

# POJMOVÉ MAPOVANIE AKO HODNOTIACI NÁSTROJ VÝSLEDKOV VZDELÁVANIA ŽIAKOV

CONCEPT MAPPING AS AN ASSESSMENT TOOL OF LEARNERS' EDUCATION RESULTS

**Nina Bodoríková<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky (SLOVENSKO)

**DOI: 10.21062/edp.2023.003**

## Abstrakt

*Predkladaný príspevok sa zaoberá problematikou pojmového mapovania ako nástroja hodnotenia výsledkov vzdelávania žiakov. Analyzovaných bolo 60 výstupov (pojmových máp) u žiakov 2. ročníka vyššieho sekundárneho stupňa. Výskumnú vzorku tvorilo spolu 60 žiakov, z toho 30 žiakov z gymnázia a 30 žiakov zo strednej odbornej školy v Nitre. Jednotlivé pojmové mapy boli vypracované z predmetu dejepis (konkrétne na tému 1. svetová vojna) v školskom roku 2021 / 2022.*

*Výsledky realizovaného výskumu preukazujú, že metóda pojmového mapovania (znázorňujúca mentálne reprezentácie žiakov o vybranom tematickom celku z vyučovacieho predmetu dejepis) predstavuje vhodný nástroj na posúdenie výsledkov ich vzdelávania. Daný spôsob hodnotenia ponúka omnoho komplexnejší pohľad na štruktúru výslednej konceptualizácie poznatkov žiakov. Pomocou pojmovej mapy tiež môžeme jednoduchšie porozumieť spôsobu, ako žiaci myslia, nehodnotíme iba ich vedomosti, ale aj celkový proces učenia sa a myslenia.*

**Kľúčová slova:** Pojmové mapovanie, mentálne reprezentácie, konštruktivizmus, hodnotenie.

## Abstract

*Presented article deals with conceptual mapping as a tool for evaluation of learners' education results. The outputs (concept maps) of 60 second-year higher secondary school students were analysed. The research sample consisted of a total 60 students out of which 30 were from grammar school and 30 from the secondary vocational school in Nitra. Individual concept maps were designed for the history classes (specifically about the First World War theme) within the 2021/2022 school year.*

*The results of the conducted research show that the conceptual mapping method (showing students' mental representations of the selected thematic unit from the history subject) is a suitable tool for assessment of results within this particular education level. Given method of assessment offers a much more complex view on the resulting conceptualization structure of students' knowledge. With the assistance of concept maps, we can easily understand the way students think, we do not evaluate just their knowledge but also the overall process of learning and thinking.*

**Kľúčová slova:** Concept Mapping, Mental Representations, Constructivism, Assessment.

## ÚVOD

Škola má byť miestom, kde sa žiaci pripravujú na každodenný život, učia sa kriticky, tvorivo a samostatne myslieť, riešiť problémy, rozvíjajú svoje zručnosti, nadobúdajú poznatky, sú rozvíjané ich kľúčové kompetencie. Informatizácia, humanizácia, globalizácia, široká dostupnosť rôznych zdrojov informácií a mnohé ďalšie inovácie postupne otvárajú priestor pre nové prístupy v edukácii. S ohľadom na súčasný interdisciplinárny prístup (Jones, 2009; Szostak, 2007) považujeme za nutné aplikovať nielen poznatkovú bázu, ale aj výskumné zistenia kognitívnej vedy (Ashman & Conway, 2006; Hansen, 2009) do súčasného edukačného procesu.

Sme presvedčení, že kvalitu vzdelávania môže podstatne zvýšiť aj implementovanie problematiky mentálnych reprezentácií žiakov (zobrazených prostredníctvom metódy pojmového mapovania) do edukačného procesu. Mapovanie podporuje nielen samostatné myslenie žiakov, porozumenie pojmov v súvislostiach, spájanie

poznatkov do zmysluplných štruktúr, ale aj rozvoj ich metakognície (Rawson & Dunlosky, 2007) a v neposlednom rade predstavuje pojmové mapovanie vhodnú metódu na overovanie a hodnotenie učebného výkonu žiakov, nakoľko ponúka omnoho komplexnejší náhľad do systému vedomostí žiakov. Pedagogická interpretácia mentálnych reprezentácií (znázornenými prostredníctvom pojmového mapovania) a prezentovanie metódy, ktorou môžu žiaci konštruovať a modifikovať svoje vlastné vnútorné poznatkové štruktúry, by mali byť nepochybne súčasťou edukačného procesu, nakoľko ide o špecifickú, doposiaľ nedostatočne prebádanou problematiku, ktorá úzko súvisí s metódami konštruktivisticky orientovanej výučby.

## KONŠTRUKTIVIZMUS V EDUKAČNEJ PRAXI

V pojmoch sa fixuje skúsenosť ľudstva, preto je znalosť určitého množstva pojmov nevyhnutnou podmienkou ďalšieho pokroku vedy a poznania. Pojem je dôležitý prostriedok systematického myslenia, ktorý prijímame najčastejšie učením, prípadne sú utvárané v procesoch individuálnej skúsenosti, exploráciou prostredia, skúmaním a objavovaním. V bežnom živote si väčšinou pojmy explicitne neuvedomujeme a nevymedzujeme, ale operacionalizujeme ich častokrát intuitívne.

V edukačnom procese čelia žiaci rôznym ťažkostiam pri porozumení pojmov. Môže sa stať, že sú pojmy v učivách príliš abstraktné a veľmi teoretické (prípadne neodkazujú na konkrétne objekty a často sa im dáva zmysel v kontexte súvisiacich konceptov), niektoré pojmy sú veľmi konkrétne a obmedzené na špecifické učivo. Tieto diskrepancie sa následne môžu objaviť aj v hodnotení žiakov. Častokrát žiaci nemajú dostatočne operacionalizované jednotlivé pojmy (Hall et al., 2007; Furtak & Alonzo, 2010), následne s nimi nedokážu pracovať, uchopiť ich, zaradiť do systému.

Ak učiteľ počas edukačného procesu nedohliadne na to, aby žiaci dostatočne porozumeli všetkým pojmom, ktoré sú pre vybrané učivá kľúčové, môže sa stať, že učivu neporozumejú, nedokážu si vytvoriť základnú muštru, o ktorú sa budú môcť v prípade potreby oprieť. Následne sa pamäťovo- mechanicky namemorujú určitý zhuk informácií, no bez náležitej analýzy, porozumenia a schopnosti rozvíjať svoju vnútornú poznatkovú štruktúru a kognitívnu úroveň.

Ak porozumieme spôsobom, akým žiaci myslia, ako si vytvárajú pojmy, ako premýšľajú o abstraktných konceptoch, alebo ako si spájajú vzájomné súvislosti medzi informáciami, je možné, aby sme upravili a nastavili vhodnú edukačnú intervenciu tak, ako boli kognitívne procesy a myslenie žiakov systematicky rozvíjané a podporované. Z uvedených dôvodov navrhujeme zaraďovať metódu pojmového mapovania ako bežnú súčasť učenia sa a vyučovania. Práve vďaka mapovaniu dokážeme jednoduchým spôsobom analyzovať, akým spôsobom žiaci kategorizujú pojmy, ktoré považujú za nadradené a podradené (hlavné a vedľajšie), akým spôsobom a prečo hľadajú vzájomné súvislosti.

Sme presvedčení, že napriek početnej kritike tradičného vyučovania, má takýto spôsob edukácie na školách svoj nespochybniteľný význam. Všetky predmety nie je možné vyučovať iba pomocou konštruktivistických prístupov, navyše nemožno opomenúť ani úlohu tradičných vyučovacích metód (napríklad pri vysvetľovaní zložitých učív, prípadne pri sprostredkovaní všeobecne platných poučiek...). Pamäťové učenie pokladáme za nevyhnutný spôsob učenia sa, pretože na to, aby sme u žiakov mohli rozvíjať napr. kritické, či kreatívne myslenie, prípadne ich viedli k rozvoju vyšších kognitívnych procesov, je nesporné, že sa najprv musia informácie naučiť. Bez vopred nadobudnutých poznatkov by konštruktivistické vyučovanie absolútne stratilo svoj význam, nakoľko by žiaci nemali vytvorenú dostatočne stabilnú, ale zároveň flexibilnú vnútornú poznatkovú štruktúru, a ďalej by nemohli plnohodnotne rozvíjať svoje poznanie. Sme toho názoru, že oba prístupy nepochybne do výučby patria. Žiaľ, didaktické koncepcie vystavané na princípoch konštruktivismu ani v súčasnosti nie sú v kontexte edukácie vo väčšine základných a stredných škôl na Slovensku bežným štandardom (Kostrub, 2008).

