

Skúsenosti študentov bakalárskeho štúdia pri tvorbe digitálnej pojmovej mapy s využitím Bloomovej taxonómie a kritického myslenia

Experiences of Undergraduate Students to Create a Digital Mind Map Using Bloom's Taxonomy and Critical Thinking

Gabriela Štefková¹, Mária Zamboriová¹

¹Univerzita P. J. Šafárika, Lekárska fakulta, Ústav ošetrovateľstva, Košice

<https://doi.org/10.54937/zs.2025.17.1.46-50>

Abstrakt

Úvod: Na celom svete sa v pregraduálnom školstve uznáva hodnota študentových vedomostí a praktických skúseností. Úspešné vzdelávanie si vyžaduje, aby sa vedomosti získavali pravidelne a uchovávali čo najdlhšie. Metóda pojmovej mapovania je odklonom od lineárneho myslenia, smerom k vizuálne pútavým, dynamickým a ľahšie zapamätateľným informáciám.

Naším cieľom bolo zistiť, ako metóda pojmovej mapovania pomáha k zmysluplnému učeniu.

Materiál a Metodika: Použili sme softvér Contextminds. Kognitívnu zložku študentových vedomostí metódou pojmovej mapovania sme zisťovali dotazníkom vlastnej konštrukcie, ktorý hodnotil názor študentov na vzdelávaciu aktivitu a použitú technológiu. Na analýzu údajov sme použili deskriptívnu štatistiku, ktorej výsledky sú prezentované ako priemery a štandardné odchýlky. Štatisticky významné rozdiely medzi vybranými premennými sme zisťovali analýzou rozptylu (ANOVA). Štatistiky boli vypočítané pomocou SPSS verzie 25.0.

Výsledky: Študentom pojmové mapovanie výrazne pomáhalo pri prepájaní rôznych druhov informácií, zapamätaniu a pochopeniu učiva. Výhodou softvérovej aplikácie bolo využitie umelej inteligencie (AI), čo viedlo k rozširovaniu informácií. Študenti na odovzdanie finálnej verzie digitálnej pojmovej mapy potrebovali jeden a viac týždňov.

Záver: V súčasnosti vývoj strategických metód učenia umožňuje vzdelávacím inštitúciám byť celoživotnými a zodpovednými pathfindermi vzdelávania. Pojmové mapovanie je strategická metóda vzdelávania, ktorá má potenciál zmeniť spôsob výučby u študentov zdravotníckych študijných odborov.

Kľúčové slová: Pojmová mapa. Študenti. Bloomova taxonómia. Kritické myslenie.

Abstract

Introduction: The value of student knowledge and practical experience is recognized worldwide in higher education. Successful learning requires regular gaining of knowledge and its retention as long as possible. The purpose of the concept mapping method is to move away from linear thinking to visually engaging, dynamic and easier to remember knowledge. Our goal was to find out how the concept mapping method helps meaningful learning.

Material and method: We used the Contextminds software and measured the cognitive component of the students' knowledge using the method of concept mapping with our own questionnaire, which ascertained the students' opinions on the learning activities and the technology used. The results of descriptive statistics are presented in the form of averages and standard deviations. Statistically significant differences between selected variables were determined by analysis of variance (ANOVA). Statistical data were calculated using SPSS version 25.0.

Result: Concept mapping significantly helped students in connecting different types of information, memorizing and understanding the material covered. The advantage of the software application was the use of artificial intelligence (AI), but even so, the usefulness of each strategy depended on the actual knowledge and skills of the student. Students needed one or more weeks to submit the final version of the digital concept map.

Conclusion. The development of strategic education methods currently enables educational institutions to be lifelong and responsible pathfinders of education. Concept mapping is a strategic teaching method that has the potential to change the way healthcare students learn.

Keywords: Mind map. Students. Bloom's taxonomy, Critical thinking.

