



UNIVERZITA
KONŠTANTÍNA
FILOZOFA
V NITRE



Česká
zemědělská
univerzita
v Praze



UNIVERZITA
KARLOVA



zborník príspevkov
z XX. ročníka medzinárodnej
vedeckej konferencie

EDUCO 2025

*Nové výzvy v príprave učiteľov prírodovedných,
poľnohospodárskych a príbuzných odborov*

15.- 17.5.2025, Nitra

Názov: Nové výzvy v príprave učiteľov prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov

Autori: Kolektív autorov

Editor: PaedDr. Ivana Boboňová, PhD.

Recenzenti: doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc.
doc. PaedDr. Ľubomíra Valovičová, PhD.
PaedDr. Anna Sandanusová, Ph.D.
Mgr. Ilona Horychová

Technická úprava: PaedDr. Katarína Zverková

Táto publikácia bola podporená z projektov:

„Intervenčný program v prírodných vedách a matematike“ (APVV-20-0599)

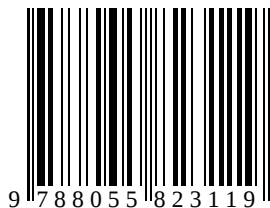
„Girls4STEM-2019“ (Erasmus+, LC-01380173)

Za obsahovú a jazykovú stránku jednotlivých príspevkov zodpovedajú príslušní autori.

Text neprešiel jazykovou úpravou.

© FPVaI UKF v Nitre 2025, Edícia Prírodovedec č. 907

ISBN 978-80-558-2311-9



OBSAH

VYBRANÉ PROBLÉMY VZDELÁVANIA V KONTEXTE BUDOVANIA ZNALOSTNEJ SPOLOČNOSTI.....	8
Marián Ambrozy	
CHÉMIA MOJIMI OČAMI: SKÚSENOSŤ ZAČÍNAJÚCEJ UČITELKY	16
Sofia Borbélyová	
VÝCHOVA ZDRAVÉHO ŽIVOTNÍHO STYLU V RÁMCI PŘÍPRAVY UČITELŮ	31
Jana Jaklová Dytrtová, Radmila Dytrtová, Michal Jakl	
KOMPETENČNÍ RÁMEC UČITELŮ SEKUNDÁRNÍHO ODBORNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ V ČR.....	43
Radmila Dytrtová, Jana Jaklová Dytrtová, Michal Jakl	
KOMPARÁCIA VZDELÁVANIA V POST-COVIDOVOM A COVIDOVOM OBDOBÍ ..	51
Katarína Fatrcová-Šramková, Tünde Juríková, Zuzana Kňazická, Dominika Lenická	
APLIKOVANIE UMELEJ INTELIGENCIE – AI VO VZDELÁVANÍ A PUBLIKOVANÍ V OBLASTI VÝŽIVY A ZDRAVIA.....	65
Katarína Fatrcová-Šramková, Zuzana Kňazická, Tünde Juríková	
ZAHRADA JAKO PŘIDANÁ HODNOTA ŠKOLY /PRÍKLAD DOBREJ PRAXE – KRÁTKY PRÍSPEVOK/	77
Pavel Gregor	
PRÁCA STREDOŠKOLSKÉHO UČITEĽA S TALENTAMI (V OBLASTI SOČ, OLYMPIÁD). SPOLUPRÁCA S VEDECKÝMI INŠTITÚCIAMI.....	80
Monika Gregušová	
HUMOR AKO NÁSTROJ VNÍMANIA MATEMATIKY V KONTEXTE.....	86
Jozef Hvorecký	
VPLYV PITVY A KONZUMÁCIE BEZSTAVOVCOV NA POSTOJE BUDÚCICH UČITEĽOV BIOLÓGIE	95
Ivan Il'ko, Alexandra Maruniaková, Viera Peterková	
VYUŽITIE ŠKOLSKÉJ ZÁHRADY V PROJEKTOVOM VYUČOVANÍ.....	105
Tünde Juríková, Eva Lehoťáková, Katarína Fatrcová - Šramková	
ŠKOLSKÁ ZÁHRADA A JEJ VYUŽITIE V EDUKAČNOM PROCESA	114
Tünde Juríková – Ladislav Baráth – Eva Lehoťáková – Ladislav Szekeres	
MENDELIZMUS V PRÍBEHOCH O HARRYM POTTEROVI: UČENIE O GENETIKE PROSTREDNÍCTVOM KÚZELNÉHO SVETA ROKFORTU	122
Natália Kosíková, Ramona Babosová	

VIZUALIZÁCIA UČIVA V BIOLÓGII ČLOVEKA AKO NÁSTROJ PRE POROZUMENIE A ZNÍŽENIE KOGNITÍVNEJ ZÁŤAŽE	133
Nikola Kozlíková	
DENNÉ A NOČNÉ DRUHY MOTÝLOV AKO OBJEKT POZOROVANIA BÁDATEĽSKY ORIENTOVANEJ VÝUČBY V PODMIENKACH PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA ...	143
Radoslav Kvasničák, Veronika Moťovská	
FAKTORY STRESU U ŽIAKOV STREDNÝCH ODBORNÝCH ŠKÔL A MOŽNOSTI ICH ELIMINÁCIE.....	153
Dominika Lenická, Miroslav Poláček, Katarína Fatrcová-Šramková, Zuzana Kňažická	
PŘÍČINY A DŮSLEDKY ŠÍŘENÍ INVAZNÍCH A EXPANZIVNÍCH ROSTLIN V ČESKÉ REPUBLICE (VZDĚLÁVACÍ MATERIÁL)	172
Jitka Málková	
ORANGUTAN BORNEJSKÝ (PONGO PYGMAEUS) VO VYUČOVACOM PROCESU NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH	188
Barbora Medová, Vladimír Langraf	
EXPRESIVNÍ TERAPIE JAKO VOLITELNÝ PŘEDMĚT V RÁMCI VZDĚLÁVÁNÍ SOCIÁLNÍCH PRACOVNÍKŮ A PEDAGOGŮ	197
Jaroslava Pavelková, Lenka Vyhlídalová	
POTREBA UČITEĽSKÉHO POVOLANIA A TRANSFORMÁCIA VZŤAHU UČITEĽ - ŽIAK V DIGITÁLNEJ ÉRE.....	205
Sofia Petrovičová, Kornélia Petrovičová, Vladimír Langraf	
VYUŽITIE AI V RÁMCI STEM EDUKÁCIE PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH.....	217
Alexandra Rosenbaum Bartková, Ramona Babosová	
TVORBA PODPORNÝCH VZDELÁVACÍCH MATERIÁLOV Z BIOLÓGIE.....	223
Anna Sandanusová, Jana Bolhová	
PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE ZOOLOGIE PRE ZÁKLADNÉ ŠKOLY	228
Janka Schlarmannová, Petra Bobeková	
DIDAKTICKÉ HRY VO VYUČOVANÍ ZOOLOGIE NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE.....	236
Janka Schlarmannová	
METÓDY EDUKÁCIE NA OBOHATENIE VZDELÁVANIA A NA ROZVOJ PRÍRODOVEDNEJ GRAMOTNOSTI	242
Ladislav Simon, Denisa Maňková, Zita Jenisová	
SYSTÉM PEDAGOGICKÝCH PRAXÍ BUDOUCÍCH UČITEĽŮ NA PŘF UP OLOMOUČ VE VZTAHU KE KOMPETENČNÍMU RÁMCI ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ.....	256
Jana Slezáková	

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA NEJEN NA ZŠ /PŘÍKLAD DOBREJ PRAXE – KRÁTKY PRÍSPEVOK/	264
Ivana Strnadová	
VYUŽITÍ INTERDISCIPLINÁRNÍHO PŘÍSTUPU VE VÝUCE ANATOMIE A PATOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ SOCIÁLNÍCH A ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍCH PRACOVNÍKŮ	267
Silvie Svobodová	
CLIL AKO MODERNÝ PŘÍSTUP K VYUČOVANIU BIOLÓGIE	272
Katarína Svoradová, Janka Schlarmannová	
STRES A ÚZKOST U STUDENTŮ V POMÁHAJÍCÍCH PROFESÍCH ZE ZAHÁJENÍ STUDIA NA VYSOKÉ ŠKOLE	279
Eva Šalenová, Petr Zemánek	
SKÚSENOSTI A ODPORÚČANIA BUDÚCIM UČITEĽOM /PŘÍKLAD DOBREJ PRAXE – KRÁTKY PRÍSPEVOK/	285
Iveta Šanderová	
UMELÁ INTELIGENCIA AKO ASISTENT UČITEĽA PROFESIJNÝCH PREDMETOV	291
Tímea Šeben Zaťková, Eszter Bükki, Heléna Manoljovic, Zoltán Papp, Andreas Saniter	
BÁDATEĽSKÉ POZNÁVANIE PRIMÁTOV V NZOO BOJNICE.....	305
Nikola Škríbová, Ramona Babosová, Zuzana Slošiarová	
OBJAVNÉ VYUČOVANIE POMOCO U NOVEJ UČEBNICE BIOLÓGIE 9	313
Ján Štubňa, Zuzana Poláčiková, Libuša Lengyelová, Lucia Štubňová	
POPULARIZACE GEOVĚD SE ZAČLENĚNÍM BADATELSKÝCH PŘÍSTUPŮ.....	325
Milada Švecová	
CHARAKTERISTIKY RÝB, KTORÉ SI VYŽADUJÚ OCHRANÁRSKE ÚSILIE	332
Simona Todáková, Jana Fančovičová	
TERÉNNA VÝUČBA PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV POMOCO GEOLOKAČNÝCH HIER	341
Jana Vojteková, Pavlína Bekéniová, Barbora Kaľavská, Renáta Klimanová, Nina Machová	
TERÉNNE BIOLOGICKÉ VZDELÁVANIE AKO NÁSTROJ PREPOJENIA VEDY A OCHRANY PRÍRODY.....	349
Lukáš Wittlinger	
SOMATOLOGIE VS. ANATOMIE A FYZIOLOGIE ČLOVĚKA: POHLED NA VÝUKU PŘEDMĚTŮ V PREGRADUÁLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ PROGRAMŮ POMÁHAJÍCÍCH PROFESÍ.....	357
Petr Zemánek, Eva Šalenová	

ÚVOD

V dňoch 15.-17.5.2025 sa v Biologickom centre FPVaI UKF v Nitre konal XX. ročník medzinárodnej vedeckej konferencie EDUCO - podujatia, ktoré sa za dve desaťročia stalo významnou platformou pre výmenu skúseností, inovácií a inšpirácie v oblasti prírodovedného vzdelávania.

Zakladateľky konferencie – doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc. (Prírodovedecká fakulta Univerzity Karlovej v Prahe), doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc. (Česká zemědělská univerzita Praha) a PaedDr. Anna Sandanusová, Ph.D. (KZA FPVaI UKF Nitra) vo svojom príspevku: „Minulosť ako inšpirácia, budúcnosť ako výzva: 20 rokov didaktických stretnutí“ konštatovali, že to bola cesta plná odborných diskusií, medzinárodnej spolupráce a spoločného úsilia o zlepšenie kvality vyučovania a vzdelávania.

Od roku 2005 na konferenciách odznelo 724 príspevkov, na ktorých sa podieľalo 953 autorov. To je dôkazom nielen odborného záujmu, ale aj odhodlania a nadšenia, ktoré do svojej práce pedagógovia vkladajú.

Konferencia EDUCO prekročila hranice – privítali sme kolegov zo Slovinska, Číny, Fínska, Poľska, Holandska a ďalších krajín. Vďaka týmto kontaktom vznikli spoločné projekty, ktoré obohatili nielen nás, ale aj našich študentov. V rámci programu ERASMUS+ sa každoročne uskutočňujú výmeny pedagógov a študentov učiteľstva biológie, čo je dôkazom, že naše úsilie má medzinárodný dosah. Viac ako 14 školení, zrealizovaných pre učiteľov prírodovedných predmetov základných a stredných škôl, prispelo k ich profesijnému rastu a k modernizácii výchovno – vzdelávacieho procesu.

Ani pandémie nás nezastavila – v rokoch 2020 a 2021 sme sa stretli online, no aj napriek vzdialenosti sme si zachovali ducha spolupráce a odbornosti.

V roku 2025 sme sa opäť stretli osobne už na XX. Ročníku konferencie. Hlavným organizátorom konferencie EDUCO 2025 bola Katedra zoológie a antropológie FPVaI UKF v Nitre, spoluorganizátormi Prírodovedecká Fakulta Univerzity Karlovej v Prahe a Inštitút vzdelávania a poradenstva Českej zemědělskej univerzity v Prahe.

Konferencie sa zúčastnilo takmer 80 pedagogických pracovníkov z vysokých, stredných aj základných škôl, cvičných učiteľov, spolupracujúcich škôl a organizácií.

Naše poďakovanie za prácu, podporu a vernosť konferencii EDUCO patrí všetkým - organizátorom, prednášajúcim, účastníkom, partnerom aj sponzorom – rektorátu UKF v Nitre, dekanátu FPVaI UKF v Nitre, Občianskemu združeniu VAU – viac ako učenie, mestu Nitra.

Aj tento ročník konferencie EDUCO priniesol nové impulzy, priateľstvá a nápady, ktoré posunú naše školstvo o krok vpred.

PaedDr. Anna Sandanusová, Ph.D.

VYBRANÉ PROBLÉMY VZDELÁVANIA V KONTEXTE BUDOVANIA ZNALOSTNEJ SPOLOČNOSTI

Marián Ambrozy

ABSTRAKT

V tomto príspevku rozoberáme vybrané súvislosti znalostnej spoločnosti so vzdelávaním. Predovšetkým chceme objasniť Druckerovu víziu znalostnej spoločnosti vo vzťahu k vzdelávaniu, k súčasnosti a k očakávaniam v blízkej budúcnosti. Súčasťou príspevku je aj reflexia vedy a vzťahu človeka a poznania u Martina Heideggera. Rovnako sa v príspevku nachádzajú aj postrehy na tému vzdelávanie a znalostná spoločnosť od Štefana Kassaya. Venujeme sa aj úlohe znalostných pracovníkov v znalostnej spoločnosti. Príspevok podčiarkuje, že znalostná spoločnosť je otázkou budúcnosti, nie prítomnosti. Taktiež sa vyjadrujeme aj k úpadku vzdelania vo vzťahu k projekcii znalostnej spoločnosti.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

znalostná spoločnosť, vzdelávanie, znalostný pracovník, úpadok vzdelávania, Peter Drucker.

SELECTED EDUCATIONAL PROBLEMS IN THE CONTEXT OF BUILDING A KNOWLEDGE SOCIETY

ABSTRACT

In this article, we discuss selected connections between the knowledge society and education. First of all, we want to clarify Drucker's vision of the knowledge society in relation to education, the present and expectations in the near future. The article also includes a reflection on science and the relationship between man and knowledge in Martin Heidegger. The article also contains observations on the topic of education and the knowledge society by Štefan Kassay. We also address the role of knowledge workers in the knowledge society. The article underlines that the knowledge society is a question of the future, not the present. We also comment on the decline of education in relation to the projection of the knowledge society.

KEY WORDS

knowledge society, education, knowledge worker, decline of education, Peter Drucker.

ÚVOD

Diskutuje sa o vedomostiach ako štvrtom produkčnom faktore ekonomiky. V celosvetovom výskume sú pertraktované aj témy inovácií a životného cyklu produktu

vrátane zelených inovácií. V oblastiach hospodárskeho rastu, inovácií a kvality života možno čerpať z mnohých renomovaných autorov, napr. z prác Štefana Kassaya. Sú tu samozrejme aj iní renomovaní myslitelia: Drucker, Liessmann, Horkheimer, Habermas atď. Spomínaní myslitelia hovoria mnoho aj pre oblasti vzdelávania a pedagogiky. Môžeme hovoriť o zmene pojmu, aký denotát je možné dnes označiť ako vzdelanec. Znalostná spoločnosť si vyžaduje nový typ vzdelanca, inteligenta i intelektuála. Vzdelanie sa prispôsobuje vývoju, stavu poznania. Adekvátne by mal byť nastavený aj vzdelávací proces.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Vedomosti sú štvrtým produkčným faktorom v ekonomike. Vedomosti sú kľúčovou kategóriou. Cieľom a víziou je vytvoriť ekonomiku znalostnej spoločnosti. Pokiaľ ide o vedu a techniku, v súčasnosti hovoríme o štvrtej priemyselnej revolúcii. Pojem znalostná ekonomika zaviedol Peter Drucker. Zahŕňa využitie umelej inteligencie, robotiky, internetu vecí, nanotechnológií, kvantových počítačov atď. vo výrobe. Drucker je teoretikom, ktorý hovorí o budovaní znalostnej spoločnosti z postkapitalistickej spoločnosti. Veríme, že štíhla výroba je predpokladom digitalizácie. Priemysel 4.0 so sebou prináša aj niektoré riziká, ako je terorizmus, hackerské útoky atď. Niekedy je čas od okamihu získania vedomostí do okamihu ich použitia pomerne dlhý. Kvalitu života nemožno spájať s nadmernou spotrebou, čo je obzvlášť dôležité v kontexte ekologickej krízy. Médiá nesmú ľudí nabádať k nadmernej spotrebe. Okunov zákon hovorí o prirodzenej miere nezamestnanosti (Prachowny 1993). Ak nezamestnanosť prekročí túto úroveň, hrubý domáci produkt klesá. Revolúcia 4.0 má vplyv na zamestnanosť. Mnoho pracovných miest zanikne. Naopak, vzniknú nové povolania. Je obrovskou chybou zbavovať sa nespotrebovaných prebytkov. Makroekonómia by sa mala zamerať na kvalitu života, nie na hospodársky rast. Kreativita je nevyhnutná pre inovácie. Zelené inovácie sú obzvlášť prospešné.

Vedomostná ekonomika je inhibítorom, práve ona intelektualizuje prácu. Filozofia môže byť integračnou disciplínou vied, hovorí Kedrov (Sadovskii 2005). Podporujeme jeho záver. Súhlasíme s Druckerom, ktorý hovorí, že akákoľvek špeciálna veda nemôže mať túto úlohu. Filozofia ponúka aj nevedecké vysvetlenia. Okrem svojej integračnej úlohy v systéme vied filozofia prispieva k poznaniu, a to v špecifických oblastiach filozofie. Existuje mnoho problémov, ktoré špeciálne vedy nedokážu vyriešiť, pretože na to nie sú kompetentné. Vedomostný pracovník má vedomosti, ktoré je schopný učiť ostatných. Veda nemôže byť úplne konzistentná a kumulatívna predstava o jej vývoji bola tiež opustená (Karaba 2012), avšak určitý vývoj možno pozorovať. Nezdierame naivné názory pozitivistov na rozvoj a organizáciu

vedy. Uznávame existenciu integračných formácií vied. Heideggerove vizionárske predpovede o vede sa ukázali ako pravdivé. Fenomén technovedy sa chápe z pohľadu zmeneného mechanizmu využívania vedeckých a technických poznatkov, z pohľadu funkčnej reorganizácie vedy, kde sa hlavná funkcia vedy – spolu s vysvetľujúcou funkciou – stáva funkciou technológie (Kornienko 2015, s. 386). Niektoré problémy boli odstránené, avšak agenda nastavení vo vede zostáva relevantná. Pojem vedca sa v priebehu storočí menil. Nesúhlasíme s argumentom, že proces transformácie k explicitným vedám sa menej vzťahuje na humanitné vedy ako na iné vedy. Pokladáme za potrebné poukázať na skutočnosť, že proces aplikácie vedeckých poznatkov v praxi nemusí byť krátky. Je potrebné diskutovať aj o vybraných hľadiskách v metodológii vedy.

Pokiaľ ide o zlepšenie pedagogického procesu, považujeme za aplikovateľné mnohé moderné pedagogické teórie, ako napríklad Hejného metódu (Môťovská 2017). Pedagogika a didaktika by mali eliminovať fragmentáciu vedomostí. Liesmann poukazuje na rýchle tempo industrializácie vedomostí, je však potrebné venovať pozornosť aj výskumnému potenciálu získaných vedomostí a zabezpečiť, aby sa neredukoval na ekonomický zisk, ktorý môžu priniesť. Treba si všimnúť aj parazitizmus na procese získavania vedeckých poznatkov. Výskumný potenciál by sa mal sústreďovať v centrách excelentnosti a univerzitných vedeckých parkoch. Veríme, že je dobré, ak existuje priame prepojenie medzi výskumným ústavom a výrobou. Určite je vhodné zamyslieť sa nad cieľmi znalostnej spoločnosti. Pokladáme za nutné na niektoré nezmyselné odporúčania a smernice Európskej únie týkajúce sa vzdelávania. Je potrebné poukázať, aké kontraproduktívne je financovať školy na základe počtu študentov. Vhodné je kriticky reflektovať aj rôzne školské reformy. Myslíme si, že by bolo správne zrušenie rôznych na Slovensku platných nezmyselných opatrení a reforiem. Podľa nášho názoru je nesprávne, že vysokoškolskí pedagógovia nemusia mať žiadnu pedagogickú prípravu. Zrušiť by sa malo aj spoločné vzdelávanie učiteľov stredných a základných škôl. Taktiež navrhujeme odstrániť priepasť medzi strednými a vysokými školami. Je potrebné povzbudzovať a motivovať učiteľov stredných škôl, ktorí majú potenciál, k vedeckému výskumu. Tým by sa zabezpečila akumulácia ľudských zdrojov, ktoré sa môžu aspoň čiastočne podieľať na získavaní nových vedeckých poznatkov. História stredoškolského vzdelávania jasne ukazuje, že v minulosti bolo percentil vedecky aktívnych učiteľov stredných škôl vyššie. Medzi nimi boli aj významné osobnosti ako Hegel, Sartre, Merleau-Ponty, Lévi-Strauss, de Beauvoir atď.

Podstatné sú pre nás konzekvencie, ktoré z pojmu znalostnej spoločnosti a z potreby jej budovania vyplývajú pre oblasť vzdelávania vôbec. Hodnota vzdelania a znalostí veľmi

narástla. Napríklad v časoch rozvinutého stredoveku malo vzdelanie istú hodnotu a bolo aj určitým faktorom na trhu práce, ale zďaleka nešlo o to uplatnenie vedomostí, ako je tomu dnes. To čo narástlo, je predovšetkým hodnota špecializovaných vedomostí. Dopyt po jednoduchej nekvalifikovanej pracovnej sile naopak poklesol. Vizionár Drucker hovorí, že zmeny vo vzdelávaní budú znamenať napríklad implement techniky ako fenoménu, ktorý patrí do oblasti všeobecného vzdelania.

Vzdelávanie možno podľa Kassaya pokladať za jeden zo základných znakov budúcej znalostnej spoločnosti (Kassay 2014). Ide o časté a periodické sebazvzdělávanie. Ako upozorňuje Kassay, vedomosti často časom tratia na hodnote. Je kritikom koncepcie vysokého školstva v predstavách Európskej únie. Kassay reflektuje aj Liesmannovu kritiku premeny významu vzdelania, ako aj na jeho vnímanie vágnosti jadra všeobecného vzdelania. Kassay sa pýta, či je správne redukovať vedomosti na vypočítateľný ľudský kapitál. Túto otázku podáva v heideggerovskom duchu. Tu sa Kassay pýta, či nemôže ísť v prípade Druckerovho znalostného pracovníka o zúženie, sploštenie zmyslu vzdelania. Kassay sa pýta, či má znalostná spoločnosť v jej podstate zakotvenú aj múdrosť, alebo iba chuť učiť sa. Kassay polemizuje s tým, že prvoradým cieľom vzdelania je uplatniť sa na trhu práce. Kassay kritizuje taktiež fragmentarizáciu poznania, negatívny vplyv médií na oblasť vzdelávania. Známy teoretik manažmentu Kassay upozorňuje, že znalostní pracovníci, ako ich popisuje Drucker, môžu patriť technike a nie prírode. Hranica medzi kultúrou a prírodou sa stráca. Podľa Kassaya vzdelanci sú nositeľmi kultúry v prírode. Znalostní pracovníci zasa budú mať úlohu byť nositeľmi technicky nenahraditeľných vlastností. Znalostnej spoločnosti musí ísť aj o múdrosť, dodáva Kassay. Podľa neho ide o múdrosť, ktorú možno stručne definovať ako kontextualizáciu vedomostí, t. j. niečo, čo vo vzdelávaní nevieme kvantifikovať, o čom nevieme hovoriť jazykom diagramov, tabuliek, impakt faktorov, rôznych hodnotení, t. j. jazykom účtovníkov (Kassay 2014). Múdrosť podľa Kassaya nie je možné pretransformovať do umelej inteligencie, rovnako pochybné osobnosti, ktoré sa často prezentujú v médiách, môžu prezentovať miesto múdrosti pseudomúdrosť.

Vedúcou sociálnou skupinou v znalostnej spoločnosti je znalostný pracovník. Znalostnú spoločnosť sprevádza aj znalostná ekonomika, čo má aj politické konzekvencie (Bui 2025). Hodnotu v pracovnom procese vytvárajú podľa Druckera produktivita a inovácie. Znalosť je výrobný nástroj, pričom znalosťou disponujú znalostní pracovníci. Manažéri a intelektuáli sa budú podľa Druckera zbližovať. Výrobné prostriedky znalostných pracovníkov sú samotné znalosti. Znalostný pracovník produkuje inovácie ako racionálnu ľudskú činnosť, ktorej výsledok má byť zlepšenie výrobného produktu. Kassay nachádza podobnosť medzi

riadením znalostí a umelou inteligenciou. Komplexné poznatky znalostného pracovníka sú nepriamo úmerné s možnosťou, aby manažéri riadili znalostných pracovníkov direktívne. Znalostný pracovník vykonáva konverziu z tacitných vedomostí na explicitnú a vice versa. Prvý druh konverzie je ťažší z hľadiska spracovania (Ermine, Bedford and Garcia-Perez 2025). Znalostný pracovník je síce nositeľ technicky nenahraditeľných vlastností, ale podľa Kassaya sa môže stať, že budú patriť technike a nie prírode. Tu hovorí Kassay takmer heideggerovsky. Napriek kritickým postrehom je zjavné, že budúcnosť v zmysle riadenia, vplyvu a vývoja patrí práve skupine znalostných pracovníkov. Môžeme oceniť prínos Petra Druckera pri projekcii koncepcie znalostnej spoločnosti.

Trúfame si vybranými Heideggerovými myšlienkami a postrehmi doplniť Druckerovu víziu, ktorá sa azda za viacero generácií môže stať skutočnosťou. Heideggerovo konštatovanie, že sa z vedy stáva vedotechnika, sme čiastočne načrtli. Veda získava rysy techniky a v niektorých postupoch je nielen od nej závislá prostriedkami, ale niekedy postupuje pomocou postranných indikátorov a faktorov. Vo fyzike na vybrané problémy tohto druhu upozornil Lokajíček a jeho spolupracovníci (Procházka, Kunderát, Lokajíček 2019). Lokajíček tu priniesol opis elastického rozptylu protónu, ktorý bol v dobe publikácie mimoriadne presný. Táto analýza nebola podľa autorov ovplyvnená kodaňskou interpretáciou kvantovej mechaniky. Podľa autorov ide o rôzne postranné vplyvy, pochádzajúce aj z filozofie, ktoré porušujú kauzálnu-ontologický princíp vo fyzike. To by sme mohli uviesť ako príklad Heideggerovej kritiky získavania a produkovania vedeckých publikácií v zmysle, že môžu byť a) vytrhnuté z kontextu, b) ovplyvnené nevedeckými postrannými vplyvmi a tým skreslené, c) izolované od holistických súvislostí. Trefnou charakteristikou a reflexiou určitých rysov vedy v časoch Heidegger identifikoval nedostatky v poznávacom procese. Z tohto dôvodu ich možno pokladať za inšpiratívne. Dovoľme si podotknúť, že Heideggerova kritika môže v mnohých aspektoch podporiť základné myšlienky Druckera o postupnej výstavbe znalostnej spoločnosti. Nadpis druhej úrovne (podnadpis)

2 CIEĽ A METÓDY

Je potrebné položiť si významnú otázku, do akej miery by sa mal zmeniť pojem vzdelanica súčasnosti okrem nedávnej minulosti. Sám zakladateľ koncepcie znalostná spoločnosť Drucker hovorí o potrebe týchto zmien, čo zdôvodňuje vývojom vedy, ako aj vzájomným ovplyvňovaním vedy a techniky a dôležitosťou techniky. Plne to konvenuje Heideggerovým naozaj uvažovaným konštatovaniam o bytostnej súčinnosti vedy a techniky. Nedôverujeme a ani neberieme vážne vyhlásenia postmoderných filozofov o tom, že nie je

možné postulovať nejaký univerzálny model, ideál vzdelanca. Dovoľme si namietat', nie je to možné v časovom zmysle, ale určite je to možné v priestorovom zmysle. K všeobecnému vzdelaniu možno počítať aj základné znalosti kultúrnych reálií veľkých svetových kultúr. Tie tvoria jeden zo segmentov ideálu vzdelanca. Drucker navrhuje inovácie najmä v oblasti manažmentu a techniky. Bez toho nie je vzdelanie dnešného intelektuála kompletné. Rovnako k všeobecnému vzdelaniu podľa Druckera treba doplniť aj základy praktických vied, ako je právo, medicína (Drucker 1993). V tom by mal byť intelektuál súčasnosti iný. To neznamena, že by mal rezignovať na tradičné znalosti.

Použitou metódou je teoretická rozprava a argumentácia, zohľadňujúca názory citovaných autorov a pracujúca s nimi.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Drucker kladie naozaj zaujímavú otázku, či je možné nejakú vedu pokladať za integrálnu vzhľadom na ostatné vedy. Odpovedá si sám, že to možné nie je, pričom hovorí, že takúto úlohu nemôže mať akákoľvek špeciálna veda. Tu si dovoľme postulovať návrh. Integrálnu úlohu naozaj nemôže mať konkrétna veda, ani skupina vied. Comte kedysi videl zjednocujúci potenciál vo fyzike a metodický potenciál v matematike, ale popieral tým dištinkciu rôznych metód a paradigiem. Ani Diltheyov návrh, deliaci vedy na dve skupiny, ani zďaleka nezachytil diapazón rozdielov v rozličných skupinách vied. Preto si dovoľujeme navrhnúť, aby integrálnou disciplínou nebola konkrétna veda, ani skupina vied, ale filozofia. Nie je vedou, ale disciplínou vedenia. Preto ju pokladáme za vhodnú integratívnu disciplínu pre celý diapazón vedenia. Nie je humanitnej, spoločenskovednej, formálnovednej ani prírodovednej povahy, ale je všeobecnou disciplínou, ktorá môže integrovať všetky disciplíny. Je dôležité, že nie je vedou, hoci Marx a Heidegger zastávajú opačnú názorovú pozíciu. Väčšina filozofov si však myslí, že samotná filozofia vedou nie je, pretože dokáže byť metateóriou vedy. Nenachádza sa nad vedami, ale skôr vedľa nich. Filozofia môže urobiť objektom svojho skúmania vedu, čo špeciálna veda nemôže v žiadnom prípade.

Úpadok vzdelávania je v príkrom rozpore s myšlienkou budovania znalostnej spoločnosti. Žiaľ, tento jav sa vyskytuje reálne v niektorých štátoch. Úpadok vzdelania kritizujú viacerí autori vo svete, napr.: Nussbaum (Nussbaum 2016), (Papík, Mihaľová and Papíková 2022). Vyprázdňovanie kurikula stredných a vysokých škôl, oslabovanie kritérií na prijímanie na vysoké školy i na absolvátorium rôznych akademických stupňov, znižovanie nárokov na istý stupeň vzdelania a naopak nároky na zvýšenie počtu osôb s vysokoškolským vzdelaním. Takýto trend je v príkrom rozpore s víziou postupného budovania znalostnej spoločnosti.

Naopak, od nej vzdáľuje. Je potrebné zachovanie štandardov vzdelania minulosti, spojené o nové potrebné momenty, ktoré sú súčasťou budovania znalostnej spoločnosti.

Druckerov odkaz pre vzdelávanie je veľmi významný. Určite nestratí na aktuálnosti ani v blízkej budúcnosti. Znalosti by mali smerovať k produkcii, k zlepšeniu, ako je tomu v japonskom kaizene. Efektivita znalostí je prejaviteľná v ekonómii, na čo poukázal už pragmatistický filozof Ch. S. Peirce. Znalosti sa pretavujú do praxe až po určitej dobe, ako poukazujú Shtuler a kol. (Shtuler a kol. 2017). Myšlienka o tom, že do školy má byť prinášaná všeobecná gramotnosť, je veľmi stará. V pomerne naivnej predstave, naučiť každého všetko ju priniesol Komenský. Zdravé a realistické posolstvo, že škola má prinášať všeobecnú gramotnosť vysokej úrovne však zostalo. Škola by mala vštepovať aj využívanie úžitku, ktorý prinášajú samotné znalosti.

ZÁVER

V príspevku sme sa zamerali na viacero aspektov pojmu znalostná spoločnosť vo vzťahu k vzdelávaniu. Pýtali sme sa, ako je potrebné modifikovať tradičný pojem vzdelanca a vzdelania v duchu budovania znalostnej spoločnosti. Odpoveďou je, že dnešný vzdelanec musí okrem tradičného okruhu vedomostí začleniť do diapazónu aj vedomosti z oblasti techniky, manažmentu a praktických disciplín, ako je medicína a právo. Tvrdíme, že v oblasti vzdelávania a najmä vedy je potrebné aj eliminovať mnoho bočných, nevedeckých postranných vplyvov, ako konštatuje Heidegger. Vhodnou integratívnou disciplínou vedenia je filozofia, pretože nie je špeciálnou vedou a môže fungovať ako jej metateória. Druckerov odkaz pokladáme za nadčasový. Nestratí na významnosti a aktuálnosti, ak sa podarí eliminovať z vedy a vzdelávania nedostatky, na ktoré upozorňujú napríklad Liessmann, Heidegger a Kassay.

Príspevok je riešením projektu Vybrané problémy filozofie a etiky prírodných a formálnych vied IG-KSV-ET-02-2024/12.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BUI, X. D. 2025. The Knowledge Economy and Its Relationship to Politics. In Polymatheia - Revista de Filosofia, roč. 18, 2025, č. 1, ISSN 1984-9575.

DRUCKER, P. 1993. Postkapitalistická spoločnosť. Praha: Management Press, 198 s., ISBN 978-80-85605-21-4.

ERMINE, J.-L. BEDFORD, D. GARCIA-PEREZ, A. 2025. The Critical Role of Tacit Knowledge. In The Mask Methodology and Knowledge Books. Emerald Publishing Limited: Leeds, 2025. ISBN 978-1-80455-431-9. s. 49 – 65.

KARABA, M. 2012. Laudanov retikulárny model vedeckého pokroku. In Filosofický časopis, roč. 60, 2012, č. 4. ISSN 0015-1831, s. 519 – 535.

KASSAY, Š. 2014. Podnik a podnikanie. Učenie a rast. Bratislava: Veda, 2014. 645 s., ISBN 978-80-224-1368-8.

KORNIENKO, A. A. 2015. The concept of knowledge society in the ontology of modern society. In Procedia - Social and Behavioral Sciences, roč. 2015, ISSN 1877-0428, č. 166, s. 378 – 386.

MÔŤOVSKÁ, D. 2017. Hejného metóda vyučovania matematiky (je doma) v prostredí materskej školy. In MURCIN, V. Organizačné zabezpečenie, Bratislava: Pro Solutions, s.r.o., Education Academy, 2017. ISBN 978-80-8139-111-8. s. 47 – 52.

NUSSBAUM, M. C. 2016. Economics still needs philosophy. In Review of Social Economy, roč. 74, 2016, č. 3, s. ISSN 0034-6764, s. 229 – 247.

PAPÍK, M., MIHALOVÁ, P., PAPÍKOVÁ, L. 2022. Determinants of youth unemployment rate: case of Slovakia. Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, roč. 17, 2022, č. 2, ISSN 1689-765X, s. 391 – 414.

PRACHOWNY, M. F. 1993. Okun's law: theoretical foundations and revised estimates 1993. In The Review of Economics and Statistics, roč. 75, 1993, č. 2. ISSN 0034-6536, s. 331 - 336.

PROCHÁZKA, J.; KUNDRÁT, V.; LOKAJÍČEK, M. V. 2019. Models of elastic pp scattering at high energies—possibilities, limitations, assumptions, and open questions. Ukrainian Journal of Physics, 2019, roč. 64, ISSN 2071-0186, č. 8, s. 725 – 731.

SADOVSKII, V. N. 2005. Bonifatii Mikhailovich Kedrov: The Man and the Scientist. In Russian Studies in Philosophy, roč. 44, 2005, č. 3. ISSN 1061-1967, s. 5 - 21.

SHTULER, I. CHERLENYAK, I. DOMYSHCHE-MEDYANIK, A. VOITOVYCH, S. 2017. Conditions of formation and stimulation of the activators of innovative development of Ukraine. In Problems and Perspectives in Management, 2017, roč. 15, 2017, č. 4, ISSN 1727-7051, s. 150 – 160.

KONTAKT

Doc. PhDr. Marián Ambrozy, PhD. MBA

Vysoká škola technická a ekonomická

Duchnovičovo námestie 1, 080 01, Prešov, Slovensko

ambrozy@ismpo.sk

CHÉMIA MOJIMI OČAMI: SKÚSENOSŤ ZAČÍNajúcej UČITEĽKY

Sofia Borbélyová

ABSTRAKT

Vraví sa, že každú príležitosť, ktorá príde, treba využiť. Ja som tak spravila počas môjho štúdia na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre, keď bola možnosť zastupovania učiteľov chémie na základnej a strednej škole, čo mi otvorilo dvere k ďalším príležitostiam, ktoré sa neodmietajú. V rámci týchto začiatkov mojej učiteľskej kariéry som postupne zbierala skúsenosti a postrehy, snažila sa využívať poznatky nadobudnuté na odborných didaktikách a pedagogických predmetoch, ktoré teraz ponúkam ako celok v tomto článku.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Chémia. Učiteľstvo. Začiatočnícka skúsenosť.

CHEMISTRY THROUGH MY EYES: THE EXPERIENCE OF A BEGINNING TEACHER

ABSTRACT

It is said that every opportunity that comes your way should be taken. I did just that during my studies at Constantine the Philosopher University in Nitra, when I had the chance to substitute for chemistry teachers at elementary and secondary schools. This opened the door to further opportunities that simply couldn't be turned down. During these early stages of my teaching career, I gradually gained experience and insights, trying to apply the knowledge I had acquired in subject-specific didactics and pedagogical courses, which I now present as a whole in this article.

KEY WORDS

Chemistry. Teaching. Beginner's experience.

ÚVOD

*„Hľadajme spôsob, aby učitelia menej učili a žiaci viac pochopili.“
~ Ján A. Komenský*

Mnohí ľudia pokladajú chémiu za nezáživnú a náročnú vedu. Mnohí ľudia si pojem chémie spájajú s ohnivými výbuchmi v laboratóriách, s farebnými roztokmi či s parou vychádzajúcou z nádob rôzneho tvaru. Tieto predstavy v sebe najčastejšie nosia žiaci, ktorí sú

plní očakávania, keď im do rozvrhu hodín pribudne predmet chémie, no zostanú sklamaní, keď v rámci tohto predmetu iba počítajú, učia sa narábať s rôznymi formami vzorcov, píšú si nikdy nekončiace definície a s učiteľom nerealizujú takmer žiadne pokusy, či aktivity. Počas môjho štúdia sa mi naskytla príležitosť zmeniť uhol pohľadu žiakov na chémiu. Takáto príležitosť sa neodmieta.

1 PREČO CHÉMIA?

„Prečo chémie?“ Toto je moja najobľúbenejšia otázka a zároveň najobľúbenejšia a najčastejšia otázka ľudí, ktorí sa ma pýtajú, čo študujem. Akonáhle im zodpoviem túto otázku, nasleduje práve tá: „Prečo chémie?“

Prírodné vedy ma zaujímali už od malička. Veľmi rada som sledovala programy, v ktorých vysielali rôzne dokumenty o vesmíre a o planéte Zem. Fascinovalo ma, ako je všetko prepojené, ako má všetko medzi sebou súvis.

Až mi jedného dňa na základnej škole do rozvrhu hodín postupne začali pribúdať predmety prírodných vied: biológia, chémie a fyzika. Zaujímavé boli všetky tri, no mojou srdcovkou sa stala práve chémie. Zatiaľ, čo ja som sa učila informácie navyše ku každému učivu, väčšina spolužiakov tento predmet neznášala. Pripadal im nudný, nezaujímavý, podľa nich nemal hlavu ani päť.

Keďže som so spolužiakmi v ničom nesúhlasila, bol to moment, kedy som sa rozhodla stať sa učiteľkou, ktorá im tieto domnienky a názory na chémiu vyvráti, ktorá žiakom dokáže, že chémie je zaujímavý a vďačný predmet, ktorý má hlavu aj päť.

O mnoho rokov neskôr som začala študovať na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre učiteľstvo biológie a chémie. V čase, keď som písala bakalársku prácu zameranú na didaktiku chémie a uvažovala som nad tým, ako by som odučila jednotlivé témy, ktoré boli obsiahnuté v osnove pre základné školy, prišla ponuka. Ponuka zastúpiť učiteľa chémie na základnej škole. Ani na moment som nezaváhala a aj napriek tomu, že som bola v bakalárskom ročníku, teda bez akéhokoľvek akademického titulu, som sa rozhodla túto príležitosť využiť. Povedala som si, že takáto skúsenosť by mohla byť veľkým prínosom nielen pre mňa do budúcnosti, ale by mohla byť prínosom aj pri písaní mojej bakalárskej práce.

1.1 Základná škola Fatranská v Nitre

Ponuka zástupu učiteľa chémie prišla zo Základnej školy Fatranskej v Nitre na Facebook našej univerzity. Napísala som mail pani riaditeľke, že by som mala záujem o túto ponuku a bola som pozvaná na pohovor. Z viacerých uchádzačov som bola vybraná na toto miesto.

Moje pôsobenie na tejto škole začalo vo februári 2024 a trvalo do konca júna 2024, teda celý druhý polrok. Chémiu som učila žiakov 8. ročníka a to 2 vyučovacie hodiny týždenne.

Dostala som učebnicu chémie a osnovu. Ak som si niečím nebola istá, mohla som sa obrátiť na pani učiteľku, ktorá takisto vyučovala chémiu.

Moju učiteľskú kariéru som mala otvoriť témou kyseliny. A písomkou, ktorú mali žiaci na ten deň už dlhšie naplánovanú. Zo začiatku som si myslela, že so mnou pôjde na vyučovaciu hodinu ešte jeden učiteľ ako dozor, no mýlila som sa. Ako sa vraví: bola som hodená do vody. Našťastie to nebolo tak dávno, čo som v školských laviciach sedela ja, vďaka čomu moja historicky prvá vyučovacia hodina prebehla na výbornú. Vedela som sa vžiť do žiakov.

Postupne som ich spoznávala nielen ako celok, ale aj ako jednotlivcov. Snažila som sa využívať poznatky, ktoré nás, budúcich učiteľov, vzdelávajú na univerzite. Niekedy to šlo, niekedy zas nie. Bol to dôkaz toho, že vo väčšine času sa teória od praxe líši.

Vedela som, že v triede sa nachádzalo priveľmi malé množstvo žiakov, ktorých chémia bavila. Zvyšok triedy chémia buď nezaujímal, alebo ju vyslovene neznášali, no ja som nepochybovala o tom, že im aspoň trošku môžem zmeniť uhol pohľadu na tento predmet.

Aby som uspela, začala som si vyučovacie hodiny plánovať tak, aby boli hravé. Všetko sa odvíjalo najmä od tém, ktoré som so žiakmi mala prebrať. Inak sa dala naplánovať hodina s témou neutralizácie, kde som žiakov vzala do školského laboratória, aby priebeh danej reakcie videli priamo a tak mohli nadväzovať ďalšie teoretické poznatky k tejto téme, a inak sa dala naplánovať hodina s témou názvoslovía, kde bolo so žiakmi nutné precvičovať najmä písomne na tabuľu a do zošitov.

Všetky témy, ktoré bolo možné vysvetliť rôznymi pokusmi, som tak aj vysvetlila. Témy, ktoré bolo treba prebrať viac teoreticky, som sa snažila pretvoriť na zábavné hry či aktivity, ako napríklad metóda Brainstorming, 5W, Cinquain alebo Pyramída. Každá z týchto metód je zameraná na súvislosti danej témy, na jej pochopenie a prepojenie s bežným životom, kde sa žiaci majú možnosť vyhrať so slovíčkami a kde sa môžu podeliť o svoje skúsenosti s danou témou.



Obrázok 1 Ukážka metódy Brainstorming na tému Soli

Zdroj: Borbélyová, 2025

Brainstorming sa v preklade nazýva Búrka mozgu alebo Burza nápadov, pretože pointou tejto metódy je povedať alebo napísať čo najviac pojmov k danej téme. Brainstorming je metóda zameraná na kritické myslenie, ktorá sa dá využiť najmä v motivačnej fáze vyučovacej hodiny na zistenie informácií, ktoré žiaci o danej téme už majú, alebo je možné túto metódu využiť ako efektívnejšie písanie poznámok, z ktorých sa žiaci môžu učiť.

Jednou z mojich skúseností v rámci učenia je, že Brainstorming je vhodný aj na písomné skúšanie.

1. ATÓM
2. MALÝ, NEVIDITEĽNÝ
3. ZLUČUJE SA, VYTVÁRA, KRÚŽI
4. STAVEBNÁ ČASŤICA CHEMICKEJ LÁTKY
5. ČASŤICA

Obrázok 2 Ukážka metódy Cinquain na tému Atóm

Zdroj: Borbélyová, 2025

Cinquain je metóda kritického myslenia, v ktorej žiaci dodržiavajú predpísanú štruktúru, ktorá je zložená z 5 bodov:

1. Názov témy (1 slovo)
2. Prídavné mená, ktoré charakterizujú danú tému (2 slová)
3. Slovesá, ktoré charakterizujú danú tému (3 slová)
4. Veta, ktorá charakterizuje danú tému (4 slová)
5. Synonymum k názvu témy (1 slovo)

Učiteľ má možnosť si túto metódu, ako aj iné, upraviť si podľa seba, ale treba dbať na to, aby tým nestratili svoju efektivitu. Napríklad môže učiteľ zadať, že žiaci majú Cinquain na danú tému vypracovať subjektívne, teda na základe ich osobného postoja.

Keďže žijeme v dobe technológie, rozhodla som sa so žiakmi zahrať si aj online aktivity, ktoré boli zamerané na chemické témy, ako napríklad Periodická sústava prvkov. Tieto aktivity mali k dispozícii QR kód na skenovanie, aby bol k nim rýchlejší prístup, a boli vytvorené na webovej aplikácii LearningApps.



Obrázok 3 Ukážka online aktivít vytvorených na webovej aplikácii LearningApps

Zdroj: Borbélyová, 2025

Webová aplikácia LearningApps obsahuje mnoho typov online aktivít, ako napríklad spájanie pojmov (značka prvku – názov prvku), puzzle, zaraďovanie pojmov a obrázkov do skupín.

V praxi som si overila, že žiakov tieto online aktivity bavili a že vyučovacie hodiny s ich využitím prebiehali efektívnejšie a zároveň mali žiaci lepšie výsledky a známky. V neposlednom rade je dôležité podotknúť, že sa zvýšil ich záujem o chémiu.

Zvýšenie záujmu o chémiu a lepším známkam pripisujem tomu, že žiaci vtedajšieho 8. ročníka patria do generácie, ktorá sa vyvíja zároveň s technológiami, a preto bolo upútanie ich pozornosti najlepšie dosiahnuté prostredníctvom technológií, poprípade laboratórnym cvičením.

Pravdaže, boli aj dni, kedy niektorí žiaci nemali svoj deň, čo následne ovplyvnilo klímu celej triedy. Boli situácie, v ktorých som musela rázne zasiahnuť, ako napríklad hranie hier na mobile, či počúvanie pesničiek cez Bluetooth slúchadlá. Ak žiaci nereagovali na prvé upozornenie, aby si telefóny so slúchadlami odložili do školských tašiek, tak mi ich museli odovzdať s tým, že po vyučovacej hodine som tieto veci odovzdala aj s vysvetlením ich triednej pani učiteľke.

V krátkosti môžem moje pôsobenie na Základnej škole Fatranskej zhrnúť ako obohacujúcu skúsenosť, počas ktorej som nielen zistila, čo by som urobila v budúcnosti inak a čo rovnako, ale som aj spoznala úžasných ľudí. Taktiež mi táto možnosť učiť chémiu v reálnej praxi pomohla s písaním bakalárskej práce.

1.2 Piaristická spojená škola sv. Jozefa Kalazanského v Nitre

Po úspešnom obhájení bakalárskej práce a po nástupe do štvrtého ročníka som si vravela, aký máme plný rozvrh, koľko máme veľa predmetov. Vravela som si, že ktovie, či by som to všetko stíhala, keby som ešte vyučovala chémiu ako pred pol rokom. V tom mi zazvonil mobil. Volali mi z praxového oddelenia našej univerzity s ponukou ísť učiť na Piaristické gymnázium chémiu. A aj napriek mojim predchádzajúcim myšlienkam som potešene túto ponuku prijala. Opäť som šla na pohovor, kde som sa s pani riaditeľkou a s pánom zástupcom dohodla, ktoré dni by som vedela chodiť vyučovať vzhľadom k tomu, že som mala na univerzite omnoho viac predmetov ako pred pol rokom.

Moje pôsobenie na gymnáziu začalo začiatkom novembra 2024 a má trvanie do konca júna 2025. V mojom učiteľskom rozvrhu hodín svietili 3 triedy z troch rôznych ročníkov: tercia, kvarta a I.B, ktoré tvorili 7 vyučovacích hodín týždenne.

Tak, ako aj na ZŠ Fatranskej, tak aj tu som dostala učebnice chémie a osnovu. Postupovala som rovnako, ako aj na predchádzajúcej škole: naštudovala som si témy, pripravovala som si hodiny, spoznávala žiakov jednotlivo, aj ako celok a bola odhodlaná žiakom odprezentovať chémiu ako zábavný a zaujímavý predmet.

Sťažila mi to skutočnosť, že žiaci chémiu dlhší čas nemali, a tak sa ťažko nadväzovalo na ich aktuálne vedomosti, no nebolo to nemožné.

Tercia:

Tercia boli žiaci vo veku približne 13 až 14 rokov, ktorí neboli neposlušní, ako som si zo začiatku myslela, ale boli živí. V tomto prípade bola výhoda to, že osnovu mali takmer úplne rovnakú, ako keď som učila na ZŠ Fatranskej, takže pár prvkov som pridala, niečo som musela ubrať. No využitie rôznych aktivít, hier a metód som mohla ponechať, a rovnako, ako aj žiakov z predchádzajúcej školy, tak aj týchto žiakov tieto oživenia vyučovacej hodiny bavili. Taktiež som pridala známkový prvok: chemické projekty na tému podľa vlastného výberu. Tento nápad som realizovala preto, aby som videla v praxi, ktorých žiakov chémie naozaj baví, čo som vyhodnotila na základe kvality a kvantity projektu, poprípade aby som vedela, ktorá časť chémie koho zaujíma.

Okrem využívania online aktivít som opäť zvolila aj realizáciu laboratórnych cvičení, na ktorých žiaci podstatu danej témy lepšie pochopili, ako napríklad rozpustnosť rôznych farbív, či povrchové napätie vody.

Súčasťou tercie bol jeden žiak, ktorý bol nadpriemerne inteligentný. Z jednej strany som obdivovala jeho nadmerné vedomosti, o ktorých keď rozprával, vyrovnal by sa slovníku vysokoškolského študenta, z druhej strany som musela vyučovacie hodiny preňho plánovať odlišne, aby sa počas hodiny nenudil a tým pádom nevyrušoval. Samozrejme, niekedy sa mi to podarilo, niekedy zas nie.

Nie všetky vedomosti tohto žiaka boli pravdivé, ale zakaždým, keď ho niečo zaujímalo, zodvihol ruku a opýtal sa.

Bolo očividné, že chémie ho baví, a tak som sa snažila rozvíjať jeho osobnosť v tomto smere čo najlepšie som vedela. Nabádala som ho na chemickú olympiádu, no tvrdil, že na tú sa ešte necíti, ale že budúci rok by aj šiel.

Práca s mladými ľuďmi tohto veku bola zaujímavá a potešujúca, pretože som mala možnosť pozorovať rôzne vyvíjajúce sa povahy a osobnosti žiakov, čo ukázalo, že každý z nich je celkom iný, no aj napriek tomu majú medzi sebou pekné vzťahy.

Pravdaže, mám aj negatívne skúsenosti, kedy som bola donútená dať žiakom písať neohlásenú 5 minútovku z dôvodu neslušného správania, ktoré výrazne narúšalo chod vyučovacej hodiny.



Obrázok 4 Laboratórne cvičenie na tému Rozpustnosť a povrchové napätie vody (Tercia)

Zdroj: Borbélyová, 2025

Kvarta:

Žiaci kvarty mali 14 až 15 rokov a boli disciplinovanejší než žiaci v tercii, čo ale prisudzujem tomu, že boli v štádiu dospievania, kedy bolo ich prioritou robiť si zo všetkého srandu a nie provokovať učiteľov neposedným správaním.

Chémia v kvarte sa niesla v atmosfére organickej chémie, teda chémie uhlíka. So žiakmi som preberala zloženie a štruktúry všetkého živého na Zemi. Pre žiakov bolo najnáročnejšie názvoslovie organických zlúčenín, ktoré má mnoho pravidiel a mnoho výnimiek. Akonáhle som vyslovila pojem „pravidlo“ alebo „výnimka,“ žiaci prekrútili očami a boli nešťastní, že tomu nerozumejú, no pravidelným precvičovaním a prirovnávaním podstaty a postupu tvorenia názvov k podstate fungovania Instagramu sme spoluprácou docielili pochopenie tejto časti učiva.

Do organickej chémie patrí aj téma alkoholov, ktorá zahŕňa napríklad metanol a etanol. Keďže v bežnom živote sa žiaci viac stretnú práve s etanolom, rozhodla som sa túto tému prebrať formou metódy 6 klobúkov.

Metóda 6 klobúkov ponúka 6 uhlov pohľadu na danú tému, teda v našom prípade na etanol. Žiakov som rozdelila do 6 skupín. Každú skupinu tvorili štyria žiaci. Tieto skupiny boli rozdelené podľa farieb, ktoré niesli určitý pohľad na vec:

Biela farba prezentovala fakty o etanole.

Zelená farba tvorila riešenia problémov, najmä tie kreatívne, na tému etanol.

Červená farba znázorňovala emócie k danej téme, pozitívne aj negatívne.

Žltá farba odrážala všetky pozitíva etanolu.

Čierna farba odrážala zasa všetky negatíva etanolu.

Modrá farba zhrnula dokopy všetky farby a utvorila tak konečný záver (Modrá farba je najčastejšie priradená učiteľovi).

Žiaci čerpali informácie z krátkeho článku o etanole, ktorý som im týždeň vopred pred realizovaním tejto metódy zaslala.

V konečnom dôsledku môžem potvrdiť účinnosť tejto metódy aj jej efektivitu, ktorá sa odrazila na písomnom skúšaní žiakov.

Kvarta bola triedou, v ktorej som sa rozhodla inovovať aj písomky. Napríklad na tému bezkyslíkatých derivátov uhl'ovodíkov som vytvorila kombinovanú písomku: klasickú písomnú časť a online časť, ktorá obsahovala QR kód, ktorý po naskenovaní telefónom otvoril doplnovačku na danú tému. Aj toto online cvičenie bolo vytvorené webovou aplikáciou LearningApps.

Žiakov tento typ písomky zaujal a počas jej vypracovávania sa usmievali, keďže na riešenie poslednej úlohy mohli využívať telefóny. Pravdaže, aj táto forma skúšania má svoje nevýhody, kedy vypracovanie a následné vyhodnotenie nemusí byť objektívne kvôli použitiu mobilných telefónov, no má aj výhody, ako napríklad, že žiaci si vážili túto možnosť, a tak písomky vypracovali svedomito.

S touto triedou sa mi pracovalo veľmi dobre, ale takisto ako v tercii, tak aj tu sa miestami vyskytli situácie, kedy som musela žiakov upozorniť kvôli vyrušovaniu počas vyučovacej hodiny.

PÍŠOMKA Z CHÉMIE - B

Meno a priezvisko žiaka:
Trieda:
Dátum:

1. Uveďte vlastnosti aminov.

2. Do tabuľky roztriedte zástupcov bezkyslíkatých derivátov uhľovodíkov podľa ich pôvodu:
chloroform, metylamin, kokain, adrenalin, chinín, koniín, acetylcholin, heroín, nikotín, tetrachlórmetán, jodoform, morfin, kodeín, tetrafluóretán, rezerpín, vinylchlorid, epibatidín

Halogenderiváty	Prírodné aminy	Aromatické aminy	Alkaloidy

3. Uhádnite hádanku!
Väčšinou som kuriérom
s kvartérnym amóniovým dusíkom.
Nervový impulz dodám aj tebe,
pretože ja, neurotransmitter, v tebe driemem.
Stačí iba jeden podnet
a vďaka mne zareaguješ ihneď!

4. Oskenujte ma!
Pre každý prípad prikladám aj link: <https://learningapps.org/display?v=p77ngkup525>



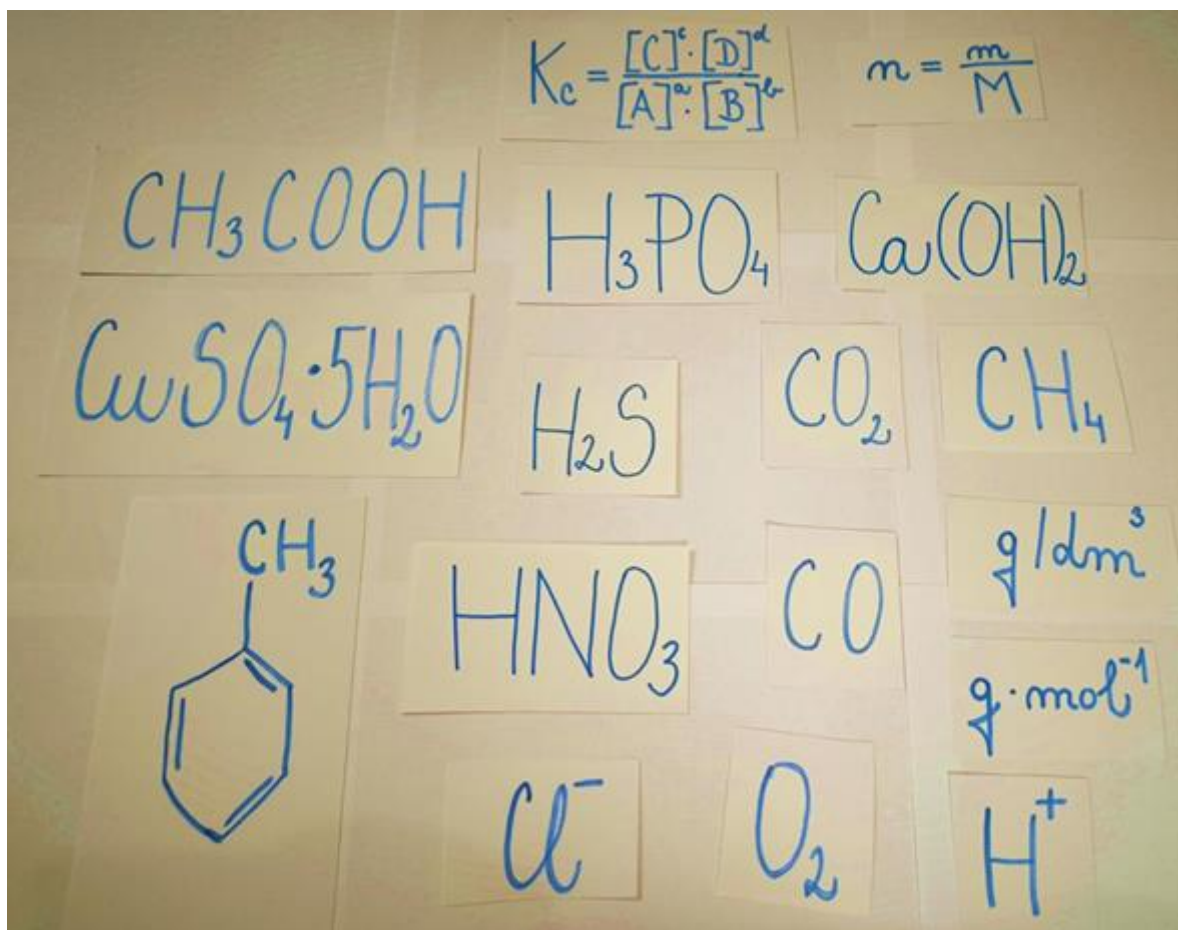
Obrázok 5 Ukážka kombinovanej písomky (Kvarta)

Zdroj: Borbélyová, 2025

I.B:

Žiaci tejto triedy mali 15 až 16 rokov a práca s nimi bola úžasná. Nielenže mali skvelý kolektív, ktorý mi udel do očí hneď v prvý moment, ako som vstúpila do tejto triedy, ale aj boli šikovní a pracovali presne podľa mojich pokynov. Prekvapením pre mňa bolo, že počas vyučovacej hodiny bolo v triede zakaždým ticho a žiaci sa o slovo hlásili. Túto atmosféru takmer dokonalého vyučovania som prisudzovala skutočnosti, že vekovo žiaci boli v štádiu, kedy si uvedomovali, že čím skôr preberieme dané učivo a oni si vypracujú cvičenia, ktoré som im zadala, tým skôr budú mať pokoj.

Témy vyučovacej hodiny chémie v tejto triede boli rôznorodé a rada som na ich vysvetlenie využívala rôzne metódy, aké aj v nižších ročníkoch, ale aj rôzne didaktické hry, ako napríklad Háďaj, kto som! Vytvorila som veľké množstvo kartičiek s rôznymi chemickými vzorcami zlúčenín, so vzorcami na výpočty a s jednotkami, v ktorých sa najčastejšie udávajú chemické množstvá látok. Vyvolala som žiaka k tabuli, dala mu ľubovoľnú kartičku, ktorú žiak otočil smerom k triede, no sám sa na ňu pozrieť nemohol. Pokladaním otázok, na ktoré mu trieda odpovedala áno / nie, postupne prišiel na to, čo má na kartičke napísané. Táto didaktická hra žiakov bavila a často som ju využívala ako formu ústneho skúšania podľa danej témy.

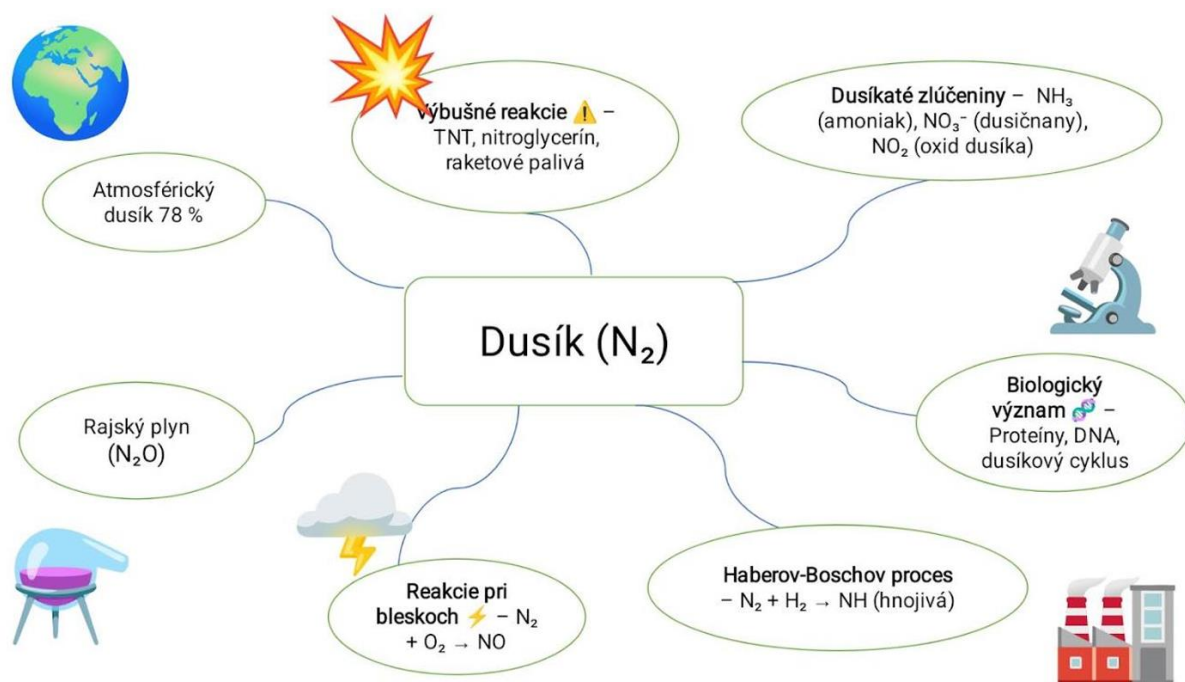


Obrázok 6 Ukážka kartičiek didaktickej hry Hádaj, kto som! (I.B)

Zdroj: Borbélyová, 2025

Na rýchlejšie a kvalitnejšie pochopenie učiva som žiakom dala často vypracovať pojmové a myšlienkové mapy v závislosti od témy a typu učebnej látky. S vypracovávaním sa zakaždým vyhrali a boli kreatívni nielen v tejto triede, ale aj v nižších ročníkoch tried.

Žiaci tejto triedy sa zapájali do chodu vyučovacej hodiny, pýtali sa otázky, ak im nebolo niečo z preberanej témy zrozumiteľné a záujem o chémiu prejavili aj tým, že mnohokrát za mnou prišli, aby som im vysvetlila javy v chémii, o ktorých sa dočítali na internetových stránkach. Väčšinu času som im dala možnosť na témy, ktoré ich v chémii zaujímajú, aby vypracovali zaujímavý projekt, ktorý potom odprezentujú spolužiakom a rozšíria tak svoje obzory a vedomosti, ako aj obzory a vedomosti spolužiakov. Žiaci si zakaždým na projekte dali záležať.



Obrázok 7 Ukážka myšlienkovkej mapy vypracovanej žiakmi (I.B)

Zdroj: Triedny kolektív I.B triedy

Tak, ako aj nižšie ročníky, tak aj žiaci tejto triedy obľubovali laboratórne cvičenia. Mnohokrát si vyhľadali jednoduchý pokus, ktorý by chceli v školskom laboratóriu realizovať a potom vypracovať laboratórny protokol. Napríklad sme spoločne uskutočnili jednoduchý a bezpečný pokus s názvom Slonia pasta, ktorý sa žiakom veľmi páčil.

Žiaci I.B nemali problém so správaním počas vyučovacích hodín chémie. Ako bolo spomínané vyššie, bez problémov spolupracovali a prejavovali o chémiu záujem aj mimo vyučovacích hodín. Tento prístup žiakom vyslúžil perfektné hodnotenia a vedomosti navyše.

Chod väčšiny vyučovacích hodín v tejto triede sa niesol v duchu rôznych metód aj didaktických hier, ako je aj inscenácia, kedy žiaci odohrali v skupinách chemické divadlo napríklad na tému Faktory ovplyvňujúce priebeh chemických reakcií.

V rámci takýchto činností žiaci ukázali svoju kreativitu a najmä pochopenie danej učebnej látky.



Obrázok 8 Ukážka laboratórneho cvičenia Slonia pasta (I.B)

Zdroj: Borbélyová, 2025

Možnosť vyučovať chémiu na Piaristickom gymnáziu v Nitre som sa snažila využiť naplno. Tak, ako aj na ZŠ Fatranskej, tak aj tu som si našla nových priateľov a spoznala skvelých ľudí. V neposlednom rade som nazbierala množstvo nových skúseností a bola súčasťou mnohých školských udalostí.

1.3 Začiatocnícke pozitíva a negatíva učenia

Aj napriek tomu, že som dokázala vytvoriť rôzne online aktivity, vygenerovať QR kódy, ktoré som potom použila v kombinovaných písomkách, tak jednou z mojich najväčších ťažkostí

bolo používanie Edupage. Keďže je toto vec, ktorú nás na univerzite neučia používať a pracovať s ňou, používanie tohto systému bolo omnoho náročnejšie, ako som pôvodne očakávala. S ovládaním Edupage mi pomohli buď učitelia na školách, alebo žiaci, ktorí sa v tom vyznali lepšie ako ktokoľvek iný.

Taktiež je dôležité si uvedomiť hneď na začiatku učiteľskej kariéry, že mnohokrát môžeme spraviť všetko, čo je v našich silách, aby sme vyučovaciu hodinu odučili najzábavnejším a najzaujímavejším spôsobom, no zakaždým sa nájde žiak, ktorému nevyhovujeme.

Medzi pozitíva možnosti vyučovať počas štúdia patrí aj skutočnosť, že skúsenosti si môžem postupne zbierať oveľa skôr, ako vyjdem z univerzity. Taktiež som mala možnosť nahliadnuť „do zákulisia“ fungovania škôl a práce učiteľa, či vytvoriť si nové kamarátstva a spoznať tak skvelých ľudí.

1.4 Ďalšie príležitosti

Ako začínajúca učiteľka som mala možnosť byť súčasťou komisie pre Stredoškolské odborné činnosti v krajskom kole, kde som taktiež nazbierala mnoho skúseností, a to najmä ohľadom hodnotenia odborných prác žiakov stredných škôl. Táto skúsenosť ma naučila, čo všetko si musím pri hodnotení všímať, ako sa mám zamýšľať.

Taktiež som mala možnosť byť členkou predmetovej komisie na Piaristickom gymnáziu, ktorá mi ukázala, ako učitelia predmetov prírodných vied medzi sebou spolupracujú.

Som súčasťou aj programovej komisie na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre za študentov biológie, v ktorej spoločne s vyučujúcimi našej univerzity riešime plusy a mínusy v zmenách akreditácie.

Moja najnovšia skúsenosť bola práve účasť na medzinárodnej vedeckej konferencii EDUCO, kde som mala možnosť odprezentovať svoje doterajšie skúsenosti začínajúcej učiteľky a, pravdaže, spoznať množstvo úžasných a vzdelaných ľudí aj zo zahraničných univerzít, čo bola pre mňa česť.

ZÁVER

S mojimi doterajšími skúsenosťami si dovoľujem potvrdiť pravdivosť výroku Jána A. Komenského, aby učitelia učili menej a žiaci viacej chápali, pretože lepšie pochopia učivo prostredníctvom vlastnej práce ako diktovaných poznámok, ktoré sa iba namemorujú a neskôr aj tak zabudnú. Podľa mňa by mal byť učiteľ facilitátorom vyučovacích hodín v čo najväčšej miere a usmerňoval prácu žiakov, aby danú tému pochopili správne a vedeli si ju prepojiť s bežným životom.

V neposlednom rade môžem potvrdiť aj svoj skromný úspech dokázať žiakom, že chémia nie je iba o memorovaní, ale je naozaj vďačnou, zaujímavou a hravou vednou disciplínou, ktorá má hlavu aj päť. Samozrejme, že sa zakaždým nájde niekto, koho chémia ani iné predmety prírodných vied nebudú baviť najviac na svete, ale to je tým, že každý sme iný.

Na záver chcem ešte podotknúť aj skutočnosť, že práca učiteľa nie je iba povolanie, ktoré môže vykonávať každý. Je to poslanie. Učiteľ by mal byť človek, ktorý svoju prácu, svoje poslanie vykonáva s radosťou a s dychtivosťou ukázať žiakom zaujímavú stránku daného vyučovacieho predmetu, aj keď sa to miestami zdá byť nemožné. Byť dobrým učiteľom si vyžaduje tvrdú prácu aj mimo školského areálu, pretože vyučovacie hodiny sa nepripravujú samé. Je dôležité, aby učiteľ spoznával každého jedného žiaka. Je dôležité, aby bol učiteľ osobou, ktorá dá žiakovi do života nielen vzdelanie, ale aj pocit, že sa naňho môže kedykoľvek a za akýchkoľvek podmienok obrátiť a spoľahnúť.

KONTAKT

Bc. Sofia Borbélyová

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

sofia.borbelyova@student.ukf.sk

VÝCHOVA ZDRAVÉHO ŽIVOTNÍHO STYLU V RÁMCI PŘÍPRAVY UČITELŮ

Jana Jaklová Dytrtová, Radmila Dytrtová, Michal Jakl

ABSTRAKT

Zdravý životní styl učitelů je zásadním předpokladem profesní výkonnosti, duševní pohody i kvality školního klimatu. Přehledová studie shrnuje poznatky z 42 recenzovaných článků (2013–2023) o klíčových oblastech ovlivňujících zdraví učitelů – fyzické aktivitě, duševním zdraví, výživě, spánkové hygieně a sebeúčinnosti. Výsledky ukazují, že učitelé i studenti učitelství často vykazují nízkou úroveň pohybové aktivity, výživové gramotnosti a trpí spánkovou deprivací. Psychická zátěž je běžná již v pregraduální fázi, přičemž efektivními nástroji prevence jsou intervence jako všímavost či racionálně emoční behaviorální terapie. Dále se potvrzuje význam sociální opory a školní kultury pro rozvoj sebeúčinnosti. Závěry zdůrazňují nutnost systémového začlenění podpory zdravého životního stylu do kurikula učitelské přípravy i profesní praxe, jakož i potřebu institucionální podpory na úrovni škol.

KLÍČOVÁ SLOVA

Přehledová studie. Učitelé. Zdravý životní styl. Příprava učitelů.

EDUCATION OF A HEALTHY LIFESTYLE WITHIN TEACHER TRAINING

ABSTRACT

A healthy lifestyle for teachers is essential for professional performance, mental well-being and the quality of the school climate. This review study summarises findings from 42 peer-reviewed articles (2013-2023) on key areas affecting teacher health - physical activity, mental health, nutrition, sleep hygiene and self-efficacy. The results show that teachers and student teachers often have low levels of physical activity, nutritional literacy and suffer from sleep deprivation. Psychological distress is already common in the undergraduate phase, with interventions such as mindfulness or Rational Emotive Behaviour Therapy being effective tools for prevention. Furthermore, the importance of social support and school culture for the development of self-efficacy is confirmed. The conclusions highlight the need for systemic integration of healthy lifestyle promotion into teacher training curricula and professional practice, as well as the need for institutional support at the school level.

KEY WORDS

A review study. Teachers. Healthy lifestyle. Teacher training.

ÚVOD

Zdravý životní styl je nezbytný pro udržení fyzického a psychického zdraví nejen jednotlivce, ale i komunit, ve kterých působí. Učitelé jako nositelé sociálních vzorů ovlivňují postoje žáků a studentů, přičemž jejich vlastní zdraví a životní styl jsou úzce spojeny s výkonností, pracovní spokojeností i absencí syndromu vyhoření (Avola *et al.* 2025). Výzkumy prokazují, že podpora zdravého životního stylu ve vysokoškolské přípravě pedagogických pracovníků má dlouhodobý dopad na kvalitu jejich výuky i prevenci nemocí (Avola *et al.* 2025). Učitel je též zcela zásadní v utváření klimatu ve třídě. Pokud učitel nedokáže zvládat stres, tak ten se předává v rámci třídy na žáky (Oberle a Schonert-Reichl 2016).

1 CÍL A METODY

Příspěvek je koncipován jako přehledová studie s využitím systematického vyhledávání v databázích PubMed, Web of Science a Science Direct. Vyhledávání probíhalo na základě těchto klíčových slov: *teacher health, lifestyle education, health promotion in teacher training, physical activity, mental health, burnout*. Zahrnuty byly pouze recenzované články z let 2013–2023. Primárně byly sledovány studie zaměřené na přípravu učitelů v kontextu podpory zdravého životního stylu ($n = 42$).

2 VÝSLEDKY A DISKUSE

Učitelské povolání je náročné z mnoha důvodů; především učitel zastává celou řadu rolí, což vyžaduje celou řadu kompetencí (Tabulka 1). Tradičně je přijímáno, že učitel „předává“, či lépe řečeno „zprostředkovává“ učivo žáků, a studentům. Tento vyučovací proces však spočívá též potřebě žáky/studenty motivovat, vymýšlet způsoby, jakým jim učivo je možné přiblížit, či usnadnit proces pochopení, či osvojování. Zjednodušeně se dá říci, že učitel je popularizátor, jehož jednou z mnoha nutných kompetencí je schopnost facilitace učiva. K tomu, aby tato facilitace byla úspěšná musí učitel využívat celou řadu didaktických metod, využívat metody heuristické, badatelské, podněcovat kritické myšlení, a vhodně využívat nejmodernějších technologií. Kromě vzdělávacích kompetencí musí učitel disponovat i schopností vést a řídit kolektiv, stává se tak koučem a lídrem. Musí umět velmi dobře a adekvátně komunikovat jak se žáky/studenty, tak i s jejich rodiči a též v rámci učitelského kolektivu. Pro své žáky/studenty je vzorem zejména, pokud je jimi respektován. Často je i moderátorem psychosociálního klimatu ve třídě. Ba co víc, je známo, že učitel kromě znalostí, dovedností a postojů přenáší na žáky ve třídě i svůj vlastní stres, či úzkost (Oberle a Schonert-Reichl 2016). Učitel tedy musí umět velmi dobře zvládat vlastní emoce, stres, či úzkost.

Tabulka 1 Vybrané kompetence současného učitele

Kategorie kompetencí	Kompetence
učitel předává a zprostředkovává učivo	učitel rozumí dané problematice
	učitel se soustavně vzdělává ve svém oboru
	učitel vysvětlí i složité téma srozumitelně vysvětlit
	učitel zjednodušuje složitá témata adekvátně úrovni žáků
	učitel vytváří učební pomůcky podklady usnadňující předávání vědomostí a dovedností a zvyšující efektivitu jejich utilizace učiva
učitel vede a řídí práci žáků/ studentů	učitel motivuje
	učitel vede
	učitel animuje
	učitel koučuje
Učitel vytváří psychosociální klima ve třídě	učitel komunikuje
	učitel je vzorem
	učitel inspiruje
	učitel zvládá svůj stres, emoce a úzkost

Z výše zmíněných důvodů je jasné, že učitelská profese je nutně spojena s výrazně vyšší prevalencí vyhoření, stresu, úzkosti a deprese u učitelů než v běžné populaci (Agyapong *et al.* 2022). Aby učitel obstál ve své profesi ve všech rolích, které se od něj očekávají je nutné, aby se již v pregraduální přípravě naučil zdravému životnímu stylu a technikám a strategiím umožňující zvládat toto náročné povolání. V tomto ohledu velmi pozitivně působí adekvátní a zejména pravidelná fyzická aktivita, dále soustavná práce na sebepoznání a rozvoji vlastní osobnosti, tj. znalost programů prevence duševního zdraví. V neposlední řadě též znalost zásad správné výživy a spánkové hygieny.

2.1 Vztah učitelů k fyzické aktivitě

Pravidelná fyzická aktivita je základním kamenem udržitelného zdraví jak fyzického, tak psychického. Většina studií potvrzuje nízkou úroveň fyzické aktivity u studentů učitelství a nedostatek systematické podpory pohybových programů během pregraduální přípravy. Přičemž je známo, že Intervence zaměřené na zvyšování pohybové aktivity vedly ke zlepšení

kondice i snížení stresu (Gao *et al.* 2024). Mezi učiteli různých předmětů jsou však významné rozdíly ve vnímání vlastního zdraví, potřeby fyzické aktivity a v sebeúčinnosti v péči o zdraví. Učitelé tzv. výchov (tj. tělesné výchovy, výtvarné výchovy a hudební výchovy) obecně vykazují vyšší úroveň ve sledovaných doménách než učitelé předmětů přírodovědných a humanitních (Gao *et al.* 2024).

Co se týče rozdílu mezi pohlavími, tak ženy většinou vykazují vyšší průměrné skóre fyzické aktivity (2456,46 MET-min/týden) než muži (2297,86 MET-min/týden). Nicméně rozdíl není statisticky významný rozdíl ($p = 0,698$) (Gao *et al.* 2024). Na druhou stranu muži oproti ženám vykazují vyšší míru sebeúčinnosti ve vztahu k fyzické aktivitě; ženy čelí více bariérám (např. únava, nedostatek času), což snižuje pravidelnost pohybu, který vykonávají (Bengoechea *et al.* 2005).

2.2 Duševní zdraví a prevence stresu u učitelů

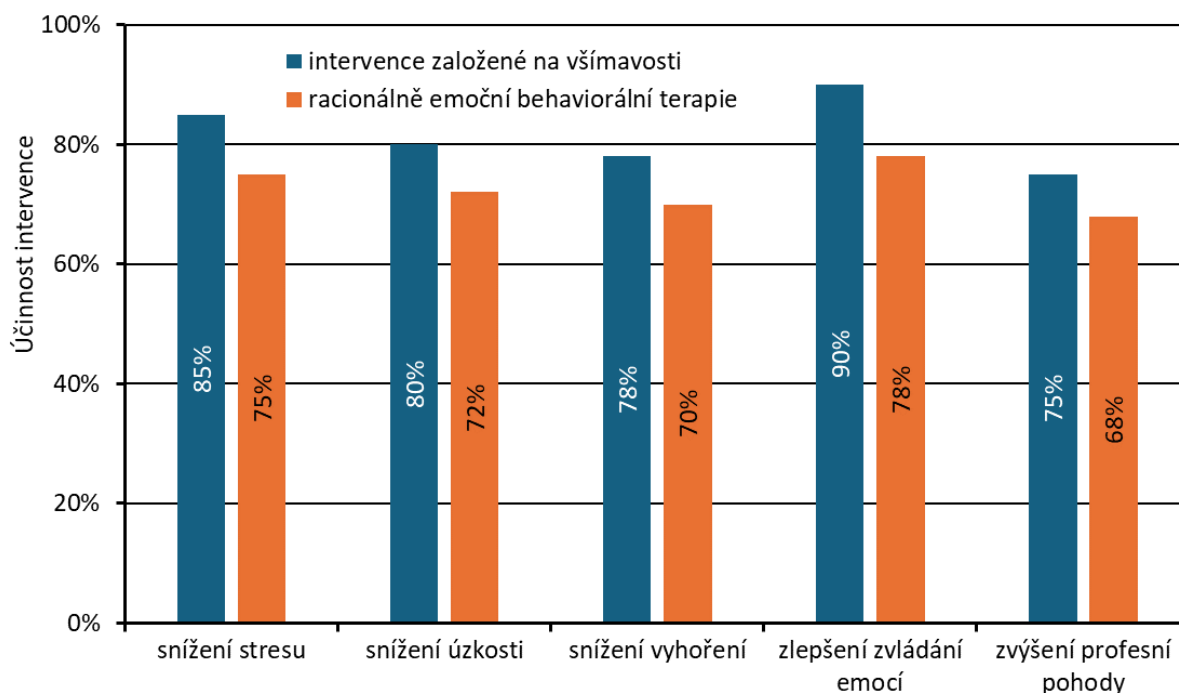
Výzkumy ukazují na častý výskyt úzkosti, stresu a příznaků vyhoření u učitelů již v době studia. Programy prevence duševního zdraví (např. všímavost, psychohygienu, řízená relaxace) jsou efektivní (Avola *et al.* 2025).

Učitelé napříč vzdělávacími systémy vykazují vysokou prevalenci stresu, úzkosti a příznaků vyhoření, což významně ovlivňuje jak jejich duševní pohodu, tak výkonnost a zprostředkovaně i pohodu a výkonnost žáků/studentů. Výsledky metaanalýz ukazují, že nejvyšší riziko mají začínající učitelé a studenti učitelství, kteří se potýkají s akademickým tlakem, nedostatečnou sebedůvěrou a nejistotou ohledně vlastní kompetence ve výuce. Podle přehledové studie byly stresory u učitelů spojeny zejména s emocionálním vyčerpáním, ztrátou motivace a narušenými pracovními vztahy (Avola *et al.* 2025).

Mezi nejlépe ověřené a nejčastěji implementované přístupy ke zlepšení duševního zdraví učitelů patří programy založené na všímavosti (MBIs). Tyto intervence vykazují výrazný účinek na snížení stresu, úzkosti a rizika syndromu vyhoření. Randomizované kontrolované studie potvrzují, že účastníci MBIs vykazují nižší skóre v Teacher Stress Inventory a zároveň vyšší míru emoční regulace a profesního uspokojení (Hidajat *et al.* 2023). Například čtyřdenní zkrácený program bMBI (brief Mindfulness-Based Intervention) prokázal statisticky významné zlepšení v oblasti vnímání stresu, depresivních symptomů a vyčerpání, a to i 16 týdnů po skončení intervence (Taylor *et al.* 2021).

Efektivitu vykazují také intervence postavené na kognitivně-behaviorálních přístupech, jako je racionálně emoční behaviorální terapie (REBT), a programy pozitivní psychologie. Učitelé, kteří se účastnili REBT workshopů, vykazovali snížení negativního efektu a zlepšení

zvládacích strategií (Huk a Bernstein 2020). Právě REBT a bMBI jsou nejvíce prověřené přístupy pro řešení duševního zdraví učitelů. Obecně je účinnost obou těchto přístupů vysoká a přesahuje často 70% (graf. 1).



Graf 1 Grafické srovnání účinků intervence založené na všímavosti (MBIs) a racionálně emoční behaviorální terapie (REBT) na duševní zdraví učitelů. Hodnoty byly sestaveny na základě údajů z nejnovějších studií založených na důkazech a metaanalýz. MBIs vykazují vyšší efektivitu především ve zlepšení emoční regulace a snížení stresu. REBT je o něco méně efektivní, ale stále prokazatelně přínosná, zejména u učitelů se specifickými kognitivními maladaptacemi.

Další možností jsou programy postavené na modelu PERMA-H (pozitivní emoce, angažovanost, vztahy, smysl, úspěch a zdraví) přispívají ke zlepšení subjektivní pohody a snižují psychosomatické symptomy mezi učiteli (Avola *et al.* 2025).

Zásadní roli ve zlepšení duševního zdraví učitelů a jejich schopnosti zvládat stres hraje integrace předmětu připravující budoucí učitele do kurikulárních dokumentů (studijních programů). Silným argumentem pro povinné zavedení těchto předmětů je fakt, že univerzity, které nabízejí specializované kurzy zaměřené na psychohygienu a řízení stresu a životní pohody, vykazují nižší míru vyhoření a vyšší stabilitu profesní identity u studentů učitelství (Avola *et al.* 2025).

2.3 Výživa a spánková hygiena u učitelů

Nevyvážená strava a nedostatek spánku jsou u učitelské profese běžné, kdy často během vyučovacího dne si vyučující jen těžko může najít chvíli na svačinu, či oběd. Učitel je k dispozici žákům i přestávkách, kdy odpovídá za jejich bezpečnost. Edukační intervence zvyšující povědomí o důležitosti pravidelného stravovacího a též spánkového režimu zlepšily návyky spojené s hydratací, snídání a kognitivní výkonností (Tanaka 2012).

Učitelé často vykazují nevyvážené výživové návyky, charakterizované nepravidelným stravováním, nízkým příjmem ovoce a zeleniny, a zvýšeným podílem průmyslově zpracovaných potravin. Studie provedená mezi studenty učitelství a učiteli v Kanadě ukázala, že přestože 93 % z nich považovalo zdravou školní výživu za důležitou, až dvě třetiny měly nevhodné stravovací návyky, které se přenášely i do školního prostředí (Rossiter *et al.* 2007).

Výživové chování učitelů ovlivňuje nejen jejich vlastní zdraví, ale také jejich schopnost působit jako vzor pro žáky a podpora zdravého životního stylu ve škole. Intervence zaměřené na zvyšování nutriční gramotnosti učitelů ukazují zlepšení stravovacích vzorců i ochotu implementovat výživová témata do výuky (Doustmohammadian *et al.* 2020). V intervenční studii realizované v Jižní Koreji, která zahrnovala učitele mateřských škol, vedla kombinace nutričního školení, výukových materiálů a praktických aktivit ke zlepšení stravovacích návyků učitelů i dětí. Výsledky poukazují na význam učitelů jako klíčových mediátorů při prevenci dětské obezity (Lim *et al.* 2016).

Spánková deprivace a nedostatečná hygiena spánku jsou častými jevy mezi učiteli. Dlouhá pracovní doba, příprava na výuku, administrativní zátěž a stres se podílejí na zkrácení délky i kvality spánku, existuje výrazný vztah mezi zkráceným spánkem a vyšší mírou profesního vyhoření, deprese a snížené pracovní výkonnosti (Mao *et al.* 2023). Výzkum ukázal, že učitelé se zkráceným spánkem (<6 hodin denně) měli vyšší skóre v oblasti emočního vyčerpání a větší náchylnost k somatickým obtížím (Mancone *et al.* 2024). Kvalita spánku se tak ukazuje jako klíčový prediktor duševní i fyzické odolnosti u pedagogických pracovníků.

2.4 Sociální determinanty a sebeúčinnost u učitelů

Sebehodnocení zdraví a vlastní účinnost (sebeúčinnost) se zvyšuje při začlenění zdravého životního stylu do výuky. Studenti učitelství s vyšší mírou sebeúčinnosti častěji vedli své budoucí žáky k prevenci a pohybovým aktivitám (Centeio *et al.* 2023). Sebeúčinnost, tedy víra učitele ve vlastní schopnost zvládat výukové úkoly, je dlouhodobě považována za klíčový faktor profesní pohody, odolnosti vůči stresu a kvality výuky. Vysoká míra sebeúčinnosti je spojena s nižším výskytem syndromu vyhoření, lepší emoční regulací a vyšší motivací k profesnímu růstu (Matos *et al.* 2022).

Longitudinální studie ukazují, že učitelé s vysokým vnímáním vlastní kompetence častěji využívají aktivní copingové strategie (strategie zvládání stresu), méně často trpí pracovní nespokojeností a jsou otevřenější inovacím ve výuce (Hernández-Barco *et al.* 2024).

Důležité je však také kolegiální klima a všeobecná sociální opora (budoucích) učitelů od kolegů, či vedení školy. Pozitivní interakce v pracovním prostředí významně zvyšují vnímanou schopnost učitele zvládat náročné výukové situace. Silná opora (mentoring, profesní komunita, sdílení zkušeností) přispívá nejen k růstu profesní identity, ale i k psychické odolnosti a nižší fluktuaci učitelů v praxi (Göregen *et al.* 2024).

V neposlední řadě míra sebeúčinnosti závisí na individuálních charakteristikách učitelů, jako je vnitřní motivace, hodnotová orientace a profesní identita. Učitelé, kteří se identifikují se svou profesní rolí a vnímají ji jako hodnotnou, vykazují vyšší míru angažovanosti a sebedůvěry v práci se žáky. Zároveň bylo zjištěno, že učitelé s vysokou sebeúčinností častěji praktikují reflexi, sebevzdělávání a otevřenost vůči zpětné vazbě, čímž dále posilují vlastní kompetence (Klassen a Tze 2014). Sebeúčinnost není pouze individuální psychologický konstrukt, ale je silně ovlivňována sociálním prostředím, organizační kulturou školy a osobními hodnotami učitele. Systematická podpora v oblasti kolegiálních vztahů, mentoringu a profesní identity se jeví jako klíčová strategie pro posílení odolnosti a dlouhodobé profesní udržitelnosti učitelů.

2.5 Diskuse

Integrace zdravého životního stylu do učitelské přípravy není pouze otázkou individuální odpovědnosti, ale systémového nastavení kurikula. Výzvou zůstává přenos získaných návyků do profesní praxe, zvláště v náročných školních podmínkách. Výsledky současných výzkumů jednoznačně potvrzují, že komplexní péče o zdraví učitelů – zahrnující pohyb, duševní pohodu, kvalitní výživu, spánek a silné sociální zázemí – je klíčovým předpokladem profesní udržitelnosti a výkonnosti v pedagogické praxi.

Významnou roli hraje dostatečná míra pravidelné fyzické aktivity. Negativní vliv nedostatečné míry pravidelné fyzické aktivity mezi učiteli i studenty učitelství na fyzické a duševní zdraví je dlouhodobě dokumentován (Rosales-Ricardo *et al.* 2017). Sedavý charakter práce, vysoká psychická zátěž a chybějící institucionální podpora přispívají ke zhoršení tělesné kondice a psychického stavu. Naopak pravidelná pohybová aktivita je spojena se snížením hladiny stresových hormonů, zlepšením spánku a posílením kognitivních funkcí. Intervenční programy zaměřené na tělesnou výchovu učitelů mají prokazatelně pozitivní dopad na pohodu i výkonnost ve třídě.

Učitelskou profesi také zásadně ovlivňuje schopnost zvládat stresové situace, či emocí, proto se péče o duševní zdraví (a s tím spojená prevence stresu, či stanovování priorit) přímo odráží na incidenci syndromu vyhoření, výskytu úzkosti, či chronického stresu v učitelské populaci. Tyto fenomény se objevují již u studentů učitelství. Programy, jako jsou intervence založené na všímavosti (MBIs) a racionálně emoční behaviorální terapie (REBT), prokazují vysokou efektivitu ve snižování stresu, zvyšování emoční regulace a budování resilience (Cao *et al.* 2025). Učitelé účastníci se těchto programů vykazují vyšší profesní stabilitu a nižší míru pracovního vyčerpání.

Výživa a spánek jsou důležité nejen pro učitele, patří mezi základní pilíře trvale udržitelného zdraví. Zdravotní stav učitelů je ovlivňován nepravidelným stravováním, nízkou nutriční gramotností a spánkovou deprivací. Sebeúčinnost jako vnímaná kompetence je spojena se zvýšenou schopností zvládat náročné pedagogické situace, nižší mírou vyhoření a vyšší motivací ke kontinuálnímu profesnímu rozvoji (Göregen *et al.* 2024). V tomto kontextu se role mentoringu, pozitivního školního klimatu a sdílení profesních zkušeností jeví jako zásadní.

Výsledky potvrzují, že zdraví učitelů je komplexní a multidimenzionální oblast, kterou nelze redukovat pouze na stres nebo tělesnou aktivitu. Pro udržitelný profesní výkon je nezbytné integrovat podporu zdravého životního stylu do systému pregraduálního i celoživotního vzdělávání učitelů. Intervenční strategie by měly být systematicky zakotveny ve vzdělávacím systému a cíleně adresovat jednotlivé oblasti – pohyb, výživu, duševní zdraví, spánek i sociální prostředí.

2.6 Doporučení pro podporu zdravého životního stylu učitelů

Vzdělávací kurikulum a příprava učitelů

- Zařadit povinné kurzy o zdraví učitele do pregraduálních studijních programů, včetně témat jako:
 - psychohygiena a zvládání stresu
 - výživa a spánková hygiena
 - fyzická aktivita a pracovní ergonomie
- Rozvíjet kompetence v oblasti self-care a zdravého řízení pracovního zatížení (work–life balance).
- Podporovat reflexi životního stylu budoucích učitelů v rámci pedagogické praxe.

Školní prostředí a organizační kultura

- Vytvářet školní prostředí podporující zdraví, např.:
 - dostupnost zdravé stravy ve školních jídelnách

- ergonomické pracovní podmínky
- tiché a odpočinkové zóny
- Zajistit institucionální podporu fyzické aktivity, např. sportovní kroužky pro učitele, aktivní přestávky, zvýhodněné pohybové aktivity v pracovní době.

Duševní zdraví a prevence stresu

- Implementovat evidence-based programy na podporu duševního zdraví (např. všímatost, relaxační techniky, REBT).
- Školit vedoucí pracovníky škol v oblasti rozpoznávání rizik vyhoření a možností intervence.
- Zavádět peer-support skupiny a mentoring, které posilují odolnost a snižují izolaci.

Spánková hygiena a pracovní rozvrh

- Zohlednit potřebu spánku při plánování pracovních povinností (omezení večerní administrativy, flexibilita při online výuce).
- Vzdělávat učitele o cirkadiánních rytmech, významu kvalitního spánku a strategiích jeho podpory.

Podpora sebeúčinnosti a profesní identity

- Rozvíjet profesní identitu skrze zpětnou vazbu, sebereflexi a příležitosti k úspěchu.
- Podporovat sebeposilující kulturu, která oceňuje snahu, adaptabilitu a růst.
- Vytvářet prostor pro sdílení osvědčených strategií mezi učiteli.

ZÁVĚR

Zdravý životní styl učitelů představuje zásadní předpoklad nejen pro jejich osobní pohodu a profesní udržitelnost, ale i pro kvalitu výuky a celkové klima školního prostředí. Výsledky analýzy prokazují, že učitelé se ve zvýšené míře potýkají s nedostatkem pohybu, nevhodnými výživovými návyky, spánkovou deprivací a psychosociální zátěží, která se může projevit úzkostí, vyhořením či sníženou motivací. Zvláště alarmující je výskyt těchto jevů již v době pregraduální přípravy.

Evidence-based intervence zaměřené na pohyb, duševní hygienu a psychoedukaci vykazují pozitivní výsledky – posilují odolnost vůči stresu, zvyšují vnímanou sebeúčinnost a přispívají k vyšší profesní stabilitě. Klíčovým faktorem se ukazuje být i sociální prostředí školy, zejména kvalita kolegiální podpory a školní kultura. Učitelé, kteří mají podporující pracovní podmínky a adekvátní možnosti péče o sebe, častěji působí jako pozitivní vzory a s větší pravděpodobností přenášejí zdravé návyky na své žáky.

Téma zdravého životního stylu by proto mělo být systematicky integrováno do pregraduálního kurikula učitelského vzdělávání i do podpůrných struktur školních institucí. Jen tak lze dlouhodobě zajistit fyzickou i duševní pohodu učitelů, která je jedním ze základních pilířů kvalitního vzdělávání.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AGYAPONG, B., OBUOBI-DONKOR, G., BURBACK, L., WEI, Y. F. Stress, burnout, anxiety and depression among teachers: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, 19(17), 10706.

AVOLA, P., SOINI-IKONEN, T., JYRKIÄINEN, A., PENTIKÄINEN, V. Interventions to teacher well-being and burnout A scoping review. *Educational Psychology Review*, 2025, 37(1), 11.

BENGOECHEA, E. G., SPENCE, J. C., MCGANNON, K. R. Gender differences in perceived environmental correlates of physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2005, 2(1), 12.

CAO, B. B., HASSAN, N. C., OMAR, M. K. Interventions to reduce burnout among university lecturers: A systematic literature review. *Behavioral Sciences*, 2025, 15(5), 649.

CENTEIO, E. E., JUNG, Y. H., CASTELLI, D. M. ACTIVE YOU: Teacher attributes and attitudes predicting physical activity promotion. *Behavioral Sciences*, 2023, 13(3), 210.

DOUSTMOHAMMADIAN, A., OMIDVAR, N., SHAKIBAZADEH, E. School-based interventions for promoting food and nutrition literacy (FNLIT) in elementary school children: a systematic review protocol. *Systematic Reviews*, 2020, 9(1), 87.

GAO, X. F., CHENG, M. C., ZHANG, R. The relationship between physical activity and the health of primary and secondary school teachers: the chain mediating effects of body image and self-efficacy. *Bmc Public Health*, 2024, 24(1), 562.

GÖREGEN, M. S., TANGHE, E., SCHELFHOUT, W. What works to retain beginning teachers in the profession? A mixed methods approach to detect determining factors. *Education Sciences*, 2024, 14(12), 1319.

HERNÁNDEZ-BARCO, M. A., CORBACHO-CUELLO, I., SÁNCHEZ-MARTÍN, J., CAÑADA-CAÑADA, F. A longitudinal study during scientific teacher training: the association between affective and cognitive dimensions. *Frontiers in Education*, 2024, 9, 1355359.

HIDAJAT, T. J., EDWARDS, E. J., WOOD, R., CAMPBELL, M. Mindfulness-based interventions for stress and burnout in teachers: A systematic review. *Teaching and Teacher Education*, 2023, 134, 104303.

HUK, O., BERNSTEIN, C. Teacher stress management using rational emotive behavior therapy. In M. BERNARD A M.D. TERJESEN eds. *Rational-Emotive and Cognitive-Behavioral Approaches to Child and Adolescent Mental Health: Theory, Practice, Research, Applications*. Cham: Springer International Publishing, 2020, 493-512.

KLASSEN, R. M., TZE, V. M. C. Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 2014, 12, 59-76.

LIM, H., KIM, J., WANG, Y. F., MIN, J., CARVAJAL, N. A., LLOYD, C. W. Child health promotion program in South Korea in collaboration with US National Aeronautics and Space Administration: Improvement in dietary and nutrition knowledge of young children. *Nutrition Research and Practice*, 2016, 10(5), 555-562.

MANCONE, S., CORRADO, S., TOSTI, B., SPICA, G., DI SIENA, F., DIOTAIUTI, P. Exploring the interplay between sleep quality, stress, and somatization among teachers in the post-COVID-19 era. *Healthcare*, 2024, 12(15), 1472.

MAO, Y. C., RAJU, G., ZABIDI, M. A. Association between occupational stress and sleep quality: A systematic review. *Nature and Science of Sleep*, 2023, 15, 931-947.

MATOS, M. D., SHARP, J. G., IAOCHITE, R. T. Self-efficacy beliefs as a predictor of quality of life and burnout among university lecturers. *Frontiers in Education*, 2022, 7, 887435.

OBERLE, E., SCHONERT-REICHL, K. A. Stress contagion in the classroom? The link between classroom teacher burnout and morning cortisol in elementary school students. *Social Science & Medicine*, 2016, 159, 30-37.

ROSALES-RICARDO, Y., OROZCO, D., YAULEMA, L., PARREÑO, A., CAIZA, V., BARRAGÁN, V., RÍOS, A., PERALTA, L. Physical activity and health in teachers. A review. *Apunts-Medicina De L Esport*, 2017, 52(196), 159-166.

ROSSITER, M., GLANVILLE, T., TAYLOR, J., BLUM, I. School food practices of prospective teachers. *Journal of School Health*, 2007, 77(10), 694-700.

TANAKA, H. Sleep, lifestyle and academic performance and sleep education by using cognitive behavioral method. In 2012 ICME International Conference on Complex Medical Engineering (CME). 2012, 754-757.

TAYLOR, S. G., ROBERTS, A. M., ZARRETT, N. A brief mindfulness-based intervention (bMBI) to reduce teacher stress and burnout. *Teaching and Teacher Education*, 2021, 100, 103284.

KONTAKT

Doc. RNDr. PhDr. Ing. Jana Jaklová Dytrtová, Ph.D. & doc. Ing. Michal Jakl, Ph.D.

Univerzita Karlova

Fakulta tělesné výchovy a sportu

José Martího 269/31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín, Česká republika

jana.jaklova.dytrtova@ftvs.cuni.cz, michal.jakl@ftvs.cuni.cz

Doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc.

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

V Lázních 3, 159 00 Praha 5 - Malá Chuchle, Česká republika

dytrtovar@ivp.czu.cz

KOMPETENČNÍ RÁMEC UČITELŮ SEKUNDÁRNÍHO ODBORNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ V ČR

Radmila Dytrtová, Jana Jaklová Dytrtová, Michal Jakl

ABSTRAKT

Kompetenční rámec učitelů je základem pro novodobý kariérní systém. Má podpořit celoživotní profesní rozvoj učitelů a propojit ho se systémem odměňování. Oproti dnešnímu modelu, ve kterém mohou učitelé volit jen kariérní cestu k výkonu specializovaných činností ve škole (např. specializaci školního metodika prevence, výchovného poradce atd.) nebo směřovat k vedoucí pracovní pozici, nabízí nový kariérní systém cestu rozvoje profesních kompetencí. Studie vychází ze současných platných dokumentů, které jsou základem pro kariérní růst učitele a zabývá se zejména pregraduální přípravou učitelů z pohledu jejich počáteční praxe a adaptace na školní prostředí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kompetenční rámec učitelů. Profesní standard, Etický kodex učitele. Začínající učitel

COMPETENCE FRAMEWORK OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS IN THE CZECH REPUBLIC

ABSTRACT

The competence framework for teachers is the basis for a modern career system. It is intended to support the lifelong professional development of teachers and link it to the remuneration system. In contrast to the current model, in which teachers can only choose a career path to perform specialized activities in school (e.g. specialization as a school prevention methodologist, educational counselor, etc.) or to move towards a management position, the new career system offers a path to develop professional competencies. The study is based on currently valid documents that are the basis for a teacher's career growth and deals mainly with the undergraduate preparation of teachers from the perspective of their initial practice and adaptation to the school environment.

KEY WORDS

Teacher Competency Framework. Professional Standard, Teacher Code of Ethics. Beginning Teacher

ÚVOD

Základem učitelské profese jsou osobnostní předpoklady potřebné k výkonu povolání učitele. Mezi tyto předpoklady je řazena zejména prosociálnost, empatie, emoční stabilita, psychická odolnost, tvořivost, kultivovanost. Od těchto osobních předpokladů se odvíjí profesní úspěšnost učitele doplněním o potřebné odborné vzdělání v oblasti pedagogiky, psychologie, didaktiky a aprobačních oborů či odbornosti pro vzdělávání na středních odborných školách. Hovoříme o tzv. profesních kompetencích učitele. Nový kariérní systém má podpořit celoživotní profesní rozvoj učitelů a propojí ho se systémem odměňování. Oproti dnešnímu modelu, ve kterém mohou učitelé volit jen kariérní cestu k výkonu specializovaných činností ve škole (např. specializaci školního metodika prevence, výchovného poradce atd.) nebo směřovat k vedoucí pracovní pozici, nabízí nový kariérní systém cestu rozvoje profesních kompetencí. Nedílnou součástí cesty rozvoje profesních kompetencí učitelů je podle návrhu novely (dvouleté) adaptační období začínajícího učitele.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Tradiční kompetenční rámec, ze kterého vychází profesní standard učitele obsahuje tyto kompetence: kompetence předmětová (oborová), didaktická a psychodidaktická, pedagogická, diagnostická a intervenční, sociální, psychosociální a intervenční, manažerská a normativní, kompetence profesně a osobnostně kultivující. Uvedené kompetence jsou popisovány odbornou literaturou např. Vašutová (2007), Dytrtová, Krhutová, (2009), Sandanusová (2018) a je možné charakterizovat dle literatury jejich náplň a při přípravě učitelů se na ni zaměřit.

Kompetence předmětová (oborová) znamená, že učitel má osvojeny systematické znalosti aprobačního předmětu v rozsahu a hloubce odpovídajícím potřebám ZŠ/ŠŠ, je schopen transformovat poznatky příslušných vědních oborů do vzdělávacích obsahů vyučovacích předmětů, dovede integrovat mezioborové poznatky do vyučovacích předmětů a vytvářet mezipředmětové vztahy. Rovněž umí vyhledávat a zpracovávat informace zejména v rámci aprobačních předmětů a také disponuje uživatelskými schopnostmi z informační a komunikační technologie.

Kompetence didaktická a psychodidaktická znamená, že učitel ovládá strategie vyučování a učení v teoretické a praktické rovině včetně hlubokých znalostí jejich psychologických, sociálních a kauzálních aspektů, dovede užívat základní metodický repertoár ve výuce daného předmětu, je schopen přizpůsobit jej individuálním potřebám žáků a požadavkům konkrétní školy, má znalosti o RVP (rámcových vzdělávacích programech) a dovede vytvářet ŠVP (školní vzdělávací programy) a projekty výuky, má znalosti o teorii

hodnocení a jejich psychologických aspektech, dovede používat nástroje hodnocení vzhledem k vývojovým a individuálním zvláštnostem žáků, dovede užívat informační a komunikační technologie pro podporu učení žáků. Je schopen transformovat metodologii poznávání daného oboru do způsobu myšlení žáků v daném vyučovacím předmětu.

Kompetence pedagogická zahrnuje znalosti procesů výchovy v rovině teoretické i praktické včetně jejich psychologických, sociálních a multikulturních aspektů. Učitel se dovede orientovat v kontextu výchovy a vzdělávání na základě znalostí vzdělávacích soustav a trendů ve vzdělání, Rovněž je schopen podporovat rozvoj individuálních kvalit žáků v oblasti zájmové a volní, má znalosti o právech dítěte a respektuje je ve své výchovné práci.

Kompetence diagnostická a intervenční znamená, že učitel dovede použít prostředky pedagogické diagnostiky ve vyučování na základě znalostí individuálních předpokladů žáků, dovede diagnostikovat sociální vztahy ve třídě, je schopen identifikovat žáky se specifickými poruchami učení a chování, dovede uzpůsobit výběr učiva a metody vyučování jejich možnostem, Učitel rovněž ovládá způsoby vedení nadaných žáků. Je také schopen rozpoznat sociálně patologické projevy žáků (jako například šikanu) a zná možnosti jejich řešení a prevence. Učitel ovládá prostředky zajištění kázně ve třídě a umí řešit školní výchovné situace a výchovné problémy.

