elements placement. We demonstrate the corrections in the example of the analysis of the potential of the thematic areas in terms of spatial differentiation.

Keywords: geographical cognitive structure, mental map, mental spatial concepts, concept, conceptual basis, conceptual design, conceptual scheme, landscape perception

Úvod

Základné dokumenty geografického vzdelávania v rámci školského predmetu Geografia v Českej a Slovenskej republike čerpajú aj po vzniku samostatných štátov zo spoločného dedičstva Česko-Slovenskej republiky. Autori príspevku reflektujú teoretické i praktické zázemie geografického vzdelávania v oboch republikách. Konkrétne boli využité učebnice geografie pre gymnázia, štátny vzdelávací program v SR (obsahový a výkonový štandard) pre predmet geografia, Rámcový vzdelávací program pre predmet geografia aktuálny v ČR a certifikovaná metodika „Konceptce geografického vzdělávání (2017)“ zostavená odborníkmi Karlovej univerzity v Prahe a Masarykovskej Univerzity v Brne.

Cieľom autorov realizovaným hlavne v rámci adaptačného programu (na učiteľstvo geografie) je integrácia teoretických konceptov do praktických vzdelávacích činností. Čiastkové výsledky autori publikovali v dvoch študijných materiáloch (Čief, Nižnanský 2017). Aby bolo možné postaviť (skvalitniť) u študentov základy geografického myslenia zostavili teoretickú schému

„geografickej kognitívnej konštrukcie (obr. 2)“ ako teoretického zázemia pre návrh formatívnych interakcií (vzdelávacích modulov postavených na štruktúre šiestich typov vzdelávacích cieľov, obr. 1). Pre výskum prepojenia teórie a praktických vzdelávacích činností bol navrhnutý teoretický koncept geografickej kognitívnej konštrukcie (obr. 2). Termín „pojmem“ používame v zmysle Fregeho (1884) ako triediacu funkciu myslenia nad vecami (predmetmi). Pojem môže plniť svoju triediacu funkciu vďaka jeho existencii v pojmových konštrukciách, ktoré vieme opísať pomocou zoznamov, tabuliek a schém (mind map) a ktoré tvoria podľa názoru autorov základ konceptuálnej znalostnej dimenzie v revidovanej Bloomovej taxonómii vzdelávacích cieľov (Anderson a Krathwohl 2001).

Obr. 1: Vzdelávacie prostredie s konceptom formatívnej interakcie ako teoretickej bázy vzdelávacích aktivít (Čief, Nižnanský 2017)

Figure 1: Learning environment with the concept of formative interaction as theoreticla basis for educational activities (Čief, Nižnanský 2017)

Vnemy prostredia, ku ktorým patrí aj percepcia krajiny možno zaradiť medzi jednoduché kognície (kognitívne schémy). V prácach O’ahela (1980, 1996, 2010) sú opisované dve a v práci Sella, Taylora a Zubeho (1983) sú spracované 4 paradigmy: odborná, psychologická, kognitívna a skúsenostná. Nižnanský (1995) využil na výskum percepcie regiónu jeho obyvateľmi mentálne mapovanie v zmysle Goulda. Podľa O’ahela a Hlavatej (2010) pri analýze vonkajšieho prejavu krajiny a jej vnímania možno vychádzať z dvoch základných prístupov. Prvý prístup je emocionálny, zmyslový, intuitívny, druhý prístup má kognitívny, poznávací, racionálny základ, vychádzajúci z teoretických konštrukcií, vedeckých metód a nástrojov (Sell, Taylor, Zube, 1983).

V článku je pozornosť sústredená na teoretický model, ktorého cieľom je verifikovať skvalitnenie geografického vzdelávania integrovaním pojmovej zložky v kurikulárnych dokumentoch chápanej ako obsah vzdelávania s mentálnou mapou.

Obr. 2: Geografická kognitívna konštrukcia: Pojmová konštrukcia (Conceptual scheme) je založená na práci s pojmami (ich definíciách, súvislosťami, hierarchiou atď.) a na poznaní a percepcii geografických prvkov, procesov a javov priamo v krajine alebo nepriamo cez informačné objekty (tabuľky, schémy, grafy, obrázky a hlavne mapy) a na budovaní mentálnej mapy (Mental map) s priestorovými predstavami o krajine okolo nás aj o krajine SR, Európy a celého sveta (Čieľ, Nižnanský 2017)

Figure 2: Geographical cognitive structure: Conceptual scheme is based on working with concepts (their definitions, contexts, hierarchy, etc.) and on the knowledge and perception of geographic elements, processes and phenomena directly in the country or indirectly through information objects (tables, diagrams, graphs, pictures and maps) and Mental maps with spatial ideas about the country around us and about the country of Slovakia, Europe and the whole world (Čieľ, Nižnanský 2017)

Metodické poznámky

Filozofickou bázou pre metodický postup, ktorého výsledkom je aj tento článok, je tvrdenie Hvoreckého (2016): „Kým vo fyzike sa všeobecne prijatý názor považuje za výzvu k jeho vyvráteniu, v pedagogike je bežné chápať odôvodnený a skúsenosťami nadobudnutý názor ako akceptovateľný a všeobecne prijateľný model konania“. Naše tvrdenie (hypotéza) o úzkej súvislosti mentálnej mapy (mentálnych priestorových predstáv) a geografického myslenia (operovania s geografickými pojmami) dokumentujeme v článku odvolaním sa na zdroje počnúc Tolmanovou prácou s roku 1948.