Za protikladný prístup vo vyučovaní je považovaný konštruktivistický (induktívny) prístup, ktorý principiálne nepripúšťa možnosť transmisie (prenosu) hotových poznatkov z učiteľa na žiaka, ale predpokladá, že každý človek má svoj vlastný vnútorný poznatkový systém, ktorý musíme brať do úvahy, ak chceme porozumieť procesom učenia sa. V rámci konštruktivismu kladieme dôraz na pôvodné poznatky (prekoncepty) žiakov ako aj na budovanie ich vnútorného poznatkového systému. Koncipovanie vyučovania v rámci konštruktivismu vychádza zo snahy poskytnúť žiakovi dostatok priestoru na skonštruovanie si vlastného poznania. Úlohou učiteľa je predovšetkým pripraviť pre žiakov podmienky a možnosti na prácu s ich prekonceptami a budovanie vnútorného poznatkového systému. Učitelia, ktorí vo svojej edukačnej praxi používajú myšlienky a filozofiu konštruktivismu, začleňujú do vyučovania praktické, problémové ukážky, príklady zo života, využívajú veľa názorných pomôcok, s ktorými žiaci môžu manipulovať. Nevyužívajú príliš veľké množstvo teórie, orientujú sa prevažne na rozvoj kreatívneho a kritického myslenia.

Podľa Tomengovej (2012) spočíva princíp konštruktivismu v aktívnom konštruovaní a rekonštruovaní vlastnej reality s cieľom dať zmysel prežitým skúsenostiam, ktoré sú následne diferencované cez schémy (mentálne reprezentácie) a sú zahrnuté do predchádzajúcich vedomostí a konceptov. V súvislosti s mentálnymi reprezentáciami uvádza, že ak sú nové informácie konzistentné so skôr prijatými, žiak im lepšie porozumie, pretože už daná informácia existuje v niektorej inej mentálnej reprezentácii a nová informácia sa na ňu následne môže jednoduchším spôsobom nadviazať. Ak nie sú nové informácie konzistentné, je zvyčajne nová informácia naučená iba účelovo (nebude nadviazaná a žiak ju rýchlo zabudne).

Hodnotenie žiakov považujeme pri konštruktivistickom spôsobe vyučovania za pomerne náročné. Učiteľ totiž nehodnotí len žiakovu schopnosť reprodukovať vedecky správne odpovede, hodnotí aj to, či žiak rozvíja svoju schopnosť myslieť, vytvára vlastné koncepty, či dokáže pracovať so svojou mentálnou reprezentáciou poznatkov, či vie úspešne nachádzať riešenia problémov. Pri hodnotení berieme do úvahy aj záujem žiakov, ich postoje a emócie, schopnosť autoregulovať a plánovať vlastné učenie sa, vyhľadávať a prezentovať súvislosti medzi prijatými informáciami. Z hľadiska konštruktivismu je učiteľ kľúčovým elementom, ktorý vytvára vhodné podmienky pre žiakov, aby mohli aktívne zapájať svoje mentálne štruktúry pri spracovávaní skúseností a tvorbe vlastných mentálnych reprezentácií, analyzovať svoje prekoncepty, hierarchizovať a štruktúrovať poznatky. Tu vidíme prepojenie konštruktivismu s aplikovaním pojmového mapovania do edukačného procesu, nakoľko práve pojmové mapovanie považujeme za externalizáciu vnútornej mentálnej reprezentácie žiakov.

## MENTÁLNE REPREZENTÁCIE A POJMOVÉ MAPOVANIE

Mentálne reprezentácie vychádzajú z princípu rôznych spôsobov zobrazenia skutočnosti v mysli pomocou vnemov, predstáv, pojmov a myšlienok, ktoré sú zastúpené vo forme mentálnych obrazov, kognitívnych štruktúr, schém a operatívnych modelov. Vo väčšine teórií a vedných odborov sa pracuje s pojmom mentálna reprezentácia, no doposiaľ nie je explicitne definovaný. Stretávame sa častokrát len s predpokladom, že ide o operácie s psychickými obsahmi, ktoré sú súčasťou symbolických funkcií.

V rámci kognitívnej psychológie sa hovorí o mentálnych reprezentáciách (ktoré tvoria podstatu poznávacích procesov) ako o zásadnom teoretickom konštrukte kognitívnej vedy (Sedláková, 1992). Sú charakterizované ako schopnosť kódovať a spracovávať procesy vonkajšieho ako aj vnútorného sveta, štruktúrne ich modelovať a operovať nimi (Sedláková, 2004). V pedagogickom ponímaní ide o presadzovanie interakčnej konštruktivistickkej paradigmy, ktorá zdôrazňuje aktívnu úlohu učiaceho sa a význam jeho vnútorných predpokladov v rámci edukačných procesov.

Úroveň zmätku nad mentálnymi reprezentáciami v kognitívnej vede sa odráža aj v použití širokej škály rôznych termínov, ktoré sa zjavne používajú zameniteľne s termínom mentálne reprezentácie. Konkrétne máme na mysli: mentálny obraz a mentálny model (Kempton, 1986), implicitná teória (Neisser, 1987), mapa znalostí (Howard, 1989), interné a symbolické reprezentácie, koncepcná sieť (Tonn et al., 1990), sémantické reprezentácie a štruktúra znalostí (Means & Voss, 1985). Sedláková (1992) vníma mentálne reprezentácie ako finálny výsledok kódovania informácií, ktorý je uložený v pamäti, prípadne je súčasťou prúdu uvedomovaných informácií. S danou definíciou sa stotožňujeme, nakoľko vnímame mentálne reprezentácie nielen ako výsledok ale aj ako proces myslenia.

Ruisel & Ruiselová (1990) vnímajú mentálne reprezentácie ako priesečník poznávacích procesov. My považujeme mentálne reprezentácie za nástroj, ktorým môžeme ovplyvňovať organizovanie, spracovávanie a zapamätávanie informácií. Ide o osobné, vnútorné zobrazenia vonkajšej reality, ktoré ľudia používajú na interakciu so svetom. Sú to vnútorné determinanty poznania a vnímania: vrodené štruktúry mysle, ktoré majú špecifickú formu pod vplyvom zážitku, a spôsoby poznávania, ktoré zohrávajú ústrednú úlohu pri určovaní toho, čo a ako vnímame a myslíme. Mentálne reprezentácie preto charakterizujeme ako neúplné znázornenia reality, ktoré sú závislé od kontextu a môžu sa meniť v závislosti od situácie, v ktorej sa používajú.

Výskum mentálnych reprezentácií bol realizovaný s ohľadom na používanie jazyka (Garnham, 1996), v oblasti deduktívneho usudzovania (Byrne, 1992), v oblasti chápania fyzikálnych, matematických, chemických a biologických pojmov a javov (Anderson & Bower, 1973), v oblasti chápania kauzality (Wykes & Power, 1996), spoločenských javov (Bibby, 1992), v oblasti historického času (Rogers, 1992), pri zisťovaní interkultúrnych rozdielov (Vosniadou & Brewer, 1992). Výskumy Carley (1984), Namenwirth & Weber (1987) potvrdzujú, že mentálne reprezentácie môžeme analyzovať napísané, prípadne formou reči – vo výpovediach. Vedci tiež mali tendenciu skúmať mentálne reprezentácie jedným z troch spôsobov: a) obsahová analýza (Stone, Dunphy & Ogilvie, 1968); b) procedurálne mapovanie (VanLehn & Brown, 1980); c) analýza úloh (Ericsson & Simon, 1984); d) pojmové mapovanie (Naveh – Benjamin et al. 1986).

Ako uvádza Sedláková (2004) zatiaľ čo je štruktúracia obsahu informácie príznačná pre určenie kvality reprezentácie, mapovanie je prejavom schopnosti jednotlivca vzťahovať jednu reprezentáciu k druhej. To

znamená, že pojmové mapovanie postupuje z reprezentujúcej oblasti do reprezentovanej oblasti, v čom môžeme vidieť dielčí prejav konštruktivismu. Aplikácia mapovania je analyzovaná v rámci štyroch základných úrovní: a) mapovanie elementov (schopnosť priradiť element jednej štruktúry do inej na základe podobnosti, konvencie alebo implicitného učenia); b) mapovanie vzťahov (ide o vyšší prejav tejto schopnosti); c) mapovanie jednoduchých systémov, d) mapovanie viacnásobných systémov (dávajú vznik zložitejším kompozíciám).