Úvod

V súčasnosti rastie počet výskumov zameraných na usmernenie výučby s vedeckým charakterom skúmajúcim didaktickú platnosť pregraduálneho vzdelávania zdravotníckych pracovníkov [1,2,3,4,5]. Schopnosť využívať inovatívne prístupy vo vzdelávaní si vyžaduje zvládnuť pedagogický proces tak, aby študenti vedeli spracovať veľké množstvo informácií. Inovatívne prístupy výučby v ošetrovateľskom vzdelávaní rozvíjajú slobodné zručnosti kritického myslenia a reflexívneho uvažovania [6]. Metóda pojmovej mapovania je jedna z najnáročnejších vzdelávacích metód, ktorá umožňuje študentom aktívne hľadať spôsoby, ako spracovať informácie pre získanie vedomostnej základne a odborných zručností [7,8]. Bloomova taxonómia je klasifikácia rôznych výsledkov a zručností, ktoré

pedagógovia stanovujú pre svojich študentov k dosiahnutiu výsledkov vzdelávania. Taxonómiu navrhol Benjamin Bloom (1956), psychológ na Chicagskej univerzite [11]. Reprezentácia vedomostí je nevyhnutná na sparovanie informácií a zahŕňa spôsob, akým sú vedomosti symbolizované v kognitívnom systéme. V Bloomovej taxonómii kognitívna dimenzia procesov pozostáva z nasledujúcich úrovní: pamätať, pochopiť, aplikovať, analyzovať, hodnotiť a vytvárať (usporiadaných od najnižšej po najvyššiu). Táto hierarchia umožňuje tvorbu pojmovej mapy procesom pochopenia pojmov, ktoré si musíme najprv zapamätať a pochopiť tak, aby sme ich mohli použiť do tvorby obsahu informácií, ktoré analyzujeme spôsobom smerujúcim k získaniu vedomostí a vyhodnoteniu splnenia výučbového cieľa. Autori

pojmového mapovania Novak a Gowin (1984) vychádzali z Ausubelovej asimilačnej teórie (1968) kognitívneho prístupu k pochopeniu zmysluplného učenia cez dobré kladené otázky namiesto opakovania a memorovania informácií [9].

Cieľom práce bolo zistiť, či je pojmové mapovanie efektívnou stratégiou vzdelávania v súlade s Bloomovou taxonómiou.

Súbor

Skupinu tvorilo 92 študentov zdravotníckych študijných odborov z toho 7,6 % mužov a 92,4 % žien s priemerným vekom 21,3 (SD± 2,1) rokov. Najviac študentov 93,5 % bolo z 1. stupňa štúdia a 5,4 % študentov bolo z 2. stupňa štúdia. Podľa študijného odboru bolo najviac študentov z ošetrovateľstva 60,9 % nasledovali fyzioterapeuti 23,9 % a len 14,1 % tvorili študenti verejného zdravotníctva. Najviac študentov 35,9 % bolo z prvého roka štúdia a 33,7 % z druhého roka štúdia, študentov z tretieho roka štúdia bolo 29,3%. Distribučné rozloženie súboru a Cronbach's alfa 0,90 a mala dobrú vnútornú konzistenciu.

Metodika

Inovatívnu metódu pojmového mapovania sme realizovali na Lekárskej fakulte Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach v akademickom roku 2021/2022. Vzdelávacie ciele a metóda výučby boli v kontexte pojmového mapovania pre študentov povinné a zosúladené podľa učebného plánu a zodpovedného vyučujúceho. Na dosiahnutie vzdelávacieho cieľa bol použitý bezplatný program ContextMinds (www.contextminds.com). Postup tvorby pojmovej mapy bol zameraný na kognitívnu doménu Bloomovej taxonómie, ktorú tvorili študentove vedomosti a schopnosti. Názor študentov na pojmové mapovanie sme zisťovali dotazníkom vlastnej konštrukcie. Dotazník obsahoval základné demografické informácie ako pohlavie, vek, úroveň dosiahnutého vzdelania, bývanie. Otázky dotazníka boli zamerané na kognitívnu zložku a pozostávali z desiatich