Aby bolo možné realizovať zámer autorov, ktorým je štandardizácia, prehĺbenie a následný rozvoj bázy (jadra) znalostí u študentov nastupujúcich na bakalársky stupeň učiteľského štúdia geografie, je potrebné zvoliť metodický postup, ktorý bude mať tieto výstupy:

- návrh konceptuálneho modelu (teoretického rámca, množiny teoretických nástrojov)
- aplikáciu teoretického modelu na vzdelanostný (najmä obsahový) štandard predmetu geografia na ZŠ a SŠ výberom pojmov pojmovej bázy
- zostavenie operácií (procedúr) s pojmami pojmovej bázy praxou verifikovateľných.

Konceptuálny model ako teoretická báza metodického postupu je založený na nasledujúcich konceptoch:

- informačné objekty
- geografická kognitívna konštrukcia, pojmová báza a pojmová konštrukcia, percepcia krajiny, mentálna mapa,
- Brunerove generalizácie, formatívna interakcia a šesť úrovní vzdelávacích cieľov.

Základným kritériom tvorby pojmovej bázy je jednoduchosť, zrozumiteľnosť a hierarchizácia. Je štruktúrovaná na 10 hlavných tém. V každej je 2 – 5 čiastkových tém. Spolu obsahuje cca 170 hlavných pojmov (v tom je 10 zložených) a cca 160 podpojmov. Termín pojmová báza používame pre pojmovú konštrukciu obsahujúcu istú základnú množinu poznatkov na úrovni pojmov a ich prepojení. Pojmovú bázu geografie sme zostavili (Čief, Nižnanský 2017, Čief, Tomčíková, 2015) analýzou tém a pojmov použitých a verifikovaných vstupným testovaním v rámci adaptačného programu na bakalársky študijný program geografie na KU v Ružomberku a TU v Liberci.

S pojmovou bázou úzko súvisí koncept „Brunerove generalizácie“, ktorý priradujeme našej analýze testových položiek (obr. 4) a následne využívame pri zostavení cvičení a testových položiek. Inšpiráciou boli aj práce Likavského (Likavský, 2016, Likavský a Jančíček, 2016 a Likavský s Černou, 2014). Pre

operácie (procedúry) s pojmami sme aplikovali nasledujúce úlohy. Vypísať si a naučiť sa pojmy desiatich tém pracovných listov, dávať ich do súvislostí v nasledovných situáciách (Čieľ, Nižnanský 2017, s. 37-38):

- zostavovať text obsahujúci pojmy danej témy
- k piatim pojmom témy pridať ďalších 5 súvisiacich a odôvodniť súvislosť
- k triede prvkov (k pojmu) vymenovať príklady jej podtried alebo konkrétnych prvkov
- ku geografickému prvku, procesu alebo javu opísať zvyčajne dva objekty (napríklad v akom procese môže vzniknúť prvok x, ako sa nám javí)
- z desiatich pojmov témy opísať vlastnými slovami až definovať 3 - 6
- dokázať pre pojmy danej témy nájsť pomocou atlasu alebo internetu konkrétne súvislosti v regiónoch Európy alebo sveta
- charakterizovať vybraný región pomocou vybraných pojmov témy
- zostaviť pojmovú schému z pojmov témy, opísať jej hlavné a vedľajšie pojmy a ich súvislosti.

V článku nás zaujímajú operácie s pojmami integrujúce procedúry s mentálnou mapou. Uvedený návrh operácií (procedúr) s pojmami pojmovej bázy zostavíme tak, aby jeho konkrétne položky obsahovali prácu s mentálnou mapou a jej aplikáciu v cvičeniach a testových položkách adaptačného programu študentov nastupujúcich na bakalársky stupeň štúdia učiteľstva geografie.

Pojmová štruktúra základ obsahového štandardu

Cieľom aktivít formatívnej interakcie „Diagnostický a vstupný test“ realizovaných dve desaťročia so začínajúcimi študentmi bakalárskeho stupňa učiteľstva geografie bolo spočiatku zistiť úroveň výstupu geografického vzdelávania, dnes výstupu zo Štátneho vzdelávacieho programu v SR (obsahový a výkonový štandard) pre predmet geografia a Rámcového vzdelávacieho programu pre predmet geografia aktuálneho v ČR.