Mentálne reprezentácie existujú v mysli, a preto nie sú k dispozícii na priamu kontrolu alebo meranie. Na druhej strane pomocou konštruktu mentálnej reprezentácie dokážeme získať prehľad o tom, ako si ľudia predstavujú isté skutočnosti, prečo konajú istým spôsobom, ako vnímajú svet okolo nich.

Hoci je pojmové mapovanie v súčasnosti používané a odporúčané učiteľom a žiakom po celom svete, na Slovensku sa tento vzdelávací nástroj (či už ako vyučovacia, alebo učebná metóda) do výchovno – vzdelávacieho procesu zavádza len veľmi pomaly. Pri analýze používania pojmového mapovania musíme akcentovať na nedostatočné využívanie jeho potenciálu v edukačnom procese (použitie mapy ako vizuálnej reprezentácie obsahu k podpore učenia sa a vyučovania, pomôcku na jednoduchšiu fixáciu poznatkov, prípadne nástroj na hodnotenie žiakov), ani v rámci výskumného šetrenia. Nepovažujeme to za správne riešenie, nakoľko práve prostredníctvom pojmových máp môžeme u žiakov rozvíjať schopnosti myslenia vyššieho rádu, podporovať vyššie kognitívne procesy, rozvíjať metakogníciu, zefektívňovať učenie sa.

Metóda pojmového mapovania je v odbornej literatúre častokrát spájaná s konštruktivistickým prístupom aplikovaným do edukačného procesu kvôli budovaniu, systemizovaniu, konštruovaniu vnútorného poznatkového systému žiakov. Mapovanie môžeme používať ako pomôcku pri učení sa (Hay et al., 2008), pomôcku pre rozvoj kritického myslenia (Twardy, 2004), pri tvorbe úsudkovej štruktúry argumentov (Davies, 2011), pri štatistickom spracovaní a poskytovaní spätnej väzby (Nesbit & Adesope, 2006). Rovnako môžeme pojmové mapovanie aplikovať do edukačného procesu v rámci jednotlivých odborových didaktík (Besterfield – Sacre et al., 2004), na diagnostikovanie neporozumenia učivu (Edrdoğan, 2009), dizajnovanie projektového vyučovania (Coffey, 2007), vizualizovanie a triedenie informácií a riešenie problémov (Asan, 2007). Bolo realizovaných mnoho výskumov, ktoré jednoznačne preukazujú zlepšenie úrovne vedomostí žiakov po používaní pojmového mapovania (Biktimirov & Nilson, 2003) a v neposlednej rade sa pojmové mapovanie môže uplatňovať ako špecifická metóda hodnotenia (Hay & Kinchin, 2008; Poole & Davis, 2006).

Pojmové mapovanie musí byť v edukačnom procese chápané ako proces, časť celkovej edukačnej aktivity a nie izolovane. Mapovanie môžeme považovať za sumarizovanie hlavných bodov, alebo hlavných princípov učiva, hlavných myšlienok obsahov vzdelávania. Nachádzame bohaté možnosti jeho využitia, či už pri riešení problému, kauzálnych analýzach, spájaní informácií do cyklu. Pojmové mapovanie vnímame ako grafický nástroj, ktorým dokážeme systemizovať a štruktúrovať vedomosti, ide nepochybne o vhodnú pomôcku počas učenia sa, vyučovania a hodnotenia. Pojmové mapovanie považujeme za významný nástroj, podporujúci znázornenie a analyzovanie mentálnej reprezentácie učiaceho sa. Počas konštruovania pojmovej mapy ide o interaktívny proces, kedy sú koncepty rôzne organizované, modifikované, prípadne selektované podľa potreby. V priebehu tvorby mapy rozvíja učitelia svoje vyššie poznatkové procesy, nakoľko musí analyzovať vznikajúcu schému, porozumieť učivu, hodnotiť jednotlivé informácie, posudzovať možnosti zaradenia do konštruktu tak, aby bola vznikajúca hierarchia najlepším možným vyjadrením vnútornej mentálnej reprezentácie.

Štúdia Novak & Cañas (2007) preukazuje, že používaním pojmového mapovania v edukačnom procese sa zlepšuje zapamätávanie informácií u žiakov, nakoľko prostredníctvom organizovania informácií v pojmových mapách sú presúvané jednotlivé informácie do dlhodobej pamäti. Medland (2007) výskumom preukázali, že zapojením pojmového mapovania do edukačného procesu sa signifikantne zlepšili vyššie kognitívne funkcie žiakov. Štúdie autorov Aziz & Jair (2009) zase odhalili, že používanie pojmových máp uľahčilo proces učenia sa a výrazne zvýšilo školskú úspešnosť žiakov. Mnoho ďalších skúmaní potvrdzuje, že implementovanie mapovania do edukačného procesu významne rozvíja kritické myslenie žiakov (von der Heide, 2011). Pojmové mapovanie tiež bolo používané ako hodnotiaci nástroj (napr. Anohina – Naumeca, 2015; Buldu & Buldu, 2010; Reiska et al., 2018).

## METODOLÓGIA REALIZOVANÉHO ŠETRENIA

### Zdôvodnenie významnosti problematiky

Viacero empirických štúdií (Czerniewcz, 2010; Kinchin & Miller, 2012; Wu & Wang, 2012) potvrdzuje, že výsledné poznatky žiakov sú nie vždy konzistentné s učiteľovou prezentáciou nového učiva. Sme presvedčení o tom, že práve pojmové mapovanie dokáže odhaliť svojrázny spôsob chápania vedeckých vysvetlení žiakmi,

ktoré nemusí korešpondovať s učiteľovým vysvetlením, nakoľko mentálna reprezentácia žiakov znázornená prostredníctvom pojmovej mapy poskytuje prvotný dojem z porozumenia učivu. Tieto slová potvrdzujú Johnstone a Otis (2006), ktorí uvádzajú, že náhľad do vypracovanej pojmovej mapy žiaka odhaľuje viac o jeho vedomostiach ako klasické hodnotenie (ústna skúška, test). Preto považujeme za dôležité, aby boli vypracované univerzálne platné kritériá hodnotenia pojmovej mapy (kvantitatívne aj kvalitatívne).

Pri kvantitatívnom hodnotení môžeme pristúpiť k jednoduchému kódovaniu, kedy je konkrétna položka na mape hodnotená istým počtom bodov. Proces analýzy, hodnotenia a interpretovania pojmovej mapy kvantitatívnym spôsobom je jednoduchší, avšak porozumenie skúmanému javu môže zostať len v povrchovej rovine. Pre plnohodnotné použitie pojmovej mapy na výskumné účely preto musíme pristúpiť okrem kvantitatívnej analýzy aj ku kvalitatívnej – až vtedy môžeme mapy použiť ako výskumný nástroj v rozmere hodnotenia žiakov (zapamätanie informácií, pochopenie učiva, rozsah poznatkov) ale aj na zistenie úrovne porozumenia. V rámci kvalitatívneho posudzovania pojmovej mapy máme na mysli napríklad obsahovú analýzu (relačná analýza vzťahov medzi určitými znakmi).

Doposiaľ nebolo realizovaných dostatok výskumných šetrení, ktoré by preukazovali, že implementovanie metódy pojmovej mapy do edukačného procesu zlepšuje výstupy žiakov zo vzdelávania a podporuje rozvoj učenia s porozumením. Preto bolo zámerom realizovaného výskumného zisťovania preukázať, že metóda pojmovej mapy (prostredníctvom ktorej dokážeme priamo vizualizovať mentálnu reprezentáciu žiakov z vybraného tematického celku) predstavuje vhodný nástroj na posúdenie výsledkov vzdelávania žiakov a ponúka omnoho komplexnejší pohľad na štruktúru ich vedomostí. Rovnako si myslíme, že je potrebné zavádzať do edukačného procesu aj iné metódy na hodnotenie výsledkov vzdelávania žiakov. Obmedziť školské hodnotenie len na hodnotenie výsledkov učebnej činnosti žiakov je neprimeraným zjednodušením problematiky skúšania a hodnotenia v edukačnej praxi.