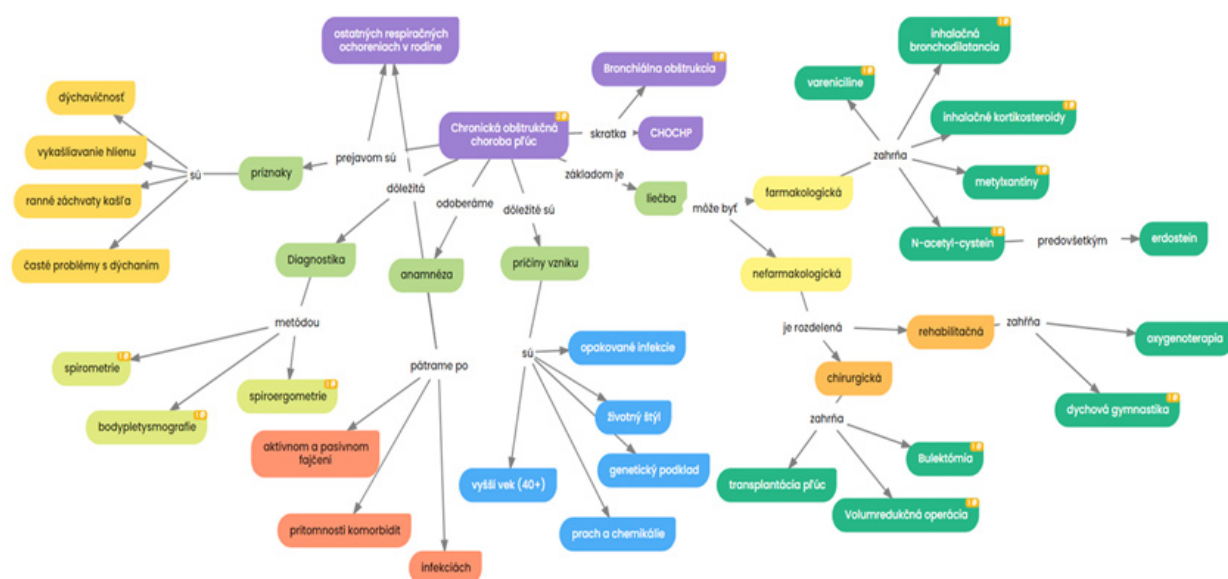
otázok hodnotených na Likertovej škále so štyrmi kategóriami odpovedí. Dotazník vyplňali študenti anonymne a dobrovoľne po ukončení zimného a letného semestra. Odkaz na prieskum bol študentom distribuovaný e-mailom týždeň pred koncom semestra a pripomienka bola odoslaná o týždeň neskôr. Na analýzu údajov sme použili deskriptívnu štatistiku. Výsledky sú prezentované ako priemery a štandardné odchýlky. Štatistiky boli vypočítané pomocou SPSS verzie 25.0. Na zistenie štatisticky významných rozdielov medzi vybranými premennými sme použili analýzu rozptylu (ANOVA).