Kompetence sociální, psychosociální a intervenční je zaměřena na tvorbu sociálního klimatu. Učitel ovládá prostředky tvorby klimatu i socializace žáků a dovede je prakticky využít. Dovede se orientovat v náročných sociálních situacích ve škole i mimo školu a je schopen zprostředkovat jejich řešení, zná možnosti a meze vlivu mimoškolního prostředí, vrstevníků a médií, dovede analyzovat příčiny negativních postojů a chování žáků a užít prostředky prevence a nápravy. Učitel ovládá prostředky pedagogické komunikace ve třídě (škole), dovede uplatnit efektivní způsoby komunikace s rodiči, orientuje se v problematice rodinné výchovy.

Kompetence manažerská a normativní znamená, že učitel má základní znalosti o zákonech a dalších normách vztahujících se k výkonu jeho profese, orientuje se ve vzdělávací politice a je schopen reflexe ve své pedagogické práci, ovládá základní administrativní úkony spojené s agendou žáků, jejich výsledků, ovládá vedení záznamů a výkaznictví. Uvedená kompetence zahrnuje organizování mimovýukových aktiv v rámci třídy a školy, projektů pro institucionální spolupráci včetně zahraniční spolupráce a mobility.

Kompetence profesně a osobnostně kultivující znamená, že učitel má všeobecný přehled a disponuje znalostmi filozofie, politiky, práva, ekonomiky a působí jimi na formování postojů a hodnot žáků. Rovněž umí vystupovat jako reprezentant profese, řídí se profesní

etikou, dovede argumentovat pro obhájení svých pedagogických postupů, má předpoklady pro spolupráci s kolegy v učitelském sboru. Učitel je schopen sebereflexe uplatňování autodiagnostických postupů, autoevaluace a hodnocení vlastního výkonu jinými subjekty, zároveň je schopen reflektovat vzdělávací potřeby a zájmy žáků a reagovat ve své práci na změny vzdělávacích podmínek.

Podle výsledků výzkumů prezentovaných v odborné literatuře je zejména věnována pozornost hodnocení, sebereflexi a autoevaluaci – tedy nástrojům vlastního profesního rozvoje učitele. Této oblasti se věnoval na příklad výzkum na Slovensku (Magová, L. a kol. 2016, Szíjjártóová, K. a kol. 2018, Čeretková, S. a kol. 2019, Gadušová, Z. a kol. 2019). Otázky profesního rozvoje jsou v literatuře řešeny zejména pro začínající učitele a období učitelských profesních začátků je věnována velká pozornost např. Tyniala, P., Heikkinen, A. P. H. L. (2011), Burke, P. F., Aubusson, P. J., Schuck, S. R., Buchaman, J. D., Prescott, A. E. (2015). Další stálou oblastí zájmu je také životní styl učitelů, který podmiňuje jejich osobnostní rozvoj a udržitelnost v profesi učitele (Juríková, T. a kol. 2018, Jaklová Dytrová J., Jakl M., Dytrová, R. 2024).

2 CÍL A METODY

Cílem studie bylo zjistit metodou komparace rozdílnost mezi tradičním vymezením kompetencí učitele (viz text výše) s nově plánovaným kompetenčním rámcem. V současné době byl profesní rámec jako základ pro profesní standard učitele aktualizován a je rozdělen do těchto šesti oblastí:

- I. Obory a jejich zprostředkování žákům
- II. Plánování a reflexe výuky
- III. Prostředí pro učení
- IV. Zpětná vazba a hodnocení
- V. Profesní spolupráce
- VI. Profesní sebepojetí, rozvoj, etika a duševní zdraví

Po provedení analýzy a komparace dřívějšího pojetí a současného rozdělení a charakteristiky uvedených kompetenčních oblastí je zřejmé, že se novodobý profesní rámec inspiroval původními profesními kompetencemi učitele a obsah jednotlivých oblastí je téměř analogický.

Obory a jejich zprostředkování žákům je oblast analogická s kompetencí předmětovou (oborovou). Kromě toho, že učitel má osvojeny systematické znalosti aporbačního předmětu v rozsahu a hloubce odpovídajícím potřebám ZŠ/SŠ a je schopen transformovat poznatky

příslušných vědních oborů do vzdělávacích obsahů vyučovacích předmětů, integrovat mezioborové poznatky, je schopen transformovat metodologii poznávání daného oboru do způsobu myšlení žáků v daném vyučovacím předmětu.

Plánování a reflexe výuky je oblastí obsahově analogickou s výše uvedenou kompetencí didaktickou a psychodidaktickou.

Prostředí pro učení je oblast analogická s kompetencí pedagogickou a kompetencí sociální, psychosociální a intervenční. Obsah této oblasti je zaměřen na procesy výchovy v rovině teoretické a praktické včetně jejich psychologických, sociálních a multikulturních aspektů, Učitel se dovede orientovat v kontextu výchovy a vzdělávání na základě znalostí vzdělávacích soustav a trendů ve vzdělání. Je schopen podporovat rozvoj individuálních kvalit žáků v oblasti zájmové a volní, Má znalosti o právech dítěte a respektuje je ve své výchovné práci. Učitel ovládá prostředky tvorby klimatu, ovládá prostředky socializace žáků a dovede je prakticky využít, dovede se orientovat v náročných sociálních situacích ve škole i mimo školu a je schopen zprostředkovat jejich řešení. Učitel zná možnosti a meze vlivu mimoškolního prostředí, vrstevníků a médií, dovede analyzovat příčiny negativních postojů a chování žáků a užít prostředky prevence a nápravy.

Zpětná vazba a hodnocení je oblast analogická s kompetencí diagnostickou a intervenční.

Poslední dvě zmíněné oblasti: Profesní spolupráce, Profesní sebepojetí jsou oblasti analogické s kompetencí profesně a osobnostně kultivující. To znamená, že učitel disponuje všeobecnými znalostmi a působí jimi na formování postojů a hodnot žáků, umí vystupovat jako reprezentant profese, řídí se profesní etikou, dovede argumentovat pro obhájení svých pedagogických postupů, má předpoklady pro kooperaci s kolegy ve sboru, je schopen sebereflexe uplatňování autodiagnostických postupů, autoevaluace a hodnocení vlastního výkonu jinými subjekty, je schopen reflektovat vzdělávací potřeby a zájmy žáků, reaguje ve své práci na změny vzdělávacích podmínek.

3 VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky výše popsané komparace byly zhodnoceny a posouzeny s normativy pro profesní rozvoj učitele, kterými jsou Etický kodex učitele a Profesní standard učitele.

3.1 Etický kodex učitele

Pro zmíněné poslední dvě oblasti kompetenčního rámce (Profesní spolupráce a Profesní sebepojetí učitele) je možné při přípravě učitelů využít dokument platný v ČR od roku 2022: Etický kodex učitele. Je deklarován jako hodnotový a postojový rámec profese učitele:

Učitel:

- vytváří prostředí, ve kterém se každé dítě cítí bezpečně,
- přijímá spoluodpovědnost za sebe a svět, v němž žije, a vede k tomu i své žáky,
- uznává své kolegy a jejich profesní sebepojetí,
- svoji výuku průběžně podrobuje reflexi a sdílí zkušenosti s ostatními kolegy,
- respektuje práva rodičů a zákonných zástupců žáka, vnímá je jako partnery a naslouchá jim,
- je vnímavý ke kulturním a sociálním rozdílům společnosti, v němž působí,
- kontinuálně usiluje o rozvoj své profesní odbornosti v souladu s nejnovějšími vědeckými poznatky,
- připravuje děti na život ve stále se měnícím světě a soustavně zvyšuje jejich digitální kompetence,
- pracuje udržitelně, a to s ohledem na své vlastní síly i životní prostředí,
- nezneužívá svého postavení a nevystupuje vůči žákům z pozice moci,
- propojuje vzdělávání ve škole s volnočasovými zájmy žáka.

Etický kodex v uvedeném znění je předlohou pro učitele, kteří spojí své osobnostní předpoklady pro profesi s cíli uplatnit tyto předpoklady v součinnosti se školní praxí a ve spojení s profesní hrdostí a erudicí. V rámci pregraduální přípravy učitelů je na místě cílit učitelovo jednání a chování v souladu s etickými normami do školního prostředí v rámci pedagogické praxe.

3.2 Profesní standard učitele

Základem nového kariérního systému pro učitele se má stát třístupňový standard učitele, který je postaven na profesních kompetencích učitele a jejich gradaci směrem k rostoucí kvalitě práce učitele. Profesní standard učitele stanovuje požadavky na profesní kompetence učitele v těchto oblastech:

A / Úroveň kvality

B/ Výsledky práce

C/ Rozsah působení

Úroveň kvality postihuje osobnostní profesní rozvoj – profesní znalosti, schopnost sebereflexe. Výsledky práce znamenají vlastní pedagogické činnosti – prokazování kompetencí při plánování výuky, řízení a organizace procesu učení, hodnocení žáka. Rozsah působení znamená spolupráci a podíl na rozvoji školy, tzn. spolupráce s kolegy, vytváření pozitivního klimatu školy, spolupráce s rodiči.

Profesní standard má tři úrovně kvality: začínající učitel, samostatný učitel, vynikající učitel. Začínající učitel prokazuje úroveň kvality na úrovni počáteční připravenosti, výsledky práce odpovídají osobnímu a profesnímu rozvoji pro adaptační období a jeho rozsah práce se týká práce s žáky s podporou. Samostatný učitel vykazuje kvalitu velmi dobrou i výsledky jeho práce jsou velmi dobré, rozsah působení charakterizuje aktivní samostatná práce s žáky. Vynikající učitel je deklarován ve všech třech úrovních kvality excelentně: úroveň kvality je vysoká, výsledky práce jsou vynikající a rozsah působení charakterizuje expertní práce s žáky a podpora kvality ve škole.

ZÁVĚR

Studie, která vychází z analýzy dokumentů, které jsou základem pro přípravu učitelů na vysokých školách, popisuje zmíněné výchozí dokumenty a uvažuje o naplnění deklarovaných cílů v rámci pregraduální přípravy učitelů. Požadovaná počáteční připravenost učitele pro výkon profese je naplňována na základě akreditovaných studijních programů učitelství. Komparace dřívějších normativů s novodobým kompetenčním rámcem učitele prokázala, že kvalitativně jsou požadované kompetence učitele obsahově analogické. Důraz je kladen na rozvoj osobnostních předpokladů učitele, který je podmíněn přímou účastí na pedagogické praxi a získáním profesních zkušeností ze školního prostředí. Vzhledem k nadcházejícím změnám schváleným v novele školského zákona, které profilují učitele pro odborné vzdělávání, bude nutné v rámci přípravy učitelů pro praktické vyučování a odborné předměty tyto změny reflektovat. V závislosti na přijaté novele byl schválen v květnu 2025 Evaluační nástroj pro hodnocení praktického vyučování a odborného výcviku. S kritérii hodnocení je potřeba učitele seznámit v rámci pregraduální přípravy v předmětech Pedagogická diagnostika a Oborová didaktika i v rámci postgraduální přípravy v celoživotním vzdělávání učitelů. Další změnou, která se dotkne i přípravy učitelů pro odborné vzdělávání je i nová revize rámcových vzdělávacích programů pro odborné školství, která proběhla v roce 2024 a bude pro učitele znamenat i změny v oblasti normativní, kurikulární i metodické.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BURKE, P. F., AUBUSSON, P. J., SCHUCK, S. R., BUCHANAN, J. D., PRESCOTT, A. E. (2015). How do early career teachers value different types of support? A scale-adjusted latent class choice model. *Teaching and Teacher Education*, 47, 241–253. ISSN 0742 - 051X.

ČERETKOVÁ, S. akol. 2019 Kompetencie učiteľa, hodnotenie a sebahodnotenie. Praha: Verbum, 2019. 182 s. ISBN 978-80-87800-53-9.

DYTRTOVÁ JAKLOVÁ J.; JAKL M., DYTRTOVÁ, R. 2024. Výchova ke zdraví jako cesta k udržitelnému zdraví společnosti . TVSM roč. 90, č. 4 ss. 1-5, ISSN: 1210-7689.

DYTRTOVÁ, R., KRHUTOVÁ, M. 2009. *Učitel – příprava na profesi*. Praha: Grada, 2009. 120 s. ISBN 978-80-247-2863-6.

GADUŠOVÁ, Z. a kol. 2019 Nástroje hodnotenia kompetencií učiteľa. Praha: Verbum, 2019. 197 s. ISBN 978-80-87800-53-9.

JURÍKOVÁ, T. a kol. 2018 Kompetencie učiteľa výchovy k zdraviu. Praha: Verbum, 2018. 149 s. ISBN 976-80-878000-39-3.

MAGOVÁ, L. a kol. 2016 Hodnotenie kompetencií učiteľov v evrópskom a slovenskom kontexte. Praha: Verbum, 2016. 302 s. ISBN 978-80-87800-28-7.

SANDANUSOVÁ, A. a kol. 2018. *Reflexia aktuálnych poznatkov o kompetenciách učiteľa*. Praha: Verbum, 2018. 272 s. ISBN 978-80-87800-48-5.

SZÍJJÁRTÓOVÁ, K. a kol. 2018 Aplikácia nástrojov hodnotenia kompetencií učiteľa. Praha: Verbum, 2018. 215 s. ISBN 978-80-87800-48-2.

TYNIALA, P., HEIKKINEN, A. P. H. L. 2011. Beginning teachers' transition from pre-service education to working life. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 14 (1), 11-33. ISSN 1862 - 5215.

VAŠUTOVÁ, J. 2007. Být učitelem: Co by měl učitel znát o své profesi. Praha: UK, 2007. ISBN 978-80-7290- 325-2.

Internetové zdroje:

[Dokumenty MŠMT ČR: novelizované a platné znění Školského zákona z 1.1.2024.](#)

[Etický kodex učitele, Profesní standard učitele](#)

KONTAKT

doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc.

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

V Lázních 3, Praha 5, Česká republika

dytrtovar@ivp.czu.cz

doc. RNDr. PhDr. Ing. Jana Jaklová Dytrtová, Ph.D. & doc. Ing. Michal Jakl, Ph.D.

Univerzita Karlova

Fakulta tělesné výchovy a sportu

José Martího 269/31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín, Česká republika

jana.jaklova.dytrtova@ftvs.cuni.cz, michal.jakl@ftvs.cuni.cz

KOMPARÁCIA VZDELÁVANIA V POST-COVIDOVOM A COVIDOVOM OBDOBÍ

*Katarína Fatrcová-Šramková, Tünde Juríková, Zuzana Kňazická, Dominika
Lenická*

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo zistiť a porovnať formy vzdelávania a overovania vedomostí, ako aj preferenciu foriem skúšania u univerzitných študentov v post-covidovom období oproti covidovému obdobiu. Analýza sa zameriava na formy a metódy používané vo vzdelávacom procese z časového hľadiska s ohľadom na pandémiu Covid-19. Prostredníctvom porovnávacieho hodnotenia post-pandemického a pandemického obdobia sme zistili významné rozdiely v uplatňovaní rôznych foriem výučby a overovania vedomostí z hľadiska skúmaných časových období.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Edukácia. Overovanie vedomostí. Post-covidové obdobie. Covidové obdobie. Preferencie. Univerzitní študenti.

COMPARISON OF EDUCATION IN THE POST-COVID AND COVID PERIODS

ABSTRACT

The aim of the work was to evaluate and compare education and knowledge verification, as well as the preference of examination forms among university students in the current post-covid period versus the covid period. The work analyzes various forms and methods used in the educational process from a time perspective and from the aspect of the Covid-19 pandemic. When comparing the post-pandemic and pandemic periods, we found significant differences in completing various forms of education and knowledge verification between the monitored periods.

KEY WORDS

Education. Verification of knowledge. Post-covid period. Covid period. Preferences. University students.

ÚVOD

Jednotlivé pandemické vlny v súvislosti s pandémiou COVID-19, spôsobenou novým koronavírusom SARS-CoV-2, s výraznými zmenami a so sociálnou izoláciou výrazne ovplyvnili každodenný život obyvateľov Slovenska a mnohých krajín v pracovnej aj spoločenskej oblasti (URL1, URL2). Vzdelávacie zmeny prinášali mnohé výhody aj nevýhody.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

1.1 Výhody vo výučbe univerzitných slovenských študentov po ukončení pandémie COVID-19

Po skončení pandémie COVID-19, ktorá priniesla značné zmeny vo vzdelávacom procese, došlo k mnohým pozitívnym zmenám vo výučbe slovenských univerzitných študentov. V tomto období sa ukázali rôzne výhody, ktoré vyplývali z adaptácie na nové technológie, flexibilitu a zlepšenie prístupu k vzdelaniu, ako aj z efektívnejšieho využívania hybridných a online metód.

1.1.1 Flexibilita a prístupnosť vzdelávania

Po ukončení pandémie sa univerzity na Slovensku rozhodli pokračovať v hybridnom a online vzdelávaní, čo umožnilo študentom väčšiu flexibilitu. Tento prístup sa ukázal ako veľmi výhodný pre študentov, ktorí žili v odľahlých oblastiach alebo pracovali na čiastočný úväzok. Títo študenti už nemuseli pravidelne dochádzať na univerzitu, čo šetrilo čas a náklady na dopravu, a zároveň im to umožnilo lepšie plánovať svoj čas a balansovať medzi štúdiom a osobným životom. Flexibilita pri výbere času a miesta štúdia pomohla zlepšiť študijné výsledky, keďže študenti mohli študovať v prostredí, ktoré im vyhovovalo, čo viedlo k zvýšenej produktivite.

1.1.2 Zlepšenie digitálnych kompetencií

Pandémia COVID-19 priniesla veľkú výzvu pre pedagógov aj študentov v oblasti adaptácie na online nástroje a digitálne technológie. Po jej skončení však bolo zrejmé, že mnohí študenti a pedagógovia si tieto technológie osvojili, čo malo dlhodobý pozitívny dopad na vzdelávací proces. Študenti sa počas pandémie naučili používať rôzne vzdelávacie platformy (napr. Moodle, Zoom, Microsoft Teams), ktoré sú dnes neoddeliteľnou súčasťou moderného vzdelávania. Tieto digitálne zručnosti sa stali výhodou pre študentov pri získavaní nových kompetencií a prispeli k ich lepšiemu uplatneniu na trhu práce.

1.1.3 Zvýšený dôraz na samostatnosť a sebareflexiu

Po ukončení pandémie sa vyučovanie opäť vrátilo do tradičného režimu s kombináciou prezenčnej a online výučby. Tento model priniesol študentom výhodu v oblasti rozvoja samostatnosti, keďže nie všetky kurzy boli vyučované tradične a mnoho z nich prešlo na hybridný alebo flexibilný formát. Nový formát podporil študentov v ich schopnosti plánovať si čas, sebareflexiu a samostatnú prácu, čo im pomohlo lepšie sa orientovať v študijných povinnostiach a zvýšiť produktivitu pri učení.

1.1.4 Zlepšenie prístupnosti vzdelávania a internacionalizácia, príležitosti pre medzinárodnú spoluprácu a mobilitu

Prechod na online vzdelávanie umožnil študentom na Slovensku získať prístup k širšiemu spektru vzdelávacích materiálov a k odborníkom. Študenti mali možnosť zúčastniť sa online prednášok, workshopov a seminárov, ktoré organizovali zahraniční odborníci alebo partneri univerzít z iných krajín. Aj keď osobné mobilitné programy a výmenné pobyty počas pandémie poklesli, po jej skončení sa otvorili nové možnosti pre medzinárodnú spoluprácu prostredníctvom virtuálnych výmenných programov. Študenti sa aj naďalej mohli zúčastňovať na medzinárodných online konferenciách, seminároch a workshopoch, čím rozšírili svoje obzory a získali nové globálne skúsenosti. Tým sa zvýšila internacionalizácia vzdelávania, čo prispelo k rozšíreniu globálneho pohľadu študentov a otvorení nových príležitostí na medzinárodnej úrovni. Narastal záujem o virtuálne mobilitné programy na univerzitách v Európe.

1.1.5 Vylepšené hodnotenie a spätná väzba

Po pandemickom období sa vyučujúci na slovenských univerzitách viac sústreďovali na implementáciu hodnotiacich nástrojov, ktoré boli adaptované na online a hybridné formy výučby. Nástroje, ako sú online testy, automatizované hodnotenie a okamžitá spätná väzba, poskytli študentom príležitosť okamžite získať informácie o svojich silných a slabých stránkach. Systém hodnotenia umožnil lepšie prispôbiť sa potrebám študentov a uľahčil im proces učenia, keďže okamžitá spätná väzba je kľúčová pre ich akademický pokrok.

1.1.6 Zvýšená interaktivita a prístup k vzdelávacím materiálom

Jednou z výhod online a hybridnej výučby bolo zlepšenie prístupu k vzdelávacím materiálom, ako sú videá, online diskusie, webináre a online knihy. Študenti po skončení pandémie mali možnosť ľahšie pristupovať k materiálom mimo tradičných prednášok a seminárov. Tento prístup zlepšil interaktivitu vzdelávania a umožnil študentom individuálny prístup k rôznym učebným pomôckam, čím sa zvýšila efektivita učenia a študijný výkon.

Výhody vo výučbe slovenských univerzitných študentov po ukončení pandémie COVID-19 zahŕňajú zvýšenú flexibilitu v štúdiu, zlepšenie digitálnych kompetencií, podporu samostatnosti, rozšírený prístup k vzdelávaniu a medzinárodným príležitostiam, lepšiu organizáciu hodnotenia a spätnú väzbu. Tieto faktory prispeli k zlepšeniu celkového vzdelávacieho procesu a umožnili študentom lepšie sa prispôbiť novým formám výučby.

1.2 Nevýhody vo výučbe univerzitných slovenských študentov po ukončení pandémie COVID-19

Po ukončení pandémie COVID-19 sa slovenské univerzity vrátili k tradičnej prezenčnej výučbe, ale aj naďalej pokračovali v používaní online a hybridného modelu výučby. Tento prechod mal aj svoje nevýhody, ktoré ovplyvnili kvalitu vzdelávania a skúsenosti študentov. Niektoré z hlavných problémov, ktoré sa objavili po pandémii, zahŕňajú technické, pedagogické a sociálne výzvy, ktoré boli prekážkou v plnej integrácii nových foriem výučby.

1.2.1 Technologická závislosť a problémy s prístupom

Aj po skončení pandémie sa mnohí študenti naďalej stretávali s problémami týkajúcimi sa technickej pripravenosti a prístupu k technológiám. Niektorí študenti sa nedokázali plne prispôbiť hybridným a online formám výučby, pretože nemali dostatočne výkonné zariadenia alebo spoľahlivý internet. Tento problém mal najväčší dopad na študentov z vidieckych oblastí alebo z nižších socioekonomických vrstiev, ktorí nemali dostatočný prístup k potrebnej technológii. Aj po návrate k prezenčnej výučbe sa mnohí študenti ocitli v zložitej situácii, pretože neboli schopní efektívne využívať online platformy, ktoré sa stali neoddeliteľnou súčasťou vzdelávacieho procesu. Spôsobilo to technologické prekážky, ktoré negatívne ovplyvnili kvalitu ich štúdia.

1.2.2 Nedostatok socializácie a spolupráce medzi študentmi

Po návrate k prezenčnej výučbe, aj keď sa obmedzenia spojené s pandemiou zmiernili, niektorí študenti pociťovali nedostatok sociálnej interakcie. Počas pandémie sa mnohí študenti naučili pracovať samostatne a ich schopnosti pre tímovú spoluprácu a sociálne interakcie sa oslabili. Prechod na online formu výučby nielenže obmedzil osobné vzťahy medzi študentmi, ale tiež spôsobil sociálnu izoláciu, čo sa negatívne odrazilo na celkovom psychologickom stave študentov. Študenti sa po pandémii ťažšie adaptovali na tradičnú formu výučby, ktorá opäť vyžadovala osobnú interakciu a spoluprácu v skupinách. Mnohí z nich sa zmierili s tým, že sa na univerzite stretávajú hlavne na prednáškach a seminároch, ale interakcie mimo hodín zostali na minime, čo znížilo kvalitu ich akademických skúseností.

1.2.3 Znížená motivácia a produktivita

Po pandémie sa niektorí študenti stretli so zníženou motiváciou, čo malo za následok nižšiu úroveň produktivity pri štúdiu. V online a hybridnom vzdelávaní sa mnohí študenti naučili zvládať štúdium bez pravidelnej kontroly, čo im umožnilo pracovať vo vlastnom tempe, ale po návrate k prezenčnej výučbe sa stretli s výzvou znovu sa adaptovať na pravidelný študijný režim, ktorý si vyžaduje osobnú prítomnosť a disciplínu. Tento prechod bol náročný pre študentov, ktorí počas pandémie stratili návyk na školskú štruktúru a disciplínu.

1.2.4 Problémy so psychickým zdravím a stresom, psychologické a emocionálne problémy

Po pandemickom období sa mnohí študenti stále cítili psychologicky vyčerpaní a emocionálne vzdialení od akademického prostredia. Po dlhom období sociálnej izolácie, online štúdia a zníženej interakcie s rovesníkmi sa u niektorých študentov objavili problémy s mentálnym zdravím, ako sú stres, úzkosť a depresia. Mnoho študentov sa ocitlo v zložitej situácii, kde museli zápasť s dôsledkami izolácie a zmeny v spôsobe štúdia. Študenti sa museli vysporiadať so stresom z preťaženej kombinácie online a prezenčnej výučby, čo negatívne ovplyvnilo ich duševné zdravie. Tieto psychologické problémy, ktoré sa spustili počas pandémie, pokračovali aj po jej skončení a ovplyvnili študentov aj počas hybridného vzdelávania. Po pandémie sa ukázalo, že mnohí študenti čelili zvýšenému stresu a psychickým problémom spojeným s návratom k tradičnej výučbe. Okrem toho sa objavili obavy o budúcnosť, tlak na akademický výkon a osobnú produktivitu, ktoré sa zosilnili v dôsledku neočakávaných zmien v študijnom prostredí. Študenti, ktorí si zvykli na online formy výučby, sa často cítili vyčerpaní z nutnosti prispôbiť sa fyzickému režimu výučby a neustálym požiadavkám na prítomnosť a aktivitu.

1.2.5 Nedostatočná adaptácia pedagógov na hybridné formy výučby

Po ukončení pandémie neboli všetci pedagógovia pripravení na vyučovanie v hybridnom režime, ktorý kombinoval prezenčnú a online výučbu. Niektorí učitelia stále používali staré vyučovacie metódy a nevyužívali moderné nástroje na efektívnu integráciu technológie do výučby. To spôsobilo, že kvalita výučby nebola rovnaká pre všetkých študentov a niektorí mali obmedzený prístup k moderným výučbovým technikám, ktoré by im mohli pomôcť lepšie sa zapojiť do vzdelávacieho procesu.

1.2.6 Nerovnaké podmienky v rámci študentov

Aj po skončení pandémie sa ukázalo, že študenti mali rôzne podmienky na adaptáciu na hybridné vzdelávanie. Zatiaľ čo niektorí mali prístup k moderným technológiám

a stabilnému internetovému pripojeniu, iní sa stále stretávali s technickými a materiálnymi problémami, čo spôsobovalo rozdiely v kvalite ich vzdelávania. Tento problém ešte viac prehĺboval sociálne a ekonomické rozdiely medzi študentami.

Nevýhody vo výučbe univerzitných slovenských študentov po ukončení pandémie COVID-19 zahŕňajú technologické problémy, zníženú motiváciu, psychické ťažkosti, obmedzenú sociálnu interakciu, ako aj výzvy spojené s prispôbovaním sa hybridným formám výučby. Tieto problémy ukázali potrebu ďalšej adaptácie pedagogického procesu na nové požiadavky a potreby študentov, ako aj zvýšenú podporu zo strany univerzít v oblasti technologických a psychologických služieb.

1.3 Zmeny v dôsledku pandémie COVID-19

Obdobie pandémie COVID-19 zapríčinilo najvýraznejšie zmeny vo vzdelávacích systémoch a ovplyvnilo takmer 1,6 miliardy študentov z viac ako 190 krajín sveta zo všetkých kontinentov. Prerušenie vzdelávania v školách a zatváranie škôl postihlo 94 % svetovej populácie študentov od predškolského vzdelávania až po univerzity (UNESCO, 2021). Na základe toho bolo potrebné zmeniť vzdelávanie s využitím výrazného nárastu vyučovania na digitálnych platformách, e-learningu (UNICEF, 2020). V post-pandemickom období došlo k návratu k väčšinou prezenčnej forme edukácie, zaznamenané bolo ale výraznejšie využívanie dištančných foriem komunikácie (webináre, online semináre, e-konzultácie, e-diskusie a iné) ako aj elektronických edukačných postupov a materiálov aj naďalej.

Na slovenských univerzitách SPU a UKF v Nitre sme v rôznych obdobiach skúmali vzdelávanie počas pandémie COVID-19 v mnohých prácach (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2021, 2022, 2023, Fatrcová-Šramková et al., 2021, Juríková a Fatrcová-Šramková, 2021a, 2021b, 2023, Fatrcová-Šramková a Juríková, 2024).

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom práce bolo zistiť a porovnať formy vzdelávania a overovania vedomostí, ako aj preferenciu foriem skúšania u univerzitných študentov. Zamerali sme sa na hodnotenie a komparáciu vzdelávania a skúšania v post-covidovom období (po skončení pandémie Covid-19) verzus v covidovom období (počas 2. vlny pandémie Covid-19), na rôzne formy a použité metódy vo výchovno-vzdelávacom procese z časového hľadiska a z aspektu pandémie Covid-19.

Výskum bol realizovaný počas akademického roka 2024/25. Použili sme formu online dotazovania u univerzitných študentov denného štúdia študijného programu Výživa ľudí na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite (SPU) v Nitre, Fakulte agrobiológie a potravinových zdrojov. Študenti boli vo veku 20 – 25 rokov. Získané údaje z akademického

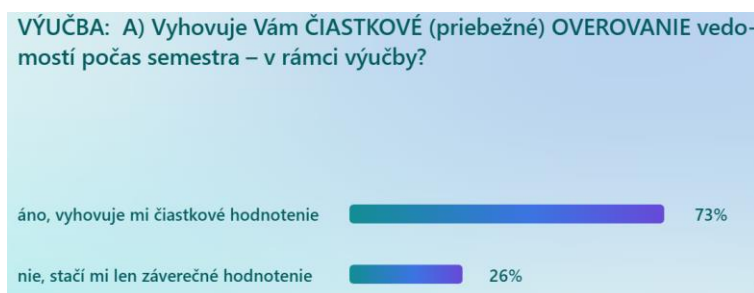
roka 2024/25 sme porovnali so situáciou počas predchádzajúceho akademického roka 2023/24 (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2024) ($n = 123$).

Analyzovali sme formy overovania vedomostí (preferované ako aj reálne aplikované), pričom sme využili komparatívnu metódu s posúdením rozdielov medzi obdobiami z hľadiska času, resp. priebehu a ukončenia pandémie COVID-19.

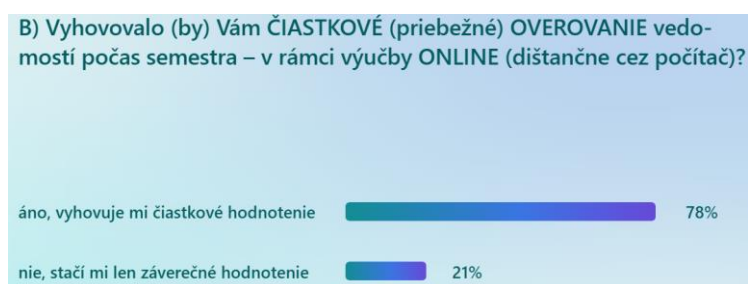
3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

V rámci analýzy aspektov edukácie u študentov SPU v Nitre sme zistili, že v post-pandemickom období (obr. 1) ako aj v pandemickom období počas 2. vlny pandémie COVID-19 (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2021) prevažoval u univerzitných študentov záujem o čiastkové overovanie vedomostí priebežne počas semestra v rámci výučby, pričom vyšší záujem bol počas pandémie (90,3 % verzus 73 % v aktuálnom roku a 70 % pred rokom), z čoho vyplýva, že záujem študentov poklesol. V aktuálnom post-pandemickom období verzus v pandemickom období sme pozorovali pokles záujmu o 17,3 %.

V post-pandemickom období by študenti preferovali (78 % a pred rokom 80 %) v rámci čiastkového hodnotenia online formu (obr. 2).



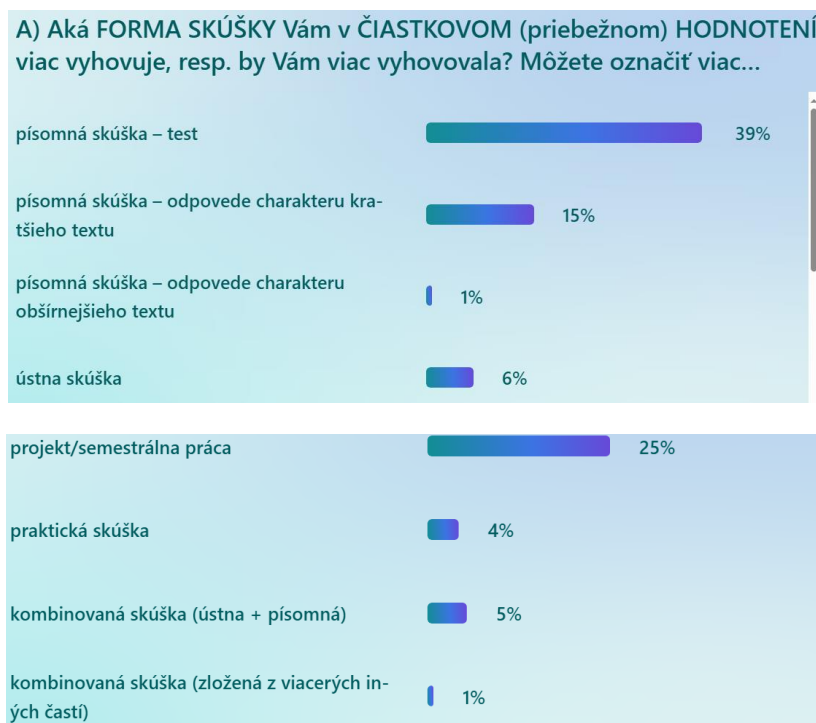
Obrázok 1 Čiastkové overovanie vedomostí



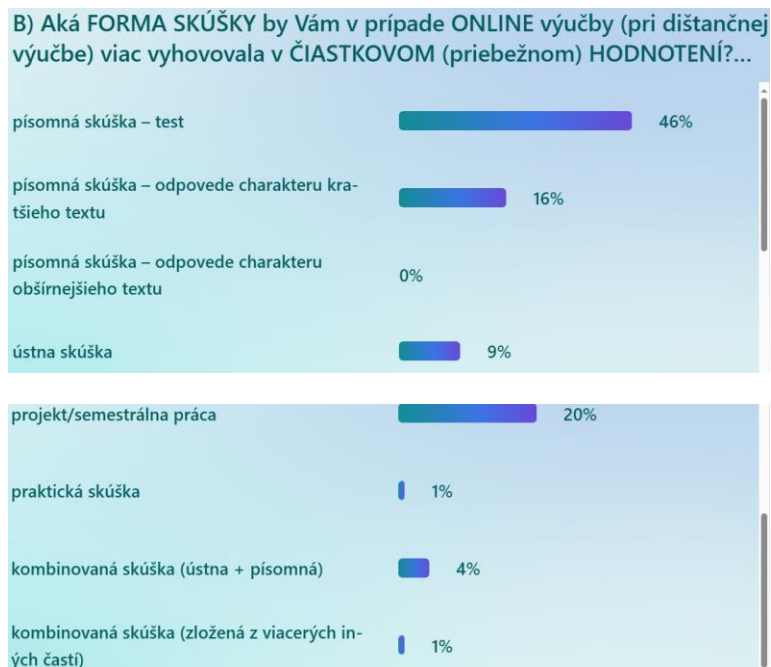
Obrázok 2 Čiastkové overovanie vedomostí online formou

V čiastkovom priebežnom overovaní vedomostí v rámci výučby počas semestra (obr. 3) vyhovovala vysokoškolským študentom po pandémii najviac písomná skúška testovou formou

u 39 % študentov (pred rokom 50 %), projekt/semestrálna práca u 25 % (pred rokom 22 %), písomná skúška s odpoveďami charakteru kratšieho textu u 15 % (pred rokom 13 %) študentov; ústna skúška 6 % (pred rokom 5 %).



Obrázok 3 Čiastkové overovanie vedomostí – forma skúšky



Obrázok 4 Čiastkové overovanie vedomostí online – forma skúšky

V aktuálnom post-pandemickom období verzus v pandemickom období sme pri uvedených štyroch formách zistili rozdiely: pokles o 57,8 %; o 39,5 %; o 41,5 % a naopak

nárast, ale len o 1 %. V období počas pandémie boli tri najviac preferované formy overovania vedomostí: písomná skúška – test u 96,8 %, projekt/semestrálna práca u 64,5 %, písomná skúška s kratšími odpoveďami u 56,5 % (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2021), pričom uvedené formy overovania vedomostí uvádzali vyššie podiely súboru v pandemickom období v porovnaní s obdobím po pandémii.

V post-pandemickom období by študenti preferovali v rámci čiastkového hodnotenia, ak by bolo online formou (obr. 4), opäť uvedené formy: písomná skúška – test u najviac študentov 46 % (pred rokom 49 %), projekt/semestrálna práca 20 % (pred rokom 28 %), písomná skúška s kratšími odpoveďami 16 % (pred rokom 11 %) a ústna skúška 9 % (pred rokom 5 %).

Pri záverečnom hodnotení bol po pandémii výber hodnotenia v poradí preferencie s podielmi študentov 34 % (pred rokom 43 %) pre písomnú testovú skúšku, 16 % (pred rokom 18 %) pre projekt/semestrálnu prácu, 13 % (pred rokom 15 %) písomnú skúšku s kratšími odpoveďami, 17 % (pred rokom len 7 %) pre ústnu skúšku (obr. 5). Ale počas pandemickej 2. vlny (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2021) bolo poradie iné, študentom vyhovovala najviac písomná skúška testovou formou tiež u väčšiny študentov (93,5 %), na druhom mieste písomná skúška s odpoveďami charakteru kratšieho textu u 64,5 % študentov a na treťom mieste projekt/semestrálna práca u 40,3%. Výraznejšie zastúpenie sa opäť preukázalo v pandemickom verzus v postpandemickom období.

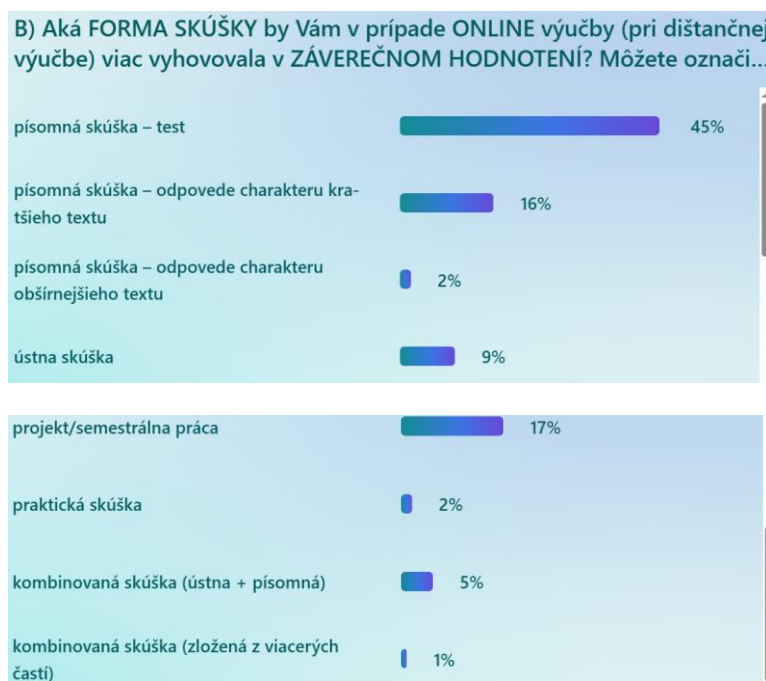


Obrázok 5 Záverečné overovanie vedomostí – forma skúšky

V období po pandémii by študenti preferovali v rámci záverečného hodnotenia, ak by bolo realizované online formou (obr. 6), opäť rovnaké formy: písomná skúška – test u najviac študentov 45 % (pred rokom 47 %), projekt/semestrálna práca 17 % (pred rokom 25 %), písomná skúška s kratšími odpoveďami 16 % (pred rokom 12 %), ústna skúška 9 % (pred rokom 7 %).

Po pandémii patrili k využívaným formám, spôsobom a prostriedkom výučby (obr. 7) prednostne: ústne prezentovanie - výklad (prezentované pedagógom) uvádzané u 19 % (pred rokom 16 %) študentov, vizuálne prezentácie, napr. power-point a iné (prezentované pedagógom) v prípade rovnako 19 % (pred rokom 16 %), projekty/semestrálne práce (vykonávané študentom pri samostatnej práci) u 14 % (pred rokom 15 %), video-nahrávky a video-prezentácie (prezentované pedagógom) u 9 % (pred rokom 11 %) a rovnako praktické ukážky na výučbe (prezentované pedagógom) u 9 % (pred rokom 11 %), ďalej praktické cvičenia/semináre (vykonávané študentom pod dohľadom pedagóga) u 5 % (pred rokom 11 %).

Počas pandémie boli pri výučbe používané preferenčne: on-line vizuálne prezentácie, napr. power-point a iné (prezentované pedagógom) u 90,3 %, on-line ústne prezentovanie - výklad (prezentované pedagógom) v prípade 88,7 %, on-line video-nahrávky a video-prezentácie (prezentované pedagógom) u 82,3 %, on-line praktické ukážky na výučbe (prezentované pedagógom) v prípade 56,5 %, on-line praktické cvičenia/semináre (vykonávané študentom pod dohľadom pedagóga) u 38,7 % respondentov (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2021). Zastúpenie foriem je tak výrazne odlišné pri komparácii medzi porovnávanými obdobiami, t.j. medzi pandemickým a post-pandemickým obdobím.

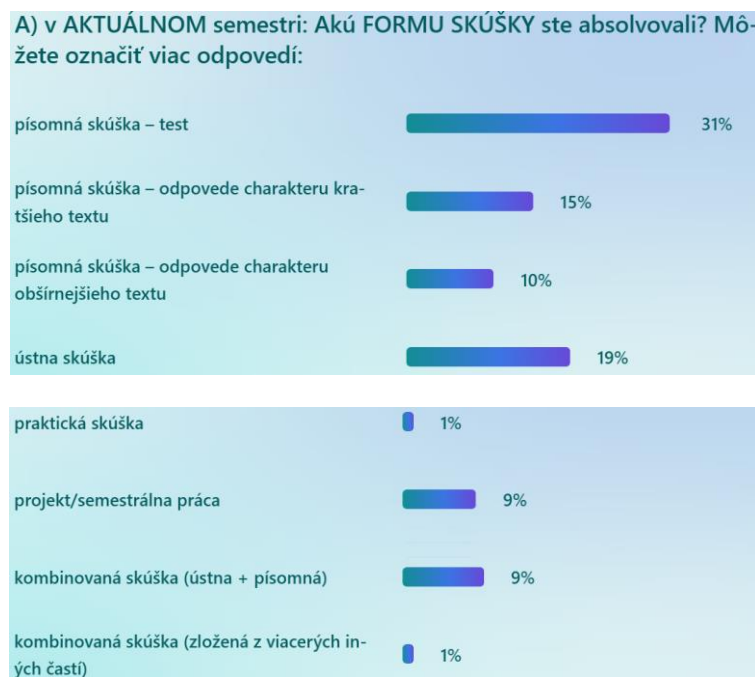


Obrázok 6 Záverečné overovanie vedomostí online – forma skúšky



Obrázok 7 Forma výučby v aktuálnom období

Formy skúšky, ktoré vysokoškolskí študenti aj reálne absolvovali (obr. 8), boli najviac zastúpené nasledovne – po pandémie: písomná skúška formou testu 31 % (pred rokom rovnako 31 %), ústna skúška 19 % (pred rokom 17 %), písomná skúška s odpoveďami charakteru kratšieho textu 15 % (pred rokom 17 %), písomná skúška s odpoveďami charakteru dlhšieho textu 10 % (pred rokom len 1 %), kombinovaná skúška (ústna + písomná) 9 % (pred rokom 14 %);



Obrázok 8 Forma skúšky v aktuálnom období

Zatiaľ čo počas pandémie: písomná skúška formou testu (100 %), ústna skúška (93,5 %), písomná skúška s odpoveďami charakteru kratšieho textu (77,4 %), písomná skúška s odpoveďami charakteru obsiahnejšieho textu (69,4 %) (Fatrcová-Šramková a Juríková, 2021). Porovnanie dvoch sledovaných období potvrdilo výrazné rozdiely aj z uvedeného aspektu skúšania.

V období po pandémii študenti najčastejšie využívali nasledovné učebné pomôcky (obr. 9): Power-point prezentácie 23 % (pred rokom 28 %), textové elektronické materiály 21 % (pred rokom 23 %), skriptá/učebné texty 20 % (pred rokom 22 %), vlastné poznámky z výučby 14 % (pred rokom 13 %).



Obrázok 9 Učebné pomôcky využívané vo výučbe

ZÁVER

Analýzou aspektov edukačného procesu edukácie univerzitných študentov v období po pandémii COVID-19 a počas nej, konkrétne počas druhej pandemickej vlny, sme zistili viaceré rozdiely v preferencii rôznych foriem vzdelávania medzi sledovanými obdobiami.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol za finančnej podpory Nadácie Tatra banky v rámci grantového programu Vzdelanie pre inštitúcie 2024 (č. 2024VZDinst038 - Iba poznatky nestačia - Inovácia praktickej výučby vo Výžive ľudí).

Práca bola riešená aj v rámci projektu KEGA 019UKF-4/2025.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K., JURÍKOVÁ, T. 2021. Vzdelávanie počas pandémie Covid-19 na SPU v Nitre (Education during the Covid-19 pandemic at SAU in Nitra). In Skvalitňovanie prípravy budúcich učiteľov prírodovedných, poľnohospodárskych a

příbuzných odborov. EDUCO 2021. s. 33-41. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2021. 159 s. ISBN 978-80-558-1865-8.

FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K., JURÍKOVÁ, T. 2022. Vzdelávanie počas 3. vlny pandémie COVID-19 na SPU v Nitre. In Didaktické a environmentální aspekty přípravy učitelů přírodovědných, zemědělských a příbuzných oborů v kontextu strategie evropského vzdělávání. Sborník statí z XVII. ročníku konference EDUCO. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství ČZU v Praze. s. 16-25. ISBN 978-80-213-3194-5.

FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K., JURÍKOVÁ, T. 2023. Vzdelávanie počas 4. vlny pandémie COVID-19 na SPU v Nitre. In EDUCO 2023 : Skvalitňovanie praktickej prípravy budúcich učiteľov prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa. s. 93-103. 231 s. ISBN 978-80-558-2107-8.

FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K., JURÍKOVÁ, T. 2024. Vzdelávanie v post-covidovom období v komparácii s covidovým obdobím. In EDUCO International Conference 2024 Praha. XIX. ročník Mezinárodní vědecké konference : Přírodovědné kurikulum ve světle reforem přírodovědného a odborného vzdělávání v sekundárním a terciárním vzdělávání. Praha : Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 2024. s. 184-193. 205 s. ISBN 978-80-7444-110-3.

FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K., JURÍKOVÁ, T., SCHWARZOVÁ, M., VICZAYOVÁ, I., BARÁTH, L. 2021. Education under the influence Covid-19 at selected two universities in the Slovak Republic. In INTED 2021, IATED Academy, pp. 10510-10517. ISBN 978-84-09-27666-0.

JURÍKOVÁ, T., FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K. 2021a. Analysis of education from various aspects in relation to the pandemic situation regarding Covid-19 at selected Slovak universities. In ICERI 2021. IATED Academy. ISBN 978-84-09-34549-6. pp. 7189-7200. doi: 10.21125/iceri.2021.

JURÍKOVÁ, T., FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K. 2021b. Vzdelávanie počas pandémie Covid-19 na UKF v Nitre. In Skvalitňovanie prípravy budúcich učiteľov prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov. 1. vyd. EDUCO 2021. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 2021, s. 25-32. 159 s. ISBN 978-80-558-1865-8.

JURÍKOVÁ, T., FATRCOVÁ-ŠRAMKOVÁ, K. 2023. Porovnanie vzdelávania v rôznych obdobiach pandémie COVID-19 NA UKF v Nitre. In EDUCO 2023 : Skvalitňovanie praktickej prípravy budúcich učiteľov prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov. 1. vyd. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa. s. 104-112. 231 s. ISBN 978-80-558-2107-8.

Pandémia. 2021. Pandémia ochorenia COVID-19 na Slovensku. Dostupné na internete: <https://sk.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mia_ochorenia_COVID-19_na_Slovensku>.

Slovakia. 2022. Slovakia eases COVID-19 curbs on slowing case rate. February 24, 2022. <[URL:https://newsinfo.inquirer.net/1559292/slovakia-eases-covid-19-curbs-on-slowing-case-rate](https://newsinfo.inquirer.net/1559292/slovakia-eases-covid-19-curbs-on-slowing-case-rate)>.

UNESCO, 2021. Out-of-School Children and Youth. UNESCO Institute of Statistics (UIS). <<http://uis.unesco.org/en/topic/out-school-children-and-youth>>.

UNICEF, 2020. COVID-19: Are children able to continue learning during school closures? A global analysis of the potential reach of remote learning policies. August 2020. <<https://data.unicef.org/resources/remote-learning-reachability-factsheet/>>.

URL1: Pandémia ochorenia COVID-19 na Slovensku. <https://sk.wikipedia.org/wiki/Pand%C3%A9mia_ochorenia_COVID-19_na_Slovensku>.

URL2: COVID-19. <<https://sk.wikipedia.org/wiki/COVID-19>>.

KONTAKT

Doc. Ing. Katarína Fatrcová-Šramková, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav výživy a genomiky

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

katarina.sramkova@uniag.sk

Doc. RNDr. Tünde Juríková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta stredoeurópskych štúdií, Ústav pre vzdelávanie pedagógov

Dražovská 4, 94901 Nitra, Slovensko

tjurikova@ukf.sk

Ing. Zuzana Kňazická, PhD. (VKS IIa)

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav výživy a genomiky

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

zuzana.knazicka@uniag.sk

Ing. Dominika Lenická, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

dominika.lenicka@uniag.sk

APLIKOVANIE UMELEJ INTELIGENCIE – AI VO VZDELÁVANÍ A PUBLIKOVANÍ V OBLASTI VÝŽIVY A ZDRAVIA

Katarína Fatrcová-Šramková, Zuzana Kňazická, Tünde Juríková

ABSTRAKT

Využívanie umelej inteligencie (AI – Artificial Intelligence) u univerzitných študentov na Slovensku sa v posledných rokoch výrazne rozšírilo. Rastie záujem o využitie AI v každodennom živote, ako aj vo výchovno-vzdelávacom procese. Cieľom výskumu bolo zistiť využívanie AI u univerzitných študentov a komparatívne vyhodnotiť využívanie AI v uplynulom období. Zhodnotili sme aplikovanie AI v bežnom živote ako aj pri edukácii. U univerzitných študentov bol opakovane zaznamenaný nárast použitia AI.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Umelá inteligencia. Výchovno-vzdelávací proces. Publikovanie. Univerzity. Akademická obec.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE – AI IN EDUCATION AND PUBLISHING IN THE FIELD OF NUTRITION AND HEALTH

ABSTRACT

The use of Artificial Intelligence (AI) among university students in Slovakia has grown significantly in recent years. There is a growing interest in the use of (AI) in everyday life as well as in the educational process. The aim of the research was to determine the use of AI among university students and to comparatively evaluate the use of AI in the past period. We evaluated the application of AI in everyday life as well as in education. An increase in the use of AI was repeatedly observed among university students.

KEY WORDS

Artificial Intelligence. Educational process. Publishing. Universities. Academic community.

ÚVOD

Odborná verejnosť a študenti v súčasnosti čoraz viac prejavujú záujem o využitie umelej inteligencie – AI (Artificial Intelligence). Neustále stúpa záujem o využitie AI v každodennom živote, ale aj vo výchovno-vzdelávacom procese, pri edukácii študentov a aj v publikačnej činnosti.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Trendy spojené s vývojom AI (najmä generatívnych modelov) zasahujú do mnohých oblastí ľudskej spoločnosti, vrátane oblasti vzdelávania a menia svet. Už teraz je zrejmé, že do budúca úplne premení mnohé činnosti a odvetia vrátane učiteľstva a sveta vzdelávania. AI ponúka potenciál, ale s hromadným využívaním AI sú spojené aj riziká a limity. AI je veľkou príležitosťou pre zlepšenie vzdelávania na všetkých úrovniach a nástrojom, s ktorým je dôležité naučiť sa pracovať a zmysluplne ho využívať v praxi (Regec, 2023).

V súvislosti s využívaním poznatkov v rámci AI v rôznych oblastiach sú potrebné aj pravidlá uvádzania formátov generatívneho AI v publikáciách. Niektoré inštitúcie už pravidlá zverejnili, vychádzať sa má z príručky vytvorenej Asociáciou moderných jazykov (Modern Language Association, MLA), ktorá obsahuje manuál na to, kedy a ako generatívne AI citovať (URL 1).

Na SPU v Nitre sa v uplynulom období periodicky uskutočnili workshopy pre odbornú verejnosť, akademikov, ako aj pre ostatnú verejnosť, zamerané na využitie AI v akademickom prostredí, kde bola zároveň diskutovaná aj problematika písania záverečných/semestrálnych a iných prác študentov. Workshopy opakovane zabezpečila Kancelária vnútorného systému zabezpečovania kvality SPU v Nitre. Prednášajúcou bola Mgr. Hana Auer Malinská, Ph.D., z Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Naplánované sú ďalšie aktivity, okrem iného online webinár zameraný na: Základy AI: úvod do technológie AI, využitie pre osobnú produktivitu; Pokročilé AI: detailnejšie nástroje, „prompt engineering“ pre efektívne zadávanie príkazov; Aplikácie v praxi: praktické scenáre a implementácie (napr. práca s dokumentami, zefektívnenie procesov, práca s AI v mailovej komunikácii a i.) (URL2).

Univerzita Komenského (UK) v Bratislave podporuje využívanie umelej inteligencie. V mnohých prípadoch však považuje za potrebné citovanie. Pravidlá jej používania sformulovala v novej smernici. UK v Bratislave prijala smernicu, ktorá upravuje pravidlá používania AI pri vzdelávacej, vedecko-výskumnej i administratívnej činnosti. Platnosť nadobudla 23. februára 2024. Univerzita podporuje využívanie nástrojov študujúcimi, ako aj vyučujúcimi, ale s transparentne nastavenými pravidlami obzvlášť v otázke uvádzania zdrojov. Nástroje AI by sa mali používať najmä ako podpora a pomoc pri štúdiu a výučbe a mali by slúžiť na rozvoj a efektívne využívanie nadobudnutých vedomostí, schopností a zručností študentov a vyučujúcich pri pedagogickej činnosti. Vyučujúcim sa odporúča priebežné oboznamovanie sa so systémami AI a používanie jej nástrojov pri pedagogickej činnosti.

Smernica reaguje na vplyv AI na akademické prostredie a formuluje princípy pre tvorivé, bezpečné, zodpovedné, etické a transparentné používanie jej nástrojov v prostredí univerzity. Nástroje AI sú určené na používanie pri príprave a úpravách textov, možno ich však primerane aplikovať aj na iné formy generatívnej AI. Univerzita dbá na dodržiavanie akademickkej integrity, transparentnosti a spravodlivosti. Rozvoj a využívanie nástrojov AI vníma ako podnet, ktorý by mohol byť spúšťačom dôležitých zmien vo vzdelávaní – za predpokladu, ak tento fenomén dokážu správne uchopiť a prispôbiť sa novým podmienkam. V smernici sa uvádza, že akékoľvek použitie nástrojov AI pri spracovaní textov musí byť riadne označené citovaním použitých nástrojov. Pri formálnej úprave textov podľa nej citovanie potrebné nie je. Výstupy je však potrebné overovať a kontrolovať. Smernica zakazuje využívanie AI pri vypracovaní celých textov, formulovaní záverov a tvrdení, ktoré majú byť výsledkom samostatnej činnosti študenta. Používanie nástrojov pri štúdiu je zároveň podľa smernice potrebné zosúladiť s pokynmi a pravidlami stanovenými vyučujúcimi (URL3-5).

Lekárska fakulta (LF) v Bratislave kráča s dobou a vyzbrojuje svojich pedagógov a medikov zručnosťami v používaní AI, kľúčovými pre medicínske vzdelávanie. Zorganizovala prostredníctvom svojho Ústavu medicínskeho vzdelávania a simulácií prednášky a workshop s tréningom, s praktickým nácvikom použitia generatívnej AI aj pre pokročilejšie aplikácie pre domácu akademickú obec, pre pedagógov a študentov. Zručnosti využívania AI budú kľúčové pre vzdelávanie budúcich lekárov. Keď univerzitní učitelia poznajú najnovšie nástroje generatívnej AI, môžu ich potom efektívne a adekvátne využívať priamo vo vzdelávaní medikov. Aplikácie AI začínajú čoraz viac prenikať aj do medicíny, študenti by mali byť pripravovaní na správne zvládanie možností, ktoré sú spojené s AI v lekárskej praxi. Úlohou medicínskeho vzdelávania je pripraviť ako pedagógov tak študentov na tieto výzvy. LF v Bratislave tak tiež odvážne vkročila do éry inovácií, ktoré prináša AI (URL 6).

Slovenská technická univerzita (STU) v Bratislave má vlastné pravidlá používania AI. Formou opatrenia boli vydané s účinnosťou od 1. decembra 2024. Platia pre študentov i zamestnancov STU. Opatrenie upravuje základné informácie o používaní AI na STU, definíciu akademickej a vedeckej integrity a odporúčania pre používanie AI na STU. Univerzita podľa neho odporúča študentom a zamestnancom používať generatívnu AI na zefektívnenie tvorby obsahu – uvážlivo a zodpovedne, aby nedošlo k narušeniu akademickej a vedeckej integrity. Každý autor je plne zodpovedný za svoj text alebo dielo bez ohľadu na to, aké nástroje pri jeho tvorbe použil. Tvorbou textu alebo diela podľa neho autor nesmie porušiť zásady akademickej integrity. Prijaté pravidlá upravujú, že každé použitie generatívnej AI má

byť deklarované v závere práce podobne, ako sa deklaruje použitie obsahu vytvoreného inými autormi. Použitie AI pri tvorbe záverečnej práce (pri rešpektovaní zásad obsiahnutých v opatrení) STU nezakazuje, autor však musí dosiahnutý výsledok v plnej miere vysvetliť a obhájiť pred príslušnou komisiou (URL 7).

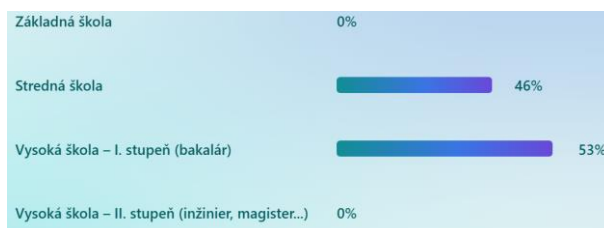
2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom výskumu bolo zistiť využívanie AI u univerzitných študentov na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre (SPU v Nitre) a navzájom porovnať využívanie AI v poslednom letnom semestri a v predchádzajúcom zimnom semestri. Výskum bol realizovaný počas akademického roka 2024/25 u študentov dennej formy štúdia z Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov SPU v Nitre, študijného programu Výživa ľudí. Vzhľadom na študijný program univerzitných študentov bolo zameranie na aplikáciu AI pre účely výučby a vzdelávania v oblasti výživy a zdravia.

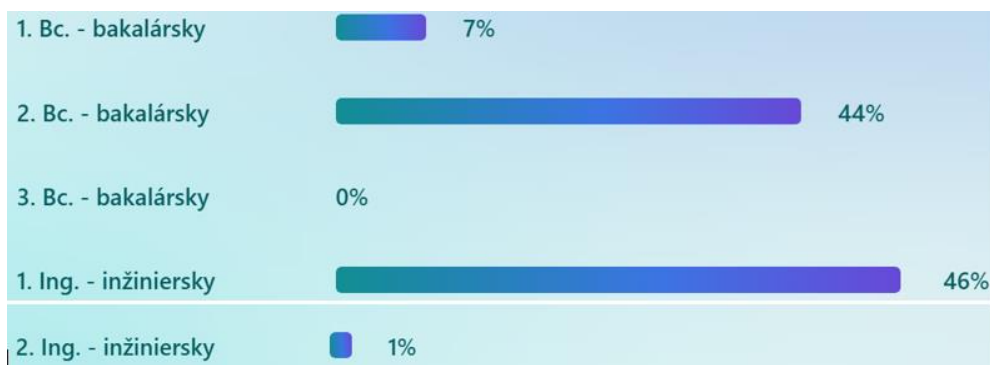
Vybrané charakteristiky sme zisťovali použitím dotazníkovej metódy v online platforme. Zloženie skúmaného súboru bolo: 72 % žien a 28 % mužov (obr. 1). V súbore prevažovali študenti, ktorí mali najvyššie dosiahnuté vzdelanie 1. bakalársky stupeň vysokej školy (53 %) (obr. 2); a ktorí boli v 1. ročníku denného inžinierskeho štúdia a v 2. ročníku denného bakalárskeho štúdia (obr. 3). Získané údaje sme porovnali s využívaním AI u študentov ($n = 92$) počas predchádzajúceho akademického roka 2023/24.



Obr. 1 Zloženie skúmaného súboru podľa pohlavia



Obr. 2 Vzdelanie skúmaného súboru



Obr. 3 Ročník denného štúdia študentov v súbore

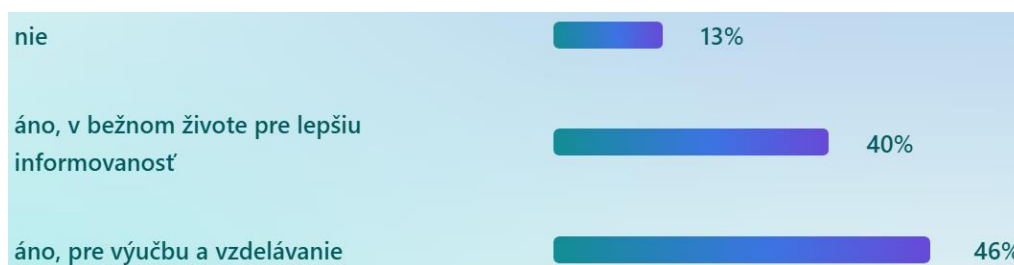
Zamerali sme sa na frekvenciu využívania AI v bežnom živote, ako aj pre výučbu a vzdelávanie a na jej komparatívne vyhodnotenie. Ďalej sme skúmali účel využívania AI pre výučbu a vzdelávanie, registráciu a dĺžku registrácie v systémoch AI, formu materiálov pri použití AI, ako aj (ne)uvádzanie AI ako literárneho zdroja.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

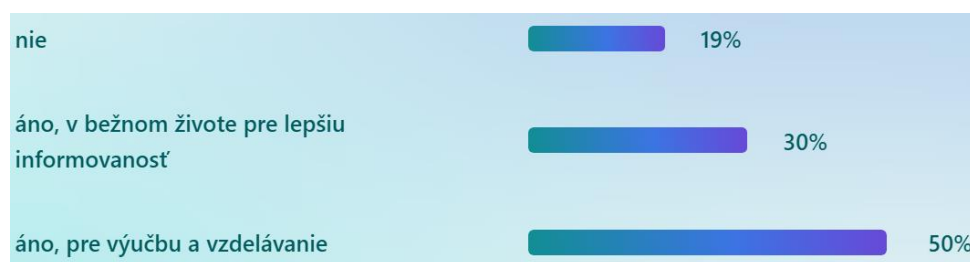
Pri analýze využívania AI sme zistili rozdiely medzi sledovanými obdobiami (v aktuálnom letnom a v predchádzajúcom zimnom semestri akademického roka 2024/25) (obr. 4 a 5). V aktuálnom letnom semestri AI nevyužívalo 13 % študentov (pred rokom 48 % v akademickom roku 2023/24), zatiaľ čo v predchádzajúcom zimnom semestri bol podiel vyšší: 19 % (pred rokom 60 %). Zistili sme tak nárast podielu súboru, ktorý využíva AI s postupom času (s rozdielom o 6 % medzi semestrami 2024/25; a o 35 % resp. 41 % v jednotlivých semestroch v komparácii s predchádzajúcim rokom 2023/24).

Čo sa týka naopak využívania AI, v bežnom živote ju využívalo pre lepšiu informovanosť (mimo edukačných aktivít v rámci univerzitného štúdia) v aktuálnom letnom semestri 40 % študentov (pred rokom 21 %) a v predchádzajúcom zimnom semestri 30 % (pred rokom 17 %), čím sme v aktuálnom roku pozorovali zvýšenie o 10 % (pred rokom o 4 %). Rozdiel medzi dvomi porovnávanými akademickými rokmi bol nárast o 19 % v letnom a o 13 % v zimnom semestri.

Vo výučbe a vzdelávaní využívalo AI v aktuálnom letnom semestri 46 % študentov (pred rokom 29 %) a v predchádzajúcom zimnom semestri 50 % študentov (pred rokom 21 %), čo pri komparatívnom vyhodnotení medzi semestrami poukazuje na pokles o 4 % (pred rokom nárast o 8 %). Medzi porovnávanými akademickými rokmi bol nárast o 17 % v letnom a o 29 % v zimnom semestri.



Obr. 4 Využívanie AI v aktuálnom letnom semestri



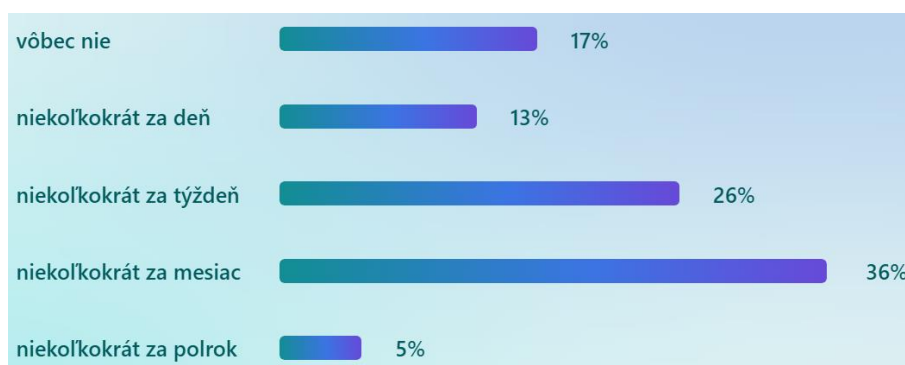
Obr. 5 Využívanie AI v predchádzajúcom zimnom semestri

Ďalej sme sa zamerali na frekvenciu využívania AI v poslednom období v bežnom živote (mimo výučby a vzdelávania), pričom AI vôbec nevyužívalo 17 % súboru (pred rokom 48 %) (obr. 6). Prevažovala tak časť súboru, ktorá AI v uvedenej oblasti využívala s rôznou frekvenciou: niekoľkokrát mesačne 36 % (pred rokom 26 %), niekoľkokrát týždenne 26 % (pred rokom 7 %), niekoľkokrát denne 13 % (pred rokom 2 %), niekoľkokrát za polrok 5 % (pred rokom 9 %). Medzi dvomi porovnávanými akademickými rokmi bol nárast o 11 % pri dennom používaní, o 19 % pri týždennom používaní, o 10 % pri mesačnom používaní a pokles o 4 % pri polročnom používaní.

Skúmali sme aj frekvenciu využívania AI v poslednom období pre výučbu a vzdelávanie, pričom AI pre edukačné účely nevyužívalo 19 % (pred rokom 48 %) súboru (obr. 7). Opäť prevažovala časť súboru, ktorá AI v uvedenej oblasti využívala s rôznou frekvenciou: niekoľkokrát týždenne 38 % (pred rokom 9 %), niekoľkokrát mesačne 26 % (pred rokom 19 %), niekoľkokrát denne 7 % (pred rokom 0 %), čo aj z uvedeného aspektu hodnotenia boli tri najčastejšie zaznamenané frekvencie aplikovania AI. Frekvenciu niekoľkokrát za polrok uvádzalo 5 % (pred rokom 17 %) súboru. Rozdiel medzi rokmi bol nárast o 7 % pri dennom používaní, o 29 % pri týždennom používaní, o 7 % pri mesačnom používaní a naopak pokles o 12 % pri polročnom používaní.

Komparačná metóda hodnotenia využitia AI v bežnom živote verus pre výučbu a vzdelávanie (obr. 6 a 7) poukazuje na to, že v súbore bola približne rovnaká časť súboru študentov, ktorí v poslednom období vôbec nepoužívali AI bez ohľadu na oblasť aplikovania –

17 % v bežnom živote verus 19 % pre výučbu a vzdelávanie (pred rokom rovnako 48 % a 48 %). Rozdiel medzi rokmi bol tak nárast používania AI o 31 % v bežnom živote, o 29 % pre výučbu a vzdelávanie.



Obr. 6 Frekvencia využívania AI v bežnom živote

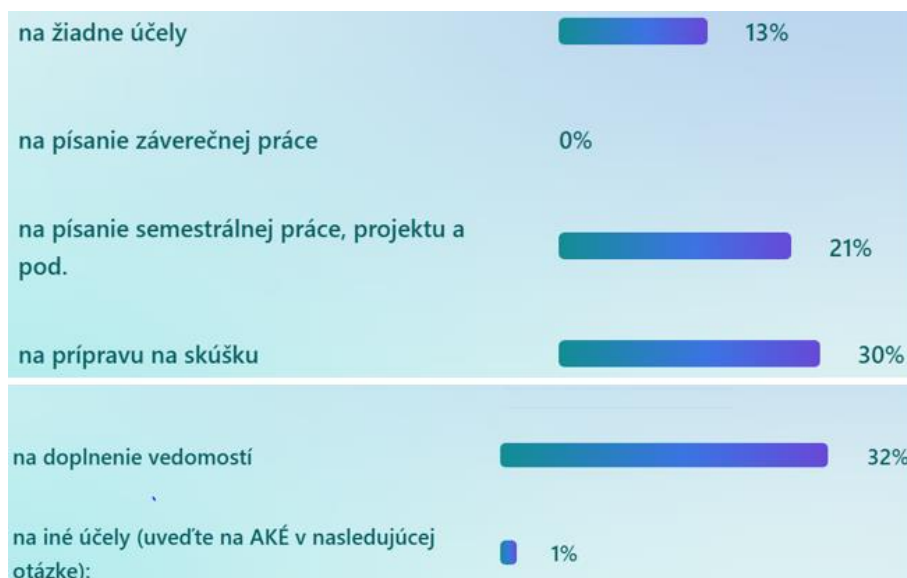


Obr. 7 Frekvencia využívania AI pre výučbu a vzdelávanie

Najvyšší podiel súboru prevažoval v prípade využitia v bežnom živote v komparácii s edukačným účelom pri frekvencii niekoľkokrát mesačne (36 % verzus 26 %) (pred rokom 26 % verzus 19 %); ako aj pri frekvencii niekoľkokrát za deň, pri ktorej dominovalo využitie v bežnom živote na rozdiel od využitia pre edukačný proces: 13 % verzus 7 % (pred rokom 2 % verzus 0 %); na rozdiel od frekvencie niekoľkokrát za polrok s nižším zastúpením: 5 % a 5 % (pred rokom 9 % verzus 17 %, kde sa vyšší podiel týkal využitia pre edukačný proces). Pri frekvencii niekoľkokrát za rok bol podiel malý 0 % verzus 1 % (pred rokom sme rozdiel nezaznamenali, podiel súboru bol rovnaký po 4 % pre bežný život ako aj pre edukačné účely). Medzi dvomi porovnávanými akademickými rokmi bol v prípade využitia v bežnom živote v komparácii s edukačným účelom pri frekvencii niekoľkokrát mesačne nárast o 10 % verzus o 9 %; pri frekvencii niekoľkokrát za deň nárast o 11 % verzus o 7 %; na rozdiel od frekvencie niekoľkokrát za polrok pokles o 4 % verzus 12 % a frekvencie niekoľkokrát za rok naopak pokles o 4 % a 3 %).

Využívanie AI pre výučbu a vzdelávanie (obr. 8) uviedlo podľa účelu najviac študentov na na doplnenie vedomostí u takmer tretiny súboru: 32 % (pred rokom u takmer pätiny 19 %),

pri príprave na skúšku u takmer tretiny súboru: 30 % (pred rokom len u 2 %), na písanie semestrálnej práce, projektu a pod. u takmer pätiny súboru: 21 % (pred rokom u takmer tretiny 31 %), a na iné účely malý podiel: 1 % (pred rokom 2 %). Medzi akademickými rokmi slúžilo AI na doplnenie vedomostí s nárastom o 13 %, pri príprave na skúšku s nárastom o 28 %, na písanie semestrálnej práce, projektu a pod. naopak s poklesom o 10 % a na iné účely s poklesom len o 1 %.



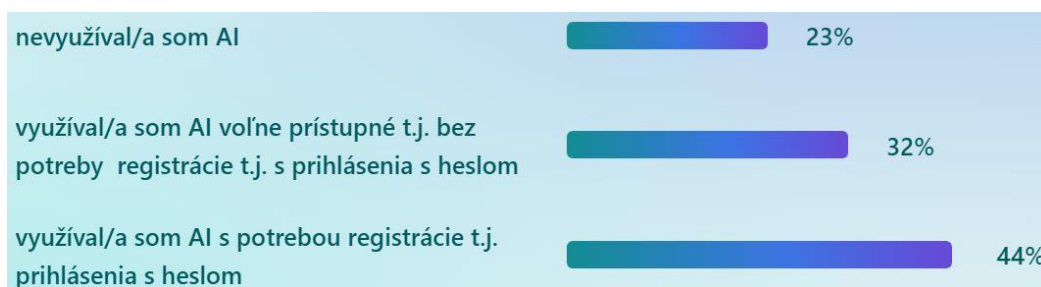
Obr. 8 Účely využívania AI pre výučbu a vzdelávanie

AI s podmienkou registrácie používalo 44 % (pred rokom 29 % súboru) a voľne prístupné AI bez potreby registrácie využívala takmer tretina: 32 % (pred rokom 29 %) (obr. 9). Rozdiel z komparácie dvoch rokov bol nárast používania AI s podmienkou registrácie o 15 % a voľne prístupného AI bez potreby registrácie o 3 %.

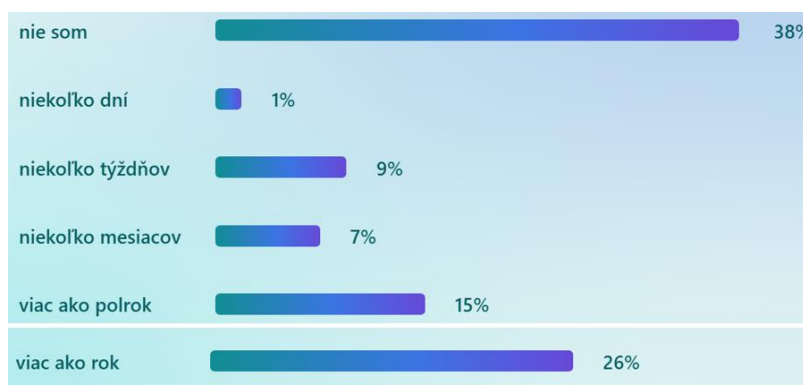
V prípade registrácie boli študenti zaregistrovaní a prihlásení s heslom (obr. 10) po dobu viac ako rok v prípade 26 % (pred rokom 14 %), viac ako polrok v prípade 15 % (pred rokom 4 %), niekoľko mesiacov v prípade 7 % (pred rokom 12 %); a po dobu niekoľko týždňov v prípade 9 % (pred rokom 4 %). Z porovnania dvoch rokov boli študenti zaregistrovaní a prihlásení s heslom s nárastom o 12 % po dobu viac ako rok, o 11 % po dobu viac ako polrok; a naopak s poklesom o 5 % po dobu niekoľko mesiacov ako aj po dobu niekoľko týždňov.

Pri použití AI (obr. 11) študenti najviac používali u 41 % (rovnako pred rokom u 41 %) textové materiály, ktorí si následne upravili resp. parafrázovali, u 24 % (pred rokom u 4 %) využívali grafické materiály/obrázok a ďalej v menšej miere u 12 % (pred rokom u len 2 %) využili číselné dáta. Nárast medzi dvomi porovnávanými akademickými rokmi bol o 20 % v prípade využívania grafických materiálov/obrázok a o 10 % v prípade využívania číselných

dát. Medziročný rozdiel nebol zaznamenaný v prípade používania textových materiálov, ktoré si študenti ešte upravovali/parafrázovali.



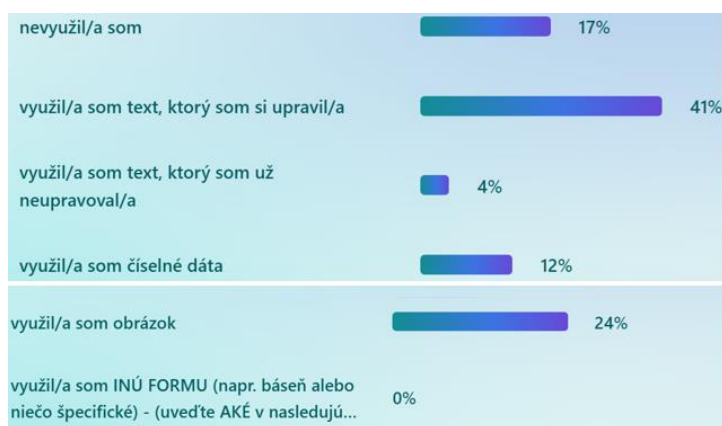
Obr. 9 Využívanie AI s potrebou registrácie



Obr. 10 Doba registrácie v rámci AI

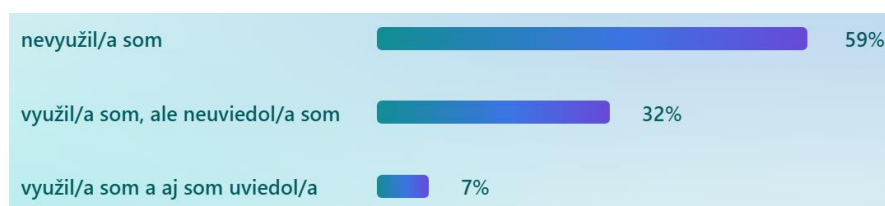
Pri aplikovaní AI v poslednom období pre účely výučby a vzdelávania len 7 % študentov (rovnaký podiel pred rokom) AI ako literárny zdroj aj uviedlo (napr. do odbornej práce, semestrálnej či inej práce, projektu a pod.), zatiaľ čo až 32 % (pred rokom 24 %) AI neuviedlo (obr. 12). Medziročne o 8 % viac študentov neuviedlo AI ako literárny zdroj, zatiaľ čo medzi dvomi uplynulými rokmi nebol rozdiel v zastúpení študentov, ktorí AI uviedli ako literárny zdroj.

S odkazovaním na literárny zdroj (obr. 13), s uvedením AI ako literárneho zdroja (konkrétneho odkazu na literárny zdroj) sa 3 % (pred rokom 7 %) študentov stretlo na našej univerzite (t.j. s medziročným poklesom o 4 %), zatiaľ čo 1 % (pred rokom nikto) z dotazovaných študentov také niečo nezaevidoval v materiáloch na inej univerzite (t.j. s medziročným nárastom len o 1 %).

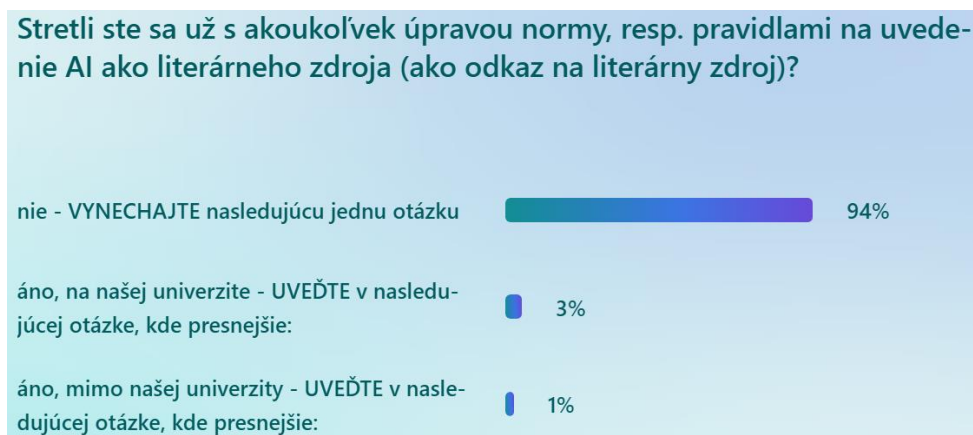


Obr. 11 Forma materiálu pri použití AI

Ak ste využívali AI v poslednom období na VÝUČBU a VZDELAVANIE (mimo bežného života) v PÍŠOMNEJ FORME (napr. do semestrálnej či inej práce, projektu ...) uviedli ste AI ako literárny zdroj (v akejkol'vek písomnej forme a odkaz na literárny zdroj)?



Obr. 12 Uvádzanie AI ako literárneho zdroja



Obr. 13 Odkazovanie na literárny zdroj AI

ZÁVER

Zhodnotili sme využívanie AI v bežnom živote ako aj pri vzdelávaní resp. pre edukačné účely. V prvej časti výskumu bol u univerzitných študentov v posledných dvoch semestroch (v zimnom a letnom) zaznamenaný vysoký podiel použitia AI, pre výučbu a vzdelávanie AI

využívalo 50 % a 46 % študentov. Zároveň sme pozorovali nárast aplikovania AI v komparácii s predchádzajúcim akademickým rokom.

V aktuálnom akademickom roku využíval AI najväčší podiel súboru niekoľkokrát mesačne, a to 26 % pre edukačné a 36 % needukačné účely, zatiaľ čo pred rokom 19 % a 26 %, zakaždým so stúpajúcim trendom v čase. V poslednom období využívalo AI na doplnenie vedomostí 32 % univerzitných študentov, t.j. o 13 % viac ako pred rokom; na prípravu na skúšku 30 %, t.j. o 28 % viac ako pred rokom; a na písanie semestrálnej práce, projektu a pod. 21 % súboru, t.j. o 10 % menej ako pred rokom. AI využívala v poslednom období na výučbu a vzdelávanie tretina súboru 32 % študentov, ktorá AI ako literárny zdroj neuviedla, čo bol medziročný nárast o 8 %.

Je nevyhnutné sa v oblasti AI systematicky vzdelávať. V akademickom prostredí je potrebné formulovať a zosúladiť princípy pre používanie nástrojov AI. Edukovať treba pedagogických pracovníkov, ale aj študentov, aby v edukačnom procese využívali AI zodpovedne, správne, efektívne, bezpečne, transparentne, s dodržiavaním etických princípov a akademickej integrity.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol vďaka finančnej podpore Nadácie SPP (č. 188092024: InnovaCell Nutrition Lab - inovácie výskumu a intenzifikácia kvality vzdelávania v oblasti Výživy ľudí).

Práca bola riešená aj v rámci projektu KEGA 019UKF-4/2025.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

REGEC, V. 2023. Pdf UP k problematice využívání umělé inteligence. <https://www.pdf.upol.cz/nc/zprava/clanek/pdf>

URL1: *How do I cite generative AI in MLA style?* 2023. https://style.mla.org/citing-generative-ai/?utm_campaign=sourcemar23&utm_medium=email&utm_source=mlaoutreach

URL2: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. <https://www.uniag.sk/>

URL3: UK formuluje pravidlá na zapojenie umelej inteligencie do vzdelávania. https://uniba.sk/spravodajsky-portal/detail-aktuality/back_to_page/univerzita-komenskeho/article/uk-formuluje-pravidla-na-zapojenie-umelej-inteligencie-do-vzdelavania/?utm

URL4: Smernica rektora UK k používaniu nástrojov umelej inteligencie. https://uniba.sk/fileadmin/ruk/ovv/2024/smernica_rektora_AI.pdf

URL5: Odporúčané spôsoby citovania výstupov alebo použitia generatívnej umelej inteligencie. https://uniba.sk/fileadmin/ruk/ovv/2024/Odporucane_sposoby_citovania_vystupov_alebo_pouzitia_generativnej_umelej_inteligencie_na_Univerzite_Komenskeho_v_Bratislave1.pdf

URL6. Umeľá inteligencia na pôde našej fakulty. O používaní umelej inteligencie vzdelávame pedagógov aj študentov. [https://www.fmed.uniba.sk/detail-aktuality/browse/5/back_to_page/aktuality-12/article/umela-inteligencia-a-nasa-fakulta/?utm](https://www.fmed.uniba.sk/detail-aktuality/browse/5/back_to_page/aktuality-12/article/umela-inteligencia-a-nasa-fakulta/?utm_source=chatgpt.com)

URL7: STU má pravidlá používania umelej inteligencie, vydala opatrenie. https://www.teraz.sk/najnovsie/stu-ma-pravidlapouzivania-umelej-i/844886-clanok.html?utm_source=chatgpt.com

KONTAKT

Doc. Ing. Katarína Fatrcová-Šramková, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav výživy a genomiky

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

katarina.sramkova@uniag.sk

Ing. Zuzana Kňazická, PhD. (VKS IIa)

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav výživy a genomiky

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

zuzana.knazicka@uniag.sk

Doc. RNDr. Tünde Juríková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta stredoeurópskych štúdií, Ústav pre vzdelávanie pedagógov

Dražovská 4, 94901 Nitra, Slovensko

tjurikova@ukf.sk

ZAHRADA JAKO PŘIDANÁ HODNOTA ŠKOLY

/příklad dobré praxe – krátký příspěvek/

Pavel Gregor

ABSTRAKT

Tento krátký příspěvek je příklad dobré praxe, který popisuje využití exteriéru Základní školy a Mateřské školy v Opavě-Vávrovicích (ČR) jako multifunkční „obytné“ zahrady.

KLÍČOVÉ SLOVÁ

Ekoškola. Multifunkční „obytná“ zahrada.

GARDEN AS AN ADDED VALUE OF THE SCHOOL

/example of good practice – short paper/

ABSTRACT

This short contribution is an example of good practice, which describes the use of the exterior of the Primary School and Kindergarten in Opava-Vávrovice (CZ) as a multifunctional "residential" garden.

Key words

Eco school. Multifunctional "residential" garden.

ÚVOD

Exteriér Základní školy a Mateřské školy v Opavě-Vávrovicích (ČR) tvoří multifunkční „obytná“ zahrada, která vznikla v letech 2003-2006 podle projektu pražského výtvarníka Miroslava Pacnera. Byla navržena a budována především se zřetelem na své uživatele (děti předškolního a mladšího školního věku) a s ohledem na specifické vzdělávací potřeby jednotlivých součástí školy (mateřské a základní, školní družiny). Její další plánování a rozvoj a údržbu garantuje koordinátor EVVO, kterým je ředitel školy Pavel Gregor.

Děti a žáci si zde mohou hrát, tvořit, sportovat, setkávat se, relaxovat, pozorovat přírodu, pěstovat, pečovat o ni a učit se tak přirozeným způsobem poznávat a chránit životní prostředí. Podílí se také na jejím neustálém dotváření. Škola se snaží, aby každá generace, která jí projde, zde zanechala svou pozitivní stopu.

K uvedeným aktivitám dětem, žákům a učitelům slouží zvlněný terén se spoustou zákoutí, sportovní kruhová aréna, „zřícenina“ hradu, ovocný sad s pěstebními záhony, ukázka ekosystému „českého lesa“, kamenný amfiteátr s ohništěm, jezírko s vodotečí a vodopádem

a herní a sportovní mobiliář – věž s lanovím, žebříkem a skluzavkou, houpací můstek, trojhrazda, doskočiště, stromový domeček se skluzavkou a lanovou sítí.

Nejnovější realizací na zahradě je část pojmenovaná "Zahrada pro život, hru a poznání". Vznikla v severovýchodní, původně travnaté části, navazující bezprostředně na vstupní branku a školní dvůr. Tento prostor byl realizován s minimálními náklady jako upcyclace a participativní aktivita dětí, žáků, zaměstnanců a rodičů. "Nová zahrada" tak doplnila místo před stávajícím "stromovým domečkem" a umožňuje dětem přirozenou hru s přírodními materiály jako je hlína, kámen, voda nebo nejrůznější rostlinný materiál.

Na počátku byla vize a jasný strategický plán. Dnes, certifikovaná „přírodní zahrada“ ZŠ a MŠ Opava-Vávrovice poskytuje:

Vzdělávací prostředí - Zahrada poskytuje praktické vzdělávací prostředí, kde mohou žáci získat znalosti o přírodě, o udržitelnosti prostřednictvím přímé zkušenosti.

Podporuje zdravý životní styl - Zahrada je využívána k pěstování ovoce a zeleniny, což podporuje zdravé stravovací návyky. Poskytuje prostor pro přirozený pohyb, což vede ke zvýšení tělesné zdatnosti, odolnosti a zdravému životnímu stylu.

Rozvíjí sociální dovednosti - Práce na zahradě podporuje týmovou spolupráci, komunikaci, zodpovědnost, klíčové sociální dovednosti pro rozvoj osobnosti.

Rozvíjí praktické dovednosti - Práce na zahradě učí žáky praktickým dovednostem, jako je zahradničení, plánování a péče o rostliny, což jsou užitečné dovednosti pro život. A to i v letním prázdninovém období.

Poskytuje podmínky ekologické výchovy - Zahrada je praktický nástroj pro ekologickou výchovu, kde žáci mohou pochopit význam ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje.

Poskytuje podmínky interdisciplinární výuce - Zahrada je využívána pro výuku různých předmětů, čímž podporuje mezipředmětové vazby a přístup k učení.

Podporuje biodiverzitu - Slouží jako útočiště pro různé druhy rostlin a živočichů, což přispívá k ochraně biodiverzity a poskytuje žákům příležitost studovat různé ekosystémy.

Podporuje kreativitu - Je inspirativním místem pro kreativní aktivity jako je kreslení, malování, psaní nebo jiné formy projevu, což podporuje kreativní a umělecký rozvoj žáků.

Zapojení komunity - Je místem setkávání žáků, učitelů, rodičů, členů komunity, což posiluje vazby a podporuje spolupráci mezi školou a širší komunitou.

Poskytuje místa pro relaxaci - Poskytuje klidné místo pro relaxaci a odpočinek, což přispívá k lepšímu duševnímu zdraví.

Nabízí zlepšení koncentrace a výkonu - Pobyt v přírodním prostředí, kterým zahrada je, zlepšuje koncentraci a výkon žáků, protože takové prostředí má pozitivní vliv na kognitivní funkce.

Zvyšuje estetickou hodnotu místa - Nakonec také zahrada zlepšuje estetický vzhled školy, což pozitivně ovlivňuje náladu a motivaci žáků a učitelů.

ZŠ a MŠ Opava-Vávrovice je zapojena v mezinárodní síti Ekoškol, je držitelem několika jejích certifikátů. Naposledy získala certifikaci Zelené cesty za úspěšný audit v květnu 2025.



Obrázok 1 Multifunkční „obytná“ zahrada

Zdroj: Vlastní fotografie

Mgr. Pave Gregor

ZŠ a MŠ Opava - Vávrovice

skola@zsvavrovice.cz

PRÁCA STREDOŠKOLSKÉHO UČITEĽA S TALENTAMI (V OBLASTI SOČ, OLYMPIÁD). SPOLUPRÁCA S VEDECKÝMI INŠTITÚCIAMI

Monika Gregušová

ABSTRAKT

Počas svojej 23 ročnej praxe sa už 17 rokov venujem na škole Stredoškolskej odbornej činnosti (SOČ). Rozvíja v žiakoch kritické myslenie, schopnosť argumentovať, prezentovať a pomáha im pri výbere ich budúceho povolania. Rozvíja spoluprácu s vedeckými inštitúciami, s rodičmi. Žiaci pracujú na projekte dlhšiu dobu, učia sa trpezlivosti, tímovej práci, vlastnostiam, ktoré sú dôležité pre ich budúce povolanie. SOČ má na škole úspešnú viacročnú tradíciu, s mnohými úspechmi. V každom ročníku zaraďujeme aj odborné exkurzie, čím prepájame teóriu s praxou a uplatňujeme medzipredmetové vzťahy. Z každej exkurzie žiaci vypracujú výstup na zadané úlohy v podobe projektu. Do vzdelávacieho programu sme od školského roka 2020/2021 zaviedli pre jednu triedu žiakov štvorročného štúdia predmet Informatika v prírodných vedách, zameraný na informatizáciu v predmetoch informatika, chémia, biológia, geografia.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

SOČ. Exkurzie. Bádanie. Projekt. Informatika v prírodných vedách.

WORK OF A HIGH SCHOOL TEACHER WITH TALENTED STUDENTS - COOPERATION WITH SCIENTIFIC INSTITUTIONS

ABSTRACT

During my 23 years of practice, I have been involved in Secondary Professional Activities (SOČ) at school for 17 years. It develops critical thinking in students, the ability to argue, present, and helps them choose their future profession. Develops cooperation with scientific institutions and parents. Students work on a project for a longer period of time, learning patience, teamwork, and qualities that are important for their future profession. SOČ has a successful tradition at the school for many years. We also include professional excursions in each grade, thereby connecting theory with practice and applying interdisciplinary relationships. From each excursion, students develop an output for assigned tasks in the form of a project. Since the 2020/2021 school year, we have introduced the subject Informatics in Natural Sciences into the educational program for one class of four-year students, focused on informatization in the subjects of informatics, chemistry, biology and geography.

Key words

SOČ. Excursions. Research. Project. Informatics in Natural Sciences.

ÚVOD

Ako stredoškolská učiteľka pracujem na škole už 23 rokov. Snažím sa rozvíjať v žiakoch lásku k prírodným vedám – biológii a chémii. Vedím ich k objavovaniu, tvorivosti, k súťažiam, k práci na projektoch. 17 rokov sa venujem na škole Stredoškolskej odbornej činnosti (SOČ). Táto súťaž rozvíja v žiakoch kritické myslenie, schopnosť argumentovať, prezentovať a pomáha im pri výbere ich budúceho povolania. Rozvíja spoluprácu s vedeckými inštitúciami, s rodičmi. SOČ má na našej škole úspešnú viacročnú tradíciu, s mnohými úspechmi. V každom ročníku zaraďujeme aj odborné exkurzie, čím prepájame teóriu s praxou a uplatňujeme medzipredmetové vzťahy. Z každej exkurzie žiaci vypracujú výstup na zadané úlohy v podobe projektu. V školskom roku 2017/2018 sme sa s mojimi kolegami predmetov biológie, chémie, fyziky, informatiky zapojili do projektu „IT akadémia“ ako overovatelia metodík. Následne sme do vzdelávacieho programu od školského roka 2020/2021 zaviedli pre jednu triedu žiakov štvorročného štúdia predmet Informatika v prírodných vedách, zameraný na informatizáciu v predmetoch informatika, chémia, biológia, geografia.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V rámci Školského vzdelávacieho programu máme v rámci predmetu Biológia plánované rôzne exkurzie zamerané na botaniku – Arborétum Mlyňany, genetiku – Mendlovo múzeum v Brne, zoológiu – Prírodovedné múzeum Viedeň, ekológiu Elektrárňa Piešťany. Využívame spoluprácu s univerzitami: UKF Nitra, SPU Nitra, PRIF UK Bratislava. Rovnako využívame aj možnosť spolupráce s rodičmi na projektoch, besedách, exkurziách. Uvedomujeme si, že je potrebné oceniť žiakov za ich úspechy, preto sa snažíme oceniť aspoň niektorých z najlepších nielen vecnými cenami, ale aj možnosťou účasti na odborných podujatiach organizovaných SAV v Smoleniciach, alebo účasťou na odborných exkurziách organizovaných UKF Nitra.

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom práce projektov, exkurzií a SOČ je rozvíjať talent v žiakoch. Naučiť ich prepájať teóriu s praxou, ako aj spolupráce s vedeckými inštitúciami. V predmete Informatika v prírodných vedách s použitím moderných pomôcok LabQuest Vernier a pomocou IT technológií ukázať žiakom prepojenie IT s modernou vedou.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

1. Organizovanie exkurzií – projektové vyučovanie, bádanie.



Obrázok 1 Exkurzia Elektrárňa Piešťany

Zdroj: Vlastná fotografia



Obrázok 2 Exkurzia Arborétum Mlyňany

Zdroj: Vlastná fotografia



Obrázok 3 Exkurzia Mendlovo múzeum V Brne

Zdroj: Vlastná fotografia

2. Bádateľské objavy s Informatikou v prírodných vedách



Obrázok 4 Bádateľské objavy s Informatikou v prírodných vedách

Zdroj: Vlastná fotografia



Obrázok 5 Rozvoj tvorivosti v SOČ

Zdroj: Vlastný obrázok



Obrázok 6 Ocenenie talentov

Zdroj: Vlastný obrázok

ZÁVER

Spoločnosť stále viac potrebuje tvorivých a nadšených mladých ľudí. Človek, ktorému chýbajú nápady neobstojí v rozvíjajúcej sa spoločnosti. Povinnosťou učiteľa a celej spoločnosti je rozvíjať tvorivosť. Aj pri súčasnej narastajúcej digitalizácii, učiteľ stále zohráva pri rozvoji žiakov dôležitú úlohu. Pôsobí na nich svojou odbornosťou, osobným príkladom, formuje ich, rozvíja ich potenciál. Učiteľ musí a má byť kreatívny, originálny, flexibilný, aby oslovil všetkých žiakov. Učiteľ nemôže byť len sprostredkovateľ obsahu, ale musí viesť aj emocionálne zaujať. Musí akceptovať individuálne potreby žiaka. Dnešná doba vyžaduje od učiteľa flexibilitu, tvorivosť, odbornosť, morálne hodnoty (Gregušová, 2013).

Stredoškolská odborná činnosť, práca na projektov, účasť na exkurziách, spolupráca s vedeckými inštitúciami, bádanie v laboratóriách prispieva k formovaniu osobnosti študenta. Táto forma výučby učí žiakov kolektívnej spolupráci, obhajovať názory, prezentovať výsledky práce, rozvíja trpezlivosť. To sú vlastnosti potrebné pre budúce povolanie žiakov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

GREGUŠOVÁ M. 2013. Projektové vyučovanie pri práci so žiakmi v rámci Stredoškolskej odbornej činnosti (SOČ) z pohľadu metodika SOČ. Atestačná práca pre vykonanie 2. atestácie.

KONTAKT

RNDr. Monika Gregušová

Piaristická spojená škola sv. Jozefa Kalazanského, Piaristická 6.

Piaristická 6, 94901 Nitra, Slovensko

monika.gregusova@piarko.sk

HUMOR AKO NÁSTROJ VNÍMANIA MATEMATIKY V KONTEXTE

Jozef Hvorecký

ABSTRAKT

Matematika sa počas vzdelávania tradične vyučuje ako súbor dát, pojmov a pravidiel. Pritom sa často neberie do úvahy, že matematické operácie treba použiť (resp. nepoužiť) v závislosti na kontexte, v ktorom sa čísla a pojmy vyskytujú. To môže v učiacich sa vyvolať nesprávny dojem, že matematika je všemocný nástroj na riešenie akýchkoľvek problémov numerického charakteru. Dokonca aj počas prípravy učiteľov sa komplexnému charakteru matematiky nevenuje dostatočný priestor. Prevláda pedagogická a obsahová rutina, vedúca k opakovanej monotónnosti, odpudzujúcej matematiku aj tým, ktorí by ju inak zvládli. Na konkrétnych jednoduchých zábavných úlohách ukážeme, ako ovplyvniť pohľad na tieto nepresné predstavy a ako ich využiť pri posilňovaní medzipredmetových vzťahov.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

Humor vo vzdelávaní. Neobvyklé matematické úlohy. Absurdné matematické úlohy. Hlbšie porozumenie matematike. Vzťah matematiky a všeobecného vzdelávania..

HUMOR AS A TOOL FOR PERCEPTION OF MATHEMATICS IN CONTEXT

ABSTRACT

During school education, Mathematics is usually presented as a system of numbers, concepts and rules. The necessity to apply (or not to apply) them depends on the context in which they appear. The absence of such context can evoke the image that Mathematics is omnipotent tool for solving of any numerical task. Even during teacher training, the complex character of mathematics is rarely stressed. The pedagogical and content-related routines prevail. It results into the repetition of old approaches which repels from Maths even those who would absorb it otherwise. In the paper, a series of concrete simple funny tasks we present that these views are wrong and how these tasks can help in implementing a more realistic views to mathematics and its power in solving interdisciplinary tasks.

KEY WORDS

Humour in education. Non-standard mathematical tasks. Absurd mathematical tasks. Comprehension of mathematical concepts. Relations between mathematics and general education.

ÚVOD

Prinajmenšom od dôb vzniku kľúčovej práce Johna Goodlada (1997) sme si vedomí, že vzdelávanie je jeden z najkomplexnejších javov spoločenského života. Goodlad v úvode knihy cituje senátora Donalda Vanderberga, ktorý o vzdelávaní povedal (preklad: autor):

„Z historického hľadiska je vzdelávanie transferom dedičstva ľudstva s cieľom riadiť a posilňovať úroveň, ktorú civilizácia a daná spoločnosť dosiahla. Z antropologického hľadiska je vzdelávanie humanizácia mládeže prejavujúca sa dialógom medzi generáciami a umožňujúca mladým dosiahnuť dospelosť a nadobudnúť miesto v spoločnosti. Zo sociálneho hľadiska je vzdelávanie socializáciou mládeže smerujúcou ju k jej celospoločenským úlohám a k hodnotám, ktoré sa považujú za nevyhnutné a želateľné pre trvalé a pokračujúce fungovanie spoločnosti. Z politického hľadiska je vzdelávanie prípravou na rolu občana v národe a štáte. Z ekonomického hľadiska je vzdelávanie nadobúdanie vedomostí, zručností a hodnôt, ktoré sú nutné pre získanie zamestnania a pre prípravu pracovnej sily. Z existenčného hľadiska je vzdelávanie nástrojom, ktorý umožňuje jedincovi dospieť v morálnu a sociálne zodpovednú osobu s osvojenými hodnotami a vlastnou dôstojnosťou. Z globálneho hľadiska je vzdelávanie cestou k tomu, aby sme sa cítili vo vesmíre doma.“

Otvorene si priznajme, koľkí z nás myslia na všetky uvedené aspekty vzdelávania počas svojho vyučovania. Najčastejšie prevažuje ekonomický aspekt zameraný na vedomosti, zručnosti a postoje zamerané na prípravu pracovnej sily. V triedach (ale aj pri príprave učiteľov) by autor napríklad rád videl viac humoru. Ako totiž ukázali Torok a kol. (2004), vhodne použitý humor má potenciál poľudšťovať, ilustrovať, uvoľňovať napätie, povzbudzovať, redukovať strach a udržiavať pozornosť.

Zistenia Banasa a spol. (2010) ukazujú, že využitiu humoru vo vzdelávaní sa venuje trvalá pozornosť. Ich článok sumarizuje viac ako 70 článkov vydaných v rozmedzí 40 rokov, ktoré sa tejto téme v nejakej miere venujú.

Aj v našom príspevku sa venujeme využitiu humoru v matematike. Svoj pohľad na túto oblasť budeme ilustrovať príkladmi. Využijeme veľmi jednoduché úlohy zrozumiteľné už žiakom na 1. stupni ZŠ. Vychádzame totiž z predpokladu, že keď niektoré dôležité poznatky uniknú žiakom už vtedy, ovplyvní to ich vzťah k primárny matematike. Vo vyššom veku sa tento deficit bude už ťažko doháňať.

Liminalita ako Teoretické východisko

Spomínaný ekonomický aspekt vzdelávania zameraný predovšetkým na rozsah vedomostí, na zručnosti a postoje určené na prípravu pracovnej sily vidieť aj v oficiálnych dokumentoch zaoberajúcich sa matematickým vzdelávaním na slovenských školách. V Koncepcii skvalitnenia matematického vzdelávania na základných a stredných školách v SR (2019) sú napríklad stanovené nasledujúce hlavné úlohy:

- zefektívniť edukačný proces na základných aj stredných školách,
- zvýšiť kvalitu vyučovania matematiky zameranú na rozvíjanie matematického myslenia,
- sledovať efektívnosť implementácie štátnych vzdelávacích programov – vzdelávacích štandardov z matematiky do školských vzdelávacích programov a do výchovnovzdelávacieho procesu.

Aj portál Učíme pre 21. storočie (n.d.) sa vyjadruje podobne ekonomicko-technokraticky: Cieľom matematického vzdelávania je vytvoriť veku a schopnostiam primerané podmienky na dosiahnutie rozvinutej matematickej gramotnosti, ďalších doménových gramotností a prierezových spôsobilostí žiakov. Hoci základná idea nedávnej transformácie vzdelávania si kladie širšie (nepochybne progresívne) ciele, je zrejmé, že k zásadnej zmene vzdelávania v zmysle Vanderbergovho vnímania máme ešte ďaleko.

Autor pochybuje, či a nakoľko technokraticky chápané vzdelávanie prispieva k tomu, aby sa žiak „cítiteľ vo vesmíre doma“. Riešenie vidí vo využívaní liminality. Pojem liminalita pochádza z antropológie. Opisuje hraničný prechodový stav účastníkov rituálnych slávností, keď už sa rituál rozbehol, ale jeho účastníci ešte iba prichádzajú do tranzu (Wikipedia, n.d.). V súčasnosti pojem zovšeobecnel a používa sa v mnohých ďalších súvislostiach (Andrews, Roberts, 2015):

- prechod z jedného spoločenského stavu do iného (svadba, povýšenie, ...),
- prechod z miesta na miesto (napr. presťahovanie),
- prechod z jednej životnej situácie do inej (prijatie na školu, zaradenie do tímu...),
- významné zmeny v čase (Nový Rok, zmena letného času na zimný, ...).

Podobný limitný prechod zažívame aj pri stretnutí s humorom. Je ním „osvietenie“ tesne predtým než pochopíme vtip, ktorý práve odznel, resp. zábavnú situáciu, ktorá sa práve udiala.

Lorenzi a White (2019) zdôrazňujú potrebu podobnej zmeny v pedagogike. Zdôrazňujú, že kreativita dokáže prežiť v dnešných časoch „štandardizácie všetkého“ len za predpokladu,

že ten, kto sa u ňu usiluje, sa ocitne v liminálnom (prechodovom, iniciačnom) stave. Podobne Barrow a kol. (2020) vnímajú liminalitu ako nástroj rozvoja vzdelávacieho cyklu.

V príspevku ukážeme, ako prostredníctvom humoru evokovať liminalitu počas vyučovania matematiky. Naším cieľom je iniciovať širší výskum v danej oblasti a hľadať konkrétne formy humoru, ktoré ukážu hranice matematiky, jej účinné a neúčinné väzby na prírodné a technické vedy, ako aj na ďalšie formy spoločenského poznania.

Liminalita ako cesta k poznaniu

Liminálne situácie sú vo vzdelávaní časté. V každom okamihu pobytu v škole sa stýkajú hranice poznaného a nepoznaného. V článku sa preto budeme venovať liminalite v jej pôvodnom, hlbšom zmysle – ako prechodovému stavu, v ktorom je zmena výrazná a citeľná, t. j., tým momentom, v ktorých pociťujeme, že sme sa práve dozvedeli niečo, čo sme predtým nevedeli. Spoločný princíp tvorby uvedených absurdných úloh spočíva vo využití analógie (známej úlohy alebo spôsobu riešenia) v kombinácii s ignorovaním niektorých dôležitých faktorov. Vďaka tomu sa úloha stáva absurdnou a evokuje premýšľanie a seba samej.

Budeme používať jednotnú schému:

- uvedieme vtip
- naznačíme, ktorý matematický poznatok (resp. metapoznatok) demonštruje a ako sa dá využiť pri práci v triede.

Priama úmernosť

Základom priamej úmernosti je vzťah dvoch subjektov (alebo skupín objektov), pričom zmena jedného pozitívne vplýva na zmenu druhého. Tento vzťah sa vyskytuje napríklad v úlohe:

- Jedno vajce stojí 20 centov. Koľko stojí 12 vajec?

Priama úmernosť sa však nevzťahuje na všetky dvojice. To vidieť v podobnej úlohe:

- Jedno vajce sa uvarí za 5 minút. Za ako dlho sa uvarí 12 vajec?