Odborná verejnosť už dlhú dobu intenzívne diskutuje o správnosti realizácie jednotlivých typov a foriem hodnotenia, pretože hodnotenie nepochybne predstavuje neoddeliteľnú súčasť výchovno – vzdelávacieho procesu. V transmisívne orientovanej škole sa žiaľ stáva, že je hodnotenie používané na hľadanie chýb, ktorých sa žiaci dopustili ako aj na porovnávanie žiakov medzi sebou. My vnímame dôležitosť školského hodnotenia v rámci spätnej väzby, ktorá môže viesť napríklad ku korekcii chybných výkonov. Rovnako považujeme za dôležité, aby žiaci nechápali hodnotenie len ako vonkajšiu formu istého tlaku a stresu, ale aby pochopili, že požiadavky, ktoré sú na nich v edukačnom procese kladené sú v súlade s kvalitatívnym rozvojom ich osobnosti. V školskom prostredí je miera úspešnosti výkonu žiakov vyjadrená známku. Školské hodnotenie klasifikáciou – ako najrozšírenejší spôsob hodnotenia má však svoje nedostatky (orientácia hodnotenia na vyhľadávanie chýb a nevedomostí žiakov, sumatívne hodnotenie, porovnávanie výkonov žiakov, absentujúce slovné hodnotenie, preceňovanie kognitívnej oblasti žiakov, jednodimenzionálnosť známky, orientovanie hodnotenia na nižšie kognitívne úrovne a mnohé iné).

Každopádne, doposiaľ nebol vytvorený vhodnejší model hodnotenia, ktorý by bol rovnako praktický a širokospektrálne využiteľný. V mnohých prípadoch totiž známky nevyjadrujú skutočnú mieru výkonu žiakov, ale odrážajú osobný vzťah učiteľa k žiakovi (celkový dojem, ktorý si o žiakovi učiteľ vytvoril), tak školy ako ani učitelia nemajú pri známkovaní žiakov rovnaké kritériá a v neposlednom rade za negatívum považujeme to, že známky neumožňujú učiteľom objektívne hodnotiť úsilie žiakov. Vhodnou alternatívnou metódou na hodnotenie žiakov v edukačnom procese je podľa nás metóda pojmovej mapy. Možnosť hodnotiť poznatky žiakov prostredníctvom mapovania poskytuje učiteľovi omnoho komplexnejšie a hlbšie možnosti, ako prostredníctvom ústneho skúšania, či testu. Pojmové mapy navyše dokážu odhaliť aj chybné predstavy žiakov, nedostatočné porozumenie jednotlivým pojmom, či neprepojenosť jednotlivých poznatkov v rámci učív, čo inými metódami hodnotenia zistiť nevieme. Prostredníctvom analýzy vytvorených pojmových máp žiakov dokážeme detekovať usporiadanie a štruktúru poznatkov, hierarchizáciu ich vedomostí.

### Cieľ, výskumný problém, predpoklad a výberový súbor

Hlavným cieľom realizovaného výskumu bolo zistiť, či najvyššie skóre v kontexte kvality projektovanej mentálnej reprezentácie (výsledná pojmová mapa) dosiahnu žiaci s najlepšimi výsledkami školskej úspešnosti z vyučovacieho predmetu dejepis. Výskumný problém bol definovaný ako deskriptívny: Akú kvalitu dosahuje projektovaná mentálna reprezentácia vo vzťahu k hodnoteniu žiakov vo vyučovacom predmete dejepis?

Ukazovateľom mentálnej reprezentácie žiakov bola metóda pojmovej mapy (vybrané parametre operacionalizácie boli na mape analyzované prostredníctvom komplexného modelu hodnotenia). Učebný výkon bol vyjadrený výslednou známku v predmete dejepis za 2. ročník.

Na základe vyššie uvedeného sme formulovali nasledovný predpoklad:



*Predpokladáme, že najvyššie skóre v kontexte kvality projektovanej mentálnej reprezentácie (výsledná pojmová mapa) dosiahnu žiaci s najlepšimi výsledkami školskej úspešnosti z vyučovacieho predmetu dejepis.*

Výberový súbor, ktorý bol zvolený zámerne (hľadali sme školy, kde žiaci, ktorí sa výskumného šetrenia zúčastnili mali s metódou pojmového mapovania skúsenosti) tvorilo spolu 60 žiakov. Výskum bol realizovaný na gymnáziu v Nitre ako aj strednej odbornej škole v Nitre. Výskumu sa spolu zúčastnilo 60 žiakov, 30 z gymnázia a 30 zo strednej odbornej školy.

## Procedura

Známky boli získané z koncoročného vysvedčenia v školskom roku 2021 / 2022. So zreteľom na výskumný cieľ a stanovený predpoklad sme použili výskumné metódy:

1. *Učebný výkon* (keďže sme jednotlivé parametre analyzované na pojmovej mape žiakov dávali do vzťahu s heteronómnym hodnotením, získali sme známky od žiakov, ktorí sa zúčastnili výskumného šetrenia). Konkrétne sme sa zamerali na záverečné známky z vyučovacieho predmetu dejepis, nakoľko bola pojmová mapa tvorená k tematickému celku 1. svetová vojna).
2. *Pojmová mapa* (vnímame ju ako zaznamenanú mentálnu reprezentáciu žiaka, ktorou vyjadrujú žiaci svoju vlastnú predstavu o učive a exteriorizujú svoj vnútorný poznatkový systém). Žiaci dostali po prebratí tematického celku z vyučovacieho predmetu dejepis za úlohu vytvoriť pojmovú mapu, ktorá bude obsahovať všetky informácie a poznatky, ktoré majú ohľadne danej témy. Na tvorbu mapy mali k dispozícii 40 minút. Následne sme všetky mapy kódovali modelom hodnotenia, ktorý sme vytvorili pre komplexnejšie posúdenie úrovne vedomostí žiakov).

Cieľom analýzy pojmových máp žiakov bolo zistiť kvalitu aj kvantitu osvojených poznatkov (skúmaných prostredníctvom určených parametrov operacionalizácie v komplexnom modeli hodnotenia). Nami vytvorený **Komplexný model hodnotenia pojmovej mapy** obsahuje kritériá, ktorými možno plnohodnotne vyhodnotiť mapu akéhokoľvek typu. Našou snahou bolo vytvoriť model, ktorý bude flexibilne použiteľný bez ohľadu na vzdelávaciu oblasť, alebo vyučovací predmet. Parametre operacionalizácie boli rozdelené do siedmich hlavných kategórií: systém konštrukcie, frekvencia pojmov, terminológia, vetvenie, väzby, hierarchie a komplexnosť zaznamenaných tvrdení.

**Systém konštrukcie** – vyjadruje úroveň organizovaného usporiadania všetkých použitých vzťahov zaznamenaných v pojmovej mape. Daný parameter hodnotíme v dvoch kritériách. V prvej posudzujeme systém konštrukcie mapy, pri kognitívne komplexnom stupni konštrukcie nachádzame zmysluplnú štruktúru, ktorá znázorňuje dôležitosť jednotlivých vetiev, hierarchií a väzieb. Pri kognitívne simplexnom stupni konštrukcie nachádzame pojmovú mapu vypracovanú iba v naznačených vzťahoch medzi informáciami. Zmysluplné vetvy, väzby, alebo hierarchie sa v zaznamenatej pojmovej mape objavujú iba sporadicky. V druhej kategórii analyzujeme, či informácie zaznamenané na pojmovej mape vyjadrujú objektívne poznatky a vedecké pravdy, prípadne či ide o subjektívne názory konštruktéra pojmovej mapy, ktoré sa opierajú skôr o nepodložené tvrdenia.

**Frekvencia pojmov** – daný parameter vyjadruje celkový počet pojmov – viažucich sa k učivu, ktoré sa nachádzajú na pojmovej mape. Pri hodnotení mapy sa nekódujú absolútne všetky použité pojmy, ale iba tie, ktoré majú preukázateľný súvis s preberanou témou (boli obsiahnuté v učive – realizované kurikulum).

**Terminológia** – v uvedenom kritériu hodnotíme použité pojmy v dvoch skupinách. Prvá analyzuje, či je viac zaznamenaných pojmy abstraktných alebo konkrétnych. V druhej skupine je kladený dôraz na to, či je väčšina použitých pojmov všeobecných (nemajú špecifický súvis s preberaným učivom, väčšinou dotvárajú charakter mapy) alebo špecifických (odborná terminológia).

**Vetvenie** – znázorňuje tri základné typy zoskupenia vzájomne súvisiacich pojmov. Spojnicové vetvenie hodnotíme ako spojenie hlavného pojmu s ďalšími, ktoré sú znázornené v jeho blízkosti, prípadne nižšej úrovni, no obsahovo tieto pojmy podriadené nie sú, môže ísť napríklad o bližšiu charakteristiku pojmu. Reťazové vetvenie vzniká medzi pojmi na rovnakej úrovni a predstavujú postupné kroky, štádiá určitého vývoja. Cyklické vetvenie vzájomne súvisiacich pojmov vyjadruje kolobeh javov, opakovanie deja, prípadne zatvorenosť pojmov.