Výsledky

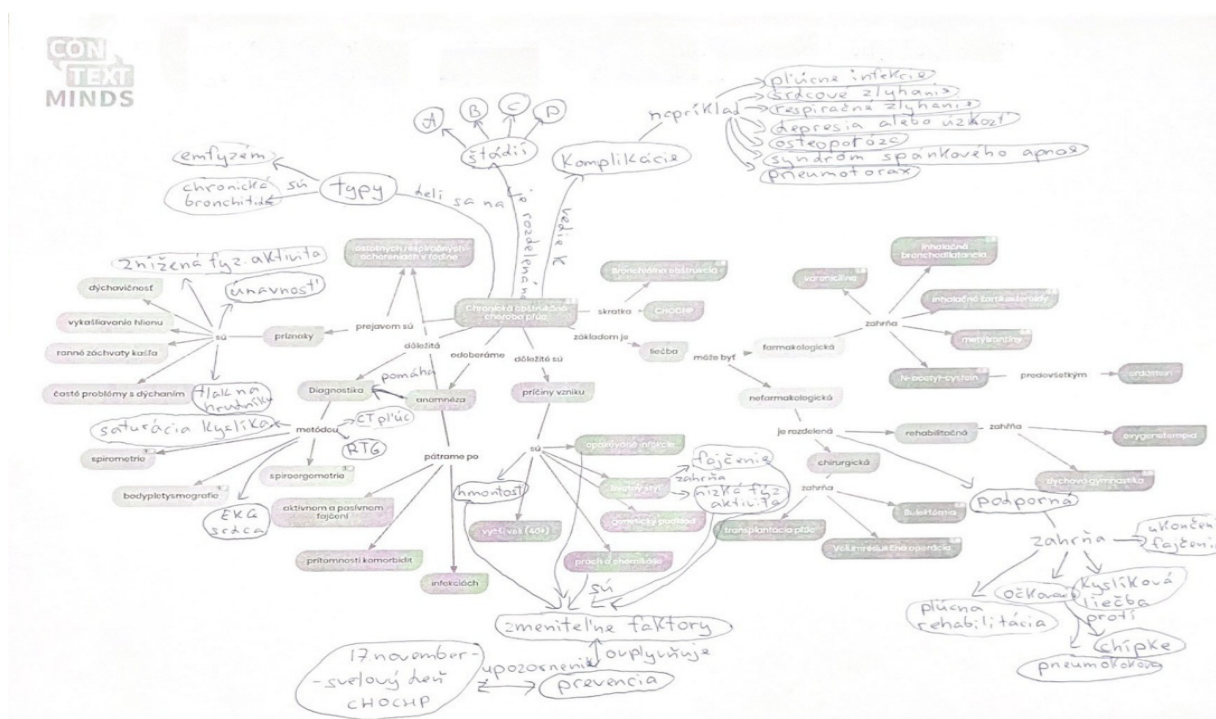
Vizualizovať obsah vedomostí identifikovaním kľúčových pojmov a zmysluplných vzťahov je výsledkom porozumenia učiva. Informácie sa stávajú vedomosťami, ak je študent s nimi v interakcii, prisvojí si ich, umiestni do vzťahu, subsumuje so starými vedomosťami, osvojí a zapamätá. Spracované informácie sa tak stanú súčasťou novej vedomostnej úrovne študenta. Názory študentov na strategickú výučbu tvorby pojmovej mapy prezentuje Tabuľka 1. Študenti na Likertovej škále s piatimi kategóriami odpovedí (5 - áno; 4 - skôr áno; 3 - neviem; 4 - skôr nie a 1 - nie) hodnotili kognitívnu zložku obsahu vedomostí pri tvorbe digitálnej pojmovej mapy. Priemerné skóre študentov ukazuje, ktorá oblasť z dimenzie kognitívnych procesov mala na učenie výrazný vplyv. Študentom pojmové mapovanie výrazne pomáhalo pri prepájaní rôznych druhov informácií (analýza) s priemerným skóre, (3,08±1,02), pri zvyšovaní úrovne zapamätania si učiva (pamätať) s priemerným skóre (2,96±1,02), ako aj pri zhrnutí predchádzajúcich znalostí a získavania nových informácií naprieč rôznymi predmetmi (hodnotiť) s priemerným skóre (2,78±1,06). V procese analýzy a hodnotenia študenti zisťovali chyby, ktoré následne dokázali opraviť, čo viedlo od pochopenia učiva až do stavu samoštúdia (vytvárať) vytvoriť finálnu verziu digitálnej pojmovej mapy (Obr.1).