Pri analýze výsledkov testov sme zistili potrebu prepracovanejšieho teoretického základu ich zostavovania. Ovplynili nás odborné články o Bloomovej taxonómii edukačných cieľov. Následkom zahľtenia teóriou sa hlavným cieľom stalo zjednodušenie teoretickej bázy, aby sme sa dostali k formulovaniu zadaní aktivít a ich korekcií na základe reflexie ich výstupov (pozri obr. 1).

Termíny „pojmem“ a „koncept“ tu chápeme a používame ako synonymá. Pojem nemôže existovať sám o sebe je súčasťou kognitívnej štruktúry (obr. 2 a 4), ktorú z didaktického hľadiska zjednodušene reprezentuje množina vybraných pojmov a ich súvislostí (v prvom rade pojmová báza). Pôvodná Bloomova taxonómia bola na prelome tisícročí v kognitívnej (poznatkovej) oblasti rozpracovaná ako dvojrozmerná štruktúra (obr. 3). Tvorí ju dimenzia znalostí

(znalostnú dimenziu), ktorá má štyri úrovne: fakty, pojmy/konceptuálne poznatky, procedurálne poznatky a metakognitívne poznatky (Anderson a Krathwohl, 2001). Primárne sme úroveň faktov, pojmov ale čiastočne aj procedúr a metakognícií využili na analýzu testových položiek. Pri analýze testových položiek používaných do roku 2016 sme sa zamerali na faktické a konceptuálne poznatky (fakty a pojmy). Vybrali sme otázky, pri ktorých mal študent uviesť nejaký fakt (napríklad názov rieky, plochu svetového oceánu, plyn prevažujúci v zložení troposféry), alebo mal objasniť nejaký pojem.

Obr. 3: Revidovaná Bloomova taxonómia vzdelávacích cieľov (Anderson a Krathwohl, 2001, zohľadnený je rozvoj kognitívnej vedy, preklad a doplnenie aktívnych slovíec podľa viacerých zdrojov realizovali autori)

Figure 3: Revised Bloom's Taxonomy of Educational Goals (Anderson and Krathwohl, 2001, the development of cognitive science, the translation and the addition of active verbs by multiple sources were taken into account by the authors)

ZNALOSTNÁ DIMENZIA	DIMENZIA KOGNITÍVNEHO PROCESU					
	1. Zapamätať si	2. Porozumieť	3. Aplikovať	4. Analyzovať	5. Hodnotiť	6. Tvoriť
A. faktické poznatky	vymenovať, uviesť	stručne vyjadriť, zhrnúť	roztriediť, klasifikovať	usporiadať	zatriediť vybrať	kombinovať
B. konceptuálne poznatky	opísať	interpretovať rozoznať	experimentovať	vysvetliť porovnať	odhadnúť určiť	plánovať náčrtnúť
C. procedurálne poznatky	usporiadať	Predpokladať	vypočítať riešiť	rozlišovať znázorniť	vyvodíť, usúdiť	vytvoriť poskladať navrhnuť
D. metakognitívne poznatky	použiť	Spracovať	skonštruovať	vytvoriť	vykonať vyjadriť	aktualizovať zdokonaľiť

Ukázalo sa, že všetky otázky na fakty sú založené na pojmovej konštrukcii. Na obr. 4 vidíme grafické znázornenie pojmov a faktov v štyroch typoch otázok. Otázky zamerané na fakty (A1 a A2) majú v našom prístupe zložitejšiu štruktúru ako otázky zamerané na pojmy (B1 a B2). Okrem triedy (pojmu) alebo prvkov tejto triedy (alebo jej podtried požadovaných v otázkach zameraných na pojmy (B1 a B2) sa po žiakoch v otázkach A požadujú aj fakty: konkrétne príklady (vlastné mená), atribúty prvkov (tried) a často ich hodnoty buď kvalitatívne alebo kvantitatívne.

Obr. 4: Štruktúra testových otázok používaných v adaptačnom programe. Využitý je princíp Vennovho diagramu pre pojmy ako triedy a prvky (podtriedy) a pojmová schéma typu strom pre atribúty a ich hodnoty (vybrané z analýz autorov)

Figure 4: Structure of test questions used in the adaptation program. The principle of the Vennov diagram for terms such as classes and elements (subclasses) and conceptual tree pattern for attributes and their values (selected from author analyses)

Obr. 5: SOLO taxonómia s príkladmi slovies indikujúcich stupeň osvojenia (Biggs, Collis, 1982)

Figure 5: SOLO taxonomy with examples of words indicating the degree of adoption (Biggs, Collis, 1982)