Priama úmernosť by platila iba vtedy, keby sme vajcia vkladali postupne: ďalšie po uvarení predchádzajúceho. Ak ich vložíme naraz, čas sa skrúti na 5 minút. To evokuje odpoveď: Od 5 do 60 minút nakoľko vajcia je možné kedykoľvek vkladať a vyberať. Dokonca aj dlhší interval je možný, ak po nejakú dobu nebude vo vode žiadne vajce. O všetkých uvedených možnostiach sa dá so žiakmi diskutovať. Tým v nich posilníme poznatok, že konkrétnym riešením nemusí byť jediné číslo – výsledok sa mení podľa toho, ako pri varení

postupujeme. Dokonca možno diskutovať kedy je rozumnejšie použiť ktorý postup, t. j. ako vlastným konaním ovplyvniť dĺžku varenia.

- Pes zjedol jedno vajce. Kto zjedol 12 vajec?

Táto úloha ilustruje skutočnosť, že nie každé tvrdenie, ktoré obsahuje čísla, vedie k výpočtom. Diskusia o ňom môže prerásť do kreatívnej aktivity, počas ktorej budú žiaci tvoriť zadania podobného typu. Ako inšpiráciu uvedieme podobnú trojicu:

- Jeden kôň váži 700 kg. Koľko váži 20 koní?
- Jeden kôň beží rýchlosťou 25 km/hod. Akou rýchlosťou beží 20 koní?
- Jeden kôň je bielej farby. Akej farby je 20 koní?

Po vytvorení niekoľkých n-tíc podobných úloh je užitočné diskutovať o ich podobnostiach a navrhnúť metódu, pomocou ktorej sa dajú generovať. Osobitne užitočné budú úlohy, ktoré vymyslia žiaci sami.

Nepriama úmernosť

Základom priamej úmernosti je vzťah dvoch subjektov (alebo skupín objektov), pričom zmena jedného negatívne vplýva na zmenu druhého. Tento vzťah sa vyskytuje napríklad v úlohe:

- Jeden traktor zorie chotár za 9 dní. Koľko traktorov zorie chotár za 1 deň?

Jej protipólom je úloha, ktorá znie podobne, ale vzťah v nej neplatí:

- Jedna žena vynosí dieťa za 9 mesiacov. Koľko žien vynosí dieťa za 1 mesiac?

Keby bol text prvej úlohy spolu so správnym riešením v neznámom jazyku a požiadali prítomných požiadali o riešenie druhej (v rovnakom jazyku), s vysokou pravdepodobnosťou by usúdili, že treba 9 žien. Riadili by sa mechanickým prístupom. Ten je žiaľ vo veľkej miere prítomný aj v našich učebných textoch – úlohy sú v nich zgrupované do celkov/kapitol s rovnakými riešeniami. Tým zbavujú žiakov potreby zamyslieť sa na tým či sa daná úloha nedá (či nemá) riešiť inak a posilňujú pocit monotónnosti.

Použiť neznámy jazyk zároveň dovoľuje upozorniť na cieľ kritického myslenia: *Ak nie si si istý, že úlohe rozumieš, nerieš ju!*

Matematika je v poriadku, ale protirečí zdravému rozumu

Zaujímavú skupinu úloh tvoria tie, pri ktorých sa dá pracovať formálne správne, ale výsledok protirečí zdravému rozumu. Prvú (s dĺžkou tehotenstva) sme už ukázali. Je ich však oveľa viac. Výsledok, ktorý je zdanlivo v poriadku, je však nezmyselný:

- Jeden atlét skočí do výšky 2 metre. Koľko atlétov preskočí Eiffelovu vežu vysokú 300 metrov?
- Priemerný rezeň má 200 cm^2 . Na slávnostnú večeru príde 470 hostí. Vypočítaj veľkosť panvice, ktorú bude reštaurácia potrebovať.

Hoci výsledok je absurdný, dá sa využiť ako impulz pre ďalšie aktivity, napríklad súťaž medzi triedami v skoku do diaľky, na ktorej sa zúčastnia všetci žiaci: Ktorá trieda dokáže preskočí dĺžku Eiffelovej veže? Druhý príklad môže viesť na zadanie z manažmentu: Zorganizujte slávnostný obed pre vašich rodičov. Čo všetko musíte vopred zabezpečiť?

Inokedy je zasa výpočet v poriadku iba vtedy, keď vynecháme jeho presnú interpretáciu. Napríklad:

- Trojčlenná rodina si kúpila na večeru 37 kusov ovocia. Po večeri ostalo na stole 16 kusov. Koľko kusov zjedli?

Odpoveď „21“ je správna, ale ignoruje druh pozitívneho ovocia. Zjedli 21 čerešní alebo 21 melónov? V druhom prípade asi treba ihneď volať záchranku. Úlohy tohto typu dovoľujú pochopiť rozdiely medzi abstraktnými a konkrétnymi pojmi: „ovocie“ verzus „čerešňa, melón“. Zároveň umožňujú upozorniť na skutočnosť, že čím je zadanie konkrétnejšie, tým vyššia je pravdepodobnosť jeho jednoznačného interpretovania.

Matematika nedáva odpoveď na všetko

Označovanie matematiky za kráľovnú vied vyvoláva mylný dojem jej dokonalosti a neomylnosti. Nie je ťažké ukázať, že ani jedno nie je pravda. Existujú úlohy, ktoré „znejú matematicky“, ale sú z rôznych dôvodov neriešiteľné. Napríklad preto, lebo miešajú základné číslovky s radovými:

- Kráľ Alfonso II mal 2 deti. Koľko detí mal jeho nasledovník Alfonso III?

Inokedy zasa nie je jasné, či je požadovaný vzťah medzi dvomi číslami splnený:

- Učiteľ požiadal žiakov, aby cez víkend vyriešili 3 ľubovoľné úlohy z učebnice. Peter vyriešil štyri. V pondelok sa ho učiteľ spýtal: Vyriešil si požadovaný počet úloh? Ako mal Peter odpovedať?

Odpoveď „áno“ nie je pravdivá, lebo $3 \neq 4$. Pravdivá nie je ani odpoveď „nie“, nakoľko nie je možné vyriešiť štyri úlohy bez toho, aby človek predtým nevyriešil tri. Ostáva sa iba pýtať spolu s Pilátom Pontským: „A čo je pravda?“

DISKUSIA A ZÁVER

Úlohy, ktoré sme v príspevku uviedli, nenájdete v učebniciach. Hlavným dôvodom je skutočnosť, že na pochopenie toho, čo je v nich „chybné“, treba najprv poznať, čo je „správne“. Bez dobrej znalosti tradičnej matematiky adresát nepochopí pointu. Z toho vyplýva, že podobné úlohy sa nemôžu stať primárnym cieľom úvodných vyučovacích hodín. Zároveň by však nemali úplne absentovať. To, že ich v učebniciach nenájdeme, je vážny nedostatok. Bez nich sa totiž stráca humanizujúci prvok vzdelávania, zostáva iba mechanické jadro.

Možným riešením je využívať samostatné voľné texty, ktoré obohatia vzdelávací proces o odbočky, prostredníctvom ktorých sa žiaci oboznámia aj s nečakanými prvkami niektorých vedných disciplín (napr. Hvorecký, 2018; Hvorecký, 2025). Ich obsah na jednej strane obohatí obsah výučby, ale najmä prinúti čitateľa vidieť tradičné problémy z viacerých uhlov. Vyzvú ich zamyslieť sa a tvorivo – z vlastnej iniciatívy – hľadať riešenie.

Zjednodušene sa tento prístup dá označiť ako „najprv naučiť, potom odúčať“. Prvá časť prístupu zaisťuje jednotnosť poznania základov daného predmetu. V súčasnom vzdelávaní je bohato zastúpená. Druhá časť poukazuje na situácie, v ktorých vedomosti z pravej časti zlyhávajú. Nerobíme to preto, aby sme prvú časť popreli. Naopak, deje sa to preto, aby sa stalo zrejmejším, kedy sa známe poznatky dajú efektívne využiť a kedy nie.

Dvojkrokový prístup sa má diať vždy a na všetkých úrovniach vzdelávania. Vyššie uvedené úlohy využívajú najjednoduchšie poznatky z matematiky práve preto, aby sa uvedená zásada stala každému zrejmom a aby bolo jasné, ako a prečo funguje. V realite je potrebné nájsť podobné súbory úloh pre ďalšie predmety.

Všetky disciplíny majú veľa poznatkov tohto typu, len nie vždy ich efektívne využívajú. Tu je jeden fyzikálny: *Čo je elektrické pole? Pole, na ktorom sa pestuje elektrina.* V časoch solárnych elektrární sa pomaly zlieva s realitou. Je o nej možné diskutovať tak z pohľadu fyziky, ako aj z pohľadu poľnohospodárstva.

Ďalší je z biológie: *Aký je rozdiel medzi poľnou uhorkou a morskou uhorkou? Morská uhorka je slaná.* Jeho efektívne využitie umožňuje vyťažiť z tradičných biologických poznatkov dodatočné poznatky posilňujúce väzby medzi (inak vzdialenými) časťami botaniky a zoológie. Napríklad tak, že požiadame žiakov, aby vyhľadali na internete informácie o spomínaných dvoch druhoch uhoriek a posúdili ich príbuzné a odlišné vlastnosti, našli ich čo najviac a spracovali formou referátu.

Veľmi dôležité je zaistiť, aby si tento prístup osvojili aj učitelia – jednak behom vysokoškolského štúdia a jednak v rámci ďalšieho vzdelávania. Zároveň ich treba presvedčiť,

že takto strávený čas nie je stratený. Naopak, že práve on prispieva k tomu, aby sa naplňala Vanderbergova vízia vzdelávania. Predovšetkým ju by sme mali mať na mysli pri práci v triede.

To zároveň znamená, že liminalitu by mali využívať aj pedagogické disciplíny: Teda nielen učiť, ako učiť, ale aj ukázať, kedy, ako a prečo uskočiť od prísnych pedagogických zásad.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ANDREWS, H., ROBERTS, L. 2015. Liminality. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. pp. 131–137. [doi:10.1016/B978-0-08-097086-8.12102-6](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.12102-6). ISBN 978-0-08-097087-5

BANAS, J. A., DUNBAR, N., RODRIGUEZ, D., & LIU, S. J. (2010). A Review of Humor in Educational Settings: Four Decades of Research. *Communication Education*, 60(1), 115–144. <https://doi.org/10.1080/03634523.2010.496867>

BARROW, G., SHAW, K., HARVEY, C., HARDY, A., KELLY, A., & BODENHAM, J., 2019. Experiencing Liminality: An Educational Perspective. *Transactional Analysis Journal*, 50(1), 56–66. <https://doi.org/10.1080/03621537.2019.1690240>

GOODLAD J. I. 1997. In praise of education. Teachers College Press. 1997. 187 str.

HVORECKÝ J. 2018. Meňavce: Veľký tresk. Bratislava: Raabe, 2018. 100 str.

HVORECKÝ J. 2025. Meňavce: Veľké čísla. Bratislava: Vydavateľstvo Dixit, 2025. 159 str.

JIHENE M., REJEB R.B., LE MALÉFAN, P. 2020. The Role of Humor in Sustainable Education and Innovation. In: Al-Masri, A., Al-Assaf, Y. (eds) Sustainable Development and Social Responsibility—Volume 2. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32902-0_38

KOLEKTÍV, 2019. Koncepcia skvalitnenia matematického vzdelávania na základných a stredných školách v SR (2019), Bratislava: Štátny pedagogický ústav. 2019. 28 str.

LORENZI, F., & WHITE, I. (2019). Liminality in education: generating a creative space of encounter and dialogue between teachers and students within educational structures. *Pastoral Care in Education*, 37(3), 190–207. <https://doi.org/10.1080/02643944.2019.1648538>

TOROK, S. E., MCMORRIS, R. F., & LIN, W. C. 2004. Is Humor an Appreciated Teaching Tool? Perceptions of Professors' Teaching Styles and Use of Humor. *College Teaching*, 52(1) 2024, 14–20. <https://doi.org/10.3200/CTCH.52.1.14-20>

UČÍME, METODICKÝ PORTÁL, nedátumované. [Učíme - metodický portál - Metodický portál](#)

WIKIPEDIA, n.d. Liminality. [Liminality - Wikipedia](#)

KONTAKT

Prof. RNDr. Jozef Hvorecký, PhD.

Ostravská universita

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky s didaktikou

Fráni Šrámka 3, 709 00 Ostrava, Česká Republika

jozef@hvorecky.com

VPLYV PITVY A KONZUMÁCIE BEZSTAVOVCOV NA POSTOJE BUDÚCICH UČITEĽOV BIOLÓGIE

Ivan Il'ko, Alexandra Maruniaková, Viera Peterková

ABSTRAKT

Praktická príprava budúcich učiteľov biológie zahŕňa aj formovanie postojov k rôznym skupinám živočíchov, vrátane tých, ktoré vyvolávajú odpor alebo strach. Cieľom príspevku bolo preskúmať, ako pitva a konzumácia bezstavovcov ovplyvňuje postoje k ich ochrane, mieru odporu a ochotu konzumovať tieto organizmy. Výskumný súbor tvorilo 42 študentiek učiteľstva biológie, ktoré absolvovali sériu pitiev a ochutnávok (hlavonožce, ulitníky, lastúrniky, kôrovce, hmyz). Postoje boli hodnotené dotazníkom s Likertovou škálou pred a po intervencii. Výsledky preukázali, že po absolvovaní aktivít sa významne zvýšil pozitívny postoj k ochrane bezstavovcov a súčasne sa znížil odpor a strach ($p \leq 0,05$). Zaujímavé je, že pôvodná averzia nebola prekážkou pre pozitívny posun v postoji po pitve. Zistenia podporujú začlenenie praktických aktivít do vzdelávania budúcich učiteľov ako účinný nástroj na rozvoj pozitívnych postojov a environmentálnej zodpovednosti.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Pitva bezstavovcov. Postoje študentiek. Biologické vzdelávanie. Príprava učiteľov. Konzumácia bezstavovcov.

THE IMPACT OF INVERTEBRATES DISSECTION AND CONSUMPTION ON THE ATTITUDES OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

ABSTRACT

The practical training of future biology teachers also includes shaping their attitudes towards various animal groups, including those that evoke feelings of disgust or fear. This study aimed to examine how dissection and controlled consumption activities involving invertebrates affect students' attitudes toward their protection, the level of aversion, and willingness to consume these organisms. The research sample consisted of 42 female pre-service biology teachers who participated in a series of dissections and controlled consumption activities involving cephalopods, gastropods, bivalves, crustaceans, and insects. Attitudes were measured using a Likert-scale questionnaire administered before and after the intervention. The results showed a significant increase in positive attitudes toward invertebrate protection and a reduction

in aversion and fear ($p \leq 0.05$) following the activities. Notably, initial aversion was not a barrier to positive attitude change after dissection. These findings support the inclusion of hands-on activities in teacher education as an effective tool for developing positive attitudes and environmental responsibility.

KEY WORDS

Invertebrate dissection. Students' attitudes. Biology education. Teacher training. Invertebrate consumption.

ÚVOD

Rozvoj prírodovednej gramotnosti patrí medzi kľúčové ciele súčasného biologického vzdelávania, na čo reflektujú aj kurikulárne dokumenty vrátane Štátneho vzdelávacieho programu pre vzdelávaciu oblasť Človek a príroda. Dôraz sa pritom nekladie len na osvojovanie faktických poznatkov, ale aj na formovanie postojov, hodnôt a ochoty konať v prospech ochrany prírody a biodiverzity (Pupala et al. 2022). Osobitnú výzvu v tomto smere predstavujú bezstavovce a hmyz, ktoré patria medzi skupiny živočíchov, ktoré sú u žiakov i študentov často spájané s negatívnymi emóciami (Prokop & Tunnicliffe, 2008). Afektívne prekážky, ako sú odpor či strach z určitých skupín živočíchov, môžu výrazne ovplyvniť rozhodovanie budúcich učiteľov o tom, ktoré organizmy zahrnú do výučby. Takéto preferencie pritom môžu limitovať napĺňanie cieľov stanovených v súčasných kurikulárnych dokumentoch, ktoré kladú dôraz na rozvoj prírodovednej gramotnosti a aktívneho vzťahu k biologickej diverzite. Výskumy zároveň ukazujú, že zážitkové formy výučby vzťahujúce sa na priamy kontakt so živočíchmi, môžu prispieť k prekonaniu týchto emocionálnych bariér a podporiť pozitívnejšie vnímanie menej populárnych živočíšnych skupín (Looy & Wood, 2006; Hummel & Randler, 2012). Emocionálne aspekty učenia tak zohrávajú významnú rolu v príprave učiteľov prírodovedných predmetov, najmä v kontexte ich postoja k biodiverzite a ochote sprostredkovať túto tému žiakom.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Zmysluplné vyučovanie biológie si vyžaduje prepojenie teoretických poznatkov so zážitkovými aktivitami, ktoré podporujú hlbšie porozumenie biologických javov. Medzi kľúčové didaktické prostriedky v tomto smere môžeme zaradiť manipuláciu so živými organizmami, pitvu, pedagogicky riadenú konzumáciu živočíšnych produktov (napr. ochutnávku jedlého hmyzu) a následnú reflexiu etických aspektov spojených s danými aktivitami. Tieto činnosti sú zároveň významnými faktormi formovania postojov žiakov

k prírode, zvieratám a vedeckému skúmaniu. Na to nadväzujú aj Prokop (2006) a Dvojmoč et al. (2024), ktorí potvrdzujú, že praktické činnosti môžu viesť k pozitívnejšiemu postoju žiakov k biológii, keďže aktivizujú viacero zmyslov a podporujú vizuálno-priestorové myslenie (Gilbert, 2005). Ich vplyv presahuje poznatkovú rovinu, pretože prepájajú vedomosti, emócie a správanie, čím podporujú celistvé pochopenie vedy a jej významu v každodennom živote žiakov (Tytler, 2007). Z pedagogického hľadiska zohráva pitva osobitnú úlohu, pretože ponúka autentické učenie v priamom kontakte s biologickým materiálom. Výskumy ukazujú, že práve táto forma praktickej výučby môže znížiť znechutenie a zvýšiť záujem, ak sú splnené podmienky citlivého vedenia so zohľadnením predchádzajúcich skúseností (Fančovičová et al., 2013). Zároveň však môže u niektorých žiakov vyvolať odpor, najmä ak ide o druhy zvierat, ktoré sú vnímané pozitívne alebo k nim majú silný vzťah (Oakley, 2012). Pri navrhovaní praktických aktivít je preto potrebné prihliadať aj na vek žiakov, ich osobné skúsenosti a kultúrne kontexty, ktoré ovplyvňujú ich postoje (De Villiers & Sommerville, 2005; Špernjak & Šorgo, 2017). Významným aspektom je aj rodový rozdiel v postoji k živočíchom, pričom viaceré štúdie ukazujú, že ženy spravidla vykazujú vyššiu mieru strachu a znechutenia, najmä voči bezchordátom (Davey, 1994). Tento rozdiel možno do určitej miery vysvetliť vyššou mierou empatie a nižšou toleranciou k manipulácii so zvieratami, ktorá je spojená s tradične vnímanou ženskou sociálnou rolou (Herzog et al., 1991).

Postoje žiakov k hmyzu a iným bezstavovcom sú často ovplyvnené kombináciou biologických predispozícií, osobných skúseností a kultúrne podmienených asociácií. Štúdie ukazujú, že hmyz je bežne spájaný so znechutením a strachom, čo môže predstavovať prekážku vo vyučovaní (Bixler et al., 1999; Borgi, 2015). Výskumy však potvrdzujú, že tieto negatívne reakcie nie sú trvalé. Priame skúsenosti s reálnymi exemplármi počas praktických činností môžu významne znížiť averziu a podporiť pozitívnejší postoj k týmto živočíchom (Fančovičová et al. 2013; Randler et al., 2013). Podľa Randlera a kol. (2013) môžu praktické aktivity znižovať emocionálne bariéry a posilňovať afektívnu zložku učenia, najmä pri menej populárnych druhoch ako sú hmyz či bezstavovce. Dôležitým faktorom pri tvorbe postojov je tiež vek žiakov, ich predchádzajúce skúsenosti a miera priameho kontaktu s organizmami, čo poukazuje na význam zážitkového učenia vo formovaní komplexného prírodovedného postoja. Preto je pri návrhu biologických aktivít, ktoré zahŕňajú manipuláciu so zvieratami, nevyhnutné zohľadniť aj etické normy, legislatívne rámce, ako aj osobné hodnoty a preferencie žiakov. V súlade s moderným pedagogickým prístupom by učiteľ mal vytvárať inkluzívne prostredie, ktoré rešpektuje rozdielnosť postojov a ponúka alternatívy bez straty kvality výučby (Knight, 2007; Ormandy et al., 2022).

2 CIEĽ A METÓDY

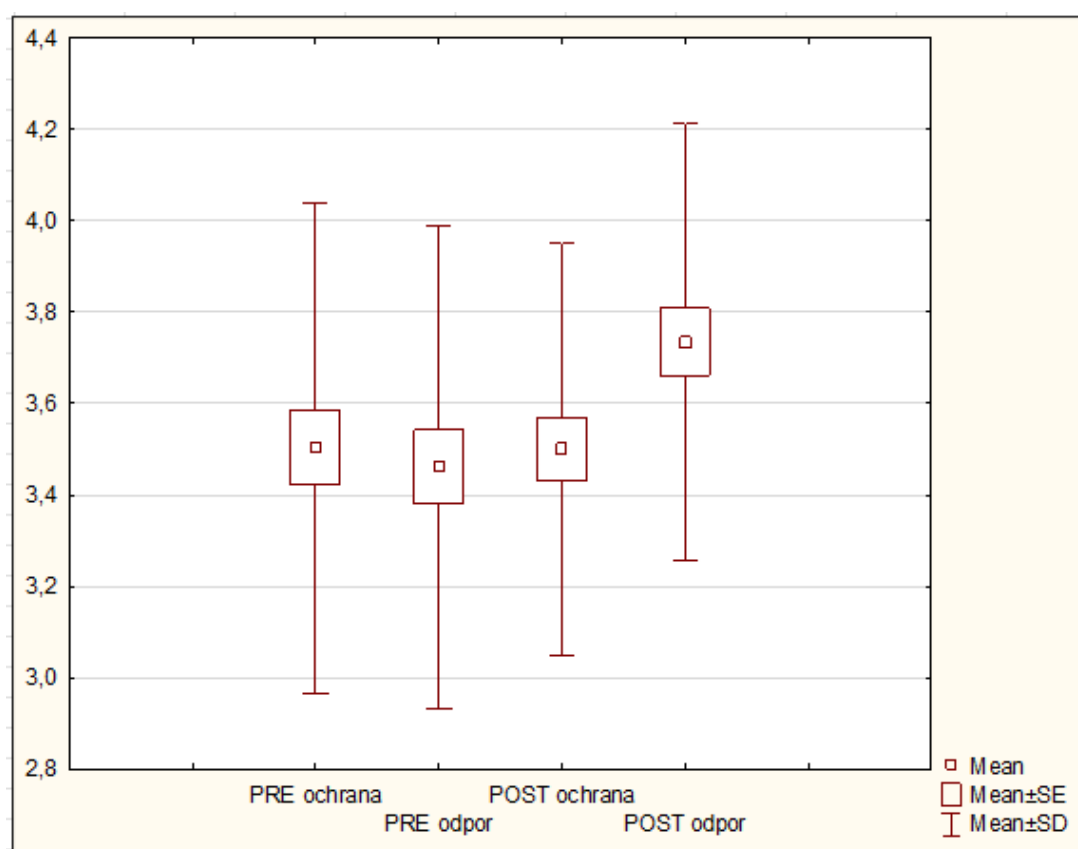
Cieľom výskumu bolo zistiť, ako praktické intervencie, a to konkrétne pitva, manipulácia a konzumácia bezstavovcov, ovplyvňujú postoje budúcich učiteliek biológie k týmto organizmom. Zamerali sme sa na tri oblasti: emocionálny odpor, ochotu k ochrane a ochotu konzumovať tieto organizmy. Zámerom bolo identifikovať zmeny v postojoch pred a po absolvovaní praktických aktivít v rámci výučby.

Výskumnú vzorku tvorilo 42 študentiek učiteľstva biológie študujúcich na pedagogickej fakulte. Zámerne sme zvolili rodovo homogénnu vzorku, keďže výskumne sa potvrdila vyššia citlivosť v podobe odporu či strachu u slovenských študentiek v reakcii na bezstavovce (Prokop, Usak & Fančovičová, 2010). Počas jedného semestra absolvovali účastníčky sériu praktických aktivít, ktoré zahŕňali: osem pitiev rôznych skupín bezstavovcov (napr. obrúčkavce, kôrovce, hlavonožce, ulitníky, lastúrniky, hmyz), osem ochutnávok jedlých druhov bezstavovcov (napr. múčne červy, slimáky, saranče, krevety) a manipuláciu so živými jedincami (napr. pijavice, dážďovky, saranče, hlavonožce, ulitníky, lastúrniky). Vzhľadom na pedagogické obmedzenia nebolo možné zaradiť kontrolnú skupinu, a preto všetky študentky absolvovali rovnaký súbor praktických aktivít ako súčasť povinnej výučby. Napriek tomu dizajn pretest–posttest umožňuje efektívne sledovať zmeny v postojoch u tých istých účastníčok pred a po intervencii, čím sa eliminujú interindividuálne rozdiely. Efektivitu tohto výskumného dizajnu podporujú aj predchádzajúce štúdie, ktoré preukázali významné rozdiely medzi skupinami s a bez intervencie zameranej na prácu s bezstavovcami, a to najmä v prípade praktických aktivít, ako sú pitvy alebo kontrolovaná konzumácia hmyzu (Hummel & Randler, 2012; Looy & Wood, 2006). Zber údajov bol realizovaný anonymne prostredníctvom elektronického dotazníka distribuovaného cez platformu Google Forms. Respondentky vyplnili dotazník dvakrát, prvý raz pred začiatkom semestra a druhý raz po jeho ukončení. Dotazník obsahoval 52 položiek zameraných na hodnotenie postojov k bezstavovcom a hmyzu v troch dimenziách: emocionálny odpor/strach, ochota chrániť tieto organizmy, ochota konzumovať tieto organizmy ako súčasť výučby alebo potravy. Hodnotenie prebiehalo pomocou Likertovej škály v rozsahu od 1 („rozhodne nesúhlasím“) po 5 („rozhodne súhlasím“). Niektoré položky boli formulované negatívne a následne spätne kódované. Dotazníkový nástroj bol zostavený z validovaných a v pedagogickom výskume opakovane používaných metodík publikovaných Herzogom, Betchartom a Pittmanom (1991), ako aj Prokopom, Kubiátkom a Fančovičovou (2008). Na štatistické spracovanie údajov bol použitý softvér *Statistica*, verzia 11 (StatSoft Inc., 2011). Pred aplikáciou inferenčných testov bola vykonaná Shapiro–Wilkova skúška normality,

ktorá indikovala, že rozloženie dát nespĺňa kritériá normality. Vzhľadom na túto skutočnosť bol pre analýzu zmien v skóre medzi pretestom a posttestom zvolený neparametrický Wilcoxonov párový test.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Analýza získaných dát preukázala, že realizované praktické intervencie (pitva, manipulácia a riadená konzumácia bezstavovcov) viedli k štatisticky významnému zvýšeniu pozitívneho postoja k ochrane bezstavovcov a zároveň k významnému zníženiu miery odporu a strachu ($p \leq 0,05$). Zaujímavým zistením bolo, že pôvodná miera odporu nepredikovala neskorší postoj k ochrane, to znamená, že aj účastníčky, ktoré na začiatku výskumu vykazovali silný negatívny afekt, prejavili po intervenciách vyššiu mieru záujmu o ochranu týchto organizmov (Graf 1).



Graf 1 Priemerné skóre v dimenziách "ochrana" a "odpor/strach" pred a po intervenciách

Zdroj: Vlastné spracovanie dát

Získané výsledky potvrdzujú, že praktická skúsenosť s bezstavovcami, napríklad formou pitvy či konzumácie, má potenciál pozitívne ovplyvniť postoje budúcich učiteliek biológie. Najvýraznejšie sa to prejavilo v oblasti ochoty chrániť tieto živočíchy a v znížení emocionálneho odporu. Tento trend zodpovedá zisteniam Hummela a Randlera (2012), ktorí upozorňujú na to, že zážitková interakcia so živočíchmi môže znižovať afektívne bariéry a podporiť pozitívne postoje. Rovnako aj zistenia iných autorov naznačujú, že postoje žiakov k praktickým činnostiam v prírodovednom vyučovaní sú vo všeobecnosti pozitívne, pričom však významne závisia od veku žiakov a ich predchádzajúcich skúseností, čo by malo byť pri výučbe primerane zohľadnené (De Villiers & Sommerville, 2005; Špernjak & Šorgo, 2017). Tento aspekt je obzvlášť dôležitý najmä pri práci so skupinami, ktoré spravidla vykazujú vyššiu mieru strachu či odporu voči vybraným skupinám živočíchov, a to napríklad v rámci postojov žien k bezstavovcom (Davey, 1994). Výsledky výskumu zároveň preukazujú, že aj študentky s vyššou mierou odporu pred intervenciou po absolvovaní praktických aktivít vykazovali výrazne pozitívnejší postoj k ochrane týchto organizmov. Tento jav podporuje aj práca Looya a Wooda (2006), ktorí tvrdia, že kontrolovaná skúsenosť, ktorú predstavuje napríklad konzumácia hmyzu, môže pomôcť narušiť kultúrne stereotypy a negatívne anticipácie, ktoré sú s týmito živočíchmi spojené. Afektívna zložka učenia tak vystupuje do popredia ako jeden z kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú výber vyučovaných tém. Vzhľadom na to, že postoje učiteľov sa premietajú do didaktických rozhodnutí, je potrebné pracovať s emocionálnymi bariérami už počas ich vysokoškolskej prípravy. To otvára priestor pre systematické začleňovanie zmysluplne navrhnutých, zážitkovo orientovaných aktivít, ktoré rozvíjajú nielen poznanie, ale aj postojovú a hodnotovú rovinu environmentálnej gramotnosti. S danými závermi korešponduje aj štúdia Randlera, Hummela a Wüst-Ackermannovej (2013), ktorí zdôrazňujú význam emocionálnych premenných pri práci s biologickým materiálom a odporúčajú zahrnutie zážitkových intervencií do výučby učiteľov ako cestu k prekonaniu afektívnych bariér.

ZÁVER

Výskumný dizajn prináša aj isté metodologické obmedzenia, ktoré je potrebné pri interpretácii výsledkov zohľadniť, pričom niektoré z nich priamo vyplývajú zo štruktúry vzorky aj kontextu realizácie štúdie. Výskum prebehol na zámerne homogénnej skupine študentiek učiteľstva biológie, keďže viaceré štúdie poukazujú na vyššiu mieru averzie k bezchordátom práve u žien. Tento výber však zároveň obmedzuje možnosti zovšeobecnenia záverov na iné cieľové skupiny, napríklad študentov iných odborov či rôzne vekové kategórie.

Intervencie sa uskutočnili v univerzitnom prostredí, v rámci ktorého možno predpokladať vyššiu mieru motivácie a pozitívneho vzťahu k biológii, čo mohlo ovplyvniť otvorenosť respondentiek voči netypickým živočíšnym skupinám. Dotazníková metóda zároveň neumožňuje plne zachytiť prežívanie účastníkov, a preto odporúčame budúci výskum rozšíriť o kvalitatívne nástroje a dlhodobšie sledovanie efektu intervencie. Ďalším obmedzením je, že meranie bolo realizované v rámci začiatku a konca semestra, čo neumožňuje presne identifikovať, ktorá z intervencií (pitva, manipulácia, konzumácia) mala najvýraznejší vplyv na zmenu postoja v rámci odporu či strachu. Výskumne je však potvrdené, že transmisívne orientované formy výučby, napríklad výklad alebo hodiny zamerané výlučne na koncepčné porozumenie, nezabezpečujú významné zmeny v afektívnej oblasti. Naopak, aktívne zapojenie žiakov, ktoré môže byť realizované napríklad prostredníctvom pitvy, manipulácie a konzumácie alebo ich kombináciou podporuje ich zmyslové a emocionálne prežívanie a preukazuje sa ako efektívnejšie pri dosahovaní pozitívnej zmeny postojov (Knight, 2007; Randler, Hummel & Wüst-Ackermann, 2013).

Výsledky výskumu preukázali, že praktická skúsenosť s pitvou bezstavovcov mala pozitívny vplyv na postoje respondentiek, pričom štatisticky významné rozdiely sa prejavili v dvoch dimenziách, a to v zvýšení ochoty chrániť bezstavovce po intervencii a v znížení miery odporu a strachu. Zároveň sa preukázalo, že pôvodná miera odporu pred pitvou nesúvisela so zmenou postojov k ochrane, čo môže naznačovať, že aj respondenti so silnejšími negatívnymi emóciami môžu po zážitkovej aktivite zmeniť svoj postoj. Výsledky podporujú začlenenie pitiev a konzumácie bezstavovcov do vzdelávania budúcich učiteľov biológie ako efektívnej metódy na zmiernenie strachu, rozvoj pozitívnych postojov a zvýšenie záujmu o ochranu menej populárnych skupín živočíchov. Príspevok zároveň reflektuje potrebu prepájať teoretické a praktické vzdelávanie s výchovou k ochrane prírody.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BIXLER, R. D. – FLOYD, M. F. 1999. Hands on or hands off? Disgust sensitivity and preference for environmental education activities. In *The Journal of Environmental Education*. ISSN 0095-8964, 1999, roč. 30, č. 3, s. 4–11.

BORGI, M. 2015. Children's perceptions of rainforest biodiversity: Which animals have the lion's share of environmental awareness? In *PLOS ONE*. ISSN 1932-6203, 2015, roč. 10, č. 10.

DAVEY, G. C. L. 1994. Self-reported fears to common indigenous animals in an adult UK population: The role of disgust sensitivity. In *British Journal of Psychology*, roč. 85, 1994, č. 4, s. 541–554.

DE VILLIERS, R. – SOMMERVILLE, J. 2005. Prospective Biology Teachers' Attitudes toward Animal Dissection: Implications and Recommendations for the Teaching of Biology. In *South African Journal of Education*. ISSN 0256-0100, 2005, roč. 25, č. 4, s. 247–252.

DVOJMOČ, A. – PEREZ, W. – RUTLAND, C. S. 2024. Dissecting the Need for Dissection in Veterinary and Medical Training. In *Journal of Veterinary Medical Education*. ISSN 0748-321X, 2024, roč. 61, č. 4, s. 512–520.

FANČOVIČOVÁ, J. – PROKOP, P. – LEŠKOVÁ, A. 2013. Perceived Disgust and Personal Experiences are Associated with Acceptance of Dissections in Schools. In *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. ISSN 1305-8215, 2013, roč. 9, č. 3, s. 311–318.

GILBERT, J. K. 2005. Visualization in Science Education. In: GILBERT, J. K. (ed.). *Visualization in Science Education*. Dordrecht: Springer, 2005, s. 9–27. ISBN 978-1-4020-3612-0.

HERZOG, H. A. – BETCHART, N. S. – PITTMAN, R. B. 1991. Gender, sex role orientation, and attitudes toward animals. In *Anthrozoös*, roč. 4, 1991, č. 3, s. 184–191. ISSN 0892-7936.

HUMMEL, E. – RANDLER, C. 2012. Living animals in the classroom: A meta-analysis on learning outcome and a treatment–control study focusing on students' affect. In *Journal of Science Education and Technology*. ISSN 1059-0145, 2012, roč. 21, č. 1, s. 95–105.

KNIGHT, J. K. 2007. The effect of learning method on attitude change in biology. In *The American Biology Teacher*, roč. 69, 2007, č. 6, s. 325–329.

LOOY, H. – WOOD, J. R. 2006. Attitudes Toward Invertebrates: Are Educational "Bug Banquets" Effective? In *The Journal of Environmental Education*, roč. 37, 2006, č. 2, s. 37–48.

OAKLEY, J. 2012. Dissection and Choice in the Science Classroom: Student Experiences, Teacher Responses, and a Critical Analysis of the Right to Refuse. In *Journal of Teaching and Learning*. ISSN 1911-8279, 2012, roč. 8, č. 2, s. 15–29.

ORMANDY, E. M. – SCHUPPLI, C. A. – WEARY, D. M. 2022. Ethical Replacement of Harmful Animal Use in Education – A Systematic Review of Alternatives in the Biomedical Sciences. In *Animals*. ISSN 2076-2615, 2022, roč. 12, č. 15, s. 1–17.

PROKOP, P. 2006. Ďalší k. o. pitvám na praktických cvičeniach z anatómie? In Vesmír, roč. 85, 2006, č. 5. ISSN 0042-4544.

PROKOP, P. – KUBIATKO, M. – FANČOVIČOVÁ, J. 2008. Slovakian pupils' knowledge of and attitudes toward birds. In Anthrozoös, roč. 21, 2008, č. 3, s. 221–235.

PROKOP, P. – TUNNICLIFFE, S. D. 2008. 'Disgusting' animals: Primary school children's attitudes and myths of bats and spiders. In Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, roč. 4, 2008, č. 2, s. 87–97.

PROKOP, P. – USAK, M. – FANČOVIČOVÁ, J. 2010. Fear, disgust and perceived danger of invertebrates in schooling children from Slovakia and Turkey: Implications for biology education. In Journal of Baltic Science Education, roč. 9, 2010, č. 1, s. 32–42. ISSN 1648-3898.

PUPALA, B. et al. 2022. Východiská zmien v kurikule základného vzdelávania. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 2022. 52 s. ISBN 978-80-89804-67-5.

RANDLER, C. – HUMMEL, E. – WÜST-ACKERMANN, P. 2013. The influence of perceived disgust on students' motivation and achievement. In International Journal of Science Education, roč. 35, 2013, č. 17, s. 2839–2856.

STATSOFT INC. 2011. Statistica (Version 11) [Software]. Tulsa, OK: StatSoft Inc.

ŠPERNJAK, A. – ŠORGO, A. 2017. Dissection of Mammalian Organs and Opinions about It among Lower and Upper Secondary School Students. In Center for Educational Policy Studies Journal. ISSN 1855-9719, 2017, roč. 7, č. 1, s. 111–130.

TYTLER, R. 2007. Re-imagining Science Education: Engaging students in science for Australia's future. Melbourne: Australian Council for Educational Research. ISBN 978-0-86431-613-4.

KONTAKT

PaedDr. Ivan Il'ko, PhD.

Trnavská univerzita v Trnave

Pedagogická fakulta

Priemyselná 4, 91843 Trnava, Slovensko

ivan.ilko@truni.sk

Mgr. Alexandra Maruniaková

Trnavská univerzita v Trnave

Pedagogická fakulta

Priemyselná 4, 91843 Trnava, Slovensko

alexandra.maruniakova@tvu.sk

doc. Ing. Viera Peterková, PhD.

Trnavská univerzita v Trnave

Pedagogická fakulta

Priemyselná 4, 91843 Trnava, Slovensko

viera.peterkova@truni.sk

VYUŽITIE ŠKOLSKEJ ZÁHRADY V PROJEKTOVOM VYUČOVANÍ

Tunde Juríková, Eva Lehoťáková, Katarína Fatrcová - Šramková

ABSTRAKT

Projektové vyučovanie sa stáva samozrejmom súčasťou vyučovania na školách, no realizuje sa skôr v rámci jednotlivých vyučovacích predmetov. Príspevok ponúka námety na projektové vyučovanie uskutočnené v školskej záhrade využívajúc predmety vyučované na 1. stupni základných škôl.

KEY WORDS

školská záhrada, projektový deň, multidisciplinárny prístup

USE OF THE SCHOOL GARDEN IN PROJECT-BASED TEACHING

ABSTRACT

Project method has become an essential part of school education but it has been realised in individual subjects. Contribution brings designs for project education at school gardens utilised subjects educated at 1 degree of primary schools.

KEY WORDS

School gardens, project day, multidisciplinary approach

ÚVOD

V poslednom období zažívame narastajúci záujem o školské záhrady. Vyplýva to z návratu človeka k svojim koreňom – teda prírode. Láska k prírode sa u detí pestuje od najútľejšieho veku života. Na vybudovanie tohto pozitívneho vzťahu musíme deťom poskytnúť adekvátne podmienky. Dieťa musí v prvom rade vidieť ako príroda funguje, poznať jej princípy a zákonitosti. Prijíma sa to ako nový, lepší prístup k prírode (Lavelle – Lavelle, 2009).

Školská záhrada nie je len prostriedok k zachovaniu prírody, ale nás učí žiť v súlade s prírodou. Prispieva k zlepšeniu životného prostredia a kvality života. Podporuje druhovú rozmanitosť, môžeme v nej sledovať dynamiku prírody (Pejchal, 2000). Človek ešte v praveku žil v harmónii s prírodou využívajúc jej plnú silu, no postupne sa od nej začal odklňať a podmaňoval si ju vo svoj prospech. V súčasnosti sme dospeli do takého bodu, že žijeme v pretechnizovanom svete, kde žiaci si nevedia predstaviť život bez technológií, sociálnych sietí, no zároveň nechápu ani princípy fungovania prírody okolo nás, jej princípy a zákonitosti.

Len po pochopení a uvedomení si týchto základných zákonitostí si žiaci dokážu vybudovať pozitívny vzťah k prírode vedúci k jej ochrane (Juríková *et al.*, 2024).

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

1.1 Multidisciplinárny prístup – projektové vyučovanie v školskej záhrade

Na pochopenie fungovania vzťahov v prírode je nevyhnutný interdisciplinárny prístup využívajúci všetky vedné odbory cez prírodovedné až po humanitné. Na uvedený spôsob výučby poskytuje ideálny priestor ale aj výchovno – vzdelávacie možnosti školská záhrada, ktorá bola v minulosti akosi samozrejmosťou a trvalou súčasťou všetkých základných škôl, no v súčasnosti už tomu tak nie je. Školská záhrada slúži nie na klasickú výučbu, ale poskytuje ideálny priestor na projektové vyučovanie, využívanie rozvíjanie medzipredmetových vzťahov, zdokonaľovanie pestovateľských zručností žiakov a vytváranie pozitívneho vzťahu žiakov k prírode a k svojmu najbližšiemu okoliu chápaním ich základné princípy a zákonitosti fungovania.

Žiaci prostredníctvom tvorivých aktivít znovu objavujú základné zákonitosti prírody, skúmajú vzťahy medzi neživou a živou prírodou, pričom sa u nich vynárajú otázky, prečo a ako fungujú jednotlivé princípy harmónie súžitia človeka s prírodou a čo sa stane, ak sa tieto princípy narušia. Vyučovanie v takejto školskej záhrade sa môže uberať rôznymi smermi - od krátkodobých činností či cvičení zameraných na jednu tematickú oblasť až po dlhodobé projekty trvajúce počas celého vegetačného obdobia a pokrývajúce množstvo medzipredmetových tém a vzťahov. Na základe experimentov v záhrade žiaci ľahšie pochopia mnohé biologicko – chemicko – fyzikálne javy a súvislosti a ich prepojenosť s každodenným životom. Školská záhrada ponúka každodenné priame pozorovanie rastlín a živočíchov, možnosti didaktických hier a pokusov s prírodou (s pieskom, vodou, kamienkami, prírodninami, sezónne činnosti s listami, snehom), pohybové hry, ekohry, rôzne výtvarné tvorenie z prírodnín ale aj možnosť rozvíjania slovnej zásoby v rámci písania vlastných literárnych prác. V neposlednom rade žiaci nadobúdajú aj základy matematiky priamo v prírode vrátane finančnej gramotnosti pri nákupe osiva, substrátu, náradí a pod. Školská záhrada dáva možnosti aj na stretávanie s rodičmi, kde žiaci môžu prezentovať výsledky svojej práce v príjemnom prostredí školy. Pri samotnom zakladaní záhrady treba mať na pamäti, že jej dizajn, veľkosť a vyučovanie v nej závisia od podmienok a potrieb každej školy. Preto každá záhrada, v ktorej prebieha výučba je iná a špecifická. U detí navyše môžeme rozvíjať senzitivitu – citlivosť k prírodnému prostrediu, a to skúsenosťou, prehĺbenie záujmu – spoznávať prírodu cez detské hry (napodobňovať zvuky a pohyby zvierat...) a porozumenie – pochopiť zákonitosti

prírody (potravinový reťazec, opelňovanie rastlín včelami...) (Fígel, 2021)..Každé dieťa by počas školy malo vysadiť aspoň jeden strom a pozorovať jeho rast, vývin (Krivánková, 2014). Pohybom vonku si môže dieťa užiť voľný pohyb na čerstvom vzduchu, roviť zmyslové vnímanie, veď prírodu nevnímame iba zrakom ale aj dotykom rúk a nôh, čuchom a v neposlednom rade sluchom (Vošatlíková, 2012; Krivánková, 2014).

1.2 Projektový deň v školskej záhrade

Pre výchovno – vzdelávací proces je školská záhrada jedinečným a prelomovým prínosom pri prepájaní teoretickej a praktickej časti vyučovania. Vedomosti nadobudnuté v školských laviciach si žiaci budú môcť overiť alebo demonštrovať na konkrétnych príkladoch zážitkovou formou učenia. Pretože záhrada má široký záber, môže slúžiť učiteľom a žiakom na všetkých vyučovacích predmetoch.

Cieľom je odpútať žiakov od pohodlného spôsobu života za mobilom a vylákať ich von do prírody. Rovnako projektová metóda rozvíja metakognitívne funkcie žiakov, kreatívne myslenie, tvorivosť a fantáziu. Prínosom záhrady je aj socializačný efekt - zlepšenie medziľudských vzťahov nielen medzi žiakmi, ale aj vzťah dieťa – rodič, žiaci sa učia navzájom rešpektovať, spolupracovať a pomáhať si navzájom.

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľ projektového dňa

Cieľom bol vytvoriť projektový deň pre žiakov 3. ročníka ZŠ využívajúc interdisciplinárny prístup.

Metódy

Navrhnutého projektového dňa sa zúčastnili vysokoškolskí študenti 2. ročníka Predškolskej a elementárnej pedagogiky FSŠ UKF v Nitre dňa 23.4. 2025v Botanickej záhrade Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre.

Projektový deň zahŕňal nasledovné aktivity:

1. Poznávame svoje okolie, geobotanické aranžovanie,
2. Rozlišujeme znaky živej a neživej prírody,
3. Pozorujeme rozmanitosť prírody
4. Udržateľnosť v prírode

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

V nasledujúcom prehľade prinášame výsledky 4. aktivít z projektového dňa.

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda
Predmet: Prírodoveda
Téma aktivity - charakteristika: Poznávame svoje okolie, geobotanické aranžovanie
Hodinová dotácia: 2 hod.
Výchovno-vzdelávacie ciele: - poznávanie základných rastlinných druhov v školskej záhrade - rozvoj kritického myslenia, - rozvoj zručností (strihanie, skladanie, lepenie), - naučiť sa základy kompozície
Organizačné formy: samostatná práca – práca v dvojici
Metódy: vychádzka s výkladom, výtvarná hra, problémová metóda
Učebné pomôcky: umelohmotné poháre, špongia, materiály na dekoráciu - stužky, rastlinný materiál -- konáre, listy, kvety, plody
Metodologické poznámky: Žiaci môžu pracovať aj vo dvojici.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - Tvorivé aranžmány s názvami konkrétnych druhov rastlín



Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda
Predmet: Prírodoveda
Téma aktivity - charakteristika: Rozlišujeme znaky živej a neživej prírody
Hodinová dotácia: 2 hod.
Výchovno-vzdelávacie ciele: - poznávanie a pozorovanie základných znakov živej a neživej prírody - pochopenie spätosti živej a neživej prírody - rozvoj kritického myslenia, - rozvoj zručností (strihanie, skladanie, lepenie, maľovanie, kreslenie), - pretvoriť živú prírodu na neživú (výtvarná aktivita)
Organizačné formy: samostatná práca – práca v dvojici
Metódy: vychádzka v záhrade, výtvarná hra, problémová metóda
Učebné pomôcky: živý rastlinný materiál -- konáre, listy, kvety, plody, živočíchy na pozorovanie znakov – prejavov života, kamene (okruhliaky), temperové farby, fixky, krepový papier, lepidlo
Metodologické poznámky: Žiaci môžu pracovať aj vo dvojici.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): výtvarné stvárnenie – z neživých materiálov vytváranie živej prírody
 

Vzdelávacia oblasť: Človek a príroda
Predmet: Prírodoveda
Téma aktivity - charakteristika: Pozorujeme rozmanitosť (diverzitu v prírode)
Hodinová dotácia: 2 hod.
Výchovno-vzdelávacie ciele: - poznávanie a pozorovanie rozmanitosti a rôznorodosti tvarov, farieb, žilnatín na listoch - - rozvoj kritického myslenia, - rozvoj zručností (strihanie, skladanie, lepenie, maľovanie, kreslenie), - výtvarné stvárnenie rôznorodosti v prírode
Organizačné formy: samostatná práca – práca v dvojici
Metódy: vychádzka v záhrade, pozorovanie, tieňohra, výtvarná hra, problémová metóda
Učebné pomôcky: živý rastlinný materiál – listy stromov, pastelky, fixky, suchý pastel
Metodologické poznámky: Žiaci môžu pracovať aj vo dvojici.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): výtvarné stvárnenie rozmanitosti prírody

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: Udržateľnosť v prírode – učíme sa princípy recyklácie
Hodinová dotácia: 1 hod.
Výchovno-vzdelávacie ciele: - rozvoj kreativity, tvorivého myslenia, - rozvoj zručností (strihanie, skladanie, lepenie), - zmysel pre detail.
Organizačné formy: samostatná práca)
Metódy: výtvarná hra, problémová metóda
Učebné pomôcky: krabičky od UHT mlieka (tetra pak), farebné papiere, nožnice, lep, temperové farby, štetce, fixky.
Metodologické poznámky: Žiaci môžu pracovať aj vo dvojici.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - tvorivosť, originalita


ZÁVER

Deň v školskej záhrade je plný zábavy, prináša pocit radosti, no zároveň zážitkovou formou učenia dokážeme hravo dosiahnuť výchovno – vzdelávacie ciele. Zároveň projektová metóda spĺňa všetky predpoklady aj pre naplnenie nového kurikula vzdelávania, kde žiak sám

objavuje, spoznáva zákonitosti prírody a fungovania sveta, učiteľ ho iba v spoznávaní sprevádza, a usmerňuje.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol za pomoci podpory grantovej agentúry KEGA 019UKF-4/2025 Školská záhrada a jej možnosti didaktickej aplikácie v rámci projektového vyučovania v 3. a 4. ročníku základných škôl.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

FÍGEL, V. 2021. Vzťah detí k prírode, Pedagogické rozhľady, 3, 2021, s. 30-31

JURÍKOVÁ, T. – JURÍKOVÁ, K. – SZEKERES, L. – TÓTH, A. 2024. Human and nature – how to human develop relation to nature cross the history and possibilities of its influence in elementary schools, Educo 2024, p. 38-52

LAVELLE, Christine a Michael LAVELLE. 2010. Přírodní zahrady. Praha: Fortuna Libri, 2010. ISBN 978-80-7321-526-2

KŘIVÁNKOVÁ, D. 2014. Školní zahrada jako přírodní učebna. 2. vyd. Brno: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, 2014. ISBN 978-80-87604-62-5

LEHOŤÁKOVÁ, E. 2021. Výtvarná edukácia na 1. stupni základnej školy s dôrazom na výtvarné projekty. Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF v Nitre, 2021. 124 s. ISBN 978-80-558-1853-5, EAN 9788055818535

LEHOŤÁKOVÁ, E. 2022. Výtvarné hry na 1. stupni základnej školy. Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF v Nitre, 2022. 73s. ISBN 978-80-558-2014-9, EAN 9788055820149

VOŠAHLÍKOVÁ, T. a kol. (2012). Ekoškoly a lesní mateřské školy. Praktický manuál pro aktivní rodiče, pedagogy a zřizovatele mateřských škol. Dragon Press s.r.o. 147 s.

KONTAKT

Doc. RNDr. Tünde Juríková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre Fakulta stredoeurópskych štúdií

Ústav pre vzdelávanie pedagógov Dražovská 4,

94901 Nitra, Slovensko

tjurikova@ukf.sk

PaedDr. Eva Lehoťáková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta stredoeurópskych štúdií
Ústav pre vzdelávanie pedagógov
Dražovská 4, 94901 Nitra, Slovensko
elehotakova@ukf.sk

Doc. Ing. Katarína Fatrcová – Šramková, PhD.
Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre
Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov
Ústav výživy a genomiky
katarina.sramkova@uniag.sk

ŠKOLSKÁ ZÁHRADA A JEJ VYUŽITIE V EDUKAČNOM PROCESSE

Tunde Juríková – Ladislav Baráth – Eva Lehoťáková – Ladislav Szekeres

ABSTRAKT

Školské záhrady v minulosti boli samozrejmom súčasťou každej školy, no v súčasnosti sa s nimi stretávame už len zriedkavo. Príspevok poukazuje na význam a postavenie školských záhrad v edukačnom procese v zahraničí a u nás a ich širokospektrálne využitie uplatňujúc multidisciplinárny prístup vo vyučovaní.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

školské záhrady, edukačný proces, význam a využitie záhrad

SCHOOL GARDEN AND ITS USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

ABSTRACT

In the past school gardens represented a natural part every school but nowadays they have been occurred only rarely. Contribution focus on value and place of school gardens in educational process foreign and in Slovakia and their wide – spectrum of utilization based on multidisciplinary approaches.

KEY WORDS

school gardens, educational process, significance and utilization of gardens

ÚVOD

Na Slovensku v súčasnosti evidujeme 46 škôl so záhradou, ktorá učí prevažne v bratislavskom kraji (www.zahradaktorauci.sk). V bežných záhradách sa využívajú prvky ako vyvýšené záhony, bylinková špirála, kvetinová zóna, včelí záhon a živý plot (Boomgarden *et al.*, Bruchter *et al.*, 2012). Školské záhrady sú súčasťou viacerých výchovno – vzdelávacích inštitúcií, ale tieto nie sú v oficiálnej evidencii, na školách vznikajú z iniciatívy zriaďovateľov na spestrenie výchovno – vzdelávacieho procesu a na výučbu pracovného vyučovania či pestovateľských prác.

Záhrady budujú u detí pozitívny vzťah k prírode, k práci, no možnosti ich využitia sú oveľa širšie.

Cieľavedomé a zmysluplné využívanie školských záhrad a areálov vo vzdelávaní je (staro)novou výzvou pre všetky stupne škôl, a to hneď z niekoľkých dôvodov:

- stále viac štúdií a pedagogických výskumov dokazuje, že pri správnej organizácii a správne nastavenej metodológii je vyučovanie v teréne pre žiakov nielen atraktívnejšie, ale dokonca aj efektívnejšie vo vzťahu k plneniu výchovných a vzdelávacích cieľov.
- terénna, externá či outdoorová výučba je najlepším spôsobom naplňovania cieľov prierezovej témy Environmentálna výchova – vzdelávacia oblasť Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Pohyb a zdravie (Medal, 2021, Juríková *et al.*, 2024).

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

1.1 Možnosti didaktickej aplikácie školských záhrad v edukačnom procese

Školská záhrada ponúka ideálny priestor a možnosti v multidisciplinárnom uplatnení medzipredmetových vzťahov na 1. stupni ZŠ.

V nasledujúcom prehľade uvádzame niektoré aktivity, ktoré je možné aplikovať na 1. stupni ZŠ.

1.2 Prírodoveda, vlastiveda a enviromentálna výchova

Najbežnejšou aplikáciou školských záhrad v edukačnom procese je Prírodoveda, nakoľko práve v tomto predmete žiaci spoznávajú rastlinné a živočíšne druhy vo svojom prirodzenom životnom prostredí. Toto prirodzené poznávanie druhov môžeme prepojiť na aktivity ako je geobotanické aranžovanie rastlinného materiálu, kde žiaci podľa princípov harmónie tvaru, farieb a konzistencie materiálu vytvárajú rôznorodé kompozície z výhonkov, listov, kvetov a plodov rôznych druhov rastlín zozbieraných v záhrade. Okrem prírodovedného poznávania u žiakov rozvíjame aj estetické cítenie a vzťah k umeniu.



Obr 1 Geobotanické aranžovanie rastlinného materiálu zo školských záhrad

Okrem uvedenej aktivity školská záhrada ponúka:

- priame pozorovanie rastlín a živočíchov,
- možnosti didaktických hier a pokusy s prírodou (s pieskom, vodou, kamienkami, prírodninami, sezónne činnosti s listami, snehom),
- pozorovanie klíčenia rôznych semien a strukovín, pozorovanie vývinových štádií rastlín. Ich životný cyklus môžu dokumentovať kresbami alebo fotografiami od semena až po plod.
- „súťaž o najdlhšie trávové vlasy“, kde deti nakreslia na pohár veselú tvár a pozorujú, komu rastú rýchlejšie „vlasy“ – teda tráva.
- bezprostredné poznávanie svojho najbližšieho okolia, geolokačné hry a pod.
- Školská záhrada je výborným nástrojom aj na budovanie environmentálneho povedomia.
- kompostovanie,
- mulčovanie,
- recyklácia,
- obmedzenie kosenia,
- obmedzenie spevnených (betónových plôch) – pocitové chodníky,
- sadenie nových stromov
- šetrenie prírodnými zdrojmi- vodou (zadržiavanie dažďovej vody).
- pochopenie vzťahov v prírode, v spoločenstvách
- budovanie hmyzieho hotela môže byť ekologickou „zvieracou záchrannou akciou“, počas ktorej deti zistia, akú dôležitú úlohu majú malé živočíchy v živote záhrady. Môžu pozorovať „obyvateľov hotela“, kresliť ich alebo fotiť, a popritom spoznávať jednotlivé druhy a ich spôsob života.

Na nasledujúcom obrázku 2 je príklad recyklácie – výroba vtáčích krmidiel z UHT kartónov z mlieka.



Obr 2 Vtáčie krmidlá z UHT kartónov

1.3 Práca s informáciami - matematika a informatika

Záhrada poskytuje skvelú príležitosť na to, aby sa deti oboznamovali s matematikou prostredníctvom konkrétnych prírodných objektov.

- môžu počítať rastliny (ovocie, zeleninu, kvety), triediť ich podľa farby, veľkosti alebo množstva. Triedenie, usporadúvanie a porovnávanie sa stáva zábavnejším na čerstvom vzduchu.
- pomocou prírodných tvarov (listy, rastliny, kamienky) sa môžu učiť geometrické útvary, ktoré potom využijú na tvorbu jednoduchých postavičiek alebo tvárí.
- symetriu možno takisto hravo učiť v záhrade. Deti môžu zbierať symetrické listy alebo si zahrať hru „Čo chýba na druhej strane?“, pri ktorej dokresľujú druhú polovicu listu alebo rastliny tak, aby vytvorili symetrický celok.
- V neposlednom rade žiaci nadobúdajú aj základy matematiky priamo v prírode vrátane finančnej gramotnosti pri nákupe osiva, substrátu, náradí a pod.

IKT môžeme aplikovať aj pri príprave informačných tabúl opisujúcich základné druhy rastlín vytlačené na 3D tlačiarňi, kde základné znaky pre jednotlivé druhy rastlín môžu byť kódované pomocou QR kódov.

1.4 Výtvarná a estetická výchova

Materiály, ktoré sa v záhrade nachádzajú, sú výborným základom pre výtvarné aktivity. V nasledovnom prehľade uvádzame len niektoré námety ako sú:

- maľovanie kamienkov - veselé figúrky, ktorými si môžu deti označovať svoje záhony.

- vyrábanie ozdobných kvetináčov z recyklovaných predmetov, napríklad z konzerv, do ktorých môžu zasadiť bylinky.
- Z listov, kvetov a plodov môžu vytvárať malé umelecké diela – rozvíjajú tým svoju kreativitu a zároveň sa učia princípom udržateľnosti (obr 3).



Obr 3 Možnosti uplatnenia rôznych výtvarných techník pri poznávaní prírody

1.5 Telesná a pracovná výchova s prepojením na ostatné oblasti vzdelávania

Pracovné činnosti, ktoré v nedávnej minulosti boli prirodzené a samozrejmé aj pre deti, aspoň pre vyrastajúce na vidieku, sa úplne vytratil. Práca v školskej záhrade je ideálnym prostriedkom na obnovenie takýchto zručností, keďže práca je otvorená, deti sa tam môžu voľne hrať, a zároveň sa musia starať aj o rastliny a svoje okolie.

Telesné cvičenia a rôzne pohybové hry, zohrávajú dôležitú úlohu v školských záhradách niekoľkými spôsobmi. Aktivity v záhrade, ako sú zemné práce, kopanie, siatie, hrabanie, fúrikovanie, odstraňovanie buriny, zber úrody, ponúkajú fyzickú aktivitu, ktorá prispieva k fyzickému zdraviu a motorickému rozvoju žiakov a každá z týchto aktivít je ekvivalentom činností hodiny telesnej a športovej výchovy.

Samozrejme, vidíme prepojenie pohybu aj s ostatnými oblastami poznávania a vzdelávania. Pohyb a pobyt na čerstvom vzduchu pomáha pri učení, zvyšuje koncentráciu a prostredníctvom interakcie s vonkajším svetom si žiaci ľahšie osvojujú aj niektoré odborné pojmy a výrazy.

Školská záhrada je výborným prostredím aj na rozvoj konkrétnych pohybových schopností a zručností a fyzickej aktivity žiakov. V záhrade sa deti môžu zapojiť do rôznych pohybových aktivít, ako sú hry na rozvoj *rovnováhy*, *skákanie cez prekážky*, *štafety*, alebo *jednoduché cvičenia na voľnom priestranstve*, ktoré podporujú rozvoj sily a pohyblivosti.

Školská záhrada umožňuje integrovať pohybové aktivity aj do výučby rôznych predmetov, napríklad do prírodovedy či vlastivedy, kde sa žiaci môžu zapojiť do skúmania

rastlín a živočíchov, alebo do matematiky, kde pohyb môžu žiaci využiť na meranie vzdialeností a výpočty, vyhľadávanie prírodnín či iných objektov. Zároveň je ideálnym prostredím na rozvoj sociálnych zručností, väzieb a spolupráce prostredníctvom tímových aktivít a hier.

Konkrétne aktivity v školskej záhrade môžu zahŕňať nasledovné oblasti:

- ✓ **Pohybové hry:** Štafety, naháňačky, hry na rozvoj rovnováhy.
- ✓ **Cvičenia na voľnom priestranstve:** Cvičenia zamerané na rozvoj vybraných kondičných (sila, rýchlosť, vytrvalosť) a koordinačných (priestorová orientácia, rozvoj rovnováhy) schopností ako aj pohyblivosti a správneho držania tela. Na nácvik používania záhradníckeho náradia (motyka, hrable, rýľ) nám môžu poslúžiť aj niektoré cvičenia s gymnastickým náčiním: krátke tyče, švihadlá, atď...
- ✓ **Tímové aktivity:** Hry s loptou, prenášanie materiálu, spolužiacov vo fúrikoch, základy niektorých športov prispôbené veku detí.
- ✓ Školská záhrada poskytuje zábavné a vzdelávacie prostredie, ktoré podporuje pohyb, fyzickú aktivitu a rozvoj rôznych zručností u žiakov.
- ✓ **Úloha pohybu v činnostiach vykonávaných v školskej záhrade:**
- ✓ **Fyzické zdravie a rozvoj pohybu:** Práca v záhrade znamená pre deti aktívnu fyzickú aktivitu, ktorá podporuje ich fyzické zdravie a rozvoj pohybu.
- ✓ **Sústredenie a učenie:** Fyzická aktivita zlepšuje sústredenie a učenie, takže deti ľahšie zvládajú školskú látku.
- ✓ **Interakcia s prostredím:** Práca v záhrade dáva deťom možnosť učiť sa v prírode, čo im pomáha byť environmentálne uvedomelými a rozumieť prírode.
- ✓ **Získavanie praktických vedomostí:** V školských záhradách si žiaci môžu v praxi vyskúšať produkciu rastlín, záhradníčenie a prírodné procesy.
- ✓ **Tímová práca a komunikácia:** Prostredníctvom spoločných aktivít v školskej záhrade sa deti môžu naučiť spolupracovať, komunikovať a riešiť problémy.
- ✓ **Radost' z pohybu a motivácia:** Práca v záhrade môže byť vzrušujúca a motivujúca, takže deti sú ochotnejšie zapájať sa do školského programu.

Školské záhrady preto môžu byť vynikajúcim miestom na integráciu pohybu a učenia, čo prispieva k fyzickému, duševnému a emocionálnemu rozvoju žiakov.

ZÁVER

Školská záhrada poskytuje ideálny priestor pre multidisciplinárny prístup vo výchovno – vzdelávacom procese, čo podčiarkuje a zdôrazňuje aj nové kurikulum vo vzdelávaní, kde dôraz sa kladie na to, aby žiak nové vedomosti, zručnosti a návyky nadobúdaval “sám“ a učiteľ by ho mal v tomto procese poznávania a bádania iba usmerňovať. Záhrada je vhodným objektom na uskutočnenie bádateľskej činnosti žiakov a uplatnenie princípov zážitkového učenia.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol za pomoci podpory grantovej agentúry KEGA 019UKF-4/2025 Školská záhrada a jej možnosti didaktickej aplikácie v rámci projektového vyučovania v 3. a 4. ročníku základných škôl.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BOOMGAARDEN, Heike, Bärbel OFTRING a Werner OLLIG. 2012. Přírodní zahrady: 35 nápadů jak vytvořit nový životní prostor. Brno: CPress, 2012. ISBN 978-80-264-0032-5.

BRUCHTER, M. 2012. Zakládáme a udržujeme ekozáhradu. Praha: Grada, 2012. ISBN 978- 80-247-4280-9.

JURÍKOVÁ, T. – JURÍKOVÁ, K. – SZEKERES, L. – TÓTH, A. 2024. Human and nature – how to human develop relation to nature cross the history and possibilities of its influence in elementary schools, Educo 2024, p. 38-52

LEHOŤÁKOVÁ, E. 2021. Výtvarná edukácia na 1. stupni základnej školy s dôrazom na výtvarné projekty. Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF v Nitre, 2021. 124 s. ISBN 978-80-558-1853-5, EAN 9788055818535

MEDAL, R. 2021. RENESANCIA VYUŽÍVANIA ŠKOLSKÝCH ZÁHRAD A AREÁLOV VO VYUČOVANÍ, Pedagogické rozhľadym 3, 2021, s. 27- 29

KONTAKT

Doc. RNDr. Tünde Juríková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre Fakulta stredoeurópskych štúdií

Ústav pre vzdelávanie pedagógov Dražovská 4,

94901 Nitra, Slovensko

tjurikova@ukf.sk

PaedDr. Ladislav Baráth, PhD. univ. doc.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta stredoeurópskych štúdií

Ústav pre vzdelávanie pedagógov

Dražovská 4, 94901 Nitra, Slovensko

lbarath@ukf.sk

PaedDr. Eva Lehotáková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta stredoeurópskych štúdií

Ústav pre vzdelávanie pedagógov

Dražovská 4, 94901 Nitra, Slovensko

elehotakova@ukf.sk

RNDr. Ladislav Szekeres, PhD

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta stredoeurópskych štúdií

Ústav pre vzdelávanie pedagógov

Dražovská 4, 94901 Nitra, Slovensko

lszekeres@ukf.sk

doc. Ing. Katarína Fatrcová – Šramková, PhD.

Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov

Ústav výživy a genomiky

katarina.sramkova@uniag.sk

MENDELIZMUS V PRÍBEHOCH O HARRYM POTTEROVI: UČENIE O GENETIKE PROSTREDNÍCTVOM KÚZELNÉHO SVETA ROKFORTU

Natália Kosíková, Ramona Babosová

ABSTRAKT

Môže svet čarodejníkov pomôcť pri výučbe genetiky? Príspevok predstavuje inovatívny prístup k učeniu Mendelových zákonov dedičnosti cez príbehy a postavy zo sveta Harryho Pottera. Cieľom bolo zistiť, či prepojenie populárnej literatúry s odborným obsahom zvýši záujem žiakov a zlepši porozumenie. Výskum prebiehal na Gymnáziu Vojtecha Miháliku v Seredi v triedach II. A a sexta. Jedna trieda sa učila tradične, druhá cez čarodejnícke príbehy. Didaktické testovanie a spätná väzba odhalili lepšie výsledky a vyššiu aktivitu u žiakov s inovatívnym prístupom. Tento prístup poukazuje na silu príbehov a známych kultúrnych kontextov ako nástrojov, ktoré môžu zatriktívniť výučbu a podporiť hlbšie porozumenie aj v odbornejších a zložitejších témach, akou je napríklad mendelizmus.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

Johan Gregor Mendel. Mendelizmus. Inovatívna výučba biológie. Harry Potter.

MENDELISM IN THE HARRY POTTER STORIES: LEARNING ABOUT GENETICS THROUGH THE WIZARDOUS WORLD OF ROCKFORT

ABSTRACT

Can the world of wizards help teach genetics? Thi paper presents an innovative approach to teaching Mendel's laws of inheritance through stories and characters from the world of Harry Potter. The aim was to determine whether connecting popular literature with scientific content can increase students' interest and improve their understanding. The research was conducted at the Vojtech Mihálik Grammar School in Sered', in classes II.A and sexta. One class was taught using a traditional method, while the other used the wizarding stories. Didactic testing and student feedback revealed better results and greater engafement in the group with the innovative approach. This method highlights the power of storytelling and familiar cultural contexts as tools to make learning more attractive and to support deeper understanding of complex topics such as Mendelian genetics.

KEY WORDS

Johan Gregor Mendel. Mendelism. Innovative biology teaching. Harry Potter.

ÚVOD

Genetika patrí medzi najfascinujúcejšie, no zároveň najnáročnejšie oblasti biológie, s akými sa žiaci počas hodín biológie stretávajú. Zložité pojmy, abstraktné princípy a často aj nedostatok prepojenia s každodenným životom môžu viesť k strate záujmu a povrchnému porozumeniu učiva. Práve preto je potrebné hľadať nové cesty, ako genetiku sprístupniť, zatriktívniť a prebudiť v žiakoch prirodzenú zvedavosť o prírodné vedy.

Jednou z týchto ciest môže byť prepojenie zložitého obsahu tematického celku s príbehmi populárnej literatúry, ktoré sú žiakom blízke, známe a atraktívne. V tejto štúdii sme sa preto rozhodli využiť svet Harryho Pottera, ktorý nám slúžil ako nástroj na výučbu Mendelových zákonov. Príbehy z Rokfortu – rozdiely medzi kúzelníkmi a muklami či čistokrvnými rodmi, vonkajšia podobnosť medzi členmi v rámci čarodejníckych a muklovských rodín či medzi kúzelnými tvormi žijúcimi v tomto svete – toto všetko poskytuje ideálny rámec na vysvetlenie základných genetických princípov zábavnou formou, ktorá je žiakom blízka a zaujíma ich.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA č. 026UKF-4/2024. Zároveň by sme sa chceli poďakovať cvičným pani učiteľkám RNDr. Mariane Strakovej a Mgr. Lenke Sopčákovej, za ich ochotu a podporu pri realizácii výskumu.

TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V súčasnej pedagogickej praxi sa čoraz viac presadzuje využívanie inovatívnych vyučovacích metód, ktoré majú za cieľ oživiť vyučovanie, zvýšiť motiváciu žiakov a zároveň podporiť ich kreativitu a trvalé osvojovanie si učiva. Takéto metódy sa často odlišujú od tradičných prístupov tým, že prepájajú bežné učivo s prvkami, ktoré nie sú bežné pre vyučovanie, ale na druhej strane sú pre žiakov zaujímavé a blízke ich svetu. Vďaka tomu je možné zvyšovať efektivitu vyučovacieho procesu, učenia sa žiakov a udržiavať pozornosť aj u menej motivovaných študentov (Fryková, 2014).

Jednou z foriem inovatívneho prístupu vo vyučovaní je využitie fantasy príbehov ako nástroja na sprostredkovanie odborných poznatkov. Tento prístup umožňuje žiakom jednoduchšie pochopiť zložité vedecké koncepty vďaka spojeniu s populárnymi a im blízkymi témami. Už Edwards (1997) poukazoval na význam toho, aby sa biológia prepájala s príbehmi známych diel, čo môže osloviť aj tých žiakov, ktorí vedu vnímajú ako príliš náročnú alebo pre nich nezaujímavú, nezáživnú a nepotrebnú. Zastával názor, že takéto spojenie môže podporiť ich motiváciu a prehĺbiť záujem o daný vyučovací predmet.

A práve príbehy z kúzelného sveta Rokfortu nám poskytujú ideálnu možnosť zakomponovať fantasy príbehy do vyučovania biológie. Eric Spana patrí medzi prvých, ktorí využili príbehy Harryho Pottera na vysvetľovanie Mendelových zákonov dedičnosti. Počas jednej vyučovacej hodiny spomenul svet čarodejníkov len ako vtip, ale rýchlo si všimol, že žiaci následne zbystrili pozornosť a začali sa aktívne zapájať do priebehu vyučovacej hodiny. To ho motivovalo začleniť tieto motívy do svojich hodín systematickejšie. Jeho netradičný prístup oslovil nielen žiakov, ale aj kolegov z pedagogického prostredia, ktorí sa ním taktiež inšpirovali. Zároveň Spana uviedol, že vďaka tomuto spojeniu s obľúbeným príbehom sa aj on sám naučil viac o genetike (Irizarry, 2017; Zhu, 2019).

Rovnako aj britskí odborníci na genetiku, Jeffrey Craig, Renee Dowová a Marry Aithenová, v roku 2015 upozornili na to, že príbehy zo sveta Harryho Pottera môžu slúžiť ako efektívny nástroj pri výučbe genetiky a Mendelových zákonov. Ich využitie vo vyučovaní spája zábavu a dobre známu literárnu fikciu s náročnými biologickými témami, čo napomáha ich lepšiemu pochopeniu. Pre žiakov sú postavy a situácie z fantasy sveta často oveľa pútavejšie než tradičné príklady, ako napríklad experimenty s hrachom, ktoré používal Johann Gregor Mendel. Tento prístup im pomáha lepšie porozumieť genetickým javom, ktoré ovplyvňujú aj ich vlastné dedičné znaky, a zároveň podporuje dlhodobejšie zapamätanie učiva (Herper, 2005).

CIEĽ A METÓDY

Hlavným cieľom našej štúdie bolo navrhnuť, zakomponovať a vyhodnotiť efektivitu inovatívneho prístupu, ktorý využíva populárne kultúrne prvky, konkrétne príbehy zo sveta Harryho Pottera, na výučbu Mendelových zákonov. Tento prístup sa snaží prepojiť abstraktné vedecké koncepty s atraktívnym a zaujímavým príbehom, čo by malo zlepšiť zrozumiteľnosť učiva a zároveň podporiť aktívny záujem žiakov o biológiu.

Medzi konkrétne ciele štúdie patrili:

- identifikovať Mendelove princípy v príbehoch o Harrym Potterovi;
- navrhnuť vzdelávacie materiály, ako sú prezentácie, aktivity, úlohy a príbehy, ktoré ilustrujú základné princípy Mendelových zákonov;
- aplikovať pripravený výučbový plán na vybraných hodinách biológie;
- sledovať priebeh vyučovania, správanie žiakov a ich úroveň zapojenia počas jednotlivých vyučovacích hodín;
- analyzovať porozumenie Mendelových zákonov u žiakov pri tradičnom a inovatívnom vyučovaní;

- porovnať výsledky dosiahnuté pri tradičnom a inovatívnom vyučovaní;
- zhodnotiť, aký vplyv majú inovatívne metódy na hlbšie porozumenie a motiváciu žiakov pri výučbe biológie.

Metodika našej práce sa opierala o predošlé štúdium odbornej literatúry, na základe ktorej sme následne pristúpili k praktickej realizácii výučby. Vytvorili sme dva rozdielne pedagogické prístupy, tradičný a inovatívny, ktoré sme uplatnili na vyučovacích hodinách biológie. Súčasťou prípravy boli vzdelávacie materiály ako prezentácie, úlohy na výpočet genetických krížení a didaktický test.

Praktická výučba sa uskutočnila v mesiaci máj v roku 2024 v dvoch triedach Gymnázia Vojtecha Mihálíka v Sereďi, konkrétne v II.A(15 žiakov, vedenie Mgr. Lenka Sopčáková) a v sexte (15 žiakov, vedenie RNDr. Mariana Straková). V triede II.A sme zvolili tradičný spôsob výučby, ktorý bol založený na postupnom, logickom podávaní učiva prostredníctvom súvislého výkladu vyučujúceho. Ten bol doplnený a spestrený prezentáciami obsahujúcimi schematické znázornenia, príklady i doplnujúce ilustrácie. Na vysvetlenie základných genetických princípov boli využité klasické modelové organizmy, ako napríklad hrach siaty, vlnna muška, myši či sliepky, čím sme sa držali zaužívaných a učebnicovo odporúčaných príkladov.

V sexte sme uplatnili inovatívny prístup, kde sme tematiku dedičnosti vysvetľovali prostredníctvom príbehov zo sveta Harryho Pottera. Žiaci tu pracovali s príbehmi, rodokmeňmi, charakteristikami postáv ako boli napríklad Potterovci, Weasleyovci či Malfoyovci. Dôraz sa kládol predovšetkým na analýzu prenosu čarodejníckych schopností a dedičných znakov, ako sú farba očí, vlasov či ich tvar. Ďalej nám ako modelové organizmy pľúsčili aj magické tvory a rastliny z tohto čarodejníckeho sveta ako napríklad hipogryfy, thestraly, akromantuly, sovy, fénixovia, mandragory a iné (obrázok 1).

Aj napriek rozdielnemu formálnemu prevedeniu výučby zostala podstata úloh v oboch skupinách rovnaká. Žiaci pracovali s identickými typmi genetických problémov, aplikovali princípy monohybridného a dihybridného kríženia, využívali Punnettove štvorce, určovali typy alel a genotypov, a analyzovali pravdepodobnosť výskytu fenotypov v ďalších generáciách.

Ukážka paralelných úloh z tradičnej a inovatívnej skupiny:

Tradičná forma:

Je možné, aby sme krížením bielo sfarbenej samice myši domovej s bielo sfarbeným samcom získali čierno sfarbenú myš? Vieme, že biele sfarbenie je podmienené dominantnou

alelou (A) a čierne sfarbenie je podmienené recesívnou alelou (a). Medzi alelami platí vzťah úplnej dominancie. Zapiš genetickú schému kríženia.

Inovatívna forma:

Je možné, aby sme krížením červeno sfarbenej samice fénixa s červeno sfarbeným samcom fénixa získali modrého fénixa? Vieme, že červené sfarbenie je podmienené dominantnou alelou (A) a modré sfarbenie je podmienené recesívnou alelou (a). Medzi alelami platí vzťah úplnej dominancie. Zapiš genetickú schému kríženia.

A

P: aa x aa

G_p: a a x a a

F₁: aa aa

B

P: AAbb x aaBB

G_p: Ab aB x aB Ab

F₁: AaBb AaBb

C

Pri akromantúlách je hnedá farba tela podmienená dominantnou alelou (C) a čierna farba je podmienená recesívnou alelou (c). Zelené oči sú podmienené dominantnou alelou (Z) a modré oči recesívnou alelou (z). Aké potomstvo získame, ak budeme krížiť samičku, ktorá bude v prvom sledovanom znaku dominantný homozygot a v druhom sledovanom znaku recesívny homozygot so samcom, ktorý bude recesívny homozygot v prvom sledovanom znaku a dominantný homozygot v druhom sledovanom znaku. Urči genotypový a fenotypový štiepny pomer v F₂ generácii.

D PRÍKLAD č.1

Aký genotyp môže mať mandragora, ktorej listy budú:

- tmavozelené, hladké
- bledozelené, zvráskavené

Vieme, že tmavozelená farba je podmienená dominantnou alelou (B), bledozelená farba je podmienená recesívnou alelou (b), hladký povrch je podmienený dominantnou alelou (H) a zvráskavený povrch je podmienený recesívnou alelou (h). Ďalej vieme to, že medzi alelami je vzťah úplnej dominancie.

Obrázok 1 Príklady úloh pre žiakov v rámci inovatívnej formy výučby. A – Kríženie dvoch recesívnych homozygotov; B – Dihybridné kríženie - Malfoyovci; C – Dihybridné kríženie - akromantula; D – Dihybridné kríženie - mandragora

Autor: Kosíková, 2025

Po skončení výučby sme v oboch skupinách získali od žiakov spätnú väzbu, ktorá nám pomohla posúdiť ich motiváciu a mieru záujmu o danú problematiku. Žiaci mali napísať zopár viet o tom, ako sa im vyučovacie hodiny, ktoré sme si pre nich pripravili páčili. Aj na základe týchto spätných väzieb sme videli to, že hodiny so zakomponovanou tematikou kúzelného sveta Rokfortu žiakov bavili viac v porovnaní so žiakmi, ktorí sa učili tradičným spôsobom. Bolo to pre nich zaujímavé, zábavné, menej stresujúce a predovšetkým zrozumiteľnejšie, ľahšie pochopiteľné a zapamätateľné.

Na poslednej vyučovacej hodine sme žiakom v oboch triedach zadali rovnaký didaktický test, ktorý nám slúžil na porovnanie efektivity oboch výučbových metód z hľadiska osvojenej teórie. Test pozostával zo siedmych úloh, ktoré boli zamerané na teóriu a aj na výpočet konkrétnych príkladov. Výsledky testu sme analyzovali pomocou indexu úspešnosti konkrétnych príkladov. Výsledky testu sme analyzovali pomocou indexu úspešnosti jednotlivých otázok a celkového testu podľa metodiky Vondrákovej a kol. (2006), čím sme overili, ktorý výučbový prístup viedol k lepšiemu porozumeniu Mendelových zákonov a genetických princípov.

Náš predpoklad bol postavený na tom, že žiaci, ktorí absolvujú výchovno-vzdelávací proces, v rámci ktorého budú zakomponované príbehy zo sveta o Harrym Potterovi, dosiahnu lepšie vzdelávacie výsledky a budú viac motivovaní ako žiaci, ktorých odučíme tradičným spôsobom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na porovnanie miery porozumenia Mendelových zákonov u žiakov po tradičnom a inovatívnom vyučovaní sme použili rovnaký didaktický test so siedmimi úlohami rôznej náročnosti, zameranými na rozvoj nižších aj vyšších kognitívnych schopností. Dôležité je zdôrazniť, že otázky v didaktickom teste neboli tematicky previazané s kúzelným svetom Harryho Pottera, ale išlo o klasické úlohy z oblasti genetiky, ktoré sú bežnou súčasťou štandardného učiva (obrázok 2). Týmto spôsobom sme zabezpečili objektívne porovnanie vedomostí žiakov oboch skupín, bez ohľadu na formu, akou bolo učivo sprostredkované.

TEST- MENDELOVE ZÁKONY

1. úloha: Vymenuj, v akom vzťahu môžu byť dve alely jedného génu?

úplná dominancia, neúplná dominancia, kodominancia

2. úloha: Doplní do textu správne pojmy tak, aby dávali pravdivé informácie.

Mendel na základe svojich dlhoročných experimentov sformuloval pravidlá pre dedičnosť kvalitatívnych znakov, ktoré dnes poznáme pod pojmom Mendelove zákony. Rastliny križil dovtedy, kým nezískal čisté línie. Základnou metódou mendelistickej dedičnosti je hybridizácia (križenie). Výsledkom križenia je potomok alebo inými slovami hybrid (križencec). Mendel výsledky svojej práce zhodnotil kvantitatívne.

3. úloha: Odhaľ, čo do logického radu nepatrí a svoje tvrdenie zdôvodni. Možnosť, ktorá do logického radu nepatrí vyskrtni.

a.) I. Mendelov zákon – fenotypový štiepny pomer – 9:3:3:1 – križenie homozygota s homozygotom – uniformná generácia križencov

b.) II. Mendelov zákon – križenie heterozygotov F1 generácie – genotypový štiepny pomer 1:2:1 – uniformná generácia križencov

c.) III. Mendelov zákon – genotypový štiepny pomer – 1:2:1 – zákon o voľnej kombinovateľnosti alel rôznych alelických párov – dihybrid ponúka 4 typy gamét

Zdôvodnenie:

a.) Fenotypový štiepny pomer je 9 : 3 : 3 : 1 len pri dihybridnom križení, keď platí III. Mendelov zákon. Pri I. Mendelovom zákone sú jedinci uniformní (rovnakí).

b.) Uniformná generácia križencov je len pri I. Mendelovom zákone, tu je genotypový štiepny pomer 1 : 2 : 1 a fenotypový štiepny pomer 3 : 1.

c.) Genotypový štiepny pomer je (1 : 2 : 1)².

4. úloha: Popiš, za akých podmienok platia Mendelove zákony.

- Jeden gén kóduje jeden znak.
- Gén je lokalizovaný v bunkovom jadre na rôznych autozómoch.
- V parentálnej generácii sú obaja jedinci homozygotní pre daný sledovaný znak.

5. úloha: Je možné, aby rodičia s krvnou skupinou A mali potomka, ktorého krvná skupina bude 0? Križenie znázorni genetickou schémou a svoje tvrdenie zdôvodni.

P: I^A x I^A

Gp: I^A; i I^A; i

F1: I^AI^A; I^Ai; I^Ai; ii

Je to možné za predpokladu, že obaja rodičia sú heterozygoti, vtedy bude 25 % pravdepodobnosť výskytu skupiny 0 (ii) u potomstva

6. úloha: Biela farba kvetu pivoňky je podmienená dominantnou alelou A. Růžová farba kvetupivoňky je podmienená recesívnou alelou a. Vysoký vzrast pivoňky je podmienený dominantnou alelou B a nízky vzrast pivoňky je podmienený recesívnou alelou b. Aké potomstvo získame, ak križime samičiu rastlinu, ktorá bude v oboch sledovaných znakoch dominantný homozygot so samčiou rastlinou, ktorá bude v oboch sledovaných znakoch recesívny homozygot. Medzi alelami je vzťah úplnej dominancie. Urči genotypový a fenotypový štiepny pomer v F2 generácii.

P: AABB x aabb

Gp: AB ab

F1: AaBb, AaBb, AaBb, AaBb Gf1:

AB, Ab, aB, ab

F2:

♂ x ♀	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

7. úloha: U hrachu siateho je zelené sfarbenie struku podmienené dominantnou alelou (C) a žlté sfarbenie struku je podmienené recesívnou alelou (c). Klenutý tvar struku je podmienený dominantnou alelou (D) a zaškrtený tvar struku je podmienený recesívnou alelou (d). V prvom križení križime samčiu rastlinu, ktorej struky budú žlté sfarbené a klenuté so samičiou rastlinou, ktorej struky sú zelené a klenuté. Výsledkom tohto križenia sú dvaja potomkovia. Prvá rastlina má struky zeleného sfarbenia so zaškrteným tvarom a druhá rastlina má žlté struky, ktoré sú klenuté. Zisti pravdepodobný genotyp samčej a samičej rastliny.

1. krok

P: ccD_ x C_ D_

F1: C_ dd ccD_

2. krok

P: ccD_ x C_ D_

F1: C_ dd ccD_

3. krok

P: ccDd x CcDd

Obrázok 2 Didaktický test (aj so správnymi odpoveďami)

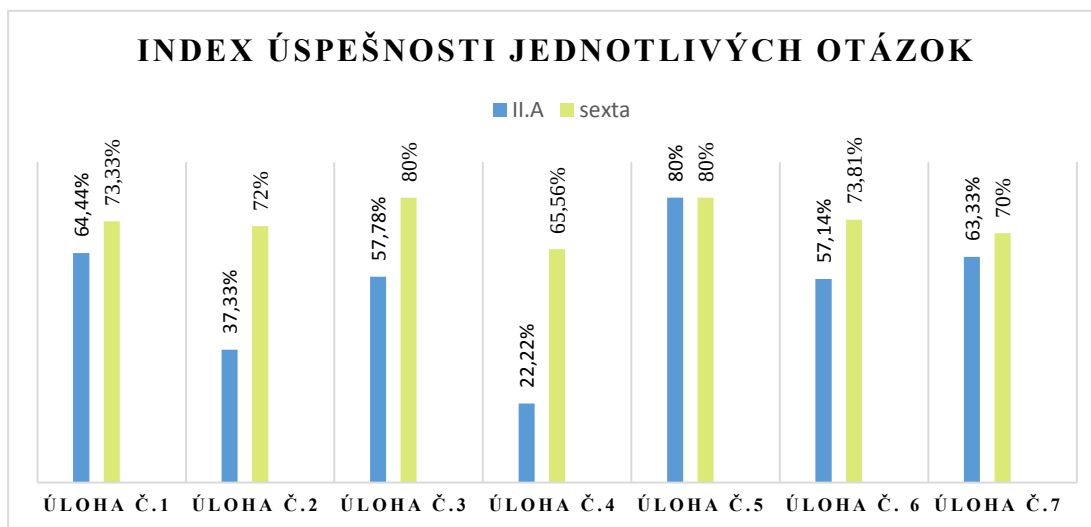
Autor: Kosíková, 2025

Tabuľka 1 zobrazuje spoločné bodové výsledky žiakov II.A a sexty za jednotlivé úlohy v rámci didaktického testu. Sexta dosiahla vo väčšine úloh viac bodov – v prvej o 2, v druhej o 13, tretej o 20, štvrtej o 19,5, šiestej o 17,5, a v siedmej o 2 body. V piatej úlohe mali obe triedy rovnaký počet bodov.

Tabuľka 1 Dosiahnuté skóre v úlohách didaktického testu v II.A a sexte

Úlohy v didaktickom teste	Dosiahnuté skóre v II.A (tradičný spôsob výučby)	Dosiahnuté skóre v sexte (inovatívny spôsob výučby)
Úloha č.1	14,5	16,5
Úloha č. 2	14	27
Úloha č.3	52	72
Úloha č. 4	10	29,5
Úloha č. 5	12	12
Úloha č. 6	60	77,5
Úloha č. 7	19	21

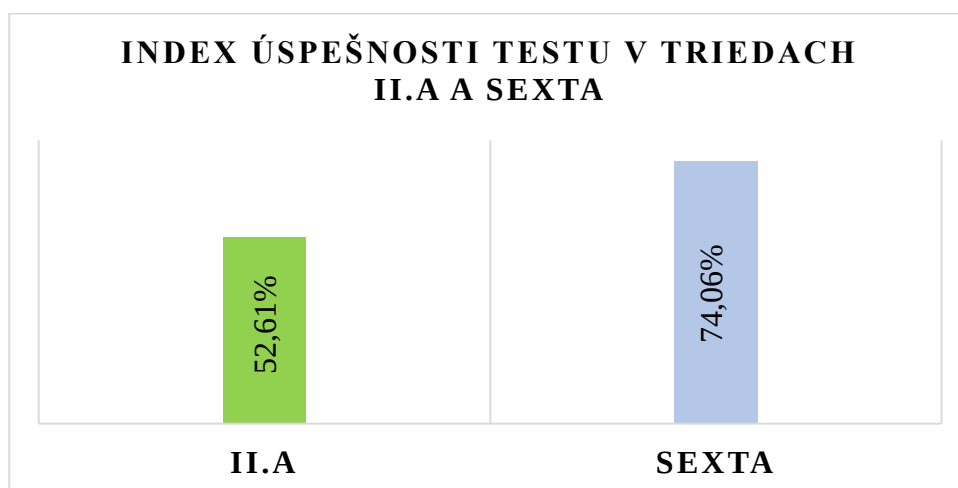
Na grafe 1 môžeme vidieť porovnanie indexov úspešnosti jednotlivých otázok, ktoré dosiahli žiaci v triedach II.A a sexta. Graf nám ponúka prehľadné zobrazenie toho, ako žiaci z oboch tried zvládli jednotlivé úlohy z didaktického testu.



Graf 1 Index úspešnosti jednotlivých otázok v triedach II.A a sexta

Autor: Kosíková, 2025

Porovnanie indexov úspešnosti testov v triedach II.A a sexta je znázornené na grafe 2. Žiaci sexty dosiahli o 21,45 % vyšší index úspešnosti v porovnaní so žiakmi II.A triedy.

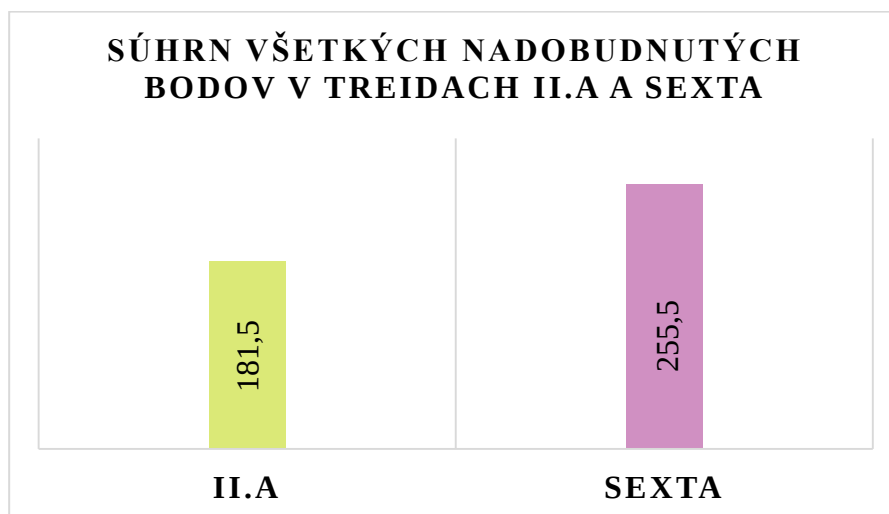


Graf 2 Index úspešnosti testu v triedach II.A a sexta

Autor: Kosíková, 2025

Na grafe 3 je znázornené porovnanie spoločných bodových výsledkov žiakov II.A a sexty z didaktického testu. Maximálny počet bodov, ktoré mohla trieda spoločne nadobudnúť

bolo 345. II.A získala 181,5 bodov a sexta dosiahla 255,5 bodov. V porovnaní tried získala II.A o 74 bodov menej než sexta.



Graf 3 Súhrn všetkých nadobudnutých bodov v triedach II.A a sexta

Autor: Kosíková, 2025

Na základe výsledkov našej štúdie môžeme konštatovať, že inovatívne metódy výučby, využívajúce napríklad svet Harryho Pottera pri výklade mendelizmu, preukázali vyššiu efektivitu oproti tradičným prístupom. Využitie fantastických postáv prospelo k lepšiemu pochopeniu základných princípov genetiky a umožnilo žiakom prepojiť teoretické poznatky so zábavnými a praktickými súvislosťami. Vyššia motivácia a záujem žiakov sa zároveň pozitívne prejavili vo výsledkoch didaktických testov. Potvrdilo sa to, že známe príbehy môžu výrazne podporiť pochopenie učiva a zatriktívniť výučbu.

Aj mnohé ďalšie štúdie potvrdzujú, že prepojenie literatúry a populárnej kultúry s výučbou biológie môže výrazne podporiť porozumenie učiva, rozvoj kritického myslenia, tvorivosti aj schopnosti riešiť problémy. Tsiouri a Kotsis (2024) upozorňujú na to, že literatúra dokáže obohatiť vedeckú gramotnosť a vytvoriť inšpiratívne vzdelávacie prostredie, v ktorom si žiaci dokážu osvojené poznatky preniesť do reálneho života. Príbehy sa pritom osvedčili nielen pri výučbe genetiky, ale aj v ďalších oblastiach biológie. Napríklad Parker (2016) predstavil inovatívny spôsob výučby bunkovej biológie, kde organely vystupovali ako postavy s vlastnými charaktermi a vzťahmi. Tento prístup pomohol žiakom uchopiť učivo cez sociálny kontext a podporil ich dlhodobú pamäť. Rovnako Cruz (2013) využil fantasy bytosť ako nástroj na výučbu taxonómie, pričom žiaci klasifikovali tieto fiktívne organizmy podľa skutočných vedeckých kritérií. Csikarová a Stefaniak (2018) zas dokázali, že rozprávanie príbehov pri vyučovaní anatómie a fyziológie je porovnateľne efektívne s tradičnými vyučovacími

metódami. Projekt Guidettiho a kol. (2007) ukázal, že fantastické zvieratá z filmov, kníh, hier môžu slúžiť ako atraktívne modeli pri výučbe adaptácií organizmov na prostredie. Vďaka týmto príbehom sa žiaci dokázali zamýšľať nad biologickými procesmi cez im známe a zábavné formy, čo výrazne zvýšilo ich zapojenie do učenia.

ZÁVER

Výsledky našej štúdie ukázali, že genetika nemusí byť pre žiakov strašiakom, stačí ju podať inak. Prepojenie učiva s kúzelným svetom Harryho Pottera výrazne zvýšilo záujem žiakov a pomohlo im lepšie porozumieť aj zložitejším princípom dedičnosti. Žiaci, ktorí sa učili prostredníctvom príbehov, dosiahli lepšie výsledky v teste, boli počas vyučovacích hodín aktívnejší a učivo vnímali ako zmysluplné a zábavné.

Magický svet tak poslužil ako most medzi teóriou a praxou – medzi vedou a zážitkom. Príbehy poskytli kontext, v ktorom genetika ožila a ukázali, že aj fiktívne svety môžu byť silným nástrojom vo vzdelávaní. Veríme, že takýto prístup môže inšpirovať učiteľov hľadať nové, kreatívne cesty, ako prebudiť zvedavosť a rozvíjať kritické myslenie u žiakov. Pretože keď sa učíme s radosťou, učíme sa lepšie.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

CRUZ, R. A. L. 2013. Aliens in the Classroom: Fantastical Creatures as Tools in Teaching Biology. *The American Biology Teacher*. vol. 75, no. 4, str. 257-261.

CSIKAROVÁ, E. – STEFANIAK, J. E. 2018. The Utility of Storytelling Strategies in the Biology Classroom. *Contemporary Educational Technology*. vol. 9. no. 1, str. 42-60.

EDWARDS, R. 1997. Evolutionary biology at the movies. *Journal of College Science Teaching*, vol. 26, no. 5, str. 333-338.

FRYKOVÁ, E. 2014. Inovatívne postupy vo vyučovaní biológie. Bratislava: Metodicko pedagogické centrum. 58 s. ISBN 978-80-8052-587-3.

GUIDETTI, R. a kol. 2007. Fantastic animals as an experimental model to teach animal adaptation. *BMC Evolutionary Biology*. 7 (Suppl 2), S13.

HERPER, M. 2005. Harry Potter, Science Teacher. [online]. Dostupné z internetu: http://www.forbes.com/2005/08/15/genes-education-harry-potter-cx_mh_0815harry.html

IRIZARRY, A. 2017. Kittens and Quidditch: A Duke professor explains Harry Potter's magical genes. [online]. Dostupné z internetu: http://www.heraldsun.com/news/local/counties/durham_county/article158794799.html

PARKER, M. 2016. Teaching Cell Biology through Stories: Marvels of the (Squabbling) Cell. The American Biology Teacher. vol. 78, no. 9, str. 774-775.

TSIOURI, E. – KOTSIS, K. T. 2024. Integrating Literature into Science Education: A Comprehensive Guide. Journal of Literature Advances. vol. 1, no. 1, str. 36-47.

VONDRÁKOVÁ, M., a kol. 2006. Špecifiká spracovania záverečných prác z biológie. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 59 s. ISBN 80-8050-926-3.

ZHU, X. 2019. Harry Potter and the genetics of wizardry. [online]. Dostupné z internetu: <http://news.dukekunshan.edu.cn/blog/harry-potter-and-the-genetics-of-wizardry/>
<http://blog.sciencefictionbiology.com/2007/07/biology-of-harry-potter.html> [01.04.2025]

KONTAKT

Bc. Natália Kosíková

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

natalia.kosikova@student.ukf.sk

RNDr. Ramona Babosová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 04 Nitra, Slovensko

rbabosova@ukf.sk

VIZUALIZÁCIA UČIVA V BIOLÓGII ČLOVEKA AKO NÁSTROJ PRE POROZUMENIE A ZNÍŽENIE KOGNITÍVNEJ ZÁŤAŽE

Nikola Kozlíková

ABSTRAKT

Vizualizácia patrí k významným nástrojom didaktiky prírodných vied. Jej efektivita sa prejavuje najmä v prípade náročných biologických procesov, kde môže správne navrhnutá ilustrácia uľahčiť porozumenie, podporiť dlhodobú pamäť a znížiť kognitívnu záťaž študentov. V tomto príspevku predstavujem praktickú ukážku toho, ako možno pomocou cielene navrhnutých ilustrácií zefektívniť výučbu veľkého krvného obehu človeka. Príspevok je súčasťou širšieho výskumu, ktorý sa zaoberá funkčnosťou vizuálnych prvkov vo výučbe biológie človeka. Výsledky získané zo spätnej väzby pedagógov potvrdzujú, že jednoducho spracované a graficky prehľadné ilustrácie majú potenciál zlepšiť porozumenie a zapojenie študentov do učenia.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

vizualizácia, didaktika biológie, veľký krvný obeh, ilustrácie, kognitívna záťaž

VISUALIZATION OF TEACHING MATERIAL IN HUMAN BIOLOGY AS A TOOL FOR UNDERSTANDING AND REDUCING COGNITIVE LOAD

ABSTRACT

Visualization plays an essential role in science education, especially when dealing with complex topics such as human physiology. Well-designed illustrations can support understanding, enhance retention, and reduce cognitive load. This paper presents a practical example of how the circulatory system can be taught more effectively through simplified visual materials. The contribution is part of a broader research project focused on the effectiveness of visual elements in teaching human biology. Feedback from biology teachers indicates a preference for simple, clear visuals that make content more accessible to students.

KEY WORDS

visualization, biology education, systemic circulation, illustrations, cognitive load

ÚVOD

Vizuálne prvky zohrávajú v procese učenia nezastupiteľnú úlohu. Zvlášť v oblasti biológie, kde sú mnohé koncepty abstraktné alebo pre študentov nové, sa ukazuje potreba ich doplniť názornou ilustráciou, ktorá môže pôsobiť ako mentálna kotva. Ilustrácie môžu slúžiť ako most medzi textovou informáciou a jej pochopením – podporujú formovanie mentálnych modelov, čo uľahčuje učenie a dlhodobé zapamätanie. K čomu správne navrhnuté ilustrácie podporujú porozumenie, usmerňujú pozornosť a znižujú kognitívnu záťaž (Mayer, 2009; Schnotz & Bannert, 2003).

Výskumy ukazujú, že vizuálna reprezentácia učiva významne ovplyvňuje učenie – najmä vtedy, keď sú ilustrácie v súlade s princípmi kognitívnej psychológie, ako sú zrozumiteľnosť, prehľadnosť a logická návaznosť (Tversky et al., 2002). Napríklad schematické zobrazenia s minimálnym množstvom rušivých detailov uľahčujú študentom orientáciu v novom obsahu a napomáhajú formovaniu mentálnych modelov (Paivio, 1986).

Tento príspevok sa zameriava na možnosti využitia cielene navrhnutých ilustrácií pri výučbe fyziológie človeka, konkrétne témy veľkého krvného obehu. Zohľadňuje poznatky z neurodidaktiky aj z praxe didaktiky prírodovedných predmetov, a ukazuje, ako môžu byť výtvarné a dizajnérske zásahy využité na podporu hlbšieho porozumenia a zapamätania učiva. Cieľom je sprostredkovať skúsenosť s vývojom edukačných vizualizácií, ktoré kombinujú estetickú jednoduchosť s funkčnosťou a pedagogickou účinnosťou.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Vizuálne prvky zohrávajú v edukačnom procese kľúčovú úlohu, najmä pri sprostredkovaní náročnejších biologických konceptov. Biológia človeka, ako komplexný predmet prepájajúci anatómiu, fyziológiu a biochémiu, si vyžaduje didaktické nástroje, ktoré podporujú aktívne porozumenie učiva, nielen jeho mechanické memorovanie. Podľa Swellera, Ayresa a Kalyugu (2011) správne navrhnuté vizualizácie významne redukujú kognitívnu záťaž žiakov, pretože umožňujú efektívnejšie spracovanie a uchovanie informácií.

Význam obrázkov pri učení sa opiera aj o poznatky z neurovedy – ľudský mozog spracováva obrazové podnety cez vizuálny kortex omnoho efektívnejšie než čisto verbálne informácie. Tieto podnety sú uchovávané v dlhodobej pamäti prostredníctvom priestorovej vizualizácie, čo napomáha hlbšiemu pochopeniu učiva (Kosslyn, 1994). Tento jav je obzvlášť dôležitý pri výučbe zložitých procesov, ako je napríklad veľký krvný obeh, ktorý si vyžaduje simultánne pochopenie smeru toku krvi, funkcie jednotlivých orgánov a ich vzájomného prepojenia.

V súčasnosti sa v pedagogickom výskume čoraz viac uplatňuje multimodálny prístup k vyučovaniu. Ten vychádza z poznania, že študenti sa učia efektívnejšie, ak je im učivo prezentované viacerými spôsobmi – napríklad v kombinácii textu, vizuálnej schémy a slovného vysvetlenia (Mayer, 2005). Takéto kombinované formy výučby aktivujú viacero senzorických systémov a zvyšujú šancu na dlhodobéjšie osvojenie poznatkov.

Pri výučbe biológie sa však stretávame aj s fenoménom tzv. miskoncepíí – pretrvávajúcich nesprávnych predstáv o biologických javoch, ktoré vznikajú napríklad pri nejasne alebo nepresne spracovaných obrázkoch (Chi, Slotta & De Leeuw, 1994). Aj preto je potrebné pri tvorbe edukačných vizualizácií dbať na ich vecnú presnosť, vizuálnu konzistenciu a metodickú oporu.

Dôležitosť správne navrhnutých ilustrácií zdôrazňuje aj Novak a Cañas (2008), podľa ktorých podpora vizuálneho a koncepčného mapovania výrazne prispieva k aktívnemu konštruovaniu poznatkov. Vizuálne znázornenia neplnia len podpornú úlohu, ale v kombinácii so sprievodným textom a didaktickou intenciou sa stávajú plnohodnotným nástrojom výučby – predlžujú pozornosť žiakov, znižujú záťaž pracovnej pamäte a uľahčujú prepájanie informácií do logických celkov.

1.1. Význam vizualizácie v edukačnom procese

Vizualizácia predstavuje dôležitý nástroj pri sprostredkovaní abstraktných a komplexných informácií vo vyučovaní prírodovedných predmetov. Multimediálna teória učenia (Mayer, 2009) upozorňuje, že text a obraz sú účinné len vtedy, ak sú navrhnuté s ohľadom na obmedzenú kapacitu pracovnej pamäte. Ak je ilustrácia neprehľadná, príliš komplexná alebo nekorešponduje s textom, môže pôsobiť mätúco a zaťažujúco. Preto by mali byť edukačné ilustrácie jasné, selektívne a zamerané na podstatné prvky.

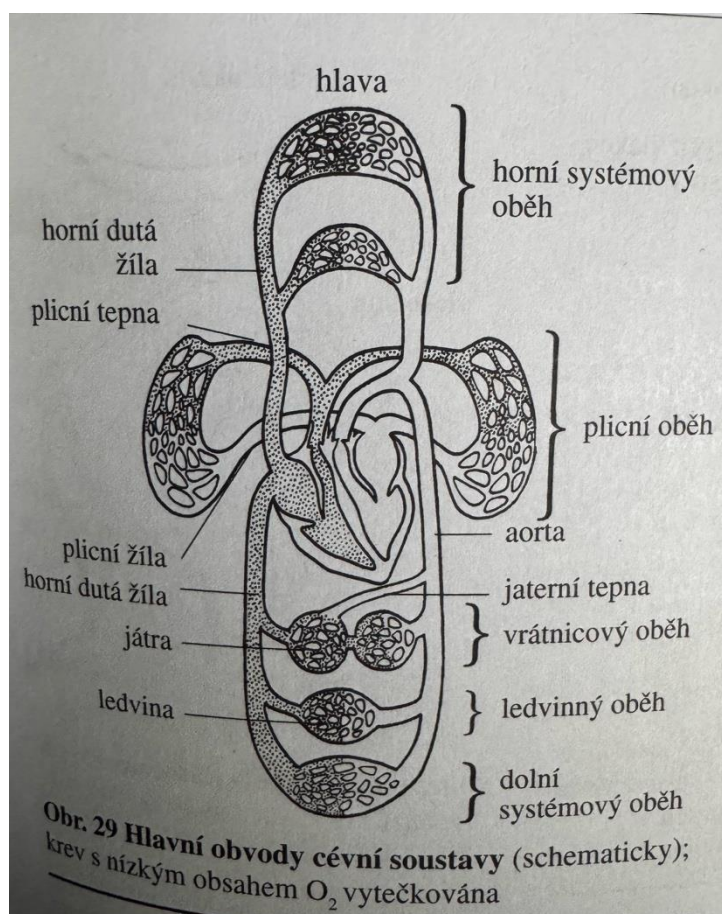
Z hľadiska neurovedy sa ukazuje, že vizuálne stimuly aktivujú oblasti mozgu spojené s pozornosťou, emocionálnym spracovaním a dlhodobou pamäťou. Rýchlejšie dekódovanie obrazu v porovnaní s čítaním textu je výhodou najmä v súčasnom kontexte – generácie študentov zvyknutých na rýchle, vizuálne atraktívne podnety (Duchesne & McMaugh, 2018). Tieto poznatky sú v súlade s trendmi v digitálnom vzdelávaní, kde sa kladie dôraz na personalizované, vizuálne podnetné a interaktívne učebné prostredie (Kebritchi et al., 2017).