**Väzby** – predstavujú vzťahové rámce medzi pojmi používanými pri konštrukcii pojmovej mapy. Rozlišujeme päť hlavných typov väzieb, ktoré slúžia na dôkladnejšie systemizovanie, definovanie, opisovanie, prípadne dotváranie a vysvetľovanie vzťahov medzi pojmi. Krížne väzby reprezentujú koherentné súvislosti medzi jednotlivými časťami pojmovej mapy, prípadne naprieč mapou. Vysvetľujúce väzby reprezentujú súvzťažnosť medzi pojmi. Hodnotiace väzby znázorňujú citový postoj, stanoviská o pojmoch, prípadne podrobenie informácií kritike. Porovnávacie väzby vyjadrujú vzťah medzi pojmi, ktoré môžeme na základne istých

charakteristík vzájomne porovnávať. Medzipredmetové väzby sú zaznamenané medzi pojmami z rôznych predmetov, prípadne vedných odborov.

**Hierarchie** – prostredníctvom nich znázorňujeme usporiadanie jednotlivých úrovní medzi zaznamenanými pojmami, ktoré navzájom súvisia. Rozlišujeme medzi štruktúrovanými hierarchiami, teda vyjadrením nadradenosti a podradenosti medzi pojmami a centralizačnými hierarchiami, v rámci ktorých ide o zoskupenie do strán okolo vybraného pojmu bez vyjadrenia nadradenosti a podradenosti.

**Komplexnosť** – operacionalizujeme ako celkové porozumenie učivu (náhľad žiaka do tematického celku, ako aj do jednotlivých častí učiva) a výslednú kvalitu vytvorenej pojmovej mapy. Konkrétne je pozornosť venovaná, zmysluplnosti zaznamenatej mapy, systematickosti myslenia žiakov, faktografickej presnosti, analýze nadväznosti učív (prepájanie učív rôznych tematických celkov), informačnej úplnosti mapy, prehľadnosti.

Výskumným zámerom bolo overiť, či môžeme žiakmi vytvorenú pojmovú mapu použiť ako efektívnu metódu hodnotenia ich vzdelávacích výsledkov. Kvalita pojmových máp bola posudzovaná vytvoreným modelom hodnotenia pojmových máp, prostredníctvom 16 binárne kódovaných položiek. Týchto 16 premenných je možné jednoznačne rozdeliť do troch skupín, ktoré zodpovedajú trom úrovniám (dimenziám) Bloomovej taxonómie - *vedomosti*, *analýza* a *hodnotenie*. Premenné, ich označenie a kódovanie uvádzame v tabuľke 1. Hierarchicky usporiadané systémy – taxonómie (Bloom, 1956) sa pre identifikáciu výučbových aktivít a hodnotenie výsledkov vzdelávania v kognitívnej oblasti vyvíjali od polovice 20. storočia. Moderné trendy školskej výučby (dejepis nevynímajúc) stavajú na trende rozvoja všetkých kognitívnych funkcií, teda nižších aj vyšších. Bloomova taxonómia umožňuje na rôznej myšlienkovú úrovni formulovať požiadavky na žiaka, nakoľko postupuje od nižších kognitívnych cieľov k vyšším (ktoré v sebe zahŕňujú aj nižšie).

**Tab. 1** Hodnotenú parametre pojmových máp a ich príslušnosť k úrovniám Bloomovej taxonómie

| BLOOM<br>(DIMENZIA) | MODEL HODNOTENIA      |                                | SKRATKA | KÓD 0         | KÓD 1         |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------|---------|---------------|---------------|
|                     | PM<br>(dimenzia)      | Premenná                       |         |               |               |
| Hodnotenie          | Systém<br>konštrukcie | Kognitívna<br>komplexnosť      | KK      | Simplexný     | Komplexný     |
|                     |                       | Objektivita<br>Subjektivita    | OS      | Subjektívny   | Objektívny    |
|                     | Komplexnosť           |                                | KOM     |               | Komplexný     |
| Vedomosti           | Frekvencia<br>pojmov  | Prekvencia<br>pojmov           | FP      | POD 20        | NAD 20        |
|                     | Terminológia          | Abstraktné<br>Konkrétne        | AK      | Konkrétne     | Abstraktné    |
|                     |                       | Všeobecné<br>Špecifické        | VS      | Všeobecné     | Špecifické    |
| Analýza             | Vetvenie              | Spojnice                       | SP      | Nie           | Áno           |
|                     |                       | Reťaz                          | RE      | Nie           | Áno           |
|                     |                       | Cyklus                         | CY      | Nie           | Áno           |
|                     | Väzby                 | Krížne                         | KR      | Nie           | Áno           |
|                     |                       | Vysvetľujúce                   | VY      | Nie           | Áno           |
|                     |                       | Hodnotiace                     | HO      | Nie           | Áno           |
|                     |                       | Porovnávacie                   | PO      | Nie           | Áno           |
|                     |                       | Medzipredmetové                | ME      | Nie           | Áno           |
|                     | Hierarchie            | Štruktúrované<br>Centralizačné | SC      | Centralizačné | Štruktúrované |

Ďalšími sledovaným ukazovateľom bola výsledná známka z dejpisu na koncoročnom vysvedčení. V nasledujúcej časti uvádzame charakteristiky výberového súboru a stručný opis údajov, ktoré sme analyzovali. Prvým krokom bolo rozhodnutie o počte dimenzií meraných výskumným nástrojom a výber vhodného IRT modelu pre dichotomické premenné. Taktiež sme overili splnenie predpokladov použitia IRT modelov a zhodnotili kvalitu modelu.

## Výsledok

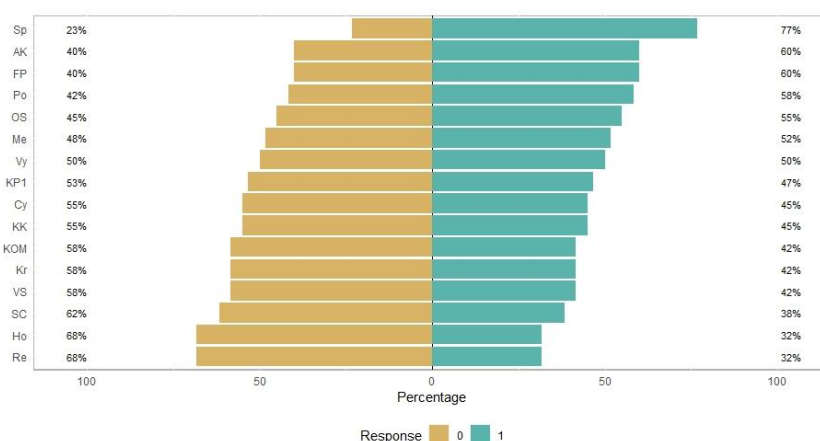
Výberový súbor tvorilo spolu 60 žiakov stredných škôl, z ktorých polovica navštevovala gymnázium (2. ročník) a druhá polovica strednú odbornú školu (2. ročník). Tabuľka 2 poukazuje na homogenitu rozdelenia výberového súboru z hľadiska typu navštevovanej školy (0 - SOŠ, 1 - gymnázium) a taktiež vzhľadom na prospech z predmetu dejepis, kde sa známky na vysvedčení nachádzali v rozpätí od 1 do 4 s priemerom 2,4 a smerodajnou odchýlkou 1,0.

**Tab. 2** Rozdelenie kovariátov

| Premenná         | Kategória | %  | Priemer | SD  |
|------------------|-----------|----|---------|-----|
| Škola            | GYM       | 50 |         |     |
|                  | SOŠ       | 50 |         |     |
| Dejepis (známka) |           |    | 2,4     | 1,0 |

Kvalitu skonštruovaných pojmových máp sme posudzovali kódovaním v siedmych oblastiach, konkrétne: *systém konštrukcie, frekvencia pojmov, terminológia, vetvenie, väzby, hierarchie a komplexnosť* - prostredníctvom 16 dichotomických položiek kódovaných spôsobom, ktorý uvádzame v tabuľke 1. Subjektívne rozdiely v posudzovaných kvalitatívnych parametroch pojmových máp boli eliminované jednoznačným vyšpecifikovaním jednotlivých parametrov. Výskyt kódu 1 v menovaných položkách uvádzame v grafickej podobe na obrázku 1.