úroveň osvojenia	nekompetentnosť → → → kompetentnosť						tvoriť
						analyzovať	formulovať
						aplikovať	zovšeobecňovať
						argumentovať	predpokladať
						porovnávať/kontrast	reflektovať
					kombinovať	kritizovať	teoretizovať
				identifikovať	opisovať	vysvetľovať príčiny	
				pomenúvať	vymenúvať	zistiť súvislosť	
				robiť sériu krokov	robíť sériu krokov	dokladat' (faktmi)	
			opakovať procedúru (krok)	zostavovať zoznam			
úroveň osvojenia	Preštruktúrálna (pozri Piagetove prekoncepcie)	I	IIII				Rozšírenie abstraktu zovšeobecniť do novej oblasti (analogia, transfer)

Miera abstrakcie je pri diagramoch na obr. 4 odlišená číslom. Otázky A1 a B1 obsahujú jednoduché geografické pojmy navzájom súvisiace. Otázky A2 a B2 obsahujú aj pojmy, ktoré rozširujú geografickú pojmovú konštrukciu o všeobecné pojmy mimo geografie (napríklad pojmy ako: celok, základný prvok, proces, druh, typ...). Štruktúrna analýza v tomto príklade naznačuje zložitosť problému zapojenia najmä slabších študentov do štúdia t. j. spojenie geografických a negeografických pojmov (často jednotlivo nezrozumiteľných) do súvislostí. Skúsenosti z analýzy nás smerujú k potvrdeniu priority úrovne „konceptuálne poznatky“ aj v úrovni „faktické poznatky“ (nie sú možné fakty bez pojmovej štruktúry), ale aj vo vyšších úrovniach teoretickej schémy na obr. 4 (procedúry sa realizujú s pojmami a faktami a metakognitívne znalosti máme v prvom rade o pojmových štruktúrach).

Uvedená analýza je analogická postupu, ktorý na základe Brunerových prác (1966, 1996) realizovali autori Koncepcie geografického vzdelávania (2017, str. 19). Autori následne smerujú operovanie s pojmami do zostavenia báze množiny tvrdení. My sme postupovali analogicky ale primárne sme zostavili množinu pojmov, ktorú sme nazvali pojmová báza. Nad pojmovou bázou sme konštruovali úlohy na prácu s pojmami od precvičovania pojmových štruktúr až po konštrukciu tematických tvrdení a ich reflexiu. Nástrojom pre pochopenie problému merania výsledkov práce s pojmami sa javí SOLO taxonómia (obr. 5). Zjednodušený je problém pojmovej štruktúry v kontexte zložitej analýzy pojmov v geografickej kognitívnej konštrukcii (obr. 2) ale aj v kontexte štyroch úrovní znalostí (faktov, pojmov, procedúr a metakognícií uvedených na obr. 3). Najmä porovnanie aktívnych slovík oboch taxonómií (obr. 3 a 5) nás naviguje k lepšiemu formulovaniu úloh pre budovanie pojmovej bázy geografie.

Výhodou SOLO taxonómie je možnosť zjednodušenia zložitej kognitívnej konštrukcie zameraním sa na pojmy (prekoncepty) a ich asimiláciu až akomodáciu v zmysle Piageta (1993 a 1999). Je podľa nás základom pre najdôležitejšiu časť formatívnych interakcií, ktorou je hodnotenie výsledkov, identifikácia chýb a spoločného hľadania spôsobov ich predchádzania a odstraňovania.

Opísané postupy obsahujú nástroje behavioristického kognitívneho aj konštruktivistického prístupu k vyučovaniu a učeniu. Práca s reálnou krajinou a informačnými objektmi o krajine hlavne mapami je ďalší s problémov, ktorý riešime na vstupe do bakalárskeho stupňa. Skúsenosti z teoretickej i praktickej činnosti sme zhrnuli v schéme geografickej kognitívnej konštrukcie (obr. 2). Samotná práca s informačnými objektmi o krajine najmä mapovými zobrazeniami (z atlasov, internetu a podobne) môže byť podnetom rozvoja konektivistického prístupu ku vzdelávaniu. Jej cieľom je budovanie a rozvoj mentálnej mapy integrovanej do geografickej kognitívnej konštrukcie.

Mentálna mapa integrálna súčasť geografickej kognitívnej konštrukcie

Slovné spojenie mentálna mapa sa v literatúre používa v troch kontextoch. Prvý v spojitosti s behaviorálnou geografiou založený na prácach Lyncha (1960), Goulda a Whitea (1986) a i. V ňom je mentálna mapa reprezentáciou kognitívnej schémy získanej percepciou atribútov konkrétnych miest spojených so správaním, preferenciami a pocitmi jednotlivca (Kramáreková et al. 2016 a,b). Druhé použitie termínu súvisí s psychológiou a kognitívnou vedou. Pojem „mentálna mapa“ sa používa na vyjadrenie pojmu „pojmová schéma“. V literatúre nachádzame ďalšie diskutabilné alternatívy „mind map, mental map, conceptual map, Cmap“ napr. Karolčík a Murtinová (2013). Termín mapa sa z pohľadu geografie javí byť neadekvátnym nahradením termínu „schéma“, ktorý v kontexte osvojovania pojmov použil napr. Piaget (1993, 1999). „Mentálnu mapu v mysli“ podľa Bella (2009, in Vávra 2010, podľa Tolman, 1948) „kognitívnu mapu“ sme označili termínom „mentálne priestorové predstavy“ (Nižnanský, 1993). Termín „mentálna mapa“ používame aj v užšom chápaní ako grafickú reprezentáciu mentálnych priestorových predstáv (Lynch, 1960, Gould a White, 1986).