V biologickom vzdelávaní je jedným z častých problémov výskyt miskoncepíí – nesprávnych predstáv, ktoré vznikajú z nepresných výkladov alebo vizuálnych nedorozumení. Výskum ukazuje, že ilustrácie môžu byť buď nástrojom korekcie týchto omylov, alebo – ak nie sú správne navrhnuté – ich zdrojom (Treagust, 2000; Rundgren et al., 2010). Práve preto je

nevyhnutné klásť dôraz na dizajn vizuálnych pomôcok s ohľadom na vývinové štádium žiakov, ich predchádzajúce vedomosti a preferovaný štýl učenia.

Na základe týchto teoretických východísk je možné vizualizáciu považovať nielen za doplnok, ale za kľúčový nástroj pri výučbe zložitých tém v biológii človeka. Jej vhodná integrácia do výkladu môže zvýšiť motiváciu, porozumenie aj schopnosť dlhodobo si zapamätať nové učivo.

Ak je ilustrácia príliš komplexná alebo obsahuje nadbytočné prvky, dochádza ku kognitívnej preťaženiu (Mayer, 2009). Obrázok 1 ukazuje príklad ilustrácie, ktorá môže byť pre študentov vizuálne náročná.

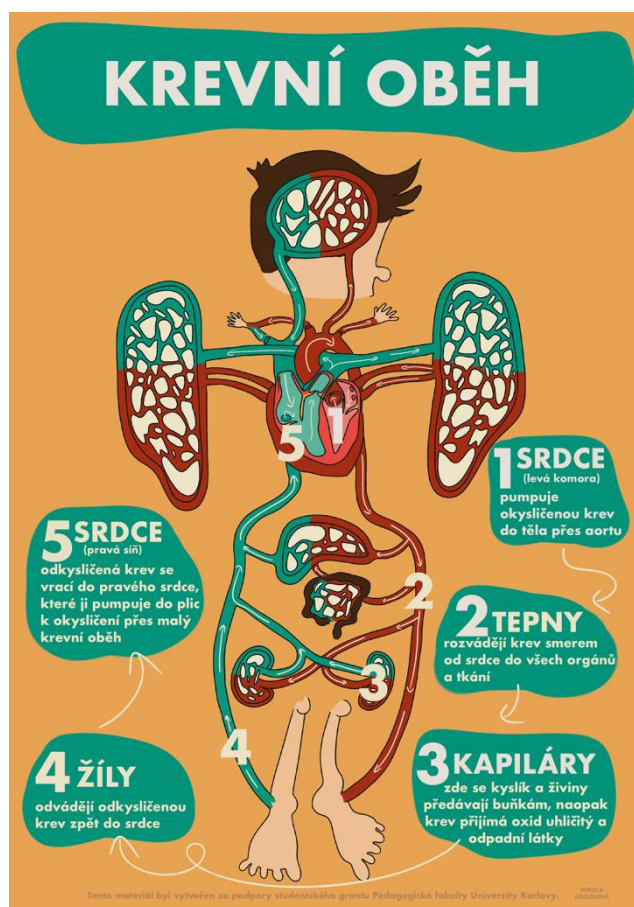


Obrázok 1 Komplexné znázornenie veľkého krvného obehu

Zdroj: Biologie člověka, 2003

Takýto typ ilustrácie môže byť na prvý pohľad informačne presný, no zároveň pôsobí zahlcujúco. Najmä pre vizuálne neskúsených žiakov môže byť ťažké rozlíšiť, ktoré informácie sú kľúčové a ako spolu súvisia. Problém nastáva najmä pri prvom kontakte s témou, keď ešte chýba základná kognitívna mapa. Vizualizácia tak stráca svoju orientačnú funkciu a môže pôsobiť kontraproduktívne.

Zjednodušený vizuálny štýl môže uľahčiť porozumenie. Obrázok 2 zobrazuje autorskú ilustráciu, ktorá na prvý pohľad komunikuje logiku krvného obehu pomocou farebného kódovania a symbolov.



Obrázok 2 Autorská ilustrácia – veľký krvný obeh (Kozlíková, 2025)

Zjednodušená schéma, ktorá vedome redukuje množstvo detailov, má potenciál podporiť tzv. „kognitívne ukotvenie“ – teda schopnosť zapamätať si základné štruktúry a ich vzťahy. Práve takáto vizualizácia môže byť vhodným východiskom pred prechodom ku komplexnejšej informácii. Študenti sa najprv naučia orientovať v základných poznatkoch, a až potom ho začínajú naplňovať obsahom.

Pri ilustráciach je dôležité rozlišovať medzi vedeckou presnosťou a didaktickou účelnosťou. Kým realistické kresby môžu byť užitočné pre pokročilejších študentov, tí mladší často profitujú viac z vizuálne upravených schém, ktoré kladú dôraz na logiku, smerovosť a prehľadnosť. Vizuálne kódy ako farba, veľkosť či pozícia prvkov tak získavajú významovú funkciu.

Ak sú ilustrácie v učebnici navrhnuté jednotne – rovnaký štýl, typy šípok, farebné kódovanie – vytvára sa stabilné vizuálne prostredie, v ktorom sa žiaci orientujú intuitívne.

Tento jednotný vizuálny jazyk znižuje ich kognitívnu záťaž a zvyšuje šancu, že si vedomosti nielen zapamätajú, ale aj pochopia v súvislostiach.

2 CIEĽ A METÓDY

Výskum sa zameriava na analýzu vplyvu vizuálnych prvkov na porozumenie a zapamätanie učiva z biológie človeka u žiakov stredných škôl. Cieľom je overiť, ako rôzne formy prezentácie – samostatný text, samostatný obraz a kombinácia obrázku s doplňujúcim textom – ovplyvňujú kognitívne spracovanie učiva. Súčasťou cieľov je aj identifikovať prvky, ktoré podporujú motiváciu, estetické vnímanie (atraktivitu) a porozumenie. Metodológia vychádza z trojfázového modelu See – Scan – Analyze, ktorý je upravený na podmienky školského prostredia. Výskum je realizovaný na vzorke študentov stredných škôl, ale aj učiteľov biológie, s cieľom získať kvalitnú spätnú väzbu.

V prvej fáze (See) študenti anonymne vyberajú z ponuky ilustrácií tie, ktoré považujú za najzrozumiteľnejšie a najpríťažlivejšie. Ilustrácie reprezentujú rôzne štýly – realistický, schématický a minimalistický. Paralelne analyzujeme učebnice a štátne vzdelávacie programy, aby sme vybrali menej preberané, no dôležité tematické celky (napr. hormonálna sústava, miazgový obeh, molekulárna biológia), čím sa minimalizuje vplyv predchádzajúceho poznania.

V druhej fáze (Scan) pracujú študenti s ilustráciami vybraných náročnejších tém, ktoré zatiaľ nemajú osvojené. Cieľom je sledovať ich schopnosť pochopiť tému na základe vizuálnej podpory a následne vyjadriť, čo z učiva pochopili. Táto fáza umožňuje zachytiť prvotné interpretačné reakcie a kognitívnu náročnosť učiva.

V tretej fáze (Analyze) realizujeme experimentálne overenie porozumenia. Študenti sú rozdelení do dvoch skupín – kontrolná skupina pracuje s čisto textovým učivom, zatiaľ čo experimentálna skupina s vizuálnym spracovaním a minimálnym textom. Krátkodobé aj dlhodobé testy porozumenia overujú, do akej miery vizualizácia zvyšuje porozumenie a pamäťovú stopu. Súčasťou fázy je aj kvalitatívna analýza interpretácií ilustrácií – študenti popisujú, čo z ilustrácií pochopili, čo im pomohlo a ktoré prvky boli máťúce.

Záver z výskumu slúžia ako podklad pre tvorbu vizuálnych edukačných materiálov, ktoré budú zohľadňovať aktuálne potreby generácie Z, princípy efektívneho učenia a poznatky z neurodidaktiky.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Predbežné výsledky z konferenčnej pilotáže, ktorá bola realizovaná formou interaktívneho workshopu s učiteľmi biológie, potvrdzujú dôležitosť vizuálnych prvkov

pri sprostredkovaní zložitejších biologických tém. Počas praktickej aktivity boli účastníci vystavení trom formám spracovania učiva – klasickému textu z učebnice, samostatnej ilustrácii bez popisu a následne kombinácii ilustrácie s doplňujúcim krátkym textom. Najvyššiu mieru porozumenia a zapamätania si učitelia spájali práve s treťou možnosťou, ktorá využívala zjednodušené vizuálne spracovanie s krátkym, výstižným textovým sprievodom.

Potvrdilo sa, že učitelia preferujú čisté, prehľadné a jednoducho farebne odlíšené schémy, ktoré majú jasnú kompozíciu a vedú študenta pohľadom od kľúčového prvku k súvisiacim väzbám. Vyhovujú im ilustrácie, ktoré majú didaktický zámer – t. j. sú vytvorené s cieľom vysvetliť, nie len ozdobiť text.

Učitelia ocenili ilustráciu veľkého krvného obehu, ktorá podľa ich slov „nezahlcuje detailmi“, „dáva logiku“ a „pomáha študentovi pochopiť tok krvi ako celkový proces“. Viacerí by privítali rozšírenie takéhoto vizuálneho prístupu aj na ďalšie náročné témy v osnovách.

Diskusia zároveň otvorila otázku praktickej implementácie týchto vizuálnych pomôcok do bežnej výučby. Učitelia by ocenili digitálny prístup k takýmto materiálom, možnosť úprav podľa úrovne triedy a priamu podporu zo strany autorov alebo ilustrátorov. Výskum tak upozorňuje nielen na význam samotných ilustrácií, ale aj na potrebu ich dostupnosti, pedagogickej funkcie a prepájania s kurikulumom.

Tieto zistenia podporujú predpoklad, že vhodne navrhnuté vizuálne prvky môžu zásadne uľahčiť učenie a zároveň zvyšujú motiváciu študentov. Zároveň podčiarkujú potrebu spolupráce medzi ilustrátormi a didaktikmi biológie pri tvorbe vzdelávacích materiálov.

ZÁVER

Vizuálne spracovanie učiva predstavuje významný nástroj v edukácii biológie, najmä pri sprostredkovaní zložitých fyziologických procesov. Predbežné výsledky výskumu ukazujú, že ilustrácie navrhnuté s ohľadom na didaktické zásady – prehľadnosť, jednoduchosť a kompozičnú logiku – podporujú porozumenie a zapamätanie učiva. Kombinácia ilustrácie s krátkym sprievodným textom sa javí ako najefektívnejšia forma prezentácie obsahu pre študentov stredných škôl. Skúsenosti z workshopu na konferencii EDUCO 2025 ukázali, že učitelia biológie vnímajú potrebu vizuálnych materiálov ako aktuálnu a opodstatnenú. Zároveň prejavili záujem o prístup k ilustráciám, ktoré by mohli byť využité nielen ako výučbové pomôcky, ale aj ako inšpirácia pre tvorbu vlastných vyučovacích postupov.

Do budúcnosti výskum plánuje rozšíriť vzorku respondentov o študentov a prehĺbiť analýzu vplyvu vizualizácie na pochopenie menej známych tém z oblasti biológie človeka.

Súčasnú zistenia však už teraz naznačujú, že správne navrhnuté ilustrácie môžu byť kľúčom k zrozumiteľnejšiemu, efektívnejšiemu a modernejšiemu vyučovaniu biológie.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BISHOP, B. A., ANDERSON, C. W. 1990. Student conceptions of natural selection and its role in evolution. In *Journal of Research in Science Teaching*, roč. 27, 1990, č. 5, s. 415–427. ISSN 0022-4308. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.1002/tea.3660270503>.

CHI, M. T. H. 2009. Active-Constructive-Interactive: A Conceptual Framework for Differentiating Learning Activities. In *Topics in Cognitive Science*, roč. 1, 2009, č. 1, s. 73–105. ISSN 1756-8765.

CLARK, R. C., MAYER, R. E. 2016. *E-Learning and the Science of Instruction*. Hoboken : Wiley, 2016. ISBN 9781119158660.

COHEN, L., MANION, L., MORRISON, K. 2018. *Research Methods in Education*. 8. vyd. London : Routledge, 2018. ISBN 978-1-138-64537-5.

CRESWELL, J. W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4. vyd. Thousand Oaks : SAGE Publications, 2014. ISBN 978-1452226101.

DUIT, R. 2007. Students' and Teachers' Conceptions and Science Education: A Bibliography. Kiel : IPN, 2007. Dostupné na internete: <https://www.ipn.uni-kiel.de/en/research/research-groups/physics-education/research/students-conceptions/bibliography>.

DUŠEKOVÁ, S. 2014. *Vizualizácia biologických pojmov na ZŠ a SŠ: diplomová práca*. Banská Bystrica : FPV UMB, 2014. 66 s.

FANG, Z. 2006. The Language Demands of Science Reading in Middle School. In *International Journal of Science Education*, roč. 28, 2006, č. 5, s. 491–520. ISSN 0950-0693. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.1080/09500690500339092>.

GILBERT, J. K. 2005. *Visualization in Science Education*. Dordrecht : Springer Science & Business Media, 2005. ISBN 978-1-4020-3613-1.

KENNEDY, C. A., et al. 2020. The impact of visual complexity on learning. In *Educational Psychology*, roč. 40, 2020, č. 4, s. 423–438. ISSN 0144-3410.

KEBRITCHI, M., LIPTAK, J., STEGER, J. 2017. Issues and Challenges for Teaching Successful Online Courses in Higher Education. In *Journal of Educational Technology Systems*, roč. 46, 2017, č. 1, s. 4–29. ISSN 0047-2395.

KRESS, G., VAN LEEUWEN, T. 2006. Reading Images: The Grammar of Visual Design. 2. vyd. London : Routledge, 2006. ISBN 9780415319157.

LOWE, R. K. 1999. Extracting information from an animation during complex visual learning. In European Journal of Psychology of Education, roč. 14, 1999, č. 2, s. 225–244. ISSN 0256-2928.

MAYER, R. E. 2002. Multimedia learning. In Psychology of Learning and Motivation, roč. 41, 2002, s. 85–139. ISSN 0079-7421.

MAYER, R. E. 2009. Multimedia Learning. 2. vyd. New York : Cambridge University Press, 2009. ISBN 9780521514125.

MILES, M. B., HUBERMAN, A. M., SALDAÑA, J. 2014. Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook. 3. vyd. Thousand Oaks : SAGE Publications, 2014. ISBN 9781452257877.

MINSHEW, L. M. 2022. A phenomenological view of pictures in teaching and a novel method for analysing them. In Journal of Visual Education, 2022. [online]. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <https://www.researchgate.net/publication/320339512>.

NOVAK, J. D., CAÑAS, A. J. 2008. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. Florida Institute for Human and Machine Cognition. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <https://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>.

OBLINGER, D., OBLINGER, J. 2005. Educating the Net Generation. EDUCAUSE. ISBN 9780967285384.

PAIVIO, A. 1990. Mental Representations: A Dual Coding Approach. New York : Oxford University Press, 1990. ISBN 9780195066661.

PRENSKY, M. 2001. Digital Natives, Digital Immigrants. In On the Horizon, roč. 9, 2001, č. 5, s. 1–6. ISSN 1074-8121.

RUNDEGREN, C. J., HIRSH, R., TIBELL, L. 2010. What biology students believe about the central nervous system and how to change it. In CBE—Life Sciences Education, roč. 9, 2010, č. 3, s. 284–296. ISSN 1931-7913.

SCHNOTZ, W. 2002. Towards an integrated view of learning from text and visual displays. In Educational Psychology Review, roč. 14, 2002, s. 101–120. ISSN 1040-726X.

SHAW, D. M. 2019. Impact of Visual Aids in Enhancing the Learning Process. In Educational Research Journal. [online]. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079541.pdf>.

SWELLER, J., AYRES, P., KALYUGA, S. 2011. Cognitive Load Theory. New York : Springer, 2011. ISBN 978-1-4419-8125-1.

TREAGUST, D. F. 2000. Diagnostic assessment of students' science knowledge. In Australian Science Teachers Journal, roč. 46, 2000, č. 4, s. 48–57. ISSN 0045-0855.

TUFTE, E. R. 2001. The Visual Display of Quantitative Information. Cheshire : Graphics Press, 2001. ISBN 9780961392149.

TWENGE, J. M. 2017. iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious. New York : Atria Books, 2017. ISBN 9781501151989.

VAN JOOLINGEN, W. R. 2000. Designing dynamic visualizations for learning biology. In International Journal of Science Education, roč. 22, 2000, č. 10, s. 993–1010. ISSN 0950-0693.

VISUAL DIDACTICS. 2019. Visual Didactics: The Use of Image in the Teaching-Learning Process in EFL. In HLT Magazine, august 2019. [online]. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <https://www.hltmag.co.uk/aug19/visual-didactics>.

WARE, C. 2013. Information Visualization: Perception for Design. 3. vyd. Burlington : Morgan Kaufmann/Elsevier, 2013. ISBN 9780123814647.

KONTAKT

Mgr. Nikola Kozlíková

Karlova Univerzita v Praze

Pedagogická fakulta

Magdalény Rettigové 4, 110 00, Nové Město

Kozlikova.n@gmail.com

DENNÉ A NOČNÉ DRUHY MOTÝĽOV AKO OBJEKT POZOROVANIA BÁDATEĽSKY ORIENTOVANEJ VÝUČBY V PODMIENKACH PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA

Radoslav Kvasničák, Veronika Mot'ovská

ABSTRAKT

Predmetom výskumu je porovnanie bádateľsky orientovanej výučby zameranej na pozorovanie a manipuláciu so živým biologickým objektom (denným a nočným motýľom) s tradičnou výučbou v podmienkach 1. stupňa základnej školy (ISCED 1). Bádateľsky orientovaná výučba bola realizovaná vplyvom krátkodobého pozorovania modelových zástupcov denných a nočných druhov motýľov (babôčka admirálska vs. sivkatec trávovový). Cieľom komparatívneho výskumu bolo porovnať vplyv bádateľsky orientovanej výučby v školskom prostredí na postoje vedomosti a predstavy žiakov o hmyze. Získané výsledky naznačujú pozitívny trend formovania vedomostí a predstáv o hmyze aj v podmienkach primárneho vzdelávania, pričom postoje ku hmyzu sa javia voči krátkodobému vplyvu pozorovania vybraných druhov motýľov u mladších žiakov rezistentné.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

motýľ, postoje, vedomosti, predstavy, bádateľsky orientovaná výučba, primárne vzdelávanie

DAY AND NIGHT SPECIES OF BUTTERFLIES AS AN OBJECT OF OBSERVATION OF RESEARCH-BASED TEACHING IN PRIMARY EDUCATION CONDITIONS

ABSTRACT

The subject of the research is a comparison of inquiry-oriented teaching focused on the observation and manipulation of a living biological object (day and night butterflies) with traditional teaching in the conditions of the 1st stage of primary school (ISCED 1). The inquiry-oriented teaching was implemented through the influence of short-term observation of model representatives of day and night butterfly species (admiral butterfly vs. grasshopper butterfly). The aim of the comparative research was to compare the influence of inquiry-oriented teaching in the school environment on the attitudes, knowledge and ideas of pupils about insects. The obtained results indicate a positive trend in the formation of knowledge and ideas about insects even in the conditions of primary education, while

attitudes towards insects appear to be resistant to the short-term influence of observation of selected butterfly species in younger pupils.

KEY WORDS

butterfly, attitudes, knowledge, ideas, inquiry-based teaching, primary education

ÚVOD

V súčasnosti u žiakov najmä v školskom veku prevažujú negativistické postoje voči hmyzu, pavúkom, príp. k hadom, čo potvrdzujú aj zahraničné výskumy (Kellert, 1993, Gerdes et al. 2009, Alves, R. et al. 2014). Podobne hmyz v predstavách študentov v Turecku zaujíma ôsme miesto v rebríčku pre život nebezpečných živočíchov, pričom prvotné miesta zaberajú divo žijúce nebezpečné živočíchy ako napr. had, škorpión, lev a stonožka (Cardak, 2009). V súčasnosti sú známe komparatívne štúdie skúmajúce úroveň postojov u vysokoškolských študentov na Slovensku a v Turecku ku pavúkom ako menej atraktívnej skupiny organizmov (Prokop et al. 2010) a k nebezpečným parazitom – kliešťom, ako aj k atraktívnym a obľúbeným zástupcom hmyzu lienky pozorovaných žiakmi v prírode (Prokop et al. 2011). Z uvedeného dôvodu sme v rámci prezentovaného výskumu zvolili pre mladších žiakov v rámci pozorovania modelových zástupcov denných (babôčka admirálska) a nočných druhov motýľov (sivkatec trávový), kde predpokladáme atraktivitu a obľúbenosť vybranej skupiny hmyzu už mladšom školskom období. S podobným experimentálnym dizajnom sú v súčasnosti dostupné aj výsledky z výskumov zo Slovenska skúmajúcich postoje, vedomosti a predstavy ku hmyzu u žiakov 2. st. základných škôl. Tu ako modelové druhy hmyzu boli pre bádateľskú výučbu v školskom prostredí vybrané vodné larvy podeniek a terestrické druhy lesných mravcov (Kvasničák, 2011, Kvasničák - Puškár, 2012 a Kvasničák – Korecová, 2012), atraktívne a menej atraktívne druhy lienky a ucholaka (Kvasničák - Libovičová, 2015), exotické druhy hmyzu ako pakobylka indická a svrček domový (Kvasničák – Korecová, 2015), spoločenstva včely medonosnej v pozorovacom úli (Kvasničák – Trnková, 2012) a vhodného genetického objektu vínnej mušky (Kvasničák – Gebrlínová, 2017). Otázkou následne zostáva, v akej miere a akou organizačnou formou možno efektívne formovať postoje, vedomosti a predstavy žiakov ku hmyzu už v mladšom školskom období v rámci primárneho vzdelávania (ISCED 1).

1 CIEĽ A METÓDY

Cieľom komparatívneho výskumu je zistiť vplyv krátkodobej manipulácie s biologickým objektom denného a nočného druhu motýľa (babôčka admirálska vs. sivkatec

trávový) na postoje, vedomosti a predstavy žiakov ku hmyzu s využitím bádateľsky orientovanej výučby v školskom prostredí u žiakov primárneho vzdelávania (ISCED1).

Pri výskume bola použitá analýza žiackej kresby, vedomostný test s uzatvorenými otázkami (s výberom odpovede) a postojový dotazník ku hmyzu. Dotazníky boli žiakom výskumných skupín prezentované pred experimentálnym vplyvom bádateľsky orientovanej a tradičnej výučby (pre-test) a tri dni po experimentálnom vplyve (post-test). Predmetom skúmania boli postoje, predstavy a vedomosti ku hmyzu. V rámci postojov ku hmyzu boli sledované nasledovné dimenzie: (*strach, atraktivita hmyzu, chov hmyzu, zber hmyzu*). Postoje boli hodnotené Likertovou škálou (1-5) s výpovednou hodnotou od veľmi súhlasím po veľmi nesúhlasím. Predstavy žiakov o hmyze boli obsahovo zamerané *na stavbu tela, prítomnosť končatín a krídel, zmyslových orgánov a kategorizovali vývinový cyklus motýľov*. Vyhodnotené boli tradične s využitím projektívnej techniky analýzou žiackej kresby hodnotenej bipolárne, s možnosťou správnej (1) a nesprávnej odpovede (0). Vedomosti o hmyze boli obsahovo podobne zamerané *na stavbu tela, orgánové sústavy a vývinový cyklus motýľov* a analyzované testovými otázkami s možnosťou výberu správnej odpovede. Výroky boli vyhodnocované bipolárnou škálou (1-0). Získané dáta boli štatisticky spracované prostredníctvom neparametrického X^2 testu (Chí kvadrát 2x2) s hladinou štatistickej významnosti $P > 0,05$.

2 PRIEBEH A REALIZÁCIA VÝSKUMU

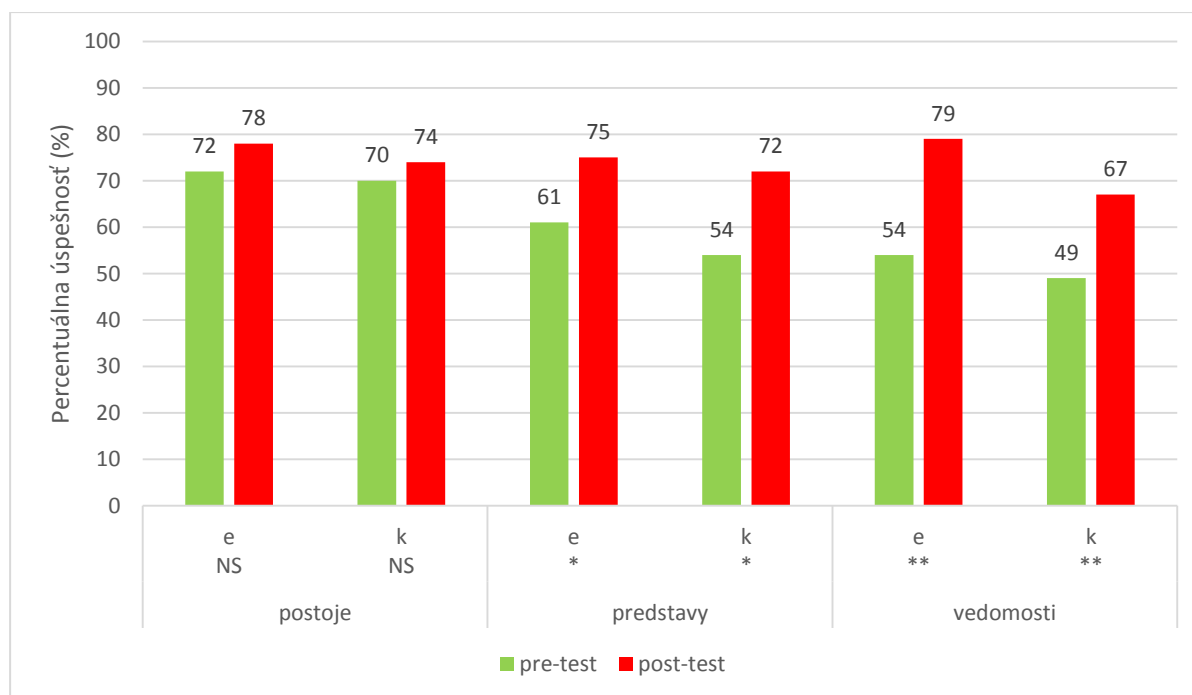
Komparatívny výskum na overenie bádateľského a tradičného spôsobu vyučovania formou krátkodobého pozorovania a manipulácie s biologickým objektom bol realizovaný na základnej škole v meste Trenčín (ZŠ Bezručova) v školskom roku 2024/2025. Výskumnú vzorku žiakov tvorila náhodne vybraná skupina respondentov ($N = 42$) dvoch tried štvrtého ročníka primárneho vzdelávania. Experimentálnu aj kontrolnú skupinu žiakov tvorilo obdobný počet respondentov ($N_e = 21$, $N_k = 21$). Z celkového počtu žiakov bolo 18 dievčat a 24 chlapcov vo veku 9-10 rokov. Bádateľsky orientované vyučovanie bolo realizované v experimentálnej skupine žiakov s využitím metodickéj príručky pre učiteľov a žiakov (Kvasničák, 2017), modifikovanej pre podmienky primárneho vzdelávania. Navrhnuté praktické aktivity mali pre denného a nočného druhu motýľa (babôčka admirálska vs. sivkavec trávový) obdobnú metodicko-didaktickú štruktúru v podobe pracovných listov určených pre žiakov s hodinovou dotáciou troch vyučovacích jednotiek (3 x 45 min, 135 min). Kontrolná skupina respondentov absolvovala tradičnú výučbu s výkladom v školskom prostredí s využitím učebnice Prírodovedy (Žoldošová, 2018) podobne v trvaní troch vyučovacích jednotiek.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pred experimentálnym vplyvom (pre-test) boli evidované minimálne rozdiely medzi experimentálnou (e) a kontrolnou skupinou (k): v postojoch ku hmyzu ($e = 3,9$, $k = 3,7$, $P > 0,05$), vo vedomostiach ($e = 54\%$, $k = 49\%$, $P > 0,05$) a v predstavách o hmyze ($e = 61\%$, $k = 58\%$, $P > 0,05$), čím bola zabezpečená homogenita výskumných skupín pred experimentálnym vplyvom tradičnej a bádateľsky orientovanej výučby.

Predmetom výskumu bolo vo výskumných skupinách identifikovať úroveň osvojených vedomostí a predstáv a analyzovať postoje ku hmyzu pred (pre-test) a po (post-test) experimentálnom vplyve (Graf 1). Po vplyve bádateľskej výučby (e) v školskom prostredí (pre-test vs. post-test) boli evidované signifikantné vplyvy na úrovni vedomostí (pre test = 54% , posttest = 79% , $P < 0,01$) a predstáv ($e = 61\%$, $k = 75\%$, $P < 0,01$), pričom žiaci experimentálnej skupiny pracujúci s modelovým druhom motýľa vykazujú v priemere vyššie skóre ako žiaci kontrolnej skupiny, ktorí s vybraným objektom nemanipulovali. V oblasti formovania postojov ku hmyzu neevidujeme štatisticky významné rozdiely v rámci výskumných skupín po experimentálnom vplyve ($P > 0,05$), čo pravdepodobne súvisí s krátkodobým vplyvom pozorovania a manipulácie s biologickým objektom na úrovni kognitívnej, emotívnej a afektívnej zložky postoja.

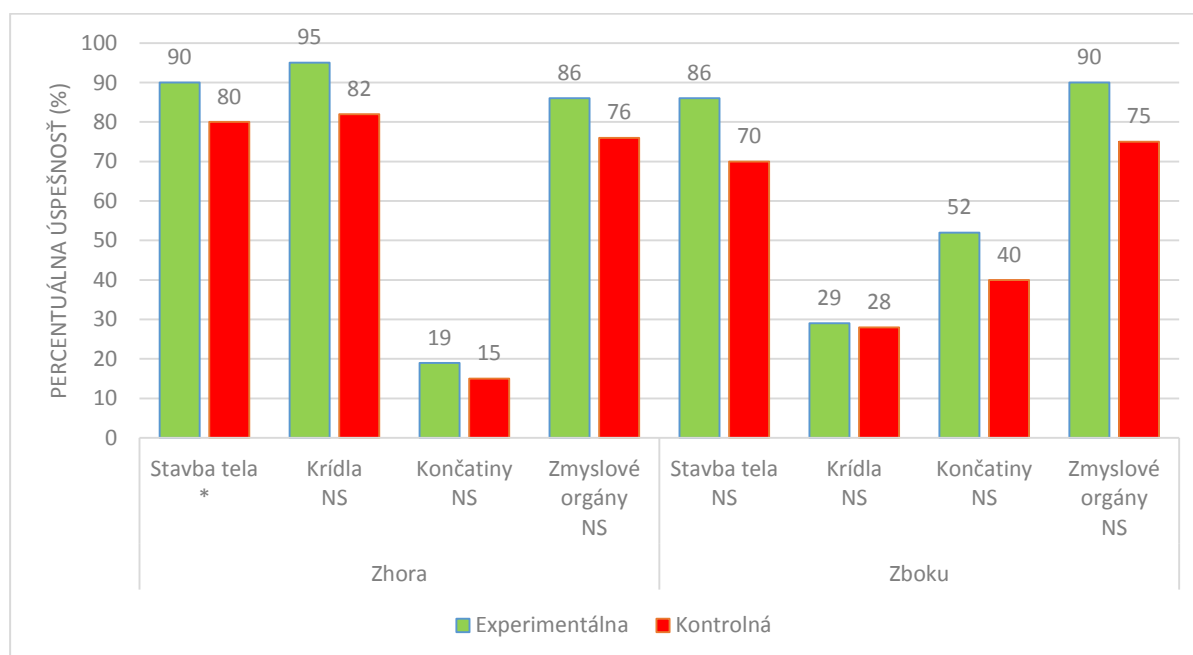
Graf 1: Rozdiely v postojoch, predstavách a vedomostiach ku hmyzu medzi experimentálnou (e) a kontrolnou (k) skupinou žiakov pred (pre-test) po experimentálnom vplyve (post-test)



* $P < 0,05$ ** $P < 0,01$ NS $P > 0,05$

Zaujímavým zistením je miera strachu z hmyzu po pozorovaní vizuálne atraktívnejšieho denného motýľa, kde žiaci experimentálnej skupiny vykazujú nižšiu hladinu strachu ako kontrolná skupina žiakov, ktorá s vybraným druhom nemanipulovala ($e = 1,8$, $k = 2,5$, $P < 0,05$). Cieľom skúmania v rámci výskumu bola analýza žiackych predstáv ku hmyzu (Graf 2) o stavbe a zložení tela, kde v kresbách evidujeme u žiakov znázornenie tela motýľa pri pohľade z boku aj zhora. Pri pohľade zhora v rámci znázornenia stavby tela (hlava, hrud', bruško) evidujeme signifikantné rozdiely v prospech experimentálnej skupiny žiakov ($e = 90\%$, $k = 80\%$, $P < 0,05$). V ostatných sledovaných atribútoch (znázornenie počtu krídel a končatín a zmyslové orgány) neboli zistené medzi výskumnými skupinami štatisticky významné rozdiely ($P > 0,05$). Evidujeme percentuálne rozdiely pri znázorňovaní správneho počtu krídel (dva páry) a počtu končatín (tri páry) pri pohľade z boku a zhora, pričom experimentálna skupina sa javí v priemere úspešnejšia ako kontrolná skupina žiakov. Experimentálna skupina žiakov vykazuje vyššiu frekvenciu znázornenia správneho počtu končatín a krídel pri pohľade zhora (končatiny: $e = 19\%$, $k = 15\%$, krídla: $e = 95\%$, $k = 82\%$, $P > 0,05$). Následne pri bočnom znázorňovaní stavby tela motýľa evidujeme medzi skupinami nižšie percentuálne rozdiely znázornenia správneho počtu krídel aj končatín v prospech experimentálnej skupiny žiakov (končatiny: $e = 52\%$, $k = 40\%$, krídla: $e = 29\%$, $k = 28\%$, $P > 0,05$).

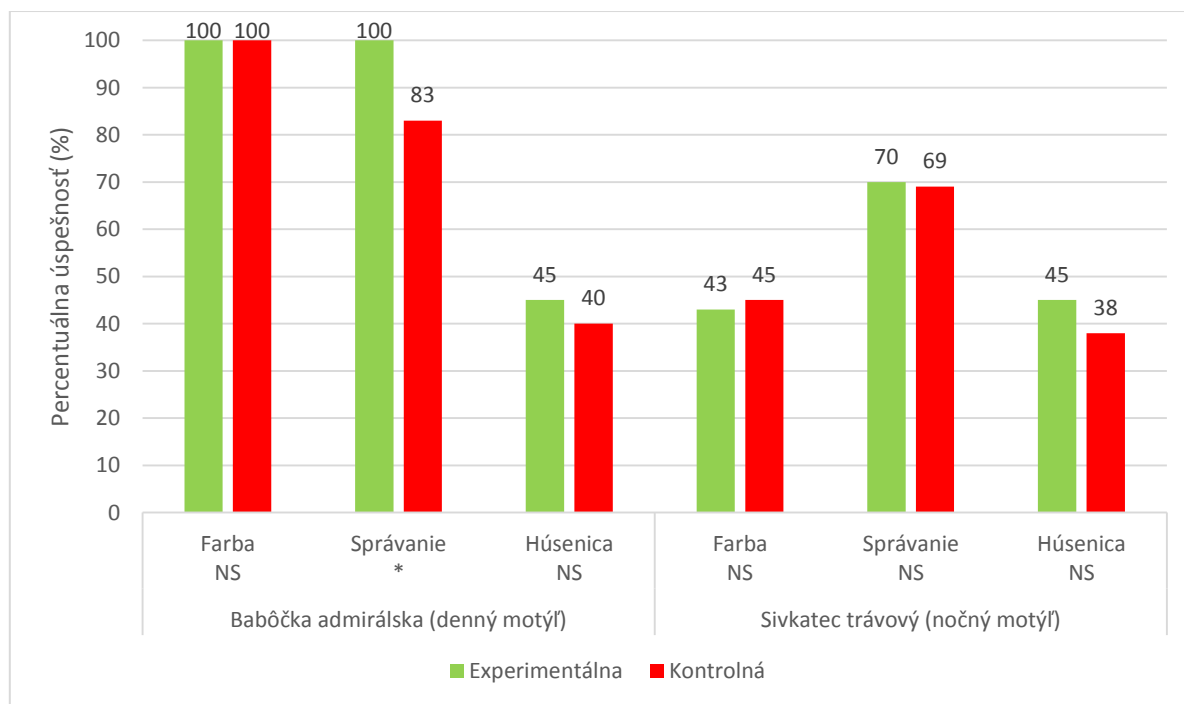
Graf 2: Horný a bočný pohľad znázornenia tela motýľa v experimentálnej (e) a kontrolnej skupine (k) respondentov po experimentálnom vplyve (post-test)



* $P < 0,05$ NS $P > 0,05$

Ďalším sledovaným atribútom bola atraktivita modelových zástupcov denného (babôčka admirálska, BA) a nočného motýľa (sivkatec trávový, ST) pozorovaného po experimentálnom vplyve tradičnej a bádateľsky orientovanej výučby (Graf 3). V kresbách žiakov sme analyzovali aposematické a kryptické sfarbenie denného a nočného druhu motýľa, jeho správanie v podmienkach in vitro a atraktivitu sfarbenia húseníc pozorovaných druhov. Pri porovnaní sledovaných dimenzií (farba, správanie, húsenica) v experimentálnej a kontrolnej skupine žiakov evidujeme štatisticky významný rozdiel v atribúte správanie denného druhu motýľa ($e = 100 \%$, $k = 83 \%$, $P > 0,05$). Zistili sme, že babôčka admirálska so svojim pestrým sfarbením krídel vykazuje po bádateľsky orientovanej výučbe vyššiu atraktivitu ako nočný druh (sivkatec trávový) so svojim kryptickým sfarbením ($BA = 100 \%$, $ST = 43 \%$, $P < 0,001$). Podobné signifikantné rozdiely v prospech sfarbením atraktívnej babôčky admirálskej evidujeme aj v kategórii pozorovania správania dospelých jedincov motýľov ($BA = 100 \%$, $ST = 70 \%$, $P < 0,001$). Následne atraktivita sfarbenia húsenice denného druhu motýľa (BA) v podmienkach in vitro je v oboch výskumných skupinách žiakov bez štatistickej významnosti ($e = 45 \%$, $k = 40 \%$, $P > 0,05$). Podobné rozdiely bez signifikantných vplyvov ($P > 0,05$) evidujeme aj v atraktivite larvy nočného druhu sivkavca trávového ($e = 45 \%$, $k = 38 \%$).

Graf 3: Sledované dimenzie atraktivity denného a nočného druhu motýľa v experimentálnej (e) a kontrolnej skupine žiakov (k) po experimentálnom vplyve (post-test)



* $P < 0,05$ *** $P < 0,001$ NS $P > 0,05$

Posledným sledovaným atribútom boli žiacke vedomosti o motýľoch (Tabuľka 1) zamerané na stavbu tela (hlava, hrud', bruško), počet končatín (tri páry), prítomnosť lízavých ústnych ústrojov a vývinových štádií (vajíčko, larva, kukla, imágo). Pri porovnaní výsledného skóre vedomostí žiakov oboch výskumných skupín evidujeme štatisticky významné rozdiely ($P < 0,05$), pričom experimentálna skupina žiakov (79 %) vykazuje v priemere vyššiu percentuálnu úspešnosť oproti kontrolnej skupine žiakov (67 %). Najvýraznejšie rozdiely vo vedomostiach sa prejavili v atribúte o ústnych ústrojoch ($e = 85\%$, $k = 62\%$, $P < 0,05$) a individuálneho vývinu jedinca ($e = 100\%$, $k = 86\%$, $P < 0,05$). Ostatné dimenzie vedomostí (stavba tela a počet končatín) nevykazoval signifikantný vplyv v prospech bádateľsky orientovanej výučby ($P > 0,05$).

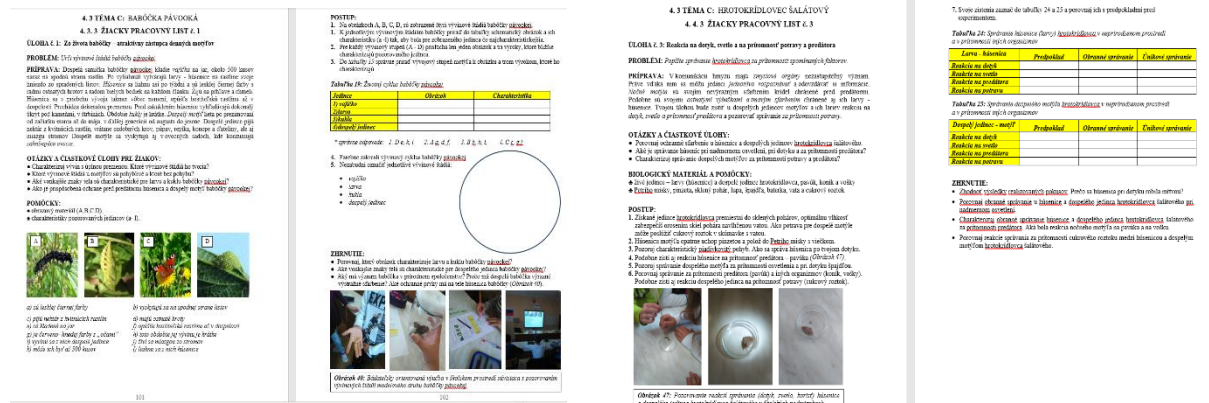
Tabuľka 1: Vedomosti žiakov o motýľoch v experimentálnej (e) a kontrolnej (k) skupine žiakov po experimentálnom vplyve (post-test)

Vedomosti	Skupina	N	□	χ^2	d.f.	P
Ústne ústroje	experimentálna	21	85	2,7833	1	0,0453
	kontrolná	20	62			
Stavba tela	experimentálna	21	70	0,7299	1	0,3929
	kontrolná	20	59			
Počet končatín	experimentálna	21	62	0,0156	1	0,9005
	kontrolná	20	60			
Vývin	experimentálna	21	100	3,0827	1	0,0491
	kontrolná	20	86			
Celkom	experimentálna	21	79	3,0049	1	0,0430
	kontrolná	20	67			

ZÁVER A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Prezentovaným výskumom sme potvrdili krátkodobý vplyv pozorovania a manipulácie vybraných druhov motýľov na úrovni žiackych vedomostí a predstáv ku hmyzu a atraktivity denného druhu motýľa (babôčka admirálska) voči nočnému druhu (sivkatec trávový). Formovanie postojov žiakov ku hmyzu sa javí po bádateľsky orientovanej výučbe rezistentné, čo pravdepodobne súvisí s krátkodobým pozorovaním modelových druhov motýľov v školskom prostredí. V minulosti sa osvedčili podobné výskumy bádateľsky orientovanej výučby a krátkodobého pozorovania vybraných zástupcov hmyzu ako sú napr.: výzorovo atraktívne druhy lienok a menej atraktívne druhy ucholaka, terestrické druhy lesných mravcov, vodné druhy podeniek, exotické druhy hmyzu (pakobylka vs. svrček), užitkové spoločenstvá

včely medonosnej a pozorovaný genetický objekt drozofily žltkastej. V súčasnosti je problematika uvedených modelových druhov hmyzu (Obr. 1) didakticky spracovaná pre učiteľov a žiakov v podobe metodickéj príručky (Kvasničák, 2017) a výskumne overená na základných školách v podmienkach sekundárneho vzdelávania.

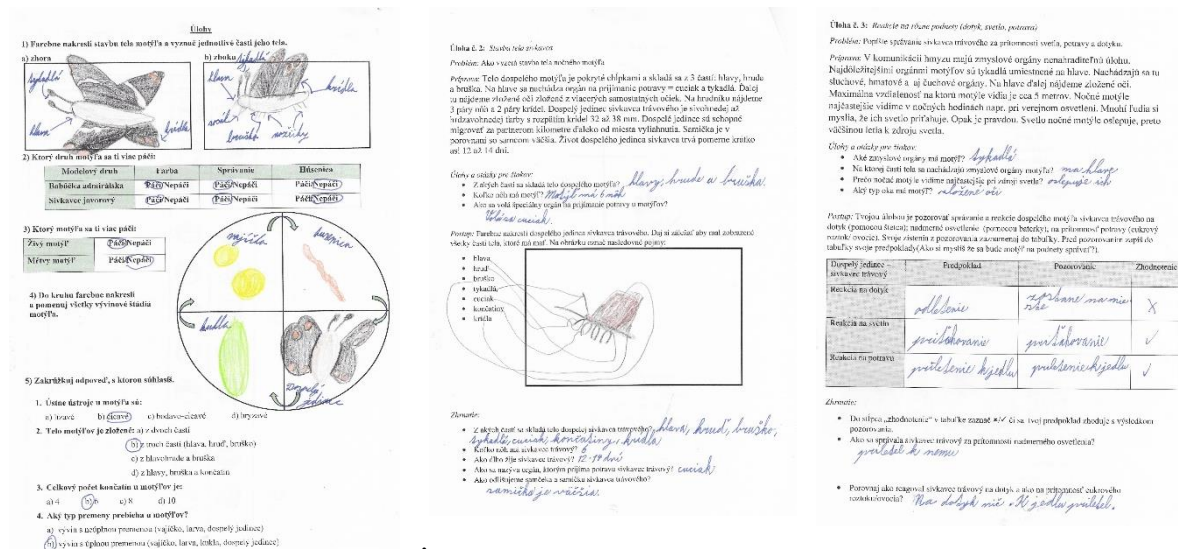


Obr. 1: Príklady metodických pracovných listov určených žiakom na pozorovanie denných a nočných motýľov v školských podmienkach (Kvasničák, R., 2017).

Na základe realizovaného výskumu je prínosom pre bádateľsky orientovanú výučbu práve vlastná skúsenosť a veľká miera motivácie u žiaka pozorujúceho modelové druhy denných a nočných motýľov (Obr. 2 a 3) v školskom prostredí aj na úrovni primárneho vzdelávania (ISCED1).



Obr. 2: Denný a nočný druh motýľa (babôčka admirálska vs. sivkatec trávový) ako modelový organizmus na pozorovanie a pokusy v školskom prostredí (foto: V. Mořovská, 2024).



Obr. 3: Žiaci ovplyvnení pozorovaním denných a nočných druhov motýľov vykazovali v priemere vyššiu úroveň vedomostí a predstáv ku hmyzu a nižšiu mieru strachu, ako žiaci, ktorí sa experimentov nezúčastnili (foto: V. Moťovská, 2024).

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- ALVES, RÔMULO, R. N. et al. 2014. Students' attitudes toward and knowledge about snakes in the semi-arid region of Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2014, roč. 10, č. 1, s. 10-30.
- CARDAK, O. 2009. Student s' ideas about dangerous animals. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 2009, roč. 10, č. 2, s. 1-15.
- KELLERT, S. R. 1993. Values and perceptions of invertebrates. *Conservation Biology*, 1993, č. 7. s. 845–855.
- KVASNIČÁK, R. 2011. Podenky ako vhodný objekt na pozorovanie v školskom prostredí. In *Didaktika*. ISSN 1338-2845, 2011, č. 6, s. 24-28.
- KVASNIČÁK, R. 2017. Praktické cvičenia s vybranými zástupcami hmyzu v školskom a prírodnom prostredí ako inšpirácia pre bádateľsky orientované vyučovanie na základných školách, Trnava: Trnavská univerzita v Trnave - Pedagogická fakulta, 2017, 168 S., ISBN 978-80-568-0098-0. - online,: <http://ukftp.truni.sk/epc/14509.pdf>.
- KVASNIČÁK, R. – GEBRLÍNOVÁ, V. 2017 Ovocná či vínná muška ako modelový objekt pozorovania a skúmania v školskom prostredí. *Manažment školy v praxi – príloha Didaktika II*, . 2017, 12, 7-8, špeciálna príloha č. II/2017, S. 7-14, ISSN 1336-9849.

KVASNIČÁK, R. - KORECOVÁ, K. 2012. Manipulácia so zoologickým materiálom a jej vplyv na postoje ku hmyzu u žiakov základných škôl. In *Acta Facultatis Pedagogicae Universitatis Tyrnaviensis*. 2012, roč. 16, s. 53-67, ISBN 978-80-8082-557-7.

KVASNIČÁK, R. - KORECOVÁ, K., 2015. Krátkodobý vplyv pozorovania vybraných zástupcov hmyzu na predstavy a vedomosti žiakov o hmyze, 2015, *Paidagogos*, časopis pro pedagogiku a s ní související vědy. 2015, č. 2, s. 60-87, ISSN 1213-3809.

KVASNIČÁK, R. – LIBOVIČOVÁ, J. 2016. Atraktívne či menej atraktívne skupiny hmyzu ako objekty pozorovania v školskom prostredí. *Manažment školy v praxi: odborný mesačník pre manažment škôl, školských a predškolských zariadení*. 2016, roč. 11, č. 3, príloha č. I/2016, S. 9-15, ISSN 1336-9849, <http://ukftp.truni.sk/epc/12802.pdf>.

KVASNIČÁK, R. – PUŠKÁR, A. 2012. Mravce ako vhodný objekt na pozorovanie v školskom prostredí. In *Didaktika*. ISSN 1338-2845, 2012, č. 4, s.26-32.

KVASNIČÁK, R. – TRNKOVÁ, D. 2017. Včela Medonosná ako modelový druh hmyzu pozorovaný žiakmi v školskom a prírodnom prostredí. In *Manažment školy v praxi : odborný mesačník pre manažment škôl, školských a predškolských zariadení*. ISSN 1336-9849, 2017, roč. 12, č. 11, špeciálna príloha č. III/2017. s. 9-15.

PROKOP, P. - TOLAROVÍČOVÁ, A. - CAMERIK, A. - PETERKOVÁ, V. High school students' attitudes towards spiders: A cross-cultural comparison, *International Journal of Science Education*. 2010, roč. 32, č. 12. S. 1665 – 1688.

PROKOP, P. - USAK, M. - ERDOGAN, M. - FANČOVIČOVÁ, J. - A BAHAR, M. Slovakian and turkish students fear, disgust and perceived danger of invertebrates. *Hacettepe Üniversitesi Egitim, Fakültesi Dergisi, Journal of Education*, 2011, 40. S. 344-352.

ŽOLDOŠOVÁ, K. 2018. *Prírodoveda pre 4. ročník základnej školy*, Expol Pedagogika, Bratislava, 120 s. : Trnavská univerzita v Trnave - Pedagogická fakulta, 2018, 120 S., ISBN 9788080914813. - online,; <http://ukftp.truni.sk/epc/14509.pdf>.

KONTAKT

PaedDr. Radoslav Kvasničák, PhD.

Trnavská Univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta

Priemyselná 4, 918 43 Trnava, Slovensko

radoslav.kvasnicak@truni.sk

Mgr. Veronika Moťovská

ZŠ Jána Domastu Cabaj-Čápor, Ulica Jána Domastu 1085/5, Cabaj-Čápor, 951 17, Slovensko

FAKTORY STRESU U ŽIAKOV STREDNÝCH ODBORNÝCH ŠKÔL A MOŽNOSTI ICH ELIMINÁCIE

*Dominika Lenická, Miroslav Poláček, Katarína Fatrcová-Šramková, Zuzana
Kňazická*

ABSTRAKT

Chronický distress je deštruktívny, poškodzuje psychické a telesné zdravie a môže ohroziť samotný život človeka. Cieľom výskumu bolo analyzovať u žiakov stredných škôl faktory iniciácie stresu, šikanu, vplyv sociálnych sietí na ich duševné zdravie, možnosti eliminácie stresu a prípadné riešenie faktorov stresu. Údaje od 116 žiakov stredných odborných škôl v Nitre boli získané použitím anonymného dotazníka. Najčastejšie faktory stresu boli ústne skúšanie (17 %) a nepochopené učivo (12 %). V školskom prostredí sa so šikanou stretlo 57 % žiakov, a to najviac s verbálnou formou šikanovania. Zistené boli aj viaceré spôsoby efektívneho zvládania stresových situácií u žiakov. Stres a jeho faktory negatívne ovplyvňujú žiakov stredných škôl a majú nepriaznivý vplyv na psychiku a zdravie jednotlivca.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Stres. Faktory stresu. Šikana. Sociálne siete. Stredné školy.

STRESS FACTORS IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS AND POSSIBILITIES OF THEIR ELIMINATION

ABSTRACT

Chronic distress is destructive, damaging mental and physical health and can threaten a person's very life. The aim of the research was to analyze stress initiation factors, bullying, the impact of social networking on their mental health, stress elimination options and possible solutions to stress factors in high school students. Data from 116 secondary school students in Nitra were collected using an anonymous questionnaire. The most frequent stress factors were oral examinations (17%) and misunderstood material (12%). 57% of pupils had experienced bullying in the school environment, and most of these were verbal forms of bullying. A number of ways in which pupils coped effectively with stressful situations were also found. Stress and its factors negatively affect secondary school students and have an adverse effect on the psyche and health of the individual.

KEY WORDS

Stress. Stress factors. Bullying. Social networks. Secondary schools.

ÚVOD

Stres sa stal neoddeliteľnou súčasťou života, a to aj už žiakov stredných odborných škôl. Samotná podstata stresu spočíva v mobilizácii organizmu pre efektívnejšie zvládnutie záťaže, avšak ak pretrváva dlhodobo, vedie k únave, poruchám sústredenia, k vzniku ochorení psychického pôvodu, k zhoršeniu fyzického zdravia a v neposlednom rade k emocionálnemu vyčerpaniu. Žiaci na stredných odborných školách čelia mnohým špecifickým stresovým faktorom, ako sú neprimerané nároky na výkon najmä zo strany rodičov, validácia žiakov na základe klasifikácie v škole a vízie do budúcnosti vzhľadom na to, že žiaci často pociťujú neistotu z uplatnenia na trhu práce. U žiakov stredných škôl sa na vzniku stresu významne podieľa aj vplyv sociálneho prostredia, sociálnej skupiny, klímy v triede a prítomnosť rôznych foriem šikanovania. Sociálne siete majú významný vplyv na vývoj, vnímanie, prežívanie a aj študijné výsledky žiakov v adolescentnej fáze vývoja osobnosti. Častý je výskyt kyberšikany, v praxi sa stretávame čoraz častejšie s prítomnosťou syndrómu FOMO, zanedbávaním študijných povinností a mnohými ďalšími nežiaducimi následkami z ich nesprávneho a nadmerného používania s významne negatívnym vplyvom na fyzické a psychické zdravie žiakov. V praxi je častý aj problém vzťahu medzi žiakom a učiteľom, ktorý môže byť zdrojom napätia a stresu. Problémom býva aj spôsob, akým žiaci trávia svoj voľný čas, mnohí ho trávia efektívne a využívajú vhodné spôsoby psychohygieny, ale naopak mnohí si na potlačenie nespracovaných starostí v primárnom alebo sekundárnom sociálnom prostredí volia viac deštruktívne spôsoby. Chronicky pôsobiaci distres vedie u žiakov k vzniku psychických problémov, ako sú najčastejšie sa vyskytujúce úzkosti, depresie, poruchy spánku, vznik porúch príjmu potravy, pocity menejcennosti a sebadeštruktívne myšlienky. Žiaci ďalej často pociťujú aj fyzický diskomfort ako bolesti hlavy, komplikácie s trávením, oslabenie imunitného systému. Vzhľadom na kumuláciu rôznych foriem stresorov často dochádza k zhoršeniu žiackych výsledkov vo výchovno-vzdelávacom procese, strata ich motivácie a predčasné ukončenie štúdia. Dôsledkom môžu byť aj detekcie rôznych foriem rizikového správania: aplikovanie návykových látok, ako sú alkohol, cigarety, drogy, prípadne gambling.

Zvládanie stresu – coping predstavujú vedomé aj nevedomé stratégie na udržanie psychickej rovnováhy, zníženie napätia a zvládnutie náročných situácií. Na riešenie problémových situácií možno zvoliť napríklad problémovo orientovaný coping a emocionálne orientovaný coping.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V posledných desaťročiach prišlo k prudkému nárastu záujmu odbornej i laickej verejnosti o problematiku stresu (Levine, 2005), nakoľko faktorov stresu, ktoré ovplyvňujú žiakov stredných škôl, je množstvo a spoločne vedú k nepriaznivému vplyvu na psychiku a zdravie jednotlivca. Človek potrebuje neustále určité množstvo podnetov, ktoré spracováva a na ne reaguje. Stresové mechanizmy neoddeliteľne patria k životu, pričom v miernych dávkach stimulujú a v ohrození zachraňujú. Ich nedostatkom je, že sa spúšťajú aj v situáciách, keď je to nielen zbytočné, ale priam škodlivé (Večeřová Procházková a Honzák, 2009). Bielešová a Koreňová (2021) rozlišujú dva rôzne druhy stresu: eustres a distres. Eustres vyvoláva príjemné pocity, zvyčajne ide o situácie, kedy jedinec prekonáva prekážky, komplikácie a výzvy s úspechom a tak naplňuje príjemné očakávania. Naopak distres sa objaví, keď veci prestáva jedinec zvládať, cíti sa byť preťažený a stráca istotu vo svojom rozhodovaní sa. Chronický distres je deštruktívny, poškodzuje psychické, telesné zdravie a v konečnom dôsledku môže ohroziť samotný život človeka (Večeřová Procházková a Honzák, 2009). Mikuláščík (2007) uvádza anticipačný stres, fyzický stres, psychický stres, reziduálny stres a situačný stres. Podľa intenzity mnohí autori rozlišujú hyperstres a hypostres (Sundhararaman a Sumathy, 2015). Stres možno ďalej kategorizovať podľa dĺžky jeho trvania na akútny achronický stres (Matoušek, 2003).

Človek rieši stres rôzne, medzi nevhodné a z dlhodobého hľadiska deštruktívne riešenia, ktoré formou placeba pomáhajú zbaviť sa stresu, možno zaradiť užívanie návykových látok, ako sú drogy, alkohol alebo fajčenie. Tieto spôsoby riešenia stresových situácií poskytujú len čiastočnú úľavu, ale v skutočnosti spôsobujú závislosť a vážne poškodzujú zdravie (Křivohlavý, 1994), obzvlášť pokiaľ ide o jedincov v adolescentnom veku.

Najčastejšie príčiny stresu u žiakov stredných škôl

Moderná doba prináša so sebou množstvo inovácií, pozitív ale aj veľa nástrah, medzi ktoré patrí aj stále zvyšujúca sa miera stresu (Can et al., 2020). Z výsledkov prierezovej štúdie, ktorá sa zaoberala prežívaním školských situácií u žiakov vyplynulo, že žiaci najčastejšie pociťujú stres z učenia sa učiva, ktorému nerozumejú, tiež ich stresujú vysoké nároky od rodičov, ďalej testovanie a skúšanie, klasifikácia, prípadne spôsob, akým boli vedené hodiny a tiež problematické vzťahy medzi spolužiakmi (Madarasová Gecková et al., 2023). OECD (2017) uvádza, že 55 % žiakov pociťuje veľkú úzkosť zo skúšania v škole aj napriek tomu, že sú dobre pripravení.

Žiaci v prostredí stredoškolského vzdelávania čelia širokému spektru stresorov (Pascoe et al., 2019), pričom medzi jeden z významných aspektov podieľajúcich sa na strese žiakov stredných škôl patrí šikanovanie, ktoré je charakterizované ako druh agresívneho správania (Leung a To, 2009). Vo vzdelávacom prostredí môže mať šikanovanie vážne fyzické a psychické následky na žiakov, najmä ak sa nerieši včas a efektívne. U jedincov, ktorí sú vystavení tomuto druhu správania to zvyčajne vedie k emocionálnym problémom a k ďalším problémom so správaním, ako je úzkosť (Eyuboglu et al., 2021; Luo et al., 2022), depresia (Eyuboglu et al., 2021), nespavosť (Carvalho et al., 2020), zhoršené študijné výsledky (Riffle et al., 2021), násilné kriminálne správanie (Baldry, 2014), sebapoškodzovanie (Eyuboglu et al., 2021; Myklestad a Straiton, 2021; Luo et al., 2022), samovražedné myšlienky (Husky et al., 2022) a sklon k samovražde (Benatov et al., 2022). Verbovská (2000) uvádza, že šikanovanie sa v školskom prostredí niekedy ťažko deteguje, je často pred pedagógmi utajované alebo o ňom nehovorí. Šikanovanie stúplo v posledných rokoch najmä z dôvodu spoločenskej klímy a zmeny preferovaných hodnôt (Pétiová, 2015). Častým problém pri detekcii šikanovania býva to, že si ho laická verejnosť i pedagógovia zamieňajú za doberanie (Martínek, 2009). Novou formou šikany, ktorá sa výrazne môže podieľať na strese žiakov stredných škôl, je kyberšikana, ktorá sa na rozdiel od fyzickej či verbálnej formy šikanovania líši najmä v anonymite (Hudecová a Kurčíková, 2014). Rogers (2011) uvádza, že medzi najviac používané prostriedky šikany patrí mobilný telefón, počítač, fotografie alebo videá a sociálne siete.

Význam psychohygieny a možnosti riešenia stresových situácií

Zakladateľ psychoanalýzy Sigmund Freud charakterizoval možnosti prevencie stresu ako nevedomé stratégie, ktoré ľudia používajú k vyrovnaní sa s nepríjemnými situáciami, pričom nemenia stresovú situáciu, ale menia spôsob jej vnímania a premýšľania o nej, ide o tzv. sebaklam (Atkinson, 1995). Psychohygiena ako vedná disciplína má svoj počiatok v roku 1908. Jej zakladateľom bol Clifford Whittingham Beers, ktorý napísal knihu s názvom „Duša, ktorá sa našla“ (Bednarová et al., 2009). Dzivý Baluchová (2010) uvádza, že psychohygiena poskytuje návod na zdravý spôsob života, posilňuje telesné a psychické zdravie, sebapoznanie a sebavedomie. Psychohygiena ako vhodný spôsob riešenia ťažkostí vzniknutých stresom zahŕňa niekoľko stratégií, spomedzi ktorých sú najznámejšie a najčastejšie aplikované práve správna životospráva (Mikuláščík, 2007) a pohybová aktivita, pretože fyzická pasivita vedie k výraznej strate psychickej odolnosti (Praško et al., 2006). Stock (2010) uvádza, že efekt psychohygieny v pohybovej aktivite spočíva v tom, že sa výrazne podieľa na zlepšení nálady

pôsobením endorfínov. Ďalšími efektívnymi formami psychohygieny sú vhodne zvolená racionálna výživa (Paulík, 2010) a efektívny manažment času (Broadbent a Poon, 2015). Medzi najznámejšie relaxačné techniky patrí Schultzov autogénny tréning a Jacobsonova progresívna relaxácia. Princíp týchto techník spočíva v uvedomelom postupnom uvoľňovaní svalových skupín v kombinácii so správnym dýchaním (Kebza, 2005; Křivohlavý, 2009; Lim a Kim, 2014). Praško et al. (2006) uvádzajú, že aj jednoduchá forma relaxu formou spánku umožňuje fyzickú a psychickú obnovu, pomáha fixovať učivo do pamäti, umožňuje emočnú stabilitu, a je dôležitá pre udržanie primeranej nálady a výkonnosti. Szarková (2007) uvádza, že vhodnou relaxačnou aktivitou je čas strávený v prírode. Ďalšou vhodnou formou psychohygieny je muzikoterapia (Cook et al., 2019), lebo hudba má schopnosť spájať, zdieľať, a preto uľahčuje sociálnu interakciu v skupine. Hudba ako prostriedok zvládania stresu môže mať nielen relaxačný, ale aj stimulačný účinok, ktorý pomáha uvoľniť vnútornú energiu a dosiahnuť emocionálnu rovnováhu. Zo psychologického hľadiska hudba pomáha spracovať životné zmeny (Blood a Zatorre, 2001; Baumgartner et al., 2006; Dewey, 2016; Peretz a Zatorre, 2009; Lamont, 2011). Ďalšími efektívnymi formami psychohygieny sú kvalitný spánok (Zvariková, 2020) a kognitívno-behaviorálna terapia (Arch et al., 2013). Kognitívno-behaviorálna terapia je efektívna pri riešení depresie, úzkostných porúch, problémov s užívaním alkoholu a drog, porúch príjmu potravy a iných ochorení vzniknutých stresom (Society of Clinical Psychology, 2017).

Stratégie zvládania stresu sú rôzne a každý jednotlivec by si mal zvoliť podľa individuálnych potrieb tie najvhodnejšie. V psychologickej literatúre sa problematika zvládania záťaže, stresu označuje „coping“ (Křivohlavý, 2001). Z hľadiska copingu je dôležité najskôr nájsť zdroj stresu, ďalej sa efektívne vyhnúť nezdravým copingovým stratégiám, ako sú emočné prejedanie, sklon k agresii a šikane na iných, užívanie návykových látok, prokrastinácia. V rámci problematiky riešenia stresu existuje koncept štyroch metód manažmentu stresu ako sú: vyhnúť sa, zmeniť prístup a naučiť sa byť asertívny, hovoriť o svojich pocitoch, ďalej prispôbiť sa a nájsť väčšiu sebadôveru, a napokon prijať situáciu a nebáť sa vyhladať aj pomoc u profesionálneho terapeuta (Hedepý, 2025).

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom výskumu bolo zistiť u žiakov stredných odborných škôl (SOŠ), ktoré faktory u nich najviac iniciujú stres; zanalyzovať, s akým druhom šikany sa stretli najčastejšie; zhodnotiť, ako vnímajú vplyv sociálnych sietí na ich duševné zdravie; zistiť, či poznajú

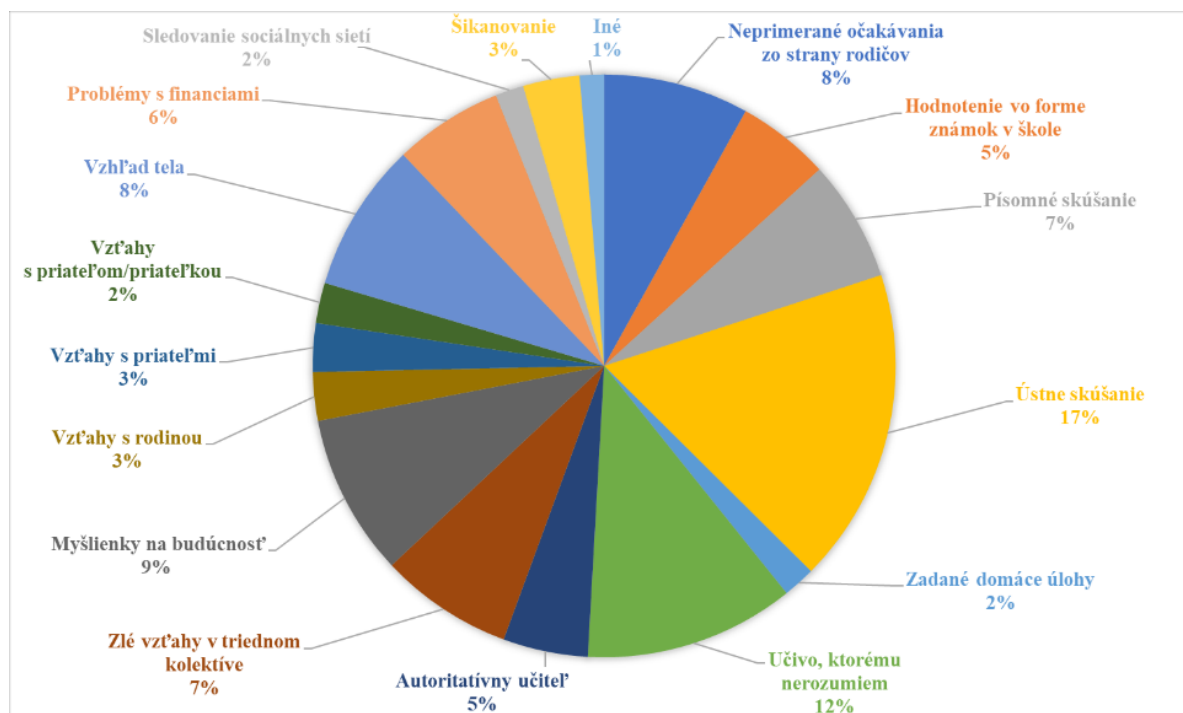
možnosti eliminácie stresu; preskúmať, či vedia, aká je úloha školského podporného tímu; a zistiť, u koho by žiaci hľadali pomoc a podporu v prípade riešenia vplyvu faktorov stresu.

Do výskumu boli zaradené tri SOŠ v Nitre, pričom výskumnú vzorku tvorilo 116 žiakov. Exploratívnou metódou bol anonymný dotazník, ktorý umožňoval realizovať skupinový zber údajov. Bol vytvorený na základe odbornej literatúry, stanovených cieľov a pozostával zo 17 uzatvorených a polouzatvorených otázok. Zber dát prebiehal v období február až apríl 2025.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Žiaci vybraných stredných škôl uvádzali, že iniciátormi stresu u nich bolo niekoľko faktorov naraz. Medzi najčastejšie faktory podnecujúce vznik stresovej situácie uvádzali ústne skúšanie (17 %), učivo, ktorému nerozumeli (12 %) a trápili ich aj myšlienky na budúcnosť (9 %). Za základe získaných výsledkov bolo 8 % žiakov nespokojných so svojím vzhľadom tela a rovnako 8 % žiakov pociťovalo neprimerané očakávania zo strany rodičov. V nižšej miere ako faktory stresu žiaci uvádzali písomné skúšanie (7 %), zlé vzťahy v triednom kolektíve (7 %), problémy s financiami (6 %), hodnotenie vo forme známok (5 %), autoritatívneho učiteľa (5 %). Stresujúcim prvkom boli aj vzťahy s rodinou (3 %), vzťahy s priateľmi (3 %), šikanovanie (3 %), zadané domáce úlohy (2 %), vzťahy s priateľom/priateľkou (2 %) a sledovanie sociálnych sietí (2 %). Ako iné (1%) žiaci uvádzali napr. sociálnu úzkosť, dochádzku, školu komplexne a žiaci so športovým cítením uvádzali ako faktor stresu prehru ich tímu (obr. 1). Madarasová Gecková et al. (2023) potvrdzujú, že najviac frekventovanými iniciátormi stresu u žiakov je učivo, ktorému nerozumejú, ďalej ich stresuje skúšanie v ústnej alebo písomnej forme, nespravodlivé hodnotenie vo forme známok, komplikované vzťahy v triednom kolektíve a v neposlednom rade vysoké nároky od rodičov.

Zo 116 žiakov sa 57 % stretlo so šikanou v školskom prostredí, čo je o 14 % viac v porovnaní s tými, ktorí neboli konfrontovaní so šikanou v škole (43 %). V najväčšej frekvencii sa žiaci stretli s verbálnou formou šikanovania (68 %), vo virtuálnom prostredí sociálnych sietí sa stretli najmä s kyberšikanou (16 %) a s fyzickou formou šikany mali žiaci najmenšiu skúsenosť (13 %). Armitage (2021) tiež potvrdzuje, že šikanovanie ako druh agresívneho správania je rozšírené vo veľkej miere v školách a často vedie k nežiaducim vplyvom na zdravie, duševnú pohodu a aj na vzdelávacie výsledky žiakov.

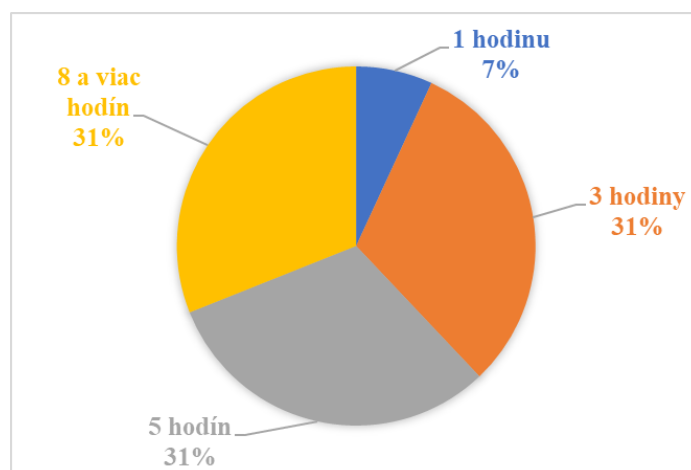


Obrázok 1 Najčastejšie príčiny vzniku stresu u žiakov

Rogers (2011) potvrdzuje, že kyberšikana je v posledných rokoch vzhľadom na rozšírenie používania mobilných telefónov a sociálnych sietí v rozmachu. Hudecová a Kurčíková (2014) dopĺňajú, že obrovským problémom tejto formy šikany je práve jej anonymita.

Říčan a Janošová (2010) uvádzajú, že dôležitá v boji proti akejkoľvek forme šikany je vzájomná solidarita pedagógov, etická výchova aplikovaná na šikanu a implementovanie myšlienky úcty ku každej ľudskej bytosti bez rozdielov. Tu dostáva svoj priestor práve inkluzívna pedagogika, ktorej cieľom je vytvoriť prostredie, v ktorom je možné uspokojiť rôznorodé vzdelávacie potreby každého žiaka bez výnimky. Práve inkluzívne vzdelávanie vychádza z predpokladu, že každý žiak má svoje silné aj slabšie stránky a je potrebné všetkým žiakom pomôcť naplniť svoj potenciál a dosiahnuť osobné maximum (Hapalová, 2018).

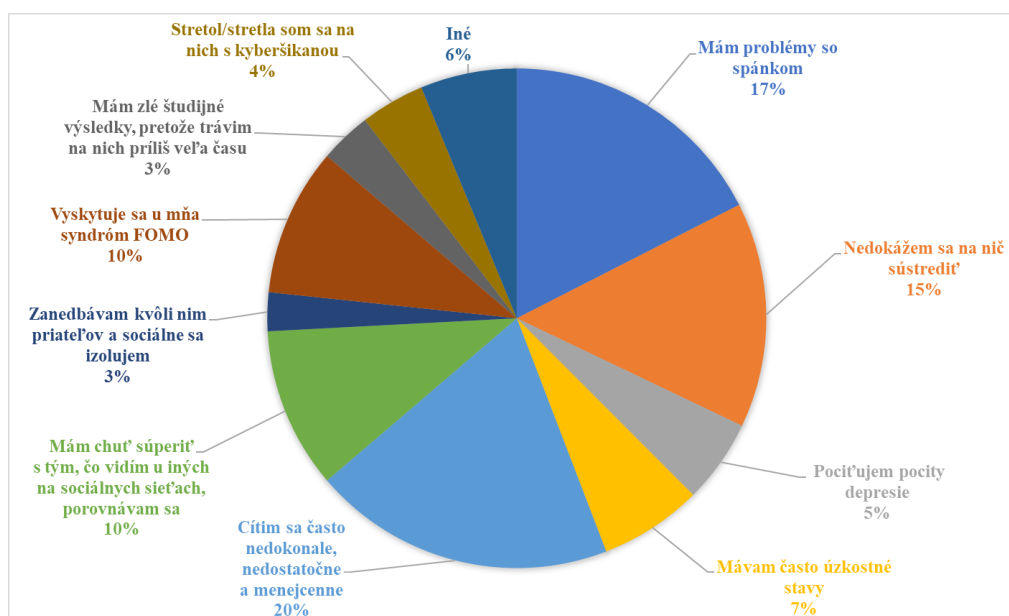
Sociálne siete aktívne používalo až 99 % opýtaných žiakov a iba 1 % z nich ich nepoužívalo. Z hľadiska hodnotenia dĺžky času stráveného na sociálnych sieťach 3 hodiny denne na nich trávilo 32 % žiakov, 5 a 8 hodín 31 % žiakov a 1 hodinu 7 % žiakov (obr. 2). Mythily et al. (2008) uvádzajú, že 5 a viac hodín denne na internete má vyššiu spojitosť s negatívnym dopadom na zdravie žiakov v porovnaní s tými, ktorí na nich trávajú denne oveľa kratší čas.



Obrázok 2 Denne strávený čas na sociálnych sieťach

Používanie sociálnych sietí (obr. 3) môže mať na žiakov stredných škôl, adolescentov rôzny vplyv. Na základe položených otázok a možnosti výberu z viacerých možností sme zistili, že žiaci pociťovali pocity nedokonalosti a menejcennosti (20 %), ďalej mali problémy so spánkom (17 %) a nedostatočnú schopnosť sústrediť sa (15 %), detegovali na sebe pocity súperenia s tým, čo vidia na sociálnych sieťach a mali chuť porovnávať sa s týmto obsahom (10 %) a uvádzali aj prítomnosť syndrómu FOMO (10 %). Ako výsledok vplyvu sociálnych sietí na ich duševné zdravie uvádzali žiaci prítomnosť úzkostných stavov (7%) a pocity depresie (5%). Zo získaných výsledkov sme zaznamenali výskyt kyberšikany na sociálnych sieťach (4 %) a žiaci uvádzali, že z dôvodu príliš dlhého časového obdobia, ktoré počas dňa na nich trávia, zanedbávali svoje štúdium a mali tak zlé študijné výsledky (3 %). Niektorí žiaci uviedli aj problém sociálnej izolácie z dôvodu nadmerného používania prostriedkov vo virtuálnom prostredí (sociálne siete) (3 %). V možnosti iné (6 %) žiaci uvádzali, že buď nepociťovali žiaden z uvedených negatívnych vplyvov sledovania sociálnych sietí, prípadne vôbec nepoužívali sociálne siete, a niektorí sa naopak v dôsledku ich používania cítili lepšie, pretože sa odreagovali od problémov, ktoré ich trápili. Radovic et al. (2017) uvádzajú, že medzi hlavné následky času stráveného v prostredí sociálnych sietí viac ako dve hodiny denne patria najmä poruchy spánku, ďalej poruchy pozornosti a učenia sa, zvýšený výskyt depresie a vystavením sa umelo modelovanému prostrediu často dochádza aj k pocitom menejcennosti a k chuti porovnávať sa s obsahom, ktorý žiaci sledujú. Okrem iného, sociálne siete sú často toxickým prostredím, ktoré efektívne podporuje rozširovanie rôznych praktík šikanovania, vrátane kyberšikany. Almáši (2024) uvádza, že veľkým problémom sú dnes sociálne siete, ktoré sa významne môžu podieľať na vzniku stresu a duševných porúch u mladých ľudí. Negatívny efekt má porovnávanie so skresleným životom druhých, pričom na sociálnych sieťach sa každý

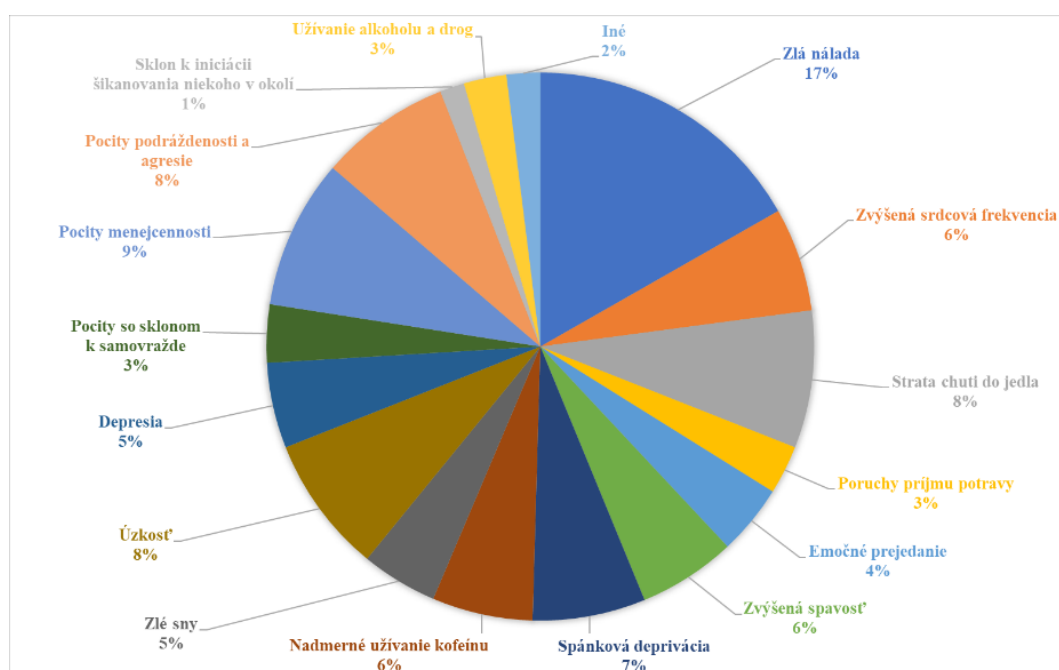
prezentuje s čo najlepším životným štýlom, vzhľadom a materiálnymi vecami. Byť zdravo súťaživý nie je negatívne, avšak v nadmernej miere vedie k negativite, k depresii, k úzkosti, k závislosti, k pocitom menejcennosti a pod. Nadmerným sledovaním sociálnych sietí u mladých ľudí často dochádza k známemu syndrómu FOMO (Fear of missing out). Je to psychologický stav, kedy sledovateľ má pocit, že ostatní majú v živote viac zábavy ako on sám, čo následne vedie k iniciácii nežiaducich javov ako strach z osamelosti, depresia, spánková deprivácia, úzkosť a pocit menejcennosti. Meradaputhi et al. (2022) uvádzajú, že až 56 % používateľov sociálnych sietí zažíva syndróm FOMO, najmä ak sú mimo svojich účtov, čo následne vedie k pretrvávajúcim pocitom úzkosti a nutkaniu znovu sa pripojiť. Almáši (2024) potvrdzuje, že veľkým problémom na sociálnych sieťach je aj syndróm FOMO, ktorý môže okrem iných negatívnych aspektov u žiakov vyvolať pocity úzkosti a navodiť aj stav sociálnej izolácie. Podľa autorov Zhu a Xiong (2022) existuje zvýšená korelácia medzi výskytom syndrómu syndrómu FOMO a závislosťou na sociálnych médiách u žiakov.



Obrázok 3 Vplyv sociálnych sietí na duševné zdravie žiakov

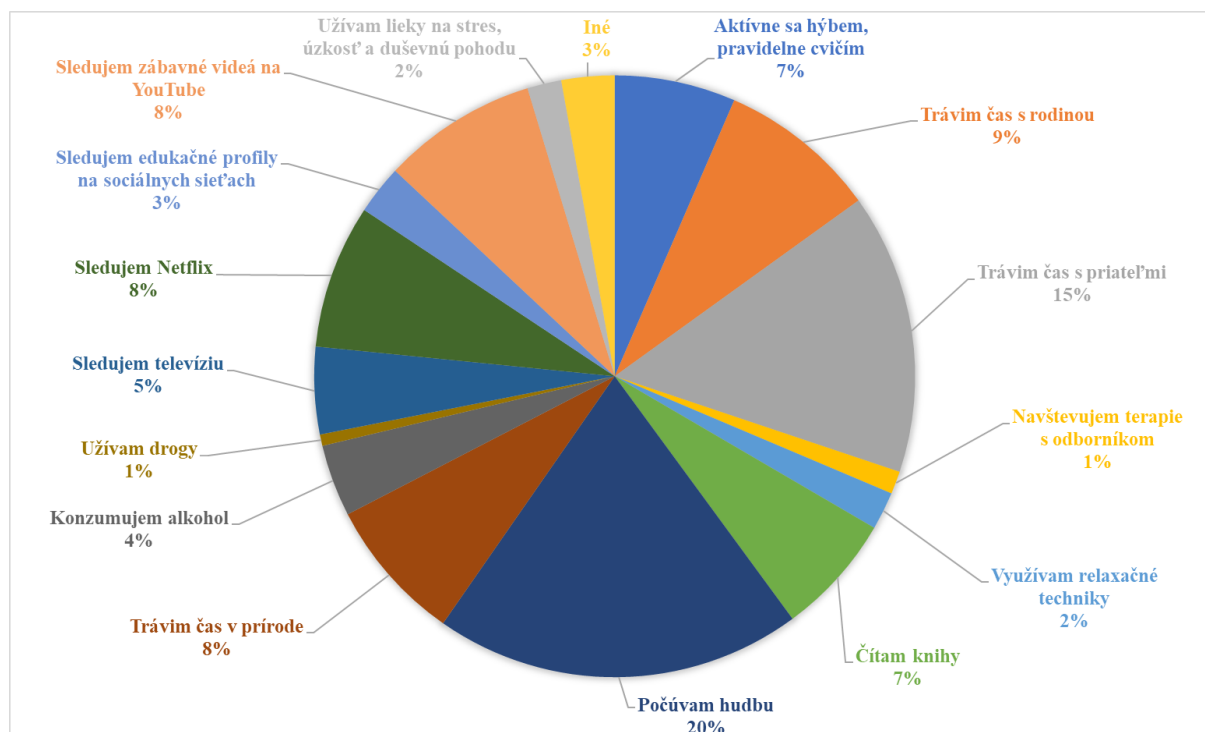
Za posledných 6 mesiacov sa u žiakov vyskytli rôzne prejavy stresu (obr. 4). Na základe možnosti výberu z viacerých možností sme zistili, že žiaci reagovali na stres najmä zlou náladou (17 %), pocitmi menejcennosti (9 %), stratou chuti do jedla (8 %) a pocitmi podráždenosti a agresie (8 %) spolu s výskytom úzkosti (8 %). Medzi ďalšími prejavmi stresu žiaci uvádzali spánkovú depriváciu (7 %), naopak aj zvýšenú spavosť (6 %), nadmerné užívanie kofeínu (6 %), depresiu (5 %), zlé sny (5 %), emočné prejedanie (4 %), pocity so sklonom k samovražde (3 %), výskyt porúch príjmu potravy (3 %), užívanie alkoholu a drog (3 %) a sklom k iniciácii šikanovania niekoho v okolí (1 %). Medzi iné (2 %) uvádzali možnosti ako fajčenie alebo sa

u nich neprejavovalo nič z uvedených možností. Stromájer et al. (2023) uvádzajú, že v poslednom desaťročí sú duševné a psychické poruchy stále narastajúcim problémom, pričom žiaci stredných škôl trpia najmä negatívnymi pocitmi zlej nálady a pocitmi úzkosti, ktorá v oveľa väčšej miere dokáže negatívne ovplyvniť ich študijné výsledky, vzťahy a život. Úzkostné poruchy postihujú 10 % detí do 16. roku života, významne zhoršujú každodenné fungovanie žiakov a často pretrvávajú do dospelosti (Woodward a Fergusson, 2001; Costello et al., 2003; Kim-Cohen et al., 2003; Langley et al., 2004; Bittner et al., 2007). Iní autori uvádzajú v spojitosti s problematikou negatív, ktoré pociťujú žiaci v spojitosti so stresom, že množstvo stredoškolských študentov má čoraz väčšiu frekvenciu stretu s depresiou (Eslam et al., 2016; Alharbi et al., 2019; Nakie et al., 2021), čo v konečnom dôsledku v spojení s inou formou duševnej nepohody a s potláčaním emócií môže viesť až k myšlienkam na samovraždu (Sakka et al., 2020; Moustaka et al., 2023). Klatzkin et al. (2018) ďalej uvádzajú, že vysoká miera chronicky pretrvávajúceho stresu môže z fyziologického hľadiska ovplyvniť os hypotalamus - hypofýza - nadobličky u žiakov, čo následne vedie k vzniku porúch príjmu potravy, ktoré podľa Gketsios et al. (2023) môžu mať dlhodobé následky až do dospelosti. Podľa Rosenblatt (2023) potláčanie pocitov a emócií v spojitosti so stresom vedie často k užívaniu a závislosti od drog a alkoholu, pretože keď sa človek cíti vystresovane, nevypočuto, môže to viesť k návykovému užívaniu nežiaducich látok. Adams et al. (2017) uvádzajú, že spánková deprivácia býva často spojená aj s nadmerne tráveným časom na sociálnych sieťach, čo často súvisí s prítomným syndrómom FOMO.



Obrázok 4 Prejavy stresu u žiakov komplexne

Žiaci majú dnes k dispozícii množstvo metód, ktoré môžu využívať na efektívnejšie zvládanie stresových situácií. Na základe výsledkov a možnosti výberu z viacerých variant sme zistili, že najčastejším spôsobom efektívneho zvládania stresových situácií pre žiakov bolo, že počúvali hudbu (20 %), trávili čas s priateľmi (15 %) a s rodinou (9 %), sledovali zábavné videá na YouTube (8 %), trávili čas v prírode (8 %), sledovali Netflix (8 %), aktívne sa hýbali (7 %), čítali knihy (7 %) a sledovali televíziu (5 %). Schäfer et al. (2013) uvádzajú, že hudba ako copingová stratégia zlepšuje náladu, pomáha lepšie pochopiť naše vlastné myšlienky, pričom podľa Lee et al. (2022) mnohé štúdie potvrdzujú vzťah medzi hudbou a pozitívnymi emóciami. Žiaci ďalej uvádzali, že ako riešenie stresovej situácie volili konzumáciu alkoholu (4 %), sledovali edukačné profily na sociálnych sieťach (3 %), využívali relaxačné techniky (2 %), užívali lieky na úzkosť, stres a duševnú pohodu (2 %), navštevovali terapie s odborníkom (1 %) a v malej miere užívali drogy (1 %). Rosenblatt (2023) uvádza, že neriešený stres v kombinácii s potláčanými emóciami a problémami môže byť často indikátorom k riešeniu takýchto situácií užívaním alkoholu a drog. V možnosti iné (3 %) žiaci uvádzali, že stresové situácie riešili napríklad fajčením, hraním futbalu, hraním sa s mačkami, trávením času s priateľkou, hraním automatov, varením alebo užívaním magnézia (obr. 5).

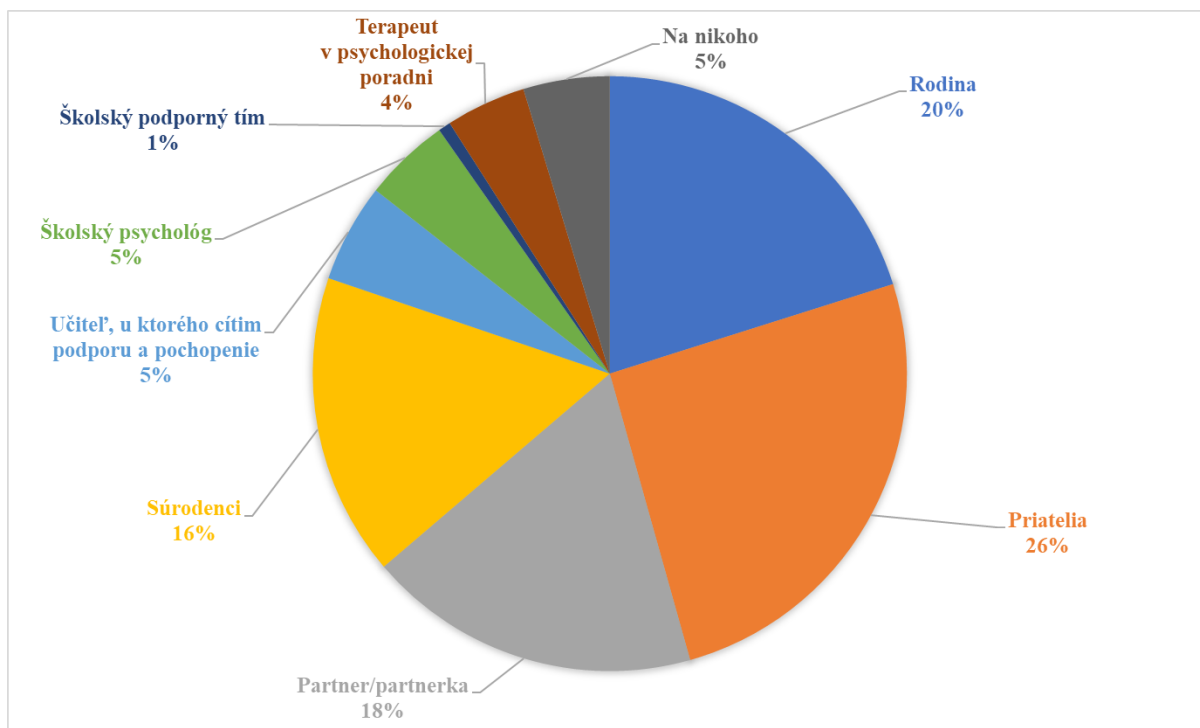


Obrázok 5 Spôsoby psychohygieny žiakov

O svoje názory a pocity s učiteľmi sa mohlo podeliť 37 % opýtaných žiakov, čo bolo o 26 % menej v porovnaní s tými, ktorí sa naopak nemohli podeliť o svoje názory a pocity s pedagógmi v škole (63 %). Coristine et al. (2022) uvádzajú, že v školskom prostredí je dôležité, aby žiaci mali zo strany pedagógov podporu, pochopenie a boli si tak vedomí toho, že sa môžu na nich obrátiť, keď pociťujú stres alebo ich trápia rôzne iné problémy.

S pojmom „Školský podporný tím“ sa stretlo 49 % opýtaných žiakov, a naopak nestretlo sa s ním 51 % žiakov. Znalosť o úlohe tohto tímu malo 47 % žiakov, čo je o 6 % menej v porovnaní s tými, ktorí túto znalosť nemali (53 %). Povedomie o tom, či mali žiaci na škole zriadený školský podporný tím, malo 50 % žiakov a druhá polovica nemala toto povedomie.

Žiaci najčastejšie hľadali pomoc a podporu u priateľov (26 %), následne u rodiny (20 %), u partnera/partnerky (18 %) a u súrodencov (16 %). V menšej miere by hľadali pomoc u učiteľa, u ktorého by cítili podporu a pochopenie (5 %) a u školského psychológa (5 %), ďalej u terapeuta v psychologickkej poradni (4 %) a v školskom podpornom tíme (1 %). Na nikoho sa nemohlo spoľahnúť 5 % žiakov (obr. 6).



Obrázok 6 Hľadanie pomoci a podpory

ZÁVER

Výsledky výskumu potvrdili, že u žiakov boli najčastejšie spúšťacími stresu faktory, ako sú ústne skúšanie, ďalej učivo, ktorému nerozumeli, neprimerané očakávania zo strany rodičov,

hodnotenie vo forme známok, šikanovanie a sledovanie sociálnych sietí. Z hľadiska získaných výsledkov je možné odporučiť pre prax najmä detegovať faktory, ktoré v najväčšej frekvencii iniciujú stres u žiakov SOŠ, a tak umožniť voľbu vhodných a efektívnych stratégií prevencie a riešenia vzniknutých následkov pôsobenia stresu.

V súčasnosti sú známe rôzne súbory metód a techník, ktoré sú efektívne na zvládnutie stresu. Žiaci poznali a aplikovali širokú škálu copingových stratégií, pričom najčastejšie využívali počúvanie hudby, trávili čas v prírode, stres eliminovali a riešili aktívnym pohybom a relaxačnými technikami, ďalej uprednostňovali čas trávený s rodinou a priateľmi a riešili stres aj pomocou terapií. V praxi by bolo potrebné zamerať sa na analýzu prejavov stresu u žiakov, z hľadiska vzťahu pedagóg a žiak, pokúsiť sa s nimi vytvoriť vzťah, v ktorom sa budú cítiť dôležite, potrebné, vypočúto a so záujmom, nakoľko niektorí žiaci nemajú priaznivé domáce prostredie. Školský podporný tím má dôležitú úlohu vo vzdelávacom prostredí a preto nás v práci zaujímalo, akú majú žiaci znalosť o jeho úlohe na stredných školách. Takmer polovica žiakov mala povedomie o úlohe tohto tímu a viac ako polovica nemala toto povedomie. Prevencia je vždy lepšia, ako riešiť následky vzniknutých negatív spôsobených dlhodobým pôsobením stresu vzhľadom na to, že čím ďalej tým častejšie mladá populácia žiakov trpí poruchami príjmu potravy, sociálnou izoláciou, problémom s komunikáciou, depresiou, úzkosťou, spánkovou depriváciou, nadužívaním kofeínu, agresiou, sklonom k šikanovaniu, užívaniu alkoholu a drog a ku sklonom k samovražde.

Problematika stresu u žiakov na stredných odborných školách si vyžaduje veľmi citlivý a komplexný prístup zo strany pedagogických zamestnancov a zamestnancov školského podporného tímu, ak ním škola disponuje. Z hľadiska pedagogickej praxe a včasnej intervencie treba brať do úvahy, že každý žiak je individuálna osobnosť, a preto je potrebné pristupovať ku každému so zreteľom na cit, dôveru, pochopenie a chuť pomôcť.

POĎAKOVANIA

Príspevok vznikol vďaka finančnej podpore Nadácie SPP (č. 188092024: InnovaCell Nutrition Lab - inovácie výskumu a intenzifikácia kvality vzdelávania v oblasti Výživy ľudí).

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ADAMS, S.K., et al., 2017. The young and the restless: socializing trumps sleep, fear of missing out, and technological distractions in first-year college students. *International Journal of Adolescence and Youth*. Vol. 22, no. 3, s. 337-348.

ALHARBI, R. et al., 2019. Depression and anxiety among high school student at Qassim Region. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. Vol. 8, no. 2, s. 504-510.

ALMÁŠI, M., 2024. Sociálne siete a duševné zdravie. Dostupné na: <https://medialnavychova.sk/socialne-siete-a-dusevne-zdravie/>

ARCH, J.J. et al., 2013. Randomized clinical trial of adapted mindfulness-based stress reduction versus group cognitive behavioral therapy for heterogeneous anxiety disorders. *Behaviour Research and Therapy*. Vol. 51, no. 4-5, s.185-196.

ARMITAGE, R., 2021. Bullying in children: impact on child health. *BMJ Paediatrics Open*. Vol. 5, no. 1, s. 1-8.

ATKINSON, R.L., 1995. *Psychológia*. Portál. 752 s.

BALDRY, A., 2014. Bullying and juvenile delinquency: common risks, different outcomes: how to prevent recidivism. In: Caneppele S., Calderoni F. *Organized Crime, Corruption and Crime Prevention*. Springer, s. 3-12.

BAUMGARTNER, T. et al, 2006. From emotion perception to emotion experience: emotions evoked by pictures and classical music. *International Journal of Psychophysiology*. Vol. 60, s. 34-43.

BEDNAROVÁ, E. et al., 2009. *Management osobního rozvoje: Duševní hygiena, sebeřízení a efektivní životní styl*. Management Press. 359 s.

BENATOV, J. et al., 2022. Bullying perpetration and victimization associations to suicide behavior: a longitudinal study. *European Child and Adolescent Psychiatry*. Vol. 31, no. 4, s. 1353-1360.

BIELESZOVÁ, D. – KOREŇOVÁ, S., 2021. *Sebariadenie a manažérska etika v školskom prostredí*. Wolters Kluwer. 188 s.

BITTNER, A. et al., 2007. What do childhood anxiety disorders predict ? *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. Vol. 48, no. 12, s. 1174-1183.

BLOOD, A.J. – ZATORRE, R.J., 2001. Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Vol. 98, no. 20, s. 11818-11823.

BROADBENT, J. – POON, W.L., 2015. Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*. Vol. 27, no. s. 1-13.

CAN, Y.S. et al., 2020. How to Relax in Stressful Situations: A Smart Stress Reduction System. *Healthcare*. Vol. 8, no. 100, s. 1-19.

CARVALHO, F. et al., 2020. Sleep quality and bullying-prevalence in a cohort of Portuguese students. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. Vol. 34, no. 4, s.163-169.

COOK, T. et al., 2019. Music as an emotion regulation strategy: An examination of genres of music and their roles in emotion regulation. *Psychology of Music*. Vol. 47, no. 1, s. 144-154.

CORISTINE, S. et al., 2022. The importance of student-teacher relationships. In: Vanner C. et al. *Classroom Practice in 2022*. University of Windsor.

COSTELLO, E.J. et al., 2003. Prevalence and Development of Psychiatric Disorders in childhood and adolescence. *Archives Of General Psychiatry*. Vol. 60, no. 8, s. 837-844.

DEWEY, J., 2016. Art as Experience. In: Bakke, G., Peterson, M. *Anthropology of the Arts*. Routledge, s. 32-40.

DZIVÝ BALUCHOVÁ, Ľ., 2010. Psychohygienu a autoregulácia človeka. In: Hodnota duševnej práce pre organizáciu a spoločnosť. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, s. 433.

EYUBOGLU, M. et al., 2021. Traditional school bullying and cyberbullying: prevalence, the effect on mental health problems and self-harm behavior. *Psychiatry Research*. Vol. 297, s. 113730.

GKETSIOS, I., et al. 2023. Association between Family and School Pressures, Consumption of Ultra-Processed Beverages, and Obesity in Preadolescents: A School-Based Epidemiological Study. *Children*. Vol. 10, no. 3, s. 1-13.

GROARKE, J.M. - HOGAN, M.J., 2016. Enhancing wellbeing: an emerging model of the adaptive functions of music listening. *Psychology of Music*. Vol. 44, no. 4, s. 769-791.

HAPALOVÁ, M., 2018. Inklúzia ako filozofia, ktorá ovplyvňuje každé dieťa. Učiteľské noviny. Dostupné na: <https://www.ucn.sk/vzdelavanie/inkluzia-ako-filozofia-ktora-ovplyvnuje-kazde-dieta>

HEDEPY, 2025. Ako sa zbaviť stresu ? Copingové stratégie, ktoré ešte nepoznáte. Dostupné na: <https://hedepy.sk/o-dusevnej-pohode-a-wellbeingu/akosa-zbavit-stresu-copingove-strategie-ktore-nepoznate>

HUDECOVÁ, A. – KURČÍKOVÁ, K., 2014. Kyberšikanovanie ako rizikové správanie. *Belianum*. 115 s.

HUSKY, M.M. et al., 2022. Bullying involvement and suicidal ideation in elementary school children across Europe. *Journal of Affective Disorders*. Vol. 299, s. 281-286.

KEBZA, V., 2005. Psychosociální determinanty zdraví. *Academia*. 263 s.

KIM-COHEN, J. et al., 2003. Prior juvenile diagnoses in adults with mental disorder: Developmental follow-back of a prospective-longitudinal cohort. *Archives Of General Psychiatry*. Vol. 60, no. 7, s. 709-717.

KLATZKIN, R.R. et al., 2018. The impact of chronic stress on the predictors of acute stress-induced eating in women. *Appetite*. Vol. 123, s. 343 - 351.

KŘIVOHLAVÝ, J., 1994. Jak zvládat stres. Grada. 192 s.

KŘIVOHLAVÝ, J., 2001. Psychologie zdraví. Portál. 279 s.

KŘIVOHLAVÝ, J., 2009. Psychologie zdraví. Portál. 280 s.

LAMONT, A., 2011. University students' strong experiences of music: pleasure, engagement, and meaning. *Musicae Scientiae*. Vol.15, no. 2, s. 229-249.

LANGLEY, A.K. et al., 2004. Impairment in childhood anxiety disorders: Preliminary examination of the child anxiety impact scale-parent version. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. Vol. 14, no. 1, s. 105-114.

LE MOAL, M., 2007. Historical approach and evolution of the stress concept: a personal account. *Psychoneuroendocrinology*. 32, no. 1, s. 3-9.

LEE, K. et al., 2022. Exploring the Emotional Perception of High School Students When Utilizing Music as a Coping Mechanism During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Student Research*. Vol. 11. no. 3, s. 1-18.

LEUNG, CH. – TO, H.K., 2009. The Relationship Between Stress and Bullying Among Secondary School Students. *New Horizons in Education*. Vol. 57, no.1, s. 33-42.

LEVINE, S., 2005. Stress: an historical perspective. In: Steckler, T. et al. *Techniques in the Behavioral and Neural Sciences*. Elsevier, s. 3-23.

LIM, S.J. – KIM, C., 2014. Effects of Autogenic Training on Stress Response and Heart Rate Variability in Nursing Students. *Asian Nursing Research*. Vol. 8, no. 4, s. 286-292.

LUO, X.M. et al., 2022. Relationship between school bullying and mental health status of adolescent students in China: a nationwide cross-sectional study. *Asian Journal of Psychiatry*. Vol. 70, s. 103043.

MADARASOVÁ GECKOVÁ, A. et al., 2023. Sociálne determinanty zdravia študentov HBSC - Slovensko - 2021/2022. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach. 633 s.

MARTÍNEK, Z., 2009. Agresivita a kriminalita školní mládeže. Grada. 192 s.

MATOUŠEK, O., 2003. Pracovní stres a zdraví. Výzkumný ústav bezpečnosti práce. 20 s.

MERADAPUTHI, K. et al., 2022. Analysis of fear of missing out phenomena in adolescent social interaction in the digital era. *Journal of Education and Counseling*. Vol. 3, no. 1, s. 46-55.

- MIKULÁŠTÍK, M., 2007. Manažerská psychologie. Grada. 380 s.
- MOUSTAKA, E. et al., 2023. Educational Stress among Greek Adolescents: Associations between Individual, Study and School-Related Factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 20, no.6, s. 1-11.
- MYKLESTAD, I. – STRAITON, M., 2021. The relationship between self-harm and bullying behaviour: results from a population based study of adolescents. *BMC Public Health*. Vol. 21, no. 524, s. 2-15.
- MYTHILY, S. et al. 2008. Prevalence and correlates of excessive internet use among youth in Singapore. *Annals of the Academy of Medicine of Singapore*. Vol. 37, no. 1, s. 9-14.
- NAKIE, G. et al., 2021. Prevalence and associated factors of depression, anxiety, and stress among high school students in, Northwest Ethiopia, 2021. *BMC Psychiatry*. Vol. 22, no. 739, s. 1-12.
- OECD, 2017. PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being.
- PASCOE, M.C. et al., 2019. The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International Journal of Adolescence and Youth*. Vol. 25, no. 1, s. 104-112.
- PAULÍK, K., 2010. Psychologie lidské odolnosti. Grada Publishing. 240 s.
- PERETZ, I. – ZATORRE, R., 2009. *The Cognitive Neuroscience of Music*. Oxford University Press. 262 s.
- PÉTIOVÁ, M., 2015. Šikanovanie v základných a stredných školách. Centrum vedecko technických informácií SR. 59 s.
- PRAŠKO, J. et al., 2006. Chronická únava: Zvládání chronického únavového syndromu. *Portál*. 236 s.
- RADOVIC, A. et al., 2017. Depressed adolescents' positive and negative use of social media. *Journal of Adolescence*. Vol. 55, s. 5-15.
- RIFFLE, L.N. et al., 2021. Associations among bullying role behaviors and academic performance over the course of an academic year for boys and girls. *Journal of school psychology*. Vol. 86, no. 2, s. 49-63.
- ROGERS, V., 2011. Kyberšikana: Pracovní materiály pro učitele a žáky i studenty. *Portál*. 97 s.
- ROSENBLATT, K., 2023. Displacement as a Defense Mechanism. Available at: <https://www.talkspace.com/blog/displacement-defense-mechanism/>
- ŘÍČAN, P. – JANOŠOVÁ, P., 2010. Jak na šikanu. Grada. 160 s.
- SAKKA, S. et al., 2020. Assessing test anxiety and resilience among Greek adolescents during COVID-19 pandemic. *Journal of Mind and Medical Sciences*. Vol. 7, no. 2, s. 173-178.

SCHÄFER, T. et al., 2013. The psychological functions of music listening. *Frontiers in psychology*. Vol. 4, no. 511, s. 1 - 33.

SOCIETY OF CLINICAL PSYCHOLOGY, 2017. What is Cognitive Behavioral Therapy? Available at: https://www.apa.org/ptsd_guideline/patients-and-families/cognitive-behavioral [viewed 2025-06-10].

STOCK, CH., 2010. Syndrom vyhoření a jak jej zvládnout. Grada Publishing. 112 s.

STROMÁJER, G.P. et al., 2023. Stress and Anxiety among High School Adolescents: Correlations between Physiological and Psychological Indicators in a Longitudinal Follow-Up Study. *Children (Basel)*. Vol. 10, no. 9, s. 2 16.