Tabuľka 1 Metóda pojmového mapovania s dôrazom na kognitívnu zložku Bloomovej taxonómie (N = 96)

Obsah	Skóre
1. Mapa mi pomáha prehľadne a systematicky prepájať rôzne druhy informácií	3,08±1,02
2. Mapa mi pomáha zvýšiť úroveň zapamätania si učiva	2,96±1,02
3. Mapa mi pomáha zhrnúť predchádzajúce znalosti a získať nové naprieč rôznymi predmetmi	2,78±1,06
7. Mapa mi pomáha prehľadne komplexne chápať nové informácie	2,60±1,22
5. Mapa mi pomáha prepojiť teoretické znalosti s klinickou výučbou	2,32±1,25
6. Mapa mi pomáha k zmysluplnému učeniu sa	2,44±1,20
8. Mapa mi pomáha k uľahčeniu učenia sa	2,59±1,13
4. Mapa mi pomáha rozvíjať analytické schopnosti	2,67±1,05
10. Mapa mi pomáha k analytickému mysleniu a následne kriticky myslieť a riešiť úlohy	2,55±1,14
9. Mapa mi pomáha definovať základné pojmy v rámci nového učiva	2,59±1,07
Priemer	26,64±8,43



Obrázok 1 Vzor študentovej digitálnej pojmovej mapy Zdroj: autori



Obrázok 2 Subsumácia vedomostí novými pojmami Zdroj: autori

Tvorba digitálnej pojmovej mapy v programe ContextMinds poskytuje množstvo funkcií, ktoré umožňuje učiteľom používať túto metódu na rôzne ciele. Okrem online prostredia, ktoré podporuje spoluprácu a možnosť vytvárania znalostných modelov, softvér umožňoval študentom vyhľadávať informácie priamo aj za pomoci umelej inteligencie (AI), čo viedlo dozvedieť sa viac o téme a získavať literárne zdroje založené na vedeckých dôkazoch (evidence - based). Čas, ktorý študenti potrebovali na zvládnutie úlohy sme sledovali odpoveďou na otázku ako dlho študenti pripravovali finálnu verziu pojmovej

mapy. Na škále odpovedí (od 1 do 3), 1 - jednu a viac hodín, 2 - jeden a viac týždňov, 3 - jeden až viac mesiacov, bol čas signifikantne významný s rokom štúdia ($p = 0,031$) a odborom ($p = 0,001$). Čím vyšší ročník, tým menej času študenti trávili prípravou pojmovej mapy $M = 1,85$ ($SD \pm 0,81$). Študenti fyzioterapie trávili prípravou finálnej verzie pojmovej mapy najmenej času $M = 1,59$ ($SD \pm 0,81$) ako študenti ošetrovateľstva a verejného zdravotníctva. Finálna verzia digitálnej pojmovej mapy trvala v priemere $M = 2,10$ ($SD \pm 0,77$), teda jeden a viac týždňov (Tabuľka 2).

Tabuľka 2 Čas strávený na tvorbe digitálnej pojmovej mapy

Premenná	ANOVA	p	Rok štúdia/n	M/SD
Čas strávený na tvorbe pojmovej mapy v závislosti k roku štúdia	3,606	0,031*	Prvý /33	2,36/0,74
			Druhý /31	2,03/0,71
			Tretí/27	1,85/0,81
	ANOVA	p	Študijný odbor/n	M/SD
Čas strávený na tvorbe pojmovej mapy v závislosti k odboru štúdia	7,082	0,001*	Ošetrovateľstvo/56	2,27/0,73
			Verejné zdravotníctvo/13	2,23/0,83
			Fyzioterapia/22	1,59/0,67
	ANOVA	p	Rok štúdia/n	M/SD
Zapamätanie si učiva prostredníctvom PM vz. rok štúdia	2,253	0,111	Prvý /33	5,00/1,96
			Druhý /31	6,03/2,13
			Tretí/27	5,00/2,57
	ANOVA	p	Študijný program/n	M/SD
Zapamätanie si učiva prostredníctvom PM vz. odbor	2,018	0,139	Ošetrovateľstvo/56	5,27/2,16
			Verejné zdravotníctvo/13	4,46/1,98
			Fyzioterapia/22	6,00/2,49