Autori Koncepcie geografického vzdelávania (2017) sa zaoberajú využitím mentálnej mapy pri vzdelávaní „... myšlení jedince se realizuje souborem vzájemně propojených procesů, které operují slovy (např. názvy, daty, odbornými pojmy, symboly), větami (např. výroky, principy), ale i názornými představami např. mentální mapami“ (str. 15). V *rámcovom vzdelávacom programe ČR* (2017) má žiak byť schopný využiť „vlastnú mentálnu mapu“ na orientáciu na konkrétnom území. Termín vlastná mentálna mapa tu zodpovedá viac nášmu chápaniu termínu „mentálne priestorové predstavy“. V predchádzajúcich prácach sme sa zamerali na geografický aspekt termínu.

Mentálna mapa v geografii je často chápaná ako kognitívna štruktúra (Tolman, 1948) inokedy ako jej grafická reprezentácia. Obsahuje obrazy topografických (pozri aj Rakytová a Tomčíková, 2018) a geografických prvkov a javov, ktoré sú v mysli spojené s priestorovými a nepriestorovými atribútmi (Nižnanský, 1993 a 1994) získanými percepciou informačných objektov a zo životných zážitkov. Využitím mentálnej mapy (mentálnych priestorových predstáv) rozširujeme pojmovú schému geografických objektov o priestorové atribúty ako sú poloha (súradnice, vzdialenosť), pôdorys (polygón, línia), topologické relácie (susedí, leží na, je väčší) a relácie smeru a orientácie (severne, rovnobežkový smer). Potrebu odlišiť kogníciu od jej reprezentácie nájdeme aj v *Koncepci ...* (2017, str. 15 pozri vyššie, resp. str. 13): „Imaginativní myšlení pracuje s názornými obrazy, představami. Vyvoláme ho například otázkou: Jak asi vypadá příroda v létě na Islandu? Má úzkou souvislost s tvorbou a používáním mentálních map, tj. s mapami území v mysli jedinců“.

Tvrdenie o úzkej súvislosti mentálnej mapy (mentálnych priestorových predstáv) a geografického myslenia (geografických pojmov) tvorí aj základ

schémy geografickej kognitívnej konštrukcie (obr. 1). Schéma vznikla ako teoretický rámec pre zodpovedanie kľúčových otázok: Ako funguje prepojenie a vzájomná podpora pojmovej konštrukcie a mentálnej mapy? Ako možno merať výstup geografického myslenia založený na integrácii pojmovej štruktúry a mentálnej mapy? Je možné dosiahnutie cieľov geografického vzdelávania (napríklad cieľ: zodpovedný manažment krajiny občanmi) merať v praxi inak ako všeobecne prijatými tvrdeniami?

Prepojenie mentálnej mapy a pojmovej štruktúry

Pre reflexiu výstupov realizácie úloh a dosiahnutia cieľa geografického vzdelávania, ktorým je na báze znalostí zodpovedne realizovaný manažment krajiny obce, regiónu až celej planéty potrebujeme analýzu existujúceho stavu. Analyzovali sme viacero dokumentov a hľadali využitie mapy v tematickom okruhu „Litoféra“. V nasledujúcich ukážkach sú podčiarknuté pojmy s reláciou k mentálnej mape. Štátny vzdelávací program SR (predmet Geografia: výkonový štandard) – ukážka potenciálu využiť mentálne mapy v prvých troch tematických celkoch z desiatich (ŠPU 2017 str. 4, 5 – ďalej ŠVP):

1. Zdroje poznávania v geografii - určiť polohu ľubovoľného miesta na mape pomocou geografických súradníc (**mapa: Európa - všeobecnozemepisná mapa**) - využívať poznatky v rôznych grafických podobách (**mapa: Slovensko - Hustota zaľudnenia**)

V ŠVP možno identifikovať požiadavky na zručnosti, ktoré by mohli prepojiť všetky tri zložky geografickej kognitívnej konštrukcie: navrhnúť trasu geografickej exkurzie (vychádzky) a naplánovať jej program, odhadnúť náročnosť prístupu k zaujímavým bodom na turistickej mape (vrcholy, kultúrno-historické a prírodné pamiatky, str. 10), zhodnotiť polohu regiónu a identifikovať ho na mape (str. 12).