SUNDHARARAMAN, R. – SUMATHY, N., 2015. Stress managment. *Shanlax International Journal of Commerce*. Vol. 3, no. 2, s. 97-100.

SZARKOVÁ, M., 2007. Psychológia pre manažérov a podnikateľov. *SPRINT*. 288 s.

TAN, S.Y. – YIP, A., 2018. Hans Selye (1907-1982): Founder of the stress theory. *Singapore Medical Journal*. Vol. 59, no. 4, s. 170-171.

VEČEŘOVÁ PROCHÁZKOVÁ, A. – HONZÁK, R., 2009. Stres, eustres a distres. *Via practica*. Roč. 6, č. 12, s. 491-495.

VERBOVSKÁ, J., 2000. Šikanovanie v škole. Metodické centrum Prešov. 54 s.

WOODWARD, L.J. – FERGUSON, D.M., 2001. Life course outcomes of young people with anxiety disorders in adolescence. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*. Vol. 40, no. 9, s. 1086-1093.

ZHU, X. – XIONG, Z., 2022. Exploring association between social media addiction, fear of missing out, and self-presentation online among university students: a cross-sectional study. *Frontiers in Psychiatry*. Vol. 12, s. 1-9.

ZVARIKOVÁ, M., 2020. Ako nestratiť dušené zdravie? Pomôže psychohygiena. Dostupné na: https://www.npz.sk/sites/npz/Stranky/NpzArticles/2013_06/Psychohygiena.aspx?did=3&sdid=25&tuid=0&page=full& [zobrazené 2025-06-11].

KONTAKT

Ing. Dominika Lenická, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov

Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

dominika.lenicka@uniag.sk

PhDr. Miroslav Poláček, PhD.

Univerzitné poradenské a podporné centrum

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

miroslav.polacek@uniag.sk

Doc. Ing. Katarína Fatrcová-Šramková, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav výživy a genomiky

Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

katarina.sramkova@uniag.sk

Ing. Zuzana Kňazická, PhD. (VKS IIa)

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav výživy a genomiky

Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko

zuzana.knazicka@uniag.sk

PŘÍČINY A DŮSLEDKY ŠÍŘENÍ INVAZNÍCH A EXPANZIVNÍCH ROSTLIN V ČESKÉ REPUBLICE (VZDĚLÁVACÍ MATERIÁL)

Jitka Málková

ABSTRAKT

Hlavním cílem příspěvku je představení vzdělávacího materiálu „Příčiny a důsledky šíření invazních a expanzivních rostlin v ČR“, který byl vytvořen v r. 2017 v rámci projektu na Katedře biologie PdF UPOL v Olomouci a inovován v r. 2025. Cílem opory je prezentovat základní poznatky z oblasti příčin, způsobů a důsledků šíření invazních a expanzivních rostlin na území ČR. Úkolem je nastínit i rozbor nepůvodních druhů na území ČR. Snahou bylo studentům biologie, žákům přírodopisu i širší veřejnosti přiblížit z hlediska taxonomického, morfologického, ekologického i výskytu na území ČR hlavní invazní a expanzivní druhy. Dále bylo úkolem analyzovat rizika jejich invazí a popsat způsoby jejich likvidace či omezení, neboť při přemnožení působí obrovské škody hospodářské, vědecké (zejména v biodiverzitě), estetické i zdravotní.

KLÍČOVÁ SLOVA

Invazní a expanzivní rostliny. Charakteristika. Příčiny šíření. Rozšíření. Likvidace.

CAUSES AND CONSEQUENCES OF THE SPREAD OF INVASIVE AND EXPANSIVE PLANTS IN THE CZECH REPUBLIC (EDUCATION MATERIAL)

ABSTRACT

The main goal of the article is to present the educational material „Causes and Consequences of the Spread of Invasive and Expansive Plants in the Czech Republic“ which was created in 2017 as part of a project at the Department of Biology at Pedagogical Faculty UPOL in Olomouc; revised in 2025. The aim of the presentation is to present basic knowledge about the causes, methods, and consequences of the spread of invasive and expansive plants in the Czech Republic (CZ). The task also involves outlining and analyzing non-native species in the CZ. The effort was to familiarize biology and natural science students, as well as the wider public, with the main invasive and expansive species from a taxonomic, morphological, ecological, and occurrence perspective in the CZ. Furthermore, the task was to analyze the risks of their invasions and describe methods of their eradication or limitation, as their overpopulation causes enormous economic, scientific (in biodiversity), aesthetic and health damage.

KEY WORDS

Invasive and expansit plants. Characteristics. Causes od spread. Disribution. Elimination.

ÚVOD

Znalost základních invazních a expanzivních druhů cévnatých rostlin rozšířených na území České republiky (dále jen ČR), příčin jejich šíření a důsledků jejich často velkého rozšíření náleží k základním znalostem studenta biologie a ekologie na vysoké škole. Společně se vzrůstajícím využíváním přírodních zdrojů, znečišťováním životního prostředí a změnou klimatu jsou řazeny k hlavním negativním ekologickým faktorům ohrožujícím stávající biodiverzitu druhovou, ekosystémovou, často i genetickou a kulturní. Změny biodiverzity jsou v posledních dvou staletích tak výrazné, že náleží mezi základní globální problémy současnosti.

Velkoplošné rozšíření invazních či expanzivních rostlin na dané lokalitě velmi často působí obrovské škody hospodářské, vědecké, estetické i zdravotní. Snižuje se také hodnota ekosystémových služeb lokalit. I velká část chráněných území je přítomností invazních rostlin postižena a v některých z nich představují zásadní problém (obr. 1, 2).



Obrázek 1 Šťovík alpský u Výrovky v 1365 m n. m. v KRNAP (foto autor)



Obrázek 2 Dominance bolševníku velkolepého u Pramenů v CHKO Slavkovský les (foto autor)

Je nutné mít nejen povědomí o této problematice, ale je třeba základní druhy znát, včetně jejich ekologických nároků na stanoviště, způsobu šíření, umět je v terénu monitorovat a navrhnout optimální management. Velmi důležité je být schopen předávat informace žákům, studentům i široké veřejnosti (především vlastníkům pozemků), neboť nejdůležitější v boji proti dalšímu šíření nepůvodních, zejména invazních druhů rostlin je prevence. Proto autorka vytvořila na Katedře biologie PdF UPOL v rámci projektu r. 2017 (inovace 2025) výukovou podporu „Příčiny a důsledky šíření invazních a expanzivních rostlin v ČR“ (Málková 2017).

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Vyšší (cévnaté) rostliny představují se svými přibližně 244 000 dnes známými druhy jednu z nejlépe prostudovaných skupin organismů. Oproti jiným částem světa jsou však Evropa

i samotná ČR poměrně druhově chudé. V současné době je původní květena ČR zastoupena 3557 druhy, 194 poddruhy, 604 hybridy (Pyšek et al. 2022). O to významnější je pak druhotné obohacení naší flóry o druhy nepůvodní. Těch je podle 3. vydání Katalogu nepůvodních rostlin České republiky (dále jen Katalogu) v květeně ČR z celkového počtu 1576, což představuje 37,8 %. Za posledních 20 let byl zaznamenán jejich nárůst o 14, 4 %. Z nich je 75 invazních, ty se často nekontrolovaně šíří již bez vlivu člověka a působí obrovské škody (zejména v biodiverzitě či hospodářství). Jejich úplná likvidace či omezování šíření jsou velmi finančně i časově náročné a často již bez trvalého úspěchu (Pyšek et al. 2022).

Protože jsou nežádoucí invazní druhy rozšířené, často hojně, na celém území ČR, lze je snadno zařadit do praktické výuky na všech typech škol ve formě exkurzí, badatelsky orientované výuky aj. Navíc je v rámci nově plánovaného přijetí RVP na ZŠ cílem výrazně posílit praktickou výuku ověřující a rozšiřující teoretické poznatky.

2 CÍL A METODY

2.1 Cíl

Hlavním cílem opory (Málková 2017) je prezentovat základní poznatky z oblasti příčin, způsobů a důsledků šíření invazních a expanzivních rostlin na území ČR. Úkolem je i nastínit rozbor nepůvodních druhů na území ČR a hlavní cesty i způsoby jejich šíření. Cílem je základní invazní a expanzivní druhy rostlin uživatelům přiblížit z různých hledisek.

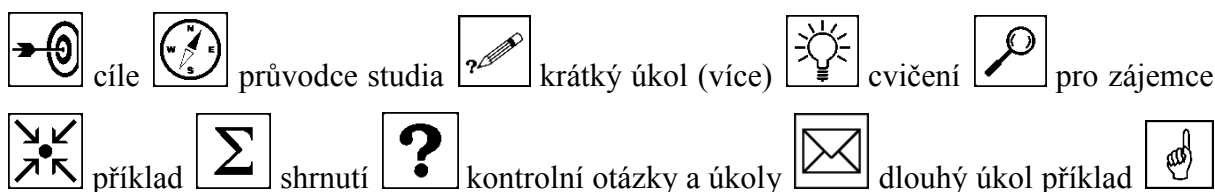
Po prostudování této opory by měli být žáci a studenti schopni:

- znát základní pojmy k dané problematice: biodiverzita, taxony původní, nepůvodní, archeofyty, neofyty (druhy přechodně zavlečené, naturalizované, invazní rostliny), expanzivní rostliny, monitoring, management,
- popsat rozdělení flóry ČR podle původnosti a charakterizovat složení nepůvodní flóry,
- uvést základní obecnou charakteristiku invazních a expanzivních druhů rostlin, příčiny jejich šíření a nejvýznamnější dopady velkého rozšíření na území ČR,
- popsat vybraných 30 invazních druhů ČR (původ, taxonomii, morfologii, ohrožené biotopy, způsob šíření, nároky na stanoviště, rozšíření, charakter české populace, analýzu rizik, možnosti likvidace či omezení, popř. jejich nebezpečí či možnosti využití),
- charakterizovat sedm základních expanzivních druhů rostlin ČR (obdoba u invazních),
- uvést základní legislativu k invazním druhům rostlin v EU i ČR,
- vysvětlit základní poznatky z likvidace invazních druhů rostlin,

- prezentovat poznatky ve výuce, při přednáškách, ve styku s veřejností.

2.2 Metodika

Studijní opora je rozčleněna do 7 kapitol a každá je zpracována v POWERPOINTU. Doplnuje ji Metodická příručka ve Wordu o 17 stranách seznamující s obsahem opory a hlavně je návodem ke studiu, včetně zpětné vazby. V každé kapitole (1. Metodika; 2. Co jsou nepůvodní, invazní a expanzivní druhy rostlin, jejich základní znaky, příčiny šíření a důsledky; 3. Charakteristika 30 vybraných invazních druhů rostlin v ČR; 4. Charakteristika vybraných 7 expanzivních druhů rostlin v ČR; 5. Základy legislativy a likvidace invazních rostlin) jsou pod symboly následující části:



pojmy na zapamatování.

Součástí opory jsou ještě kapitoly: 6. Závěr a 7. Literatura.

3 VÝSLEDKY A DISKUZE

Stručně budou nastíněny základní poznatky z dalších kapitol vzdělávacího materiálu.

3.1 Co jsou nepůvodní, invazní a expanzivní druhy rostlin, jejich základní znaky, příčiny šíření a důsledky

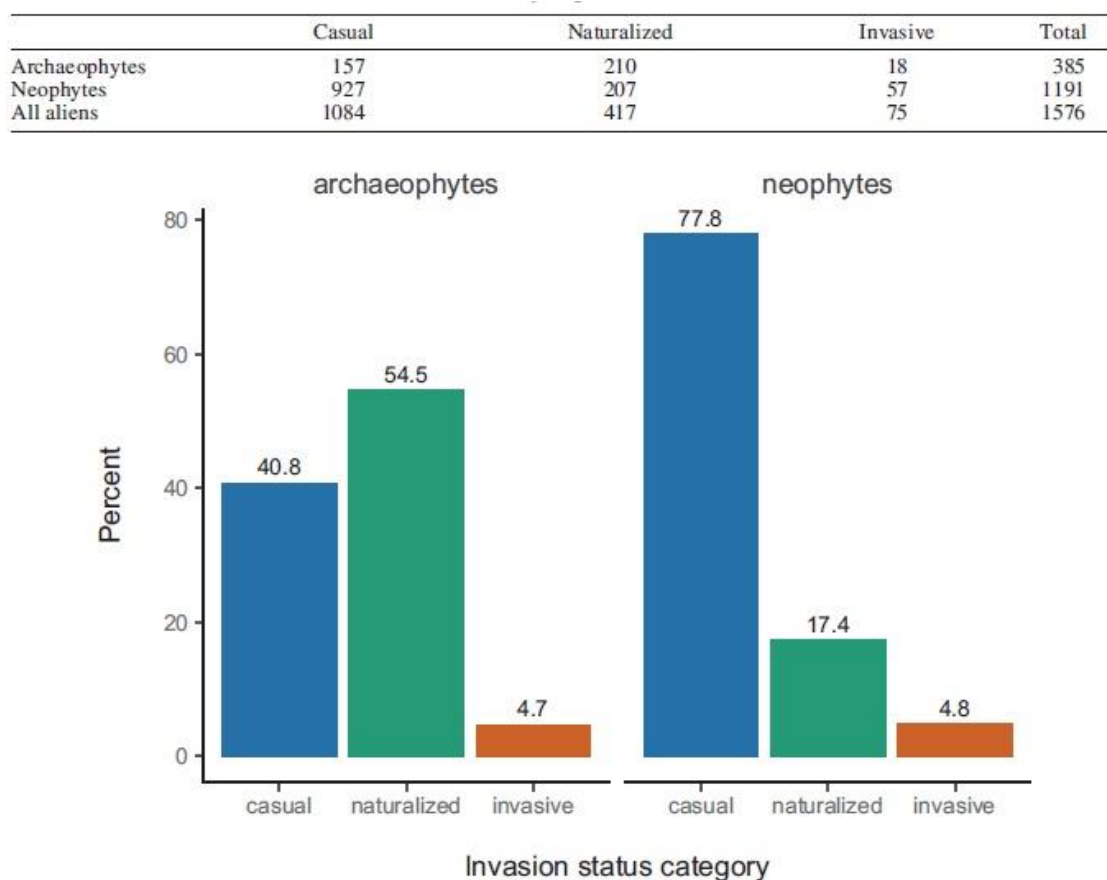
Základní definice nepůvodních a invazních druhů byla uvedena jednak podle zákona o ochraně přírody a krajiny ČR (č. 114/1992 Sbírky) a dále podle Nařízení evropského parlamentu a Rady č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů (podle článku 3). Zavedením těchto definic došlo ke sjednocení pojmů v legislativě v rámci celé EU a je reflektováno i v národní legislativě ČR (Antiinvazní novela, tedy zákon č. 364/2021 Sb. platný od 1. 1. 2022).

ČR je velmi náchylná k šíření nepůvodních druhů z řady důvodů:

- historické vlivy (od neolitu po současnost), geografické a ekologické faktory (střed kontinentu, pestré geologické podloží, různě teplé klimatické oblasti, odlišné hydrologické podmínky aj.),

- rozmanitá a heterogenní mozaika krajiny,
- různý stupeň urbanizace a antropického ovlivňování aj.

V posledním desetiletí je šíření nepůvodních (i invazních) druhů urychlené hlavně vlivem globálního propojování světa (cestování, dovoz různých komodit, vzrůstající výsadba cizokrajných rostlin, nárůst zásahů člověka – rostoucí turistika, zástavba, těžba, migrace atd.). Roli hraje i celkové oteplování klimatu. Podle 3. vydání Katalogu (Pyšek 2022) nepůvodní flóra zahrnuje 630 rodů a 122 čeledí; 385 taxonů jsou archeofyty (zavlečené před objevením Ameriky 1492) a 1191 neofyty (po objevu Ameriky). Většinou se na našem území jedná o taxony přechodně zavlečené (1084, tj. 68,8 % z celkového počtu), 417 taxonů je naturalizovaných (26,4%) a 75 je invazních (4,8%). Podrobný rozbor ukazuje graf 1.



Graf. 1 Zastoupení nepůvodních druhů podle statusu invaze a počty druhů

Zdroj: převzato z Katalogu (Pyšek et al. 2022)

V dřívějších pracích bylo invazních druhů uvedeno i 90 (Mlíkovský et Stýblo 2006). Invazní druhy jsou organismy zavlečené člověkem, ať už úmyslně či neúmyslně, mimo oblast svého původního výskytu. Velmi rychle se šíří, některé proto znamenají velké riziko pro přírodní systémy. Ohrožují ale i člověka, hospodářská zvířata a zemědělství. Agresivně vytlačují původní druhy s podobnou ekologickou nikou a často rozvrací celá společenstva

(na ukázkou obr. 3 a 4). Poměr invazních archeofytů a neofytů je téměř shodný. Archeofyty jsou obecně v krajině hojnější, převažují naturalizované a obsazují širší spektrum (málo rostou ve vyšších polohách, nejvíce se vyskytují v zemědělské krajině jako plevely). Naopak neofyty dosahují v průměru větší pokryvnosti (zejména v narušených a umělých biotopech) a převažují dočasně rozšířené.



Obrázek 3 Křídlatka japonská, Hradec Králové **Obrázek 4** Zlatobýl kanadský, Malšova Lhota (oba obrázky foto autorka)

Rozšíření nepůvodních (i invazních druhů) je v ČR nerovnoměrné. Mezi nejvíce náchylná stanoviště náleží plochy s pravidelným rozrušováním původní vegetace (např. staveniště, erodovaná místa, člověkem odlesněné plochy), koridory jako ideální transportní dráhy (náspy železnic, okraje komunikací, břehy toků). Např. města s vyšší teplotou umožňují existenci teplomilných nepůvodních druhů a často mají i více ruderálních ploch v okolí.

Zajímavý je odlišný převažující původ obecně nepůvodních a z nich vzešlých invazních druhů. Nejvíce nepůvodních druhů převažují ze Středomoří (618 – 31,5 %) a ostatních částí Evropy (380 – 19,4 %). Následují Asie, Severní Amerika, Afrika, Jižní Amerika, Střední Amerika a Austrálie. Naopak invazních druhů pochází nejvíce ze Severní Ameriky (ze 75 je jich 27), s 12 druhy jsou uváděny Asie a Evropa, 8 ze Středomoří atd.).

Rozšíření nepůvodních druhů je na našem území velmi detailně popsáno pomocí síťového mapování. Území ČR je rozděleno na 679 buněk o velikosti 12 x 11 km. Z archeofytů jsou nejrozšířenější ovsík vyvýšený (97,5 % buněk) a pcháč oset (97,2 % buněk). Z neofytů má největší zastoupení netýkavka malokvětá (94,1 %) a zlatobýl kanadský (82,2 %). Údaje jsou převzaté z Katalogu (Pyšek et al. 2022).

Ve vzdělávacím materiálu (Málková 2017) je uveden i vznik invazních druhů podle Williamsonova „Pravidla 10“. Je předpoklad, že 1 z 10 introdukovaných druhů zplání; 1 z 10 zplanělých druhů se etabluje (naturalizuje) a 1 z 10 etablovaných se stane invazním druhem.

Proveden je i rozbor hlavních příčin šíření invazních druhů. Mezi ně patří rychlý růst (často) statných rostlin, vysoká produkce semen nebo mohutný kořenový systém či značný počet hlíz, schopnost přežívat nepříznivá období (např. odložené klíčení semen) a také nepřítomnost přirozených nepřátel (škůdců, chorob, využití lidmi) atd.

Invazní druhy lze členit podle různých hledisek. Jedním ze způsobů je délka života. Převažují jednoletky (44 %), následují trvalky (34,4 %) a nejméně je dvouletek (9,3 %), některé jsou ještě neprozkoumané. Členit můžeme i podle způsobu zavlečení (u mnoha jsou možné oba způsoby). Převládají druhy úmyslně introdukované (859 taxonů) nad neúmyslně zavlečenými (772 druhů) – viz Pyšek a kol. (2022). O jejich třídění píše např. Pergl (2017).

Přehledně účel umělých introdukcí nepůvodních druhů uvedli Mlíkovský a Stýblo (2006). Převažují druhy okrasné (přes 50 %), následuje zdroj potravy (15,5 %), využití jako druhy léčivé (10, 3 %), jako krmivo a píce (7,7 %), dále je zastoupeno užití krajinářské, medonosné, produkce oleje či zdroj dřeva, barviv nebo textilních vláken.

Hlavními příčinami neúmyslných introdukcí je antropogenní činnost člověka (47 %), dále zemědělství (25,5 % – jako plevel s dovozem obilí, osivem, dřevem, vlnou, výsadbou na záhonech, vinicích). Vliv hraje i průmysl (těžba, výroba, přeprava komodit, cesty, okolí podniků); zahradnictví (plevele, šíření prodejem okrasných rostlin aj.), plantáže (výsadba stromků či travní plantáže). Hojně druhů bylo introdukováno dopravou (vozidly, vlaky, obecně cestovním ruchem). Nežádoucí druhy se šíří v přírodě větrem, vodou, zvířaty i na botách turistů). Souhrnně bylo zjištěno, že přes 50 % invazních druhů bylo zavlečeno úmyslně jako okrasné (obr. 5) či hospodářské plodiny (obr. 6).



Obrázek 5 Příklady invazních okrasných druhů Zdroj: Foto autorka (Málková 2017)



Obrázek 6 Příklady invazních druhů primárně užívaných jako hospodářské

Zdroj: Foto autorky – Výukový materiál (Málková 2017)

Mění se i pohled na řadu druhů. Např. u slunečnice topinambur je hlíza zdravou zeleninou nebo vhodným krmivem zvířat, ale v přírodě dovede rozvracet celé ekosystémy. Obdobně trnovník akát je ceněný medonosný druh, v parcích okrasný, ale zejména v teplých oblastech J Moravy je velmi těžko likvidovatelným invazním druhem. Příkladů je více.

Důležité je pochopení důsledků invazí, neboť působí obrovské škody hospodářské (snižují zejména výnosy), vědecké (vytlačují původní konkurenčně méně zdatné druhy a často při přemnožení rozvrací celá společenstva, působí i genetickou korozi), estetické i zdravotní (otravy, kožní projevy, často jsou silnými alergeny atd.) a snižují úroveň mnoha ekosystémových funkcí.

Dopady invazí lze roztřídit i prostřednictvím odlišných mechanismů. Nejčastější je konkurence (přes 30 %), dále strukturální dopad (27 %), následují hybridizace, otrava, dopady fyzikální či nepřímé. Mezi velmi nebezpečné druhy s velkým dopadem na přírodu a zdraví člověka patří bolševník velkolepý, který je hojně rozšířen zejména v Z Čechách (včetně CHKO Slavkovský les), dále křídlatky (hlavně japonská, méně česká a sachalinská) nebo alergenní ambrózie peřenolistá. Negativní dopady na životní prostředí jsou klasifikovány pomocí systému EICAT (Environmental Impact Classification of Alien Taxa) podle závažnosti do 5 kategorií (minimální, menší, střední, velké a masivní). Do kategorie masivní vlivy jsou řazeny např. trnovník akát a topol x kanadský.

3.2 Charakteristika 30 vybraných invazních druhů rostlin v ČR

Hlavním cílem této kapitoly je přiblížit 30 rizikových invazních druhů rostlin (tab. 1).

Vědecké jméno	České jméno	Vytrvalost	Způsob šíření	Doba květu (měsíce)
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý	strom	Semeny	III–IV
<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žláznatý	strom	semeny, adventivními kořeny	VI
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrózie peřenolistá	jednoletka	semeny	VIII–X
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený	vytrvalá	semeny, oddenky	VI–VII
<i>Aster lanceolatus</i> et sp.div.	Hvězdnice-americké druhy (h.kopinatá a další)	vytrvalá	semeny, oddenky	VIII–X
<i>Conyza canadensis</i>	turanka kanadská	jednoletka	semeny	V–VIII
<i>Elodea canadensis</i>	vodní mor kanadský	vytrvalá	fragmentací rostliny	VI–VIII
<i>Epilobium ciliatum</i>	vrbovka žláznatá	vytrvalá	semeny, oddenky	VII–IX
<i>Helianthus tuberosus</i>	topinambur hlíznatý	vytrvalá	semeny, oddenky	VIII–X
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	bolševník velkolepý	dvouletá až vytrvalá	semeny	VI–IX
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá	jednoletka	semeny	VI–IX
<i>Impatiens glandulifera</i>	netýkavka žláznatá	jednoletka	semeny	VIII–X
<i>Lupinus polyphyllus</i>	vlčí bob mnoholistý	vytrvalá	semeny	V–IX
<i>Lycium barbarum</i>	kustovnice cizí	keř	jen kořenovými výběžky	V–VIII
<i>Mahonia aquifolium</i>	mahonie cesmínolistá	keř	semeny	V–VII
<i>Padus serotina</i>	střemcha pozdní	strom	semeny	V–VI
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka	strom	semeny	V–VI
<i>Populus × canadensis</i>	topol kanadský	strom	semeny	III–IV
<i>Quercus rubra</i>	dub červený	strom	semeny	V
<i>Reynoutria japonica</i>	křídlatka japonská	vytrvalá	oddenky	VII–IX
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	křídlatka sachalinská	vytrvalá	oddenky	VIII–IX
<i>Reynoutria ×bohemica</i>	křídlatka česká	vytrvalá	oddenky	VII–IX
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	trnovník akát	strom	semeny a kořenovými výhony	V–VI
<i>Rudbeckia laciniata</i>	třapatka dřípátá	vytrvalá	semeny	VII–IX
<i>Rumex alpinus</i>	šťovík alpský	vytrvalá	semeny, oddenky	VI–VIII
<i>Sarothamnus scoparius</i>	janovec metlatý	keř	semeny	V–VI
<i>Solidago canadensis</i>	celík kanadský	vytrvalá	semeny, oddenky	VIII–X
<i>Solidago gigantea</i>	celík obrovský	vytrvalá	převážně semeny	VIII–X
<i>Telekia speciosa</i>	kolotočník zdobný	vytrvalá	semeny	VI–VIII
<i>Veronica filiformis</i>	rozrazil nitkovitý	vytrvalá	nadzemními šlahouny, semeny	V–VII

Tabulka 1 Přehled 30 invazních druhů ČR s uvedením životní formy, způsobu šíření a doby květu (převzato Mlíkovský et Stýblo 2006)

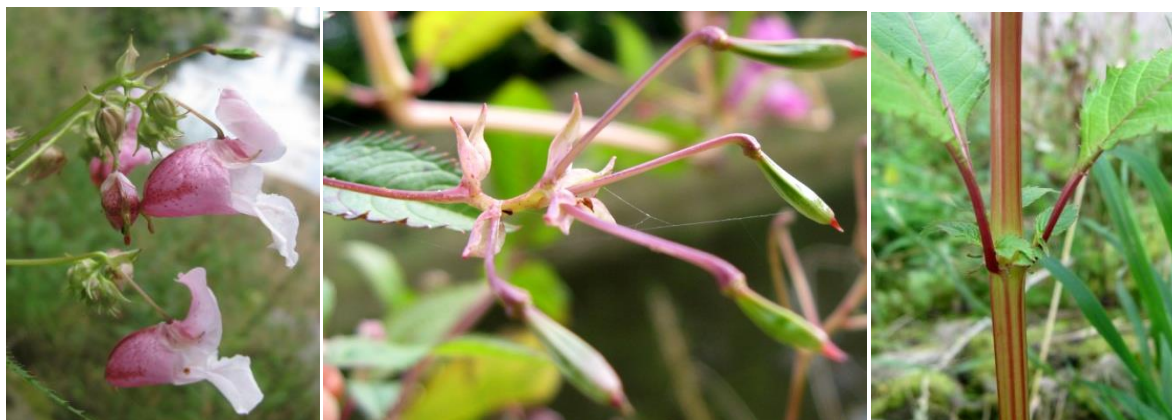
Text této kapitoly o 113 stranách je pro každý druh zpracován jednotně a doplňují jej fotografie autorky (habitus, riziková populace i detaily vegetativních a generativních částí jak

za doby květu, tak často i za plodů). Pokud je výjimečně fotografie převzatá z internetu, pak je zdroj uveden. Vždy je zapsán název český a latinský, dále čeleď a řád, následují původ, detailní morfologický popis, výskyt v biotopech podle metodiky mapování biotopů Natura 2000, způsob šíření, nároky na stanoviště, rozpoznávací znaky při možné záměně, podrobné rozšíření v ČR, včetně prvního známého výskytu. Dále je popsán charakter české populace, známé interakce, analýza rizika a doporučená likvidace či omezení. Uvedeny jsou mapy rozšíření převzaté z práce Mlíkovský a Stýblo (2006) a aktuální z databáze pladias.cz.

Použita byla nomenklatura z prací Kubát a kol. (2002) a novější Kaplan a kol. (2019); ekologické nároky, mapy rozšíření invazních druhů a jejich výskyt v biotopech ČR jsou z databáze pladias.cz. Charakteristika biotopů je z publikací Málková (2008, 2009) a Chytrý a kol. (2010). Řadu cenných informací o invazích podávají např. Pergl (2008), Pergl a kol. (2016), Berchová a kol. (2019), Görner a kol. (2021) či Pauková (2021).

Z hlediska didaktického byly v této kapitole uvedeny (po cílech a průvodci studia) pod výše uvedenými symboly následující úkoly:

Krátký úkol 1: Popište způsob šíření netýkavky žláznaté (obr. 7).



Obrázek 7 Netýkavka žláznatá (květenství, plodenství, lodyha s nódou a adventivními kořeny).

Zdroj: Foto autorka

Cvičení: Dokážete uvést invazní rostliny, které v ČR rostou na horách a jak se tam dostaly?

Pro zájemce: U charakteristik ohrožených biotopů je zmíněn program Natura 2000. Chcete-li se o této soustavě chráněných území v rámci Evropské unie dozvědět více, můžete navštívit její oficiální webovou stránku na adrese <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/>.

Krátký úkol 2: Které invazní rostliny se nejprve vysazovaly v parcích pro okrasu?

Cvičení: V Powerpointové prezentaci jsou uvedena i zdravotní rizika, která některé invazní druhy vyvolávají. Dovedete uvést příklady?

Dále je uvedeno shrnutí a po něm kontrolní otázky a úkoly:

1. Lze u invazních druhů rostlin najít i některé pozitivní vlastnosti? Pokud ano, jaké?
2. Uveďte několik příkladů zdravotních rizik velkého výskytu invazních druhů rostlin.
3. Jakým způsobem se šíří trnovník akát; která území v ČR jsou nejvíce jeho invazí zasažena?
4. Proč pod trnovníky roste tak málo druhů? Proč je obtížné je likvidovat (jak optimálně?)
5. Kde je nejvíce lokalit nebezpečného bolševníku velkolepého a proč?
6. Jaké znáte druhy křídlatek a jak je od sebe rozeznáte?
7. Popište způsob rozšiřování invazních netýkavek? Roste v ČR nějaká netýkavka původně?

Následují pojmy k zapamatování: Natura 2000, Katalog biotopů.

Dlouhý úkol: Vyhledejte a popište místa výskytu rizikových invazních rostlin, která se nachází nejbližší vaší škole (pracovišti, bydlišti). Vyvolávají tyto výskyty nějaké negativní dopady? Jaké? Je třeba zasáhnout?

3.3 Charakteristika vybraných 7 expanzivních druhů rostlin v ČR

Expanzivní druhy jsou na území ČR sice původní, ale díky svým vlastnostem jsou schopny se velmi rychle šířit a působí mnohdy obdobné škody jako druhy invazní.

V kapitole o rozsahu 28 stránek bylo podrobně zpracováno 7 vybraných a velmi rozšířených expanzivních druhů: třtina křovištní, ostřice třeslicovitá, chrastice rákosovitá, rákos obecný, borovice lesní, bez černý a kopřiva dvoudomá.

U každého druhu je název český, latinský, čeleď, řád, podrobný morfologický popis, doba květu, ohrožené biotopy, způsob šíření, nároky na stanoviště, rozšíření v ČR, doporučená likvidace či omezení a poznámka.

Po cílech a průvodci studie jsou v této kapitole umístěny:

Krátký úkol: Který expanzivní druh se velmi často šíří na dlouho neobhospodařovaných suchých loukách? Popište, jaká opatření mohou této nežádoucí expanzi zabránit.

Cvičení: Jak se jmenuje expanzivní keř šířící se na nitrofilních stanovištích? Jaké má naopak pozitivní využití?

Pro zájemce: Využití expanzivních rostlin může být opravdu různorodé a někdy i docela překvapivé. Přiznejte si sami, věděli jste předtím, že se bez černý používá i na výrobu fujar?

Po shrnutí (uveden obsah kapitoly a důvody znalostí této tematiky nejen pro poznání, ale zejména pro praktickou ochranu) následují kontrolní otázky a úkoly:

1. Uveďte základní rozdíl mezi expanzivními a invazními druhy.
2. Lze u expanzivních druhů rostlin najít i některé pozitivní vlastnosti? Pokud ano, jaké?
3. Uveďte několik způsobů rizik výskytu expanzivních druhů rostlin.
4. Která nitrofilní bylina se rozrůstá okolo opuštěných kravínů či na rumištích?
A jaký keř?
5. V jakých biotopech roste přirozeně bez černý a jaké mají pozitivní účinky květy a plody?

3.4 Základy legislativy a likvidace invazních rostlin

Tato kapitola o rozsahu 16 stran je rozdělena na dvě části:

3.4.1 Legislativní řešení invazních druhů v EU a v ČR

Legislativa EU k invazním druhům se zaměřuje na prevenci, regulaci a případné odstranění (eradici) těchto druhů. Klíčovým nástrojem je Nařízení EU o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů (Nařízení 1143/2014). Problematika je začleněna mezi strategické cíle na úrovni EU, aktuálně např. v rámci Strategie EU v oblasti biodiverzity. Úkoly zakotvené v zemích EU jsou implementovány i do zákonů v ČR a aktuálně nalezneme jak na stránkách MŽP ČR, tak AOPK ČR.

Nařízení 1143/2014 (účinnost od 1.1.2015) má za hlavní cíle:

- zajistit prevenci zavlékání nebo vysazování nových invazních druhů,
- regulovat šíření druhů již přítomných,
- pozornost zaměřit na vybrané, nejvíce rizikové druhy.

Ty jsou obsaženy v Seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii (dále jen Seznam EU). Ten pro každý druh obsahuje popis druhu, současné a potenciální způsoby jeho šíření, posouzení dopadů na okolní biotu, ale také přínosů nebo

možnosti využití, návrhy způsobů likvidace, vyčíslení jejich přibližných nákladů. Aktuální verzi Seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem na Unii lze nalézt na webových stránkách Evropské komise v sekci „Environment – Nature and biodiversity“ na následující adrese: http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm.

Každý členský stát musí vypracovat kromě seznamu invazních druhů: akční plán jejich monitoringu, analyzovat šíření, analyzovat dopady invazí, stanovit opatření k omezení takového šíření, využít dobrovolných nástrojů a kodexů správné praxe, zapojit i veřejnost.

Postup regulace se bude lišit jak podle charakteru výskytu a potenciálu šíření invazních druhů v jednotlivých zemích, tak podle právního a institucionálního kontextu každého státu. Nařízení klade důraz i na přeshraniční spolupráci.

V ČR je rozvinutý výzkum v oblasti invazí a problematika omezování jejich dopadů je již řadu let začleněna do ochranné praxe (např. standardní součástí plánů péče o zvláště chráněná území). Oporu při regulaci a kontrole invazních druhů lze nalézt v několika právních předpisech, např. z nichž stěžejní jsou 2 zákony:

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny § 5 odstavec 4, kterým je vázáno rozšiřování geograficky nepůvodních druhů do krajiny na povolení orgánu ochrany přírody.

Zákon č. 273/2022 Sb., o rostlinolékařské péči v platném znění a navazující Vyhláška č. 5/2020 Sb., o opatřeních proti zavlečení a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů.

3.4.2 Postupy a zásady likvidací či regulací invazních druhů

Postupy regulace je třeba stanovit přesně pro každý invazní druh podle rizik v regionu. Možnými přístupy jsou **Eradikace** (totální zničení), **Kontrola** (omezení výskytu druhu) a **Potlačení** (zabránění dalšímu šíření).

Metody likvidace jsou **mechanické, chemické, fyzikální a biologické**. Ve vzdělávacím materiálu jsou jednotlivé postupy podrobně popsány. Zpravidla nestačí jeden zásah, často se metody kombinují a jedná se o víceleté a finančně nákladné zásahy.

Nejúčinnější v boji proti invazním druhům je prevence a dodržování zásad správného managementu stanovišť napomáhajících v boji proti nežádoucímu vlivu biologických invazí.

Důležitá je větší informovanost o problematice invazí nejen na vysokých školách. Je třeba ji začlenit do výuky již na základních a středních školách a zapojit více veřejnost.

V dané kapitole jsou v návodu zastoupeny všechny části (cíle, průvodce studiem, příklady, pro zájemce, shrnutí, pojmy k zapamatování a v části kontrolní otázky byly navrženy následující:

1. Jakým způsobem upravuje legislativa EU problematiku invazních druhů?
2. Popište jednotlivé metody likvidace invazních druhů.
3. Jaké jsou základní zásady napomáhající v boji proti nežádoucímu vlivu biologických invazí?
4. Které zákony v ČR řeší problematiku šíření a regulace invazních druhů?
5. Jaké zásady je třeba dodržovat při používání herbicidů

3.5 Literatura

Ve vzdělávacím materiálu je tato část rozdělena na literaturu základní, doporučenou a internetové zdroje. Velké množství aktuálních informací je dostupných na internetu, např. Na stránkách MŽP ČR (http://mzp.cz/cz/nepuvodni_a_invazni_druhy), AOPK ČR (<http://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/>) atd. Citace jsou v příspěvku uváděny průběžně.

ZÁVĚR

Příspěvek seznamuje se základním obsahem vzdělávacího materiálu „Příčiny a důsledky šíření invazních a expanzivních rostlin v ČR“ (Málková 2017). Jsou představeny nejen základní odborné teze šíření nepůvodních a zvláště invazních druhů rostlin do květeny ČR, ale zejména příčiny jejich invazí, charakteristiky základních 30 invazních druhů a důsledky jejich přemnožení. Z celkového počtu 75 invazních druhů v ČR se zhruba polovina šíří v mnoha územích ČR nekontrolovaně již bez vlivu člověka a působí obrovské škody. Způsoby šíření i dopady jsou v příspěvku uvedeny. Jejich úplná likvidace či omezování šíření jsou velmi finančně i časově náročné a často již bez trvalého úspěchu. Proto je třeba nejen o dané problematice vědět, ale být schopen ji prezentovat, působit pro prevenci, popřípadě umět zasáhnout ve prospěch obnovy přirozené biodiverzity. Uvedena je problematika expanzivních druhů a 7 je podrobně představeno.

Předložený vzdělávací materiál byl primárně vytvořen pro studenty Katedry biologie Pedagogické fakulty UP v Olomouci a lze jej využít při studiu distančním i denním především v předmětech Vegetace ČR, Ochrana přírody, Ochrana životního prostředí, Botanika, Ekologie, Botanická terénní cvičení či Komplexní exkurze, Geobotanické exkurze aj. V příspěvku jsou i ukázky didaktického zpracování vzdělávacího materiálu.

SEZNAM LITERATURY

BERCHOVÁ, K., ČERVENÝ, J., KADLECOVÁ, M., KOPECKÝ, M., PATOKA, J. et al. Monitoring ohrožení zájmových lokalit invazními nepůvodními druhy: certifikovaná metodika. Certifikovaná metodika. 2019. Praha : ČZU. ISBN 978-80-213-3048-1.

GÖRNER, T., ŠÍMA, J., PERGL, J. Invazní nepůvodní druhy s významným dopadem na Evropskou unii, jejich charakteristiky, výskyt a možnosti regulace. Praha : Metodika AOPK ČR, 2. aktualizované vydání. 2021. ISBN 978-80-7620-001-2.

CHYTRÝ, M., KUČERA, T., KOČÍ, M. [eds.] Katalog biotopů České republiky. 2010. Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. 445 s. ISBN 978-80-87457-03-0.

CHYTRÝ, M. Vegetace České republiky. 2011. Praha : Academia. 827 s. ISBN 978-80-200-1918-9.

IUCN. EICAT categories and criteria: the environmental impact classification for alien taxa (EICAT): first edition. 2020. IUCN, Gland.

KAPLAN, Z., DANIHELKA, J., CHRTEK, J. jun., KIRSCHNER, J., KUBÁT, K., ŠTECH, M., ŠTĚPÁNEK, J. [eds.] Klíč ke květeně České republiky. 2. vydání. Praha: Academia, 2019. 1168 s. ISBN 978-80-200-2660-6.

KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. jun., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, I. [eds.] Klíč ke květeně ČR. 2002. Praha : Academia. 928 s. ISBN 80-200-0836-5.

MÁLKOVÁ, J. Vegetace ČR (1. díl Lesy). 2008. CD. Praha : Pachner, ISBN: 978-80-7041-215-2.

MÁLKOVÁ, J. Vegetace ČR (2. díl Louky). 2009. CD. Praha : Český výukový software, Pachner. ISBN 978-80-7041-215-2.

MÁLKOVÁ, J. Příčiny a důsledky šíření invazních a expanzivních rostlin v ČR. 2017. Olomouc : Katedra biologie PdF Univerzita Palackého v Olomouci. CD. 220 s.

MLÍKOVSKÝ, J., STÝBLO, P. [eds.]. Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. 2006. Praha : ČSOP. 496 s. ISBN 80-86770-17-6.

PAUKOVÁ, Ž. Biotické invázie: vysokoškolská učebnice. 2021. Praha : Verbum. ISBN 978-80-87800-87-4.

PERGL, J. Co víme o vlivu zavlečených rostlinných druhů? 2008. Zprávy Čes. Bot. Společ. 43, Mater. 23, s. 183–192. ISSN 1211-5258.

PERGL, J. Pomůže škatulkování při likvidaci invazních druhů? 2017. Praha: Fórum ochrany přírody. roč. 4, č. 3, s. 29–21. ISSN 2336-5056.

PERGL, J. et al. Metodiky mapování a monitoringu (vybraných nepůvodních) druhů. 2016. Praha, Průhonice : AOPK ČR a Botanický ústav AV ČR

PLADIAS, Databáze české flóry a vegetace. Dostupné na internetu: <<http://pladias.cz>>.

PYŠEK, P., SÁDLO, J., CHRTEK, J. JR., CHYTRÝ, M., KAPLAN Z. et al. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (3rd edition): species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. 2022. Preslia 94: 447 – 577, ISSN 0032-7786.

Důležité internetové zdroje:

Aktuální seznam invazních druhů EU: dostupné na internetu: http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm.

na stránkách MŽP ČR (http://mzp.cz/cz/nepuvodni_a_invazni_druhy), AOPK ČR (<http://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/>) atd.

Informace o Natura 2000: dostupné na internetu:

<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/>.

Nařízení evropského parlamentu a Rady č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů: dostupné na internetu:

[http://eur.lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL\(?uri=celex32014R1143](http://eur.lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL(?uri=celex32014R1143).

Environmental Impact Classification of Alien Taxa: dostupné na internetu:

<http://iucn.org/resources/conervation-tool/environmental-impact-classification-impact-taxa>.

Zákon 114/1992 Sb. v platném znění: dostupné na internetu: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>.

Zákon č. 364/2021 Sb.: dostupné na internetu: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-364>.

Zákon č. 273/2022 Sb.: dostupné na internetu: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-273>.

KONTAKT

Doc. RNDr. Jitka Málková, CSc.

Katedra biologie PdF UPOL, Pulkrabská 2, Olomouc

jitka.malkova@upol.cz

ORANGUTAN BORNEJSKÝ (PONGO PYGMAEUS) VO VYUČOVACOM PROCESE NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH

Barbora Medová, Vladimír Langraf

ABSTRAKT

V roku 2024 sme v Národnej zoolologickej záhrade v Bojniciach uskutočnili výskum etológie Orangutana bornejského, ktorý bol realizovaný na dvoch jedincoch tohto druhu. V rámci výskumu sme analyzovali návštevnosť pavilónu primátov, etológiu Orangutana bornejského, trofické väzby jedincov a pohybové aktivity. Výsledky výskumu boli veľkým prínosom nielen pre pracovníkov zoolologickej záhrady, ale najmä pre vyučovací proces. Napriek tomu, že Orangutan bornejský nemá zaradenie v štátnom vzdelávacom procese ako samostatný tematický celok, v rámci výučby je veľmi dôležitým elementom. Zároveň má svoje dôležité miesto aj v oblasti ekológie, pretože je ohrozeným druhom. Celý výskum ako aj teoretické vedomosti sme použili na vytvorenie pracovného listu, ktorý môže byť využitý v rámci výučby biológie a obsahuje úlohy, ktoré žiakom pomôžu upevniť si dôležité informácie.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Primáty. Vyučovací proces. Etológia. Pracovný list.

BORNEAN ORANGUTAN (PONGO PYGMAEUS) IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN PRIMARY SCHOOLS

ABSTRACT

In 2024, we conducted an ethology research study of the Bornean orangutan at the National Zoo in Bojnice, which was focus on two individuals of this species. We analyzed the visitor number of the primate pavilion, the ethology of the Bornean orangutan, the trophic relationships between the individuals and their movement activities. The results of the research were of great benefit not only to the Zoo staff, but especially for the educational process. In general, the Bornean orangutan are not included in the national educational curriculum as a separate thematic unit, but he is a very important element in the learning process. He holds an important place in the field of ecology and belong to the endangered species. We used results of research and theoretical knowledge to create a worksheet, which includes tasks that will help students reinforce learned information.

KEY WORDS

Primates. Educational process. Ethology. Worksheet.

ÚVOD

Biológia sa na Slovensku učí ako samostatný predmet. Štruktúra, ale aj obsah biológie na základných školách berie ohľad predovšetkým na vývoj porozumenia žiakov vo veku od 11 do 15 rokov (Kimáková, 2022). Kvôli neustále vyvíjajúcej sa dobe a jednoduchému prístupu k rôznym informáciám či výskumom z oblasti biológie sa častokrát v procese vyučovania stretávame s faktom, že biológia nie je medzi žiakmi veľmi obľúbený predmet. Práve preto je veľmi dôležité, aby vyučovací proces neustále napredoval a prinášal žiakom nové metódy a prístupy, ktoré im prinesú vedomosti a poznatky zaujímavým spôsobom.

Vo výučbe by sa mali využívať najmä také postupy a metódy, ktoré sú zamerané na rozvoj vyšších myšlienkových operácií a taktiež na riešenie praktických úloh s využitím samostatného myslenia žiaka (Fančovičová, 2010; Prokop, 2010).

V súčasnosti majú školy za úlohu inovovať vzdelávací proces za aktívnej účasti pedagógov. Poznáme veľa možností na zlepšenie kvality vzdelávania a zefektívnenie vyučovacieho procesu, avšak výsledkom je, že takmer všetky doterajšie pokusy o reformu vzdelávacieho systému boli neúčinné. Slovenské školstvo patrí k tým školstvám, ktoré neustále uprednostňujú vo výučbe zaužívané a osvedčené postupy vzdelávania bez ohľadu na prudký vývoj spoločnosti (Frühaufová, 2017).

Pri výučbe biológie je veľmi dôležité, aby učiteľ poznal učebné štýly žiakov. Ak učiteľ pozná učebné štýly svojich žiakov, vie v rámci vyučovacieho procesu využiť také postupy, ktoré pomôžu žiakom nielen učivo pochopiť, osvojiť si ho a prípadne ho aplikovať v praxi, ale najmä žiakov zaujať a motivovať k učeniu a osvojovaniu si vedomostí (Fryková, 2014).

Cieľom nášho výskumu etológie Orangutana bornejského bolo okrem iného priniesť poznatky a dôkazy aj o tom, ako veľmi je tento druh podobný človeku dnešného typu. Zároveň sme tieto výsledky prepojili aj s výučbou biológie na základnej škole. Vytvorením pracovného listu, ktorý môže byť využitý na hodinách biológie sme teoretické vedomosti prepojili s aplikáciou do praxe.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Biológia patrí medzi prírodovedné predmety. Žiaci si často myslia, že im poznatky z biológie nie sú vôbec potrebné, ale opak je pravdou. Biológia ukrýva množstvo odvetví a zároveň informuje žiakov o živej či neživej prírode a učí ich ako prírodu a organizmy v nej chrániť. Vo vyučovacom procese je veľmi dôležité, aby si žiaci nielen osvojovali teoretické poznatky, ale najmä, aby tieto poznatky vedeli aplikovať do praxe, napríklad prostredníctvom

úloh v pracovných listoch. V súčasnosti je veľmi dôležité, aby učiteľ v rámci vyučovacieho procesu žiakov predovšetkým motivoval a prednášal teóriu danej problematiky primerane ich veku a skúsenostiam a využil pritom postupy, ktoré upútajú pozornosť žiakov na konkrétnu preberanú tému (Osvaldová, 2017).

Školská prax kladie dôraz predovšetkým na to, aby učiteľ aktívne zapojil žiakov do vyučovacieho procesu. Aktivitu žiakov podnecujú rôzne vyučovacie pomôcky alebo pracovné listy, ktoré im učiteľ pripraví a žiaci ich vypracovávajú buď priamo na hodine alebo v rámci domácej prípravy na vyučovanie. Pri práci s pracovnými listami sa žiaci stávajú aktívnymi, samostatnými, kreatívnymi a zároveň sa zvyšuje ich záujem o vyučovací predmet (Osvaldová, 2017).

Pracovné listy majú gnozeologickú, psychologickú, didaktickú a výchovnú funkciu (Zaťková, 1995; Šovišová, 1995). Aby pracovné listy splnili všetky funkcie musia byť kvalitne a správne spracované a vhodne použité v rámci vyučovacieho procesu (Osvaldová, 2017).

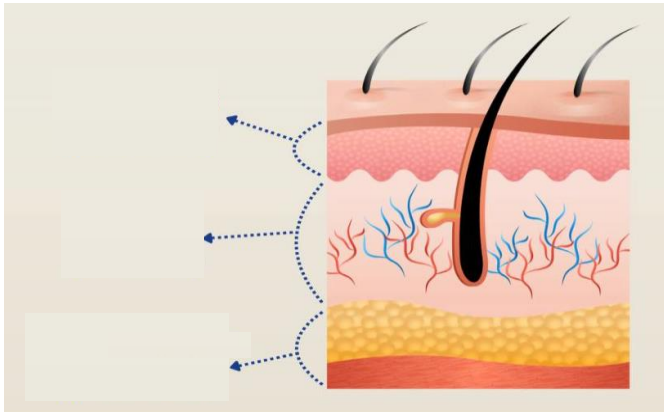
2 CIEĽ A METÓDY

Hlavným cieľom bolo vytvorenie učebných úloh, ktoré boli zamerané na aplikáciu vedomostí, ktoré žiaci nadobudli o Orangutanovi bornejskom v rámci hodín biológie. Pracovný list, ktorý obsahuje učebné úlohy je vhodný pre žiakov základnej, ale aj strednej školy.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky výskumu etológie Orangutana bornejského nám priniesli množstvo nových poznatkov. V rámci výskumu sme pozorovali správanie, pohybové aktivity, ale aj trofické väzby jedincov. Zistili sme, že v rôznych pohybových aktivitách, ale i v istých prejavoch správania je *Pongo Pygmaeus* veľmi podobný človeku dnešného typu. Všetky tieto zistené poznatky a vedomosti sme preniesli do pedagogickej praxe a vytvorili pracovný list, ktorý obsahuje učebné úlohy rôzneho typu. Učebné úlohy môžu žiakom slúžiť na upevnenie vedomostí alebo v rámci opakovania, ale taktiež aj na preverenie vedomostí žiakov vo forme písomného testu.

1. Doplň správné názvy k jednotlivým vrstvám kože.



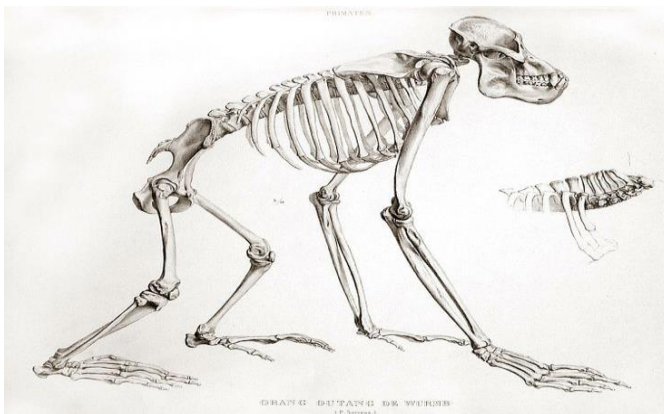
2. Vyber správnu odpoveď na otázku.



Čo pokrýva povrch tela Orangutana bornejského?

- a) perie
- b) šupiny
- c) srst'
- d) chlpy

3. Vyznač jednotlivé časti kostry (lebka, chrbtica, hrudník, kostra končatín) na obrázku.

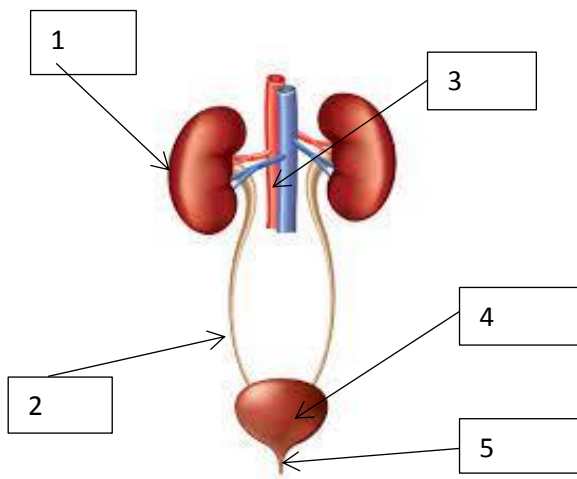


4. Usporiadaj do správneho poradia jednotlivé časti tráviacej sústavy Orangutana bornejského.

hrubé črevo, žalúdok, ústna dutina, análny otvor, pečeň, hltan, tenké črevo, pažerák, podžalúdková žľaza

- | | |
|--------|--------|
| 1..... | 6..... |
| 2..... | 7..... |
| 3..... | 8..... |
| 4..... | 9..... |
| 5..... | |

5. Pomenuj jednotlivé časti vylučovacej sústavy u Orangutana bornejského.



1.....
2.....
3.....
4.....

6. Prirad' správny názov k jednotlivým typom správania Orangutana bornejského, ktoré sú na obrázku.



potravové správanie

.....



komunikatívne správanie - hlasové prejavy

.....



rozmnožovacie, sociálne správanie - starostlivosť o mláďatá

.....

7. Doplň do viet správne slová o životnom prostredí.

Zložky životné prostredia sa delia na ž..... a n..... zložky prostredia.

Ekosystém je z.....d..... j.....t..... prírody, v ktorej prebieha trvalá výmena h..... a e.....

Environmentalistika je veda, ktorá sa zaoberá ž..... p.....

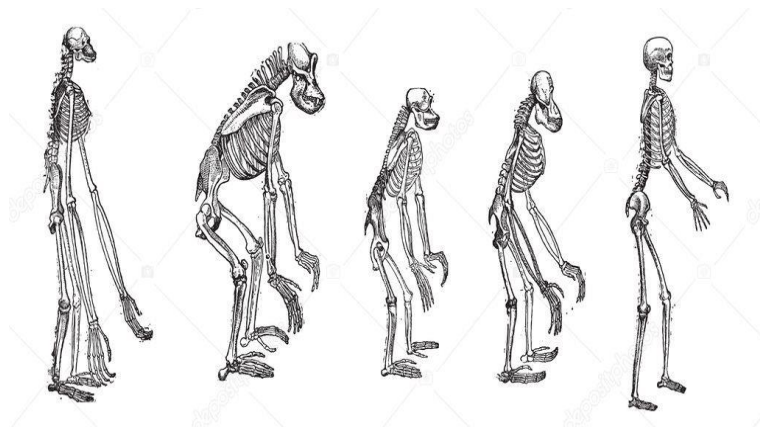
Ekológia je vedný odbor, ktorý sa zaoberá vzťahmi medzi o..... a ž..... p.....

Orangutan bornejský je k..... o..... druh.

Faktory, ktoré najviac ovplyvňujú Orangutana bornejského sú: od.....ňo....., plantáže p..... o....., n.....y l..... a n.....y o.....d so zvieratami.

Medzi g.....e en.....ne problémy patrí: sk.....ní.....ý e....., gl.....e ot.....ľ.....e, k.....é d.....ž..... a s.....g.

8. Porovnaj kostru Orangutana bornejského a kostru dnešného človeka. Napíš aspoň 4 rozdiely.



- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

9. Urči, ktorý ekosystém na obrázku je umelý a ktorý je prírodný.



.....ekosystém



.....ekosystém

Uved' hlavný rozdiel medzi týmito dvomi ekosystémami.....

Rozhodni v ktorom ekosystéme žije Orangutan bornejský a prečo.....

10. Doplň správne slová (odpovede) do tajničky a zisti ako sa nazýva veda, ktorá sa zaoberá správaním zvierat, a teda aj správaním Orangutana bornejského.

1. Pomenuj ostrov, na ktorom žije Orangutan bornejský. - Borneo
2. Urči, kde sa najčastejšie zdržuje Orangutan bornejský. - stromy
3. Pomenuj vedný odbor, ktorý skúma vzťah medzi Orangutanom bornejským a životným prostredím. - ekológia
4. Urči druh potravy, ktorým sa Orangutan bornejský živí najčastejšie. - ovocie
5. Pomenuj jedinca patriaceho k najväčším primátom, ktorý je zároveň aj príbuzný Orangutanovi bornejskému. - Gorila
6. Urči, po čom okrem stromov Orangutan bornejský lezie najčastejšie. - liany
7. Rozhodni, do ktorej triedy z hľadiska taxonómie zaradíme Orangutana bornejského. - cicavec
8. Pomenuj svetadiel, na ktorom sa Orangutan bornejský vyskytuje. - Ázia

4. O V O C I E

2. S T R O M Y

1. B O R N E O

6. L I A N Y

3. E K O L Ó G I A

5. G O R I L A

7. C I C A V E C

8. Á Z I A

ZÁVER

Naším príspevkom sme ukázali, ako môžeme zoologický výskum prepojiť s pedagogickou praxou. Zamerali sme sa predovšetkým na etológiu Orangutana bornejského. Vďaka novým poznatkom a vedomostiam, ktoré nám výskum priniesol sme vytvorili pracovný list s rôznymi typmi učebných úloh, ktoré môžu byť využité v rámci vyučovacieho procesu na hodinách biológie a pre žiakov môžu byť veľmi užitočné. Učebné úlohy boli zamerané na odlišné témy, ktoré mali spoločnú dominantu, Orangutana bornejského.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

FANČOVIČOVÁ, J., PROKOP, P. 2010. *Didaktická príručka z Biológie pre 2. stupeň základných škôl*. Trnavská univerzita, Trnava. 56 s. ISBN 978-80-8082-364-1.

FRÜHAUFOVÁ, E. 2017. *Úloha učiteľa v procese rozvoja žiackych schopností*. Edukácia. Vedecko-odborný časopis., roč. 2, č. 1, s. 46-55. ISSN 1339-8725.

FRYKOVÁ, E. 2014. *Inovatívne postupy vo vyučovaní biológie*. Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava. 58 s. ISBN 978-80-8052-587-3.

KIMÁKOVÁ, K. 2022. *Sprievodca didaktikou biológie*. UPJŠ, Košice. 154 s. ISBN 978-80-574-0105-6.

OSVALDOVÁ, Z. 2017. *Pracovné listy ako prostriedok aktivizácie žiakov vo vyučovanom procese*. Edukácia. Vedecko-odborný časopis., roč. 2, č. 1, s. 194-201. ISSN 1339-8725.

TUTOKYOVÁ, M. 2012. „Krok za krokom po regióne“ *Pracovné listy na vyučovanie regionálnej výchovy*. Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava. 35 s. Dostupné online: https://archiv.mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/2_ops_tutokyova_maria_-_krok_za_krokom_po_regione_pracovne_listy_na_vyučovanie_regionalnej_vychovy.pdf

KONTAKT

Barbora Medová

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie mládeže 91, 949 01 Nitra, Slovensko

barbora.medova@student.ukf.sk

doc. RNDr. Vladimír Langraf, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie mládeže 91, 949 01 Nitra, Slovensko

langrafvladimir@gmail.com

EXPRESIVNÍ TERAPIE JAKO VOLITELNÝ PŘEDMĚT V RÁMCI VZDĚLÁVÁNÍ SOCIÁLNÍCH PRACOVNÍKŮ A PEDAGOGŮ

Jaroslava Pavelková, Lenka Vyhlídalová

ABSTRAKT

Príspevek se zabývá expresivními terapiemi v rámci vzdělávání sociálních pracovníků a pedagogů. Cílem článku je prezentace expresivních terapií na příkladu arteterapie propojené s pobytem v přírodě a přiměřenou pohybovou aktivitou s prvky mindfulness technik, tréninku kognitivních funkcí a reminiscence. Základem činnosti je pozorování přírody a její proměny v průběhu jednotlivých ročních období. Uvědomění si vlastní sounáležitosti s přírodou, všímavosti a reflexí. V rámci arteterapie se studenti naučí aranžovat květiny, listy a další přírodniny do uměleckých děl, která slouží jako předlohy pro navazující výtvarné aktivity. V rámci reminiscence studenti sdílejí zážitky spojené s jednotlivými ročními obdobími a zároveň procvičují krátkodobou, ale i dlouhodobou paměť. Volitelný předmět je možné přizpůsobit pro využití ve výuce na základní i střední škole.

KLÍČOVÁ SLOVA

Sociální pracovník. Pedagog. Vzdělávání. Expresivní terapie. Arteterapie. Trénink kognitivních funkcí.

EXPRESSIVE THERAPY AS AN ELECTIVE SUBJECT IN THE EDUCATION OF SOCIAL WORKERS AND EDUCATORS

ABSTRACT

The article deals with expressive therapies in the education of social workers and educators. The aim of the article is to present expressive therapies using the example of art therapy combined with a stay in nature and adequate physical activity with elements of mindfulness techniques, cognitive function training and reminiscence. The basis of the activity is the observation of nature and its transformation during the individual seasons. Awareness of one's own belonging to nature, mindfulness and reflection. As part of art therapy, students learn to arrange flowers, leaves and other natural objects into works of art, which serve as models for subsequent art activities. As part of reminiscence, students share experiences associated with individual seasons and at the same time practice short-term and long-term memory. The optional subject can be adapted also for use in teaching at primary and secondary schools.

KEY WORDS

Social worker. Educator. Education. Expressive therapy. Art therapy. Cognitive function training.

ÚVOD

Současné vzdělávání v oblasti sociální práce a pedagogiky klade důraz nejen na odborné znalosti, ale i na schopnost pracovat s klienty různými, kreativními a reflektivními způsoby. Expresivní terapie, zejména arteterapie, se stávají důležitou součástí přípravy budoucích odborníků v pomáhajících profesích, sociálních pracovníků a pedagogů. Umožňují jim nejen porozumět sobě samým, ale i rozvíjet schopnosti využitelné v přímé práci s žáky, studenty, klienty různých věkových kategorií, a to včetně seniorů, osob s demencí nebo žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Tento příspěvek představuje terapeuticko-edukační program, který propojuje expresivní terapie s pobytem v přírodě, pohybovou aktivitou, technikami mindfulness, tréninkem paměti a reminiscencí.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Potřeby klientů sociální práce se proměňují nejen v závislosti na věku, ale i na sociálním a kulturním kontextu (Matoušek, 2013). Moderní sociální práce by měla reagovat na tuto změnu komplexním, holistickým přístupem, který zahrnuje také podporu duševní pohody, sebevyjádření a aktivního zapojení klienta do života, doplňuje Mühlpachr (2017). Proměna potřeb klientů sociální práce úzce souvisí s demografickými, zdravotními i společenskými změnami. Narůstá počet seniorů, lidí s chronickým onemocněním, duševními potížemi či narušenými sociálními vazbami. Klienti sociálních služeb dnes často potřebují nejen pomoc s praktickými úkoly nebo péči o tělo, ale také podporu v oblasti duševního zdraví, zvládání ztrát a krizí či hledání smyslu a radosti v každodenním životě. Mnozí se potýkají s pocity osamění, bezmoci a nedostatečného uznání. Sociální práce proto rozšiřuje své přístupy o prvky, které posilují psychickou pohodu a celkovou kvalitu života klienta.

Holistický přístup nahlíží na člověka jako na propojenou bio-psycho-sociální a duchovní bytost. Tento přístup klade důraz na důstojnost, autonomii a smysluplnost života klienta (Farský, 2012). V zahraničních modelech péče, jako je například *person-centered care* (individuální plánování péče) nebo *whole-person care* (přístup zaměřený na člověka), se stává celostní pohled na klienta běžným standardem (Kitwood, 1997). Tyto přístupy kladou důraz na individuální potřeby, životní příběh, hodnoty a přání každého klienta. Nejde pouze o péči zaměřenou na fyzický stav, ale i o podporu psychické pohody, vztahů, duchovních potřeb

a smysluplného života. Cílem je vytvořit prostředí, které klientovi umožňuje zachovat si důstojnost, autonomii a aktivní roli v rozhodování o své péči. V tomto rámci nacházejí své místo také expresivní terapie, techniky mindfulness a reminiscence, které přirozeně oslovují člověka v jeho komplexitě tělesné, psychické i vztahové.

Expresivní terapie představují soubor přístupů, které využívají umění jako nástroj neverbálního vyjádření, sebepoznání a osobnostního růstu. Jejich cílem není estetická hodnota výsledného díla, ale proces, který umožňuje člověku vyjádřit své emoce, vnitřní stavy a postoje, jež mohou být slovy obtížně sdělitelné. Expresivní terapie, jako arteterapie, muzikoterapie, tanečně-pohybová terapie, dramaterapie nebo biblioterapie, nejsou v rámci sociální práce psychoterapií v klinickém slova smyslu, ale mají významný podpůrný a aktivizační charakter (Čáp, Mareš, 2007; Malchiodi, 2013). Jsou využitelné napříč cílovými skupinami, a to zejména u seniorů, osob s duševním onemocněním, osob se zdravotním postižením a v neposlední řadě i u dětí a mládeže.

Hlavní přínosy expresivních terapií a práce pro klienty v sociální práci jsou mnohostranné. Především přispívají ke snížení stresu, úzkosti a celkovému zklidnění nervového systému, což vede ke zlepšení psychické rovnováhy a kvality života (Ulrich, 1984; Bratman et al., 2015). Tento účinek bývá zvláště významný u klientů, kteří dlouhodobě žijí v pobytových sociálních zařízeních nebo se potýkají s chronickým onemocněním. Dalším přínosem je podpora komunikace, a to i u osob, které se vyjadřují obtížně, například u osob s demencí. V těchto případech se ukazují jako efektivní právě neverbální formy vyjádření, jak je popisuje například Kitwood (1997) v konceptu individuálně orientované péče.

Expresivní terapie navíc přirozeným způsobem stimulují kognitivní funkce, zejména paměť, pozornost a schopnost soustředění. Využití jednoduchých úkolů nebo výtvarných technik v kombinaci s prvky reminiscence pomáhá udržovat duševní aktivitu (Kellermann, 1992) a zároveň působí motivačně. Součástí těchto přístupů je také posilování tvořivosti, sebedůvěry a pocitu vlastní hodnoty, což je obzvláště důležité u klientů, kteří často čelí pocitům ztráty role nebo užitečnosti. Možnost vytvořit něco krásného, sdílet výsledek své práce s druhými, nebo jednoduše zažít pocit *flow* při tvůrčí činnosti, přináší významnou podporu psychickému zdraví.

Jedná se o nástroj pro navazování a upevňování vztahů, ať už mezi klienty navzájem, nebo mezi klientem a sociálním pracovníkem. Společná tvorba či sdílené pozorování přírody vytváří prostor pro přirozený kontakt, důvěru a snižuje bariéry v komunikaci.

2 PRAKTICKÁ VYUŽITÍ

Program vychází z holistického přístupu a prvky expresivních terapií s pobytem v přírodě, přiměřenou pohybovou aktivitou, technikami mindfulness, tréninkem paměti a reminiscencí. Program byl původně vytvořen pro práci se seniory. Jeho principy jsou však natolik univerzální, že je lze snadno přizpůsobit i pro jiné věkové skupiny a využít ve školní či sociální praxi. Základem tohoto programu je pozorování přírody a její proměny v průběhu jednotlivých ročních období. Příroda představuje prostředí, které přirozeně stimuluje lidské smysly a psychickou pohodu. V rámci aktivizačních činností se seniory, ať už se jedná o arteterapii, trénink paměti, reminiscenci nebo prvky mindfulness, má kontakt s přírodou nenahraditelný význam. Vede totiž k propojení těla, mysli, emocí a podporuje celkovou integritu člověka. Jedním z hlavních důvodů, proč zařazovat přírodní prvky do aktivizačních programů, je skutečnost, že příroda podporuje přirozené vnímání změn a cyklů. Roční období se pravidelně střídají, krajina se mění, květiny kvetou a zanikají, slunce vychází a zapadá. Tento rytmus života pomáhá seniorům zakotvit se v čase, navazuje na známé zkušenosti z minulosti a může podporovat orientaci i u klientů s kognitivním deficitem. Vnímání těchto cyklů přináší jistotu, řád a pocit sounáležitosti se světem.

Je důležité si uvědomit, že příroda působí na všechny smysly, a to vizuálně (barvy stromů, květin, oblohy), sluchově (zvuky větru, zpěv ptáků), čichově (vůně květin, trávy, půdy), hmatově (dotek trávy, hlíny, vody), ale i chuťově (ochutnávka bylin, ovoce). Taková multisenzorická stimulace je cenná zejména u osob s omezenou schopností vnímat svět prostřednictvím verbální komunikaci. Smyslové podněty zároveň podporují paměťové stopy. Například vůně levandule může vyvolat vzpomínku na dětství na venkově, což přirozeně podporuje reminiscenci.

Bylo opakovaně prokázáno, že pobyt v přírodě zvyšuje psychickou pohodu a snižuje míru stresu. Například Kaplanova teorie obnovy pozornosti (Kaplan, R. a Kaplan, S., 1989) vysvětluje, že přírodní prostředí pomáhá obnovit duševní energii a schopnost soustředění. Studie Ulricha a kolektivu (1991) ukázala, že pohled na přírodu snižuje hladinu stresového hormonu kortizolu a vede k rychlejšímu zotavení po stresu. Výzkumy publikované například v časopise *Environmental Health and Preventive Medicine* (Park et al., 2010) dále dokládají, že procházky lesem vedou ke snížení krevního tlaku, srdeční frekvence i úzkostných pocitů.

Příroda vytváří přirozený rámec pro propojení fyzické, mentální a emoční aktivity. Umožňuje přirozený pohyb, stimuluje smysly a zároveň vytváří prostor pro reflexi a sdílení

emocí. Toto propojení je zásadní právě v aktivizačních činnostech, které mají celostní charakter a vedou k celkovému posílení integrity člověka.

Pobyt v přírodě také umožňuje propojit fyzickou, mentální a emoční aktivitu. Klienti mohou vnímat své tělo při chůzi, zapojit mysl při popisu rostlin nebo vzpomínání na minulé zážitky, a současně prožít radost, klid nebo naději. Tento komplexní přístup k aktivizaci člověka posiluje celkové zdraví, vitalitu a smysluplnost prožívání. Začlenění přírodních podnětů do aktivizačních programů se tedy ukazuje jako mimořádně přínosné. Příroda není jen kulisou, ale aktivním spoluhráčem v procesu podpory duševní pohody, orientace, vztahovosti i radosti ze života.

Základ představovaného programu, který propojuje přírodu, arteterapii, trénink paměti a mezigenerační dialog, stojí na čtyřech pilířích. Každý z nich podporuje jinou oblast lidského prožívání. Prvním pilířem je fyzická aktivizace a senzorická stimulace. Pohyb v přírodním prostředí udržuje fyzickou kondici a stimuluje motoriku. Zároveň přírodní prostředí poskytuje silné smyslové podněty, které napomáhají celkové psychické pohodě. Kognitivní trénink a práce s pamětí tvoří druhý pilíř. Účastníci procvičují během aktivit krátkodobou i dlouhodobou paměť. Jsou vedeni k popisu pozorovaných jevů, pojmenovávání přírodnin, přiřazování ke vzpomínkám, ročním obdobím nebo prožitkům. Třetí pilíř je propojen s reminiscencí a emocionálním propojením. Přírodní podněty často vyvolávají asociace a vzpomínky například vůně sena, barvy podzimu nebo zvuk ptáků. Tyto impulzy slouží jako přirozené spouštěče k biografickému sdílení. Poslední pilíř zahrnuje expresivní terapii a uměleckou tvořivost. Účastníci programu aranžují květiny, listy, větvičky a další přírodniny do kompozic, které se stávají předlohami pro výtvarné zpracování. Vznikají obrazy, koláže, frotáže nebo otisky, které reflektují jak sezónní inspiraci, tak vnitřní prožitky. Propojením vnímání přírody, smyslového vjemu, tvořivosti a vnitřního naladění vzniká prostor pro hlubší sebereflexi i mezilidské sdílení.

Jednou z aktivit, která propojuje pohyb, tvořivost, trénink paměti i reminiscenci, je tvorba květinových mandal. Klienti se při procházce nebo pobytu venku nejprve vědomě rozhlíží po okolí a sbírají květiny, které právě volně rostou. Často se jedná o luční kvítí, bylinky, listy nebo květy z keřů. Důraz je kladen na to, aby rostliny nebyly chráněné a sběr byl šetrný. Z nasbíraného materiálu pak společně skládají mandaly. Jedná se o kruhové kompozice, které jsou nejen esteticky působivé, ale zároveň mají zklidňující a meditační účinek. Výsledné mandaly se vyfotografují, protože jejich fyzická podoba je pomíjivá. Květiny po určité době zvadnou.

V další fázi se klienti pokusí inspirování fotografií zachytit mandalu ve vlastní malbě, obvykle pomocí suchého pastelu, akvarelu nebo koláže. Tím dochází k dalšímu prohloubení vnímání barev, tvarů i detailů. Následuje trénink paměti. Účastníci se společně zamýšlejí nad tím, jaké květiny použili, jak se jmenují, k čemu se dříve využívaly např. heřmánek, mateřídouška, měsíček, případně si vybavují vlastní vzpomínky spojené s konkrétními rostlinami, například jak jim voněla babiččina zahrada nebo jaké květiny nosili paní učitelce na konci školního roku.

U květin, které účastníci neznají, se prostřednictvím obrázků a krátkých informací naučí jejich jména i základní informace o nich. Kde rostou, zda mají léčivé účinky nebo zda se o nich vyprávějí nějaké pověsti. Aktivitu pak zakončuje krátká biblioterapeutická část, v rámci které si účastníci přečtou úryvek z knihy nebo básně, v níž se daná květina objevuje. Může jít například o verše K. J. Erbena, Jana Skácela, Františka Hrubína nebo některou pohádku. Tento poslední krok umožňuje hlubší emoční propojení a nabízí prostor k jemné reflexi.

Celý cyklus tedy propojuje smyslové vnímání, výtvarné vyjádření, kognitivní stimulaci, emoční prožívání i kulturní rozměr a ukazuje, jak komplexní a zároveň přirozenou může aktivizace v sociální práci být.

ZÁVĚR

Vzdělávání v oblasti expresivních přístupů, reminiscence či práce s přírodním prostředím umožňuje pracovníkům v pomáhajících profesích pochopit, proč tyto techniky fungují, jak je přizpůsobit konkrétním potřebám klientů, žáků i studentů a jak je smysluplně začlenit do cílené podpory v rámci sociální práce a vzdělávacího procesu (Payne, 2020). Důležité je, aby sociální pracovníci dokázali přejít od zabavení klienta ke smysluplné aktivizaci, která má potenciál podpořit klienta na úrovni těla, mysli i emocí. Expresivní činnosti nejsou samoúčelné, ale naopak mají sloužit ke zvyšování kvality života, posilování autonomie a udržování nebo obnovování vztahovosti a vnitřní motivace klienta.

Je tedy důležité, aby pracovníci v pomáhajících profesích (sociální pracovníci a pedagogové) získali nezbytné systematické a cílené vzdělávání v oblasti expresivních terapií, aby mohli tyto techniky skutečně efektivně využívat ve své praxi. Nestačí pouze znát techniku samotnou, ale rozumět jí, proč funguje, jak ji bezpečně a smysluplně aplikovat v kontextu konkrétního klienta/žáka/studenta, a jak ji využít jako nástroj podpory změny, důstojnosti a rozvoje každého jedince.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BRATMAN, G. N., HAMILTON, J. P., HAHN, K. S., DAILY, G. C. a GROSS, J. J. 2015. Nature Experience Reduces Rumination and Subgenual Prefrontal Cortex Activation [online]. 2015. In Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 112, 2015, no. 28, pp. 8567-8572. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <DOI: 10.1073/pnas.1510459112>.

ČÁP, J., MAREŠ, J. 2007. Psychologie pro učitele. Praha : Portál, 2007. 665 s. ISBN 978-80-7367-273-7.

FARSKÝ, M. 2012. Holistický přístup v sociální práci. Sociální práce/Sociálna práca, roč. 12, 2012, č. 2, s. 18–27. ISSN 1213-6204.

KAPLAN, R., KAPLAN, S. 1989. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. New York : Cambridge University Press, 1989. 360 pp. ISBN 0-521-34139-6.

KELLERMANN, P. F. 1992. Focus on Psychodrama: The Therapeutic Aspects of Psychodrama. London : Jessica Kingsley Publishers, 1992. 196 pp. ISBN-13: 978-1-85302-127-5.

KITWOOD, T. 1997. Dementia Reconsidered: The Person Comes First. United Kingdom: Open University Press, 1997. 160 pp. ISBN-13: 978-0335198559.

MALCHIODI, C. A. 2013. Art Therapy and Health Care. New York : Guilford Press, 2013. 388 pp. ISBN 978-1-4625-0716-0.

MATOUŠEK, O. a kol. 2013. Sociální práce v praxi. Praha : Portál, 2013. 352 s. ISBN 978-80-7367-818-0.

MÜHLPACHR, P. 2017. Kvalita života seniorů. Brno : Fakulta sociálních studií, Vysoká škola Danubius, 2017. 159 s. ISBN 978-80-7392-260-3.

PARK, B. J., TSUNETSUGU, Y., KASETANI, T., KAGAWA, T., MIYAZAKI, Y. 2010. The Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in the Forest Atmosphere or Forest Bathing): Evidence from Field Experiments in 24 Forests Across Japan [online]. 2010. In Environmental Health and Preventive Medicine, vol. 15, 2010, no. 1, pp. 18–26. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <<https://doi.org/10.1007/s12199-009-0086-9>>.

PAYNE, M. 2020. Modern Social Work Theory. United Kingdom : Red Globe Press, 2020. 568 s. ISBN 978-13520-1108-1.

ULRICH, R. S. 1984. View through a Window May Influence Recovery from Surgery [online]. In Science, vol. 224, 1984, no. 4647, pp. 420–421. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <<https://doi.org/10.1126/science.6143402>>.

ULRICH, R. S., SIMONS, R. F., LOSITO, B. D., FIORITO, E., MILES, M. A., ZELSON, M. 1991. Stress Recovery during Exposure to Natural and Urban Environments [online]. In Journal of Environmental Psychology, vol. 11, 1991, no. 3, pp. 201–230. [cit. 2025-06-04]. Dostupné na internete: <[https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)>.

KONTAKT

Prof. RNDr. Jaroslava Pavelková, CSc.

Univerzity Palackého v Olomouci

Cyrlometodějská teologická fakulta

Institut sociálního zdraví

Univerzitní 244/22, 799 00 Olomouc, Česká republika

jaryk@post.cz

Ing. Mgr. Lenka Vyhliďalová

Univerzity Palackého v Olomouci

Cyrlometodějská teologická fakulta

Institut sociálního zdraví

Univerzitní 244/22, 799 00 Olomouc, Česká republika

lenkavyhliďalova@seznam.cz

POTREBA UČITEĽSKÉHO POVOLANIA A TRANSFORMÁCIA VZŤAHU UČITEĽ - ŽIAK V DIGITÁLNEJ ÉRE

Sofia Petrovičová, Kornélia Petrovičová, Vladimír Langraf

ABSTRAKT

Transformácia vzdelávania v digitálnej ére prináša nové výzvy pre učiteľské povolanie a zásadne mení charakter vzťahu medzi učiteľom a žiakom. Táto téma je aktuálna vzhľadom na narastajúce využívanie technológií v edukačnom procese a rastúcu potrebu ľudskej dimenzie vo vyučovaní. Výskum bol realizovaný kvantitatívnou metodikou prostredníctvom dotazníkového šetrenia medzi žiakmi a učiteľmi stredných škôl. Zamerail sa na vnímanie profesie učiteľa, postoje k technológiám, a význam interpersonálneho kontaktu vo vzdelávaní. Zistenia ukázali, že vek a skúsenosti významne ovplyvňujú postoje k vzdelávaniu – mladší učitelia a žiaci sú otvorenejší inováciám, starší preferujú tradičné prístupy. Emocionálne bezpečné prostredie, odborná pripravenosť a schopnosť empatickej komunikácie sa ukázali ako kľúčové prvky úspešného vyučovania. Zároveň sa potvrdilo, že žiaci považujú osobný kontakt s učiteľom za nenahraditeľný napriek využívaniu digitálnych nástrojov. Výsledky poukazujú na potrebu prepájať technológie s ľudským prístupom a zdôrazňujú význam rozvoja mäkkých zručností u pedagógov. V praxi to znamená podporu profesijného rastu učiteľov, systematické zavádzanie spätnej väzby a budovanie kolegiálnej spolupráce.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Pedagogická komunikácia. Profesijná identita. Školské prostredie. Inovácia vo vzdelávaní. Motivácia žiakov. Učiteľská reflexia.

THE NEED FOR THE TEACHING PROFESSION AND THE TRANSFORMATION OF THE TEACHER-STUDENT RELATIONSHIP IN THE DIGITAL ERA

ABSTRACT

The transformation of education in the digital era brings new challenges to the teaching profession and fundamentally changes the nature of the teacher-student relationship. This topic is highly relevant given the increasing use of technology in the educational process and the growing need for a human dimension in teaching. The research was conducted using a quantitative methodology through a questionnaire survey among secondary school students and teachers. It focused on the perception of the teaching profession, attitudes toward technology, and the importance of interpersonal contact in education. The findings revealed

that age and experience significantly influence attitudes toward education— younger teachers and students are more open to innovation, while older ones tend to prefer traditional approaches. An emotionally safe environment, professional competence, and the ability to communicate empathetically were identified as key elements of effective teaching. Furthermore, it was confirmed that students consider personal contact with teachers irreplaceable despite the use of digital tools. The results highlight the need to integrate technology with a human approach and emphasize the importance of developing soft skills among educators. In practice, this means supporting the professional growth of teachers, systematically implementing feedback mechanisms, and fostering collegial collaboration.

KEY WORDS

Pedagogical communication. Professional identity. School environment. Innovation in education. Student motivation. Teacher reflection

ÚVOD

Vzdelávanie je kľúčovou súčasťou modernej spoločnosti a vzťah medzi učiteľom a žiakom prechádza významnými zmenami. Historicky bol vzťah autoritatívny, dnes je viac partnerský. Učiteľ už nie je len nositeľom vedomostí, ale aktívne spolupracuje so žiakmi, čím ovplyvňuje ich motiváciu a výkony. Pozitívny vzťah medzi učiteľom a žiakom vplýva nielen na študijné výsledky, ale aj na ich osobný rast a kvalitu školského prostredia (Wang, 2023).

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Súčasná doba, charakterizovaná rýchlym vývojom digitálnych technológií, zásadne mení dynamiku vzťahu medzi učiteľom a žiakom. Literatúra z oblasti pedagogiky, psychológie i sociológie upozorňuje na to, že vzdelávanie už nie je výhradne o prenose vedomostí z učiteľa na žiaka, ale o budovaní vzájomného rešpektu, dôvery a interakcie, ktorá podporuje kritické myslenie a osobnostný rast. V digitálnej ére sa kladie dôraz na prístup, ktorý je nielen informatívny, ale najmä formatívny – teda na taký, ktorý formuje osobnosť žiaka prostredníctvom pozitívneho a podporného pedagogického vzťahu (Soroková, 2016;).

Autori ako F. Korthagen či L. Vygotskij zdôrazňujú, že vzdelávací proces je vo svojej podstate vzťahový a emocionálne podmienený. Učiteľ už dávno nie je len autoritou sprostredkujúcou poznanie, ale stáva sa sprievodcom, facilitátorom a niekedy aj mentorom, ktorý svojím postojom, empatiou a komunikačnými schopnosťami zásadne ovplyvňuje motiváciu a výsledky žiakov. Práve kvalita vzťahu medzi učiteľom a žiakom sa v literatúre

opakovane ukazuje ako jeden z rozhodujúcich faktorov školského úspechu (Wang. 2023; Ďurič, 1988).

S digitalizáciou vzdelávania sa objavujú nové výzvy aj otázky: dokáže technológia nahradiť osobný kontakt? Môže byť umelá inteligencia alternatívou k ľudskému prístupu učiteľa? Viacerí odborníci (napr. Fullan, Prensky či Cuban) sa zhodujú, že technológie by mali podporovať a obohacovať výučbu, nie ju nahrádzať. Didaktické prístupy sa menia – od frontálneho vyučovania k aktivizujúcim metódam, ktoré umožňujú žiakovi stať sa aktívnym spolutorcom vzdelávania. Z literatúry zároveň vyplýva potreba pripraviť učiteľov nielen po odbornej, ale aj po osobnostnej stránke – v oblasti mäkkých zručností, práce s emóciami, empatie a schopnosti budovať zdravé vzťahy v triede (Ďurič a Bratská, 1997; Pearson, 2020; Pospíšil, 2020).

Výskumy tiež potvrdzujú, že digitálna generácia žiakov potrebuje špecifický pedagogický prístup: nestačí im len prístup k informáciám, ale potrebujú ich zmysluplne spracovať, porozumieť im a aplikovať ich. V tomto procese hrá učiteľ nenahraditeľnú rolu ako „tlmočník“ poznania a zároveň ako emocionálna opora. Literatúra tak volá po novom type učiteľa – profesionálovi, ktorý je flexibilný, technicky zdatný, ale zároveň ľudsky silný, empatický a schopný viesť (Dvorák, 2022; Smith et. al., 2020; Thomas, 2018).

2 CIEĽ A METÓDY

V súčasnosti v moderných podmienkach profesijná činnosť učiteľa prechádza kvalitatívnymi zmenami. V podmienkach digitalizácie vzdelávania je úloha učiteľa často práve medzi žiakmi sporná, preto je cieľom našej práce prostredníctvom dotazníkovej metódy analýza postavenia, úlohy a funkcie učiteľa v súčasnej spoločnosti.

Zamerali sme sa najmä na to, či žiaci pociťujú oporu v učiteľoch a či im môžu dôverovať. Zisťovali sme aj, či aktuálni učitelia považujú svoje povolanie za dostatočne ohodnotené, či si uvedomujú silu, ktorú majú vo svojich rukách a aj ich názor na budúcnosť tohto povolania.

Odpoveď sme hľadali na otázku, či je učiteľ v dnešnej dobe ten človek, ktorý poskytuje mladej generácii nové informácie, a teda či je práve on ten prvotný sprostredkovateľ nových informácií.

A na základe toho sme sa presunuli k poslednej, podstatnej, myšlienke – učiteľ verzus moderné technológie. Otázka, ktorú sme kládli v dotazníku, znela – či si žiaci myslia, že by bolo možné už teraz nahradiť učiteľov umelou inteligenciou a či je nutné chodiť do školy, keďže

máme k dispozícii veľké množstvo možností, napr.: online kurzy, diaľkové štúdium, online vzdelávanie.

3 MATERIÁL A METODIKA

Výskumná časť práce bola postavená na kvantitatívnej analýze dát získaných pomocou elektronického dotazníka, ktorý bol distribuovaný samostatne dvom cieľovým skupinám – učiteľom a žiakom. Otázky boli formulované na základe predchádzajúcej analýzy odbornej literatúry a výskumného problému. Nástroj pozostával z výrokov, ku ktorým sa respondenti vyjadrovali pomocou Likertovej škály v rozsahu 1 až 5, pričom hodnotili mieru súhlasu či nesúhlasu s jednotlivými tvrdeniami.

V rámci dotazníka boli definované štyri hlavné dimenzie: (1) historická autorita učiteľa a jej vývoj, (2) zmeny vo vyučovacích metódach a formách, (3) schopnosť učiteľov sprostredkovať nové informácie v digitálnej ére, a (4) vplyv učiteľa na hodnotový systém žiaka. Tieto dimenzie umožnili lepšie uchopiť komplexný charakter transformácie učiteľského povolania v kontexte súčasného technologického vývoja a meniacej sa spoločenskej reality.

Výskumný súbor tvorilo 178 učiteľov (s výrazným zastúpením základných škôl) a 322 žiakov, prevažne zo stredných škôl. Zber dát prebiehal v období január až február 2023. Pri analýze výsledkov boli použité metódy multivariačnej analýzy (Redundančná analýza – RDA), ktorá umožnila sledovať vzťahy medzi výpoveďami respondentov a ich sociodemografickými charakteristikami, ako sú vek, pohlavie, typ školy či región pôsobenia. Analýza bola realizovaná v programe Canoco 5 (Ter Braak, 2021). Rozdiely v skóringu dimenzií medzi demografickými údajmi sme uskutočnili Kruskal-Wallisovým testom. Normalitu rozloženia dát dimenzií sme testovali Shapiro-Willksov W test v programe Python 3.12.

Dôraz bol kladený na identifikáciu rozdielov medzi vnímaním jednotlivých výrokov u mladších a starších respondentov, ako aj medzi žiakmi a učiteľmi.

4 VÝSLEDKY

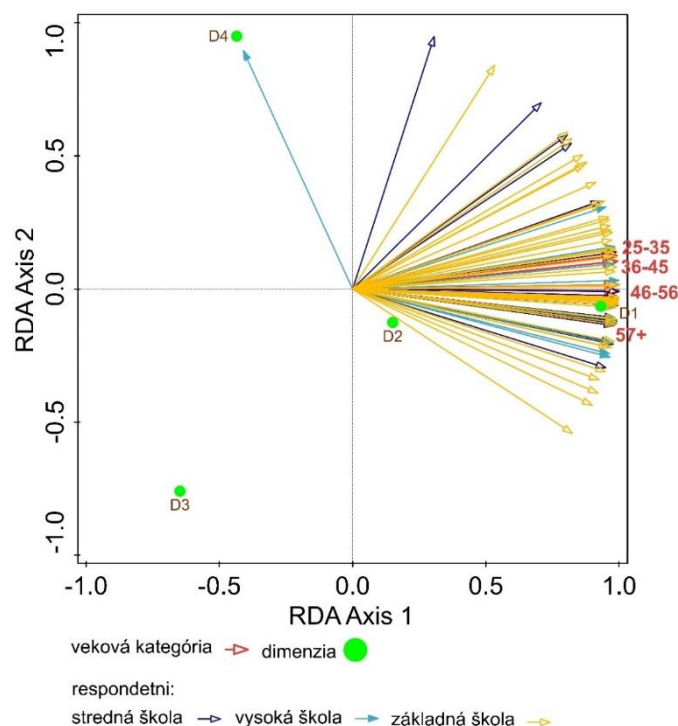
Výsledky výskumu potvrdzujú, že digitálna éra výrazne ovplyvňuje nielen nástroje vzdelávania, ale aj samotnú povahu vzťahu medzi učiteľom a žiakom. V súčasnosti sa čoraz viac presadzuje model rešpektujúceho a partnerského prístupu, v ktorom je dôležitá nielen odbornosť učiteľa, ale aj jeho schopnosť vytvoriť bezpečné, spravodlivé a ľudsky vnímateľné prostredie. Mladí učitelia, najmä vo veku do 35 rokov, prirodzene inklinujú k tomuto prístupu, vnímajú potrebu otvorenej komunikácie, reflektujú emocionálnu zložku výučby a neboja sa

využívať digitálne technológie. Naopak, starší učitelia s dlhoročnou praxou často zotrávajú pri tradičnejšom modeli vyučovania, ktorý kladie dôraz na autoritu, disciplínu a štruktúru.

Z pohľadu žiakov zohráva pri vzdelávaní kľúčovú úlohu najmä osobnostný profil učiteľa. Očakávajú od neho spravodlivosť, férovosť, schopnosť porozumieť ich potrebám a viesť ich bez znevažovania alebo nátlaku. Emočná bezpečnosť a vzájomný rešpekt sú vnímané ako podmienky efektívneho učenia. Výsledky výskumu zároveň ukázali, že žiaci odmietajú rigidný prístup či prílišnú prísnosť, pokiaľ nie je vyvážená pochopením a dôverou. Učitelia si túto zmenu vnímania čiastočne uvedomujú, ale najmä staršie generácie pedagogických pracovníkov sa nie vždy s touto zmenou ľahko vyrovnávajú, čo poukazuje na potrebu kontinuálnej profesijnej podpory a prehodnocovania zaužívaných pedagogických vzorcov.

Multivariačnou analýzou RDA – Redundance Analysis (SD = 0,5 na prvej ordinačnej osi) sme zisťovali väzbu respondentov k dimenziám a vplyv vekových kategórií na ich rozhodovanie. RDA analýza má hodnoty vysvetlenej variability druhových dát 1. ordinačnej osi 41 % a na druhej kumulatívnej ordinačnej osi 52,31 %. Variabilita súboru vysvetlená vekovými kategóriami zachytená 1. ordinačnou osou je 87,18 %, druhá ordinačná os zachytáva kumulatívne 95,13 %. Štatisticky významný vplyv sme zistili u všetkých vekových kategórií 57+ (p-value = 0,05), 46-56 (p-value = 0,05), 36-45 (p-value = 0,042) a 25-35 (p-value = 0,042).

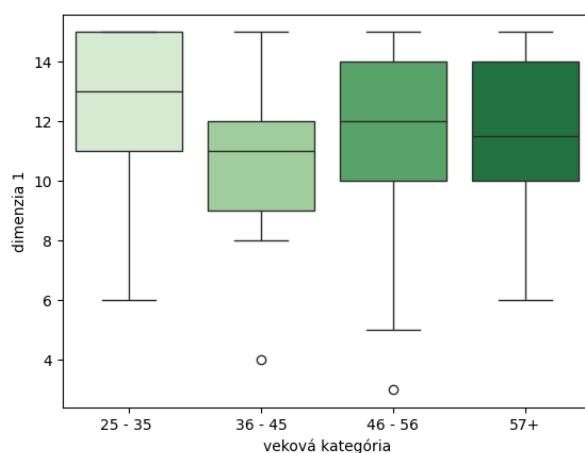
Na ordinačnom graf (triplot) vidíme že väčšina odpovedí na Dimenzie 1 a 2 boli umiestnené pozitívnom kvadrante a teda boli hodnotené vyššími číslami odpovedí, taktiež na ne mali pozitívny vplyv všetky vekové kategóriami. Dimenzie 3 a 4 boli výrazne odčlenená čo poukazuje na negatívne hodnotenie tejto dimenzie. Generačné rozdiely v prístupe k výučbe sú zreteľne zachytené aj vo vizualizáciách získaných dát. Na obrázku 1 poukazujeme na rozdielne vnímanie autority učiteľa podľa veku – zatiaľ čo medzi učiteľmi nad 50 rokov prevažuje presvedčenie o potrebe autoritatívnej pozície, mladší učitelia sú naklonení otvorenému, partnerskému vedeniu triedy.



Obrázok 1. RDA analýza väzby respondentov k dimenziám a vekovým kategóriám.

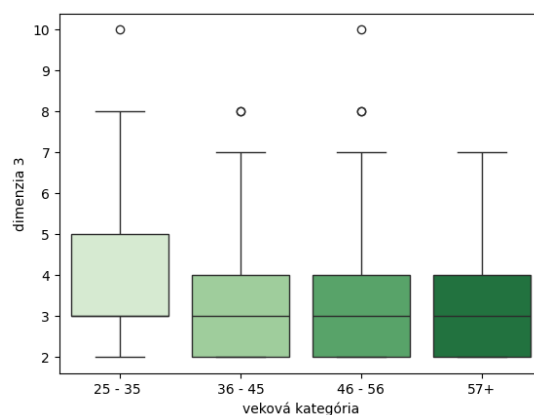
Pre ďalšie spracovanie údajov sme testovali pomocou Shapiro-Wilksovoho W testu normalitu rozloženia dát skúmaných dimenzií. Výsledkom bolo porušenie normálneho rozloženia dát u všetkých skúmaných dimenzií dimenzia 1 (p -value = 0,0001), dimenzia 3 (p -value = 0,00001).

V dôsledku porušenia normality rozloženia dát sme použili neparametrický Kruskal–Wallis test, ktorým sme potvrdili signifikantný rozdiel v skóringu dimenzií medzi vekovými kategóriami u dimenzii 1 (p -value = 0,048). U dimenzii 2 (p -value = 0,247) sme nepotvrdili signifikantný rozdiel. Z výsledkov vidíme že mladší žiaci požadujú od učiteľa najmä rešpekt, porozumenie a schopnosť komunikovať bez ponižovania, pričom autorita ako taká pre nich nie je prioritou. Starší žiaci, napríklad na úrovni maturitného ročníka, síce prejavujú vyššiu mieru tolerance voči klasickému modelu vedenia, no aj u nich je zreteľná potreba spravodlivého a empatického prístupu (Obrázok 2).



Obrázok 2. Rozdiel v skóringu dimenzie 1 na základe vekových kategórií.

Dôležitou oblasťou výskumu bol aj emocionálny aspekt vzťahu učiteľ – žiak. Ako vidíme na obrázku 3, väčšina učiteľov – bez ohľadu na vek – si uvedomuje význam budovania vzťahu s žiakmi. Skúsenejší pedagógovia považujú emocionálny rozmer za prirodzenú súčasť profesie, kým mladší učitelia ho reflektujú najmä v súvislosti s generačnými výzvami a potrebou osobnostného rastu.

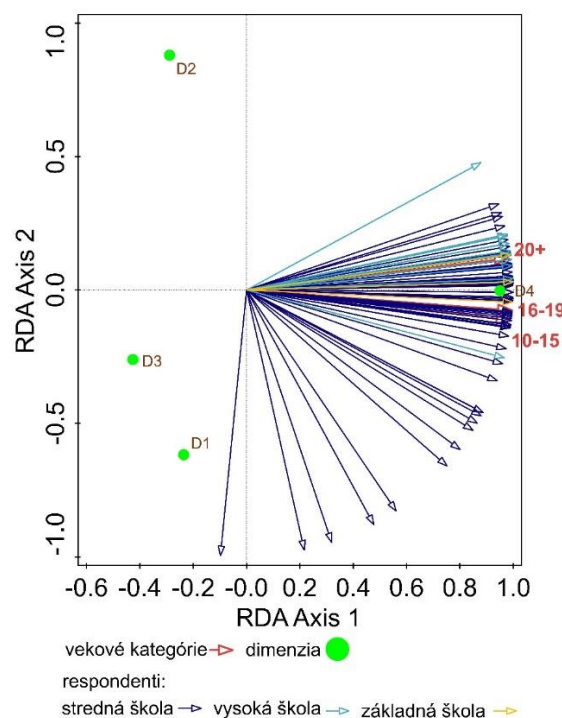


Obrázok 3. Rozdiel v skóringu dimenzie 3 na základe vekových kategórií.

Multivariačnou analýzou RDA – Redundance Analysis (SD = 0,5 na prvej ordinačnej osi) sme zisťovali väzbu respondentov k dimenziám a vplyv vekových kategórií na ich rozhodovanie. RDA analýza má hodnoty vysvetlenej variability druhových dát 1. ordinačnej osi 39,98 % a na druhej kumulatívnej ordinačnej osi 48,25 %. Variabilita súboru vysvetlená vekovými kategóriami zachytená 1. ordinačnou osou je 91,78 %, druhá ordinačná os zachytáva kumulatívne 96,90 %. Štatisticky významný vplyv sme zistili u všetkých vekových kategórií 16-19 (p-value = 0,05), 10-15 (p-value = 0,05), 20+ (p-value = 0,0072).

Na ordinačnom graf (triplot) vidíme že väčšina odpovedí bola v blízkosti Dimenzií 1, 3, 4 a väčšina z nich boli umiestnená bližšie k negatívnemu kvadrantu predstavujúci nižšie

odpovede ale boli pozitívne ovplyvnené všetkými vekovými kategóriami . Dimenzia 2 bola výrazne odčlenená čo poukazuje na pozitívne hodnotenie tejto dimenzie. Na strane žiakov je táto téma ešte výraznejšia, medzi najviac oceňované vlastnosti učiteľa patrí schopnosť komunikácie, spravodlivosť a ľudský prístup. Atribúty ako prísnosť alebo silná disciplína sa ocitli medzi najmenej žiadanými (Obrázok 4).



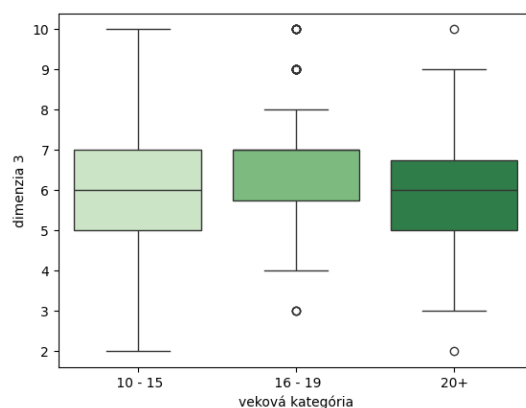
Obrázok 4. RDA analýza väzby respondentov k dimenziám a vekovým kategóriám.

Pre ďalšie spracovanie údajov sme testovali pomocou Shapiro-Wilksovho W testu normalitu rozloženia dát skúmaných dimenzií. Výsledkom bolo porušenie normálneho rozloženia dát u všetkých skúmaných dimenzií dimenzia 1 (p-value = 0,0003), dimenzia 3 (p-value = 0,0001).

V dôsledku porušenia normality rozloženia dát sme použili neparametrický Kruskal–Wallis test, ktorým sme potvrdili signifikantný rozdiel v skóringu dimenzií medzi vekovými kategóriami u dimenzii 3 (p-value = 0,0091) (obrázok 7). U dimenzii 1 (p-value = 0,8351) sme nepotvrdili signifikantný rozdiel.

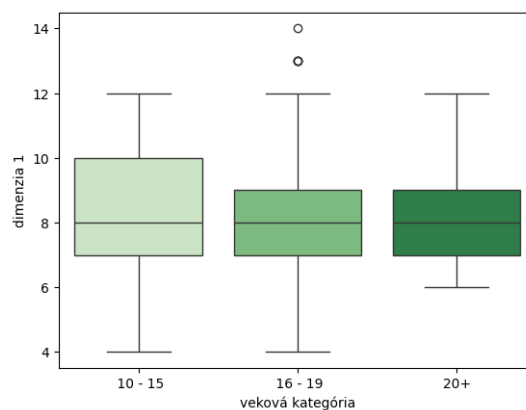
Digitálne technológie, ktoré dnes prirodzene prenikajú do vyučovania, boli ďalším sledovaným aspektom. Hoci väčšina respondentov – žiakov aj učiteľov – vníma technológie pozitívne, zároveň panuje zhoda na tom, že nenahradia ľudský kontakt ani emocionálny rozmer výučby. Žiaci upozorňovali na riziko pasívneho používania technológií bez aktívneho zapojenia, ako to zobrazuje obrázok 5. Preferujú digitálne nástroje, ktoré podporujú diskusiu,

samostatnú prácu a tvorivé vyučovanie – nie však čisto frontálne prezentácie či samoučelné používanie.



Obrázok 5. Rozdiel v skóringu dimenzie 3 na základe vekových kategórií.

Celkový pohľad na hodnoty a očakávania respondentov podáva obrázok 6, ktorý porovnáva preferované vzdelávacie prístupy medzi učiteľmi a žiakmi. Z výsledkov vyplýva, že medzi mladými učiteľmi a žiakmi existuje značná zhoda – obidve skupiny zdôrazňujú potrebu rovnováhy medzi odborným vedením a partnerským vzťahom. Staršie vekové skupiny – predovšetkým medzi učiteľmi – naopak naďalej uprednostňujú skôr direktívny prístup, čo poukazuje na potrebu medzi generačného dialógu a pedagogickej reflexie.



Graf 9. Rozdiel v skóringu dimenzie 1 na základe vekových kategórií.

Výsledky výskumu teda odhaľujú zásadný posun v tom, ako sa vníma učiteľská rola v dnešnej dobe. Dnešný učiteľ už nie je len autoritou odovzdávajúcou vedomosti, ale stáva sa sprievodcom, mentorskou osobnosťou a emocionálnou oporou pre žiaka. Tento posun kladie nové nároky na učiteľské kompetencie – najmä v oblasti komunikácie, empatie, práce s digitálnymi nástrojmi a schopnosti vytvárať rešpektujúce vzdelávacie prostredie. Zároveň však otvára cestu k zmysluplnému a motivujúcemu vzdelávaniu, ktoré zohľadňuje potreby súčasnej generácie žiakov.

5 DISKUSIA

Výsledky výskumu potvrdzujú, že vek účastníkov významne ovplyvňuje ich postoj k vzdelávaniu. Mladší učitelia a žiaci vykazujú vyššiu mieru otvorenosti voči inováciám a využívaniu digitálnych technológií, zatiaľ čo starší respondenti inklinujú skôr ku konzervatívne prístupu, preferujúc tradičné formy výučby (Ďuričková, 1999). Skúsenosti pedagógov zohrávajú rozhodujúcu rolu pri formovaní ich postojov k profesii, ako aj pri ochote prijímať nové prístupy vo výučbe (Kicová, 2014).

Z hľadiska podpory učenia a výkonnosti žiakov sa ako zásadný faktor ukázalo emocionálne bezpečné prostredie v triede. Takéto prostredie významne prispieva k vytvoreniu pozitívnej atmosféry, ktorá zvyšuje vnútornú motiváciu žiakov a podporuje ich kognitívne aj sociálne napredovanie (Kováč, 2020). Profesionalita učiteľa preto nespočíva iba v odborných vedomostiach, ale aj v schopnosti empatickej, rešpektujúcej a efektívnej komunikácie, ktorá vytvára základ dôveryhodného vzťahu so žiakom (Luka, 1908).

Modernizácia vyučovania sa ukazuje ako nevyhnutná, pričom dôraz sa kladie na potrebu integrácie tradičných pedagogických metód s digitálnymi nástrojmi. Cieľom nie je nahradiť učiteľa technológiou, ale skôr posilniť jeho rolu prostredníctvom inovácií, ktoré umožnia efektívnejšiu individualizáciu a aktivizáciu žiakov (Pearson, 2020).

Medzi významné odporúčania výskumu patrí realizácia odborných školení pre učiteľov zameraných na rozvoj mäkkých zručností, najmä v oblasti medziľudskej komunikácie a práce s emóciami (Pospíšil, 2020). Zavedenie pravidelnej spätnej väzby medzi učiteľmi a žiakmi prispieva k zvyšovaniu kvality vyučovania, nakoľko reflektuje obojstranné potreby a očakávania (Prúcha et al, 2001). Rovnako sa odporúča posilniť kolegiálnu spoluprácu medzi pedagógmi ako predpoklad profesijného rozvoja a zdieľania dobrej praxe (Smith et al.2020).

Otázka nahradenia učiteľov umelou inteligenciou bola žiakmi vnímaná ambivalentne – na jednej strane oceňujú technológie pre ich praktickosť a dostupnosť informácií, no zároveň zdôrazňujú, že osobný kontakt s učiteľom je pre nich nenahradiateľný. Ľudský prístup, podpora a porozumenie sú hodnoty, ktoré žiadna technológia nedokáže plnohodnotne sprostredkovať (Soroková, 2016).

ZÁVER

Výskum potvrdil, že v digitálnej ére dochádza k výraznej premene vnímania učiteľského povolania, ako aj k transformácii samotného vzťahu medzi učiteľom a žiakom. Tradičné predstavy o učiteľovi ako autoritatívnej postave sa vytrácajú a do popredia sa dostáva model učiteľa ako sprievodcu, facilitátora a človeka s dôrazom na rešpekt, porozumenie a individuálny

prístup. Tento posun je zreteľný najmä u mladšej generácie učiteľov, ktorí majú väčší sklon pracovať s emocionálnou zložkou výučby, komunikovať otvorenejšie a budovať vzťahy založené na vzájomnej dôvere. Naopak, starší učitelia často zotrávajú v osvedčených rámcoch, čo môže viesť k generačnému neporozumeniu medzi pedagógmi a žiakmi.