* $p \leq 0.05$, Legenda: M – median; SD – standard deviation

Diskusia

Úlohou facilitátora výučby je podporovať flexibilné vzdelávacie prostredie umožňujúce študentom cez rôzne metódy výučby prevziať väčšiu zodpovednosť za vlastný vzdelávací proces [10]. Pojmová mapa je vhodnou vzdelávacou metódou získavania vedomostí naprieč jednotlivými úrovňami Bloomovej taxonómie. Najnákladnejšou zručnosťou z kognitívnej dimenzie Bloomovej taxonómie procesov je pamätať. Naši študenti si z preberaného učiva zapamätali konkrétne informácie, ktoré sa v pojmovej mape prezentovali ako kľúčové pojmy. V kognitívnej dimenzii pamätať dochádzalo k učeniu prostredníctvom procesu osvojovania si pojmov, a to subsumovaním, odlíšením alebo zosúladením s priemerným skóre (2,96±1,02). Pochopiť je v kognitívnej dimenzii procesov rozvíjané sústredením sa na myšlienku, ktorú študenti ďalej interpretujú medzi novými a existujúcimi pojmi (Obr. 2). Kritickým myslením a generovaním (brainstorming) myšlienok študenti vizualizovali obsah vedomostí, čo umožnilo študentom zmysluplné pochopenie učiva s priemerným skóre (2,44±1,20). V analýze sa kognitívna dimenzia procesov prejavila schopnosťou rozvíjať myšlienky, ktorá v grafickej podobe vytvárala jednotlivé koncepty na mape s priemerným skóre (2,67±1,05). V našom súbore študenti tvorbou pojmovej mapy a analytickým myslením prehľadne a systematicky prepájali rôzne druhy informácií s priemerným skóre (3,08±1,02). K najvyšším miestam v Bloomovej hierarchii patrí hodnotenie. Finálna digitálna pojmová mapa si vyžadovala veľa premýšľania, úprav ako aj časového odstupu. Študenti hodnotili získavanie informácií vo finálnej pojmovej mape s priemerným skóre (2,78±1,06). Vhodné využívanie vzdelávacej stratégie vytváralo prostredie, v ktorom učenie bolo pre študentov efektívnejšie a vedomosti flexibilne vizualizované v pojmovej mape. Hoci digitálne technológie sú potrebnou súčasťou učenia, v našom súbore študentov boli náročnou časovou zložkou pri tvorbe pojmovej mapy. Podľa B. Bloom (1956) je ťažiskom vzdelávacieho procesu čas, ktorý študenti potrebujú na zvládnutie

učiva [11]. Debagg et al. (2021) zistil, že digitálna pojmová mapa poskytuje jednoduchosť používania a je prínosným nástrojom na posilnenie hodnotenia učenia [12]. Naši študenti finálnu verziu pojmovej mapy pripravovali v priemere jeden a viac týždňov, nie však viac ako mesiac. Predpokladáme, že študenti vo vyšších ročníkoch disponovali značným množstvom informácií, ktoré im umožnili skôr vytvoriť pojmovú mapu a kritickým myslením posúdiť, či je mapa finálna, a či dáva vizuálny obraz o nadobudnutých vedomostiach. Výsledky analýzy autorov Shi et al. (2022) a upozornili na skutočnosť, že metóda pojmového mapovania podporuje rozvoj metakognitívnych schopností, posilňuje kritické myslenie a zlepšuje klinické rozhodovanie a interprofesionálnu komunikáciu [5].