Rámcový vzdelávací program ČR (predmet Geografia: očakávané výstupy žiaka) - ukážka potenciálu využiť mentálne mapy v prvom tematickom celku z piatich:

1. Prírodné prostredie - objasní mechanizmy globálnej cirkulácie atmosféry a jej dôsledky na vytvorenie klimatických pásiem (**mapa: Svet-Atmosféra**) - rozlíši hlavné biómy sveta (**mapa: Svet – Biosféra a prírodné krajiny**)

Úlohy na prácu s mapou až po využitie mentálnych schém a mentálnych máp nájdeme na str. 35 a 36.

Fyzická geografia (rozsah: 1/3 štátnice Bc) – sylaby k téme georeliéf/litoféra (44% fyzickej geografie) – ukážka prvého sylabu z dvanástich venovaných problematike litoféry a georeliéfu:

1. Stavba a zloženie Zeme, litoféra, základné typy zemskej kôry – vymedzenie a základná charakteristika (**mapa: Svet - Fyzická mapa s reliéfom morského dna**).

Autori „Koncepcie geografického vzdělávání (2017) využili na pojmovú konštrukciu (obsah geografického vzdelávania) Brunerove koncepty: Příklad z témy sídla: „TVRZENÍ: Proměna přírodních a společenských podmínek v různých částech světa vede ke vzniku či proměně směru a intenzity migračního pohybu obyvatel. POJMY: Přírodní podmínky, společenské podmínky, migrace. FAKTA: Např. Hodnota HDP ve zdrojových zemích migrace a její vývoj jako ukazatel společenských podmínek.“ (Koncepcie..., str. 19)

Prepojenie mentálnej mapy a pojmovej schémy

Zostavenie základných cvičení a testov k štandardizácii pojmovej bázy a budovaniu resp. upevneniu základov mentálnej mapy ukazujeme na publikovaných (Čief, Nižnanský 2017, str. 39-57) pracovných listoch, ktorým predchádzalo opísané zostavenie pojmovej bázy. Pojmy sú vybrané z dostupných kurikulárných dokumentov a učebníc autormi vyššie opísaným postupom.

Záver

Z doterajších skúseností možno konštatovať, že hypotéza o úzkej súvislosti mentálnej mapy (mentálnych priestorových predstáv) a geografického myslenia (operovania s geografickými pojmami) je dokumentovateľná aj obsahom kurikula aj ukážkou konkrétnych úloh a cvičení. Ďalej možno konštatovať, že na základe našich skúseností úlohy s mapou majú silný motivačný náboj. Otvorenou je otázka zmeny myslenia vyučujúcich a tým aj študentov.

Tam kde je používanie atlasov povolené, je problémom zmena myslenia. Väčšia časť formulácií zadaní tematických okruhov pre štátnu skúšku je formulovaná ako požiadavka na pojmy a fakty na úrovni zapamätať. V texte práce sme na základe našich skúseností a uvedených zdrojov vyslovili dve nové všeobecne akceptované tvrdenia resp. hypotézy (Hvorecký, 2016), ktoré súvisia s primárne formulovaným tvrdením o úzkej súvislosti mentálnej mapy (mentálnych priestorových predstáv) a geografického myslenia (operovania s geografickými pojmami).

Prvé je zamerané na hypotézu o chybe v didaktickej praxi „Klasické požadovanie všetkých vlastných mien sa v uvedenom kontexte javí ako didaktická chyba“ druhé o motivačnom náboji práce študentov s mapou (pozri vyššie). Aj napriek všeobecne prijatým tvrdeniam, ako aj predikcii teoretických konceptov smerom ku konkrétnym aplikáciám prezentovaným vyššie zostávajú viaceré otázky otvorené. Aj tie položené v tomto článku:

Ako funguje prepojenie a vzájomná podpora pojmovej konštrukcie a mentálnej mapy? Ako možno merať výstup geografického myslenia založený na integrácii pojmovej štruktúry a mentálnej mapy? Je možné merať dosiahnutie cieľov geografického vzdelávania v praxi inak ako všeobecne prijatými tvrdeniami? (napríklad zodpovedný manažment krajiny občanmi).