Žiaci si dnes cenia najmä ľudskosť, spravodlivosť a schopnosť učiteľa porozumieť ich prežívaniu. Vzťah k učiteľovi významne ovplyvňuje ich motiváciu, výkon a celkové nastavenie voči školskému prostrediu. Digitálne technológie vnímajú prevažne pozitívne, avšak neakceptujú ich ako náhradu za živý kontakt. Významnú úlohu zohráva rovnováha medzi inováciami a zachovaním osobného, ľudského rozmeru výučby. Zároveň je zrejmé, že emočná bezpečnosť, rešpekt a spravodlivé zaobchádzanie tvoria základné predpoklady efektívneho učenia.

Záverom možno konštatovať, že povolanie učiteľa prechádza hlbokou hodnotovou a funkčnou premenou. Táto zmena si vyžaduje nielen profesijnú flexibilitu, ale aj ochotu pedagógov reflektovať vlastné postoje, rozvíjať komunikačné a vzťahové zručnosti a adaptovať sa na meniace sa potreby žiakov. Úloha učiteľa v digitálnom veku už nespočíva len v odovzdávaní poznatkov, ale najmä v sprevádzaní mladého človeka na ceste osobnostného i kognitívneho rastu. Vzťah učiteľ – žiak sa tak stáva centrálnym prvkom výchovno-vzdelávacieho procesu, ktorého kvalita do značnej miery predurčuje úspech školy ako celku.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- ĎURIČ, L. 1988. Sociálna psychológia pre pedagógov. Bratislava: SPN, 1988. 292 s.
- ĎURIČ, L. – BRATSKÁ, M. 1997. Psychológia pre učiteľov. Bratislava : SPN, 1997. 351 s. ISBN 80-08-01837-2.
- DVORÁK, D. 2022. Učiteľ a žiak v digitálnej dobe. Praha : Pedagogické nakladateľstvo, 2022. 212 s. ISBN 978-80-278-0123-4.
- PEARSON, M. 2020. Emotional Intelligence in Education. London : Routledge, 2020. 178 p. ISBN 978-0-367-11111-2.
- SMITH, J. – JOHNSON, L. – LEE, M. 2020. Digital Natives and Education. New York: Springer, 2020. 190 p. ISBN 978-3-030-56789-1.
- TER BRAAK, C. J. F. 2021. Canoco 5 – Software for multivariate data analysis. Wageningen : Biometris, 2021. Dostupné na: www.canoco5.com
- THOMAS, G. 2018. How to Do Your Research Project. London : SAGE Publications Ltd, 2018. 384 p. ISBN 978-1-5264-5890-6.

WANG, Z. 2023. Teacher-Student Relationship in the Age of AI. Beijing : Educational Science Press, 2023. 204 p. ISBN 978-7-5619-5674-3.

ĐURIČEKOVÁ, L. 1999. Pedagogické prístupy a ich vplyv na vzdelávanie. Bratislava: SPN, 1999.

KICOVÁ, D. 2014. Rola pedagógov v súčasnej edukácii. Bratislava : Vydavateľstvo Pedagogickej fakulty UK, 2014.

KOVÁČ, M. 2020. Emocionálne bezpečné prostredie v školách. In: Psychológia v praxi, roč. 32, č. 4, s. 43-56. ISSN 1234-5678.

LUKA, F. 1908. Učiteľ a žiak v historickom kontexte. Bratislava : Tlačiareň Východného Slovenska, 1908.

POSPÍŠIL, R. 2020. Měkké dovednosti pedagoga. Olomouc : UPOL, 2020. 164 s. ISBN 978-80-244-5771-5.

PRÚCHA, J. – WALTEROVÁ, E. – MAREŠ, J. 2001. Pedagogika pre učiteľov. Praha: Portál, 2001. 368 s. ISBN 80-7178-364-X.

SMITH, J. – JOHNSON, L. – LEE, M. 2020. Digital Natives and Education. New York: Springer, 2020. 190 p. ISBN 978-3-030-56789-1.

SOROKOVÁ, T. 2016. Interaktívna učebnica – moderný nástroj edukácie. In: Technológie vzdelávania, roč. 24, 2016, č. 2, s. 15-19. ISSN 1335-003X.

KONTAKT

Sofia Petrovičová

Gymnázium, Párovská 1, 949 01 Nitra, Slovensko

sof.petrovicova@gmail.com

doc. RNDr. Kornélia Petrovičová, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Ústav rastlinných a environmentálnych vied

Tr. A. Hlinku 2, Nitra, Slovensko

kornelia.petrovicova@gmail.com

doc. RNDr. Vladimír Langraf, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied

Tr. A. Hlinku 1, 949 01, Nitra

vlangraf@ukf.sk

VYUŽITIE AI V RÁMCI STEM EDUKÁCIE PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH

Alexandra Rosenbaum Bartková, Ramona Babosová

ABSTRAKT

Integrácia umelej inteligencie (AI) do výučby STEM predstavuje príležitosť modernizovať vysokoškolské vzdelávanie. Cieľom štúdie bolo preskúmať povedomie a vnímanie využitia AI u študentov a pedagógov Fakulty prírodných vied a informatiky UKF v Nitre. Výskum prebiehal formou anonymného dotazníka (22 študentov, 10 pedagógov), vyhodnoteného kvalitatívne aj kvantitatívne. Výsledky preukázali, že pedagógovia vykazovali vyššiu úroveň povedomia o AI než študenti, čím sa prvá hypotéza nepotvrdila. Druhá hypotéza sa potvrdila čiastočne – AI bolo hodnotené ako prospešné pre výučbu, najmä v oblasti zrozumiteľnosti, personalizácie a rýchleho prístupu k informáciám. Záverom možno konštatovať, že AI má potenciál zlepšiť výučbu STEM, avšak jej implementácia si vyžaduje didaktickú premyslenosť, digitálne zručnosti a reflexiu etických otázok.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

AI. STEM. Prírodovedné predmety. Terciárne vzdelávanie.

USE OF AI IN STEM EDUCATION IN SCIENCE SUBJECTS IN HIGH SCHOOLS

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) into STEM education offers a chance to modernize higher education. This study examined AI awareness and perception among students and educators at the Faculty of Natural Sciences and Informatics, CPU in Nitra. Using an anonymous questionnaire (22 students, 10 educators), both qualitative and quantitative data were analyzed. Educators showed higher AI awareness than students, disproving the first hypothesis. The second hypothesis was partially supported – AI was seen as beneficial for learning, especially in terms of clarity, personalization, and quick access to information. In conclusion, AI has the potential to enhance STEM education, but its implementation requires thoughtful didactic design, strong digital skills, and consideration of ethical challenges.

KEY WORDS

AI. STEM. Science subjects. Tertiary education.

ÚVOD

Integrácia umelej inteligencie (AI) do výučby prírodovedných predmetov na univerzitách prináša zásadné zmeny v pedagogických prístupoch aj vo výsledkoch vzdelávania. V snahe pripraviť študentov na čoraz zložitejší a technológiami poháňaný svet začínajú vzdelávacie inštitúcie čoraz viac využívať možnosti, ktoré ponúka AI. Táto technológia otvára nové cesty k personalizovanému vzdelávaniu, efektívnejšej výučbe a celkovo inovatívnejšiemu prístupu k vzdelávaniu. Príspevok sa zameriava na rôznorodé využitie umelej inteligencie v oblasti STEM (veda, technika, inžinierstvo a matematika) a skúma, ako túto tému vnímajú samotní študenti a pedagógovia. Reflektuje ich skúsenosti, očakávania a vnímané prínosy integrácie AI do univerzitnej výučby. Príspevok vznikol v rámci riešenia projektov VEGA č. 1/0362/25 a KEGA 026UKF-4/2024.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V posledných rokoch vzrástol dôraz na vzdelávanie v oblasti STEM, najmä v rámci univerzitného prostredia. V čase, keď sa globálna ekonomika stále viac spolieha na technologický rozvoj a vedecké inovácie, zohrávajú univerzity kľúčovú úlohu pri príprave študentov na budúcu kariéru v týchto oblastiach. Efektívne vyučovanie STEM nielen napomáha lepšiemu pochopeniu zložitých konceptov, ale zároveň rozvíja kritické myslenie, schopnosť riešiť problémy a tímovú spoluprácu, teda základné kompetencie, ktoré sú dnes nevyhnutné na trhu práce (Breiner et al., 2012).

Pedagogické prístupy vo výučbe STEM zohrávajú dôležitú úlohu pri vytváraní motivujúceho a podnetného vzdelávacieho prostredia. Výskumy naznačujú, že stratégie zamerané na študenta, ktoré podporujú integráciu a kognitívne zapojenie, vedú k lepším výsledkom vzdelávania vo viacerých disciplínach. Tieto metódy povzbudzujú študentov k aktívnejšiemu zapájaniu sa do učenia, namiesto pasívneho prijímania informácií (Li a Wang, 2021).

Konstruktivizmus – prístup, ktorý vníma učenie ako aktívny a tvorivý proces, predstavuje jeden zo základných princípov efektívneho STEM vzdelávania. Zdôrazňuje dôležitosť predchádzajúcich vedomostí a skúseností študentov pri osvojovaní si nových poznatkov. Začlenením praktických experimentov a aplikácií z reálneho života do učebných osnov môžu pedagógovia vytvárať vzdelávacie skúsenosti, ktoré sú pre študentov zmysluplné a ľahšie pochopiteľné. Takýto prístup nielen prehĺbuje porozumenie, ale zároveň posilňuje ich pocit zodpovednosti a angažovanosti vo vlastnom vzdelávaní (Holmes et al., 2019).

V modernom STEM vzdelávaní má technológia nezastupiteľnú úlohu. Ponúka inovatívne nástroje, ktoré robia učenie interaktívnejším, vizuálne atraktívnejším a dostupnejším. Digitálne zdroje, ako sú napríklad simulácie, interaktívne softvéry či online platformy pre spoluprácu, umožňujú študentom lepšie porozumieť zložitým javom a pracovať s virtuálnymi experimentmi. Technologická interakcia tak nielen obohacuje vzdelávací proces, ale zároveň pripravuje študentov na digitálne prostredie, ktoré je súčasťou ich budúcej profesie (Haleem et al., 2022).

AI v kombinácii so STEM

Využitie AI vo vzdelávaní STEM už nie je len trendom, ale predovšetkým významným posunom vo vyučovaní. Tradičné prístupy, na ktoré sa STEM v minulosti spoliehali, často nedokázali dostatočne motivovať študentov a reagovať na ich individuálne potreby. Nástup AI však priniesol nové príležitosti pre interaktívne a personalizované formy vzdelávania (Xu a Ouyang, 2022). Umelá inteligencia dokáže analyzovať údaje o výkone študentov, aby prispôbila vzdelávací obsah individuálnym potrebám každého študenta. Adaptívne platformy dokážu poskytovať spätnú väzbu v reálnom čase, čím umožňujú študentom napredovať vlastným tempom a lepšie pochopiť aj náročnejšie koncepty (Stains et al., 2018).

Integrácia AI zároveň podporuje interdisciplinárne prepojenie vo výučbe. Spájaním prvkov umelej inteligencie s tradičnými STEM predmetmi môžu pedagógovia vytvárať celistvejší a modernejší vzdelávací zážitok, ktorý odráža dynamiku súčasného výskumu a technického vývoja. Tento prístup nielen prehĺbuje porozumenie študentov, ale zároveň ich pripravuje na pracovné prostredie, kde sa čoraz viac oceňuje flexibilita, adaptabilita a schopnosť prepájať poznatky naprieč odbormi.

2 CIEĽ A METÓDY

Hlavným cieľom tejto štúdie bolo preskúmať povedomie a využívanie AI vo výučbe prírodovedných predmetov v rámci STEM na Fakulte prírodných vied a informatiky UKF v Nitre (FPVaI) z pohľadu pedagógov a študentov. Výskum sa zameriaval na overenie dvoch hypotéz:

1. Vysokoškolskí študenti majú vyššiu úroveň povedomia o využití AI vo vzdelávaní STEM v porovnaní s ich pedagógmi.
2. Využívanie AI nástrojov vo výučbe vedie k zlepšeniu akademických výsledkov študentov v predmetoch STEM.

Na zber dát sme použili anonymný dotazník vytvorený v aplikácii Google Forms. Do výskumu sa zapojilo 10 pedagógov a 22 študentov FPVaI. Dotazník obsahoval kombináciu uzavretých otázok (s odpoveďami Áno/Nie alebo na škále spokojnosti/súhlasu) a otvorených otázok, ktoré umožnili zachytiť podrobnejšie názory respondentov. Získané odpovede boli exportované do tabuľkového procesora Microsoft Excel a ďalej analyzované kvalitatívnymi a kvantitatívnymi metódami.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prvá hypotéza predpokladala, že *„vysokoškolskí študenti majú vyššiu úroveň povedomia o aplikáciách AI vo vzdelávaní STEM v porovnaní so svojimi pedagógmi.“* Úroveň povedomia sme zisťovali prostredníctvom otázky:

- *Ako dobre poznáte nástroje AI, ktoré sa v súčasnosti používajú vo vzdelávaní STEM?*

Z odpovedí vyplynulo, že 50 % študentov nástroje AI nepozná a 50 % študentov má len čiastočné povedomie o týchto nástrojoch. V rámci skupiny pedagógov 20 % respondentov uviedlo, že nástroje AI pozná veľmi dobre a 80 % má o nich aspoň základné informácie. Na základe týchto výsledkov nebolo možné prvú hypotézu potvrdiť. Hoci niektoré zahraničné štúdie poukazujú na vyššiu úroveň povedomia študentov o AI v porovnaní s pedagógmi, v našom prípade tomu tak nebolo. Tento rozdiel môže súvisieť s menšou vzorkou respondentov. Vo všeobecnosti sa však predpokladá, že študenti majú bližší vzťah k digitálnym technológiám a nástroje AI sú prirodzenou súčasťou ich každodennej rutiny. Pedagógovia často pristupujú k ich implementácii opatrnejšie, s dôrazom na pedagogické ciele a overenie metodiky (Hasnain, 2023).

Druhá hypotéza predpokladala, že *„používanie vzdelávacích nástrojov vylepšených AI vedie k zlepšeniu akademického výkonu v predmetoch STEM u vysokoškolských študentov.“*

V dotazníku sme danú hypotézu analyzovali prostredníctvom nasledovných otázok:

- *Myslíte si, že AI zlepšuje vzdelávaciu skúsenosť vo vzdelávaní STEM?*
- *V čom vidíte hlavné výhody používania AI vo vzdelávaní STEM?*
- *Ako môže podľa vás AI v budúcnosti najpozitívnejšie ovplyvniť vzdelávanie v oblasti STEM?*

Na otázku o vplyve AI na vzdelávaciu skúsenosť odpovedalo 40,9 % študentov, že má pozitívny vplyv, 36,36 % označilo svoj postoj ako neutrálny a 22,7 % vníma AI skôr negatívne. Medzi najčastejšie spomínané výhody študenti uviedli zrozumiteľnosť pri vysvetľovaní náročnejších tém a rýchlosť prístupu k relevantným informáciám. Pokiaľ ide o budúce využitie AI, respondenti vidia potenciál najmä v rozvoji interaktívnych vzdelávacích nástrojov,

vizualizácii a podpore technických smerov výučby. Tieto zistenia sú v súlade so štúdiou Pittsa et al. (2025), ktorí na základe odpovedí viac než 200 študentov identifikovali ako hlavné prínosy AI vo vzdelávaní efektivitu, zrozumiteľnosť obsahu a jednoduchší prístup k zdrojom.

Pedagógovia sa vo svojich odpovediach takisto vyjadrili prevažne pozitívne. Až 80 % z nich vníma AI ako nástroj, ktorý zlepšuje vzdelávaciu skúsenosť, pričom 20 % hodnotí AI ako veľmi pozitívnu inováciu. Za hlavné výhody považujú zlepšenie porozumenia odborne náročných tém a možnosti personalizovaného prístupu. Z pohľadu budúcnosti vidia potenciál AI najmä v oblasti automatizovaného hodnotenia, vytvorenia virtuálneho asistenta na zodpovedanie otázok, a v podpore rozvoja digitálnych zručností. Tieto výsledky korešpondujú s výsledkami Parka et al. (2023), ktorí poukazujú na to, že pedagógovia považujú AI za inovatívny metodický nástroj podporujúci personalizáciu, efektivitu a zároveň prispievajúci k ich vlastnému profesionálnemu rozvoju.

ZÁVER

Integrácia umelej inteligencie do výučby STEM na univerzitách predstavuje významnú príležitosť na zlepšenie vzdelávacích metód a zvýšenie angažovanosti študentov. Nástroje AI ponúkajú viaceré výhody, od personalizovaných vzdelávacích skúseností, cez automatizované hodnotenie, až po lepší prístup k vzdelávacím zdrojom a možnosť efektívnej analýzy a simulácie dát. Tieto inovácie môžu študentom pomôcť lepšie porozumieť zložitým vedeckým konceptom, rozvíjať schopnosť samostatne riešiť problémy a lepšie sa pripraviť na profesijné prostredie, ktoré je čoraz viac ovplyvňované AI. Úspešné zavedenie AI do vysokoškolského vzdelávania si však vyžaduje aj starostlivé zváženie etických, pedagogických a technických výziev. Medzi hlavné obavy patrí ochrana osobných údajov, zabezpečenie akademickej integrity či minimalizácia algoritmického skreslenia. Dôležité je zabezpečiť, aby pedagógovia aj študenti disponovali potrebnými digitálnymi zručnosťami a základnými znalosťami v oblasti AI. Iba tak bude možné naplno využiť jej potenciál a zároveň zachovať vysokú úroveň akademické kvality a integrity.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BREINER, J. M., HARKNESS, S. S., JOHNSON, C. C., & KOEHLER, C. M. 2012. What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3–11.

HALEEM, A., JAVAID, M., QADRI, M. A., SUMAN, R. 2022. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285.

HASNAIN, A. 2023. Students and Parents Embrace AI-Powered Learning: ChatGPT vs. Human Tutors Survey Results. [online]. 2023. In Digital Information World. Dostupné na internete:<<http://www.emeraldinsight.com>>. <https://www.digitalinformationworld.com/2023/06/students-and-parents-embrace-ai-powered.html>

HOLMES, W., BIALIK, M., FADEL, C. 2019. Artificial Intelligence In Education. 39.

LI, X., WANG, W. 2021. Exploring Spatial Cognitive Process Among STEM Students and Its Role in STEM Education. *Science & Education*, 30(1), 121–145.

PARK, J., TEO, T. W., TEO, A., CHANG, J., HUANG, J. S., KOO, S. 2023. Integrating artificial intelligence into science lessons: Teachers' experiences and views. *International Journal of STEM Education*, 10(1).

PITTS, G., MARCUS, V., & MOTAMED, S. 2025. Student Perspectives on the Benefits and Risks of AI in Education (arXiv:2505.02198). arXiv.

STAINS, M. et al. 2018. Anatomy of STEM teaching in North American universities. *Science*, 359(6383), 1468–1470.

XU, W., OUYANG, F. 2022. The application of AI technologies in STEM education: A systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 59.

KONTAKT

RNDr. Alexandra Rosenbaum Bartková, PhD., MBA

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

arbartkova@ukf.sk

RNDr. Ramona Babosová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

rbabosova@ukf.sk

TVORBA PODPORNÝCH VZDELÁVACÍCH MATERIÁLOV Z BIOLÓGIE

Anna Sandanusová, Jana Bolhová

ABSTRAKT

V rámci predmetu Didaktika biológie študenti učiteľstva biológie získavajú zručnosti pri tvorbe podporných vzdelávacích materiálov na vyučovanie biológie na základných a stredných školách. Všetky vytvorené učebné úlohy, aktivity, stratégie, rozvíjajú u žiakov analytické a kritické myslenie, tvorivosť, prírodovednú aj čitateľskú gramotnosť. Podporujú odbornú diskusiu žiakov, tímovú prácu, argumentáciu aj formulovanie záverov. V príspevku prezentované vzdelávacie materiály boli overené počas pedagogickej praxe.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Podporné vzdelávacie materiály. Učebné úlohy. Analytické a kritické myslenie.

CREATION OF SUPPORTING EDUCATIONAL MATERIALS IN BIOLOGY

ABSTRACT

As part of the course Biology Didactics, biology teacher students acquire skills in creating supporting educational materials for teaching biology in secondary schools. All created learning tasks, activities, and strategies develop students' analytical and critical thinking, creativity, and scientific and reading literacy. The educational materials presented in the article were verified during teaching practice.

KEY WORDS

Supporting educational materials. Learning tasks. Analytical and critical thinking.

ÚVOD

Príprava vyučovacej hodiny vyžaduje premyslený výber odborne správneho a veku primeraného obsahu učiva a tiež vhodný spôsob odovzdávania poznatkov a informácií žiakom. Učiteľ musí mať vyučovacie metódy a stratégie naprojektované tak, aby podporovali samostatnú prácu žiakov, ich učebnú aktivitu, rozvíjali ich čitateľskú a prírodovednú gramotnosť, tvorivosť a kritické myslenie (Sandanusová, A., Schlarmanová, J., 2020).

V súčasnej dobe geometrickým radom pribúdajú nové informácie z rôznych oblastí, vrátane biológie. Okrem toho sa žiaľ šíria aj dezinformácie. Preto jednou z najdôležitejších zručností je u žiakov rozvíjať schopnosť analytického myslenia a efektívnej argumentácie.

Kritické myslenie pomáha žiakom prijímať lepšie rozhodnutia, analyzovať fakty, konštruktívne diskutovať a obhajovať svoje tvrdenia na základe dôkazov (Čapek, R., 2015).

Moderné trendy v príprave budúcich učiteľov biológie preto smerujú k tvorbe takých podporných vzdelávacích materiálov, ktoré obsahujú rôzne typy učebných úloh, rozvíjajúcich tvorivosť, čitateľskú a prírodovednú gramotnosť a tiež kritické myslenie. Tvorbou takýchto úloh sa zaoberali študenti v rámci predmetu didaktika biológie.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Medzinárodné hodnotenie PISA, ktoré testuje matematickú, prírodovednú a čitateľskú gramotnosť 15 – ročných žiakov na celom svete ukázalo, že v poslednom meraní v roku 2022 slovenskí žiaci dosiahli výsledky pod priemerom krajín OECD a žiaľ zaostali aj za ostatnými krajinami Vyšehradskej štvorky. Priemerný výkon slovenských žiakov sa štatisticky významne znížil vo všetkých 3 sledovaných oblastiach oproti testovaniu v roku 2018. V roku 2022 sa až 35,4 % slovenských žiakov nachádzalo v rizikovej skupine. Znamená to, že žiaci: mali problémy s pochopením zložitejších textov; neboli schopní používať vedecké poznatky a dôkazmi podložené závery na chápanie prírodného sveta a zmien, ktoré v ňom prebiehajú; mali problémy s riešením vedeckých úloh, formulovaním záverov a zistení, aplikáciou vlastných vedomostí a zručností v reálnych situáciách (PISA, 2022).

V rámci projektu „Vzdelávanie pre 21. storočie“ je všeobecným cieľom zvýšiť gramotnosť žiakov a zručnosti potrebné pre život v globálnej a digitálnej ekonomike a spoločnosti. Súčasťou tohto cieľa je: Reforma obsahu a formy vzdelávania (kurikulárne a učebnicová reforma); Príprava učiteľov na nové obsahy a formy výučby (zmena vysokoškolskej prípravy učiteľov a posilnenie profesijného rozvoja učiteľov (www.vzdelavanie21.sk)).

Okrem učebníc biológie pre základné a stredné školy inšpiráciou na tvorbu zaujímavých úloh z biológie môže byť aj publikácia: Biológia: Pomôcka pre maturantov a uchádzačov o štúdium na vysokých školách (Sandanusová a kol., 2020).

2 PRÍKLADY PODPORNÝCH VZDELÁVACÍCH MATERIÁLOV

Uvádzame príklady podporných vzdelávacích materiálov, ktoré vytvorili študenti učiteľstva biológie, využívajúc učebnicu biológie od Uhrekovej a kol. (2017).

Prípadová štúdia: Záhada náhlej únavy

Zadanie: Peter, 12-ročný chlapec, si v posledných týždňoch všimol, že je neustále unavený, aj keď spí dostatočne dlho. Nedokáže sa sústrediť na učenie, má zhoršenú náladu

a pribral niekoľko kilogramov bez zmeny stravy. Peter sa preto rozhodol navštíviť lekára. Po vyšetrení lekár zistil, že Peter má zníženú funkciu štítnej žľazy.

Otázky na premýšľanie: Zdôvodni, čo je to štítna žľaza a popíš, kde sa nachádza (1); Definuj, akú úlohu má štítna žľaza v hormonálnej sústave (2); Vysvetli, ako môže znížená funkcia štítnej žľazy ovplyvniť Petrovo telo (3); Navrhni, ako môže lekár pomôcť Petrovi zlepšiť jeho stav? (4)

Riešenie: Štítna žľaza je orgán v tvare motýľa, ktorý sa nachádza v prednej časti krku, pred priedušnicou. Je súčasťou hormonálnej (endokrinnéj) sústavy človeka a produkuje hormóny, ktoré ovplyvňujú mnoho procesov v tele (1).

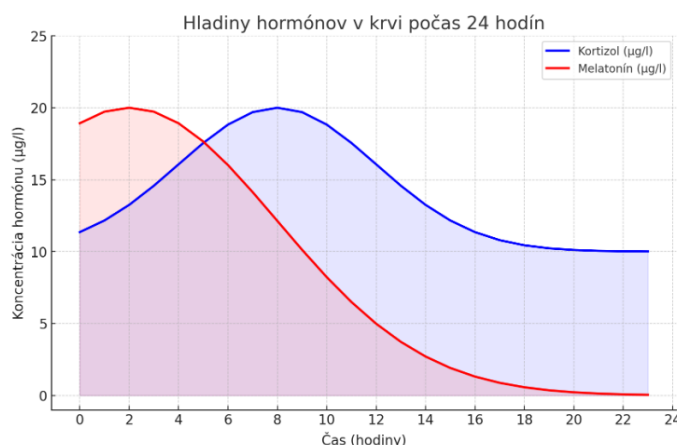
Štítna žľaza produkuje hormóny, ako sú tyroxín a tyronín, ktoré regulujú rýchlosť metabolizmu. To znamená, že ovplyvňuje, ako rýchlo alebo pomaly prebiehajú chemické reakcie v tele, vrátane toho, ako rýchlo spaľujeme kalórie a ako rýchlo bije naše srdce (2).

Keď štítna žľaza neprodukuje dostatok hormónov (hypotyreóza), metabolizmus sa spomalí. To môže spôsobiť: únavu a slabosť, zhoršenú koncentráciu a pamäť, priberanie na váhe bez zmeny stravy, zhoršenú náladu a pocit chladu, suchú pokožku a lámavé vlasy. Všetky tieto príznaky Peter zažíval, čo naznačuje, že jeho štítna žľaza nepracuje správne (3).

Lekár pravdepodobne predpíše Petrovi lieky, ktoré obsahujú hormóny, ktoré jeho telo nedokáže produkovať samo. Lieky pomôžu Petrovi nahradiť chýbajúce hormóny, čím sa obnoví normálny metabolizmus. S touto liečbou sa Petrov stav zlepší, únava ustúpi, a jeho nálada aj koncentrácia sa vrátia do normálu (4).

Práca s grafom: hladina hormónov v krvi

Zadanie:



Pozrite sa na graf, ktorý zobrazuje hladiny hormónov v krvi človeka počas dňa. Navodorovnej osi (x) je zobrazený čas (hodiny) a na zvislej osi (y) je zobrazená koncentrácia hormónov v krvi (v jednotkách µg/l). Modrá krivka znázorňuje hladinu hormónu kortizolu

a červená krivka hladinu hormónu melatonínu. Graf zobrazuje, ako sa hladiny týchto dvoch hormónov menia počas 24 hodín.

Otázky: Rozoznaj, kedy počas dňa (v akých hodinách) dosahuje hladina kortizolu svoj vrchol (1); Formuluj, kedy je hladina melatonínu najvyššia (2); Uveď, aká je približná koncentrácia kortizolu o 8:00 hod. (3); Urči, ktorý hormón má vyššiu hladinu o polnoci (4); Vysvetli, ako sa mení hladina melatonínu počas dňa (5).

Riešenie: 1. Hladina kortizolu dosahuje svoj vrchol približne okolo 7:00 – 8:00 hod. ráno. 2. Hladina melatonínu je najvyššia okolo 2:00 – 4:00 hod. v noci. 3. Koncentrácia kortizolu o 8:00 hod je približne 20 µg/l. 4. O polnoci má vyššiu hladinu melatonín. 5. Hladina melatonínu počas dňa klesá a je najnižšia počas popoludnia a večera. Výrazne začne stúpať až v neskorých večerných hodinách a vrcholí počas noci.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prvá úloha rozvíja viaceré kognitívne schopnosti podľa Bloomovej taxonómie (zapamätanie, porozumenie, aplikácia, syntéza, hodnotenie). Úloha významne prispieva k rozvoju biologickej gramotnosti, pretože žiakom pomáha pochopiť endokrinný systém, najmä funkciu štítnej žľazy a dôsledky jej nesprávneho fungovania na metabolizmus a celkové zdravie. Podporuje kritické myslenie a riešenie problémov, keďže prípadová štúdia žiakov núti uvažovať nad zdravotným problémom komplexne, analyzovať príznaky a hľadať riešenia. Dôležitým aspektom úlohy je aj rozvoj empatie a praktických zručností, pretože žiaci pracujú s reálnym zdravotným scenárom, čo im umožňuje lepšie chápať biologické súvislosti a zároveň ich pripravuje na poskytovanie praktických riešení pre ľudí so zdravotnými problémami.

Aj druhá úloha rozvíja viaceré kognitívne schopnosti. Využíva graf, ktorý zobrazuje zmeny hladín hormónov kortizolu a melatonínu počas 24 hodín. Obsahuje otázky, cielene podporujúce kritické myslenie, analytické schopnosti a chápanie súvislostí medzi biologickými procesmi. Táto úloha nielenže rozširuje u žiakov vedomosti o hormonálnej regulácii, ale aj podporuje ich schopnosť aplikovať a analyzovať informácie, čo je kľúčové pre ich vzdelávací a osobný rozvoj.

ZÁVER

Vyučovanie biológie, ktoré zahŕňa aktívne učenie obohatené o kritické myslenie, môže podstatne prispieť k lepšiemu porozumeniu učiva a k zvýšeniu schopnosti žiakov efektívne riešiť problémy. Preto je dôležité, aby na hodinách didaktiky biológie budúci učitelia biológie posilnili svoje kompetencie práve pravidelnou tvorbou učebných úloh, stratégií a aktivít,

podporujúcich kritické myslenie, riešenie problémových úloh, prácu s grafmi, analýzu prípadových štúdií a modelových situácií, simulujúcich reálne problémy z biológie (Čeretková a kol., 2017).

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ČAPEK, R. (2015). Moderní didaktika. Lexikon výukových a hodnotících metod. Praha: Grada Publishing a. s., 2015. 624 s. ISBN 978-80-247-3450-7

ČERETKOVÁ, S., BULKOVÁ, K., JENISOVÁ, Z., KRAMÁREKOVÁ, H., LOVÁSZOVÁ, G., NEMČÍKOVÁ, M., RAMPAŠEKOVÁ, Z., SANDANUSOVÁ, A., SCHLARMANNOVÁ, J., VALOVIČOVÁ, Ľ. (2017). Stratégie tvorivého a kritického myslenia v príprave učiteľov prírodovedných predmetov, matematiky a informatiky [elektronický zdroj]. Nitra: UKF, 2017. CD-ROM, 195 s. ISBN 978-80-558-1231-1.

PISA 2022. Prvé výsledky medzinárodného výskumu 15-ročných žiakov v oblasti tvorivého myslenia z pohľadu Slovenska. In: https://www2.nucem.sk/dl/5944/tvorive%20myslenie_KRATKA_SPRAVA_final.pdf.

SANDANUSOVÁ, A. a kol.(2020). Biológia. Pomôcka pre maturantov a uchádzačov o štúdium na vysokých školách. Nitra : Enigma, 2020. 352 s., ISBN 978-80-8133-095-7

SANDANUSOVÁ, A., SCHLARMANNOVÁ, J. (2020). Kritické a tvorivé myslenie v príprave učiteľov biológie. Nitra: UKF, 75 s. ISBN 978-80-558-1637-1.

UHEREKOVÁ, M. a kol. (2017). Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA s.r.o., 2017. 135 s. ISBN 987-80-8091-428-8.

VZDELÁVANIE 21. STOROČIA, in : <https://vzdelavanie21.sk/>

KONTAKT

PaedDr. Anna Sandanusová, Ph.D.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky, Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie Mládeže 91, 949 74 Nitra, Slovensko

anna.sandanusova@gmail.com

PaedDr. Jana Bolhová

Základná škola, Škultétyho ul., 949 11 Nitra,

jana.bolhova92@gmail.com

PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE ZOOLOGIE PRE ZÁKLADNÉ ŠKOLY

Janka Schlarmannová, Petra Bobeková

ABSTRAKT

Príspevok sa zaoberá návrhom a realizáciou projektového vyučovania v rámci zoológie pre druhý stupeň základnej školy. Cieľom práce je ukázať, ako môže byť metóda projektového vyučovania efektívne využitá pri osvojovaní si učiva o vybraných živočíšnych druhoch. Navrhovaná metodika je zameraná na tematický celok Život s človekom a v ľudských sídlach a je určená pre žiakov 6. ročníka. V úvode príspevku je spracovaný teoretický rámec projektového vyučovania a jeho využitie. Nasleduje opis návrhu a realizácie troch vyučovacích hodín. Súčasťou tretej hodiny boli prezentácie žiackych projektov a vyhodnotenie ich práce pomocou štandardizovaných hárkov pre učiteľa a pre žiaka. Zrealizované vyučovanie potvrdilo, že projektové vyučovanie je efektívnym spôsobom výučby, ktorý vedie k lepšiemu pochopeniu učiva, zvýšenej motivácii žiakov a podpore ich kreativity.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Projektové vyučovanie. Sociálny hmyz. Vyučovacia hodina. Projekty.

PROJECT-BASED TEACHING OF ZOOLOGY FOR ELEMENTARY SCHOOLS

ABSTRACT

The paper focuses on the design and implementation of project-based learning in the field of zoology for lower secondary school students. The aim of the work is to demonstrate how the project-based learning method can be effectively used to support the acquisition of knowledge about selected animal species. The proposed methodology is centered on the thematic unit Life with Humans and in Human Settlements and is intended for 6th-grade students. The introduction provides a theoretical framework of project-based learning and its application in education. This is followed by a description of the design and implementation of three instructional lessons. The third lesson included student project presentations and evaluation of their work using standardized assessment sheets for both teacher and students. The conducted teaching process confirmed that project-based learning is an effective teaching method that enhances understanding of the subject matter, increases student motivation, and supports the development of their creativity.

KEY WORDS

Project teaching. Social insects. Lesson. Projects.

ÚVOD

V súčasnosti sa vo vyučovaní kladie dôraz na aktívne učenie, rozvoj kritického myslenia a prepojenie školského učiva s reálnym životom. Z tohto dôvodu sa metóda projektového vyučovania čoraz častejšie uplatňuje ako inovatívny prístup, ktorý podporuje aktívne zapojenie žiakov do vyučovacieho procesu a umožňuje prepájať teoretické poznatky s praktickými skúsenosťami. Prínosom projektového vyučovania je poskytnúť priestor na riešenie reálnych problémov, rozvíjať tímovú spoluprácu a zároveň posilniť kognitívny, emocionálny aj sociálny rozvoj žiakov. Celkovo ide o metódu, ktorá vedie k hlbšiemu porozumeniu učiva a k osvojeniu si kompetencií dôležitých pre život. Téma sociálneho hmyzu predstavuje vhodný kontext pre realizáciu projektového vyučovania v biologickom vzdelávaní. Pozorovanie organizácie a spolupráce v živočíšnej ríši ponúka bohaté možnosti na rozvoj biologického myslenia a zvyšovanie záujmu žiakov o prírodné vedy.

Cieľom príspevku je predstaviť návrh a realizáciu metodiky projektového vyučovania z biológie pre 6. ročník základnej školy na tému Sociálny hmyz, a zároveň poukázať na možnosti implementácie tejto metódy do bežnej výučby.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Projektové vyučovanie patrí medzi moderné vyučovacie metódy, ktoré kladú dôraz na aktívnu účasť žiaka vo vyučovacom procese. V porovnaní s tradičným vyučovaním nevyžaduje memorovanie poznatkov, ale umožňuje žiakom získať nové vedomosti prostredníctvom vlastnej činnosti a skúmania (Valachová, 2022). Základným predpokladom pre úspešnú realizáciu projektového vyučovania je aktivizácia vnútorného záujmu žiakov. Tento prístup zároveň vytvára priestor pre rozvoj samostatnosti, zodpovednosti a schopnosti spolupracovať v rámci školského prostredia (Pjatková, 2017). Projektové vyučovanie sa radí medzi expozičné metódy a z pohľadu náročnosti patrí medzi problémovo orientované metódy výučby (Půcha, Walterová, Mareš, 2009). Jeho základom je riešenie problémových úloh, pri ktorých žiaci aktívne hľadajú riešenia a rozvíjajú vlastné myšlienkové postupy (Uličná, 2022). Projektová metóda zároveň vychádza z individuálnych potrieb žiaka, z jeho potrieb, záujmov a tempa učenia. Je vhodná pre rôzne typy žiakov vrátane nadaných, menej výkonných či žiakov s individuálnymi potrebami (Lužinská, 2014).

Myšlienky projektového vyučovania majú svoje korene už v pedagogike na prelome 19. a 20. storočia. Americký filozof a pedagóg John Dewey (1859 – 1952) poukazoval na potrebu prepojenia školy so životom. Zdôrazňoval, že žiakové úlohy by nemali byť len abstraktné a odtrhnuté od reality, ale mali by byť praktické, zmysluplné a využiteľné v budúcnosti (Filová,

Svobodová, 2007). V súčasnosti efektívna implementácia projektového vyučovania si vyžaduje dôslednú organizáciu učebného procesu. Žiak sa nachádza v centre vzdelávacej činnosti, zatiaľ, čo učiteľ vystupuje v roli koordinátora, facilitátora a poradcu. Počas priebehu vyučovania sa vyžaduje využívanie rôznorodých čiastkových výučbových metód a tiež rôznych foriem práce (Valachová, 2022). Podľa Pjatkovej (2017) je učiteľovou úlohou zúčastňovať sa alebo uľahčovať prácu na projekte. Mimoriadne dôležitá je informovanosť učiteľa a jeho schopnosť organizovať prácu. Projektová metóda si tiež vyžaduje učiteľovu odbornosť, informovanosť a neustály odborný rozvoj (Berta a kol., 2023). Obsah vzdelávania by mal nadväzovať na mimoškolské skúsenosti žiakov, vychádzať z ich osobných zážitkov a zároveň otvárať školu vonkajšiemu svetu (Pjatková, 2017).

Tvorba a implementácia projektového vyučovania

Projektové vyučovanie, rovnako ako tradičné formy výučby, má svoj štruktúrovaný priebeh, ktorého narušenie môže viesť k nenaplneniu jeho cieľov (Pjatková, 2017). Jednotlivé fázy projektového vyučovania sú v odbornej literatúre popísané rôznymi spôsobmi, no vždy je podstatné, aby obsahovali základné etapy od iniciácie až po hodnotenie (Berta a kol., 2023). Podľa Berty a kol. (2023) zahŕňa tvorba projektu tri základné fázy: prípravnú, realizačnú a hodnotiacu. V prípravnej fáze sa vyberá a špecifikuje téma, stanovujú sa ciele, plánuje sa organizácia práce a časový harmonogram. Petrašková (2007) zdôrazňuje, že dôležitou súčasťou tejto fázy je učiteľova schopnosť motivovať žiakov a viesť ich k formulácii problémov. Téma projektov by mala reflektovať záujmy žiakov a ponúkať možnosti pre rôznorodé aktivity (Berta a kol., 2023). Uličná (2022) dopĺňa tento model o etapu projektovej iniciatívy, počas ktorej sa formuluje zámer, ciele a rámcové zadanie. Podľa nej je učiteľ v tejto fáze aj organizátorom a diagnostikom, ktorý zabezpečuje vhodné podmienky pre projektové vyučovanie. Fáza projektového plánovania nadväzuje na výber témy a zahŕňa rozpracovanie projektového zámeru, stanovenie cieľov a rozdelenie úloh v skupinách (Petrašková, 2007). Turek (2014) zdôrazňuje dôležitosť dobrej organizácie a delby práce.

Počas realizácie projektu žiaci aktívne pracujú na riešení úloh, navrhujú alternatívy, diskutujú, modelujú a tvoria. Učiteľ ich usmerňuje a poskytuje odbornú pomoc (Petrašková, 2007). Hodnotiaca fáza predstavuje ukončenie projektu formou prezentácie a obhajoby výsledkov. Hodnotenie má byť komplexné – zahŕňať spätnú väzbu od učiteľa aj sebahodnotenie žiakov (Valachová, 2022). Turek (2014) považuje reflexiu za kľúčový prvok, ktorý podporuje učenie zo skúseností. Významným nástrojom hodnotenia je pozorovanie, ktoré musí byť

plánované, systematické a objektívne (Gavora a kol., 2010). Ciele projektu sú dvojakého charakteru – vonkajšie (produkt žiaka) a vnútorné (učebný zámer učiteľa) (Berta a kol., 2023).

2 CIEĽ A METÓDY

Ústredným cieľom bolo navrhnutie a realizácia projektového vyučovania na tému Sociálny hmyz. Prvou fázou pri tvorbe metodiky projektového vyučovania bolo štúdium odbornej literatúry zameranej na prípravu a realizáciu projektovo orientovaného vyučovania. Tento teoretický základ nám poskytol potrebný rámec pre návrh metodiky na tri vyučovacie hodiny, ktorá bola následne overovaná v praxi na základnej škole ŽŠ s MŠ Makov v 6. ročníku. Metodika bola navrhnutá v súlade so Štátnym vzdelávacím programom pre úroveň ISCED 2. Obsahom prvej hodiny bolo pozorovanie preparátov hmyzu a nákres ich stavby tela, ako opakovanie z 5. ročníka. Následne vyrobiť plagát na zadanú tému sociálneho hmyzu a práca s odbornou literatúrou. Na druhej hodine sa realizovala výroba 3D hmyzieho hniezda vybraných druhov hmyzu. Ďalej sme navrhnutú metodiku realizovali v praxi. Jednotlivé práce a výstupy skupín žiakov sme hodnotili počas tretej vyučovacej hodiny pomocou vopred pripravených štandardizovaných hodnotiacich hárkov pre učiteľa. Súčasťou hodnotení bola aj sebareflexia zo strany žiakov. Toto hodnotenie prebiehalo na záver tretej vyučovacej hodiny po odprezentovaní všetkých prác, taktiež pomocou štandardizovaných hárkov.

Získané údaje sme ďalej analyzovali a spracovali s cieľom formulovať odporúčania pre efektívne využitie projektového vyučovania v pedagogickej praxi. Výsledky poukázali na viaceré pozitíva tejto formy výučby.

2 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dňa 22. januára 2025 sme na prvej vyučovacej hodine žiakov rozdelili do štyroch skupín, v ktorých pracovali na projektoch počas celého projektového vyučovania. Hodina bola celkovo zameraná na rozvoj poznatkov o správaní vybraných druhov sociálneho hmyzu. Motivácia žiakov sa realizovala pomocou interaktívnej hry „Hádanky“ vytvorenej v programe Canva. Hra bola bodovaná a výherná skupina získala jeden bod k celkovému výslednému hodnoteniu z projektového vyučovania. Prostredníctvom tejto hry žiaci hádali druhy hmyzu podľa popisu ich správania. Dopĺňujúcou otázkou v hre sme overili ich schopnosť identifikovať sociálne druhy hmyzu. V ďalšej časti hodiny dostala každá skupina vlastnú tému, na ktorej pracovala: 1. Sociálny život včely medonosnej (*Apis mellifera*). 2. Tajomstvá života spoločenstva osy obyčajnej (*Vespa vulgaris*). 3. Mravec lesný (*Formica rufa*) majster

v budovaní podzemného sveta. 4. Architekt pozemného kráľovstva – termit obyčajný (*Reticulitermes lucifugus*).

Výstupom z hodiny mal byť plagát formátu A2 s dôrazom na spôsob života, kastový systém, deľbu práce, hniezdo a stavbu tela hmyzu, ktorú žiaci realizovali priamo na hodine pozorovaním preparátov hmyzu. Žiakom na hodine bola poskytnutá odborná literatúra. Ako domácu úlohu žiaci dostali dokončiť plagáty doma, pripraviť si a priniesť materiál, na výrobu modelov hniezda.

Druhá vyučovacia hodina (29. január 2025) bola zameraná na výrobu hmyzích hniezd v 3D forme. Cieľom hodiny bolo, aby žiaci pochopili rozdiely v stavbe hniezd u rôznych druhov hmyzu, rozvíjali tímovú spoluprácu a prakticky uplatnili teoretické poznatky z predchádzajúcej hodiny. Učiteľ zastával rolu poradcu a facilitátora. Motivačný rozhovor na úvod hodiny podporil žiacke kritické myslenie a schopnosť aplikovať poznatky o sociálnom správaní hmyzu. Vyhotovené modely si skupiny buď ponechali v škole, alebo si ich odniesli na dokončenie domov.



Obrázok 1 Model hniezda 1. skupiny: Sociálny život včely medonosnej (*Apis mellifera*).



Obrázok 2 Model hniezda 2. skupiny:
Tajomstvá života spoločenstva
osy obyčajnej (*Vespula vulgaris*).



Obrázok 3 Model hniezda 3. skupiny:
Mravec lesný (*Formica rufa*)
majster v budovaní podzemného sveta.

Zdroj: Vlastné spracovanie.

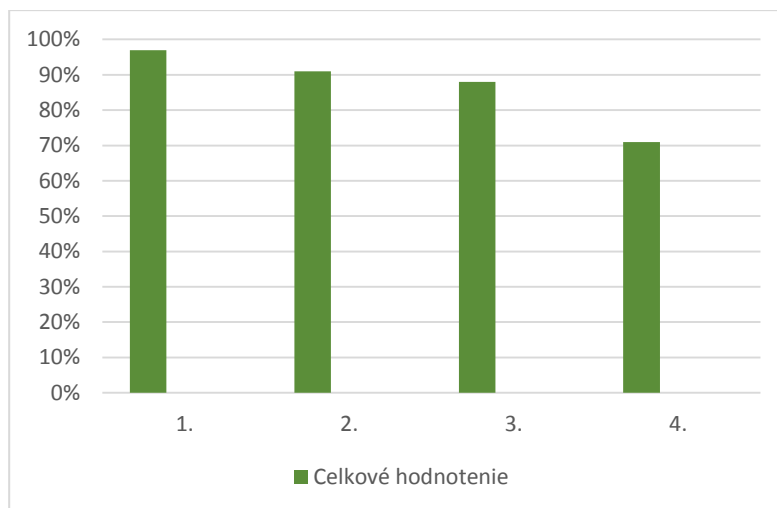


Obrázok 4 Model hniezda 4. skupiny: Architekt podzemného kráľovstva
– termít obyčajný (*Reticulitermes lucifugus*).

Zdroj: Vlastné spracovanie.

Tretia vyučovací hodina (5. februára 2025) bola venovaná prezentácii plagátov a modelov hniezd vytvorených v skupinách. Každá skupina mala približne 8 minút na vystúpenie, pričom po prezentácii nasledovala krátka diskusia a priestor na otázky. Hodnotenie prebiehalo na základe vopred stanovených kritérií pomocou pozorovacieho hárku. Na záver hodiny žiaci vyplňali anonymné sebahodnotiace hárky, ktoré slúžili ako podklad pre reflexiu a sebareflexiu ich práce. Výsledky (Graf 1) z projektového vyučovania ukázali, že všetky skupiny pracovali zodpovedne a tvorivo. Najúspešnejšia skupina bola s projektom o včele medonosnej, ktorá získala 97 %, skupina s témou o ose obýčajnej dosiahla 91 %, skupina s témou o mravcovi lesnom získala 88 % a posledná skupina s témou o termitovi obýčajnom dosiahla za projekt celkovo 71%. Projekty boli hodnotené aj známku, zapísanou do žiackych knížiek. Výstupy sme následne štatisticky spracovali a zhodnotili prínosy projektového vyučovania pre rozvoj kritického myslenia, spolupráce a porozumenia učiva.

Výsledky zo sebahodnotiacich hárkov preukázali vysokú mieru spokojnosti žiakov s vlastným výkonom. Vo väčšine z trinástich hodnotených kategórií žiaci najčastejšie volili stupne 3 až 5, čo poukazuje na žiacku schopnosť plniť úlohy a aktívne sa zapájať do projektového vyučovania. Stupeň 1 (žiak nie je vôbec schopný) nebol uvedený ani raz, stupeň 2 (žiak nie je schopný) sa vyskytol len výnimočne. Sebahodnotenie žiakov súhlasilo s učiteľským hodnotením, čo potvrdzuje, že žiaci objektívne vnímali vlastný výkon a zároveň to poukazuje na efektivitu zvolenej výučbovej metódy.



Graf 1 Celkové hodnotenie jednotlivých skupín.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa hodnotiacich hárkov pre učiteľa

ZÁVER

Výsledky realizovaného projektového vyučovania poukazujú na jeho prínos k rozvoju kritického myslenia, spolupráce a tvorivosti žiakov. Okrem osvojenia si nových poznatkov o sociálnom hmyze sa žiaci aktívne zapájali do riešenia problémových úloh, formovali vlastné nápady a efektívne spolupracovali v tímoch. Projektová výučba zároveň podporila rozvoj ich komunikačných a sociálnych zručností.

Na základe pozorovaní a vyhodnotenia výstupov z štandardizovaných hárkov možno konštatovať, že projektové vyučovanie predstavuje žiakom blízku formu vyučovania, ktorá podporuje hlbšie pochopenie učiva a praktické uplatnenie poznatkov. Využitie tejto metódy sa ukázalo plne vhodné pre žiakov druhého stupňa základnej školy. Vzhľadom na dosiahnuté výsledky ju odporúčame využívať aj pri spracovaní iných tematických celkov v prírodovednom vzdelávaní.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporovaná projektom KEGA 037SPU-4/2024 Integrita dát v biologických a ekologických databázach.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BERTA, T., ÁRKI, Z., JÓKAI, É., TÓTH, A., TÓTH, Á. 2023. Možnosti zavedenia projektového vyučovania do primárneho vzdelávania. Komárno: Inštitút pre inováciu vzdelávania n. o., 2023. 105 s. ISBN 987-80-972934-9-9.

FILOVÁ, H., SVOBODOVÁ, J. 2007. Výběr z reformních i současných edukačních koncepcí: (zdroje inspirace pro učitele). Brno: MSD, 2007. 220 s. ISBN 978-80-86633-93.

GAVORA, P., KOLDEOVÁ, L., DVORSKÁ, D., PEKÁROVÁ, J., MORAVČÍK, M. 2010. Elektronická učebnica pedagogického výskumu. [online]. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. Dostupné na: <<http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/> ISBN 978-80-223-2951-4>.

LUŽINSKÁ, K. 2014. Začínáme učiť v projektoch v primárnom vzdelávaní. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2014. 60 s. ISBN 978-80-8052-588-0.

PETRÁŠKOVÁ, E. 2007. Projektové vyučovanie. Prešov: Metodicko – pedagogické centrum v Prešove, 2007. 85 s. ISBN 978-80-8045-463-0.

PJATKOVÁ, M. 2017. Projektové vyučovanie v prírodovedných predmetoch. Bratislava: Metodicko - pedagogické centrum v Bratislave, 2017. 20 s. ISBN 978-80-565-1426-9.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2009. Pedagogický slovník. Praha: Portál, 2009. 400 s. ISBN 978-80-7367-647-6.

ULIČNÁ, Z. 2022. Využitie projektového vyučovania na vybranej strednej škole. In: PROHUMAN, [online]. Dostupné na internete:<<https://www.prohuman.sk/pedagogika/vyuzitie-projektoveho-vyucovania-na-vybranej-strednej-skole>>.

VALACHOVÁ, D. 2022. Projekty a projektová výučba vo výtvarnej výchove. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2022. 64 s. ISBN 978-80-223-5416-5.

KONTAKT

doc. PaedDr. Janka Schlarmannová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky, Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie Mládeže 91, 949 74 Nitra, Slovensko

jschlarmannova@ukf.sk

Mgr. Petra Bobeková

Kopanice 243, 02356 Makov

petrabobekova81@gmail.com

DIDAKTICKÉ HRY VO VYUČOVANÍ ZOOLOGIE NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE

Janka Schlarmannová

ABSTRAKT

Práca je zameraná na ukážku vybraných didaktických hier a úloh aplikovateľných vo vyučovaní zoológie na základnej škole.

KEY WORDS

Zoológia. Základná škola. Didaktické hry. Učebné úlohy.

DIDACTIC GAMES IN TEACHING ZOOLOGY IN ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT

The work is oriented on a sample of selected didactic games and tasks applicable in the teaching of zoology at primary school.

KEY WORDS

Zoology. Primary school. Didactic game. Learning tasks.

ÚVOD

Učiteľ aj v dnešnej dobe, napriek veľkému množstvu rozmanitých informačných zdrojov, je stále rozhodujúcim článkom vo výchovno-vzdelávacom procese. Jeho osobnosť, jeho možnosť priamej komunikácie so žiakmi, jeho schopnosť hľadať stále efektívnejšie organizačné formy vyučovania, vyučovacie metódy a prostriedky ovplyvňujú vo významnej miere nielen kvantitu, ale čo je podstatné, i kvalitu získaných vedomostí žiakov. Veľmi dôležitým činiteľom ovplyvňujúcim efektívnosť vyučovacieho procesu je i schopnosť učiteľa vytvárať na vyučovacích hodinách priaznivú morálno-psychickú atmosféru, v ktorej učebná činnosť žiakov prebieha pokojne, bez zbytočných stresov, napätia a strachu.

Jednou z možností ako zvyšovať efektívnosť vyučovania a samotnú aktivitu žiakov na vyučovacej hodine je využitie rôznych didaktických hier a pútavých učebných úloh. Didaktické hry, ako interaktívny a vzdelávací prvok, predstavujú inovatívny prínos, ktorý nielen zaujme žiakov, ale podporuje ich kognitívny rozvoj a kritické myslenie.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Didaktická hra je aktívna práca všetkých žiakov v triede, ktorej zámerom je naplnenie edukačných cieľov vyučovania pre žiakov v motivačnom a pozitívne pôsobiacom prostredí. Didaktické hry musia spĺňať edukačný cieľ (Uhrinová, 2011). Musia byť vytvorené tak, aby viedli hrovou formou k rozvoju poznávacích funkcií žiakov (Oprailová, 1988).

Didaktické hry patria medzi aktivity, ktoré vedú jednotlivcov alebo skupiny žiakov k aktívnej činnosti, s cieľom zopakovať alebo precvičiť si učebnú látku (Průcha, Walterová, Mareš, 2003). Didaktické hry musia byť produktívne, musia viesť k produktívnym aktivitám a rozvoju myslenia (Vališová, Kovaříková, 2021). Prostredníctvom nich žiak vidí nadradenosť a podradenosť jednotlivých vzťahov a dokáže spájať vzájomné súvislosti medzi pojmami (Oprailová, 1988). Vedú k aktivite žiakov a podporuje sa ich tvorivosť, spontánnosť, kooperácia a súťaživosť (Průcha, Walterová, Mareš, 2003).

Podľa Petillona (2013) je dôležité zaradiť didaktické hry do vyučovacieho procesu, pretože prostredníctvom nich žiaci získavajú kľúčové kompetencie, podporujú plynulý prechod z materskej na základnú školu, podporujú sústredenosť a kreativitu žiakov, umožňujú lepšie zvládnutie konfliktov v triede a prispievajú k zníženiu napätia v triede.

Lacina, Kotrba (2015) uvádzajú, že základom úspechu aktivizujúcej metódy s využitím didaktických hier je precízna príprava hry a stanovenie jasných, nemenných pravidiel. Pokiaľ didaktická hra nemá jasné pravidlá a nie je dostatočne prepracovaná, nevedie k splneniu cieľa danej hry (Pecina, Zormanová, 2009).

Podľa Hricovej, Jakubíkovej a Tulenkovej (2003) musí byť didaktická hra navrhnutá tak, aby hrovou formou rozvíjala poznávacie funkcie a mala značný vplyv aj na kognitívizáciu žiakov, ich motiváciu a aktivizáciu, emocionalizáciu. A tiež, čo je veľmi dôležité najmä v súčasnej pretechnizovanej dobe, musí pozitívne vplývať aj na socializáciu žiakov, dbať na rozvíjanie komunikačných schopností žiakov a rozvíjať ich kreativitu.

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom príspevku je poskytnúť niekoľko námetov na didaktické hry a úlohy, ktoré sú aplikovateľné vo vyučovaní zoologického učiva v rámci predmetu Biológia na základnej škole. Tieto didaktické hry a úlohy sú súčasťou vytvárajanej databanky didaktických hier z biológie určených pre základné školy. Navrhnuté hry sú interaktívne a uľahčujú proces učenia a zapamätávania. Dajú sa aplikovať v rôznych fázach vyučovacej hodiny. V príspevku sa zameriame len na typy: tajnička a sudoku.

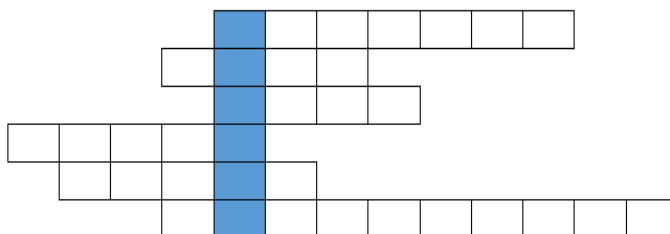
3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

V príspevku predstavíme niekoľko námetov na didaktické hry a zábavné úlohy zo zoológie určených pre vyučovanie biológie na základnej škole. Vytvorili sme viacero typov hier a úloh, použiteľných v rôznych fázach vyučovacej hodiny, určených pre jednotlivca, pre dvojicu i pre skupiny, ale v príspevku ukážeme len zopár alternatív obľúbených tajničiek a sudoku. Všetky hry a úlohy sú súčasťou pripravovanej publikácie.

1. úloha: Klasická tajnička

Opis a cieľ aktivity: Žiaci jednotlivo riešia predloženú tajničku podľa zadaných indícií. Cieľ aktivity je nájsť výsledné slovo v časti, ktorá je farebne odlišená.

Vylúštením tajničky sa dozvieš, ako sa aj inak nazývajú jednobunkové živočchy.



1. pohybová organela meňavky
2. pohybová organela črievičky
3. čo potrebujú jednobunkové živočchy pre svoj život
4. riadi pohlavné rozmnožovanie
5. telo jednobunkového živočcha tvorí jedna.....
6. výplň vnútra bunky

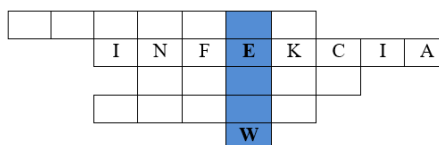
Alternatíva klasickej tajničky.

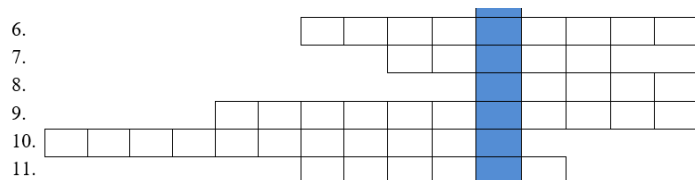
Opis a cieľ aktivity: Každý žiak má vyplnenú nejakú časť tajničky (jedno slovo), pri každom slove je číslo. Žiaci postupne podľa čísiel opisujú ostatným žiakom to slovo, ktoré majú oni vyplnené a ostatní si ho majú podľa jeho vysvetlenia doplniť. Žiak, ktorý toto slovo vysvetľuje, nemôže použiť pri svojom výklade základ daného slova. Vyhráva ten žiak, ktorý má správne vyplnenú celú tajničku.

Vylúštením tajničky sa dozvieš, kto prvý opísal prvoky.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.





1. bunková organela vyplnená bunkovou šťavou
2. iným slovom nákaza
3. baktéria má na povrchu cytoplazmatickú membránu a bunkovú(doplň)
4. najjednoduchší nebunkový organizmus
5. **W**
6. ochrana pred nákazami
7. najmenšia stavebná časť organizmu |
8. anglický biológ, ktorý pozoroval pod mikroskopom korok stromov
9. používajú sa na liečenie bakteriálnych ochorení človeka
10. organely, ktoré zabezpečujú dýchanie a energiu pre život bunky
11. najznámejšie vírusové ochorenie

2. úloha: Osemsmerovky/štvorsmerovky

Opis a cieľ aktivity: Žiaci hľadajú v sústave písmen zmysluplné slová, ktoré súvisia s danou témou. Vyčiarkujú v ôsmich/štyroch smeroch.

Úloha v podobe tradičnej osemsmerovky. Cieľom je nájsť, čo najviac ukrytých lesných vtákov.

Ď	A	T	E	E	Ý	H	K
R	S	T	E	H	L	Í	K
V	Ý	O	R	S	L	M	U
O	K	V	J	H	E	S	K
R	O	E	R	K	V	O	U
T	R	B	Z	U	A	V	Č
E	K	M	Y	Š	I	A	K
T	A	K	N	I	P	G	A

3. úloha: SUDOKU

Opis a cieľ aktivity: Žiaci majú do každej hrubo zvýraznenej časti treba doplniť písmena z daného slova (písmená musia byť rôzne) tak, aby sa v jednotlivých hrubo vyznačených oddieloch (2 x 4 alebo 3 x 3), v riadkoch ani v stĺpcoch písmená neopakovali. Cieľom aktivity je vyplniť všetky bunky.

Alternatíva 2 x 4. Použiteľné slová napr. **MODLIVKY**, **POŠVATKY**, **SNOVAČKY**, **UCHOLAKY**, **CHROBÁKY**, **VODNÁRKY** a i.

	D	M		K			
L						D	
	Y	K	I				
				Y	O		K
M		V	D				
				V	D	O	
	V						O
			K		L	M	

Alternatíva 3 x 3. Použiteľné slová napr. **PLOSKAVCE**, **HLÍSTOVCE**, **PÁSOMNICE** a i.

	V		S					K
E	S		A	P			O	
A		O			K			
	C		L		E	K		
				A				
		E	K		P		V	
			O			P		C
	A			K	C		L	V
O					A		K	

ZÁVER

Predstavili sme niekoľko typov obľúbených tajničiek a sudoku určených pre vyučovanie zoológie na základnej školy. Tieto aktivity sa dajú využiť v rôznych fázach vyučovacej hodiny a môžu prispieť k jej zatraktívneniu a zefektívneniu.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporovaná projektom KEGA 037SPU-4/2024 Integrita dát v biologických a ekologických databázach.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

HRICOVÁ, I., JAKUBÍKOVÁ, J., TULENKOVÁ, M. 2003. Hry a kolektívne úlohy v prírodopise. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum, 2003. 58 s. ISBN 80-8045-294-6.

LACINA, L., KOTRBA, T. 2015. Aktivizační metody ve výuce – příručka moderního pedagoga. Brno : Barrister & Principal, 2015. 224 s. ISBN 978-80-7485-043-1.

OPRAVILOVÁ, E. 1988. Dieťa sa hrá a spoznáva svet: Metodika rozvíjania poznania detí v materskej škole. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1988. 179 s.

PECINA, P., ZORMANOVÁ, L. 2009. Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a v praxi. Brno : Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, 2009. 147 s. ISBN 978-80-210-4834-8.

PETILLON, H. 2013. 1000 her pro školy, kroužky a volný čas. Brno : EDIKA, 2013. 464 s. ISBN 978-80-266-0095-4.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2003. Pedagogický slovník. Praha : Portál, 2003. 322 s. ISBN 80-7178-772-8.

UHRINOVÁ, M. 2011. Vybrané didaktické aspekty prírodovedného vzdelávania v materskej škole. Ružomberok : VERBUM, 2011. 93 s. ISBN 978-80-8084-786-9.

VALIŠOVÁ, A., KOVAŘÍKOVÁ, M. 2021. Obecná didaktika a její širší pedagogické souvislosti v úkolech a cvičeních. Praha : Grada Publishing, a.s., 2021. 312 s. ISBN 978-80-271-3249-2.

KONTAKT

doc. PaedDr. Janka Schlarmanová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky,

Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie Mládeže 91, 949 74 Nitra, Slovensko

jschlarmanova@ukf.sk

METÓDY EDUKÁCIE NA OBOHATENIE VZDELÁVANIA A NA ROZVOJ PRÍRODOVEDNEJ GRAMOTNOSTI

Ladislav Simon, Denisa Maňkovská, Zita Jenisová

ABSTRAKT

Prírodovedné vzdelávanie má kľúčovú úlohu v rozvoji kritického myslenia, schopnosti riešeni problémov a prírodovednej gramotnosti žiakov. Tento príspevok sa zameriava na moderné metódy edukácie, ktoré podporujú spestrenie prírodovedného vzdelávania a slúžia na rozvoj prírodovednej gramotnosti. Medzi najčastejšie edukačné metódy patria zážitkové vyučovanie, bádateľsky orientované vyučovanie, projektové a problémové vyučovanie, využitie digitálnych technológií ako napríklad AI aplikácie. Osobitná pozornosť je venovaná interaktívnym a zážitkovým formám učenia, ktoré podporujú aktívnu účasť žiakov a ich hlbšie porozumenie prírodovedným konceptom. Príspevok ponúka prehľad teoretických východísk a praktických skúseností, ktoré môžu pedagógovia využiť na zvýšenie záujmu žiakov počas prírodovedného vzdelávania a taktiež na rozvoj prírodovednej gramotnosti u žiakov rôznych vekových kategórií.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

AI aplikácie. Zážitkové vyučovanie. Prírodovedné vzdelávanie. Prírodovedná gramotnosť.

EDUCATIONAL METHODS TO ENRICH EDUCATION AND DEVELOP SCIENTIFIC LITERACY

ABSTRACT

Science education has a key role to develop students' critical thinking, problem-solving skills and science literacy. This paper focuses on modern methods of education that encourage the variety of science education and serve to develop science literacy. The most common educational methods include experiential learning, inquiry-based learning, project-based and problem-based learning, and the use of digital technologies such as AI applications. Particular attention is placed on interactive and experiential forms of learning that encourage active participation of students and their deeper understanding of science concepts. The paper offers an overview of theoretical background and practical experiences that educators can use to increase student interest during science education and also to develop science literacy in students of all ages.

KEY WORDS

AI apps. Experiential learning. Science education. Science literacy.

ÚVOD

Aktuálny svet a život v 21. storočí vyžaduje od jednotlivých jedincov isté úrovne vedomostí a zručností, aby mohli prežiť a prosperovať v nich. Avšak na to potrebujú byť vhodne pripravení a vzdelaní, aby zvládli všetky výzvy, ktorými sa stretnú počas svojej cesty životom. Jedným z kľúčových kompetencií je správne sa zorientovať vo vedeckej sfére a vedieť sa rozhodnúť, či ide o pravdivú, opodstatnenú vedeckú teóriu alebo informáciu v dnešnom svete plný falošných správ a v neposlednom rade porozumieť rôzne znázorneným dátam. Tieto zručnosti, či kompetencie sa jednotne pomenúvajú prírodovedná gramotnosť.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Úvodná časť príspevku sa zaoberá s problematikou prírodovednej gramotnosti a jej možnosťami merania, či rozvoja. Zároveň si priblížime zážitkové vyučovanie, ktoré sme aplikovali do vyučovacieho procesu na hodinách chémie.

Prírodovedná gramotnosť

Pojem prírodovedná gramotnosť sa prvýkrát objavil koncom 50. rokov 20. storočia v práci Paula Hurda (Laugksch, 2000). V tých časoch ešte nemal taký význam ako v dnešnom svete. Počas niekoľkých desaťročí sa vyvíjal, dostal nové zmysly, hodnoty. Vždy bola upravená podľa potrieb daných zručností potrebných na prekonanie prekážok v relevantnom období. Prírodovedná gramotnosť mala obdobie legitimizácie, či uzákonenia, nasledovalo obdobie skutočnej interpretácie, kde tento pojem dostával rôzne významy (Roberts, 1983). Mnoho odborníkov v danej sfére sa pokúsilo zadefinovať prírodovednú gramotnosť podľa vlastného chápania a vytvorili variácie definícií podľa ktorých zaradili medzi typy, dimenzie či formy prírodovednej gramotnosti. Ako príklad môžeme uviesť anglosaské krajiny, kde prírodovedná gramotnosť je pomenovaná dvomi spôsobmi a to „*scientific literacy*“ a „*science literacy*“ a ich význam závisí od kontextu, v ktorom ich daný autor použil. Našli sa aj takí autori, ako Maienschein (1998), ktorí presne stanovili význam dvoch pomenovaní (Hejnová, 2024). Dnešnou uznávanou definíciou prírodovednej gramotnosti je v štúdiu PISA z roku 2018, ktorá znie nasledovne: „*Prírodovedná gramotnosť je schopnosť používať vedecké poznatky a vedecké myšlienky ako aktívny občan*“ (OECD, 2019).

Avšak meniacim sa časom a potrebám v modernom svete aj medzinárodné štúdiá museli zmeniť prístup k prírodovednej gramotnosti. Preto sa pripravil nový konceptuálny rámec pre medzinárodné meranie OECD PISA 2025, kde prírodovedná gramotnosť sa chápe

zo širšieho pohľadu, a ktorá sa zameriava na všeobecné výsledky prírodovedného vzdelávania. (OECD, 2023).

Z tohto dôvodu vedecky vzdelaný človek, ktorý sa zapojí do diskusie o vede, obnoviteľných zdrojoch energie, či technológiách, by mal disponovať nasledovnými kompetenciami:

- vedieť vedecky vysvetliť javy,
- vedieť tvoriť, vyhodnotiť návrhy prírodovedného výskumu a zároveň kritické interpretovanie údajov, dôkazov a výsledkov vedeckého výskumu,
- vedieť vyhľadať, vyhodnotiť a použiť vedecké informácie na rozhodnutie a prijatie správnych metód a postupov (OECD, 2023).

Tieto zručnosti vyžadujú isté znalosti, či vedomosti. Jednými z týchto vedomostí na poznanie faktov, pojmov, názorov a teórií o svete prírody, ktoré sú výsledkom vedeckých bádání sú tzv. **„obsahové vedomosti“** (OECD, 2023). Druhými sú **„procedurálne (praktické) vedomosti“**, ktoré zahŕňajú znalosti a zručnosti potrebné na vykonanie určitých úloh, procesov alebo postupov (Millar et al., 1995). **„Epistemické vedomosti“** sú poslednými potrebnými znalosťami vzťahujúce sa na pochopenie úlohy špecifických kontextov a charakteristických znakov, ktoré sú nevyhnutné pre proces budovania poznatkov vo vedeckej oblasti (Duschl, 2007). V prírodovednom vzdelávaní sa epistemické vedomosti týkajú napríklad chápania, že vedecké poznanie je založené na dôkazoch, že sa môže meniť, a že vedecké vysvetlenia musia byť zdôvodniteľné (OECD, 2023).

Rozvoj prírodovedného vzdelávania a prírodovednej gramotnosti predstavuje kľúčovú súčasť prípravy jednotlivcov na aktívnu účasť v spoločnosti založenej na poznatkoch. Efektívne stratégie zahŕňajú zavádzanie, zážitkového vyučovania, bádateľsky orientovaného vyučovania (inquiry-based learning), prepojenie výučby s reálnymi problémami, projektové vyučovanie a iné (Bybee, 2010; Rocard et al., 2007). Významným prvkom je aj rozvoj kritického myslenia a schopnosti interpretovať vedecké dáta, čo vedie k lepšiemu porozumeniu vedeckého procesu a jeho dopadu na každodenný život (OECD, 2016; Čipková & Karolčík, 2018). Integrácia IKT, napr. AI aplikácie, Kahoot atď., a praktických experimentov do výučby môže zároveň zvýšiť motiváciu žiakov a podporiť ich aktívne zapojenie do učenia (Holbrook & Rannikmae, 2009; Miao & Holmes, 2021). Dôležité je tiež vytváranie partnerstiev medzi školami, univerzitami a vedeckými inštitúciami, ktoré môžu obohatiť výučbu o aktuálne poznatky a inšpiratívne príklady z praxe.

Zážitkové vyučovanie

V súčasnosti majú učitelia k dispozícii široké spektrum vyučovacích metód a organizačných foriem, ktoré môžu flexibilne uplatňovať vo výchovno-vzdelávacom procese s cieľom čo najefektívnejšie dosiahnuť stanovené výchovno-vzdelávacie ciele. Vzhľadom na rýchlo sa meniaci svet, technológie a množstvo podnetov, ktorým sú žiaci denne vystavovaní, je čoraz náročnejšie udržať ich pozornosť a vyvolať v nich skutočný záujem o učivo počas celého vyučovania. Tradičné metódy založené na prednáškach, reprodukcii poznatkov často nepostačujú na to, aby žiaci látku pochopili, dlhodobo zapamätali a vedeli ju prakticky aplikovať. Práve v tomto kontexte sa čoraz viac do popredia dostáva zážitkové vyučovanie – moderný pedagogický prístup, ktorý kladie dôraz na aktívne zapájanie žiakov do vzdelávacieho procesu prostredníctvom priamej skúsenosti a osobného prežitku. Tento typ vyučovania cielene naruša tradičnú, často stereotypnú štruktúru vyučovacích hodín a nahrádza ju dynamickými aktivitami, ktoré žiakov nielen motivujú, ale aj vedú k hlbšiemu porozumeniu učiva. Zážitkové učenie podporuje prepojenie teoretických poznatkov s praktickým životom.

V odbornej literatúre a rôznych pedagogických časopisoch sa stretávame s viacerými prístupmi k definovaniu a charakterizovaniu zážitkovej pedagogiky a zážitkového vyučovania. Hoci sa jednotlivé definície a pohľady môžu v detailoch líšiť, nachádzajú sa v nich aj mnohé spoločné znaky.

Eva Kratochvílová (2010) vo svojej publikácii opisuje zážitkové vyučovanie ako premyslenú teóriu a zároveň metodiku výchovy, ktorej základom je práve zážitok. Podľa nej ide o cielený pedagogický proces, ktorý sleduje celostný rozvoj osobnosti žiaka – teda nielen rozvoj vedomostí, ale aj formovanie jeho emocionálnej, sociálnej a hodnotovej sféry. Dôležité je, že tento rozvoj má byť intenzívny, čo znamená, že sa odohráva v hĺbke a zasahuje viaceré roviny osobnosti naraz.

K. Tkáč (2014) vníma zážitkové vyučovanie ako konkrétny spôsob výučby, ktorý sa realizuje počas hodín prostredníctvom zážitku vyvolaného osobnou skúsenosťou žiaka. Tento prístup kombinuje zážitkové a skúsenostné metódy, pričom kladie dôraz na aktívnu účasť žiakov pri riešení rôznych reálnych alebo modelových úloh. Kľúčovým prvkom je zážitok, ktorý sa následne spracúva prostredníctvom reflexie vedenou učiteľom. Tá premieňa prežitok na cennú skúsenosť využiteľnú v praktickom živote.

I. Jirásek (2004) vníma zážitkové vyučovanie ako teoretický prístup k výchovnému procesu, ktorý sa zameriava na vytváranie zážitkových situácií, ich analýzu a následnú reflexiu. Hlavným cieľom je, aby si žiaci prostredníctvom týchto prežitkov vytvorili hodnotné

skúsenosti, ktoré budú schopní využiť aj v reálnych životných situáciách mimo školského prostredia.

Zážitkové vyučovanie zahŕňa pestrú škálu metód, ktoré sa líšia svojou formou, zameraním aj intenzitou prežívania. Spoločným znakom väčšiny týchto metód je využitie tzv. systémových hier, teda štruktúrovaných aktivít, ktoré sú starostlivo naplánované a majú jasne stanovené ciele. Podľa S. Karikovej (2007) ich možno rozdeliť do viacerých kategórií, pričom každá skupina má svoj špecifický význam vo výchovno-vzdelávacom procese:

- **dialógové a diskusné metódy** sú zamerané na rozvoj komunikačných zručností, argumentácie a kritického myslenia. Učia žiakov formulovať vlastné názory, otvorene ich vyjadrovať, aktívne počúvať a rešpektovať odlišné pohľady spolužiakov,
- **pohybové aktivity** patria sem hry na cvičenia zamerané na pohyb, relaxáciu, zvažujú motiváciu a odbúravajú stres,
- **výtvarné aktivity:** tvorivé činnosti ako kreslenie, maľovanie, modelovanie umožňujú žiakom netradične vyjadriť svoje pocity, zážitky a myšlienky,
- **hudobné aktivity** patria sem spev, tanec, hra na hudobné nástroje alebo počúvanie hudby. Tieto aktivity pomáhajú vytvárať pozitívnu atmosféru v triede,
- **písomné aktivity:** tvorivé písanie, písanie úvah, esejí, vytváranie školských časopisov ponúka priestor pre osobné vyjadrovanie,
- **viacrozmerné (komplexné) aktivity:** dramatizácia, hranie rolí, modelovanie situácií, prípadové štúdie- rozvíjajú empatiu, schopnosť riešiť problémy, pracovať v tíme a prenášať poznatky do praxe.
- **bádatel'ské a objavovacie aktivity** sú zamerané na samostatnú alebo skupinovú prácu žiakov, ktorí prostredníctvom skúmania, pokusov, projektov a objavovania aktívne vytvárajú nové poznatky.

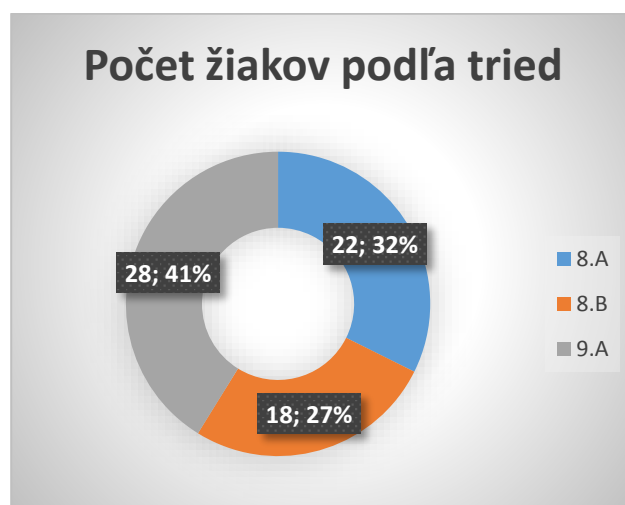
Zážitkové vyučovanie predstavuje moderný a účinný pedagogický prístup, ktorý reaguje na potrebu zvýšenej angažovanosti žiakov vo vzdelávacom procese. Na rozdiel od tradičných metód kladie dôraz na osobnú skúsenosť, aktívnu účasť a reflexiu zážitkov. Vďaka tomu podporuje nielen kognitívny, ale aj emocionálny, sociálny a hodnotový rozvoj žiakov. Autori ako Kratochvílová, Tkáč a Jirásek poukazujú na rôzne aspekty tohto prístupu, pričom všetci zdôrazňujú jeho potenciál formovať osobnosť a rozvíjať zručnosti využiteľné v reálnom živote. Široké spektrum metód, ktoré zážitkové učenie ponúka od diskusných a výtvarných

až po bádateľské a dramatické aktivity umožňuje učiteľom efektívne prispôbiť vyučovanie potrebám a možnostiam svojich žiakov.

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom nášho prieskumu bolo pomocou aplikácie zážitkového učenia zlepšiť úroveň vedomostí žiakov z rôznych tém v rámci predmetu chémia. Ďalším cieľom bolo, aby prostredníctvom vhodne zvolených pedagogických postupov sme mohli ovplyvniť kognitívne procesy žiaka počas vyučovania chémie. Použitím efektívnych metód, foriem práce a organizácie aktivít chceme u žiaka prebudiť záujem o danú aktivitu. Počas realizácie úloh zároveň podporujeme rozvoj jeho kritického myslenia a tvorivosti.

Prieskum prebiehal medzi žiakmi 7., 8. a 9. ročníka ZŠ. Zážitkové aktivity boli implementované v rámci vyučovacieho procesu predmetu chémia. Nižšie uvádzame vyhodnotenie výsledkov niektorých aktivít a vedomostného testu realizované v 8. a 9. ročníku. Počet žiakov v triedach sú uvedené nižšie v grafe (Graf 1). Spolu v ôsmom a deviatom ročníku zážitkové učenie absolvovalo 68 žiakov.



Graf 1 Počet žiakov v jednotlivých triedach

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

Na základe vzdelávacieho štandardu predmetu Chémia sme pripravili zážitkové aktivity s chemickým zameraním prispôsobené vekovým kategóriám žiakov, ktoré sa mohli aplikovať v rámci vyučovacej hodiny chémie. Tieto aktivity sa skladali z rôznych častí, či celkov. Aktivita mohla obsahovať nejakú prezentáciu, ktorá ukrývala v sebe informácie potrebné na ďalšie plnenie úloh. Ďalej žiaci dostali pracovné listy, ktoré vypracovávali na základe pokynov učiteľa. Poslednou časťou bol vedomostný test, ktorý mal za úlohu zistiť efektívnosť zážitkovej aktivity. Obrázok (Obrázok 1) ilustruje niektoré úlohy zo zážitkovej aktivity.

5/2 Obsah obálky č. 2 : (nastrihať každú orámovanú časť tabuľky osobitne)

Ca	O	(s)	H ₂ O	→
(1)	Ca	(OH) ₂	(s)	+
teplo	H ₂ SO ₄	Cu	(OH) ₂	(s)
(1)	CuSO ₄	(s)	H ₂ O	+
hasenie vápna	chemické zlučovanie	stavový zápis chemickej rovnice	prísada do cementov	hydroxid
reaktant je „krvou chemického priemyslu“	soľ	fungicíd	chemické zlučovanie	eutralizácia

Zloženie obálky č. 2 :

- Chemická rovnica : $\text{CaO (s)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \text{ (s)} + \text{teplo}$
- Charakteristika chemickej reakcie : hasenie vápna, chemické zlučovanie, stavový zápis chemickej rovnice, prísada do cementov, hydroxid
- Chemická rovnica : $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (l)} + \text{Cu(OH)}_2 \text{ (s)} \rightarrow \text{CuSO}_4 \text{ (s)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
- Charakteristika chemickej reakcie : reaktant je „krvou chemického priemyslu“, soľ, chemické zlučovanie, fungicíd, neutralizácia

Názov úlohy : Už viem viac o chemických reakciách ?**Ročník :** 8. ročník**Cieľ úlohy :** - preveriť získané vedomosti z praktickej činnosti

- vzhľadom k aktivite A8/3 sa zameriame na otázky, ktoré boli ich súčasťou (3, 4, 6, 9, 10, 11, 14, 15) a vyhodnotíme si prínos aktivity

Forma riešenia úloh : vedomostný didaktický test DT8/3 (časová dotácia 15 minút)**Otázky :**

- Ako sa zapisujú chemické reakcie ? (chemickými vzorcami)
- Ako sa zapisujú v chemickej rovnici reaktanty a produkty ? (chemickými značkami a vzorcami)
- Čo znamená stavový zápis chemickej reakcie ? (v stavovom zápise sa uvádza aj skupenstvo (stav) reaktantov a produktov)

Pracovný list (žiak)	Meno a priezvisko dvojice žiakov :
A9/1 :	1. _____
Názov aktivity : Kde všade je škrob ?	2. _____
Poznámky :	Dátum: _____
Materiál :	
Pracovný postup :	
1. Prečítaj si učebný text.	
Jód bol objavený v roku 1813 ako fialová para pri výstuhu morskej riasy a je pre človeka a vedu veľmi dôležitý. Je súčasťou ľudského organizmu, konkrétne sa nachádza v molekulách hormónov vznikajúcich v štítnej žľaze. Viete, že množstvo jódu v našom tele je priamo úmerné veľkosti nášho IQ ? Nakoľko hlavným zdrojom jódu sú morské produkty a morská soľ, a my nežijeme pri mori, tak sa jód začal na Slovensku pridávať do mnohých potravín, vrátane soli. Preto je soľ s prídavkom jódu pre nás veľmi dôležitá. V každom dome by ste mali mať jódovú tabletku. Mali by sme ich užiť pri jadrovej havárii, aby sme neprijali rádioaktívny jód z uranu. Tabletami si vytvoríme nadbytok jódu a už ten rádioaktívny s číslom 131 telo neprijme. Nemenej dôležitá je aj jódová dezinfekcia, ktorá obsahuje jódovany povidón  (komplexná zlúčenina jódu a polyvinylpyrrolidónu), ktorá je hlavným liečivom a pri kontakte s kožou uvoľňuje jód a ten už v našom množstve jód ničí malé organizmy –	

Názov úlohy : Už viem viac o polysacharidoch ?**Ročník :** 9. ročník**Cieľ úlohy :** - upevniť vedomosti o chemických reakciách polysacharidov so zameraním na škrob

- vzhľadom k aktivite A9/1 sa zameriame na otázky, ktoré boli ich súčasťou (3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15) a vyhodnotíme si prínos aktivity

Forma riešenia úloh : vedomostný didaktický test DT9/1 (časová dotácia 15 minút)**Otázky :**

- Napiš skupinu sacharidov, do ktorej zaradíme škrob.(polysacharidy)
- Je škrob dôležitý vo výžive človeka ? (áno)
- Kde všade v domácnosti sa vyskytuje škrob ? (napríklad v potravinách)
- Vplyva nedostatok jódu na zdravie človeka ? (áno, nedostatok spôsobuje poruchy štítnej žľazy)

2. Zistite, ktorý roztok jódu sfarbi škrob rýchlejšie.		
- pozorujeme rýchlosť chemickej reakcie		
Postup práce :		
1. Pripravíme si 4 hodinové sklička a označíme si ich číslami 1, 2, 3, 4.		
2. Na hodinové sklička číslo 1 a 2 dáme za malú laboratórnu lyžičku kúpku zemiakového škrobu a na hodinové sklička číslo 3 a 4 dáme za malú laboratórnu lyžičku kúpku kukuričného škrobu.		
3. K dispozícii máme dva roztoky roztoky (dezinfekčný) jódu, označíme si ich písmenkami A a B (napríklad Betadine, Jox, jódová tinktúra ...)		
4. Kvapneme roztokom A (5 kvapiek malou plastovou pipetou) na kúpku hodinového sklička číslo 1 a 3 a stopkami (mobil) zmeriame čas, kým škrob sfarbie. Nameraný čas zapíšeme do tabuľky.		
5. Kvapneme roztokom B (5 kvapiek malou plastovou pipetou) na kúpku hodinového sklička číslo 2 a 4 a stopkami (mobil) zmeriame čas, kým škrob sfarbie. Nameraný čas zapíšeme do tabuľky A9/1a.		
	Roztok A (čas (s))	Roztok B (čas (s))
Hodinové skličko č. 1		
Hodinové skličko č. 2		
Hodinové skličko č. 3		
Hodinové skličko č. 4		
Pozorovanie :		

Obrázok 1 Príklady PL, úloh z aktivít

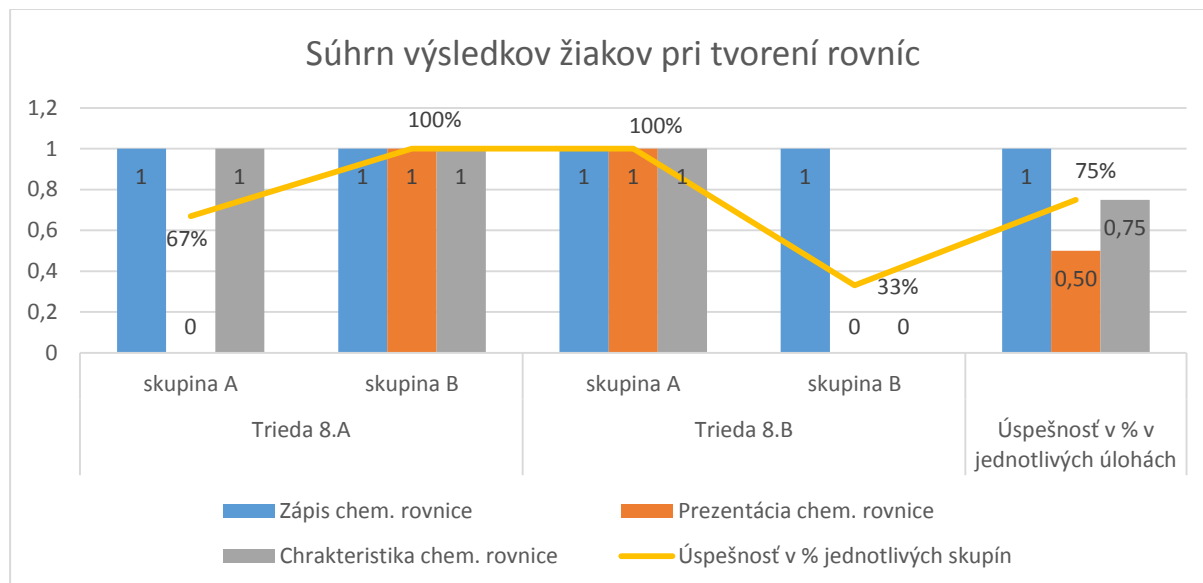
Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Text Získané odpovede od žiakov boli vyhodnotené a štatisticky spracované pomocou programu MS Excel. V príspevku uvádzame najrelevantnejšie a najzaujímavejšie výsledky. Všetky aktivity mali svojím spôsobom určitý pozitívny dopad na vedomosti žiakov.

Žiaci ôsmeho ročníka mali pripravené rôzne aktivity, ktoré mali rozvíjať ich vedomosti ohľadom periodickej sústavy prvkov a vedcov, ktorí sa zaoberali s ich zoradením. V našom príspevku opíšeme výsledky tretej aktivity, kde žiaci museli poskladať rôzne chemické rovnice danej chemickej reakcie, ktoré mali pripravené a zostrihané v obálke. Okrem jednotlivých častí rovníc v obálke mali pripravené aj charakteristiky k chemickej reakcie. Táto aktivita bola pripojená k téme Významné chemické prvky a zlúčeniny (Chemické reakcie a rovnice). Od žiakov sa vyžadovalo správne vytvorenie chemickej rovnice, aby vedeli na ktorej strane sú reaktanty a produkty a zároveň správne priradiť a vytriediť charakteristiky. Hodnotili sme dobre zapísanú chemickú reakciu, správnosť prezentácie rovnice a správnosť pridelenia charakteristiky. Za každé kritérium, úlohu mohli získať 1 bod pri dostatočnej odpovedi. Žiaci

pracovali v rovnomerne rozdelených skupinách. Pracovali samostatne bez pomoci učiteľa. Výsledky jednotlivých tried uvádzame v tabuľke nižšie (Graf 2). Môžeme vidieť, že celkovo žiaci tried 8.A a 8.B zvládli túto aktivitu na 75%. V triede 8.B skupina B nedosiahli najlepšie výsledky, pretože počas aktivity sa nevedeli dohodnúť a ani nemali dostatok vedomostí.

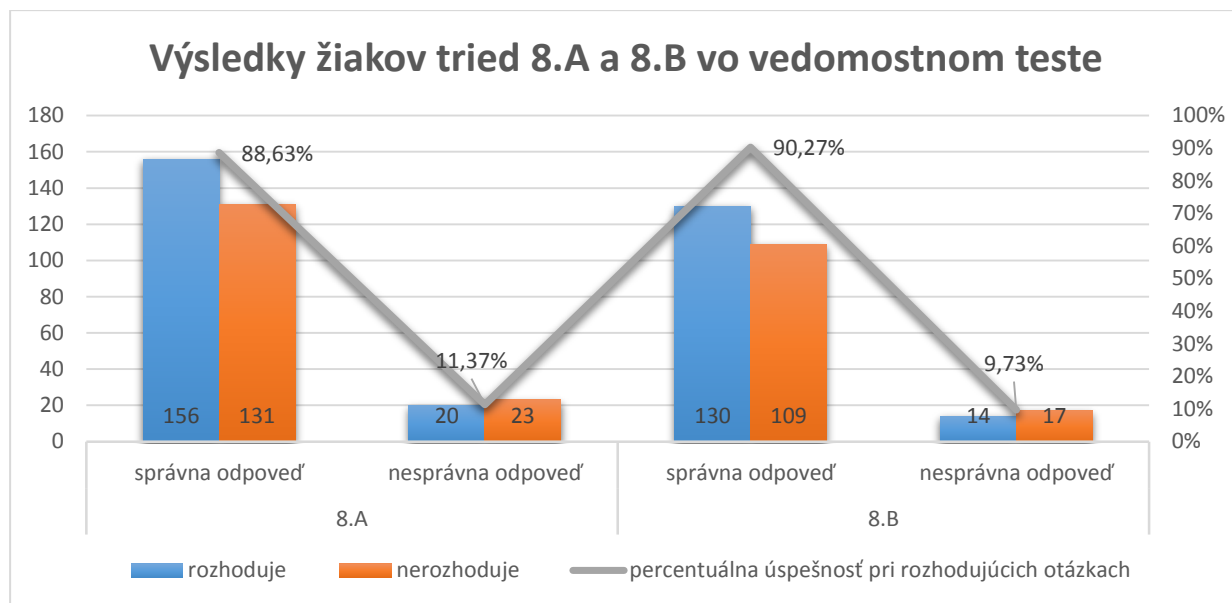


Graf 2 Výsledky žiakov pri aktivite tvorby chemických rovníc

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

Výkon v tejto aktivite bol priamo úmerný vynaloženému úsiliu, pričom meradlom bola výška dosiahnutého výsledku. Trieda A dosiahla 83,5% a trieda B získala 66,5%, čiže trieda A dosiahla minimálnu požiadavku 70% pri práci skupín a žiakov počas zážitkovej aktivity.

Následne žiaci dostali didaktický test, na ktorého vyplnenie mali 15 minút. Test obsahovalo 15 úloh, z ktorých 8 otázok mali vyššiu váhu, tzn. rozhodujúci charakter, pričom sa týkala predošlej realizovanej aktivity. Pri hodnotení za otázky, ktoré boli rozhodujúce, žiaci mohli získať 2 body a za ostatné nerozhodujúce 1 bod. Minimálnu hranicu úspešnosti pri rozhodujúcich otázkach v didaktickom teste sme stanovili na 80%. Obe triedy dosiahli túto hranicu, presnejšie 8.A trieda 88,63% a 8.B trieda 90,27%. V grafe nižšie (Graf 3) sú prezentované dosiahnuté výsledky žiakov jednotlivých tried.



Graf 3 Výsledky žiakov 8.A a 8.B vo vedomostnom teste

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

Na základe horeuvedených výsledkov môžeme skonštatovať, že aktivita bola prínosná a žiakov zaujala vo väčšej miere ako štandardná hodina.

Pre deviaty ročník sme mali pripravené dve aktivity k téme Zlúčeniny uhlíka a výsledky od prezentujeme prvej aktivity, ktorá sa zaoberala s polysacharidmi, teda vlastnosťami škrobu a jódu, ktorý je jedným z možností na odhalenie prítomnosti škrobu. Pri tejto aktivite žiaci pracovali v dvojčlenných skupinách podľa pohlavia. Teda 7 skupín dievčat (2D) a 7 skupín chlapcov (2C). Žiaci dostali pracovný list, ktorí počas hodiny vyplnili na základe pokynov učiteľa a samostatne vykonaného pokusu o dôkaze škrobu v potravinách bežného použitia roztokom jódu. V pracovnom liste boli hodnotené len niektoré úlohy, ktoré sú zobrazené v nasledovnej tabuľke (

Tabuľka 2). Hranica úspešnosti v pracovnom liste bolo stanovené na 60%. Ako vidíme, túto hranicu dosiahli všetky skupiny okrem jednej tvorená chlapcami, ktorá mala len 58%. Pričom priemerná percentuálna úspešnosť žiačok bolo 84% a žiakov 80%, teda celkovo triedy bolo 82%. Za vypracovanie úloh žiaci dostali aj známku na základe percentuálnej úspešnosti.

Tabuľka 2 Výsledky žiakov 9.A vo vybraných úlohách v pracovnom liste

Vybrané úlohy z PL A9/1	Skupina žiakov													
	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2D	2C	2C	2C	2C	2C	2C	2C
2.5	10	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	6	7	6
3.1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.4	15	9	8	13	10	9	14	13	15	15	7	6	6	3
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	3	3	2	2	2	5	5	4	3	5	5	4
získané body spolu	40	33	30	35	31	31	36	38	40	39	30	27	28	23
% úspešnosť	100%	83%	75%	88%	78%	78%	90%	95%	100%	98%	75%	68%	70%	58%
známka	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	3	3

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

Skupinovú aktivitu žiakov počas zážitkovej aktivity, teda zameranú na praktickú činnosť, sme zisťovali štruktúrovaným pozorovaním. Pozorovali sme pracovnú morálku dievčat a chlapcov. Nižšie v tabuľke (Tabuľka 3) vidíme rozdiely medzi prácou dievčat a chlapcov. Dievčatá sa rýchlejšie zorientovali v postupe aj činnosti a chlapci mali problém so samostatnou prácou a kvôli tomu aj pomalšie pracovali. Stanovený cieľ 70% dosiahli len dievčatá. Celková úspešnosť triedy bola 64,78%.

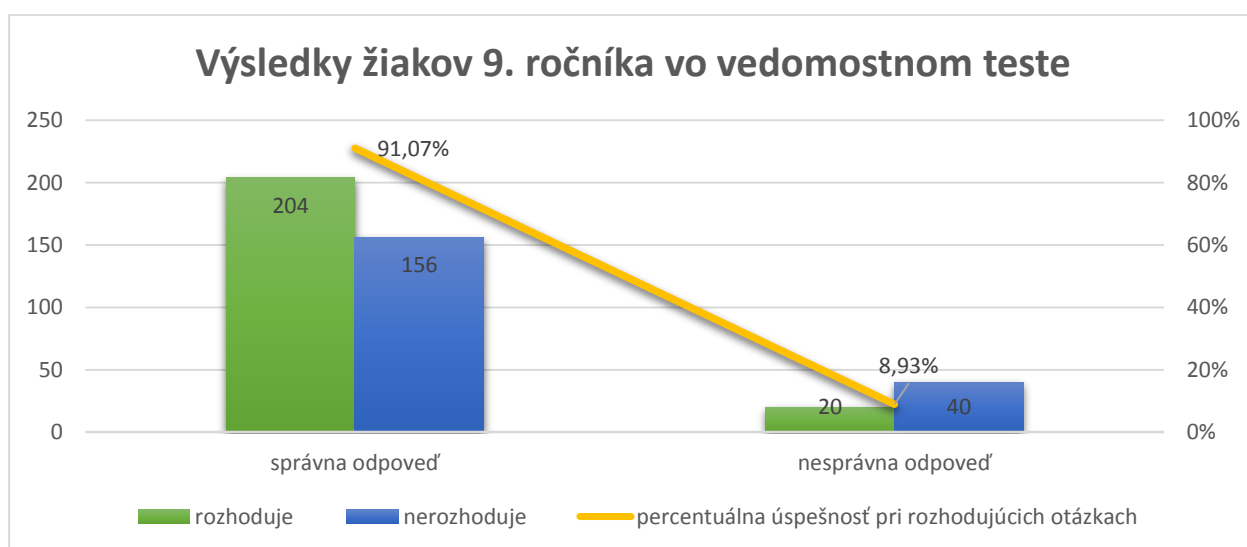
Tabuľka 3 Zhodnotenie skupinovej aktivity žiakov 9.A triedy

(10) pozorovanie učiteľom či žiaci / skupiny :	CHLAPCI	DIEVČATÁ
1. Vyhľadávajú si informácie ?	1	1
2. Chápu informácie ?	2	1
3. Dodržujú pravidlá ?	2	2
4. Sústredujú sa na prácu ?	2	1
5. Pozorujú okolie ?	1	1
6. Pracujú samostatne ?	3	2
7. Nepotrebujú pomoc učiteľa ?	3	2
8. V skupine všetci spolupracujú ?	3	1
9. Splnili zadaný cieľ ?	1	1

10. Vedeli čo majú robiť hneď ?	1	1
Dosiahnuté body za aktivitu :	19	13
% úroveň výšky aktivity skupiny	52,63	76,92
poradie výkonnosti skupiny triedy :	2	1

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

Aj deviaty ročník absolvoval vedomostný test po zážitkovej aktivite, ktorá obsahovala 15 otázok, z ktorých 8 bolo rozhodujúcich a 7 otázok s menšou váhou. Tu takisto stanovený cieľ úspešnosti bol 80%. Žiaci deviateho ročníka dosiahli vo vedomostnom teste 91,07%, čo dokazuje, že nami pripravená zážitková aktivita bola výrazne prínosná pre žiakov. Výsledky uvádzame nižšie v grafe (Graf 4).



Graf 4 Výsledky žiakov 9.A triedy vo vedomostnom teste

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2025

ZÁVER

Cieľom našej práce bolo zistiť, či je možné ovplyvniť kognitívne procesy u žiaka tým, že vsunieme do vyučovacieho procesu nový, alebo iný ako bežný prvok. Zamerali sme sa na zážitkové aktivity, ktoré sme aplikovali do vyučovacieho procesu predmetu chémie. Výsledky nášho výskumu potvrdili, že vhodne zvolené a odborne pripravené aktivity majú pozitívny vplyv na záujem, motiváciu a vedomostnú úroveň žiakov. Zistili sme, že zážitkové učenie dokáže efektívne podporiť aktívne zapájanie žiakov do vyučovania, zvyšuje mieru zapamätania si učiva a zároveň vedie k vyššej úspešnosti v testovaní vedomostí.

Aktivity sme realizovali v troch fázach: motivačnej, realizačnej a overovacej. V motivačnej fáze sa ukázalo, že zaujatie žiaka už na začiatku úlohy je kľúčové pre ďalší priebeh učenia. Vedomostné testy a spätná väzba po aktivitách ukázali vysokú mieru úspešnosti

(napr. pri aktivite A8/3 žiaci dosiahli priemernú úspešnosť 89,45 %, pri aktivite A9/1 dokonca 91,07%).

Zážitkové aktivity boli žiakmi prijaté pozitívne a preukázateľne podporili rozvoj ich kognitívnych schopností. Zároveň sa ukázalo, že takýto spôsob vyučovania kladie vysoké nároky na prípravu učiteľa, ktorý musí byť odborne aj metodicky pripravený. Výsledky práce potvrdzujú, že implementácia netradičných vyučovacích prvkov má zmysel a prináša viditeľné výsledky vo vyučovacom procese.

POĎAKOVANIE

Túto prácu podporila Kultúrna a vzdelávacia grantová agentúra (KEGA) Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR na základe projektu číslo 015UKF-4/2024.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BYBEE R. W. 2010. Advancing STEM Education: A 2020 Vision. In *Technology and Engineering Teacher*, roč. 70, 2010, č. 1. ISSN-2158-0502, s. 30–35.

ČIPKOVÁ, E., KAROLČÍK, Š. 2018. Assessing of Scientific Inquiry Skills Achieved by Future Biology Teachers. In *Chem Didact Ecol Metrol*, roč. 23, 2018, č. 1-2. s. 71-80. DOI: <https://doi.org/10.1515/cdem-2018-0004>.

DUSCHL R. 2007. Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic and Social Learning Goals. In *Review of Research in Education*, roč. 32, 2007. s. 268-291. DOI: 10.3102/0091732X07309371.

HEJNOVÁ E. 2024. Zjišťování úrovně přírodovědné gramotnosti gymnazistů a vysokoškoláků pomocí testu TOSLS. In *Scientia in educatione*, roč. 15, 2024, č. 1. ISSN 1804-7106, s. 2-26. DOI: 10.14712/18047106.4000.

HOLBROOK, J., RANNIKMAE, M. 2009. The Meaning of Scientific Literacy. In *International Journal of Environmental and Science Education*, roč. 4, 2009, č. 3. ISSN 1306-3065, s. 275–288. Dostupné na internete: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884397.pdf>>.

JIRÁSEK I. 2004. Vymezení pojmu zážitková pedagogika. In: *Gymnasion*, 2004, č.1. ISSN1214-603X, s. 6-16. Dostupné na internete: <https://is.muni.cz/el/1451/podzim2013/np2270/um/Vymezeni_zazitku_Jirasek2004.pdf>.

KARIKOVÁ S. 2007. Kapitoly z pedagogickej psychológie. 2.vyd. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2007. 108 s. ISBN 978-80-8083-526-2.

KRATOCHVÍLOVÁ E. 2010. Pedagogika voľného času. Bratislava: Veda, 2010. 356 s. ISBN 978-80-808-2330-6.

LAUGKSCH R. C. 2000. Scientific literacy: A conceptual overview. In Science education, roč. 84, 2000, č. 1. s. 71-94. Dostupné na internete: <[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200001\)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:1<71::AID-SCE6>3.0.CO;2-C)>.

MAIENSCHEIN J. 1998. Scientific literacy. In Science, roč. 281, 1998, č. 5379. s. 917. DOI: 10.1126/science.281.5379.917.

MIAO, F., HOLMES, W. 2021. AI and education: Guidance for policy-makers. Unesco Publishing, 2021. Dostupné na internete: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>>.

MILLAR, R., LUBBEN, F., GOTT, R., DUGGAN, S. 1995. Investigating in the school science laboratory: conceptual and procedural knowledge and their influence on performance. In Research Papers in Education, roč. 9, 1995, č. 2. s. 207-248. DOI: 10.1080/0267152940090205.

OECD 2016. PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. Paris: OECD Publishing, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>.

OECD 2019. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>>.

OECD 2023. PISA 2025 Science framework (second draft). Paris: OECD Publishing, 2023. Dostupné na internete: <https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/assets/docs/PISA_2025_Science_Framework.pdf>.

ROBERTS D. A. 1983. Scientific Literacy: Towards Balance in Setting Goals for School Science Programs. Ottawa: ON, 1983.

ROCARD, M., CSERMELY, P., JORDE, D., LENZEN, D., WALBERG-HENRIKSSON, H., HEMMO, V. 2007. Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe. European Commission, 2007.

TKÁČ K. 2014. Zážitkové vyučovanie v edukačnom procese. Lipany: Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť, 2014. 61 s. Dostupné na internete: <<http://www.souplipany.sk/Projekty/SBD/Technol%F3gia/Z%E1%9Eitkov%E9%20u%E8eni e%20v%20eduka%E8nom%20proces.pdf>>.

KONTAKT

PaedDr. Ladislav Simon

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

ladislav.simon@ukf.sk

Ing. Denisa Maňková

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

denisa.mankovska@gmail.com

doc. PaedDr. Zita Jenisová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

zjenisova@ukf.sk

SYSTÉM PEDAGOGICKÝCH PRAXÍ BUDOUČÍCH UČITELŮ NA PŘF UP OLOMOUC VE VZTAHU KE KOMPETENČNÍMU RÁMCI ABSOLVENTA A ABSOLVENTKY UČITELSTVÍ

Jana Slezáková

ABSTRAKT

Pedagogické praxe jsou zásadní příležitostí, během které mohou studenti a studentky učitelství poznávat, uplatňovat a rozvíjet všechny profesní kompetence. Cílem příspěvku je poukázat na důležitost těchto praxí, které propojují a aplikují teoretické vědomosti v konkrétní situaci ve škole. Současně je cílem představit systém pregraduální přípravy budoucích učitelů Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Příspěvek přináší informace o stávající reformě přípravy učitelů s nově vzniklým kompetenčním rámcem absolventa a absolventky učitelství, které zajišťují společnou vizi kvalitní přípravy učitelů a učitelek v České republice.

KLÍČOVÁ SLOVA

Pedagogická praxe. Profesní kompetence. Kompetenční rámec. Pregraduální příprava.

THE SYSTEM OF PEDAGOGICAL PRACTICES OF FUTURE TEACHERS AT PŘF UP OLOMOUC IN RELATION TO THE FRAMEWORK OF COMPETENCE OF TEACHING GRADUATES

ABSTRACT

Teaching practice is a crucial opportunity for student teachers to explore, apply and develop all professional competences. The aim of this paper is to highlight the importance of these practices that connect and apply theoretical knowledge in a concrete situation in school. At the same time, the aim is to present the system of undergraduate preparation of future teachers of the Faculty of Science of Palacký University in Olomouc. The paper provides information on the current reform of teacher preparation with the newly established competency framework of graduate and post-graduate teachers, which ensure a common vision of quality teacher preparation in the Czech Republic.