**Obr. 1** Rozdelenie odpovedí v hodnotených položkách



## Interpretácia dát a diskusia

Mentálna reprezentácia, ktorá je znázornená vo forme pojmovej mapy tvorí žiakovu základnú štruktúru poznatkov o vybranom tematickom celku. Hoci sme vyššie v texte analyzovali početné výskumné zistenia ohľadne implementácie pojmovej mapovania do edukačného procesu (a jeho mnohé výhody), žiaľ, doposiaľ nebolo realizovaných mnoho výskumov, ktoré by sa venovali danej (prípadne podobnej problematike), ktorú sme riešili v našom výskumnom šetrení. Na základe analýzy výsledkov výskumu sme prišli k mnohým zisteniam, ktoré sa týkajú predstáv žiakov o štruktúre vybraného tematického celku. Z hľadiska voľby systému konštrukcie, ktorý vyjadruje úroveň a stupeň premysleného, organizovaného usporiadania všetkých použitých vzťahov zaznamenaných v pojmovej mape do sústavy sa častejšie vyskytoval *kognitívne simplexný* (56 %) a *objektívny* (55 %) spôsob. Pozitívne hodnotíme, že žiaci vo vypracovaných pojmových mapách preferujú objektívne poznatky a vedecké pravdy, opierajú sa o podložené názory. Na druhej strane boli pojmové mapy vypracované častokrát iba v naznačených vzťahoch a súvislostiach (žiaci naznačili mnohé vetvy, väzby a hierarchie, no myšlienky akoby nedotiahli do zmysluplného a logicky usporiadaného systému).

Klasické hodnotenie v škole sa v dominantnom množstve zameriava na nižšie kognitívne procesy. Sme toho názoru, že žiaci častokrát nie sú vedení k tomu, aby pracovali a učili sa predovšetkým na úrovni vyšších kognitívnych procesov, aby informácia prepájali, sumarizovali, dokázali interpretovať učivo vlastnými slovami. Pri klasickom známkovaní sa najčastejšie hodnotia len vedomosti, ale nie celý proces učenia sa a myslenia. Žiaci sa učia tak, aby vyhovelí nastavenému systému hodnotenia. Zvládnu povedať presnú definíciu, naučia sa konkrétne roky, mená, údaje. Všetko je však izolované, bez náležitého hľadania vzťahov a súvislostí. A práve tu vidíme obrovský prínos pojmovej mapovania, ktoré napomáha k tomu, aby sa žiaci učili a videli informácie



v širších súvislostiach. Mapy pomáhajú zlepšovať učebný výkon žiakov, sú tiež vhodnou pomôckou na lepšie zapamätanie učiva. Nepochybne predstavuje pojmové mapovanie vhodný nástroj na hodnotenie výsledkov vzdelávania žiakov, pretože pri klasickom teste, alebo ústnom skúšaní nie je možné vidieť štruktúru vedomostí žiakov. Tieto myšlienky potvrdzujú aj výskumy autorov Miles a kolektív (2014), podľa ktorých prostredníctvom pojmového mapovania nezískame iba produkt výstupu, ale práve naopak, mapy informujú o procese analýzy, ktorá prebieha počas jej konštruovania. Tým pádom môžeme odhaliť vzťahy a súvislosti medzi jednotlivými poznatkami, sumarizáciu informácií a hľadanie podobností, prípadne rozdielov.

Ďalší sledovaný parameter frekvencia použitých pojmov (viažucich sa ku učivu) dosiahla, prípadne presiahla hranicu 20 pojmov až v 60 % prípadov. Tento výsledok považujeme za dôležitý, nakoľko sme v danom parametre na mapách nekódovali absolútne všetky použité pojmy, ale len tie, ktoré mali preukázateľný súvis s prebranou témou. Z toho vyplýva, že si žiaci uvedomujú podstatu používania relevantných pojmov, na ktorých si následne môžu vystavať celú štruktúru učiva. V súvislosti s použitou terminológiou konštatujeme, že sa v mapách objavoval vyšší výskyt *konkrétnych pojmov* (60 %), čo nás pomerne zarazilo, nakoľko sme predpokladali, že žiaci na gymnáziu a strednej odbornej škole budú vo svojich pojmových mapách častejšie pracovať s abstraktnou terminológiou. Rovnako žiaci častejšie používali *všeobecné pojmy* (58 %), ktoré sa v mapách používajú na dotváranie charakteru.

Z pohľadu vetvenia, ktoré znázorňuje vzájomne súvisiace pojmy sa v mapách žiakov veľmi často vyskytovala *spojnica* (77 %) – teda spojenie hlavného pojmu s ďalšími, ktoré sú znázornené v jeho blízkosti, prípadne nižšej úrovni, no obsahovo dané pojmy nie sú podriadené. Ide o najjednoduchší spôsob vetvenia, preto nebolo prekvapivé, že sa vyskytovali v pojmových mapách žiakov najčastejšie. Stále vo významnej miere sa tiež vyskytoval *cyklus* (45 %), ktorý vyjadruje kolobeh určitých javov, opakovanie deja, prípadne zatvorenosť pojmov. To, že sa daný typ vetvenia vyskytoval často je potešujúci, nakoľko žiaci porozumeli tomu, že sa jednotlivé informácie nachádzajú v kolobehu, súvisia spolu navzájom. Najzriedkavejšie sa vyskytovalo vetvenie *reťazením* (32 %), ktorým spájame pojmy na rovnakej úrovni (znázorňujeme postupné kroky, proces, štádiá určitého vývoja). Tieto výsledky potvrdzujú autori Wilson a kolektív (2016), podľa ktorých výskumníci prostredníctvom pojmového mapovania interagujú s dátami v ich pravej kognitívnej štruktúre. Vedomosti tak môžeme skúmať v zmysluplnom kontexte. Autori vo svojom zisťovaní potvrdili, že žiaci skutočne najčastejšie v rámci mapovania využívajú práve spojnice, ktorými dokážu jednotucho zaznamenať hierarchické vzťahy. Bol to zároveň jediný spôsob, ktorý využívali žiaci v ich výskumnom šetrení. Iný typ vetvenia v projektovaných mentálnych reprezentáciách nezaznamenali.

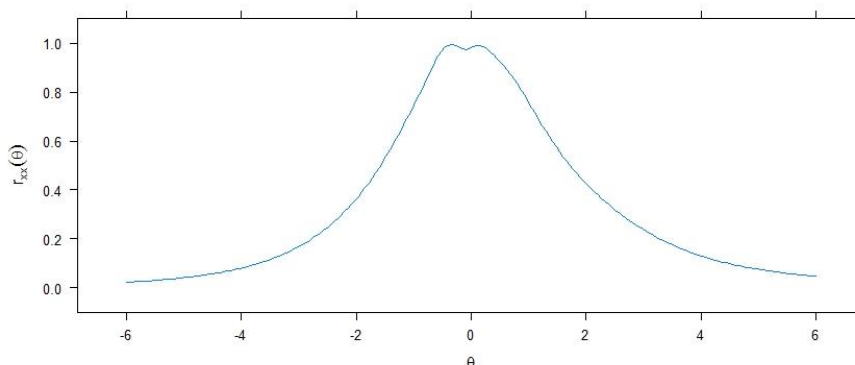
Spomedzi piatich typov väzieb (ktoré predstavujú vzťahové rámce medzi pojmi použitými pri konštrukcii pojmovej mapy) žiaci najčastejšie používali *porovnávacie väzby* (58 %). Potešujúcim faktom bolo, že vo významnej miere pracovali aj s *medzipredmetovými väzbami* (52 %), *vysvetľujúce väzby*, ktoré znázorňujú súvislivosť a vzájomnú prepojenosť medzi pojmi boli použité v (50 %), *křížne väzby* (42 %) a najzriedkavejšie boli použité *hodnotiace väzby* (32 %). To, že hodnotiace väzby boli použité v pojmových mapách najmenej si vysvetľujeme tým, že pri danom type väzieb znázorňujeme rozhodnutia, stanoviská, citový postoj. Respondenti sa dané typy väzieb akoby báli používať, otázne je, či si neboli istí svojimi hodnotiacimi úsudkami, alebo si nedovolili do takto koncipovaného výsledku ich vzdelávania vnášať svoje hodnotenia.