Literatúra

- ANDERSON, L. W. – KRATHWOHL, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing*. Abridged: Addison Wesley Longman, Inc. 302 p. ISBN 0-8013-1903-X.
- BELL, S. 2009. Mental Maps. In Kitchin, R., Thrift, N. (eds.) *Geography, International Encyclopedia of Human Geography*, vol. 7, Elsevier, Oxford, pp. 70–75
- BIGGS, J. B. – COLLIS, K. F. 1982. *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. New York: Academic Press.
- BLOOM, B. – ENGLEHART, M. – FURST, E. – HILL, W. – KRATHWOHL, D. 1956. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York, Toronto: Longmans, Green.
- BRUNER, J. 1966. *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- BRUNER, J. 1996. *The culture of education*. Cambridge, MA : Harvard Univ. Press.
- ČERNÁ, M. – LIKAVSKÝ, P. 2014. Kľúčové kompetencie v geografickom vzdelávaní a možnosti ich rozvíjania. In *Geografia*. ISSN 1335-9258, 2014, roč. 22, č. 2, s. 55-59.
- ČIEF, R. – NIŽNANSKÝ, B. 2017. Geografia – začíname aktívne. Ružomberok: Verbum, 2017. ISBN 978-80-561-0503-0.
- ČIEF, R. – TOMČÍKOVÁ, I. 2015. The conceptual base of environmental education of future geography teachers. In *15th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2015, Ecology, Economics, Education and Legislation Conference Proceedings, Volume III. Environmental Economics, Education and Accreditation in Geosciences* 18.-24.6.2015, Albena. ISBN 978-619-7105-41-4, pp. 1003-1010.
- FREGE, G. 1884. *Die Grundlagen der Arithmetik – Eine logisch mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl*; Verlag von Wilhelm Koebner: Breslau.
- GOULD, P. – WHITE, R. 1986. *Mental Maps*. New York: Routledge, 1986. 184 p. ISBN 978-0415084826.
- HAWKING, S. W. 2003. *Stručná historie času*. Mladá Fronta: Praha, 1988.
- HVORECKÝ, J. 2016. *Pedagogika – objav 21. storočia?*. Dostupné na internete: <https://blog.etrend.sk/jozef-hvorecky/pedagogika--objav-21-strocia.html>
- JANČÍČEK, M. – LIKAVSKÝ, P. 2016. Schopnosti žiakov ZŠ a SŠ riešiť geografické úlohy spojené s informáciami v grafickej podobe. In *Inovácie a trendy v prírodovednom vzdelávaní*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2016. ISBN 978-80-223-4175-2. s. 99-105.
- KAROLČÍK, Š. – MURTI NOVÁ, L. 2013. Pojmové mapy a nástroje na ich tvorbu. In *Geografické rozhledy*. ISSN 1210-3004, 2013, roč. 23, č. 4, s. 12-14.

- KRAMÁREKOVÁ, H. – NEMČÍKOVÁ, M. – RAMPAŠEKOVÁ Z. – SVORAD, A. – DUBCOVÁ A. – VOJTEK M., 2016. Cartographic Competence of a Geography Teacher – Current State and Perspective. In *6th International Conference on Cartography & GIS* : June 2016, Albena, Bulgaria. ISSN 1314-0604, pp. 200-209.
- KRAMÁREKOVÁ, H. – NEMČÍKOVÁ, M. – DUBCOVÁ, A. – VOJTEK, M. – GAJDOŠÍKOVÁ, B. – KONEČNÝ, M. 2016. Comparison of Cartographic Language of Pupils in the 4th Grade of Primary School (Case study) of the Slovak Republic and Czech Republic. In *6th International Conference on Cartography & GIS* : 13-17 June 2016, Albena, Bulgaria. ISSN 1314-0604, pp. 176-187.
- LIKAVSKÝ, P. 2016. Schopnosti študentov učiteľstva geografie riešiť úlohy spojené s informáciami v grafickej podobe. In *Inovácie a trendy v prírodovednom vzdelávaní*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2016. ISBN 978-80-223-4175-2, pp. 121-126.
- LYNCH, K. 1982. *Obráz goroda*. Moskva: Strojizdat, 1982. 327 s.
- MARADA, M. – ŘEZNIČKOVÁ, D. – HANUS, M. – MATĚJČEK, T. – HOFMANN, E. – SVATOŇOVÁ, H. – KNECHT, P. 2017. *Koncepcie geografického vzdělávání*. Certifikovaná metodika. Praha, 2017.
- NIŽNANSKÝ, B. 1993. Mentálne schopnosti vo vzťahu ku krajine a mape. In *Kartografické listy*. SKS a GÚ SAV, Bratislava, č. 1, s. 37-45.
- NIŽNANSKÝ, B. 1994. Mentálna mapa a profesionálne mapové diela. In *Kartografické listy*. SKS A GÚ SAV, Bratislava, č. 2, s. 61-70.
- NIŽNANSKÝ, B. 1995. Interpretácia percepcie regiónu na príklade východného Slovenska. In *AF Pedagogicae Universitatis Šafarikanae*, XXVI, biológia - geografia, Prešov, s. 253-272.
- OŤAHEL, J. – HLAVATÁ, Z. 2010. Krajina jej vnímanie, prístupy k analýze. In *AFSHeN UNIVERSITATIS PREŠOVIENSIS*, Prírodné vedy, XL., Folia Geographica 16, ISSN 1336-6157, s. 23-35.
- PIAGET, J. 1999. *Psychologie intelligence*. Praha: Portál, 1999. 164 s. ISBN 80-7178-309-9.
- PIAGET, J. – INHELDEROVÁ, B. 1993. *Psychológia dieťaťa*. Bratislava: SOFA, 1993. 141 s. ISBN 80-85752-33-6.
- RAKYTOVÁ, I. – TOMČÍKOVÁ I. 2018. Geography of local landscape in the educational process in primary school in Slovakia. In *European Journal of Geography*. ISSN 1792-1341, 2018, vol. 9, no. 1, pp. 49-61.
- SELL, G. L. – TAYLOR, J. G. – ZUBE, E. H. 1983. Landscape perception: research, application and theory. In *Landscape Planning*. vol. 9, pp. 1-33.
- SLAVÍK, J. – STARÁ, J. – ULÍČNÁ, K. – NAJVAR, P. 2017. *Didaktické kazuistiky v oborech školního vzdělávání*. Brno: Masarykova univerzita. s. 11-46, 36 s. ISBN 978-80-210-8758-3.
- ŠPU, 2017. *Štátny vzdelávací program pre gymnáziá: Človek a spoločnosť*