KEY WORDS

Teaching practice. Professional competences. Competence framework. Undergraduate preparation.

ÚVOD

Úroveň přípravy budoucích učitelů v ČR má zásadní dopad na kvalitu škol, a tím i na úroveň vzdělání jejich žáků. Proto se v poslední době, nejen v České republice, ale i v mnoha dalších zemích, intenzivně diskutuje o podstatě učitelského vzdělávání a o profesionalizaci přípravy budoucích učitelů. Profesionalizace spočívá ve změně vnímání role učitele. Od roku 2021 probíhá v České republice reforma přípravy učitelů a učitelek (<https://msmt.gov.cz/ministerstvo/novinar/msmt-schvalilo-nova-pravidla-pro-pripravu-ucitelu-vysoke>), jejímž cílem je proměnit pregraduální přípravu tak, aby odpovídala požadavkům měnící se společnosti. Dochází stále více k upozadění učitelovy dominantní role a stává se tak facilitátorem a podporovatelem žákovy učení. Každý učitel je průvodcem žákovy rozvoje a měl by mu pomáhat v jeho maximálním osobním růstu. Současní učitelé si tak stále více uvědomují svoji odpovědnost při vzdělávání žáků a tím se objevují vzrůstající nároky na jejich práci. Tato skutečnost vede k uvědomění, že je nutné, aby školy připravující budoucí učitele věnovaly těmto otázkám patřičnou pozornost.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Podmínky a pravidla pro akreditaci a uskutečňování studijních programů vysokých škol vedoucích ke kvalifikaci učitele stanovuje v České republice zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách (<https://msmt.gov.cz/dokumenty/zakon-c-111-1998-sb-o-vysokych-skolach>). Učitelství je profese, jejímž regulátorem je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, které vydává Rámcové požadavky na studijní programy. Absolvováním těchto studijních programů se získává odborná kvalifikace k výkonu regulovaných povolání pedagogických pracovníků. Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství je přílohou Rámcových požadavků, ve kterých je stanoven požadavek na studijní programy v oblasti vzdělávání učitelství směřující k naplňování Kompetenčního rámce absolventa a absolventky učitelství. Kompetenční rámec je povinný jako obecný cíl přípravy učitelů. Kompetenční rámec je také profilem absolventa a absolventky studia pedagogiky k získání kvalifikace učitele 2. stupně základní školy a učitele střední školy a je propsán do standardu pro toto studium, na jehož základě jsou ukotveny a akreditovány tyto programy celoživotního vzdělávání. Rámec vznikl jako jeden z výstupů spolupráce MŠMT ČR s fakultami připravujícími učitele na reformě přípravy učitel a učitelek v ČR (<https://edu.gov.cz/pregradual/>). Tento dokument představuje sjednocenou vizi pro zajištění kvality přípravy učitelů a učitelek v České republice, která dosud chyběla. Zákony stanovují obecné cíle přípravy pedagogů, avšak na národní úrovni doposud neexistoval jasný popis kompetencí, které by měli absolventi a absolventky učitelských studijních programů

získat. Rámec je zaměřen obecně na přípravu učitelů a učitelek všech předmětů na všech stupních škol. Je v této podobě plně využitelný pro další zkvalitňování přípravy učitelů a učitelek pro všechny stupně, obory i zaměření.

Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství je rozdělen celkem do šesti oblastí kompetencí: Vyučované obory a jejich zprostředkování žákům a žákyním; Plánování, vedení a reflexe výuky; Prostředí pro učení; Zpětná vazba a hodnocení; Profesní spolupráce; Profesní sebepojetí, rozvoj, etika a duševní zdraví.

Termín „kompetence“ je v literatuře vykládán různými způsoby, což vede k výrazným obsahovým rozdílům. Rozmanitost interpretací a užívaných pojmů tak může do této problematiky vnášet nepřehlednost. Například Vašutová (2004) uvádí, že kompetenci lze nahradit nebo zaměnit pojmy schopnost, dovednost, kvalifikace, způsobilost, oprávnění, výkonnost, aj. (Vašutová, 2004, s. 91). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV)* charakterizuje kompetence, obdobně jako Průcha (2017, s. 124), jako „(...) soubory předpokládaných vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého jedince“ (RVP ZV, 2004, s. 11).

Oblast specificky profesních kompetencí je zkoumána z pohledu mnoha odborníků. Autoři Kyriacou (1996), Kalhous (1996), Průcha (2017, 2013), Švec (1999), Spilková (1991, 2004), Nezvalová (2003), Vašutová (2004), Lomnický (2017) se ve svých pracích zabývali problematikou kompetencí učitele. Zatímco někteří autoři hovoří o profesní či pedagogické kompetenci (resp. kompetencích), jiní autoři používají označení profesní, pedagogické či také klíčové dovednosti učitele.

Profesní kompetence obsažené v Rámcu je možné zjednodušeně vyjádřit také formou vize absolventa a absolventky učitelství, který/á:

- rozumí vyučovaným oborům, dále se v nich rozvíjí a zprostředkovává je žákům a žákyním podle jejich vzdělávacích potřeb;
- poznává žáky a žákyně a jejich vzdělávací potřeby a nastavuje s ohledem na ně cíle výuky;
- vede výuku tak, aby umožňovala každému žákovi i žákyni naplňovat jeho či její potenciál bez ohledu na sociální postavení nebo znevýhodnění a maximálně rozvíjet jeho či její klíčové kompetence a gramotnosti;
- podporuje u žáků a žákyň motivaci k učení a reaguje na jejich potřeby;
- vytváří bezpečné prostředí pro učení a vede žáky a žákyně k chování podporujícímu učení, ke spolupráci a vzájemnému respektu;

- vhodně pracuje s digitálním i fyzickým prostředím pro učení;
- hodnotí na základě kritérií a převážně formativně, to zejména znamená, že poskytuje a přijímá zpětnou vazbu a vede k tomu také žáky a žákyně;
- spolupracuje s kolegy a kolegyněmi na výuce a podpoře konkrétních žáků a žákyň a komunikuje s rodiči v zájmu jejich dětí;
- reflektuje svou výuku na základě důkazů o učení žáků a žákyň;
- s oporou o reflexi výuky utváří své sebepojetí v roli učitele či učitelky a řídí svůj další profesní rozvoj;
- odpovědně pracuje s informacemi a s digitálními nástroji, vede žáky a žákyně k demokratickým hodnotám a jedná v souladu s profesní etikou;
- pečuje o své duševní zdraví a psychohygieny.

Systém pedagogických praxí na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci

V zahraničních programech přípravy budoucích učitelů je pedagogická praxe vnímána jako nedílná součást pedagogických disciplín, která navazuje na jednotlivé předměty pedagogických věd a propojuje je do uceleného celku. Pedagogické praxe slouží jako most mezi teorií a praxí, umožňující studentovi uplatnit své teoretické znalosti v reálných vyučovacích situacích. Důraz je kladen na reflexi vlastní činnosti, která se stává nedílnou součástí procesu učení. Pedagogická praxe ve studijních programech učitelství všeobecně vzdělávacích předmětů je chápána jako součást přípravy budoucích učitelů.

Kabinet pedagogické přípravy PřF UP v Olomouci zajišťuje pedagogické praxe studentů učitelství přírodovědných předmětů a matematiky. Budoucí učitelé v rámci svých studijních programů absolvují náslechovou (individuální průběžnou) pedagogickou praxi, asistentickou praxi, souvislou pedagogickou praxi a případně další typy praxí (mimoškolní praxe, společné náslechové praxe). Jednotlivé typy praxí dávají příležitost poznat výchovně vzdělávací činnost školy jako celku. Studenti získávají kompetence, které jsou spojené přímo s vyučovacím procesem. Učí se aplikovat získané vědomosti a dovednosti v konkrétní situaci ve škole (Slezáková, 2020).

Náslechová praxe je zaměřena na pozorování činnosti učitelů a žáků ve vyučovacích hodinách s následnou analýzou prováděnou ve spolupráci s učitelem. Tento předmět je zařazen v letním semestru druhého ročníku bakalářského studia. Student si samostatně vybírá školu, kde realizuje pouze náslechy. Tento typ praxe umožňuje studentovi:

- Pozorovat obecné pedagogické jevy, předmětově orientované problémy (dosavadní učební osnovy předmětu, metody a formy výuky, strategie učení, metody hodnocení práce žáka učitelem, rozvoj sebereflexe a sebehodnocení práce učitele, motivace žáků, cíle výuky, klima třídy, materiální zajištění předmětu, využití didaktické techniky apod.).
- Seznámit se s pedagogickou dokumentací školy (rámcové vzdělávací programy, školní vzdělávací program, sledování souladu výuky s ŠVP, sledování realizace výchovně vzdělávacích strategií při výuce, sledování rozvoje klíčových kompetencí žáků, sledování rozvoje základních funkčních gramotností žáků při výuce atd.)

Asistentská praxe je dlouhodobější působení ve škole, kdy student ve škole asistuje z vlastní iniciativy, bez zázemí zkušeného učitele, ovšem nepracuje samostatně, ale pouze pomáhá učitelům při různých aktivitách organizovaných školou. Tento typ praxe studentovi umožňuje:

- Pracovat s talentovanými žáky na škole (např. spolupracovat při vedení seminářů pro podporu přírodovědných olympiád, příprava a realizace školních olympiád).
- Spolupracovat při výuce v seminářích přírodovědných předmětů a matematiky, laboratorních cvičení, podílet se na vedení zájmových kroužků přírodovědných předmětů a matematiky, mimoškolním vzdělávání, či jiných vzdělávacích aktivitách (např. příprava a realizace pokusů, příprava a oprava písemek, příprava a realizace prezentací v rámci opakování, pomoc s nutnou školní administrativou učitele, příprava kritérií hodnocení písemných prací a jejich realizace, další náměty pro skupinovou práci žáků, příprava úkolů pro skupinovou práci, návrh témat seminárních prací, atd.).
- Seznámit se s pedagogickou dokumentací školy (nebo jiné vzdělávací instituce): např. Školní vzdělávací program, Rámcový vzdělávací program, aktuální učebnice, pracovní sešity, řád školy, inspekční zprávy, strategický plán školy, vlastní hodnocení školy, základní školské zákony a normy, bezpečnostní předpisy vztahující se k výuce daného předmětu, elektronická třídní kniha atd.
- Seznámit se s organizací školy (nebo jiné vzdělávací instituce) a základními každodenními procesy (Slezáková, 2020).

Souvislá pedagogická praxe je zaměřena na celistvé působení studenta ve škole s vyučovací povinností, která se blíží vyučovací povinnosti učitele na škole za vedení cvičného učitele.

Součástí pedagogické přípravy je naučit studenty správně formulovat cíl výuky, její obsah v souladu s odpovídajícím vzdělávacím programem a následnou analýzu.

Role pedagogické praxe v počáteční přípravě budoucích učitelů na PřF UP v Olomouci:

- seznámit se se základními teoretickými pedagogickými a didaktickými poznatky a dovednostmi a umět je aplikovat při svých činnostech v reálném školním prostředí;
- vytvářet si prvotní individuální profesní dovednosti a postoje pod vedením zkušených učitelů školy;
- rozvíjet osobnost učitele;
- aktivovat a motivovat studenty pro učitelskou profesi;
- v průběhu realizace náslechů a výstupů rozvíjet odborné znalosti a didaktické dovednosti potřebné pro budoucí profesi učitele;
- naučit studenty plánovat a připravovat se na vyučovací hodinu;
- naučit se realizovat a řídit vyučovací hodinu, a to i s ohledem na individualizaci žáků;
- naučit se správně reagovat na potřeby žáka;
- rozvíjet etiku sociální komunikace se všemi účastníky výchovně vzdělávacího procesu;
- osvojit si techniky mluveného projevu, zejména formulace kladených otázek;
- umět správně diagnostikovat edukační činnost;
- umět reflektovat vlastní činnosti a kriticky zhodnotit svou práci;
- naučit se orientovat v problematice školního managementu (Slezáková, 2020).

ZÁVĚR

Pedagogické praxe představují klíčovou součást přípravy studentů Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci na budoucí profesi učitele. Probíhají v předmětech odpovídajících jejich studijní specializaci, a to na různých typech škol – středních školách, nižších stupních víceletých gymnázií nebo na 2. stupni základních škol. Praxe studenti absolvují na fakultních školách, které jsou vázány smlouvou o spolupráci či na pečlivě vybraných školách, které splňují

požadavky přírodovědecké fakulty nejen na odbornou kvalifikaci učitelů, ale i na technické zázemí a kvalitu vzdělávacího procesu jako celku.

Tyto praxe hrají zásadní roli nejen v odborném rozvoji studentů, ale také v jejich profesní motivaci a etické formaci. Pomáhají budovat pozitivní vztah ke zvolené profesi a rozvíjet odpovídající profesní pedagogické kompetence. Jsou zároveň jedinou příležitostí, kdy si studenti mohou reálně vyzkoušet učitelskou práci ještě před svým nástupem do praxe. Praxe integrují všechny složky vysokoškolské přípravy budoucích učitelů a gradují tak do podoby celkové pedagogické způsobilosti. Pedagogické praxe jsou jedním z důležitých základních pilířů, které připraví budoucího učitele na velice náročnou, ale zato obohacující profesionální kariéru.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

JIRIČKOVÁ, J., SELČANOVÁ, Z. 2022. Profesní kompetence učitele. 2022. In Gramotnost a pregramotnost a vzdělávání, roč.6, 2022, č. 2, s. 135–151.

KALHOUS, Z. 1996. K aktuálním otázkám začínajících učitelů. 1996. In Pedagogika časopis pro vědy o vzdělávání a výchově, roč. 46, 1996, č. 3, s. 245–255.

KYRIACOU, Ch. 1996. Klíčové dovednosti učitele. Praha: Portál, 1996. 153 s. ISBN 80-7178-965-8.

LOMNICKÝ, I., PREDNOCYOVA, Ľ., GADUŠOVÁ, Z. 2017. Teacher's Career Progression in the Context of Lifelong Learning. 2017. In INTEND 2017: Proceedings from 11th annual international Technology, Education and Development Conference, Valencia, 6-8th of March 2017. - Valencia IATED Academy. Available at: doi: 10.21125/inted.2017.

MŠMT [Online] 2024b. RVP – Rámcové vzdělávací programy. Dostupné na internetu: <https://edu.gov.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

MŠMT [Online] 2023. Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství. Dostupné na internetu: <https://msmt.gov.cz/vzdelavani/kompetencni-ramec-absolventa-ucitelstvi>

NEZVALOVÁ, D. 2003. Pedagogické kompetence, standardy a kvalita v pregraduální přípravě učitele. 2003. In Pedagogická orientace, roč. 13, 2003, č. 4., s. 11–19.

PRŮCHA, J. 2017. Moderní pedagogika. Praha: Portál, 2017. 488 s. ISBN 9788026212287

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2013. Pedagogický slovník. Praha: Portál, 2003. 400 s. ISBN 978-80-262-0403-9

SLEZÁKOVÁ, J. 2020. Průvodce pedagogickou praxí pro studenty učitelství přírodovědných předmětů a matematiky na PřF UP Olomouc. Olomouc: Univerzita Palackého Olomouc, 2022. 356 s. ISBN 978-80-244-5828-1.

SPILKOVÁ, V. 2004. Současné proměny vzdělávání učitelů. Brno: Paido, 2004. 271 s.

SPILKOVÁ, V. 1991. Obecná východiska koncepce studia učitelství pro 1. stupeň základní školy. 1991. In Pedagogika časopis pro vědy o vzdělávání a výchově, roč. 41, 1991, č. 4, s. 477-483.

ŠVEC, V. 1999. Pedagogická příprava budoucích učitelů: problémy a inspirace. Brno: Paido, 1999. 163 s. ISBN: 80-85931-70-2.

VAŠUTOVÁ, J. 2004. Profese učitele v českém vzdělávacím kontextu. Brno: Paido, 2004. 190 s. ISBN 80-7315-082-4.

KONTAKT

RNDr. Jana Slezáková, Ph.D.

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

17. listopadu 1192/12, 779 00 Olomouc, Česká republika

jana.slezakova@upol.cz

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA NEJEN NA ZŠ**/příklad dobré praxe – krátký příspěvek/***Ivana Strnadová***ABSTRAKT**

Příspěvek ukazuje vývoj environmentální výchovy a vzdělávání na ZŠ od začátku, kdy cílovou skupinou byli žáci dané školy. Později se cílová skupina rozšířila i na zaměstnance školy a ještě později na širší veřejnost. Díky spolupráci s různými organizacemi se podařilo ze školy vytvořit neoficiální centrum setkávání s veřejností.

KLÍČOVÉ SLOVÁ

Projektové vyučování, učebny v přírodě, hnutí Fair Trade, zahraniční expedice, Fairtradová škola,

ENVIRONMENTAL EDUCATION NOT ONLY IN SCHOOL**/example of good practice – short paper/****ABSTRACT**

The paper shows the development of environmental education and education in elementary schools from the beginning, when the target group was the pupils of the given school. Later, the target group was extended to school employees and even later to the wider public. Thanks to cooperation with various organizations, it was possible to create an unofficial center for meetings with public.

KEY WORDS

Project teaching, outdoor classrooms, Fair Trade movement, foreign expeditions, Fairtrade school,

S environmentální výchovou jsme začínali asi před 30 lety, kdy naše škola vstoupila do KEV. Mne hodně a velmi příjemně ovlivnily paní doktorka Kvasničková a paní docentka Švecová, které mne ovlivňují dodnes.

Prvními krůčky v oblasti EVVO byly různé druhy projektového vyučování, které začínaly v jednotlivých předmětech a později prolínaly napříč předměty, což zahrnovalo činnost i ostatních kolegů.

Jedna z prvních věcí, která se tehdy povedla hlavně díky panu řediteli, bylo vysazení arboreta na školním pozemku včetně vybudování malého jezírka. Tím se propojila výuka

s praxí. Dalším úkolem bylo vytvoření a umístění meteorologické stanice pro projekty The Globe Program a Modré z nebe. Spolupráce se sdružením Tereza pokračovalo zajímavými projekty Jak se mají smrky? a Živá voda pro obec. Monitoring nejbližšího okolí ukázal stav životního prostředí v Mostě a okolí. Projekty LES (6. ročník), TROPICKÝ DEŠTNÝ LES a MOŘE A OCEÁNY (7. ročník), VODA (8. ročník) a MĚSTO MOST (9. ročník) propojily všechny předměty v ročníku a ukázaly veřejnosti schopnosti žáků prezentovat výsledky své práce.

Spolupráce se SČVK (Veolia Voda) zprvu spočívala v prezentování Vodního kufříku po celé republice (dar školám – ZŠ, SŠ) a uskutečnění exkurze na Úpravnu pitné vody v Meziboří. Magistrát města Mostu nám každoročně organizoval exkurze v jejich objektu, poskytoval nám reprezentativní prostory pro pořádání ŽEK ÚK a podpořil nás v úsilí získat titul Fairtradová škola (r. 2013), primátor nebo jeho náměstci se pravidelně zúčastňovali Férových snídaní (2. sobota v měsíci květnu) pořádaných naší školou. ZOO v Ústí nad Labem jsme pomáhali vždy s kampaní ke Dni Země, adopcí na dálku (sova pálená), sbírkou Padíky pro Alíky (na výběh aligátorů).

Hodně si také cením spolupráce se Správou městských lesů, kdy se žáci naší školy mohli učit v přírodě díky lesníku p. Konrádovi – naučili se sázet stromy (účast na celosvětové akci Miliarda stromů pro planetu Zemi, záchrana ryb a dalších živočichů v rybníčku v lese, kácení a odvětvění stromů....) a také uklízet po spoluobčanech v akci Uklid'me Česko.

Podarilo se nám, ve spolupráci se SOU Hamr, vytvořit naučnou stezku s 15 zastaveními. Učebny v přírodě umožňují 4 třídám učit se současně venku, aniž by se žáci vzájemně rušili. Díky těžbě hnědého uhlí, Unipetrolu a rekultivacím mohou žáci srovnávat život v Mostě dříve a nyní, což posiluje pouto k místu, kde žijí.

V žácích se snažíme posílit sociální citění a vnímání životního prostředí v jejich nejbližším okolí. Proto jsme v akcích adopce na dálku podporovali výše zmíněnou sovu pálenou a asi 20 let chlapce v Indii (Jilson Joseph Puthethupadavil). Ke vnímání životního prostředí nám pomohla spolupráce se Scholou Humanitas (Litvínov) a jejich nabídkou na týdenní pobyty na Lesné v Krušných horách, kde si žáci pod odborným vedením mohli vyzkoušet práci s různými přístroji přímo v horském terénu (nejčastěji s přístroji pro předměty F, Ch, Bi).

V posledních letech (před covidem) jsme měli možnost uspořádat expedice do cizokrajných ekosystémů. Navštívili jsme Dánsko a Švédsko, Španělsko a Itálii – zde jsme zvládli Vesuv, Pompeje i Etnu. Žáci pracovali na jednotlivých úkolech v týmech a své práce

odprezentovali před ostatními. Při práci využívali základní laboratorní techniky, odbornou literaturu, IT techniku i telefony, vytvářeli sbírky i šperky.

Na dospělé jsme se zaměřili také, a to uspořádáním Studia pro koordinátory EVVO, které byl garantem KEV. Též se nám podařilo získat tituly Škola udržitelného rozvoje (ŠUR) a Škola udržitelného rozvoje ÚK, kterou však po několika letech ÚK přestal vyhlašovat.

V závěru bych ráda připomněla, že úspěch při realizaci výše popsanych aktivit se žáky nestojí na jednom člověku, ale je třeba si na realizaci svých nápadů sehnat ještě další kolegy, kteří jsou naladěni na stejnou strunu a mohou pomoci s technickou a organizační stránkou všech projektů zaměřených na badatelskou činnost žáků.

Mgr. Ivana Strnadová

ZŠ a MŠ Lom

ivana.strnadova@seznam.cz

VYUŽITÍ INTERDISCIPLINÁRNÍHO PŘÍSTUPU VE VÝUCE ANATOMIE A PATOLOGIE VE VZDĚLÁVÁNÍ SOCIÁLNÍCH A ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍCH PRACOVNÍKŮ

Silvie Svobodová

ABSTRAKT

Vzdělávání budoucích odborníků z oblasti sociální a zdravotně sociální práce vyžaduje porozumění lidskému zdraví jak v biologickém, tak i v psychosociálním kontextu. Anatomie a patologie jsou tradičně považovány za doménu biomedicíny, jejich začlenění do vzdělávání pomáhajících profesí prostřednictvím interdisciplinárního přístupu může vést ke komplexnějšímu chápání člověka. V následujícím textu představujeme vybrané pedagogické strategie s cílem posílit relevantnost a využitelnost znalostí obou disciplín v praxi. Mezi přístupy lze zařadit případové studie, kombinovanou výuku, simulační prostředí a mezioborovou spolupráci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Vzdělávání. Anatomie. Patologie. Sociální práce. Sociální a zdravotně sociální pracovník.

USING AN INTERDISCIPLINARY APPROACH IN TEACHING ANATOMY AND PATHOLOGY IN THE EDUCATION OF SOCIAL AND HEALTH SOCIAL WORKERS

ABSTRACT

The education of future professionals in the field of social and health social work requires an understanding of human health in both biological and psychosocial contexts. Anatomy and pathology are traditionally considering the domain of biomedicine, their inclusion in the education of helping professions through an interdisciplinary approach can lead to a more comprehensive understanding of the human being. In the following text, we present selected pedagogical strategies with the aim of strengthening the relevance and usability of knowledge of both disciplines in practice. Approaches include case studies, blended learning, simulation environments and interdisciplinary collaboration.

KEY WORDS

Education. Anatomy. Pathology. Social work. Social and health social worker.

ÚVOD

Současná praxe v oblasti sociální práce klade čím dál větší důraz na mezioborovou spolupráci. Klienti, s nimiž sociální a zdravotně sociální pracovníci přicházejí do kontaktu, často trpí chronickým, degenerativním nebo terminálním onemocněním. Aby bylo možné efektivně plánovat péči, komunikovat s týmem odborníků a porozumět dopadům nemoci na klientovu soběstačnost a kvalitu života, je nezbytné, aby měli uvedení pracovníci základní porozumění anatomickým a patologickým souvislostem (Šupínová, Hužovičová, 2017).

Anatomie a patologie jsou však ve výuce často prezentovány izolovaně, s důrazem na faktografii a bez propojení s praktickými aplikacemi. Přístup vede k fragmentaci znalostí a snižuje schopnost studentů vnímat člověka komplexně, v rámci bio-psycho-sociálního modelu zdraví a nemoci. Cílem následujícího textu je představit přínos interdisciplinárního přístupu ve vzdělávání, který propojuje výuku anatomie a patologie s potřebami profesní praxe budoucích sociálních a zdravotně sociálních pracovníků.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Zdravotně sociální a sociální pracovníci se v každodenní praxi pohybují na pomezí zdravotního a sociálního systému. Mezi jejich úkoly patří posuzování potřeb klienta, plánování péče, komunikace s lékaři, edukace rodin a koordinace služeb. Uvedené činnosti často vyžadují schopnost porozumět základním medicínským pojmům a jejich souvislostem. Například pochopení dopadu cévní mozkové příhody na motoriku a kognici klienta umožňuje plánovat vhodné sociální služby a smysluplně komunikovat s jedincem, rodinou a týmem. Tradiční výuka anatomie a patologie však tyto potřeby často nereflektuje. Anatomie je vyučována jako oddělený předmět s důrazem na latinské názvosloví a popis struktury a patologie bývá omezena na vybrané případy bez návaznosti na funkční důsledky nebo životní situace klienta. Výsledkem je, že studenti vnímají oba předměty jako obtížné, odtržené od reality, a nedokáží sdělené informace využít v budoucí praxi (Price et al., 2019).

Význam interdisciplinárního přístupu ve výuce

Pro sociální a zdravotně sociální pracovníky je potřebná klíčová schopnost porozumět nejen sociálním, ale také zdravotním determinantám života klienta. Výuka anatomie a patologie proto musí překročit tradiční rámec memorování a začít reflektovat komplexnost zdravotních problémů v souvislosti s jejich sociálními dopady (Price et al., 2019). Ve své praxi se setkávají

s klienty, jejichž situace často zahrnují souběh sociálních, psychických i somatických potíží. Anatomie a patologie představují základní disciplíny, které sociálním pracovníkům umožňují pochopit fyziologické mechanismy nemocí a jejich dopady na funkční schopnosti člověka. Nicméně tradiční modely výuky často tyto oblasti izolují a nedostatečně je vztahují k reálným situacím, což vede ke ztrátě motivace studentů a omezené aplikovatelnosti poznatků v praxi (Price et al., 2019).

Interdisciplinární výukové přístupy, jak uvádějí autoři Edenborn a Bel (2020), umožňují prostřednictvím kazuistik či případových studií propojit medicínské znalosti s lidským příběhem a sociálním kontextem. Například případ Alzheimerovy choroby lze využít k pochopení neurodegenerativních procesů v mozku, symptomatologie nemoci i dopadů na rodinu a péči o nemocného v kontextu anatomie a fyziologie centrálního nervového systému. Tento přístup podporuje nejen osvojování teoretických znalostí, ale zároveň rozvíjí schopnosti potřebné pro empatickou a efektivní komunikaci v sociální praxi. Je vhodné využívat moderní formy výuky, které umožňují flexibilní přístup studentů ke vzdělávacím materiálům a podporují aktivní učení. Kombinovaná výuka, kdy je prezenční výuka doplněna o online kurzy, diskusní fóra a interaktivní obsah, prokazatelně zvyšuje motivaci, samostatnost a schopnost kritického myšlení (Laurent et al., 2021). Význam uvedené formy výuky potvrzují autoři Khalil a kolektiv (2018), kteří zjistili, že právě kombinace různých metod vede k lepším studijním výsledkům. Případové studie propojují odborné informace z anatomie a patologie s narativním prvkem. Autoři Edenborn a Bel (2020) popsali model výuky, ve kterém jsou studenti vedeni příběhem fiktivní postavy trpící konkrétním onemocněním, například Parkinsonovou chorobou, a nahlízejí na její každodenní život v kontextu rodiny, sociální péče a systému sociálních služeb. Tento způsob výuky podporuje nejen osvojování si biologických znalostí, ale také rozvoj empatie a schopnost vnímat nemoc jako součást širšího sociálního rámce. Autoři Khalil a kolektiv (2018) upozorňují, že kombinovaná forma výuky, spojení prezenčního a online vzdělávání, zvyšuje angažovanost studentů a usnadňuje propojení teorie s praxí. V kontextu výuky anatomie a patologie umožňuje kombinovaná výuka využití online vzdělávacích materiálů, diskusních fór a interaktivních schémat, které studentům usnadňují pochopení složitých procesů. Laurent a kolektiv (2021) doplňují, že taková výuka je efektivní při rozvoji klinických dovedností a vede ke zvýšení kritického myšlení i samostatnosti posluchačů. U studentů sociální práce v kombinované formě se tato výuka osvědčuje zejména proto, že umožňuje flexibilní plánování učení v kombinaci s pracovními či rodinnými závazky. V kontextu interdisciplinárního přístupu poté slouží jako ideální platforma pro propojení biologických poznatků s praktickými příklady z terénu.

Moderní výukové nástroje, jako jsou 3D modely lidského těla nebo simulace patologických stavů, přinášejí možnost hlubšího porozumění funkci tělesných struktur a patologickým procesům. Umožňují studentům zažít, jak např. degenerativní změny při Parkinsonově chorobě ovlivňují každodenní schopnosti klienta a jaký vliv to má na potřebu poskytování sociální pomoci. Tímto způsobem se biologická data překládají do smysluplných souvislostí, které jsou pro praxi sociální práce relevantní. Roli v efektivním interdisciplinárním přístupu hraje spolupráce mezi vyučujícími z různých oborů, lékařských, sociálních i humanitních. Společné plánování výuky a tematických bloků, např. demence, srdeční selhání, onkologická onemocnění, umožňuje vytvořit výukové moduly, které propojují medicínská fakta se sociálním dopadem nemoci. Studenti se učí nejen fakta, ale i dovednosti, jako je interpretace zdravotnické dokumentace nebo komunikace s pacientem a jeho rodinou. Price a kolektiv (2019) potvrzují, že mezioborová výuka zvyšuje připravenost studentů sociální a zdravotně sociální práce spolupracovat v týmech a posiluje kompetence důležité pro poskytování komplexní péče o klienta.

2 DISKUZE

Implementace interdisciplinárních výukových metod vyžaduje metodickou i organizační přípravu, otevřenost vzhledem ke změnám a podporu na úrovni vedení škol. Přes tyto výzvy přinášejí zmíněné metody prokazatelné přínosy, zvyšují motivaci studentů, zlepšují aplikovatelnost teorie v praxi a rozvíjejí dovednosti potřebné pro efektivní výkon pomáhající profese. Přispívají k rozvoji měkkých dovedností, jako je empatie, týmová spolupráce a schopnost reflektovat komplexní potřeby klienta.

ZÁVĚR

Vzdělávání sociálních a zdravotně sociálních pracovníků nemůže opomíjet biologické aspekty lidského zdraví. Výuka anatomie a patologie se stává efektivnější, pokud je propojena se sociálním a psychologickým kontextem. Využití interdisciplinárního přístupu, zahrnujícího případové studie, kombinovanou výuku, simulace a mezioborovou spolupráci, zvyšuje kvalitu vzdělávacího procesu a připravuje studenty na komplexní realitu praxe v sociálním prostředí. Doporučuje se, aby byly tyto přístupy systematicky integrovány do kurikul studijních programů zaměřených na vzdělávání sociálních a zdravotně sociálních pracovníků, a to včetně metodického a organizačního zajištění interdisciplinárních forem výuky. Umožnit studentům chápat jedince jako celistvou bytost a porozumět souvislostem mezi onemocněním a sociální

realitou klienta. Tím lze posílit kompetence absolventů sociální práce a zdravotně sociální péče v oblasti biologických i psychosociálních aspektů péče o klienta v různých životních situacích.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

EDENBORN, S., BEL, M. M. 2017. Integrating Biology into social work Education Using Interdisciplinary Character-driven Case Studies. [online]. 2014. In Journal of Baccalaureate Social Work, roč. 22, 2017, č. 2. ISSN 1084-7219, s. 115–134. [cit. 2025-06-12]. Dostupné na internetu: <DOI: 10.18084/1084-7219.22.2.115>.

KHALIL, M. K., ABDEL MEGUID, E. M., ELKHIDER, I. A. 2018. Teaching of Anatomical Sciences: A Blended Learning Approach. [online]. 2018. In Clinical Anatomy, roč. 31, 2018, č. 3. ISSN 1098-2353, s. 323–329. [cit. 2025-06-12]. Dostupné na internetu: <DOI: 10.1002/ca.23052>.

LAURENT, M., CASTÉRA, J., URGELLÉS, N. A. 2021. Systematic Review Evaluating the Impact of Online or Blended Learning vs. Face-to-face Learning of Clinical Skills in Undergraduate Nurse Education. [online]. 2021. In Nurse Education Today, roč. 106, 2021, č. 105102. ISSN 0260-6917. [cit. 2025-06-12]. Dostupné na internetu: <<https://www.sciencedirect.com/journal/nurse-education-today>>.

PRICE, S., HILL, A., POURSAZBI, D. 2019. Interprofessional Education in Undergraduate Programs: Benefits and Challenges. [online]. 2019. In Journal of Interprofessional Care, roč. 33, 2019, č. 4. ISSN 1356-1820, s. 408–414. [cit. 2025-06-12]. Dostupné na internetu: <DOI: 10.1080/13561820.2019.1594724>.

SHARMA, N., LAU, C., DOHERTY, I., HARBUTT, D., WOOD, D. 2018. Blended Learning in Anatomy Education: Improving Academic Performance, Motivation and Satisfaction. [online]. 2018. In Clinical Anatomy, 2018, roč. 31, 2018, č. 3. ISSN 0897-3806, s. 323–329. [cit. 2025-06-12]. Dostupné na internetu: <DOI: 10.1002/ca.23052>.

ŠUPÍNOVÁ, M., HUŽOVIČOVÁ, M. 2017. Význam odborných zdravotnických poznatkov pre profesiu sociálneho pracovníka. [online]. 2017. In Kontakt, roč. 19, 2017, č. 1. ISSN 1212-4117, s. 44–49. [cit. 2025-06-12]. Dostupné na internetu: <DOI: 10.1016/j.kontakt.2017.01.002>.

KONTAKT

Mgr. Silvie Svobodová

Prešovská univerzita v Prešove, Pravoslávna bohoslovecká fakulta

Katedra kresťanskej antropológie a sociálnej práce,

Masarykova 15, 080 01 Prešov, Slovenská republika

ssvobodova@utb.cz

CLIL AKO MODERNÝ PRÍSTUP K VYUČOVANIU BIOLÓGIE

Katarína Svoradová, Janka Schlarmannová

ABSTRAKT

Súčasnité vzdelávanie na stredných školách kladie dôraz na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov, medzi ktoré patrí nielen odborná vedomostná báza, ale aj schopnosť komunikovať v cudzom jazyku, kriticky myslieť a flexibilne reagovať na nové výzvy. Biológia jako prírodovedný predmet ponúka široký priestor pre zavádzanie inovatívnych metód, ktoré prepájajú tradičný obsah s modernými prístupmi. Jednou z takýchto metód je CLIL (Content and Language Integrated Learning), ktorá umožňuje vyučovať odborný obsah prostredníctvom cudzieho jazyka. Článok sa zaoberá aplikovaním metódy CLIL ako efektívneho nástroja na zvýšenie záujmu o predmet biológia v sekundárnom vzdelávaní. Jeho cieľom je priblížiť a objasniť princíp tejto modernej inovatívnej metódy a ponúknuť tipy a možnosti aplikovania CLIL-u vo vyučovaní.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Kľúčové kompetencie. Metóda CLIL. Princípy CLIL-u. Efektívny nástroj. Biológia. Vyučovanie.

CLIL AS A MODERN APPROACH IN TEACHING BIOLOGY

ABSTRACT

Contemporary education at secondary schools emphasizes a development of key competences of pupils including not only special knowledge but also the ability to communicate in foreign language, to think critically and to respond flexibly to new challenges. Biology as a science subject offers a wide space for introduction of innovative methods that connect the traditional content with modern approaches. One of such methods is CLIL (Content and Language Integrated Learning), which enables a special science content to be taught via a foreign language. The article deals with an application of the CLIL method as an effective tool for increasing the interest in Biology in secondary education. Its aim is to clarify the principles of this modern innovative method and offer tips and options of applying of CLIL into lessons.

KEY WORDS

Key competences. CLIL method. CLIL principles. Effective tool. Biology. Lessons.

ÚVOD

Ovládanie cudzieho jazyka patrí k základným kompetenciám moderného človeka. Je nevyhnutné nielen pre osobný a profesijný život, ale aj pre možnosť štúdia či práce v zahraničí a budovanie medzikultúrneho porozumenia.

Vzdelávanie na stredných školách dnes čelí výzve, ako udržať pozornosť a motiváciu žiakov, a zároveň rozvíjať ich jazykové aj odborné kompetencie. Moderná škola by nemala sprostredkovať iba teoretické poznatky, ale mala by viesť žiakov k samostatnému mysleniu, práci s informáciami a ich aplikácii v každodennom živote. Tieto požiadavky si vyžadujú využívanie inovatívnych vyučovacích metód, ktoré spájajú tradičné učivo s rozvojom kompetencií potrebných pre 21. storočie. Jednou z takýchto metód, ktorá sa postupne dostáva aj do slovenských škôl, je metóda CLIL – Content and Language Integrated Learning, teda vyučovanie odborného obsahu prostredníctvom cudzieho jazyka (Hánková, 2007). Jej základnou myšlienkou je prepájať osvojovanie si nových vedomostí s rozvojom jazykových kompetencií.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Metóda CLIL vznikla v 90. rokoch v Európe a dnes sa využíva najmä na bilingválnych školách. Jej základom je prepojenie dvoch cieľov – učenia sa obsahu a učenia sa jazyka. V odbornej literatúre (Mehisto et al., 2008) nachádzame často rozdelenie:

- Soft CLIL – väčšia časť hodiny je vedená v materinskom jazyku, cudzí jazyk slúži najmä na terminológiu či jednoduché inštrukcie.
- Hard CLIL – vyučovanie prebieha takmer výlučne v cudzom jazyku.

Pokrivčáková, Menzlová, Farkašová (2010) sumarizujú výhody CLIL-u nasledovne:

- zvyšuje motiváciu žiakov,
- podporuje rozvoj kritického myslenia a komunikácie,
- pomáha prirodzene rozširovať slovnú zásobu.

Samozrejme, CLIL prináša aj isté úskalia – potrebuje dobre pripraveného učiteľa, viac času na plánovanie a vhodné materiálne zabezpečenie. Na slovenských školách preto nie je jeho uplatňovanie zatiaľ bežné, no skúsenosti ukazujú, že aj menšie kroky v podobe „soft CLIL-u“ môžu mať veľký prínos (Tabuľka č.1).

Tabuľka č.1 SWOT analýza zavedenia metódy CLIL do biológie.

SILNÉ STRÁNKY/STRENGTHS	SLABÉ STRÁNKY/WEAKNESSES
• posilnenie prestíže a dobrého mena školy • podpora praktickej výučby žiakov • zvýšenie aktivity, motivácie a kreativity žiakov • dosahovanie lepších študijných výsledkov žiakov • podpora nadaných žiakov	• väčšie nároky na učiteľa (časové, organizačné) • väčšie nároky na vyučovanie (financie) • potreba dlhodobého jazykového a metodického vzdelávania učiteľov • nezáujem resp. nesúhlas iných vyučujúcich biológie
PRÍLEŽITOSTI/OPPORTUNITIES	HROZBY/THREATS
• prispievajú k celkovému profesijnému rozvoju učiteľa • širšie možnosti štúdia v zahraničí pre žiakov • zdroj k získaniu finančných prostriedkov pre biológiu • zapojenie sa do medzinárodných programov Erasmus+ a eTwinning • podpora zavádzania CLIL-u do vyučovania biológie	• stratégia výberu žiakov do CLIL triedy – možná segregácia • vzdelávanie učiteľov je finančne a časovo náročné • učitelia biológie bez jazykových znalostí sa môžu cítiť ohrozené • strach rodičov, že vyučovanie v cudzom jazyku nemusí dosiahnuť požadovaný výstup

Zdroj: Marsh, 2010**CLIL vo vyučovaní biológie**

Využitie metódy CLIL v biológii alebo v akejkoľvek inom nejakom predmete má potenciál vniesť do súčasného školstva viac z odkazu Komenského „školy hrou“, pretože už len aspekt používania cudzieho jazyka takýmto nezvyčajným spôsobom je sám o sebe tak trochu hrou a zároveň aj výzvou (Benešová, Vallin, 2015).

Metóda CLIL nie je síce nová myšlienka, no v praxi sa však zatiaľ využíva len zriedkavo. Je to moderná metóda vyučovania, a tak ako všetky metódy má svoje pozitívne stránky, ale aj negatíva. Kladie vyššie nároky na učiteľov a ich pracovné zaťaženie je väčšie, pretože príprava hodín s metódou CLIL si vyžaduje veľmi veľa času. Preto si jej použitie treba dôkladne premyslieť. Na druhej strane vnáša do triedy výrazne inú atmosféru. Žiaci pracujú

samostatne, no pritom disciplinovane. Zároveň sú vedení k sebahodnoteniu. Učiteľ vie, že jeho tradičné dominantné postavenie sa mení na pozíciu akéhosi poradcu (Marsh, 2010).

Biológia je obzvlášť vhodná, keďže prirodzene pracuje s odbornou terminológiou a autentickými textami. Na rozdiel od iných vyučovacích predmetov vstupuje do popredia význam aktívneho prístupu, objavovania a skúmania, vzájomnej spolupráce, ale aj práce s chybou s cieľom naučiť žiakov kriticky myslieť, získať a vyhodnocovať informácie. Tento konštruktivistický prístup je veľmi úzko spätý s metódou CLIL, ktorá je ako stvorená pri bádateľsky orientovanej výučbe biológie, kde si každý žiak vytvára svoju vlastnú individuálnu skúsenosť (Spilková, 2005).

2 CIEĽ A METÓDY

Hlavným cieľom článku je predstaviť metódu CLIL ako efektívny prístup k vyučovaniu biológie na strednej škole a overiť jej vplyv na motiváciu a záujem žiakov o predmet. Článok sa zameriava na konkrétne využitie CLIL-u pri výučbe tematického celku *Obehová sústava* a analyzuje prínos tejto metódy z hľadiska jazykového, didaktického a výchovno-vzdelávacieho.

Špecifické ciele ďalej zahŕňajú podporu osvojenia odborných pojmov v cudzom jazyku, rozvoj spolupráce a interakcie medzi žiakmi prostredníctvom úloh na stanovištiach, a zvýšenie záujmu o biológiu kombináciou odborného obsahu a jazykového učenia.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

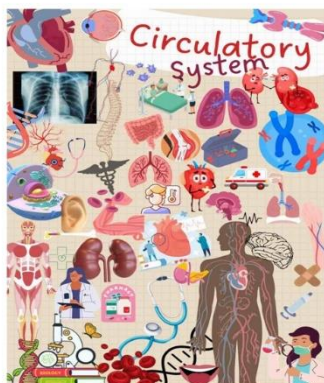
Aplikovanie CLIL-u na hodinách biológie ukázalo, že aj malé kroky, ako je zavádzanie cudzieho jazyka do časti hodiny, dokážu zvýšiť záujem žiakov. Kľúčová je však príprava – vhodné materiály, jasné inštrukcie a premyslená kombinácia odborného obsahu s jazykovým cieľom.

Tematický celok „Obehová sústava“ nepatrí medzi top témy dnešnej mládeže. Naučiť sa vymenovať časti srdca a ich funkcie, ovládať princíp činnosti srdca či vedieť akú rolu zohráva v našom tele krv, nie je pre žiakov vôbec jednoduché. Je to veľa encyklopedických vedomostí, ktoré iba pasívne prijímajú pri tradičnom vyučovaní. Metódou CLIL sa žiaci naučia množstvo nových slovíčok a fráz v anglickom jazyku a zlepšia si svoje komunikačné zručnosti a tak zaujímavým spôsobom nadobudnú nové poznatky. Hodiny biológie odučené pomocou metódy CLIL sú príjemným spestrením (Obrázok č.1).

Student's worksheet

Task 1 – MEMORY GAME

Look at the poster for 1 minute. You have to remember as many items as possible. Then write down the things you have remembered.



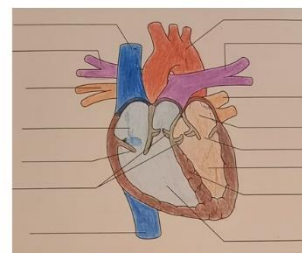
Task 2 – READING COMPREHENSION

Read the text about the red blood cells. By the copying the text there have been made some mistakes. Try to find eight mistakes and replace them with the correct word.

Most stem cells become RED BLOOD CELLS, or ERYTHROCYTES. They are the biggest and most numerous of the blood cells. A mature mammalian red blood cell is square, biconcave, and anucleate (= no nucleus). Red cells have a long life span, about 110 days, after which they are destroyed in the lungs. Red cells have an iron-containing substance or pigment known as hemoglobin. As it passes through the lungs, it picks up oxygen, forming a red-colored compound known as oxyhemoglobin, which gives the blood a distinctive orange color. After red blood cells give up oxygen to cells of the body, the blood returns to a dull red colouring. Red blood cells' primary function is to carry carbon dioxide from the lungs to every cell throughout the body.

Task 3 – LABELING

Label the parts of the human heart in your task sheet. There are three extra words you do not use.



aorta, bicuspid (mitral) valve, inferior vena cava, left atrium, left pulmonary artery, left pulmonary vein, left ventricle, main capillary, right atrium, blood, right pulmonary artery, right pulmonary vein, right ventricle, semilunar valves, septum, superior vena cava, tricuspid valve, heart muscle

Obrázok č.1 Ukážka pracovných listov pre žiakov

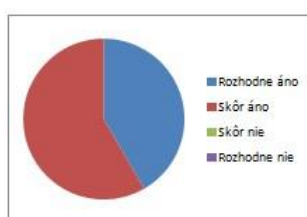
Zdroj: Svoradová, 2023

Na overenie účinnosti metódy boli využité praktické aktivity – tri vyučovacie hodiny zamerané na obehovú sústavu, počas ktorých žiaci pracovali s rôznymi typmi úloh, ako sú pracovné listy, stanovišťa, obrázky či skupinové diskusie. Spojením biológie s anglickým jazykom, sa vyučovanie uberalo úplne iným smerom. Žiaci sa výrazne zapájali do jednotlivých činností, boli tvoriví a aktívni.

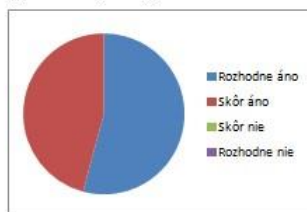
Súčasťou metodiky bolo aj zistenie názorov žiakov prostredníctvom dotazníka, ktorý poskytol spätnú väzbu o atraktivite, náročnosti a prínose CLIL-u vo vyučovaní (Obrázok č.2).

Graf 7

„Je podľa vás vyučovanie biológie v anglickom jazyku prínosné?“



„Splnili hodiny biológie odučené metódou CLIL vaše očakávania?“



Obrázok č.2 Ukážka výsledkov dotazníka pre žiakov

Zdroj: Svoradová, 2023

Pri celkovom hodnotení vyučovania biológie pomocou metódy CLIL boli očakávania žiakov takmer jednoznačne splnené. Pre učiteľa neexistuje krajšia pochvala ako tá od svojich žiakov.

Pre učiteľov, ktorí by chceli CLIL vyskúšať, odporúčame začať s jednoduchšími aktivitami (práca s obrázkami, krátke texty, terminológia) a postupne pridávať komplexnejšie formy (rolové hry, projekty).

ZÁVER

CLIL predstavuje moderný prístup, ktorý spája odborné a jazykové vzdelávanie. V biológii ponúka priestor na to, aby sa žiaci učili efektívne, hravo a s väčšou motiváciou. Skúsenosti zo zavádzania CLIL-u do témy obehovej sústavy ukázali, že metóda je prínosná a dokáže urobiť hodiny biológie atraktívnejšími.

Aj keď jej implementácia prináša výzvy, prináša aj dôležitý odkaz – vyučovanie môže byť nielen o faktoch, ale aj o jazyku, komunikácii a spolupráci. A práve v tom spočíva sila CLIL-u.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BENEŠOVÁ, B. - VALLIN, P. (2015). *CLIL - inovativní přístup nejen k výuce cizích jazyků*. Praha: UK Praha, 2015. ISBN 978-80-7290-821-9.

HÁNKOVÁ, D. (2007) *CLIL – Projekt pro učitele nejazykových předmětů*. [online], Praha: Orbis scholae. [citované 13.12.2023] Dostupné na internete:

http://www.orbisscholae.cz/archiv/2007/2007_3_07.pdf

MARSH, D. (2010) *CLIL (Content and Language Integrated Learning)*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. ISBN 9780521130219.

MEHISTO, P. et al. (2008). *Uncovering CLIL*. Oxford: Macmillan Education, 2008. ISBN 978-0 230-02719-0.

POKRIVČÁKOVÁ, S. - MENZLOVÁ, B. - FARKAŠOVÁ, E. (2010). *Creating conditions for effective application of CLIL methodology in Slovakia*. In: Pokrivčáková, S. et al.: Modernization of teaching foreign languages: CLIL, inclusive and intercultural education. Brno: Masarykova Univerzita, 2010. ISBN 978-80-210-5294-9.

SPILKOVÁ, V. (2005). *Proměny primárního vzdělávání*. Praha: Portál, 2005. ISBN:80-7178-942-9.

KONTAKT

Mgr. Katarína Svoradová

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, Slovensko

k_svoradova@yahoo.co.uk

doc. PaedDr. Janka Schlarmannová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky, Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie Mládeže 91, 949 74 Nitra, Slovensko

jschlarmannova@ukf.sk

STRES A ÚZKOST U STUDENTŮ V POMÁHAJÍCÍCH PROFESÍCH ZE ZAHÁJENÍ STUDIA NA VYSOKÉ ŠKOLE

Eva Šalenová, Petr Zemánek

ABSTRAKT

Příspěvek se zabývá problematikou akademického stresu a úzkosti. Přejít žáků ze středních škol do univerzitního prostředí s sebou nese i zvýšenou míru zátěže. Akademický stres se manifestuje v podobě zvýšeného prožitku úzkosti. Příspěvek prezentuje výsledky šetření v této oblasti u studentů programu Všeobecné ošetrovatelství v prvním ročníku.

KLÍČOVÁ SLOVA

Stres. Úzkost. Pomáhající profese. Student. Beckův inventář úzkosti.

STRESS AND ANXIETY OF STUDENTS IN THE HELPING PROFESSIONS FROM BEGINNING STUDIES AT THE UNIVERSITY

ABSTRACT

This paper addresses the issue of academic stress and anxiety. The transition of students from high school to university environment brings with it an increased level of stress. Academic stress manifests itself in the form of increased experience of anxiety. This paper presents the results of an investigation in this area among first year students in the General Nursing program.

KEY WORDS

Stress. Anxiety. Helping Professions. Student. Beck Anxiety Inventory.

ÚVOD

Přechod na vysokou školu představuje pro studenty pomáhajících profesí jednu z nejnáročnějších životních etap. Kombinace akademického tlaku, emocionální zátěže z vykonávání praxí a obav z možného selhání vytváří optimální podmínky pro rozvoj stresu a vznik úzkostných poruch. Současní studenti vysokých škol v prezenční formě studia jsou zpravidla tvořeni generací Z, u níž se setkáváme s vyhořením v nižším věku, než tomu bylo u předešlých generací. Dlouhodobý akademický stres může vést k syndromu vyhoření dokonce ještě před dokončením studia (Sedláková, 2021). Vysoká míra zátěže je spojována s vyšším rizikem vyhasnutí, cílem našeho příspěvku je tedy prezentovat výsledky šetření v této oblasti.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Zahájení vysokoškolského studia vnímají zpravidla studenti pomáhajících profesí jako specifickou výzvu, kombinující vysokou míru akademické náročnosti a emocionální zátěže. Studenti jsou nuceni adaptovat se na autonomní režim studia a přizpůsobit se novým akademickým požadavkům. Pomáhající profese jsou navíc spojeny s emocionálními nároky v podobě konfrontace s traumatickými situacemi během výkonu praxí. Venglářová (2011) hovoří o syndromu sekundárního traumatu, při kterém u studentů dochází k internalizaci stresu pacientů. Výsledkem bývá snížení vlastní psychické odolnosti. Stres může dále narůstat v důsledku absence sociálního kapitálu u studentů tzv. první generace, tedy chybí-li zkušenost se studiem na vysoké škole v rodině (Gibbons, Rhinehart & Hardin, 2019). Mezi další faktory, které přispívají k vyšší míře zátěže, patří úsilí dosahovat maximálního výkonu v akademické i klinické oblasti studia. Rizikovým je především perfekcionismus týkající se obavy z hodnocení a zahrnující vytyčení si nerealistických očekávání a standardů, které jsou provázány s kritickým sehnocněním. Tato forma perfekcionismu je spojována s chronickým vyčerpáním a vyšší mírou rizika vyhoření (Lee & Anderman, 2020).

Studenti se při přechodu do akademického prostředí potýkají s nejistotou, trápí je obavy ze selhání, z nesplnění studijních požadavků i ztráty kontroly na vlastním výkonem. Riziko úzkosti a deprese zvyšuje nedostatek podpůrných vztahů, nové sociální prostředí, ale i nejistota ohledně budoucího uplatnění, obavy z možné nezaměstnanosti i aktuální ekonomické obavy. U studentů zdravotnických oborů se přidávají i obavy o vlastní zdraví a zdraví blízkých. Longitudinální studie přinášejí zjištění, že míra úzkosti u studentů narůstá během prvního semestru, tedy po zahájení studia, a zůstává zvýšená i následně v jeho průběhu. Počáteční hladina úzkosti je pokládána za významný prediktor budoucího stavu. Úzkost ze studia je moderována i individuálními charakteristikami a sociokulturním kontextem. Roli hrají osobní zkušenosti, rodinné prostředí, očekávání okolí a kulturní normy týkající se výkonu, v současnosti se připojuje i vliv sociálních sítí a digitalizace komunikace (Tianqi, 2024).

Akademický stres a úzkost tak představuje komplexní fenomén, jehož intenzita koreluje s fyziologickými, kognitivními a emocionálními dopady. Za klíčový nástroj sloužící ke kvantifikaci symptomů úzkosti lze pokládat Beckův inventář úzkosti, s validitou potvrzenou v mezinárodních studiích (Karahana, Hamarta & Karahana 2018).

2 CÍL A METODY

Výzkumné šetření bylo zaměřeno na zjištění aktuální hladiny úzkosti u studentů prvního ročníku bakalářského programu Všeobecné ošetřovatelství, kteří studují v prezenční formě.

Toto období studia je spojeno s výraznými změnami v životě studentů, novými povinnostmi, vysokými nároky na teoretické znalosti i praktické dovednosti a adaptací na akademické prostředí. Cílem bylo zjistit, jaká je míra úzkosti v této specifické skupině, což může přispět k lepšímu porozumění jejím potřebám a případné podpoře duševního zdraví studentů. Předkládaná data tvoří parciální výsledky, které byly součástí rozsáhlejšího výzkumu probíhajícího na podzim roku 2024, v němž jsme sledovali možný dopad expresivní terapie na hladinu úzkosti u vysokoškolských studentů (Šalenová & Zemánek, 2024).

Pro měření úrovně úzkosti byl zvolen Beckův inventář úzkosti, což je standardizovaný a široce používaný psychologický nástroj. Tento dotazník hodnotí různé aspekty úzkosti, včetně somatických i psychických příznaků, a umožňuje kvantifikovat míru úzkostných obtíží pomocí bodového skóre. Výsledky lze následně porovnávat mezi různými skupinami či v čase, což však není cílem tohoto příspěvku.

3 VÝSLEDKY A DISKUZE

Výzkumu se zúčastnilo celkem 68 studentů prvního ročníku studijního programu Všeobecné ošetrovatelství. Všichni respondenti byli zařazeni do výzkumu na základě studia v prezenční formě, což zajišťuje homogenitu vzorku z hlediska studijního režimu. Pro zjištění míry úzkosti byl zvolen Beckův inventář úzkosti. Průměrné skóre úzkosti podle Beckova inventáře bylo 23,0 bodů se směrodatnou odchylkou 8,0 bodů. Tato hodnota odpovídá střední úrovni úzkosti a naznačuje, že úzkostné symptomy jsou v této skupině poměrně časté. Medián (prostřední hodnota) také činil 23 bodů, což ukazuje na symetrii rozložení výsledků a potvrzuje, že většina studentů se pohybuje kolem této úrovně úzkosti. Nejčastěji se vyskytující hodnota (modus) byla 19 bodů, což může poukazovat na to, že významná část studentů má mírnější úzkostné symptomy, avšak celkový průměr je ovlivněn i vyššími hodnotami některých respondentů.

Výsledky šetření přinášejí zjištění, že studenti prvního ročníku studijního programu Všeobecného ošetrovatelství vykazují podle Beckova inventáře úzkosti střední úroveň úzkosti. Průměrné i mediánové hodnoty naznačují, že úzkost je mezi studenty poměrně rozšířená. Tato skutečnost může být ovlivněna řadou faktorů, jako je přechod ze střední školy na vysokou, vysoké studijní nároky, první zkušenosti s klinickou praxí, ale také osobní nejistoty spojené s novým kolektivem a prostředím. Úroveň úzkosti může ovlivnit nejen studijní výsledky, ale i celkovou pohodu a motivaci studentů. Pro hlubší porozumění problematice by bylo vhodné doplnit longitudinální sledování a komplexnější analýzu prediktorů úzkosti.

Tabulka 1 Beckův inventář úzkosti – úroveň úzkosti u studentů programu Všeobecné ošetrovatelství (převzato Šalenová & Zemánek, 2024)

Škála úzkosti	n	%
Mírná úzkost	28	41,2
Střední úzkost	35	51,5
Závažná úzkost	5	7,4
Celkem	68	100

Zdroj: Šalenová & Zemánek, 2024

Výsledky šetření jsou v souladu s dalšími studiemi, které potvrzují, že studenti ošetrovatelství a příbuzných zdravotnických oborů patří mezi skupiny se zvýšeným výskytem úzkosti. Úzkostné symptomy se u studentů mohou projevovat nejen psychickou nepohodou (strach, nejistota, pocity přetížení), ale také tělesnými symptomy, jako jsou poruchy spánku, zvýšený krevní tlak, nevolnost či třes. Tyto příznaky mohou negativně ovlivnit schopnost studenta soustředit se, učit se a efektivně zvládat náročné situace v praxi. Závažnější úroveň úzkosti mohou vést až k absencím, ztrátě motivace, poklesu sebedůvěry a v extrémních případech i k riziku závažnějších psychických obtíží, včetně depresí a suicidálních myšlenek (Blake, Nussbaum & Stevens, 2019; Sonmez et al., 2023).

Výzkumy dále ukazují, že úzkost je přítomná napříč všemi ročníky studia a může přetrvávat i po ukončení studia, pokud není adekvátně řešena (Blake, Nussbaum & Stevens, 2019). Longitudinální studie v této oblasti předkládají zjištění, že míra úzkosti má během studia vzrůstající tendence, a je tedy potřeba věnovat této problematice systematickou pozornost (Sonmez et al., 2023).

Prezentované výsledky poskytují sice cenná výchozí data, avšak závěry je nutné interpretovat s ohledem na metodologická omezení. Cílem dalšího šetření by tedy mělo být začlenění longitudinálního designu pro sledování změn úzkosti v průběhu studia, zařazení srovnávacích skupin (studenti jiných oborů) a vzhledem k limitům Beckova inventáře úzkosti sledovat u respondentů také přítomnost symptomů deprese.

ZÁVĚR

Předkládaná zjištění ukazují, že úzkost je významným problémem u studentů všeobecného ošetrovatelství již od prvního ročníku studia (Šalenová a Zemánek, 2024). Střední úroveň úzkosti signalizuje potřebu systematické podpory studentů nejen v oblasti odborných znalostí, ale i v oblasti duševního zdraví a zvládání stresu. Na základě výsledků i dostupných

informačních zdrojů lze doporučit několik opatření ke snížení úzkosti a podpoře duševního zdraví studentů. Míru úzkosti prokazatelně snižují pravidelné workshopy zaměřené na zvládání stresu a rozvoj pozitivního myšlení; dostupnost psychologického poradenství umožňuje studentům hovořit o svých obtížích a získat včas odbornou pomoc. Pocit sounáležitosti mezi studenty mohou zvyšovat peer-mentoringové skupiny, v nichž starší studenti předávají zkušenosti mladším kolegům. Nezbytné je i vytváření podpůrného prostředí, jehož nedílnou součástí je otevřená komunikace mezi studenty a vyučujícími, která snižuje pocit izolace a umožňuje včasné zachycení případných problémů (Blake, Nussbaum & Stevens, 2019; Cornine, 2020; Sonmez et al., 2023).

Zjištěná míra úzkosti u studentů prvního ročníku programu Všeobecné ošetřovatelství poukazuje na potřebu systematické podpory studentů, ať už formou psychologického poradenství, workshopů zaměřených na zvládání stresu, nebo posílení adaptačních programů při nástupu do studia. Pravidelné monitorování psychické pohody studentů může přispět k včasné identifikaci rizikových jedinců a prevenci závažnějších psychických obtíží.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BLAKE, T., NUSSBAUM, R., STEVENS, R. 2019. Evaluating State Anxiety Levels in Nursing Students. University of Akron Williams Honors College [online]. 2019 [cit. 2025-02-05]. Dostupné na internetu: <https://ideaexchange.uakron.edu/context/honors_research_projects/article/1840/viewcontent/auto_convert.pdf>.

CORNINE, A. 2020. Reducing Nursing Student Anxiety in the Clinical Setting: An Integrative Review. [online]. 2020. In Nursing Education Perspectives, roč. 41, 2020, č. 4, s. 229 – 234. [cit. 2025-05-06]. Dostupné na internetu: <<https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000633>>.

GIBBONS, M. M., RHINEHART, A., & HARDIN, E. 2019. How first-generation college students adjust to college. [online]. 2019. In Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice, roč. 20, 2019, č. 4, s. 488-510. [cit. 2025-06-05]. Dostupné na internetu: <<https://doi.org/10.1177/1521025116682035>>.

KARAHAN, F. S., HAMARTA, E., KARAHAN, A.Y. 2018. The Turkish adaptation and psychometric properties of the Geriatric Anxiety Scale. [online]. 2018. In Ment Illn, roč. 10, 2018, č. 1. [cit. 2025-05-18]. Dostupné na internetu: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6037099/>>.

LEE, Y. J., ANDERMAN, E. M. 2020. Profiles of perfectionism and their relations to educational outcomes in college students: The moderating role of achievement goals. [online]. 2020. In *Learning and Individual Differences*, 2020, č. 77. [cit. 2025-06-02]. Dostupné na internetu: <<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.101813>>.

SEDLÁKOVÁ, E. 2021. Akademický stres – přehledová studie. [online]. 2021. In *Diskuze v psychologii*, 2021, č. 1, s. 1 – 8. [cit. 2025-06-06]. Dostupné na internetu: <<https://doi.org/10.5507/dvp.2021.005>>.

SONMEZ, Y., et al. 2023. Psychological Distress, Depression, and Anxiety in Nursing Students. [online]. 2023. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*, roč. 20, 2023, č. 4. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internetu: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10001336/>>.

ŠALENOVÁ, E., ZEMÁNEK, P. 2024. Vliv arteterapie na redukci úzkosti ze zahájení studia na vysoké škole v pomáhajících profesích. In: Momot, A. (ed.) *Expresivní terapie v sociální práci a sociálních službách. Zborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference Prešov 2024*. Prešov: PBF, 2024, ISBN 978-80-555-3397-1, s. 139 – 147.

TIANQI, J. 2024. A Study of the Causes and Effects of Anxiety among Students in Higher Education. [online]. 2024. In *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 2024, č. 45. [cit. 2025-06-06]. Dostupné na internetu: <<https://doi.org/10.54097/zza43979>>.

VENGLÁŘOVÁ, M. et al. 2011. *Sestry v nouzi*. Praha: Grada, 2011. 192 s. ISBN 978-80-247-3174-2.

KONTAKT

Mgr. Eva Šalenová (80 %)

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Štefánikova 5670, 760 01 Zlín

salenova@utb.cz

Mgr. Petr Zemánek, Ph.D. (20 %)

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Štefánikova 5670, 760 01 Zlín

pzemaneck@utb.cz

SKÚSENOSTI A ODPORÚČANIA BUDÚCIM UČITEĽOM

/príklad dobrej praxe – krátky príspevok/

Iveta Šanderová

ABSTRAKT

Zhrnutie celoživotných skúseností a doporučená pre budúcich učiteľov po skončení aktívneho pedagogického pôsobenia v odbore biológia.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Postavenie a práva učiteľa. Obsah vzdelávania. Motivácia. Pedagogická prax. Cvičný učiteľ. Zručnosti učiteľa.

EXPERIENCES AND RECOMMENDATIONS FOR FUTURE TEACHERS

/example of good practice – short paper/

ABSTRACT

Summary of lifelong experiences and recommendations for future teachers after completing active teaching in the field of biology.

KEY WORDS

Status and rights of a teacher. Content of education. Motivation. Pedagogical practice. Practicing teacher. Teacher skills.

ÚVOD

Pred 248 rokmi sa na našom území uzákonila povinná školská dochádzka.

Už vtedy si Mária Terézia uvedomila, že bez vzdelanej spoločnosti, nebude krajina úspešná. Byť učiteľom niečo znamenalo. Presvedčili ma o tom aj niektoré náhodne vybrané citáty:

„Jedno dieťa, jeden učiteľ, jedna kniha, jedno pero vedia zmeniť svet.“ (M. Yousafzai)

„Najvyšším umením učiteľa je prebudiť radosť v kreatívnom myslení a poznaní.“ (A. Einstein)

„Inteligencia a osobnosť – to je cieľom pravého vzdelávania.“ (Martin Luther King Jr)

„Učiteľ je kompasom, ktorý v deťoch aktivuje magnety zvedavosti, poznania a múdrosti.“ (Ever Garrison)

200 rokov sa fungovalo školstvo podľa zabehnutých pravidiel, ktoré boli pomerne stále. Byť učiteľom niečo znamenalo. Mal spoločensky uznávané postavenie.

Mne sa splnil detský sen v 80. rokoch a tak po skončení UK v Prahe som vykročila na cestu učiteľa. S roztrasenými nohami, s neistotou, aby sa žiaci niečo nespýtali, s rešpektom ku starším kolegom, ale hlavne s odhodlaním niečo naučiť, dokázať, odovzdať, zanechať stopu.

Za roky môjho pôsobenia sa menili nielen žiaci, ale menilo sa prostredie, vybavenosť tried, menila sa spoločnosť. Ešte nikdy sa nezmenila technika, veda tak radikálne, ako za tieto posledné dekády.

Školstvo cítilo, že sú potrebné zmeny a od samého začiatku môjho učiteľského života sa reformovalo, reformuje a bude reformovať! S akým výsledkom? Megalománske reformy posledných desaťročí nepriniesli žiadaný výsledok.

A menilo sa aj postavenie učiteľa. Napriek reformám z váženej osoby sa začal učiteľ postupne, ale isto prepadávať do nižších poschodí hodnôt. Výsledky vzdelávania nabrali klesajúci trend.

Zmeny spoločnosti, techniky, progres IT školstvo nezachytilo. Učiteľ už nebol jediný nositeľ informácií, už nebol ten, ktorý „všetko vedel“. A hlavne príprava učiteľov sa minula potrebám súčasného školstva. Do života školy vstúpil internet, počítače, umelá inteligencia. Prostredie sa radikálne zmenilo, ale nie v súlade s obsahom učiva, metódami vyučovania, prípravou učiteľov. Stále dominuje kvantita učiva nad kvalitou a novými spôsobmi učenia.

Školstvo a potreby spoločnosti sa začali vzdialovať.

Zhrňme si hlavné zmeny:

1. Rodina a spoločnosť

Nástupom IT techniky sa pracovný život každého odboru, odvetia zrýchlil, nároky na jedinca stúpili, nastala časová vyťaženosť. Domov, do rodiny prichádza unavený rodič, ktorý netúži tráviť ďalších niekoľko hodín so svojou ratolesťou nad domácimi úlohami. A chce mať pokoj. Rodina mení fungovanie a viaceré kompetencie rodiny sa presúvajú na školy. Škola predsa vzdeláva, ale aj vychováva! A to neraz základnej etikete správania, morálnym hodnotám, či vôľovým vlastnostiam osobnosti.

V živote súčasných detí sa redukovávajú manuálne a pohybové aktivity, hry. A práve pri hre sa dieťa veľmi veľa naučí. V kolektíve si musia vytvoriť pravidlá, musia komunikovať, spolupracovať a zdokonaľovať zručnosti. Nie nadarmo sa hovorí „škola hrou“. Pri hre objavuje dieťa riešenia, nenútene sa učí kriticky myslieť, či kooperuje.

Problémom posledných rokov je orientácia detí na mobily, sociálne siete, internet. Tam nachádzajú náhradu reálneho sveta- virtuálnych priateľov, virtuálne problémy, ich riešenia a občas aj potrebné informácie... Deti samé trávajú hodiny denne v sede s mobilom v rukách, bez potreby komunikácie, sociálnych vzťahov, pohybu. A keď sú postavené pred skutočný problém, zrazu sú bezradné, že musia samé myslieť, vynaložiť úsilie a nejde to hneď a pár klikmi za mobile.

Deti prestali písať, komunikovať, používajú skratky, emotikony, nečítajú, ale sú si isté, že všetko vedia, lebo si môžu (ak chcú alebo musia) na webe nájsť. Sme priam zamorení množstvom dez/informácií.

Načo im je teda učiteľ? Asi len na otravovanie, na zbytočné dávanie úloh... A načo niečo vypracovať, keď to za mňa môže urobiť AI?

Toto nové vnímanie reality a učiteľa sa bohužiaľ ujalo nielen u žiakov, študentov, ale aj u rodičov, v spoločnosti.

Je potrebný učiteľ, škola, keď si vieme všetko potrebné nájsť alebo to za nás urobí AI?

2. Pracovné podmienky a materiálne vybavenie škôl

Podľa mnohých názorov „učiteľ je na obed doma“, užíva si prázdniny a ešte my (rodičia) sa musíme s deťmi doma učiť!...

Aká je realita? Okrem priamej vyučovacej povinnosti, plní učiteľ ďalšie špecializované povinnosti (TU, VPK...), pripravuje sa na vyučovanie, vzdeláva sa, vykonáva dozor, zastupuje, vedie krúžky, vzdeláva sa... Jeho pracovný čas mnohokrát prevyšuje povinných 37,5 hod. týždenne. Toto vidí však len ten, kto v tejto oblasti pracuje.

Rámcové vzdelávacie programy definujú personálne zabezpečenie, materiálno-technické vybavenie tried, škôl, podmienky na výchovu a vzdelávanie žiakov, žiakov so špeciálnymi potrebami, či podmienky pre výchovu a vzdelávanie nadaných žiakov...

Na papieri je všetko jasné.

Organizácia vyučovania sa má prispôbiť počtu žiakov v triede. Keďže školy sú financované normatívom podľa počtu žiakov, v triede je ich maximálny počet, často vyše 30 žiakov.

Osnovy sú preplnené učivom, odbornými témami. Zorganizovať vyučovanie podľa potrieb súčasného vzdelávania a predstáv učiteľa je prakticky nemožné.

Vyžaduje sa interdisciplinárny prístup, ale tematické celky prírodovedných predmetov nie sú paralelné. Predimenzované osnovy ani neumožňujú zamyslenie, porovnanie, či hľadanie

súvislostí. A tak žiaci často memorujú učivo, ktoré im nie je jasné. A ako má stihnúť učiteľ prebrať základné učivo a venovať sa ešte žiakom so špeciálnymi potrebami?!

Z učiteľa sa stáva čarodejník. Do doby určitej. Po rokoch klesá elán, učiteľ sa stáva unavená bytosť, ktorá v našej spoločnosti viac-menej prežíva.

Ak k tomu pripočítame finančné ohodnotenie, zistíme, že učiteľ s dvoma atestáciami, po 40 rokoch praxe na vyšplhá v tabuľkových tarifách na sumu 1875,50 € v hrubom! Podľa mňa je to priam výsmech práce učiteľa. Zabúdame na fakt, že učiteľ je základom, pilierom vzdelávacieho systému, ktorý je priamym obrazom úrovne vyspelosti spoločnosti.

Kde má nájsť učiteľ motiváciu, kde nájsť sily do ďalšej práce? Pri všetkej snahe učiteľ zisťuje, že jeho príprava, snaha, často nekorešponduje s uspokojivým konečným výsledkom. A z učiteľa sa často stáva znechutená, demotivovaná osoba.

Tieto podmienky nelákajú nových záujemcov o učiteľstvo. Navyiac z absolventov pedagogických fakúlt sa len necelých 40 % venuje učiteľstvu. Kde sa stala chyba?

Zmena prostredia si vyžaduje aj inováciu alebo získanie úplne nových zručností učiteľa. Nestačí krieda, tabuľa a výklad učiteľa. Zmenila sa technika, ale hlavne zdroje a dostupnosť informácií. Cieľom je síce získať nové informácie, ale nie memorovaním a od učiteľa. Celá spoločnosť je priam zavalená množstvom informácií, faktov. Je potrebné naučiť sa s nimi pracovať, využívať ich. To je celý súbor zručností- získať informácie, vyhodnotiť ich, analyzovať, osvojiť si ich a použiť.

Pozrime si vzdelávacie štandardy, cieľové požiadavky napr. biológie (a v podstate všetkých predmetov). Ich náročnosť na gymnáziách je naozaj vysoká. Je to všetko potrebné? Nedá sa značná časť presunúť na štúdium na VŠ a na strednom vzdelávacom pochopiť princípy fungovania, podstatu problémov? Menej je niekedy viac. Tu to naozaj platí!

Tento trend sme nezachytili a ostali sme visieť v chaose minulosti a budúcnosti.

3. Príprava budúcich učiteľov, vzdelávací systém pedagogických pracovníkov – ich kvalita a pripravenosť pre súčasne školstvo

„Nestačí len vedieť, podstatné je vedieť naučiť!“- táto veta mi utkvela v pamäti od mojich študentských čias. Každá hodina je ako malý divadelný výstup s tým, že učiteľ je režisér, scenarista, herec v jednom. Pripraví, premyslí, vedie, pozoruje, motivuje, overuje, zdôrazňuje, zapisuje, kreslí, sleduje porozumenie, opakuje... Je to podobné ako so získaním vodičského preukazu. Keď ho získať, si nadupaná pravidlami, ale za volantom je začiatovník neistý. Až časom získame rutinu a konanie sa zautomatizuje.

Samotná didaktika (všeobecná, či špeciálna) ako vedecký odbor je častokrát nedoceneným odborom. Nielen didaktika nemá postavenie, aké si zaslúži, ale pedagogická prax je nedostatočná.

V slovenskej legislatíve vymedzenie statusu „cvičný U, cvičná škola“ absentuje. Legislatívne cvičný učiteľ neexistuje. A tým pádom nie sú ani vytvorené vhodné podmienky na vykonávanie pedagogickej praxe. Tá sa ostala na pleciach „aktívnych, obetavých“ učiteľov a na snahe VŠ aspoň čiastočne nahradiť túto obrovskú legislatívnu diery. Aby sa úplne nestratil záujem o vykonávanie pedagogickej praxe, VŠ pedagogického smeru si vytvorili vlastné usmernenia spolupráce s „cvičnými“ školami a jednotlivými učiteľmi.

A k povinnostiam učiteľa sa neustále nabaľujú ďalšie. Pribúda detí s vývinovými, psychickými problémami, v školách je častá šikana, či až priame ohrozovanie života.. Odborní pracovníci chýbajú alebo je ich nedostatok. A riešenie kompetentných? Vytvorila metodické usmernenia, čo všetko učiteľ má sledovať, riešiť, čo musí...a povinnosti sa nabaľujú. Z učiteľa sa neraz stáva aj psychológ.

Úlohy školy sa menia s dobou a s úrovňou spoločnosti, s neustále jednoduchším získavaním informácií. Tejto realite musíme prispôsobiť, doslova nanovo prekopáť, zmeniť celý systém a nie sa zbytočne zaoberať kozmetickými zmenami, neustálymi reformami.

- Aj dobe AI je učiteľ nenahraditeľný. Vedomosti sa samé neuložia do pamäti žiaka. Žiaka treba usmerniť, naučiť kriticky myslieť a využiť potrebné informácie,
- Vzdelávacie štandardy, osnovy sa musia nielen inovovať, ale nanovo vytvoriť a to na všetkých stupňoch vzdelávania a tak sa prispôsobiť súčasným požiadavkám spoločnosti.
- Prispôsobiť novým požiadavkám aj prípravu budúcich učiteľov (vedenie predmetu „Didaktika“ zveriť učiteľovi s viacročnou pedagogickou praxou, zvýšiť hodinovú dotáciu didaktiky, špeciálnej didaktiky), venovať patričnú dôležitosť jej súčasným požiadavkám (cieľ, obsah, formy, zásady, metódy vyučovania),
- vytvoriť vhodné pracovné prostredie pre prácu učiteľa (počet odučených hodín, počet žiakov v triede, možnosť využívať IT technológie a didaktickú techniku,
- vytvoriť vhodné ohodnotenie a postavenie učiteľa v spoločnosti

Dnešný žiak nie je odkázaný na získavanie vedomostí od učiteľa, nemusí sedieť hodiny v študovniach. Naopak, je priam zavalený informáciami u každého smeru. A nielen informáciami, ale aj hlúposťami, klamstvami či hoaxami. Dnešný žiak má vedieť:

- Vyhľadávať informácie, vedieť ich posúdiť, vyhodnotiť a škola je priestor získania týchto zručností- pod vedením učiteľa,
- objavovať súvislosti, bádať (kriticky myslieť)- pod vedením učiteľa,
- naučiť sa poznatky využívať v praxi, v živote- pod vedením učiteľa.

Dalo by sa zamyslieť, či napísať veru veľa. Jedno je však isté. Nato, aby sa žiak niečo naučil, nestačí len učiteľ. Na to treba minimálne dvoch. Vedomosti sa nedajú pasívne naliať, vtlačiť do hlavy žiaka. Potrebný je žiak, ktorý chce, je motivovaný a cíti zodpovednosť a potrebu vzdelávať sa. Aj v dnešnej dobe poznatkov a techniky je učiteľ nenahraditeľný. Vedomosti z didaktiky, metodiky, psychológie nie sú samozrejým vybavením bežnej populácie. A motivovať žiaka sa dá hlavne vtedy, keď ho učiť sa baví, pracuje sám, vidí využitie poznatkov, budúcnosť.

Každá generácia vyrastá v iných podmienkach. „Takí sme mi neboli!“, „My sme to mali ťažké!“... a podobné výroky počul asi každý. Deti budú vždy zvedavé, majú prirodzenú schopnosť bádať, objavovať, spolupracovať. Podporujme to v nich. A posledné roky to bola priam revolúcia, výbuch zmien techniky, informácií, vedeckých poznatkov, či informácií. To čo stačilo učiteľovi 200 rokov, dnes už nestačí, nevyhovuje. Základom prežitia je prispôsobenie a na toto pravidlo sme v školstve pozabudli.

Platí, že úroveň spoločnosti závisí od úrovne vzdelania jednotlivcov.

Aká je súčasná realita? Učiteľov je čoraz menej. Už neriešime feminizmus v školstve, ale absenciu učiteľa ako takého. To sa môže vypomstiť nám všetkým.

Možnože sme zaspali dobu, ale zobudili sme sa. Reforma školstva je zložitá, dlhoročná cesta. No máme odborníkov, chuť, vieme ako na to a môžeme si brať príklad už zo zabehnutých systémov zo sveta. A hlavne máme učiteľov! Je to síce už „ohrozený druh“, ale sú tu „srdciari“, ktorí svoju prácu milujú.

Nesmieme zabúdať, že školstvo predurčuje úspešnosť krajiny. Ak nechceme byť „montážnou linkou“, musíme zabráť v kvalite vzdelávania.

V mojom príspevku som neobjavila nič nové. Napísané bolo veľa a tí, čo sa venujú reforme školstva toto (a ešte omnoho viac) vedia. Teda, verme, že sme sa zobudili a držíme si palce na ceste prerodu slovenského školstva!

PaedDr. Iveta Šanderová,
Gaštanová 11, Banská Bystrica
sanderovaiveta@gmail.com

UMELÁ INTELIGENCIA AKO ASISTENT UČITEĽA PROFESIJNÝCH PREDMETOV

*Tímea Šeben Zat'ková, Eszter Bükki, Heléna Manoljovic, Zoltán Papp,
Andreas Saniter*

ABSTRAKT

Štúdia popisuje medzinárodný projekt ERAZMUS+ VETAssIst 2024-1-HU01-KA220-VET-000253387 skúmajúci potenciál umelej inteligencie (AI) v práci učiteľov profesijných odborných predmetov. Cieľom je uviesť vybrané výsledky analýzy potrieb riešenia projektu, ktoré vznikli v spoluautorstve medzinárodného autorského kolektívu z Maďarska, Nemecka, Slovenska a Srbska. Výsledky potvrdzujú potrebu hlbšieho riešenia problematiky a skvalitňovania odborného vzdelávania s racionálnym využitím nástrojov AI. Dotazníkový prieskum sa realizoval na vzorke 1063 učiteľov zo stredných odborných škôl zúčastnených krajín. Prieskum ukázal, že AI môže zefektívniť administratívne úlohy a znížiť časovú záťaž učiteľov; je potrebné rozvíjať gramotnosť učiteľov a žiakov v oblasti AI; predchádzajúce skúsenosti a projekty v oblasti AI pre odborné vzdelávanie a prípravu sú obmedzené a v súčasnom výskume chýba ich kritická analýza.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Umelá inteligencia (AI). Učiteľ profesijných predmetov. Odborné vzdelávanie a príprava. Analýza potrieb projektu.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TEACHER'S ASSISTANT IN VOCATIONAL SUBJECTS

ABSTRACT

The study describes the international ERAZMUS+ project VETAssIst 2024-1-HU01-KA220-VET-000253387 exploring the potential of Artificial Intelligence (AI) in the work of teachers of vocational subjects. The study briefly presents selected results of the needs analysis of the project, which were co-authored by an international team of authors from Hungary, Germany, Slovakia and Serbia. The questionnaire survey was carried out on a sample of 1063 teachers from VET secondary schools across the participating countries. Survey showed that AI can streamline administrative tasks and ease the burden on teachers by saving their time; there is need to develop teachers' and students' AI literacy; there is a limited previous experience and projects in AI for VET and lack of critical analysis in current research.

The results confirm the importance to address the issue in more depth to improve the quality of vocational education with the rational use of AI tools.

KEY WORDS

Artificial intelligence. Vocational education teacher. Vocational education and training. Needs analysis of the project.

ÚVOD

Od masového verejného uvedenia veľkých jazykových modelov založených na umelej inteligencii (AI) na jeseň 2022 sa rozprúdila diskusia o prínosoch a rizikách jej integrácie do vzdelávania. Zatiaľ je relatívne málo skúseností a takmer žiadne dôkazy týkajúce sa uplatnenia tejto technológie vo vzdelávaní a najmä v odbornom vzdelávaní a príprave (ďalej OVP). Väčšina publikácií sa zaoberá potenciálnym vývojom a sú založené na odhadoch. Všeobecná zhoda panuje v tom, že umelá inteligencia má obrovský potenciál revolučne zmeniť vzdelávanie jeho personalizáciou, zefektívnením a širokým sprístupnením. AI sa považuje za schopnú transformovať vzdelávanie postupy, procesy a organizácie, ale jej integrácia do vzdelávania vyvoláva aj etické, právne a spoločenské obavy, ktoré je potrebné vziať do úvahy a riešiť.

Jednou z dôležitých oblastí integrácie umelej inteligencie do vzdelávania, ktorá nevyžaduje veľké investície, je využitie AI ako digitálneho asistenta učiteľa. Už teraz existuje mnoho AI- nástrojov a platforiem, ktoré sú k dispozícii na internete a sú zvyčajne prístupné bezplatne alebo s relatívne lacným predplateným prístupom. Tieto nástroje sa môžu použiť na automatizáciu rutinných a administratívnych úloh učiteľov, a tým uvoľniť ich čas na osobnejšie interakcie so žiakmi a individuálnejšie prístupy k vyučovaniu. Zapájať nástroje a platformy založené na AI do vzdelávania môžu využiť aj učitelia profesijných predmetov, pretože používanie takýchto nástrojov výrazne zlepšuje ich zručnosti v oblasti plánovania vyučovacích hodín a hodnotenia žiakov. AI je pre OVP dôležitá aj v inom zmysle: poznatky o AI by mali byť integrované do obsahu odborného vzdelávania, keďže technológie založené na AI sa čoraz viac využívajú v rôznych oblastiach povolání a rapidne menia pracovné postupy v jednotlivých organizáciách.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V súčasnosti chýbajú komplexné údaje o rozsahu nástrojov založených na AI, ktoré sú dostupné na internete a o ich pedagogickej hodnote a relevantnosti pre špecifické potreby učiteľov v OVP, preto v nadväznosti na tieto potreby vznikol v roku 2024 medzinárodný

kolektív riešiteľov projektu Erasmus s názvom VETAssIst, pod vedením maďarského koordinátora projektu - Technická a ekonomická univerzita v Budapešti (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem – BME). Ďalšími partnermi konzorcia sú Universität Bremen (Nemecko), Univerzita Nový Sad (Srbsko) a Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave (Slovensko). Projekt v rámci programu Erasmus+ (číslo projektu 2024-1-HU01-KA220-VET-000253387) je zameraný na skvalitnenie odborného vzdelávania a prípravy skúmaním transformačného potenciálu umelej inteligencie (AI) v práci učiteľov profesijných odborných predmetov, ktorého doba riešenia je 3 roky (<https://vetassist.mpt.bme.hu/>). Prvá autorka tohto textu bola v čase tvorby tejto štúdie zodpovedným riešiteľom za slovenského partnera.

Projekt VETAssIst a jeho ciele

Cieľom projektu je nanovo definovať úlohu technológie v OVP prostredníctvom skúmania, zavádzaním a obhajovaním úlohy AI ako cenného pomocníka učiteľov v OVP.

Plánované činnosti zahŕňajú komplexný prehľad a hodnotenie existujúcich relevantných nástrojov založených na umelej inteligencii a vzdelávacích platforiem dostupných na internete, ktoré by prispeli k inováciám v OVP rozšírením poznatkov v tejto oblasti a položili základ pre tvorbu a implementáciu kurzu na rozvoj gramotnosti učiteľov v oblasti umelej inteligencie a na pochopenie pedagogickej hodnoty nástrojov AI pre učiteľov a na identifikáciu potenciálnych nedostatkov alebo nevýhod pri ich uplatňovaní, pričom sa bude skúmať potenciál, ako aj výzvy a riziká, ktoré s tým súvisia pri implementácii. Konečný výsledok na základe prieskumu dokumentov a internetu, ako aj spätnej väzby z pilotných kurzov, bude elektronická kniha o AI ako asistentovi učiteľa v OVP vydaná v angličtine a vo všetkých ostatných národných jazykoch (nemčina, maďarčina, srbčina, slovenčina). Prvotné výsledky budú usmerňovať vývoj pilotného kurzu pre učiteľov stredných odborných škôl so zameraním na využívanie AI, čím sa zabezpečí výber efektívnych nástrojov v súlade s cieľmi vzdelávania.

Partneri projektu sa podieľajú na tvorbe otvoreného e-learningového kurzu v podobe masívneho Open Online Course (MOOC). Tento kurz sa bude finalizovať na základe výsledkov národných pilotných kurzov, v ktorých sa bude spolupracovať s učiteľmi OVP v každej krajine ako účastníkmi pilotných kurzov. Finalizovaný kurz bude zahŕňať praktické písomné a video usmernenia, príklady a osvedčené postupy na uľahčenie bezproblémovej integrácie AI do vyučovacej práce učiteľov, pričom sa pozornosť venuje aj etickým aspektom a výzvam spojeným s implementáciou AI do vyučovania. Okrem týchto výskumných a vývojových

činností projekt kladie osobitný dôraz na komunikáciu, šírenie výsledkov projektu a propagáciu širšej témy AI v odbornom vzdelávaní. Zámerom je vybudovanie a/alebo pripojenie sa k národným a medzinárodným sieťam pedagógov, výskumných pracovníkov a iných zainteresovaných strán, ktoré sú zapojené do skúmania potenciálu AI v odbornom vzdelávaní a propagovať túto tému prostredníctvom rôznych komunikačných aktivít. Budú sa využívať tradičné kanály na šírenie informácií, ako sú inštitucionálne webové stránky, účty v sociálnych médiách, projektové bulletiny a workshopy, tvorba podcastov a aktívne zacieľovanie na medzinárodné publikum v sociálnych médiách (Facebook: <https://www.facebook.com/vetassisterasmus/>; LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/vetassistproject>) a na platformách EÚ (ESEP a eTwinning, EPALe, European Digital Education Hub).

Umelá inteligencia a odborné vzdelávanie a príprava

AI síce nie je technologickou novinkou, no jej integrácia do všedného života vďaka jej čoraz väčšej prítomnosti v digitálnych zariadeniach (či už v jednotlivých aplikáciách alebo rovno v operačných systémoch) je dnes bezpochyby tým najaktuálnejším trendom v oblasti IKT. Tento vývoj sa prirodzene dotýka aj vyučovacieho procesu. AI vo vzdelávaní alebo AIEd (AI in education) sa vzťahuje na aplikáciu technológií AI, ktoré podporujú a zlepšujú vzdelávanie (Chiu et al., 2023). Okrem toho stále existuje veľa výziev a prekážok, ktoré je potrebné prekonať, ktoré súvisia s infraštruktúrou, nedostatočnou spoľahlivosťou alebo pedagogickým významom, a čo je najdôležitejšie, s nedostatočnou kompetenciou učiteľov, ktorá je potrebná na používanie AI v ich pedagogickej práci (Hargitai, 2021; HolonIQ Education Intelligence Unit, 2023).

Podľa Paveru (2023) môže byť AI v školstve prínosom napr. v oblasti inklúzie, kde vďaka nej môžu vznikať aplikácie so schopnosťou personalizácie vzdelávania, čiže prispôsobenia náročnosti a obsahu učiva podľa výkonnosti alebo zdravotných, či iných obmedzení žiaka. Umelá inteligencia má tiež obrovský potenciál podporovať prácu učiteľov tak, že slúži ako digitálny asistent automatizujúci rutinné a administratívne úlohy, čím im uvoľňuje čas na zmysluplné interakcie so žiakmi a personalizovanejšie prístupy k výučbe (Attwell et al., 2020).

AI je pre OVP dôležitá aj preto, že by mala tvoriť jej obsah, keďže umelá inteligencia sa čoraz viac používa v rôznych profesijných oblastiach (Attwell a kol., 2020). AI, ako jedna z popredných svetových technológií, má schopnosť nahradiť rutinné duševné úlohy, a tak

pretvoriť tradičné systémy zamestnania a štruktúry povolání. V dôsledku toho musí OVP chápať a prispôbiť sa transformácii ekonomiky a špecifickým povolaniam vytvoreným umelou inteligenciou, aby pomohla žiakom orientovať sa v transformovanom prostredí trhu práce. Napriek významu potenciálu integrácie AI do OVP, literatúra poukazuje na medzeru v súčasných programoch profesionálneho rozvoja učiteľov OVP, ktoré dostatočne nepokrývajú technológie AI, čo vedie k nedostatočnej pripravenosti efektívne využívať tieto nástroje vo vyučovaní (AI Pioneers, 2024, Attwell a kol., 2020). Uvedené potvrdzuje potrebu rozvoja komplexných iniciatív profesionálneho rozvoja, ktoré sú špecificky prispôbené tak, aby vybavili učiteľov OVP zručnosťami súvisiacimi s umelou inteligenciou, aby poskytovali nielen technické školenia v aplikáciách AI, ale zahŕňali aj pedagogické metodiky na integráciu AI do vyučovacích postupov.

Napriek prudkému nárastu záujmu a aktivizácii výskumníkov a pedagógov, ktoré vyvolal nástup AI v oblasti OVP, zostáva badateľný nedostatok výskumu a vývoja, hoci nedávno boli spustené niektoré projekty Erasmus+, z ktorých vyberáme: TACCLE AI - Zlepšenie zručností a kompetencií učiteľov OVP v AI“ (<https://taccleai.eu/>); AIM@VET- implementácia špecializovaných vzdelávacích modulov pre odborné vzdelávanie a prípravu (<https://aim4vet.udc.es/>); AI PIONEERS - AI vo vzdelávaní dospelých a odbornej príprave (<https://aipioneers.org/>); Use of Artificial Intelligence in the Work of a Teacher- Využitie umelej inteligencie v práci učiteľa; EDU-AI- Posilnenie odborných pedagógov pre vzdelávanie riadené umelou inteligenciou (Bükki et al, 2024). V SR možno sa realizuje propagácia využitia AI vo vzdelávaní aj v rámci národných projektov a iniciatív. Národný inštitút vzdelávania a mládeže (NIVaM) predstavil sériu konferencií o umelej inteligencii vo vzdelávaní. Podujatia sú určené pre školských digitálnych koordinátorov a riaditeľov škôl, ktorí chcú získať cenné teoretické aj praktické skúsenosti. "Konferencie sú organizované v rámci Národného projektu Digitálna transformácia vzdelávania a školy (DiTEdu), ich prípravu zastrešuje Národné centrum pre digitálnu transformáciu vzdelávania (NCDTV). Informácie o aktivitách DiTEdu môžu záujemcovia nájsť na stránke NIVaM. Cieľom národného projektu DiTEdu je na základe výskumu priamo na školách a relevantných dát vytvoriť udržateľný systém podpory digitálnej transformácie vzdelávania (<https://nivam.sk/np-ditedu/>).

2 CIEĽ A METÓDY

Pre účely projektu bola v roku 2024 realizovaná analýza potrieb v partnerských krajinách v oblasti implementácie AI v OVP. Analýza potrieb bola realizovaná na základe dokumentovej a rešeršnej práce (tzv. desk research) a na základe empirického dotazníkového

online prieskumu. V online prieskume VETAssIst boli zhromaždené údaje o: 1. infraštruktúrnych podmienkach na využívanie nástrojov umelej inteligencie u učiteľov odborného vzdelávania; 2. všeobecných digitálnych kompetenciách učiteľov; 3. znalostiach, postojoch a potrebe podpory pri využívaní nástrojov a platforiem podporovaných umelou inteligenciou vo vzdelávaní; 4. preferovaných kanáloch učiteľov získavania informácií o vývoji v oblasti odborného vzdelávania; 5. záujme učiteľov o vzdelávanie v AI a účasti na aktivitách projektu.

Prieskum sa uskutočnil pomocou online dotazníka cez formulár Google, ktorý pozostával z uzavretých i otvorených otázok. V Maďarsku bol odkaz na prieskum zaslaný všetkým stredným odborným školám elektronickou poštou (kontaktné údaje boli získané z informačného systému odborného vzdelávania a prípravy, ktorý spravuje Národný inštitút odborného vzdelávania a prípravy dospelých) a podobne na Slovensku bol odkaz na prieskum zaslaný na kontaktné adresy všetkých stredných odborných škôl, ktoré boli uvedené v štatistickej ročenke Ministerstva školstva SR zo septembra 2023. V oboch krajinách boli dotazníky zaslané v národných jazykoch. V Srbsku autori vyfiltrovali e-maily stredných odborných škôl z vlastnej databázy e-mailov, dotazník bol pre respondentov k dispozícii v maďarskom i srbskom jazyku.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dotazník vyplnilo 1063 učiteľov stredných odborných škôl v rámci zúčastnených troch krajín.

Tab. 1 Zloženie respondentov

Krajina	Respondenti	
	N	%
Maďarsko	597	56,16
Slovensko	298	28,03
Srbsko	168	15,80
Spolu	1063	100

Zdroj: Vlastné spracovanie

Z Maďarska viac ako 58,5 % respondentov učí odborné teoretické predmety; 35,8 % respondentov učí aj alebo výlučne len odbornú prax v školskej dielni a polovica respondentov (49,7 %) učí všeobecnovzdelávacie predmety (napr. dejepis, cudzí jazyk atď.). Prevažná väčšina srbských učiteľov 93,4 % učí v štvorročných programoch odborného vzdelávania

a prípravy, zatiaľ čo 42,8 % aj alebo len v trojročných programoch odborného vzdelávania a prípravy. Viac ako polovica respondentov (60,7 %) vyučuje odborné teoretické predmety; 32,7 % aj alebo len odbornú prax a tretina (35,1 %) všeobecnovzdelávacie predmety. Na Slovensku väčšina respondentov (69,4 %) vyučuje odborné predmety; 37,5 % všeobecnovzdelávacie predmety a 3 % umelecké predmety. Najväčšiu vekovú skupinu medzi respondentmi tvorili učitelia v strednom veku (42 až 52 rokov), hoci vo vzorkách krajín boli určité rozdiely, v Srbsku sa zúčastnilo viac mladších učiteľov a na Slovensku viac starších ako v Maďarsku. Ženy učiteľky tvoria 60 % vzorky v Maďarsku a Srbsku a 69 % na Slovensku. Respondenti zastupovali celú škálu profesijných oblastí a odborov.

V troch zo štyroch partnerských krajín projektu, v Maďarsku, na Slovensku a v Srbsku, nám v čase realizácie analýzy potrieb nebol známy žiadny predchádzajúci výskum vedomostí, zručností a postojov učiteľov OVP v oblasti AI. V Nemecku sa naša partnerská inštitúcia, ITB Univerzita v Brémach, zúčastnila na dvoch ďalších projektoch súvisiacich s AI a konkrétne v rámci projektu AI Pioneers (2024) nedávno uskutočnila prieskum na tieto témy. Z tohto dôvodu boli v rámci analýzy potrieb projektu zbierané primárne údaje prostredníctvom online prieskumu len v Maďarsku, Srbsku a na Slovensku a za Nemecko boli použité údaje z predchádzajúcich realizovaných projektov.

1. Infraštruktúrne podmienky

Zatiaľ čo prevažná väčšina (90 %) učiteľov OVP na Slovensku a väčšina (56,3 %) učiteľov v Maďarsku, pracuje na notebooku, ktorý im poskytla ich škola, v Srbsku dostáva notebook od svojej školy menej ako tretina (31,5 %) učiteľov. Spoločný prístup na internet zvyčajne nie je pre učiteľov odborného vzdelávania a prípravy v týchto krajinách problémom (má ho 90 % respondentov na Slovensku, 92 % v Maďarsku a 93 % v Srbsku), ale len menšina žiakov má vo svojej škole spoločný prístup na internet (Srbsko 49 %, Maďarsko 26 %, Slovensko 25 %).

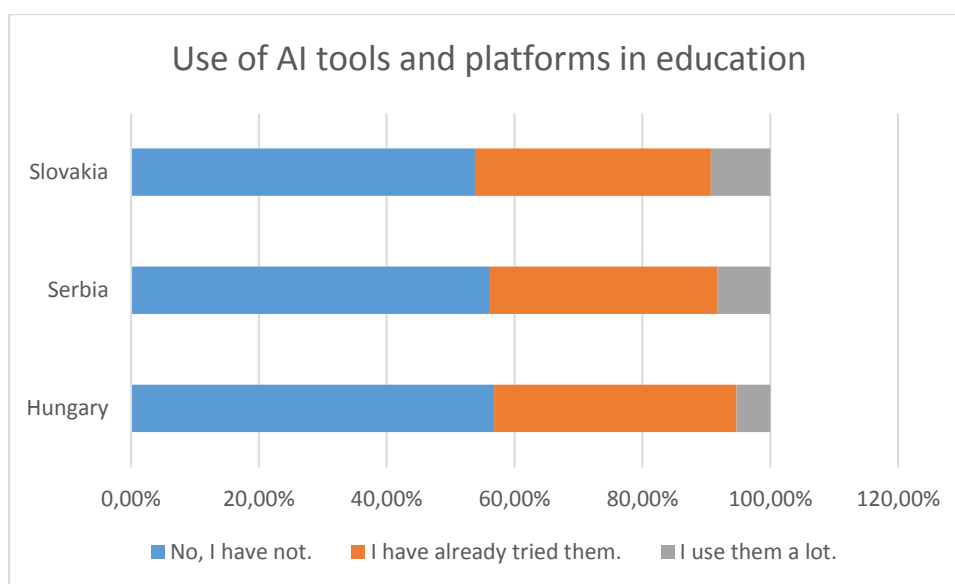
2. Všeobecné digitálne kompetencie:

Väčšina respondentov hodnotila svoje všeobecné digitálne kompetencie skôr dobre, t. j. 3 alebo 4 na stupnici od 1 do 5 (89 % Slovensko, 82 % Maďarsko, 76,6 % Srbsko). Taktiež väčšina respondentov na Slovensku (82 %) a v Maďarsku (74 %) uviedla, že digitálne nástroje používa pri svojej učiteľskej práci každý deň, hoci v Srbsku len 39 %.

3. Znalosti, postoje a potreba podpory pri využívaní nástrojov a platforiem podporovaných umelou inteligenciou vo vzdelávaní:

Väčšina respondentov tvrdila, že sa skôr alebo veľmi zaujímajú (odpovede 4 alebo 5 na stupnici od 1 do 5) o možnosti využitia AI v OVP (59,8 % v Maďarsku, 52,6 % v Srbsku a 49,7 % na Slovensku) a ďalších 23,6 % v Maďarsku, 29,1 % v Srbsku a 31,7 % na Slovensku si vybralo hodnotenie na úrovni 3. Väčšina respondentov (79,4 % v Maďarsku, 77,7 % v Srbsku a 66,3 % na Slovensku) sa ešte nezúčastnila žiadneho kurzu o využití umelej inteligencie vo vyučovaní.

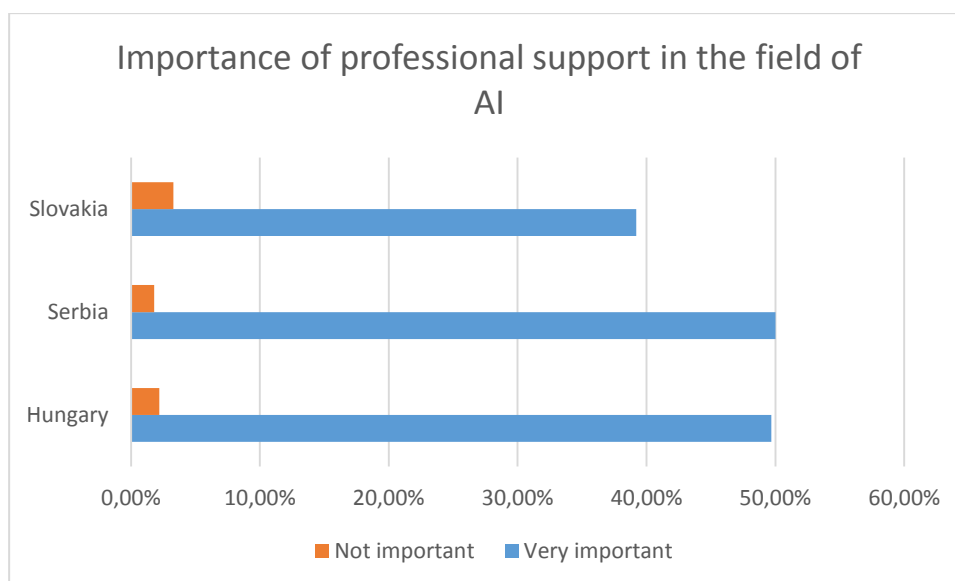
Väčšina učiteľov odborných predmetov v našom prieskume nemala žiadne alebo mala len veľmi malé vedomosti o možnostiach využívania AI v odbore, ktorý vyučujú (62 % Maďarsko, 55,6 % Slovensko, 49,7 % Srbsko). Pokiaľ ide o vedomosti o možnostiach využitia AI vo vzdelávaní, výsledky boli o niečo lepšie (60,8 % v Maďarsku, 54 % na Slovensku a 46,3 % v Srbsku), ale väčšina z nich nikdy nepoužila nástroje alebo platformy AI vo svojom vyučovaní (70,9 % Slovensko, 56,8 % Maďarsko a 57,1 % Srbsko).



Graf 1 Použitie AI nástrojov a platforiem vo vyučovaní

Zdroj: Bükki et al, 2024

Najväčšia skupina respondentov (49,7 % v Maďarsku, 48,6 % v Srbsku a 38,6 % na Slovensku) - považuje za kľúčové (5 - veľmi dôležité na stupnici od 1 do 5), aby učitelia dostávali odbornú pomoc, podporu a školenia v oblasti technológií umelej inteligencie.



Graf 2 Význam odbornej podpory v oblasti využívania AI

Zdroj: Bükki et al, 2024

Zhoda vo všetkých troch krajinách panuje v tom, že učitelia uvádzali nasledovné prínosy AI: - úspora času pri príprave na vyučovanie; - potenciál nápadov rozmanitých vyučovacích metód; - jednoduchšie vyhľadávanie a vytváranie úloh, zjednodušený pracovný postup, rýchlejší prístup k informáciám a zvýšené zapojenie žiakov. Mnohí respondenti však uvádzali aj to, že je potrebné ďalšie skúmanie a pochopenie možností AI. Niektorí respondenti nie sú si istí konkrétnymi prínosmi alebo im chýbajú skúsenosti s nástrojmi AI vo vzdelávaní.

Riziká spojené s AI, ktoré najčastejšie učitelia uvádzali sú: - obavy z nepriaznivého vplyvu na výsledky vzdelávania; - obmedzené medziľudské vzťahy a rozvoj základných zručností; - AI môže viesť k tomu, že sa na ňu budú žiaci nadmerne spoliehať, čo vedie k zníženiu kritického myslenia a povrchnejšiemu prístupu k úlohám; - riziko plagiátorstva; - zníženie kreativity; - oslabenie komunikačných zručností žiakov; - riziko, že obsah vytvorený umelou inteligenciou bude prijatý bez náležitej kontroly; - výhrady k spoľahlivosti informácií, bezpečnosti a etickým aspektom AI, ako aj k potenciálu nahradiť ľudskú interakciu a znížiť motiváciu a úsilie žiakov. Niektorí učitelia vyjadrujú neistotu a celkovú skepsu, pokiaľ ide o konečný prínos AI vo vzdelávaní.

4. Preferované kanály získavania informácií o novinkách v odbornom vzdelávaní a príprave:

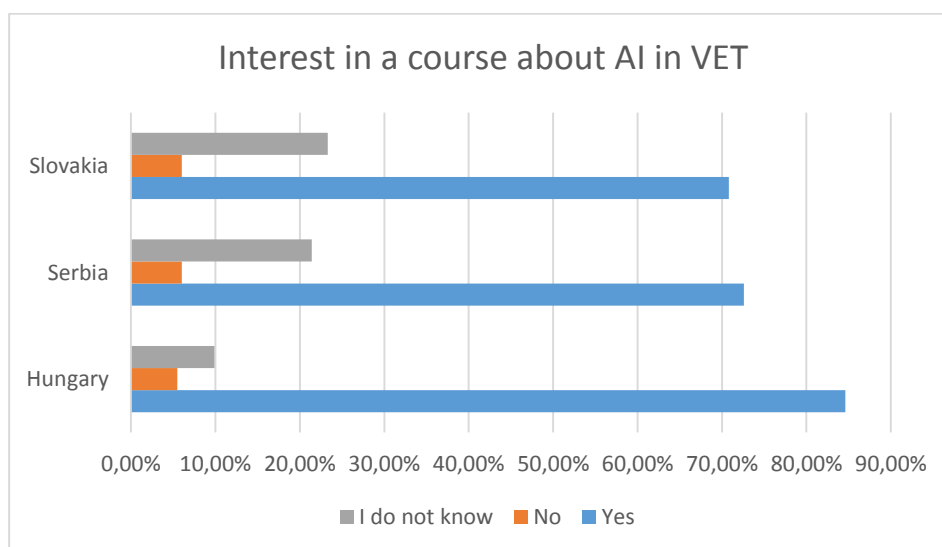
V **Maďarsku** väčšina učiteľov preferuje online časopisy a platformy (najmä *MERSZ*), niektorí uvádzajú konkrétne webové stránky (napr. *nive.hu* a informačné materiály vytvorené

maďarským odborným centrom. Tiež uvádzali učitelia rôzne kombinácie online zdrojov (fóra, e-mailové zoznamy a vzdelávacie portály, napr. *eduline.hu*; *ikk.hu*). Oblúbenými sú aj platformy sociálnych médií (*Facebook*, *YouTube*, *TikTok* a *LinkedIn*). V **Srbsku** dominujú platformy Facebook a Instagram, kde sa učitelia často zapájajú do skupín, stránok alebo individuálnych profilov súvisiacich so vzdelávaním. Niektorí uvádzajú odborné portály, vzdelávacie webové stránky a online časopisy (*zelenaucionica.com*, *w3school*, *nive*, *Google Classroom*). Niekoľko učiteľov sa spolieha na informácie z odborných služieb svojej školy alebo používa špecifické platformy (*Duolingo* alebo *Discord*). LinkedIn sa tiež uvádza ako zdroj informácií v špecifických oblastiach, ako sú financie, marketing a umelá inteligencia. Na **Slovensku** používajú učitelia od špecifických aplikácií a vzdelávacích portálov (*Edupage*, *Zborovňa*, *Nivam.sk*) až po rôzne online časopisy a platformy (*www.zive.sk*, *www.techbox.sk* a *Microsoft for Education*). Často uvádzané boli sociálne médiá vrátane *Facebooku* a *Instagramu*, kde sa učitelia zúčastňujú v skupinách a sledujú vzdelávací obsah. Niektorí využívajú YouTube, Zoom, Google Meet a Teams na webináre a virtuálne interakcie.