Štruktúrované hierarchie, ktoré znázorňujú nadradenosť a podradenosť medzi pojmi sa nachádzali až v 62 % prípadov. Je to podstatné zistenie, nakoľko sa ukázalo, že žiaci rozumejú dôležitosť a opodstatnenosť hierarchie a usporiadania pojmov. Rovnako sa ukázalo, že prostredníctvom pojmového mapovania si žiaci dokážu jednoduchšie zostaviť hlavnú štruktúru učiva – základnú mustru, ktorú dokážu modifikovať a dopĺňať ďalšími informáciami a poznatkami. Centralizačné hierarchie, v rámci ktorých ide o zoskupenie do strán okolo vybraného pojmu bolo prítomné približne v tretine (38 %) pojmových máp.

Pojmové mapy vytvorené žiakmi boli ako komplexné vyhodnotené v 42 % zo všetkých vytvorených máp. Mapy, ktoré boli vyhodnotené ako komplexné sa vyznačovali celkovou zmysluplnosťou, systematickou organizáciou použitých pojmov, väzieb, hierarchií, vetvení, jasnosťou myslenia, faktografickou presnosťou, nadväznosťou učiv a informačnou úplnosťou.

Na množinu všetkých 16 parametrov operacionalizácie môžeme nazerať ako na test a stanoviť tak *testovú informačnú funkciu*, ktorú znázorňujeme na obrázku 2 (presnosť merania vzhľadom k známke). Z jej tvaru vyplýva, že navrhnutý komplexný model hodnotenia pojmovej mapy odhaduje hodnotu latentného rysu s najväčšou presnosťou u žiakov s priemernou úrovňou (v okolí hodnoty 0, čo prináleží známke 3 v školskej klasifikácii) a u výnimočne dobrých resp. slabých žiakov sa presnosť nástroja znižuje. Empirická reliabilita vzniknutej analýzy pojmového mapovania dosahuje hodnotu 0,86, čo znamená, že presahuje minimálne akceptovateľnú hodnotu 0,7 (Kline, 2001).

Obr. 2 Testová informačná funkcia



Zmeny v hodnotení žiakov sú viac ako nutné, nakoľko sa už dlhšiu dobu odborná verejnosť snaží o humanizáciu vyučovacieho procesu, zmenu v orientácii na rozvoj osobnosti žiaka (máme na mysli informácie o správaní a výkonoch žiakov, individuálny prístup v hodnotení, otvorenosť a komplexnosť hodnotenia, pozitívna orientácia, rozvíjanie sebahodnotenia žiakov, variabilnosť foriem hodnotenia ...).

Predmetom realizovaného výskumu bolo analyzovať, či najvyššie skóre v kontexte kvality projektovanej mentálnej reprezentácie (výsledná pojmová mapa) dosiahnu žiaci s najlepšimi výsledkami školskej úspešnosti z vyučovacieho predmetu dejepis. Na základe výsledkov výskumu konštatujeme, že sa predpoklad nenaplnil, nakoľko (hoci je to pre nás prekvapujúce) v danom výberovom súbore vytvorili najkvalitnejšie pojmové mapy žiaci s priemerným prospechom z vyučovacieho predmetu dejepis.

Evidentne, niekedy tie najbrilantnejšie mysle nemusia zažiariť v štandardizovaných testoch, ani pri klasických spôsoboch skúšania a hodnotenia. Jedna z hlavných príčin je rozdielnosť hodnotiacich kritérií v edukačnom procese a v reálnej / životnej praxi. Nikdy by sme nemali zabúdať na to, že každý jeden žiak má väčšiu hodnotu a je dôležitejší ako akékoľvek skóre, ktoré dosiahol na teste. Práve tu vidíme prínos pojmového mapovania, ktoré môžeme použiť ako nástroj na hodnotenie učebného výkonu žiakov. Kým tradičná známka v škole je jednodimenzionálna, nám sa podarilo vytvoriť v rámci systému mapovania komplexný model hodnotenia, ktorý predstavuje tri dimenzie. Pojmové mapy pokladáme za osobné interpretácie mentálnych reprezentácií žiakov, z toho dôvodu zodpovedajú istej koncepcnej štruktúre. Cieľom analýzy pojmových máp žiakov bolo zistiť kvalitu aj kvantitu osvojených poznatkov (skúmaných prostredníctvom určených parametrov operacionalizácie).

Analýzou výsledkov výskumu sme preukázali, že metóda pojmového mapovania (znázorňujúca mentálne reprezentácie žiakov o vybranom tematickom celku) predstavuje vhodný nástroj na posúdenie výsledkov vzdelávania žiakov. Tento spôsob hodnotenia ponúka omnoho komplexnejší pohľad na štruktúru vedomostí žiakov, ktoré sú zaznamenané vo výslednej konceptualizácii v pojmovej mape. Z uvedených dôvodov odporúčame, aby učitelia častejšie zaraďovali metódu pojmového mapovania do edukačného procesu, pretože žiakom pomáha v lepšom porozumení celkovej štruktúry danej témy, umožňuje im nachádzať vzájomné prepojenia a uvedomovať si hierarchické usporiadanie vybraných pojmov v rámci celej témy. Tiež dokážu identifikovať a interpretovať nesprávne pochopené vzťahy a pojmy, ktoré môžu viesť k tvorbe miskoncepcií.

## ZÁVER

Zastávame názor, že je najvyšší čas na to, aby sa dlhodobodeklarované zmeny premietli do nášho školstva. Aby nebol obsah učiva to najdôležitejšie, čo si majú žiaci na konci dňa stráveného ve škole zapamätať. Dbajme na rozvoj ich kritického a tvorivého myslenia, vedme ich rozvíjaniu emocionálnej inteligencie, k poznaniu vlastných silných a slabých stránok, prezentujme žiakom možnosti ako pracovať s autoregulačnými mechanizmami vlastného učenia sa.

V súčasnom smerovaní vzdelávania, kde je stále väčší dôraz kladený na samostatnosť žiakov, ich sebazvedľovanie a autonómiu, považujeme za nevyhnutné, aby bol učiteľ predovšetkým facilitátorom, podporujúcim budovanie vnútornej poznatkovej štruktúry svojich žiakov, než zásobárňou transmisívne odovzdávaných poznatkov.

Práca s mentálnymi reprezentáciami žiakov, prostredníctvom implementovania metódy pojmového mapovania do edukačného procesu v žiadnom prípade nepredstavuje akýsi ideálny koncept, či jediný možný návod ako sa učiť, prípadne vyučovať. Na druhej strane sme v predchádzajúcom texte (ako aj realizovaným výskumným šetrením) dokázali a prezentovali početné výhody a možnosti jeho použitia. Z uvedených dôvodov sme presvedčení o tom, že vďaka pojmovému mapovaniu máme vhodného pomocníka, prostredníctvom ktorého môžeme postupne zmeny vo výchovno - vzdelávacom procese zapracovávať a rekonštruovať naše školstvo v modernom duchu 21. storočia.

## Zdroje

- [1] Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1973). *Human Associative Memory*. Winston and Sons.
- [2] Anohina – Naumeca, A. (2015). Justifying the usage of concept mapping as tool for the formative assessment of the structural knowledge of engineering students. *Knowledge Management & E- Learning* 7(1), 56–72. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2015.07.005>
- [3] Asan, A. (2007). Concept mapping in science class: A case study of fifth grade students. *Educational Technology & Society*, 10(1), 186–195.
- [4] Ashman, A. F., & Conway, R. N. F. (2006). *An introduction to cognitive education. Theory and Applications*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203035184>
- [5] Aziz, Z., & Jair, N. (2009). The use of concept maps to enhance achievement on History among Form Two students. *Journal Pendidikan Malaysia*, 34(1), 3–15. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1038a>
- [6] Besterfield – Sacre, M., Gerchak, J., Lyons, M. R., Shuman, L. J., & Wolfe, H. (2004). Scoring concept maps: an integrated rubric for assessing engineering education. *Journal of Engineering Education*, 93(2), 105–115. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00795.x>
- [7] Bibby, P. A. (1992). Mental models, instruction and internalization. In Y. Rogers, A. Rutherford, & P. A. Bibby (Eds.), *Models in the Mind* (pp. 153-172). Academic Press.
- [8] Biktimirov, E. N., & Nilson, L.B. (2003). Mapping your course: Designing a graphic syllabus for introductory FINANCE. *Journal of Education for Business*, 78 (July/August), 308–312. <https://doi.org/10.1080/08832320309598618>
- [9] Bloom, B. S. (ed). (1956). *The taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Handbook I: Cognitive domain*. David Mc Key Company.
- [10] Buldu, M., & Buldu, N. (2010). Concept mapping as a formative assessment in college classrooms: measuring usefulness and student satisfaction. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.288>
- [11] Byrne, R. M. J. (1992). The model theory of deduction. In Y. Rogers, A. Rutherford, & P. A. Bibby (Eds.), *Models in the mind* (pp. 11-28). Academic Press.
- [12] Carley, K. (1984). An approach for relating social structure to cognitive structure. *Journal of Mathematical Sociology*, 12, 137–189. <https://doi.org/10.1080/0022250X.1986.9990010>
- [13] Coffey, J. W. (2007). A meta – cognitive tool for courseware development, maintenance, and reuse. *Computers & Education*, 48(4), 548–566. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.03.008>
- [14] Czerniewicz, L. (2010). Educational technology – mapping the terrain with Bernstein as cartographer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(6), 523–534. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00359.x>
- [15] Davies, M. (2011). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? *Higher Education*, 62(3), 279–301. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9387-6>
- [16] Erdogan, Y. (2009). Paper – based and computer – based concept mapping: The effects on computer achievement, computer anxiety and computer attitude. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 821–836. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00856.x>
- [17] Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1984). *Protocol Analysis: Verbal Reports As Data*. MIT Press.