- Geografia*. Dostupné na internete: <http://www.statpedu.sk/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-gymnazia-so-stvorrocnym-patrocnym-vzdelavacim-programom/clovek-spolocnost/>
- TOLMAN, E. C. 1948. Cognitive maps in rats and men. In *Psychological Review*. vol. 55, no. 4, pp. 189-208.
- VÁVRA, J. 2009. Místo (place) v regionální geografii a v geografickém vzdělávání. In *Acta Geographica Universitatis Comenianae*. roč. 52, s. 119-127.
- VÁVRA, J. 2010. Jedinec a místo, jedinec v místě, jedinec prostřednictvím místa. In *Geografie*. roč. 115, č. 4, s. 461-478.
- VÝSKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ. 2007. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. VUP Praha, ISBN 978-80-87000-11-3. Dostupné na internete: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

MENTAL MAP IN A GEOGRAPHIC COGNITIVE STRUCTURE

Summary

Basic Geographical Education Documents within the School Subject Geography in the Czech and Slovak Republics draw upon the establishment of independent States of the Common Heritage of Czechoslovakia. Twenty-five years after the split, the community of Czech and Slovak geographic and geographic education experts are inspired and often meet at professional events at an above-standard frequency.

The long-standing issue of education is its content. The article focuses on a description of content standards for geographic education. We focus on a model of geographic thinking that we call a geographic cognitive structure. The exception of the model we have proposed to adapt bachelor students to geography studies is the integration for geography of specific cognitions such as landscape perception and mental map. From our point of view, concepts become geographic in terms of a concept integrated from the mental spatial concepts that individuals acquire through the direct perception of the landscape during its activities in it or indirectly with the work with information objects. In geographic education, it is generally recognized that the most important information objects for building and deepening a mental map are map views and multiple landscape images (schemes, blocks, photographs, drawings, 3D models, etc.). The contribution is based on the supportive meaning of concepts within the taxonomy of learning goals (Bloom, 1956, Biggs and Collis, 1982, Krathwohl and Anderson, 2001) that thinking is an operation with concepts. We propose a theoretical model aimed at verifying the improvement of geographic education by integrating the conceptual component in curricular documents, understood as a content of learning with a mental map. At

the same time, we propose corrections of concept and model education models that focus students 'and teachers' attention on concepts, their support for facts and, in particular, geographic contexts, context of interactions and elements placement. We demonstrate the corrections in the example of the analysis of the potential of the thematic areas in terms of spatial differentiation.

The previous experience has shown that the hypothesis of a close relationship between the mental map (mental space images) and geographical thinking (the use of geographic concepts) is also documented by the content of the curriculum and the demonstration of specific tasks and exercises. In addition, based on our experience with the map, they have a strong incentive charge. The question of changing the teachers' way of thinking as well as students' is still open. Most of the State Exam thematic areas' formulations are formulated as a requirement for remembering the terms and the facts. The impact of this behavioral model is the reproduction of knowledge at the level of preconceptions and isolated facts. Despite the pressure, four students out of five do not use maps to demonstrate the presented knowledge during the examination. However, it should be noted that where the use of atlases is recommended, we can see the improvement in both, the teachers and the students. Under the Improvement we understand a more frequent use and greater variability of the maps and the information obtained with them.

PaedDr. Rastislav Čief, PhD.

Katolícka univerzita

Hrabovská cesta 1, Ružomberok

E-mail: rastislav.cief@ku.sk

Doc. RNDr. Branislav Nižnanský, CSc.

Technická univerzita

Studentská 1402/2, Liberec

E-mail: branislav.niznansky@tul.cz