Záver

Metóda pojmového mapovania je zmysluplné učenie, ktoré sa prejaví metakognitívnym myslením s potenciálom podporiť kooperatívne učenie poskytujúce interakciu a výmenu informácií, multidisciplinárnu spoluprácu a rozvoj kritického myslenia. Výhodou strategickej metódy digitálneho mapovania mysle je možnosť učiť sa samostatne, bez ohľadu na čas, miesto a tempo učenia. Napriek snahám podporovať nové spôsoby učenia, najmä v pregraduálnom vzdelávaní zdravotníckych profesií, je metóda pojmového mapovania v ošetrovateľskom vzdelávaní málo používaná.

Pod'akovanie

Tento výskum bol schválený etickou komisiou univerzity a podporený grantom VVGS – IPEL č. 2021 – 1862.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] Daley, B., Morgan, S., Beman, S. 2016. Concept maps in nursing education: A historical literature review and research directions. *Journal of Nursing Education*, 2016. vol. 55, no. 11, p. 631 - 639. <https://doi.org/10.3928/01484834-20161011-05>
- [2] Ho, V., Velan, G. 2016. Online concept maps in medical education: Are we there yet?. *Focus on Health Professional Education: A Multi-Professional Journal*. ISSN 2204-7662. 2016, vol., 17, no.1, p. 18–29. <https://doi.org/10.11157/fohpe.v17i1.119>
- [3] Cañas, A. J., Reiska, P., Möllits, A. 2017. Developing Higher-Order Thinking Skills with Concept Mapping: A Case of Pedagogic Frailty. In *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 2017. vol. 9, no. 3, p. 348-365. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2017.09.021>
- [4] Khrais, H., Saleh, A. M. 2020. The effect of concept mapping on critical thinking of Jordanian nursing students. In *Creative Nursing*. ISSN 1946-1895. 2020, vol. 26, no.1, e19–e24. <https://doi.org/10.1891/1078-4535.26.1.e19>
- [5] Shi, Y., Yang, H., Dou, Y. et al. 2023. Effects of mind mapping-based instruction on student cognitive learning outcomes: a meta-analysis. In *Asia Pacific Education Review*. ISSN 1876-407X. 2023, vol. 24, p. 303–317. <https://doi.org/10.1007/s12564-022-09746-9>
- [6] Štefková G. 2023. Reflexia ošetrovateľskom vzdelávaní. In *Logos Polytechnikos*. ISSN 1804-3682. 2023, roč. 14, č. 1, s. 39-47.
- [7] Kaddoura, M., Van Dyke, O., Yang, Q. 2016. Impact of a concept map teaching approach on nursing students' critical thinking skills. In *Nursing & Health Sciences*. ISSN. 1442-2018. 2016, vol. 18, no. 3, p. 350–354. <https://doi.org/10.1111/nhs.12277>
- [8] Harris, C. M., Zha, S. 2017. Concept mapping for critical thinking: Efficacy, timing, & type. In *Education*. ISSN-0013-1172. 2017, vol. 137, no. 3, p. 277–280.
- [9] Novak, J. D., Gowin, B. 1984. *Learning how to learn*. Oxford, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139173469>
- [10] Štefková, G., Gress Halász, B., Michalková, J., Dimunová, L. 2024. Visualization of students' cognitive knowledge in digital concept mapping. In *International Journal of Evaluation and Research in Education*. ISSN 2620-5440. 2023, vol. 13, no. 1, p. 240-246. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.26349>
- [11] Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W., Krathwohl, D. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Handbook I: Cognitive Domain. New York: David McKay Company.
- [12] Debbag, M., Cukurbasi, B., Fidan, M. 2021. Use of digital mind maps in technology education: a pilot study with pre-service science teachers. In *Informatics in Education*. ISSN 2335-8971. 2021, vol. 20, no. 1, pp. 47–68. <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.03>

Kontakt:

PhDr. Gabriela ŠTEFKOVÁ, PhD.
Ústav ošetrovateľstva
Lekárska fakulta UPJŠ
Trieda SNP 1
040 01 Košice
e-mail: gabriela.stefkova@upjs.sk