- [18] Furtak, E. M., & Alonzo, A. C. (2010). The role of content in inquiry-based elementary science: An analysis of teacher beliefs and enactment. *Research in Science Education*, 40(3), 425-449. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9128-y>
- [19] Garnham, A. (1996). The Other Side of Mental Models: Theories of Language Comprehension. In J. Oakhill & A. Garnham (Eds.), *Mental Models in Cognitive Science* (pp. 35-52). Erlbaum.
- [20] Hall, R., Wright, K., & Wieckert, K. (2007). Interactive and historical processes of distributing statistical concepts through work organization. *Mind, Culture, and Activity*, 14(1-2), 103-127. <https://doi.org/10.1080/10749030701307770>
- [21] Hansen, A. (2009). Basic conceptual systems (BCSs) – tools for analytic coding, thinking and learning: A concept teaching curriculum in Norway. *Thinking Skills and Creativity*, 4(3), 160 – 169. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.09.001>
- [22] Hay, D., & Kinchin, I. (2008). Using concept mapping to measure learning quality. *Education & Training*, 50(2), 167-182. <https://doi.org/10.1108/00400910810862146>
- [23] Hay, D., Kinchin, I., & Lygo – Baker, S. (2008). Making learning visible: the role of concept mapping in higher education. *Studies in Higher Education*, 33(3), 295-311. <https://doi.org/10.1080/03075070802049251>
- [24] Howard, R. A. (1989). Knowledge maps. *Management Science*, 35(8), 903-922. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.903>
- [25] Johnstone, A. H., & Otis, K. H. (2006). Concept mapping in problem based learning: a cautionary tale. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(2), 84-95. <https://doi.org/10.1039/B5RP90017D>
- [26] Jones, C. (2009). Interdisciplinary approach - Advantages, disadvantages, and the future benefits of interdisciplinary studies. *ESSA*, 7(26), 76- 81. <http://dc.cod.edu/essai/vol7/iss1/26>
- [27] Kempton, W. (1986). Two theories of home heat control. *Cognitive Science*, 10, 75-90.
- [28] Kinchin, I. M., & Miller, N. L. (2012). Structural Transformation as a threshold concept in university teaching. *Innovations in Education and Teaching International*, 49(2), 179-194. <https://doi.org/10.1080/14703297.2012.677655>
- [29] Kostrub, D. (2008). *Dieta/žiak/študent – učivo – učiteľ, didaktický alebo bermudský trojuholník*. Rokus.
- [30] Means, M. L., & Voss, J. F. (1985). Star Wars: A developmental study of expert and novice knowledge structures. *Journal of Memory and Language*, 24, 746-757. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(85\)90057-9](https://doi.org/10.1016/0749-596X(85)90057-9)
- [31] Medland, M. B. (2007). Tools for knowledge analysis, synthesis, and sharing. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 119-153. <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9019-1>
- [32] Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage Publications, Inc.
- [33] Namenwirth, J. Z., & Weber, R. P. (1987). *Dynamics of Culture*. Allen & Unwin.
- [34] Naveh – Benjamin, M., McKeachie, W., Lin, Y., & Tucker, D. G. (1986). Inferring Students' Cognitive Structures and Their Development Using the Ordered Tree Technique. *Journal of Educational Psychology*, 78, 130-140.
- [35] Neisser, U. (1987). From direct perception to conceptual structure. In U. Neisser (Ed.), *Concepts and Conceptual Development* (pp. 11-23 ). Cambridge University Press.
- [36] Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta – analysis. *Review of Educational Research*, 76, 413-448. <https://doi.org/10.3102/00346543076003413>
- [37] Novak, J. D., & Canas, A. J. (2007). Theoretical origins of concept maps, how to construct them, and uses in education. *Reflection Education*, 3, 29-42.
- [38] Poole, D. L., & Davis, T. S. (2006). Concept mapping to measure outcomes in study abroad programs. *Social Work Education*, 25(1), 61 – 77. <https://doi.org/10.1080/02615470500477920>

- [39] Rawson, K., & Dunlosky, J. (2007). Improving students' self-evaluation of learning for key concepts in textbook materials. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4-5), 559-579. <https://doi.org/10.1080/09541440701326022>
- [40] Reiska, P., Soika, K., & Cañas, A. J. (2018). Using concept mapping to measure changes in interdisciplinary learning during high school. *Knowledge Management & E - Learning*, 10(1), 1-24. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2018.10.001>
- [41] Rogers, Y. (1992). Mental Models and Instructional Use. In Y. Rogers, A. Rutherford, & P. A. Bibby (Eds.), *Models in the Mind* (pp. 187-192). Academic Press.
- [42] Ruisel, I., & Ruiselová, Z. (1990). *Vybrané problémy psychológie poznávania*. Veda.
- [43] Sedláková, M. (1992). Příspěvek k analýze pojmu mentální reprezentace v soudobé psychologické teorii. *Československá psychologie*, 36(4), 239-308.
- [44] Sedláková, M. (2004). *Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie: Mentální reprezentace a mentální modely*. Grada.
- [45] Stone, P. J., Dunphy, D. C., Smith M. S., & Ogilvie, D. M. (1968). *The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis*. MIT Press.
- [46] Szostak, R. (2007). How and Why to Teach Interdisciplinary Research Practice. *Journal of Research Practice*, 3(2), 1-16. <https://doi.org/10.7939/R36H4CT35>
- [47] Tomengová, A. (2012). *Aktívne učenie sa žiakov – stratégie a metódy*. Metodicko – pedagogické centrum.
- [48] Tonn, B. E., Travis, C. B., Goeltz, R. T., & Phillippi, R. H. (1990). Knowledge – based representations of risk beliefs. *Risk Analysis*, 10(1), 169-184. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1990.tb01031.x>
- [49] Twardy, C.R. (2004). Argument map improve critical thinking. *Teaching Philosophy*, 27(2), 95-116. <https://doi.org/10.5840/teachphil200427213>
- [50] VanLehn, K., & Brown, J. S. (1980). Planning nets: A representation of formalizing analogies and semantic models of procedural skills. In R. E. Snow, P. A. Frederico, & W. E. Montague (Eds.), *Aptitude Learning and Instruction. Cognitive Process Analysis and Problem Solving* (pp. 95 – 137; vol. 2). Routledge.
- [51] Veikiri, I. (2002). What is the value of graphical displays in learning? *Educational Psychology Review*, 14(3), 261-312. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1016064429161>
- [52] Von der Heide, T. (2011). *Learning with concept maps: A study to measure change in learning in undergraduate chinese marketing students* (conference presentation). Southern Cross University.
- [53] Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535-585. [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0285\(92\)90018-W](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0285(92)90018-W)
- [54] Wilson, J., Mandich, A., & Magalhaes, L. (2016). Concept mapping: a dynamic, individualized and qualitative method for eliciting meaning. *Qual Health Res* 26(8), 1151-1161. <https://doi.org/10.1177/1049732315616623>
- [55] Wu, B., & Wang, M. (2012). Integrating problem solving and knowledge construction through dual mapping. *Knowledge Management y E- Learning: An International Journal*, 4(3), 248-257. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2012.04.021>
- [56] Wykes, T., & Power, M. (1996). The mental health of mental models and mental models of mental health. In J. Oakhill & A. Garnham (Eds.), *Mental Models in Cognitive Science* (pp. 197-222). Psychology Press.