V sumáre zo všetkých troch krajín vyplýva, že ide o preferenciu kombinácie sociálnych médií, vzdelávacích platforiem a špecializovaných webových stránok, čo poukazuje na rozmanité kanály, ktoré učitelia OVP využívajú na získavanie informácií.

5. Záujem učiteľov o účasť na aktivitách projektu:

Veľký počet účastníkov prieskumu vyjadril záujem prihlásiť sa na kurz, ktorý by poskytol vysvetlenia a praktické príklady aplikácií AI v odbornom vzdelávaní.



Graf 3 Záujem o kurzy o AI

Zdroj: Bükki et al, 2024

Prieskum medzi učiteľmi odborného vzdelávania a prípravy v Nemecku

Prieskum o AI vo vzdelávaní nemeckí partneri uskutočnili v rámci svojho predchádzajúceho projektu AI Pioneers (2024), kde respondenti, predovšetkým vo veku 30 - 49 rokov, predstavovali rôznorodú zmes skúsených pedagógov a mladších odborníkov. Väčšina účastníkov bola z Nemecka, Španielska, Grécka, Portugalska a Talianska, ako aj z iných členských štátov EÚ a krajín mimo EÚ.

Pokiaľ ide o zavádzanie technológií, prieskum poukázal na pozitívny trend kde viac ako 60 % pedagógov sa v posledných dvoch rokoch zapojilo do odbornej prípravy v oblasti IKT, čo svedčí o odhodlaní venovať sa digitálnej pedagogike. Okrem toho značný počet respondentov už využíva nástroje umelej inteligencie vo svojej vzdelávacej praxi. Vnímanie umelej inteligencie vo vzdelávaní bolo vo všeobecnosti optimistické, pričom väčšina účastníkov uznala jej potenciál na zlepšenie rôznych aspektov vzdelávania uvedených v rámci DigCompEdu. Absencia formálnej politiky v oblasti AI v mnohých inštitúciách však naznačila potenciálnu oblasť rozvoja.

Pri skúmaní využívania nástrojov AI v triede, hoci značná časť pedagógov takéto nástroje ešte nezaviedla, tí, ktorí tak urobili, využívali predovšetkým Chat-GPT na úlohy, ako je tvorba obsahu a interakcia. Výzvy pri zavádzaní umelej inteligencie sa sústredili na obavy z nedostatku zručností a vedomostí, etické aspekty, ochranu osobných údajov a potenciálnu dehumanizáciu vzdelávania prostredníctvom umelej inteligencie. Učitelia OVP zdôraznili význam kritického myslenia, riešenia problémov a počítačového myslenia ako základných zručností pre začlenenie AI do vyučovacej praxe. Okrem toho odpovede zdôraznili význam neustáleho vzdelávania, výskumu a hlbšieho pochopenia možností a dôsledkov AI (<https://aipioneers.org/>; Bükki et al, 2024).

ZÁVER

Analýza potrieb a prieskum o AI zdôraznil potenciál AI pri zmene vzdelávacích paradigiem, pričom pedagógovia uznávajú jej výhody a zároveň zdôrazňujú dôležitosť etických aspektov, rozvoja zručností a diferencovaného chápania AI. AI je len malou časťou problematiky používania IKT vo vyučovaní. Výsledky poukazujú na odporúčanie v súlade s Poláková a Čonková (2021), aby učitelia kriticky zvažovali, akú techniku a akým spôsobom zapoja do vyučovania, pričom apelujú na osobný kontakt, ktorého nedostatok považujú za jednu z hlavných nevýhod moderných technológií.

Odporúčania vyplývajúce z našich zistení by mali viesť ku komplexnému skúmaniu a návrhu riešení v nasledovných oblastiach:

- Preťaženie a administratívne výzvy: učitelia OVP, preťažení pracovnou a administratívnou záťažou, čelia výzvam pri poskytovaní efektívneho vzdelávania. Aplikácie AI môžu zefektívniť administratívne úlohy a zmierniť záťaž učiteľov, šetriť ich čas, čo im umožní zamerať sa viac na kľúčové aspekty vyučovania.
- AI gramotnosť učiteľov a žiakov: uznávajúc vyvíjajúcu sa povahu pracovnej sily, učitelia nepotrebujú gramotnosť v používaní umelej inteligencie len na zlepšenie svojich vyučovacích metodík, ale aj na prípravu žiakov na kariéru využívajúcu umelú inteligenciu. Na druhej strane s uvedeným súvisí aj potreba permanentného zlepšovania infraštruktúrnych podmienok pre rozvoj digitálnych a AI kompetencií v školách.
- Obmedzené predchádzajúce skúsenosti a projekty v oblasti AI pre OVP: Nedostatok skúseností a projektov, ktoré sa špecificky zaoberajú aplikáciou AI v odbornom vzdelávaní, zdôrazňuje potrebu nášho projektu. Charakteristické črty odborného vzdelávania a prípravy si vyžadujú sústredenú pozornosť a cieľom projektu je vyplniť túto medzeru experimentovaním, skúmaním a vytváraním základov pre efektívnu integráciu umelej inteligencie do OVP.
- Chýbajúca kritická analýza v súčasnom existujúcom výskume: analýza literatúry odhalila nedostatky v kritickej analýze týkajúcej sa integrácie AI do vzdelávania s výrazným nedostatkom pozornosti pedagogickým výzvam a väzbám na zavedené teórie učenia (Bükki et al., 2024). Projekt VETAssIst sa snaží prispieť k akademickému diskurzu vykonaním komplexného preskúmania a hodnotenia nástrojov založených na AI, čím sa preklenie priepasť medzi teóriou a praktickou aplikáciou v prostredí OVP.

Výsledky potvrdzujú významnosť hlbšieho riešenia problematiky a skvalitňovania odborného vzdelávania s racionálnym využitím nástrojov AI. Uvedomujeme si, že integrácia AI do pedagogických postupov predstavuje výzvy, najmä tie, ktoré sa týkajú kompetencií pedagógov a zmeny paradigmy v ich úlohách. Riešenie potreby rozvoja kompetencií učiteľov OVP a experimentovanie s potenciálom rozvíjajúcich sa rolí AI si vyžaduje spoločné úsilie zahŕňajúce rôzne zainteresované strany, z ktorých každá prispieva jedinečnými perspektívami a odbornými znalosťami. Prostredníctvom projektu sa snažíme prispieť k posunu paradigmy vo vnímaní a využívaní generatívnych nástrojov AI vo vzdelávaní, podporovať holistické

chápanie, ktoré presahuje krátkodobé hodnotenia a zahŕňa transformačný potenciál, ktorý sa rozvíja v dlhodobom horizonte.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

AI Pioneers. [Online]. 2024. [cit. 2025-02-18]. Dostupné na internete: <<https://aipioneers.org/>>.

ATTWELL, G., DEITMER, L., TUTLYS, T., ROPPERTZ, S., & PERINI, M. 2020. Digitalisation, artificial intelligence and vocational occupations and skills: What are the needs for training teachers and trainers? In C. Nägele, B. E. Stalder, & N. Kersh (Eds.), *Trends in vocational education and training research, Vol. III. Proceedings of the European Conference on Educational Research (ECER), Vocational Education and Training Network (VETNET)* (pp. 30–42). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4005713>

BÜKKI, E., MANOJLOVIC, H., PAPP, Z., ŠEBEN ZAŤKOVÁ, T., SANITER, A. 2024. Needs Analysis for the Project Proposal VETAssIst Artificial Intelligence as VET Teacher Assistant. Strategic Partnership KA220 KA220-VET-C071D004 ERASMUS+ 2024

CHIU, T. K. F., MOORHOUSE, B. L., CHAI, C. S., & ISMAILOV, M. 2023. Teacher support and student motivation to learn with ArtificialIntelligence (AI) based chatbot. *Interactive Learning Environments,Advanced* online publication. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.21720441>

HARGITTAI, E. (Ed.). 2021. Handbook of digital inequality. Edward Elgar Publishing.

HOLONIQ 2023. Artificial Intelligence in Education. 2023 Survey Insights. [online]. [cit. 2025-04-18]. Dostupné na internete: <<https://www.holoniq.com/notes/artificial-intelligence-in-education-2023-survey-insights>>.

PAVERA, L. 2023. Integrating AI into schools: A new era of educational methods for the 21st century. In: *Média a vzdělávání – Media & Education 2023*. [online]. Praha: Extrasystem Praha, 2023, pp. 43-48 [cit. 2024-03-05]. Didaktika, pedagogika/Didactics, Pedagogy, vol. 53. ISBN 978–80–87570–62–3. [cit. 2024-02-18]. Dostupné na internete: <<http://www.media4u.cz/mav/9788087570623.pdf>>.

POLÁKOVÁ, E., ČONKOVÁ, A. 2021. Informačné a komunikačné technológie vo vyučovanom procese. In: *Didaktika*, roč. 2, č. 1, s. 23-26. ISSN 1338-2845.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol v rámci projektu Erasmus+ 2024-1-HU01-KA220-VET-000253387 s názvom VETAssIst – Artificial Intelligence as VET Teacher Assistant (VETAssIst – Umelá

inteligencia ako asistent učiteľa odborného vzdelávania a prípravy). Informácie o projekte:

<https://vetassist.mpt.bme.hu/>

KONTAKT

PaedDr. Tímea Šeben Zaťková, PhD.

Univerzita Komenského v Bratislave

Pedagogická Fakulta, Slovakia

tsebenzatkova@gmail.com

Eszter Bükki, PhD.

Budapest University of Technology and Economics,

Faculty of Economic and Social Sciences,

Department of Technical Education, Hungary

bukki.eszter@gtk.bme.hu

Helena Manojlovič, PhD.

Budapest University of Technology and Economics,

Faculty of Economic and Social Sciences,

Department of Technical Education, Hungary

manojlovic.helena@gtk.bme.hu

Dr. Zoltán Papp,

The University of Novi Sad,

Hungarian Language Teacher Training Faculty, Serbia

pappzoki@gmail.com

Dr. Andreas Saniter

University of Bremen,

Institute of Technology and Education, Germany

asaniter@uni-bremen.de

BÁDATEĽSKÉ POZNÁVANIE PRIMÁTOV V NZOO BOJNICE

Nikola Škríbová, Ramona Babosová, Zuzana Slošiarová

ABSTRAKT

Príspevok predstavuje návrh na realizáciu edukačnej exkurzie zameranej na spoznávanie primátov v prostredí Národnej zoologickej záhrady Bojnice, určenej pre žiakov druhého stupňa základnej školy. Cieľom bolo priblížiť žiakom fascinujúci svet primátov, zvýšiť environmentálne povedomie a podporiť ich záujem o ochranu ohrozených druhov prostredníctvom bádateľského vyučovania. Praktická časť práce predstavuje návrhy aktivít a pracovného listu, ktoré môžu žiaci realizovať nielen počas exkurzie, ale aj v škole. Týmto spôsobom praktická časť práce podporuje aktívne a zážitkové učenie a umožňuje žiakom získať poznatky hravou a objavnou formou. Naše výsledky potvrdzujú zlepšenie vedomostí všetkých zúčastnených žiakov, čím sa preukázala efektivnosť bádateľsky orientovaného vyučovania aj v mimoškolskom prostredí.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

Primáty. NZOO Bojnice. Etológia. Pracovné listy.

INQUIRY-ORIENTED LEARNING ABOUT PRIMATES AT BOJNICE NZOO

ABSTRACT

This paper proposes an educational excursion focused on primates at the National Zoological Garden Bojnice for lower secondary school pupils. The aim was to introduce students to the fascinating world of primates, raise environmental awareness, and encourage interest in the protection of endangered species through inquiry-based learning. The practical part of the thesis includes suggested activities and a specially designed worksheet that can be used not only during the excursion but also in the classroom. In this way, the practical component supports active and experimental learning and enables pupils to acquire in an engaging and exploratory manner. Our results confirm an improvement in knowledge among all participating pupils demonstrating the effectiveness of inquiry-based education even in out-of-school settings.

KEY WORDS

Primates. NZOO Bojnice. Ethology. Worksheets.

ÚVOD

Vzdelávanie v oblasti biológie je kľúčové nielen pre rozvoj vedomostí o živej prírode, ale aj pre formovanie environmentálneho povedomia žiakov. Bádateľské vyučovanie podporuje aktívne učenie, hlbšie porozumenie a dlhodobé zapamätanie si informácií. Primáty z biologického hľadiska predstavujú zaujímavú skupinu živočíchov a vhodný objekt na pozorovanie, pričom poskytujú ideálny priestor pre praktické učenie.

Táto práca analyzuje vplyv bádateľsky orientovaného vyučovania, konkrétne využitia pracovného listu, na vedomosti žiakov o primátoch v prostredí Národnej zoologickej záhrady Bojnice (Nzoo Bojnice). Pracovný list usmerňuje pozorovanie, rozvíja kritické myslenie a motivuje žiakov k aktívnej účasti vo vyučovacom procese. Výskum sleduje, ako táto metóda zvyšuje záujem žiakov o biológiu a schopnosť aplikovať získané poznatky v praxi. Naše zistenia môžu poslúžiť ako podklad pre ďalší rozvoj pedagogických stratégií zameraných na podporu bádateľského prístupu vo vyučovaní.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu KEGA č. 026UKF-4/2024.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Bádateľské učenie z pohľadu žiaka súvisí s aktivitami, ktoré mu umožňujú budovať poznatky, porozumieť problémom a v neposlednom rade pochopiť to, ako vedci skúmajú svet okolo nás (Kireš a kol., 2016). Tento prístup kladie dôraz na aktívnu úlohu žiaka, ktorý tu vystupuje ako výskumník, tvorivý, zvedavý a iniciatívny účastník vzdelávacieho procesu. Bádateľské poznávanie preto nie je možné stavať výlučne na osvojovaní si faktov. Súčasne s odovzdávaním nových poznatkov je dôležité motivovať žiakov ku kladeniu vhodných otázok, kreatívnemu mysleniu pri riešení problémov, využívaní všetkých dostupných informácií a rozvoju kritického myslenia (Karolčík a kol., 2020).

Bádanie môžeme považovať za oblasť, vďaka ktorej žiaci objavujú prácu vedcov. Žiaci majú pochopiť, že jednou z úloh vedca je klásť otázky či robiť experimenty, na základe ktorých získané poznatky sformulujú do záverov, vysvetlení. Učitelia vedú žiakov k bádaniu tak, že ich zapájajú do vedeckých aktivít, ktoré zahŕňajú rôzne činnosti vykonávané vedcami. Tieto činnosti vedú k získavaniu odpovedí na otázky a k formulácii vysvetlenia či vytvorenia modelu pomocou logického a kritického myslenia (<https://www.fpv.umb.sk/>, 02.12.2024).

Zoologické záhrady predstavujú ideálne prostredie na realizáciu bádateľsky orientovaného vyučovania. Ako uvádza Chmelíková (2019), využitie zoologických záhrad vo vzdelávacom procese umožňuje žiakovi nielen sledovať správanie zvierat a skúmať ich adaptáciu na prostredie, ale aj lepšie porozumenie významu biodiverzity a potrebe jej ochrany.

Tento prístup nielen zvyšuje motiváciu žiakov, ale podporuje aj ich aktívnu účasť vo vzdelávacom procese, čo následne rozvíja ich schopnosť kritického myslenia, analýzy a samostatného bádania.

2 CIEĽ A METÓDY

Pred vstupom do terénu bolo potrebné dôkladne spracovať podklady a vytvoriť pracovný list (obrázok 1). Ten pozostával z úloh, na ktoré žiaci hľadali odpovede na popisných tabuľkách, na informačných tabuliach alebo priamym pozorovaním daných druhov primátov v pavilóne opíc. Pri zostavovaní úloh sme sa zamerali nielen na rozširovanie biologických poznatkov, ale aj na podporu čitateľskej gramotnosti žiakov. Pracovný list obsahoval okrem úloh aj mapu areálu Nzoo Bojnice, ktorá žiakom pomáhala pri orientácii v areáli. Na začiatku pracovného listu bol krátky príbeh, ktorý mal žiakom pomôcť uvedomiť si zložitú situáciu ohrozených primátov. Vybrané úlohy (úlohy 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) boli doplnené o krátke texty na podporu porozumenia a správneho spracovania informácií.

Príbeh o opiciach

Opice v areáli bioparku Nzoo Bojnica žijú vo veľkých skupinách. Každá skupina má svojho vodcu, ktorý sa stará o celú skupinu. Opice sa zaoberajú hľadaním potravy, komunikáciou a starostlivosťou o svoje mláďatá. V areáli bioparku Nzoo Bojnica žijú rôzne druhy opíc, ktoré sú ohrozené vyhynutím.

1. K jednotlivým fotografiam opíc napíš ich dovŕšený názov a hmotnosť (dovŕšiť znamená doplniť chýbajúce slovo).

	Názov: <u>Opica (dovŕšiť)</u>	Hmotnosť: <u>10-15 kg</u>
	Názov: <u>Opica (dovŕšiť)</u>	Hmotnosť: <u>10-15 kg</u>
	Názov: <u>Opica (dovŕšiť)</u>	Hmotnosť: <u>10-15 kg</u>
	Názov: <u>Opica (dovŕšiť)</u>	Hmotnosť: <u>10-15 kg</u>

2. Zovŕš dĺžku opíc a úlohy od najľahších po najťažšie.

1. Rozmnožovanie	2. Živá opica	3. Opica (dovŕšiť)
4. Opica (dovŕšiť)	5. Opica (dovŕšiť)	6. Opica (dovŕšiť)

3. Prečti si všetky úlohy opíc a zapíš si do tabuľky, či majú alebo nemajú detskú.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

4. Žiaci v areáli Nzoo Bojnica.

5. Prečti si všetky úlohy opíc a zapíš si do tabuľky, či majú alebo nemajú detskú.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

6. Ktorá z opíc je najväčšia? Ktorá z opíc je najmenšia? Ktorá z opíc je najkrajšia? Ktorá z opíc je najhoršia?

7. Prečti si všetky úlohy opíc a zapíš si do tabuľky, či majú alebo nemajú detskú.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

8. Prečti si všetky úlohy opíc a zapíš si do tabuľky, či majú alebo nemajú detskú.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

9. Prečti si všetky úlohy opíc a zapíš si do tabuľky, či majú alebo nemajú detskú.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

10. Všetky výskumné údaje o opiciach Nzoo Bojnica.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

11. Všetky výskumné údaje o opiciach Nzoo Bojnica.

Názov druhu	Áno	Neáno
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐
Opica (dovŕšiť)	☐	☐

Obrázok 1 Ukážka pracovného listu

Zdroj: Škríbová, 2024

Výskum sme realizovali v dvoch termínoch. V júni 2024 sa zúčastnilo 28 žiakov 5. a 6. ročníka základnej školy a v júli 2024 11 žiakov z letného tábora CVČ, pričom žiaci boli tiež

z 5. a 6. ročníka ZŠ. Výskumná časť práce prebiehala v areáli Nzoo Bojnice. Žiakov sme rozdelili do dvojíc, prípadne trojíc, pričom každá skupina dostala jeden pracovný list, ktorý spoločne vypracovávali. Po dokončení každej úlohy v pracovnom liste, sme žiakom danú úlohu skontrolovali. V prípade správneho riešenia získala skupina indíciu (jedno písmeno). Ak úlohu nemali vypracovanú správne, museli sa žiaci k úlohe vrátiť a riešiť ju znova. Týmto spôsobom sme zabezpečili, že každá skupina mala vypracované úlohy správne a získali správne vedomosti.

Indície, ktoré žiaci dostávali za úspešné vypracovanie úloh predstavovali jednotlivé písmená zo slovného spojenia „PALMOVÝ OLEJ“. Po získaní všetkých indícií mali žiaci poskladať toto slovné spojenie a doplniť ho do textu na konci pracovného listu, kde sa dozvedeli koniec záhady z príbehu a zistili, prečo sú primáty ohrozené. Na vypracovanie pracovného listu mali skupiny 60 minút.

Súčasťou výskumu bol aj didaktický test, ktorého cieľom bolo overiť, či zvolená forma výučby efektívne podporila získavanie poznatkov. Test obsahoval otázky zamerané na základné poznatky o primátoch a ich ochrane. Testovanie prebiehalo formou pretestu a posttestu, pričom každý z nich vyplňali žiaci 15 minút. Úspešnosť testov (pretestu a posttestu), ako aj jednotlivých otázok v nich, sme merali pomocou indexu úspešnosti (Vondráková a kol., 2006). Cieľom našej práce bolo:

- overiť či bádateľsky orientovaná výučba v prostredí zoologickej záhrady podporuje efektívne učenie a zapamätanie poznatkov;
- predstaviť žiakom zatiaľ neznámu problematiku a sledovať ich zanieťenie pre jej riešenie.

Predpokladali sme, že žiaci dosiahnu v posttestovom testovaní lepšie výsledky ako v pretestovom a naša metóda bude úspešná. Rovnako sme predpokladali, že bádateľský spôsob výučby prebudí v žiakoch túžbu spoznávať problematiku do hĺbky.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

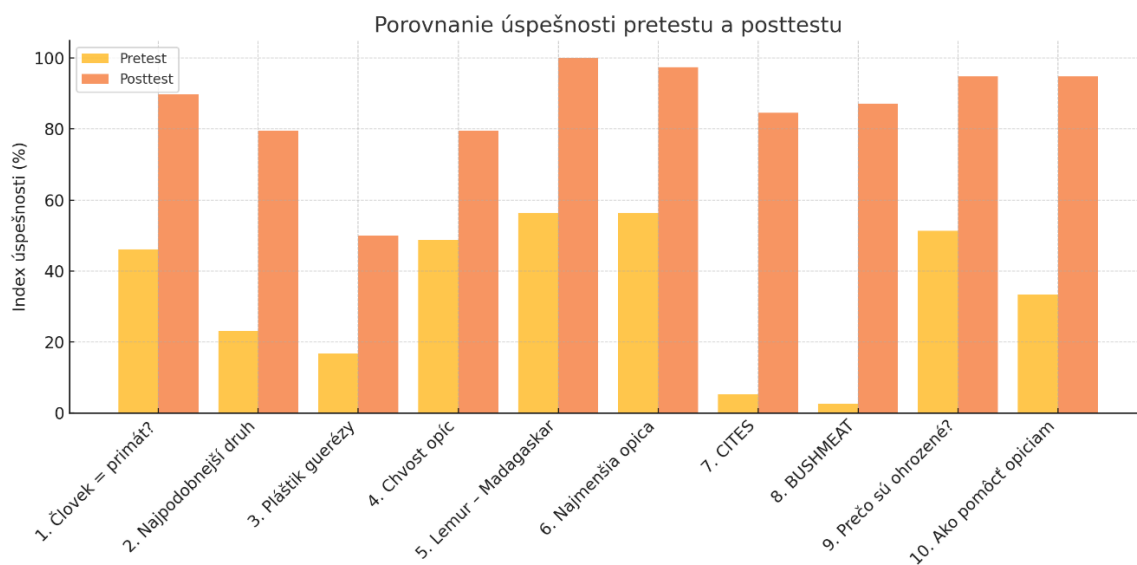
Cieľom výskumu bolo zistiť, aký vplyv má bádateľsky orientovaná výučba v zoologickej záhrade na vedomosti žiakov o primátoch. Na tento účel bol pred a po intervencii realizovaný didaktický test, ktorý pozostával z desiatich otázok rôznych typov (uzavretých aj otvorených). Výsledky odpovedí žiakov v pretestoch a posttestoch sme porovnali a vyhodnotili pomocou indexu úspešnosti (tabuľka 1).

Výsledky testovania jednoznačne potvrdzujú, že bádateľsky orientované vyučovanie v prostredí zoologickej záhrady v kombinácii s vhodne pripraveným pracovným listom výrazne

zvýšilo úroveň vedomostí žiakov. Všetkých desať otázok zaznamenalo nárast v úspešnosti, čo poukazuje na efektivitu zvolenej metódy výučby (graf 1).

Tabuľka 1 Prehľad úspešnosti odpovedí na jednotlivé otázky

Otázka	Index úspešnosti – pretest	Index úspešnosti – posttest
1. Patrí človek medzi primáty?	46,15 %	89,74 %
2. Ktorý druh je najpodobnejší človeku?	23,08 %	79,49 %
3. Na čo slúži plášťik gueréze plášťikovej?	16,67 %	50,00 %
4. Na čo slúži opiciam chvost? Majú ho všetky opice?	48,72 %	79,49 %
5. Ktorý druh žije na ostrove Madagaskar?	56,41 %	100,00 %
6. Ako sa volá najmenšia opica?	56,41 %	97,44 %
7. Čo znamená CITES?	5,13 %	84,62 %
8. Čo znamená termín BUSHMEAT?	2,56 %	87,18 %
9. Prečo sú opice ohrozené?	51,28 %	94,87 %
10. Ako môžeme pomôcť pri ochrane opíc?	33,33 %	94,87 %



Graf 1 Porovnanie úspešnosti pretestu a posttestu pri jednotlivých otázkach

V tabuľke 2 uvádzame, koľko bodov získali jednotliví žiaci v preteste a postteste, a tiež bodový rozdiel, ktorý nastal medzi týmito dvoma testovaniami. Všetci žiaci dosiahli v postteste lepší výsledok ako v preteste, pričom najvyšší individuálny nárast predstavoval až 10 bodov.

Na začiatku nášho výskumu sme predpokladali, že žiaci v postteste (po intervencii) dosiahnu lepšie výsledky ako v preteste. Na overenie tejto hypotézy sme využili štatistickú analýzu. V prvom kroku sme overili, či súbor má normálne rozloženie dát. Výsledky ukázali, že dáta splnili predpoklady normality, čo nám umožnilo použiť parametrický párový T-test

na porovnanie priemerných výsledkov pretestu a posttestu. Výsledky párového T-testu ukázali, že na hladine významnosti 0,01 môžeme tvrdiť, že žiaci v postteste získali štatisticky výrazne viac bodov ako v preteste. Vzhľadom na to teda môžeme tvrdiť, že sa naša hypotéza potvrdila. Grafické znázornenie zlepšenia žiakov je uvedené na grafe 2.

Tabuľka 2 Bodové ohodnotenie jednotlivých žiakov v preteste aj v postteste
a bodový rozdiel testovaní

žiak	pretest	posttest	rozdiel
1	6,5	10,5	4
2	4,5	8,5	4
3	4	10,5	6,5
4	2	6	4
5	4	10	6
6	3	9,5	6,5
7	5	11	6
8	5,5	10	4,5
9	6,5	11	4,5
10	7	9	2
11	5	7	2
12	4	6,5	2,5
13	6	10	4
14	7,5	11	3,5
15	4	10,5	6,5
16	4	10	6
17	6	9,5	3,5
18	7	10,5	3,5
19	5	10,5	5,5

20	5	8,5	3,5
21	7	10,5	3,5
22	2,5	8,5	6
23	1	9,5	8,5
24	2,5	9,5	7
25	4,5	10,5	6
26	1	11	10
27	1,5	9,5	8
28	2	10,5	8,5
29	1,5	10,5	9
30	1	9,5	8,5
31	2,5	10,5	8
32	2	10,5	8,5
33	9,5	10,5	1
34	2	7	5
35	2,5	10,5	8
36	3	6,5	3,5
37	0	7,5	7,5
38	3	10,5	7,5
39	2,5	9,5	7



Graf 2 Súčet bodov z pretestu a posttestu

Naše výsledky preukázali, že bádateľsky orientovaná výučba výrazne prispieva k rozvoju vedomostí žiakov. Pozorovanie živočíchov a riešenie úloh v prostredí zoologickej záhrady žiakov aktívne zapájalo do učenia, čo sa odrazilo na zlepšení výsledkov vo všetkých otázkach testu. Tento prístup podporuje tvorbu hypotéz, riešenie problémov a dlhodobé zapamätanie si informácií (Bruner, 1996; Pedaste et al., 2015).

Viaceré štúdie (Falk et al., 2008; Michalec et al., 2015; Huang et al., 2016) potvrdzujú, že učenie v autentickom prostredí, ako je zoologická záhrada, zvyšuje angažovanosť žiakov a umožňuje im lepšie pochopiť súvislosti učiva. Pracovný list pomohol žiakom získať poznatky v kontexte, čo potvrdilo ich schopnosť uplatniť ich aj v reálnych situáciách. Dôležitým faktorom bol aj výber témy – ochrana primátov žiakov zaujala, čo prispelo k ich vnútornej motivácii. Ako uvádza National Research Council (2000), relevantný a pútavý obsah je kľúčom k efektívnemu zapojeniu žiakov do učenia.

ZÁVER

Nosným aspektom tejto štúdie bol pracovný list určený pre žiakov druhého stupňa základných škôl, ktorý ich oboznamoval so základmi biológie primátov a viedol ich k zamysleniu sa nad ochranou týchto ohrozených druhov. Vzdelávaciu efektivitu tohto nástroja sme overovali pomocou pretestu a posttestu, pričom výsledky preukázali výrazné zlepšenie vo všetkých sledovaných otázkach, čo potvrdzuje, že takto koncipovaný pracovný list mal pre žiakov významný prínos a prispel k hlbšiemu porozumeniu témy. Po vyhodnotení testov sme so žiakmi realizovali reflexívnu diskusiu, počas ktorej viacerí uviedli, že ich takáto forma výučby zaujala a bola pre nich inšpiratívna. Interaktívne a prakticky orientované učenie má pre žiakov veľký význam a môže podporovať ich dlhodobý záujem o prírodovedn a environmentálne otázky.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BRUNER, J., (1996) *The Culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 224 s. ISBN 0-674-17953-6.

FALK, J. H., DIERKING, L. D. a ADAMS, M., (2008) *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Lanham: AltaMira Press, 352 s. ISBN 978-0759101821.

HUANG, X. a kol., (2016) The Role of Contextual Learning in Education In. *Journal of Educational Psychology*. Washington: American Psychological Association, vol. 108, i. 2, pp. 294-310. ISSN: 1939-2176.

CHMELÍKOVÁ, M., (2019) *Pedagogická činnosť zoologických zahrad a jejich využití v primárni škole*. Diplomová práca. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 115 s.

KAROLČÍK, Š., LAŠTÍKOVÁ, B. a ČIPKOVÁ, E. (2020). Uplatňovanie bádania a bádateľských učených metód v geografickom vzdelávaní. *BIOLOGIE CHEMIE ZEMNĚPIS*, 29, 4, 24-42.

KIREŠ, M., JEŠKOVÁ, Z., GANAJOVÁ, M. a KIMÁKOVÁ, K. (2016). *Bádateľské aktivity v prírodovednom vzdelávaní- časť A*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav, 130 s. ISBN 978-80-8118-155-9.

MICHALCA, L., a kol. (2015). *The Impact of Inquiry-Based Learning on Students' Skills Development* In. *International Journal of Science Education*. Abingdon: Taylor & Francis, v. 37, i. 6, 847-867 s. ISSN: 0950-0693.

National Research Council. 2000. *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition*. Washington, DC: The National Academies Press, 384 s. ISBN: 978-0-309-07036-2.

PEDASTE, M., MÄEOTS, M., SIIMAN, L. A., a kol. (2015). Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle In. *Educational Research Review*. Amsterdam: Elsevier, v. 14, 47-61 s. ISSN: 1747-938X.

VONDRÁKOVÁ, M., MATEJOVIČOVÁ, B., SANDANUSOVÁ, A., a kol. (2006). *Špecifiká spracovania záverečných prác z biológie*. Nitra: UKF, 59 s. ISBN 80-8050-926-3.

https://www.fpv.umb.sk/~mispodniakova1/FP7/briefs/1_Uvod.pdf [02.12.2024]

KONTAKT

Bc. Nikola Škríbová

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

nikola.skribova@gmail.com

RNDr. Ramona Babosová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

rbabosova@ukf.sk

Mgr. Zuzana Slošiarová

NZOO Bojnice

Zámok a okolie 6, 972 01 Bojnice

zuzana.slosiarova@zoobojnice.sk

OBJAVNÉ VYUČOVANIE POMOCOU NOVEJ UČEBNICE BIOLÓGIE 9

Ján Štubňa, Zuzana Poláčiková, Libuša Lengyelová, Lucia Štubňová

ABSTRAKT

Nová učebnica Biológia pre 9. ročník základnej školy predstavuje komplexný inovatívny edukačný nástroj zameraný na integráciu poznatkov o biotických a abiotických zložkách prírody. Cieľom učebnice je osvojenie teoretických poznatkov, upevnenie praktických zručností a kritického myslenia. Kritické myslenie zahŕňa analytické spracovanie informácií, hodnotenie argumentov, identifikáciu a formuláciu vlastných stanovísk. Učebnica je rozdelená na dve oblasti: geológiu a ekológiu. Prvá časť sa zameriava na abiotické faktory, ich procesy, mineralógiu, petrológiu a geologické procesy. Druhá časť sa venuje interakciám medzi biotickými a abiotickými zložkami, vplyvu človeka na biosféru. Učebnica integruje teóriu s praktickými aktivitami, experimentmi a projektovými úlohami, podporuje rozvoj digitálnych, komunikačných, sociálnych a občianskych kompetencií.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Geológia. Ekológia. Experiment. Objavné vyučovanie. Konštruktivizmus.

INQUIRY BASED LEARNING WITH THE NEW BIOLOGY TEXTBOOK 9

ABSTRACT

The new Biology textbook for Year 9 of elementary school is a comprehensive and innovative educational tool, focusing on integrating knowledge about the biotic and abiotic components of nature. The aim of the textbook is to provide theoretical knowledge, consolidate practical skills, and foster critical thinking. Critical thinking is defined here as the analytical processing of information, evaluation of arguments, and the identification and formulation of one's own opinions. The textbook is divided into two main areas: geology and ecology. The first part focuses on abiotic factors, their processes, mineralogy, petrology, and geological processes. The second part is devoted to interactions between biotic and abiotic components, as well as the impact of humans on the biosphere. The textbook integrates theory with practical activities, experiments, and project-based tasks, supporting the development of digital, communication, social, and civic competences.

KEY WORDS

Geology. Ecology. Experiment. Inquiry-based science education. Constructivism.

ÚVOD

Nová učebnica Biológia 9 pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom je poslednou z radu učebníc z predmetu biológia na základnej škole. V predchádzajúcich učebniciach sa učivo venovalo hlavne živej prírode, spoznávaniu rastlín, živočíchov a človeka. Prvá časť tejto učebnice je venovaná neživej prírode. Žiaci skúmajú vlastnosti a pôvod minerálov a hornín, objavujú geologické procesy, ktoré formujú našu planétu. Zistia, ako sa vyvíjal život na Zemi od jej vzniku až po súčasnosť. Druhá časť učebnice nadväzuje na vedomosti z predchádzajúcich ročníkov a rozpoznávajú sieť vzťahov medzi všetkým živým a neživým. Žiaci sa dozvedia, ako neživé faktory ovplyvňujú živé organizmy, a akým spôsobom sú všetky súčasti prírody navzájom prepojené. Pochopia, ako ten najmenší organizmus môže ovplyvniť celý ekosystém, ako sa rastliny a živočíchy prispôbujú meniacemu sa prostrediu. Okrem toho sa žiaci zamyslia nad vplyvom človeka na prírodu. Aké následky má naša činnosť, ako môžu životné prostredie chrániť, aby sa zachovalo aj pre budúce generácie. Texty v učebnici sú prepojené s rôznymi úlohami, experimentmi, projektmi a aktivitami. Žiaci sa stávajú ich tvorcami a získajú praktické zručnosti a skúsenosti. Každá téma v učebnici je doplnená zaujímavosťami, rozširujúcimi informáciami, či inšpiráciou pre laboratórne práce a pokusy, ktoré si môže žiak vyskúšať nielen v škole, ale aj doma. Nájdú tu aj otázky na zopakovanie a upevnenie vedomostí. Každá kapitola nabáda k premýšľaniu, experimentovaniu a objavovaniu. Žiaci by sa nemali báť klásť otázky, mali by aktívny a hľadať na ne odpovede (Štubňa, et al., 2025).

1 PRÍRODOVEDNÁ GRAMOTNOSŤ

Jednou z úloh prírodovedného vzdelávania na základných školách je vzbudiť u žiakov záujem o prírodu a naučiť ich ako poznávať a skúmať prírodu (Slašťanová, 2014). Aktívnou manipuláciou, komunikáciou a skúmaním v škole ale aj doma si žiak rozvíja prírodovedné kompetencie, ktoré zahŕňajú komplex prírodovedných poznatkov, schopností a postojov voči realite (Tomkuliaková, 2011). V odbornej zahraničnej literatúre sa často objavuje termín „scientific literacy“ teda vedecká gramotnosť. Toto zameranie sa týka prírodovedných predmetov fyziky, chémie a biológie. Dnes sa v súvislosti s gramotnosťou stretávame predovšetkým s pojmami finančná, matematická, mediálna, digitálna a kultúrna gramotnosť. Vedecká gramotnosť je charakterizovaná ako znalosť a porozumenie vedeckým pojmom a procesom potrebným na vlastné rozhodovanie, účasť na občianskom a kultúrnom živote a ekonomickej produktivite. Vedecká gramotnosť zahŕňa rozmanité schopnosti, ktoré

umožňujú človeku aktívne sa zapájať do vedeckého poznávania a komunikácie. Patrí sem schopnosť klásť otázky a hľadať odpovede motivované zvedavosťou či každodennými skúsenosťami, opísať, vysvetliť a predvídať prírodné javy, čítať s porozumením odborné články a zapojiť sa do diskusie o ich výsledkoch. Vedecká gramotnosť tiež znamená rozpoznať vedecké otázky v kontexte politických rozhodnutí, vyjadrovať vedecky podložené postoje, hodnotiť kvalitu vedeckých informácií na základe zdrojov a metód, ako aj prezentovať a hodnotiť argumenty založené na dôkazoch a primerane z nich vyvodzovať závery. Tieto kompetencie podporujú aktívne učenie a komunikáciu, čo je v súlade s modernými trendmi vo vzdelávaní (Kireš et al., 2016). Prírodovednú gramotnosť je teda možné chápať ako schopnosť využívať prírodovedné poznatky na pochopenie podstaty prírody a zmien, ktoré v nej vznikli vplyvom činnosti človeka (Wiegerová, 2003). Je však mylné domnievať sa, že cieľom je, aby sa deti iba čo najviac oboznamovali s faktami a odbornými výrazmi. Skutočný zmysel spočíva v správnej aplikácii týchto poznatkov a ich pochopení v praxi. Inými slovami, ide o schopnosť využívať kognitívne procesy pri riešení reálnych problémov (Slašťanová, 2014). Prírodovedná gramotnosť je v štúdiu PISA z roku 2018 a 2022 charakterizovaná ako schopnosť používať vedecké poznatky a vedecké myšlienky ako aktívny občan (Miklovičová, Valovič, 2019). Prírodovedne gramotný človek je schopný a ochotný zapojiť sa do logických diskusií na tému veda a technika, čo si vyžaduje kompetencie ako sú:

- Vysvetliť javy vedeckým spôsobom, rozpoznať, ponúknuť a vyhodnotiť vysvetlenia širokej škály prírodných a technických javov.
- Navrhnuť a vyhodnotiť prírodovedný výskum, opísať a zhodnotiť ho a navrhnuť vedecký spôsob riešenia na položené otázky.
- Interpretovať získané údaje a dôkazy vedeckým spôsobom, analyzovať a vyhodnotiť údaje, tvrdenia a argumenty v rôznych formách a vyvodiť primerané vedecké závery (Miklovičová, Valovič, 2019; Miklovičová, Galádová, 2023).

Aj keď existujú rozličné a často rozdielne pohľady na prírodovednú gramotnosť, prírodovedne gramotný človek by mal dokázať rozlíšiť vedecké poznatky od nevedeckých a na základe kritického hodnotenia argumentov podložených dôkazmi robiť správne rozhodnutia v prospech prírody, vlastného života a spoločnosti. Mal by vedieť činiť rozumné úsudky a rozhodnutia, ktoré vychádzajú z dostatočného množstva informácií a zohľadňujú limity, riziká aj nedostatky súčasných vedomostí a technológií (Čipková et al., 2017).

Integrované spôsobilosti vedeckej práce zahŕňajú široký komplex zručností, medzi ktoré často patrí aj niektorá manuálna zručnosť. To platí najmä ak sa zameriavame aj na technické kompetencie súvisiace s vedou. V školskom prostredí sa tieto zručnosti, ktoré súvisia s prírodovednou gramotnosťou, nazývajú bádateľské zručnosti (Kireš et al., 2016).

2 KONŠTRUKTIVISTICKÉ CHÁPANIA UČENIA

Konstruktivizmus je jednou z nových tém teoretických východísk psychodidaktiky. Vysvetľuje učenie ako proces, v ktorom si žiaci „konštruujú“ svoje poznatky a učiteľ vytvára pre toto poznávanie žiakov vhodné podmienky (Švec, Hrbáčková, 2004). Priekopníkom konštruktivistického myslenia je švajčiarsky psychológ Jean Piaget (1953 – 1970). Pripisuje sa mu základná téza konštruktivizmu – vedomosti sú aktívne konštruované učiacim sa, a teda nie sú len pasívne prijímané (Veselský, 2005). Konštruktivizmus nepredstavuje jednoznačnú a vyhradenú koncepciu, ale je to spôsob uvažovania o poznaní. Ten môže pomôcť pri vytváraní modelov učenia. Konštruktivizmus sa zároveň snaží prekonať tradičné vyučovanie, ktorého hlavným znakom je transmisívnosť. Týmto spôsobom je možné naučiť žiakov fakty a zároveň mechanicky vykonávať určité postupy. Pochopenie faktov a postupov však nemôže byť odovzdané žiakovi učiteľom, učebnicou alebo opakovaním učiva, pretože porozumenie si žiak konštruuje sám. Prebieha to na základe zvažovania nových informácií, ich porovnávania s predchádzajúcimi skúsenosťami a pretvára tieto nové informácie tak, aby mu dávali zmysel. To znamená, že aktivity prebiehajú najskôr na fyzickej úrovni a až potom, keď má žiak predstavu, na mentálnej úrovni (mentálne operácie) (Turek, 2008; Veselský, 2005). Konštruktivistický prístup v prírodovednom vzdelávaní vyžaduje, aby učiteľ aktívne využíval a podporoval myšlienky a otázky žiakov, povzbudzoval ich premýšľať o príčinách a dôsledkoch javov a vyjadrovať vlastné názory pred štúdiom učebnicových informácií. Dôležité je tiež motivovať žiakov k sebaanalýze a získavaniu reálnych dôkazov, nahradiť abstraktné informačné zdroje miestnymi, praktickejšími a ľudskými zdrojmi a ukázať učenie mimo triedy. Učiteľ by mal prestať vnímať prírodovedné predmety len ako prostriedok na zvládnutie testov, namiesto toho podporovať hlbšie porozumenie a aktívne učenie (Veselský, 2005).

Konstruktivistický prístup má v biológii svoje výhody, ale aj limity. Umožňuje žiakom aktívne sa zapájať do učenia, čím sa zvyšuje ich motivácia a záujem o biologické, ale aj geologické a ekologické témy, ktoré sú súčasťou predmetu Biológia na základných školách. Žiaci vnímajú učenie ako zmysluplné ak sú jeho súčasťou, čo podporuje individualizáciu a personalizáciu učenia. Každý žiak si teda môže vytvárať vlastné pochopenie javov. Konštruktivistický prístup tiež podporuje spoluprácu medzi žiakmi a učiteľom, čím zvyšuje

kvalitu diskusií a interaktívnej výučby. Na druhej strane, tento prístup kladie vyššie nároky na učiteľa pri príprave aktivít a materiálov, ktoré podporujú aktívne učenie. Môže byť náročný pre žiakov s rôznym tempom učenia, ktorí potrebujú individuálnu podporu. V biológii však môže byť konštruktivizmus veľmi efektívny, ak je využívaný rozvážne a v súlade s potrebami a cieľmi študentov, čo je v súlade so záujmom o zlepšenie vedeckého vzdelávania prostredníctvom aktívneho učenia a komunikácie.

3 BÁDATELSKY ORIENTOvané PRÍRODOVEDNÉ VZDELÁVANIE (IBSE)

Slovo „bádanie“ sa v súčasnosti stalo jedným z najfrekvencovanejších pojmov v oblasti prírodovedného vzdelávania. V zahraničí sa tento prístup objavuje už dlhšie, zatiaľ čo na Slovensku sa s jeho dôslednejším používaním stretávame až od začiatku vzdelávacej reformy v roku 2008. Od tohto obdobia sa pojem „bádanie“ explicitne dostal do vzdelávacích programov fyziky, chémie a biológie na úrovni ISCED 2 a ISCED 3. Tento prístup podporuje zmenu smerom ku konštruktivistickému prístupu vo vzdelávaní, čo znamená, že žiaci majú aktívne objavovať a skúmať prírodné javy. V USA sa tento smer začal rozvíjať už v druhej polovici 20. storočia, kedy vznikli pojmy ako Inquiry-based learning of Science (IBSL), Inquiry-based Science Teaching (IBST) alebo Inquiry-based science education (IBSE). Anglický termín „inquiry“ nemá v slovenčine presný ekvivalent, preto sa používajú voľné preklady ako napríklad „učenie prírodných vied založené na aktívnom žiackom bádaní“ alebo „aktívne prírodovedné bádanie“ (Kireš et al., 2016). Niekedy sa stretávame aj s výrazom „objavné vyučovanie“, prípadne „výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania“ (Held et al., 2011). Tento prístup odráža všeobecný trend k aktívnemu učeniu a komunikácii vo vedeckom vzdelávaní, čo je aj námetom záujmu o zlepšenie vzdelávania vo vede prostredníctvom aktívneho učenia a komunikácie (Kireš et al., 2016).

Výučba prírodných vied založená na bádaní (IBSE) sa stáva významným trendom vo vzdelávaní na Slovensku. V minulosti sa kvôli zníženiu počtu hodín a redukcii učiva experimentovanie vo výučbe prírodných vied často vynechávalo, čo viedlo k povrchným znalostiam a nedostatočnému pochopeniu prírodných procesov u žiakov. Preto je dôležité zmeniť prístup a ponúkať žiakom možnosť samostatne skúmať, formulovať otázky a zažiť radosť z objavovania. Učiteľ si môže vybrať vhodné bádateľské aktivity podľa schopností žiakov. Spočiatku môže byť tento štýl výučby pre učiteľa náročný, pretože žiaci nie sú na takýto spôsob práce zvyknutí a učiteľ môže mať pocit straty kontroly. Postupne si však žiaci osvoja bádateľský cyklus a pochopia, ako sa učia. Vďaka tomu získajú hlbšie poznatky a pochopia aj

spôsob myslenia vedcov. Tento metakognitívny rozmer učenia je rovnako dôležitý ako samotné vedomosti (Kimáková, 2015).

4 VYBRANÉ EXPERIMENTY Z UČEBNICE

Nová učebnica Biológie 9 obsahuje 40 QR kódov, pričom pod týmito kódmi je ukrytých 32 experimentov z geológie a 3 z ekológie. Okrem toho v učebnici sú pod QR kódom 4 aktivity a 1 úloha z ekológie.

2.1 Halit na niekoľko spôsobov

Táto téma ponúka hneď niekoľko spôsobov, ako môžu žiaci experimentami dokázať a pochopiť vlastnosti minerálu, ktorým je halit (kamenná alebo kuchynská soľ).

Hrdinský zápas rastlín

Cieľom experimentu je skúmať, ako rôzne typy vody (čistá voda, slaná voda, mydlová voda) ovplyvňujú rast rastlín.

Materiál a pomôcky potrebné k experimentu sú: semená rýchlo rastúcich rastlín (napr. fazule, hrachu), kvetináče alebo plastové poháre, pôda, čistá voda, soľ (na prípravu slanej vody), mydlo (na prípravu mydlovej vody), pravítko a štítky na označenie.

Na vykonanie experimentu je potrebné dodržať postup: 1. Naplniť kvetináče pôdou a zasadiť do nich semená fazule alebo hrachu. Každý kvetináč je potrebné označiť štítkom podľa druhu vody, ktorou bude rastlina polievaná. 2. Pripraviť treba roztoky: skupina 1: čistá voda (kontrolná skupina) – žiadne prísady; skupina 2: slaná voda – 180 g rozpustenej soli v 500 ml vody; skupina 3: mydlová voda – rozpustené malé množstvo mydla v 500 ml vody (dostatočne na to, aby bola voda mierne zakalená). 3. Polievať každý kvetináč rovnakým množstvom príslušnej vody (napr. 50 ml denne). 4. Zabezpečiť, aby všetky kvetináče dostávali rovnaké množstvo svetla a mali rovnakú teplotu. 5. Žiak sleduje a zaznamenáva rast rastlín denne počas 2 – 3 týždňov. 6. Žiak meria výšku rastlín a pozoruje farbu listov, celkový vzhľad a zdravie rastlín. 7. Údaje zaznamenáva do tabuľky (dátum, typ vody, výška rastliny, pozorovania).

Sol'né tajomstvo vo vrecúšku

Halit nie je len chuťovou prísadou, ale má aj praktické vlastnosti, ako je absorpcia vlhkosti (hydoskopickosť). Cieľom je dokázať experimentálne túto vlastnosť, s využitím hmatu, ako ľudského zmyslu.

Na vykonanie experimentu sú potrebné pomôcky: čerstvé pečivo (rožok), nôž, kuchynská doska, 2 ks uzatvárateľných vreciek, sol' a polievková lyžica.

Na vykonanie experimentu je potrebné dodržať nasledovný postup: 1. Na spodok jedného vrecúška treba nasypať 1 polievkovú lyžicu soli. Druhé vrecúško ostane prázdne. 2. Odkrojiť približne rovnaké (asi 1 cm hrubé) kolieska rožka. 3. Jedno koliesko rožka vložiť do vrečka so sol'ou a uzatvoriť ho. 4. Druhé koliesko vložiť do druhého prázdneho vrečka a uzavrieť ho. 5. Uzavreté vrecúška nechať 48 hodín voľne v miestnosti. 6. Vybrať krúžky z vreciek a porovnať hmatom ich konzistenciu.

Kryštálová alchýmia

Cieľom experimentu je pozorovanie tvorby kryštálov halitu a pochopenie procesu vyparovania a kryštalizácie.

Na experiment sú potrebné nasledovné pomôcky: kuchynská sol', teplá voda, priehľadná nádoba alebo pohár, šnúrka alebo niť, ceruzka alebo palička, malý kameň alebo korálik (na zaťaženie šnúrky), papier a ceruzka na zaznamenávanie pozorovaní.

Postup na uskutočnení experimentu: 1. Do nádoby naliať teplú vodu (nie vriacu) a postupne do nej pridávať sol'. Stále miešať, až kým sa sol' úplne nerozpustí. Pokračovať v pridávaní soli a miešať, až kým sa už viac soli nerozpustí a na dne nádoby sa začne tvoriť sediment. To znamená, že roztok je nasýtený. 2. Uviazať jeden koniec šnúrky okolo ceruzky alebo paličky a druhý koniec pripevniť k malému kameňu alebo koráliku, aby šnúrka visela voľne dolu. 3. Umiestniť ceruzku s pripevnenou šnúrkou cez okraj nádoby tak, aby kameň visel voľne v nasýtenom roztoku, ale nedotýkal sa dna ani stien nádoby. 4. Umiestniť nádobu tak, aby nebola na priamom slnečnom svetle alebo radiátore. 5. Nehýbať s ňou niekoľko dní až týždň. 6. V priebehu času sa začne voda pomaly vyparovať a sol' začne vytvárať kryštály na šnúrke. 7. Každý deň si treba zaznamenať pozorovania, všimnúť si treba, ako sa mení veľkosť a tvar kryštálov, ktoré sa vytvárajú na šnúrke a na povrchu roztoku.

Soľná mágia: Stvorenie kvapľov z ríše fantázie

Cieľom pokusu je pozorovať, ako sa kvaple vytvárajú z odparujúceho sa soľného roztoku.

Na uskutočnenie pokusu sú potrebné nasledovné pomôcky: halit, dva poháre, voda, niť alebo bavlnená šnúrka, lyžička, 2 závažia (matice, kancelárske sponky), tanierik alebo Petriho miska.

Postup na uskutočnenie pokusu je nasledovný: 1. V pohári zmiešať asi štyri polievkové lyžice soli s pol pohárom teplej vody. Miešať, kým sa soľ úplne nerozpustí. 2. Odstrihnúť niť alebo bavlnenú šnúrku dlhú asi 20 cm. 3. Na obidva konce šnúrky uviazať malé závažia. 4. Namočiť šnúru do soľného roztoku a nechať ju asi dve minúty nasiaknuť roztokom soli. 5. Vytiahnuť ju a nechať ju odkvapkať. 6. Opatrne zavesiť šnúru medzi dva poháre, pričom niť v strede voľne visí nad miskou asi tri centimetre. Dbať na to, aby sa šnúra nedotýkala tanierika. 7. Sústavu umiestiť na slnečné alebo teplé miesto. 8. Po niekoľkých dňoch kontrolovať šnúru a pozorovať vznik soľných kryštálov, ktoré sa začnú formovať pozdĺž šnúry.

Kryštálové katedrály

Cieľom experimentu je zistiť a pozorovať, ako teplota prostredia ovplyvňuje veľkosť kryštálov vzniknutých počas kryštalizácie.

Na experiment sú potrebné pomôcky ako je: halit, teplá voda (ideálne vriaca) (asi 500 ml), tri priehľadné poháre alebo nádoby, niť, ceruzka, čajová lyžička, pravítka a lupa.

Postup na uskutočnenie experimentu je 1. Pripraviť si nasýtený roztok soli. Zohriať vodu a pomaly do nej pridávať kuchynskú soľ (asi po 1 čajovej lyžičke), kým sa už viac soli nerozpustí. To znamená, že roztok je nasýtený. 2. Naliať nasýtený soľný roztok do troch priehľadných pohárov alebo nádob. 3. Na každú ceruzku pripevniť kúsok nite a položiť ceruzku na okraj každého pohára tak, aby niť visela v strede roztoku. Kryštály sa budú tvoriť na niti. 4. Jeden pohár umiestniť v miestnosti pri izbovej teplote. 5. Druhý pohár umiestniť na vykurovacie teleso (radiátor). 6. Tretí pohár umiestniť v exteriéri (tak, aby doň nenapršalo). 7. Nechať roztoky chladnúť a kryštalizovať ideálne niekoľko dní až týždeň. 8. Každý deň pozorovať kryštály, ktoré sa vytvárajú na niti, a zaznamenávajú ich veľkosť. 9. Po dokončení kryštalizácie odstrániť kryštály z niti a pomocou pravítka alebo lupy zmerať ich veľkosť. Zaznamenať rozdiely v kryštáloch z rôznych prostredí.

Ked' voda mizne a kryštál rastie

Cieľom experimentu je zistiť, ako rýchlosť odparovania vody ovplyvňuje veľkosť kryštálov soli.

Materiál a pomôcky na experiment sú: 120 g halitu, 300 ml vody, 3 poháre, lyžica, niť, filtračný papier, plastová fólia, tanierik, viečko (na zakrytie pohára).

Postup na realizáciu experimentu je nasledovný: 1. Pridávať 100 g soli do 300 ml vody a miešať, kým sa soľ nerozpustí. Pokračovať v pridávaní soli, až kým sa viac soli už nerozpustí, a začne sa usadzovať na dne – to je nasýtený roztok. Prefiltrovať. 2. Rozdeliť rovnomerne nasýtený roztok do troch pohárov. 3. Prvý pohár zakryť plastovou fóliou. Tým sa spomalí odparovanie vody. Druhý pohár nechať otvorený, aby sa voda odparovala prirodzene a rýchlejšie. Tretí pohár nechať otvorený a položiť ho na slnko alebo radiátor. 4. Do každého pohára umiestniť niť, aby na nej kryštály mohli rásť. 5. Počas týždňa každý deň skontrolovať, ako sa kryštály formujú.

2.2 Symbióza bôbových rastlín a nitrogénnych (hrčkotvorných) baktérií

Cieľom experimentu je zistiť, ako symbiotický vzťah medzi bôbovými rastlinami (napr. fazuľa) a hrčkotvornými baktériami ovplyvňuje rast rastlín.

Materiál a pomôcky potrebné na experiment: dva kvetináče (rovnaká veľkosť), semená bôbových rastlín (najlepšie bôb, prípadne fazuľa), pôda s hrčkotvornými baktériami – bežná pôda z obrábanej záhrady, sterilná pôda, ktorú pripravíme zo záhradnej pôdy zaliatím vriacou vodou a následným vysušením alebo vypečením v rúre pri teplote 90 – 100°C asi 30 – 45 minút (bez prítomnosti akýchkoľvek mikroorganizmov), voda.

Postup na uskutočnenie experimentu je nasledovný: 2 kvetináče naplniť rovnakým množstvom pôdy. Jeden naplniť sterilnou pôdou a druhý nesterilnou pôdou zo záhrady. Do každého kvetináča zasadiť tri semená bôbu a zaliať vodou. Polievať rastliny pravidelne vodou (rovnaké množstvo vody pre oba kvetináče). Počas šiestich týždňov každé tri – štyri dni zaznamenávať výšku rastlín, počet listov a celkový vzhľad rastlín (farba, vitalita). Sledovať, či rastliny v kvetináčoch s hrčkotvornými baktériami rastú lepšie ako v kontrolnom kvetináči bez baktérií so sterilnou pôdou.

2.3 Sledovanie rastu populácií

Cieľom je sledovanie rastu populácií plesní na prirodzenej živnej pôde v rôznych teplotných podmienkach.

Materiál potrebný na experiment: 3 Petriho misky s priemerom 15 cm, 3 polkrajce chleba, rozprašovač s vodou a lupa. Krajce chleba postriekať rovnomerne čistou vodou, aby boli dostatočne navlhčené. Vložiť každý krajec chleba do jednej Petriho misky a všetky Petriho misky položiť otvorené na vonkajšiu parapetnú dosku na päť minút. Po piatich minútach Petriho misky prikryť, jednu z nich nechať vnútri v triede na parapetnej doske (túto Petriho misku prikryť alebo vložiť do nepriehľadnej škatule kvôli rovnakým svetelným podmienkam), druhú vložiť do chladničky a tretiu do mrazničky. V denných intervaloch (najviac 14 dní) kontrolovať, ako experiment prebieha, a zapisovať zistenia – počty druhov plesní a veľkosť ich kolónií.

ZÁVER

Aplikáciou vyučovacích metód zameraných na experimentálnu činnosť žiakov je možné rozvíjať prírodovednú gramotnosť žiakov aj v súčasných školských podmienkach. Kľúčové je posilniť výučbu prírodných vied tak, aby žiaci mali viac priestoru na riešenie problémov, experimentovanie, zber a analýzu dát, ako aj na aplikáciu poznatkov. K tomu môže prispieť zvýšenie počtu hodín pre prírodovedné predmety alebo zaradenie nového predmetu, ktorý umožňuje prepájať poznatky z rôznych odborov a podporuje bádateľské aktivity žiakov. Tento prístup zodpovedá záujmu o zlepšenie prírodovedného vzdelávania prostredníctvom aktívneho učenia a komunikácie (Čipková et al., 2017). Ako uvádzajú autori Held et al. (2011), existuje veľmi výrazná spojitosť medzi výskumne ladenou koncepciou prírodovedného vzdelávania a konštruktivistickými princípmi vzdelávania. Aj keď „veľký konštruktivistický tresk“ nevyrieši všetky problémy vzdelávania, jeho základné princípy vznikli a sú späté s problematikou prírodovedného vzdelávania. Aj napriek tomu, že konštruktivistickú terminológiu didaktici prírodovedných predmetov už akceptovali, reálne využívanie tohto prístupu kolидуje s tradíciou a interferuje s princípmi iných, často nezlučiteľných prístupov. Dlhodobo klesajúci záujem o štúdium matematiky, prírodovedných a technických predmetov viedol v roku 2006 k iniciatíve Európskej komisie zistiť príčiny tohto trendu medzi mladými ľuďmi a navrhnúť jeho riešenie. Oživenie prírodovedného vzdelávania, zvýšenie reputácie a najmä obnovenie vnútornej motivácie žiakov predstavujú induktívne osvojené prírodovedné pojmy a aktívne výučbové činnosti formujúce vedecké spôsoby spracovania informácií a budovania predstáv o svete (Held et al., 2011).

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ČIPKOVÁ, E., BALÁŽOVÁ, Z., KAROLČÍK, Š. 2017. Rozvíjanie prírodovednej gramotnosti žiakov gymnázia prostredníctvom bádateľsky orientovaného vyučovania. In Biologie, Chcemie, Zémepis vol. 26, no. 2. 2017 s. 2-10.

HELD, Ľ., ŽOLDOŠOVÁ, K., OROLÍNOVÁ, M., JURICOVÁ, I., KOTULÁKOVÁ, K. 2011. Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania (IBSE v slovenskom kontexte). Trnava : Trnavská univerzita, 2011. 141 s. ISBN 978-80-8082-486-0.

KIMÁKOVÁ, K. 2015. Bádateľské aktivity v prírodovednom vzdelávaní, časť B: ukážky vytvorených metodických a pracovných materiálov z predmetu Biológia. Bratislava : ŠPU, 2015. 66 s. ISBN 978-80-8118-151-1.

KIREŠ, M., JEŠKOVÁ, Z., GANAJOVÁ, M., KIMÁKOVÁ, K. 2016. Bádateľské aktivity v prírodovednom vzdelávaní, časť A. Bratislava : ŠPÚ, 2016, 128 s. ISBN 978-80-8118-155-9.

MIKLOVIČOVÁ, J., GALÁDOVÁ, A. 2023. Správa o realizácii medzinárodnej štúdie PISA 2022 a prvé výsledky za SR. Bratislava : NIVAM, 2023, 79 s.

MIKLOVIČOVÁ, J., VALOVIČ, J. 2019. Národná správa PISA 2018. Bratislava : NÚCEM, 2019. 83 s. ISBN 978-80-89638-32-1.

SLAŠŤANOVÁ, M. 2014. Rozvoj prírodovednej gramotnosti v primárnom vzdelávaní prostredníctvom zážitkového učenia. Bratislava : Metodicko-pedagogické centrum, 2014. 41 s.

ŠTUBŇA, J., POLÁČIKOVÁ, Z., LENGYELOVÁ, L., ŠTUBŇOVÁ, L. 2025. Biológia 9 pre 9. ročník základnej škol a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: ExpolPedagogika, 2025, 122 s. ISBN 978-80-8280-606-2.

ŠVEC, V., HRBÁČKOVÁ, K. 2004. Psychodidaktika módní nebo moderní pojem?. In Didaktika - opora proměn výuky. Hradec Králové : Gaudeamus, 2004. s. 15 – 17 ISBN 80-7041-498-7.

TOMKULIAKOVÁ, R. 2011. Prírodoveda ako prostriedok rozvoja komunikácie detí mladšieho školského veku. Prešov : Prešovská univerzita, 2011. 42 s. ISBN 80-8068-462-6.

TUREK, I. 2008. Didaktika. Bratislava : Iura Edition, 2008. 595 s. ISBN 978-80-8078-198-9.

VESELSKÝ, M. 2005. Pedagogická psychológia 2: Teória a prax. Bratislava : UK, 2005. 168 s. ISBN 80-223-1911-2.

WIEGEROVÁ, A. 2003. Prírodovedná gramotnosť a jej dosah na prírodovedné vzdelávanie v kurikule 1. stupňa ZŠ na Slovensku. Brno : ČAVP, 2003. 160 s.

KONTAKT

Doc. PaedDr. Ján Štubňa, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Katedra geografie, geoinformatiky a regionálneho rozvoja

Gemologické laboratórium,

Nábřežie mládeže 91, 94901 Nitra, Slovensko

janstubna@gmail.com

Mgr. Zuzana Poláčiková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Katedra zoológie a antropológie

Nábřežie mládeže 91, 94901 Nitra, Slovensko

zpolacikova@ukf.sk

RNDr. Libuša Lengyelová, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Katedra botaniky a genetiky

Nábřežie mládeže 91, 94901 Nitra, Slovensko

llengyelova@ukf.sk

Mgr. Lucia Štubňová

Základná škola

Škultétyho ul.1, Nitra, Slovensko

lucisxy@gmail.com

POPULARIZACE GEOVĚD SE ZAČLENĚNÍM BADATELSKÝCH PŘÍSTUPŮ

Milada Švecová

ABSTRAKT

Popularizace geověd je dlouhodobým cílem řady aktivit zaměřujících se na jejich zatraktivnění, neboť u žáků ani učitelů o neživou přírodu není velký zájem. Je proto potřeba zvolit takové vyučovací metody a organizační formy výuky, které by u žáků vzbudily zájem nejenom v rámci formálního, ale i neformálního vzdělávání (např. v rámci občanské vědy). Velmi se osvědčují nejrůznější soutěže.

Vhodným nástrojem ke vzbuzení zájmu o téma (obor) může být badatelsky orientovaná výuka (BOV). Ta je zároveň také aktuálním trendem ve vzdělávání obecně. Bývá sice spojována především s přírodovědnými obory, neboť zahrnuje práci např. v laboratoři, bádání v terénu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Popularizace geověd. Nástroje motivace žáků. Formální a neformální vzdělávání. Občanská věda.

POPULARIZATION OF GEOSCIENCES INCLUDING INQUIRY BASED LEARNING

ABSTRACT

The popularisation of geosciences is a long-term goal of a number of activities aimed at making them more attractive, as there is little interest in inanimate nature among pupils or teachers. There is therefore a need to choose teaching methods and organisational forms that would attract pupils' interest not only in formal but also in non-formal education (e.g. in citizen science). There are all sorts of competitions going very well. Research-oriented teaching (BOV) may be an appropriate tool to generate interest in the topic (field). At the same time, this is also a recent trend in heights in general. Although it is mainly associated with natural sciences, as it involves work e.g. in laboratories, research in terra.

KEY WORDS

Popularization of geosciences. Tools to motivate pupils. Formal and non-formal education. Citizen science.

ÚVOD

Popularizace jakéhokoli oboru patří ke klíčovým předpokladům jeho úspěchu či neúspěchu. Zvláště u oborů méně populárních je volba nástrojů propagace a publicity klíčová. Dalším klíčovým předpokladem je volba tématu. Mělo by být netradiční a neotřelé téma, mělo by zaujmout. Při propojení badatelských aktivit, pobytu v přírodě a dobře zpracované metodiky je vzbuzení zájmu téměř zaručené zvláště připojí-li se zacílení na soutěživost žáků.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1.1 Didaktická hra jako nástroj motivace žáků v učivu o neživé přírodě

Didaktická hra je spontánně zvolená aktivita založená na experimentování s vlastním chováním. Využívá metod zprostředkovaného přenosu poznatků názorem a z pedagogického hlediska snižuje rozdíly mezi prospěchově slabými a lepšími žáky, otvírá prostor pro tvůrčí činnost dětí a žáků. Z pohledu psychologického se podílí na eliminaci stresů ve výchovně vzdělávacím procesu. (Hornová, Švecová 2007).

Didaktická hra je klíčovým faktorem pro motivaci žáků, posílení dovednosti komunikace a organizaci vlastní činnosti. Je pozitivně akceptována i pro žáky staršího školního věku (Boekaers, M. 2005). K nejčastějším didaktickým hrám patří pexeso, domino, hádanky, kvízy a velmi oblíbené jsou i křížovky. Samostanou skupinou jsou soutěže.

1.2 Soutěže zaměřené a popularizaci geologických věd

Specifickou skupinou didaktických her jsou soutěže. Ty v oblasti axiologických (hodnotových) cílů posilují toleranci, zdravou ctižádostivost, houževnatost a odpovědnost za práci celku, nikoli pouze jedince.

V rámci výuky geologických věd lze zařazovat soutěže vědomostní např. poznávání nerostů, hornin, zkamenělin, případně je možné i mapovat výskyt neživých přírodnin v terénu. Předmětová soutěž na národní úrovni Geologická olympiáda je zaměřena na znalosti z geologických oborů a je určena žákům základních a středních škol (<https://www.geologicka-olympiada.cz/o-olympiade>). Úroveň mezinárodní má obecnější název Mezinárodní olympiáda věd o Zemi IESO 2025 (<https://ieso2025.cn/>).

1.3 Soutěž Geologické kladívko 2024

Soutěž byla vyhlášena v roce 2024 a jejím záměrem byla podpora badatelské činnosti žáků základních a středních škol, zvýšení zájmu o neživou přírodu a posilování vztahu k regionu a jeho přírodnímu bohatství.

2 CÍL A METODY

Výzkum zařazování didaktické hry ve školách Jihočeského kraje byl zaměřen na cílovou skupinou žáků základních a středních škol. Cílem bylo zjistit, zda se žáci zapojují do aktivit typu soutěží, školních projektů případně Geologické olympiády. Výstupem bylo nejenom vyhodnocení stávajících aktivit, ale také vytvoření aktivit dalších méně tradičních. Touto novou soutěží byla soutěž „Geologické kladívko“. Soutěž byla vyhlášena koncem roku 2024 a vyhodnocení 9.ledna 2025. Zapojilo se 15 škol Jihočeského kraje a do hodnocení z 60 vzorků minerálů postoupilo 20 vzorků.

Odbornými gestory soutěže byl Mgr. David Šefčík ze Střední zemědělské školy v Písku a dalším byl žák Střední rybářské školy a VOŠ VHE ve Vodňanech Michal Mach. Zaměření soutěže a její vyhlášení bylo konzultováno s akademickými pracovníky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy RNDr. Dobroslavem Matějkou, CSc. a Doc. Dr. Miladou Švecovou, CSc., mimo jiné také autory učebnice zaměřené na geologické vědy Přírodopis 9 vydané Nakladatelstvím Fraus.

Pro účastníky soutěže byly zpracovány okruhy k badatelské činnosti :

- prostudovat geologickou stavbu Jihočeského kraje,
- zaměřit se na oblasti, kde se vyskytují minerály,
- navštívit mineralogicky zajímavé lokality a odebrat vzorky,
- pro každý vzorek vytvořit etiketu (název minerálu, lokalita, datum sběru, sběratel, kdo minerál určil)
- vzorek odeslat na kontaktní adresu uvedenou v propozicích soutěže.

Tab.2 Etiketa pro evidenci vzorků

NÁZEV MINERÁLU:	
LOKALITA:	
DATUM SBĚRU:	
SBĚRATEL:	
MINERÁL URČIL:	

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Soutěž „Geologické kladívko“ byla v pilotní verzi realizována pouze v Jihočeském kraji. Důvodem bylo dobré zázemí pro realizaci soutěže, konzultační činnost a pestrá geologická stavba regionu. Do soutěže se zapojilo 15 škol základních i středních a zaslané vzorky byly velmi kvalitní.

Účastníci soutěže své exponáty představili (místo nálezů, motivace k soutěži, kde se o soutěži dozvěděli apod.). Každý vzorek tak měl svůj příběh. Určitou zajímavostí bylo, že většinu soutěžících podpořili rodiče a prarodiče. Vzorky byly velmi kvalitní a některé reprezentovaly specifikum Jihočeského kraje (viz tabulka č.1)

Tab.1 Přehled zaslaných nerostů

Název nerostu	Počet zaslaných vzorků
Vltavín	10
Křemen	22
Turmalín	16
granáty	8
Pyrit	4



PROGRAM

GEOLOGICKÉ Kladívko 2024

MÍSTO A TERMÍN

Střední rybářská škola a VOŠ VHE ve Vodňanech, Zátíší 480, 389 01 Vodňany II

15. leden 2025 od 9.30

PROGRAM

9.30	Prezence účastníků a malé občerstvení
9.30- 11.00	Jihočeský kraj jedinečné místo pro objevování pokladů neživé přírody s ukázkami minerálů a hornin Prezentace vzorků zaslaných do soutěže Vyhodnocení soutěže a předání ocenění a diplomů Vyhlášení dalšího ročníku soutěže
11.00- 12.30	Prohlídka expozice akvárií a expozice rybářství a rybníkářství Střední školy rybářské a VOŠ VHE ve Vodňanech
13.00	oběd

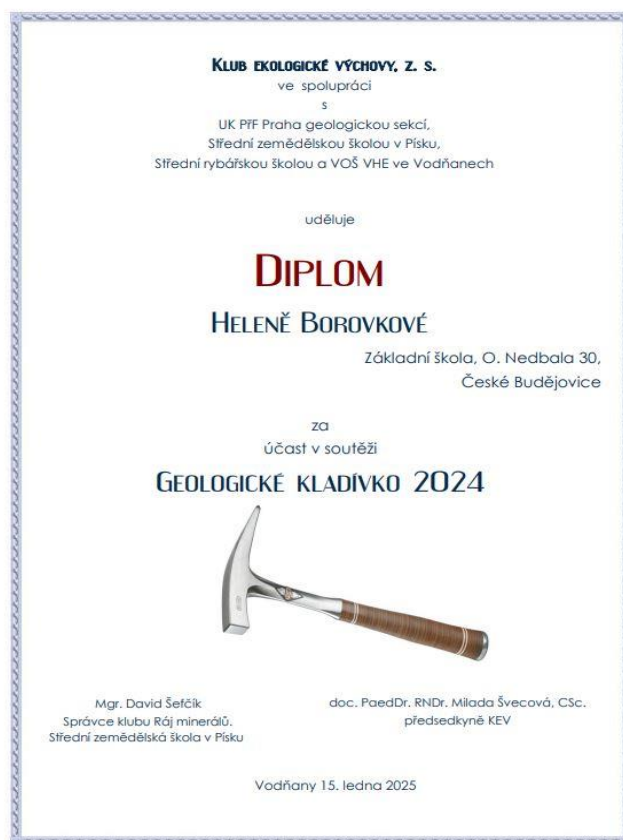
GARANTI SOUTĚŽE:

Doc. Dr. Milada Švecová, CSc. předsedkyně KEV a členka ČK pro UNESCO
Mgr. David Šefčík, SZeŠ Písek
RNDr. Dobroslav Matějka, CSc. UK PřF geologická sekce
Michal Mach, SRŠ a VOŠ VHE Vodňany



Vyhodnocení soutěže

Všichni účastníci soutěže obdrželi diplomy. Vyhodnoceny byly čtyři jedinečné vzorky, jejichž objevitelé získali geologické kladívko a další materiály, které mohou být využité při další badatelské činnosti v terénu. Upomínkové předměty věnovala i Střední rybářská škola a Vyšší odborná škola vodohospodářská, kde se vyhodnocení soutěže uskotečnilo.



ZÁVĚR

Pilotní projekt nové soutěže „Geologické kladívko“ motivoval žáky základní i středních škol a ve školním roce 2025/26 bude v Jihočeském kraji pokračovat. Soutěž bude rozšířena do dalších regionů, které jsou mineralogicky atraktivní. Jde o kraje Ústecký a Moravskoslezský – hlavní těžbařské oblasti ČR.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BOEKAERTS, M. *Efektivní učení ve škole*. Mezinárodní akademie vzdělávání / UNESCO. Praha : Portál, s. 55 - 76 2005. ISBN 80-7178-556-3.

HORNOVÁ, K., ŠVECOVÁ, M. Didaktická hra jako prostředek výchovy k udržitelnému rozvoji. In MATEJOVIČOVÁ, B., SANDANUSOVÁ, A., DYTRTOVÁ, R. *Dekáda OSN výchovy a vzdělávání pro udržitelný rozvoj v kontextu terciálního vzdělávání*. Praha : Univerzita Karlova. Přírodovědecká fakulta., 2007. s. 54-58. ISBN 978-80-87139-02-8.

<https://www.geologicka-olympiada.cz/o-olympiade>

<https://ieso2025.cn/>

KONTAKT

Doc.PaedDr.RNDr. Milada Švecová, CSc.

**Univerzita Karlova*

Přírodovědecká fakulta

Viničná 7, Praha 2, Česká republika

natur.svec@seznam.cz

***Klub ekologické výchovy*

Pertoldova 3373

Praha 4 – Modřany

Česká republika

CHARAKTERISTIKY RÝB, KTORÉ SI VYŽADUJÚ OCHRANÁRSKE ÚSILIE

Simona Todáková, Jana Fančovičová

ABSTRAKT

Sladkovodné ryby tvoria približne jednu tretinu všetkých svetových stavovcov, a zároveň sú najohrozenejším taxónom sladkovodných ekosystémov. Medzi hlavné stresové faktory, ktoré zodpovedajú za tento znepokojujúci trend patrí najmä degradácia a strata biotopov zapríčinená ľudskou činnosťou. V súčasnosti, obnove a ochrane zanedbanej sladkovodnej biodiverzity venujú pozornosť mnohé ochranárske inštitúcie. Problémy v tejto oblasti komplikuje fakt, že ryby patria do skupiny najmenej viditeľných stavovcov, ktoré sú navyše fylogeneticky vzdialenejšie človeku ako cicavce či vtáky. Avšak, podobne ako ostatné triedy živočíchov, aj ryby disponujú zaujímavými charakteristickými črtami, ktoré môžu pri ochote ich ochrany zohrávať významnú úlohu. Zaujímalo nás preto, ktoré charakteristiky rýb vplývajú na ochotu chrániť ich. Zistili sme, že respondenti sú ochotnejší chrániť menej známe druhy rýb, ktoré sa svojim sfarebním, tvarom tela a umiestneným plutiev odlišujú od druhov s klasickým vretenovitým tvarom tela.

KEY WORDS

Ochrana. Ryby. Biodiverzita. Atraktivnosť.

CHARACTERISTICS OF FISH THAT REQUIRE CONSERVATION EFFORTS

ABSTRACT

Freshwater fish make up approximately one third of all the world's vertebrates, and are at the same time the most endangered taxon of freshwater ecosystems. The main stressors responsible for this worrying trend include habitat degradation and loss caused by human activity. Currently, many conservation institutions are paying attention to the restoration and protection of neglected freshwater biodiversity. The problems in this area are complicated by the fact that fish belong to the group of the least visible vertebrates, which are also phylogenetically more distant from humans than mammals or birds. However, like other classes of animals, fish also have interesting characteristic features that can play a significant role in the willingness to protect them. We were therefore interested in which characteristics of fish influence the willingness to protect them. We found that respondents are more willing to protect

lesser-known fish species that differ in color, body shape, and fin placement from species with a classic spindle-shaped body shape.

KEY WORDS

Protection. Fish. Biodiverstiy. Attractiveness.

ÚVOD

Problémy v oblasti ochrany rýb komplikuje fakt, že ryby sú skupinou, ktorá je medzi ostatnými stavovcami najmenej viditeľná. Jedným z faktorov vplývajúcich na neoblíbenosť rýb môže byť nedostatočná informovanosť a ich vzdialená fylogenetická príbuznosť s človekom v porovnaní s inými stavovcami. Aj napriek tomu, že skupina rýb zahŕňa takmer 30 000 popísaných druhov, čo je približne 60 % všetkých druhov stavovcov, stále predstavujú nedocenenú skupinu, a to najmä v porovnaní s vtákmi a cicavcami. Podobne ako je to u ostatných tried, aj ryby disponujú zaujímavými pre nich charakteristickými črtami, ako napr. postavenie úst, prítomnosť fúzov, početnosť plutiev, prítomnosť ostňov, rozdielnosti v tvare tela a v neposlednom rade i rôznorodé sfarbenie. Práve tieto črty by mohli pri hodnotení ich ochrany zohrávať významnú úlohu.

1 OCHRANA SLADKOVODNÝCH RÝB

Sladkovodné ryby patria medzi najviac ohrozené stavovce, nakoľko sú obzvlášť citlivé na zmeny spôsobené ľuďmi, a to najmä v dôsledku degradácie kontinentálnych tokov, introdukcie druhov, nadmerného využívania či fragmentácie (BARBAROSSA et al., 2021). Ďalším stresujúcim faktorom je ich nedostatočná viditeľnosť a nedostatočný verejný či politický záujem o ne (CLOSS et al., 2016). Výsledky literárnej analýzy podľa DI MARCO et al. (2017) ukázali, že výskumy v oblasti ochrany sa oveľa viac zameriavajú na suchozemské ekosystémy, než na sladkú vodu, čo môže výrazne ovplyvňovať rozdelenie finančných prostriedkov slúžiacich na ich ochranu. Dôvody ochranských investičných snáh môžu byť rôzne. Ochranské priority sú založené na presvedčení, že druh sa stáva ohrozeným, že daná oblasť má významnú biodiverzitu, alebo že biodiverzita určitej oblasti ponúka významné ekosystémové služby (MCGOWAN et al., 2017). LOVEJOY (2019) vyjadril vo svojom príspevku obzvlášť výstižnú identifikáciu aktuálneho stavu ľudského vnímania sladkovodnej biodiverzity. Uvádza, že zdravie sladkovodnej biodiverzity bolo obzvlášť zanedbávané, pretože sladká voda je široko chápaná a riadená skôr ako fyzický zdroj nevyhnutný na prežitie, než ako špeciálny a citlivý biotop, ktorý poskytuje mimoriadnemu

množstvu organizmov život. Zanedbanie sladkovodnej biodiverzity sa už v minulosti považovalo za tzv. „tichú krízu“ (RICHTER et al., 1997) či „neviditeľnú tragédiu“ (REID et al., 2019).

Problém zanedbania sladkovodných druhov rýb by však mohli vyriešiť práve tzv. vlajkové druhy, ktoré vďaka svojej mediálnej povahe slúžia ako vďačné nástroje ochrany biodiverzity aj zo strany širšej verejnosti (VERISSIMO et al., 2011).

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom výskumu bolo zistiť vnímanú ochotu chrániť konkrétne druhy sladkovodných rýb. Predpokladali sme, že respondenti budú ochotnejšie chrániť ryby s nápadnými fenotypovými črtami ako ryby s menej nápadnými fenotypovými črtami.

Pre výskum sme pripravili súbor 30 obrázkov sladkovodných druhov rýb (Tabuľka 1).

Tabuľka 4 Vybrané druhy sladkovodných rýb, ktoré boli použité vo výskume
Zdroj: Vlastné spracovanie obrazového materiálu

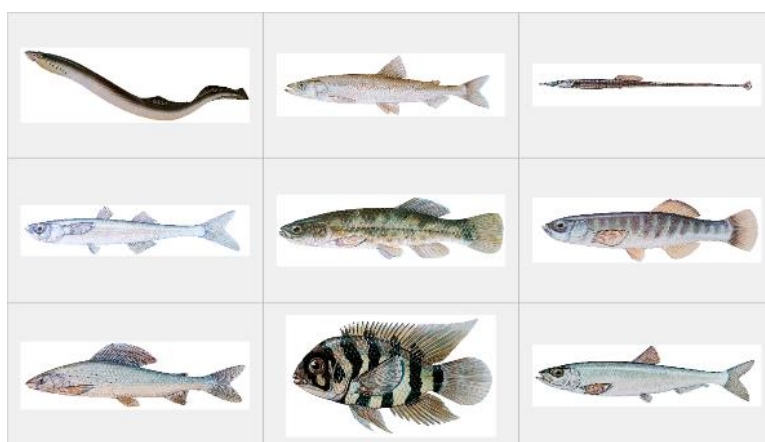
<i>Caspiomyzon wagneri</i>		<i>Salaria fluviatilis</i>	
<i>Salmo trutta</i>		<i>Aphanius fasciatus</i>	
<i>Acipenser ruthenus</i>		<i>Anguilla anguilla</i>	
<i>Coregonus lavaretus</i>		<i>Clupeonella cultriventris</i>	
<i>Barbatula barbatula</i>		<i>Esox lucius</i>	
<i>Umbra krameri</i>		<i>Sabanejewia aurata</i>	
<i>Osmerus eperlanus</i>		<i>Thymallus thymallus</i>	
<i>Silurus glanis</i>		<i>Barbus meridionalis</i>	
<i>Melanotaenia praecox</i>		<i>Ictalurus nebulosus</i>	
<i>Gymnocephalus schraetser</i>		<i>Gambusia affinis</i>	
<i>Syngnathus nigrolineatus</i>		<i>Lepomis gibbosus</i>	

Dicentrarchus punctatus		Cottus poecilopus	
Lota lota		Platichthys flesus	
Gasterosteus aculeatus		Australoheros facetum	
Mugil cephalus		Gobius niger	

Z jednotlivých čeľadí sladkovodných druhov rýb sme náhodne vybrali jeden konkrétny druh z danej čeľade tak, aby vybrané druhy rýb pokrývali širokú morfológickú variabilitu, vrátane aposematických znakov, ako sú ostne, fúzy, farebné škvrny alebo pruhy, veľké oči či rôzny tvar tela. Ku každému druhu sme v literatúre vyhľadali reprezentatívnu fotografiu dospelého jedinca v kvalitnom rozlíšení. Všetky fotografie sme následne upravili do štandardizovanej podoby pomocou online dostupnej aplikácie PhotoRoom Studio Photo Editor.

Zber údajov sme uskutočnili pomocou notebooku s dotykovou obrazovkou a softwarom Matrix. Software Matrix náhodne generuje vybraný obrazový materiál na obrazovku notebooku vo vybranej mriežke, registruje časový interval od zobrazenia obrázkov po dotyk na obrazovke notebooku, a zároveň zaznamenáva výber respondenta. Zostavený dizajn spočíval v tom, že respondenti dostali sériu obrázkov, v ktorých bolo zastúpených presne 30 konkrétnych druhov sladkovodných rýb. Na výskum sme vybrali mriežku v rozlíšení 3x3 (Obrázok 1), čo znamená, že sa respondentom zobrazovali série obrázkov deviatich druhov rôznych sladkovodných rýb.

V úvode boli respondenti oboznámení s ich úlohou, ktorou bolo vyhľadať tú rybu, ktorú chcú najviac chrániť. Svoju odpoveď respondenti vyberali na základe položenej otázky: „Ktorú z nasledujúcich rýb by si chcel najviac chrániť?“. Uvedený postup opakovali desaťkrát (vždy s rozdielne vygenerovanou mriežkou deviatich rýb). Výskumu sa zúčastnilo 43 respondentov vo veku 22-24 rokov. Software zároveň evidoval pohlavie, vek a špecifický kód respondenta. Údaje zaznamenávané softwarom Matrix boli automaticky generované do tabuliek. K sumarizácii získaných údajov sme preto využili tabuľkový editor Microsoft Excel, kde sme výsledky následne analyzovali a spracovali.

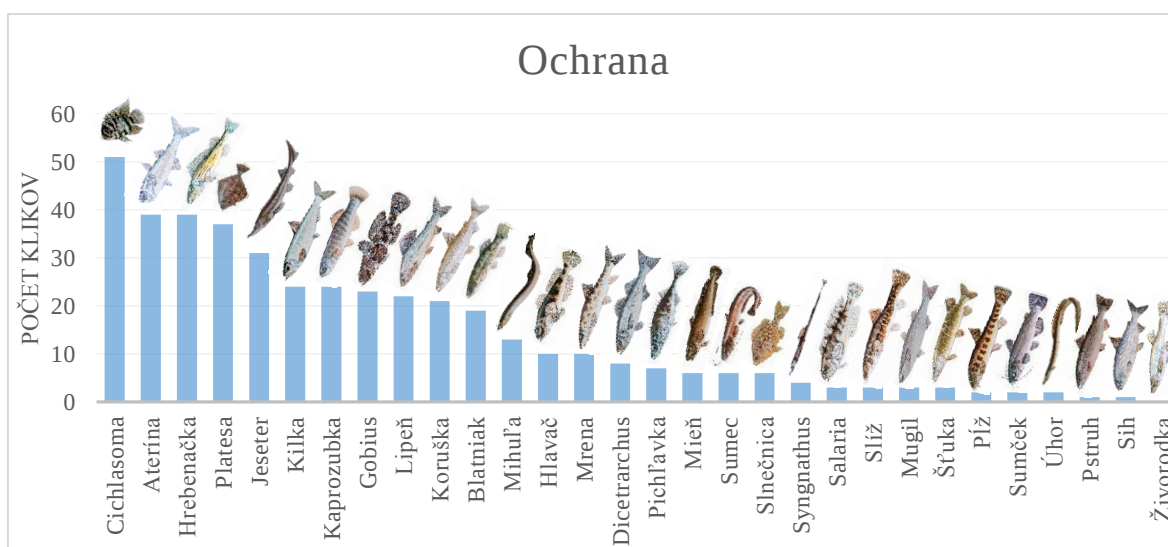


Obrázok 2 Vygenerované obrazové materiály s použitou mriežkou 3x3 v software Matrix

Zdroj: Vlastné spracovanie obrazového materiálu

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Využitím softwaru Matrix sme získali dáta, ktoré preukazujú, že druhy rýb, ktoré chceli respondenti chrániť mali vyššie skóre počtu klikov (čísla v zátvorke predstavujú preferenciu meranú počtom klikov), než druhy rýb, ktoré respondenti nemali záujem chrániť (Graf 1). Medzi druhy, ktoré chcú respondenti chrániť patria ryby, ktoré sú menej známe a odlišujú sa svojou stavbou tela, položením plutiev a sfarbením od klasických druhov. Medzi ne patrí napr. cichlazoma pruhovaná (*A. facetum*) (51), aterína (*M. praecox*) (39) a hrebenačka pásavá (*G. schraetser*) (39). K rybám, ktoré respondenti nechceli chrániť patria naše známe druhy rýb, ako napr. štika severná (*E. lucius*) (3), úhor európsky (*A. anguilla*) (2) či pstruh potočný (*S. trutta*) (1).



Graf 1 Usporiadanie rýb podľa hodnotenia ochrany prostredníctvom softwaru Matrix

Pri hodnotení sladkovodných druhov rýb, ktoré si zaslúžia zvýšenú ochranu (Obrázok 2), sa jednoznačne vynímala cichlazoma pruhovaná (*A. facetum*), ktorá svojim exotických vzhľadom pritiahla pozornosť respondentov. Jej neobyčajné sfarbenie doplnené o charakteristický pruhovaný vzor na tele vyvoláva akýsi dojem vzácnosti či netradičnosti, čo pravdepodobne prispieva k vyššej miere jej ochrany. Podobné miesto na rebríčku hodnotenia ochrany rýb zastáva aj aterína (*M. praecox*), ktorá svojím modro-strieborným sfarbením pôsobí takmer rozprávkovo. Jej vzhľad zjavne oslovil respondentov, a vyvolal v nich pozitívne emócie spojené s potrebou jej ochrany. Na prvý pohľad je teda zrejmé, že atraktívny vzhľad zohráva pri vnímaní potreby ochrany významnú úlohu (LIPTÁK et al., 2023).

Súčasne sme však odhalili, že aj menej nápadný druh, ako je napr. platesa riečna (*P. flesus*) či pomerne málo známa hrebenačka pásavá (*G. schraetser*) dokážu vzbudiť pozornosť respondentov. Ich vzhľad, ktorý pripomína pravekú či starobylú rybu, vzbudil pravdepodobne u respondentov istý pocit súcitu, čo následne mohlo ovplyvniť ich rozhodnutie pri hodnotení ochrany (BRUSKOTTER et al., 2021). Tento trend je zaujímavý a zaslúži si zvýšenú pozornosť, pretože vyzdvihuje schopnosť ľudí oceniť jedinečnosť aj u menej atraktívnych druhov, pokiaľ disponujú výnimočnými znakmi, ktoré ich odlišuje od iných.

Zvlášť špeciálnu zmienku si zaslúži jeseter malý (*A. ruthenus*), ktorý svojim predĺženým tvarom tela a špicatým nosom pripomínajúcim žraloka, a možno aj celkovo prehistorickým vzhľadom, zrejmé zanechal veľký dojem a potreby ho chrániť.

Výsledky výskumu rovnako naznačujú, že druhy sladkovodných rýb, ktoré respondenti nepovažovali za hodné ochrany, zdieľajú niekoľko spoločných morfológických charakteristík. Jedná sa predovšetkým o druhy rýb s typickým hydrodynamickým tvarom tela, ako sú sumček hnedý (*I. nebulosus*), pstruh potočný (*S. trutta*), sih veľký (*C. lavaretus*), živorodka komárová (*G. affinis*) a náš druh úhor európsky (*A. anguilla*) (Obrázok 2).

Sumček hnedý (*I. nebulosus*) sa vyníma spomedzi ostatných druhov rýb práve prítomnosťou špecifických fúzov. Podobne nízke hodnotenie dostal aj úhor európsky (*A. anguilla*), ktorý svojim predĺženým valcovitým tvarom tela pripomína hada, čo môže u ľudí vyvolať strach či averziu.



Obrázok 2 Výber a porovnanie druhov, ktoré sú pre respondentov hodné a nehodné ochrany

Zdroj: Vlastné spracovanie obrazového materiálu

ZÁVER

Výsledky výskumu naznačujú, že verejnosť často rozhoduje o hodnotení ochrany sladkovodných druhov rýb práve na základe ich morfológických charakteristík. Neznáme druhy rýb, s pestrým sfarbením, netypickým tvarom tela a netradičným rozmiestneným plutiev na tele si získavajú väčšiu pozornosť v porovnaní s bežnými známymi druhmi, u ktorých absentuje výrazné morfológické sfarbenie, ostne či zvláštny tvar tela.

Vzhľadom na tieto zistenia by sa druhy s atraktívnymi morfológickými znakmi mohli zaradiť k tzv. vlajkovým druhom, čím by získali ochranu a finančnú podporu od širšej verejnosti. Ochrannárske úsilie je však potrebné zamerať aj na menej nápadné druhy, ktoré sú pre ekosystém rovnako dôležité. Problematiku ochrany menej atraktívnych druhov sladkovodných rýb by bolo vhodné začleniť do vzdelávacích programov na školách. Interaktívne aktivity, práca so živými rybami a diskusie v rámci výučby biológie by mohli pomôcť študentom lepšie pochopiť ekologickú funkciu a hodnotu rýb. Takýmto spôsobom môžeme nielen zviditeľniť menej obľúbenú triedu ryby, ale rovnako prispieť k celkovému formovaniu environmentálnych postojov študentov voči sladkovodnej biodiverzite.

POĎAKOVANIE

Výskum bol podporený Slovenskou grantovou agentúrou KEGA, číslo grantu 008TTU-4/2023.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BARBAROSSA, V., BOSMANS, J., WANDERS, N., KING, H., BIERKENS, M. F. P., HUIJBREGTS, M. A. J., SCHIPPER, A. M. Threats of global warming to the world's freshwater fishes. [online]. 2021. In *Nature Communications*, roč. 12, 2021, č. 1. eISSN 2041-1723, s. 1701. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://doi.org/10.1038/s41467-021-21655-w>>.

BRUSKOTTER, J. T., VUCETICH, J. A., MANFREDO, M. J., NELSON, M. P., BROOKS, J. S., WALLACE, R. L., et al. Emotion as a source of moral understanding in conservation. [online]. 2021. In *Conservation Biology*, roč. 35, 2021, č. 6. ISSN 0888-8892, s. 1696–1705. [cit. 2025-05-14]. Dostupné na internete: <<https://lnk.sk/gxdov>>.

CLOSS, G. P., ANGERMEIER, P. L., DARWALL, W. R., & BALCOMBE, S. R. Why are freshwater fish so threatened. [online]. 2016. In *Conservation of freshwater fishes*, 2016. ISSN 1363-3090, s. 37. [cit. 2025-05-15].

DI MARCO, M., CHAPMAN, S., ALTHOR, G., KEARNEY, S., BESANCON, C., BUTT, N., ... & WATSON, J. E. Changing trends and persisting biases in three decades of conservation science. [online]. 2017. In *Global Ecology and Conservation*, roč. 10, 2017. ISSN 2351-9894, s. 32–42. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://lnk.sk/bzkipz>>.

LIPTÁK, B., KOUBA, A., ZORIĆ, K., SALVARAS, L., PROKOP, P. a PAUNOVIĆ, M. The attractiveness of freshwater species correlates positively with conservation support. [online]. 2023. In *Anthrozoös*, roč. 36, 2023, č. 6. ISSN 0892-7936, s. 971–984. [cit. 2025-05-14]. Dostupné na internete: <<https://lnk.sk/djmkp>>.

LOVEJOY, T. E. Eden no more. [online]. 2019. In *Science Advances*, roč. 5, 2019, č. 5. ISSN 2375 – 2548, s. eaax7492. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://doi.org/10.1126/sciadv.aax7492>>.

MCGOWAN, J., BEGER, M., LEWISON, R. L., HARCOURT, R., CAMPBELL, H., PRIEST, M., ... & POSSINGHAM, H. P. Integrating research using animal-borne telemetry with the needs of conservation management. [online]. 2017. In *Journal of Applied Ecology*, roč. 54, 2017, č. 2. ISSN 0021-8901, s. 423-429. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.12755>>.

REID, A. J., CARLSON, A. K., CREED, I. F., ELIASON, E. J., GELL, P. A., JOHNSON, P. T., ... & COOKE, S. J. Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. [online]. 2019. In *Biological reviews*, roč. 94, 2019, č. 3. ISSN 1464-7931, s. 849-873. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://lnk.sk/dudkr>>.

RICHTER, B. D., BRAUN, D. P., MENDELSON, M. A., & MASTER, L. L. Threats to imperiled freshwater fauna: amenazas a la fauna dulceacuicola en riesgo. [online]. 1997. In *Conservation biology*, roč.11, 1997, č. 5. ISSN 1523-1739, s. 1081-1093. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://lnk.sk/hdmo2>>.

VERISSIMO, D., MACMILLAN, D. C., & SMITH, R. J. Toward a systematic approach for identifying conservation flagships. [online]. 2011. In *Conservation Letters*, roč. 4, 2011, č. 1. ISSN 1755-263X, s. 1-8. [cit. 2025-05-15]. Dostupné na internete: <<https://lnk.sk/djumo>>.

KONTAKT

Mgr. Simona Todáková

Trnavská univerzita v Trnave

Pedagogická fakulta, katedra biológie

Priemyselná 4, P.O.BOX 9, 918 43 Trnava, Slovensko

simona.todakova@tvu.sk

doc. PaedDr. Jana Fančovičová, PhD.

Trnavská univerzita v Trnave

Pedagogická fakulta, katedra biológie

Priemyselná 4, P.O.BOX 9, 918 43 Trnava, Slovensko

jana.fancovicova@truni.sk

TERÉNNA VÝUČBA PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV POMOCOU GEOLOKAČNÝCH HIER

*Jana Vojteková, Pavlína Bekéniová, Barbora Kaľavská, Renáta Klimanová,
Nina Machová*

ABSTRAKT

Geolokačné hry sú hry založené na polohe, využívajú GPS (Global Positioning System) a hrajú sa pomocou smartphones alebo tabletov. V súčasnosti existuje množstvo komerčných geolokačných hier, ktoré však zväčša nemajú edukačný charakter, ako napr. Pokemon Go, Harry Potter a pod. Avšak existuje množstvo geolokačných hier, ktoré obsahujú vzdelávacie hry, resp. si môže užívateľ vytvoriť vlastné hry, ako napr. Geofun, Actionbound, Actiontrack a pod. Tieto hry majú veľký potenciál najmä pri výučbe prírodovedných predmetov, ako napr. geografia, biológia a environmentalistika v teréne. Tieto hry sa dajú využívať na základných, stredných, ale aj vysokých školách. V príspevku sa venujeme aj výhodám a nevýhodám využívania geolokačných hier v edukačnom procese. Cieľom príspevku je analýza geolokačných hier vo vyučovacom procese prírodovedných predmetov.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Geolokačné hry. Edukačný proces. Terénne vyučovanie. Prírodovedné predmety.

FIELD-BASED TEACHING OF NATURAL SCIENCE SUBJECTS USING GEOLOCATION GAMES

ABSTRACT

Geolocation games are location-based games that use GPS (Global Positioning System) and are played using smartphones or tablets. Currently, there are many commercial geolocation games, but most of them are non-educational, such as Pokemon Go, Harry Potter, etc. However, there are many geolocation games that contain educational games, or the user can create their own games, such as Geofun, Actionbound, Actiontrack, and so on. These games have great potential, especially in teaching the science subjects in the field, such as geography, biology, and environmental science. These games can be used in primary, secondary, and higher education. In the article, we also discuss the advantages and disadvantages of using geolocation games in the educational process. The aim of the article is to analyze geolocation games in teaching process the science subjects.

KEY WORDS

Geolocation games. Educational process. Field teaching. Science subjects.

ÚVOD

Aktuálne klesá záujem o prírodné vedy, o čom svedčia aj výsledky PISA 2022 (OECD, 2023 a, b), kde bolo Slovensko pod priemerom krajín OECD. V prírodovednej gramotnosti vidíme, že Slovenská republika dosiahla výkon na úrovni 462 bodov a priemerný výkon krajín OECD bol 485 bodov. Tento fakt potvrdzujú aj Vojteková a Vojtek (2024) a uvádzajú, že problém je aj vo vyučovaní geografie a jedným z najväčších problémov je vyučovanie prírodovedných predmetov v teréne. V súčasnosti zaznamenávame nielen na Slovensku, ale aj vo svete problém s vyučovaním v teréne, učitelia mnohokrát nemajú motiváciu, dostatočnú časovú dotáciu a pod., ale absentuje aj vzdelávací materiál, ktorý by pomohol učiteľom praktizovať vzdelávanie geografie v teréne, preto sa v príspevku venujeme geolokačným hrám, ktoré môžu byť uplatniteľné pri výučbe geografie v teréne, čím sa môže zvýšiť atraktivita a popularita vyučovania prírodovedných predmetov v teréne.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Mobil learning môžeme charakterizovať ako novú elektronickú podobu, či formu učenia sa, ktorá prebieha prostredníctvom mobilných zariadení alebo s ich pomocou kedykoľvek a kdekoľvek. (Sarrab, 2018). Stacionárne počítače a internet vedú v školách ku vzniku samostatných miestností či vyhradených priestorov, čo má za následok separáciu e - learningového vzdelávania. Mobile learning je teda prostriedkom k rozšíreniu a flexibilitě bežných školských dní (Burgerová, Adamkovičová, 2014). Podľa Pachlera a kol. (2010) má mLearning veľký potenciál a môže byť plne pochopený iba v kontexte zásadných spoločenských a kultúrnych premien. Tieto zmeny v súčasnosti prebiehajú. Spájajú schopnosť a funkčnosť technológie a približujú služby a funkcie do jedného zariadenia smerom k učiacemu sa. Nejde o poskytovanie obsahu v mobilnom zariadení, ale o úspešné fungovanie tohto zariadenia v nových a neustále sa meniacich kontextoch a vzdelávacích priestoroch.

Takáto forma výučby sa dá aplikovať aj na vyučovanie prírodovedných predmetov v teréne a to pomocou geolokačných hier. Geolokačné aplikácie sú založené na sledovaní polohy používateľa, identifikovanej pomocou GPS a pri niektorých aplikáciách aj údajov z mobilnej veže, prípadne Wi-Fi pripojenia.

Pri geolokačných hrách je hráč vybavený mobilným zariadením s navigáciou (smartphone, tablet), v priebehu hry sa pohybuje, presúva sa systematicky alebo sa ocitá na miestach, ktoré sú významné pre pokrok v hre. Hráč reaguje nielen na to, čo vidí na displeji mobilného zariadenia, ale aj na podnety zo skutočného prostredia, v ktorom sa práve nachádza.

Zároveň však dostáva úlohy, na splnenie ktorých je nevyhnutné navštíviť konkrétne miesto, získať informáciu alebo použiť skutočný objekt. Displej mobilného zariadenia predstavuje rozhranie, prostredníctvom ktorého hráč vstupuje do virtuálnej vrstvy hry (Lovászová, Palmárová, 2013).

V poslednom desaťročí si geolokačné hry získavajú čoraz väčšiu popularitu, predovšetkým čo sa týka komerčných geolokačných hier, avšak ktoré nemajú vzdelávací charakter. Ide o hry, ako napríklad Pokemon Go, Harry Potter: Wizards Unite, TrezzureHunt a pod. Avšak existuje množstvo geolokačných hier, ktoré majú primárne vzdelávací charakter. Užívateľ môže hrať už vytvorené geolokačné hry, alebo si môže vytvoriť vlastnú geolokačnú hru. V príspevku uvádzame niekoľko príkladov geolokačných aplikácií, resp. hier, ktoré sa dajú využiť na vyučovanie prírodovedných predmetov v teréne na Slovensku, ale aj v zahraničí.

2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom príspevku je analýza geolokačných hier vo vyučovacom procese prírodovedných predmetov.

Ako prvú uvádzame geolokačnú hru Geofun. V Geofune si môže hráč vybrať z ľubovoľných už vytvorených geolokačných hier v Čechách aj na Slovensku, ktoré sú zamerané na spoznávanie miest a obcí, ako aj prírodných a kultúrnych pamiatok. Taktiež si užívateľ môže po dohode s vývojármi vytvoriť aj vlastnú geolokačnú hru (obr. 1a).

Ďalšou aplikáciou je Pod'me von, ktorá taktiež ponúka užívateľovi už vytvorené geolokačné hry zamerané na spoznávanie krajiny prevažne východného Slovenska, avšak za poplatok si môže užívateľ vytvoriť aj vlastnú geolokačnú hru.

Aplikácia Lesmír ponúka geolokačné hry zamerané na vzdelávanie v oblasti ochrany prírody a krajiny. V tejto aplikácii nie je možné si vytvoriť vlastnú hru, tak ako aj v aplikácii Cesty mladého Corgoňa, ktorá poskytuje geolokačnú hru zameranú na spoznávanie mesta Nitra na Slovensku.

Naopak aplikácia Actiontrack a Actionbound sú zamerané na tvorbu geolokačných hier. Actiontrack ponúka možnosť zakúpenia softvéru, v ktorom si môže užívateľ na celom svete vytvárať vlastné geolokačné hry. Actionbound ponúka už vytvorené geolokačné hry po celom svete, ale aj tvorbu vlastných geolokačných hier (obr. 1b). V tabuľke 1 sú uvedené webové stránky k vyššie menovaným geolokačným aplikáciám.

V aplikáciách Geofun, Actiontrack a Actionbound si môže učiteľ vytvoriť vlastnú geolokačnú hru, ktorá po stiahnutí (online) do mobilného zariadenia je v teréne hratelná aj v režime offline.

Tabuľka 1 Zoznam geolokačných aplikácií vhodných na vyučovanie prírodovedných predmetov v teréne

Geolokačná aplikácia	Webstránka	Krajiny
Geofun	www.geofun.sk/cz	SK/CZ
Pod'me von	www.podmevon.sk/presovsky-kraj	SK
Lesmír	lesmir.sk	SK
Cesty mladého Corgoňa	www.starbug.eu/referencia/cesty-mladeho-corgona/	SK
Actiontrack	www.taz.fi	svet
Actionbound	www.actionbound.com	svet

Zdroj: Vojteková et al., 2024

Uvedené geolokačné hry sú vhodným prostriedkom na vyučovanie prírodovedných predmetov v teréne, pričom takáto forma výučby sa dá aplikovať napr. pri výučbe geografie, biológie, matematiky, ekológie a environmentalistiky, ale aj pri fyzike a chémii. Úlohy vytvorené v aplikácii môžu byť zamerané na ľubovoľný obsah prírodovedných predmetov a následne situované v priestore. Pri tvorbe geolokačných hier môže učiteľ uplatniť rôzne didaktické metódy, ako napríklad aktivizujúce metódy, metódu bádania, kritické myslenie a pod. Učiteľ by mal byť, ale hlavne kreatívny pri tvorbe danej hry, aby s navrhnutou geolokačnou hrou zaujal a motivoval žiakov, nielen k lepším výkonom a výsledkom v danom predmete, ale hlavne k pozitívnemu budovaniu vzťahu k prírodovedným predmetom.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

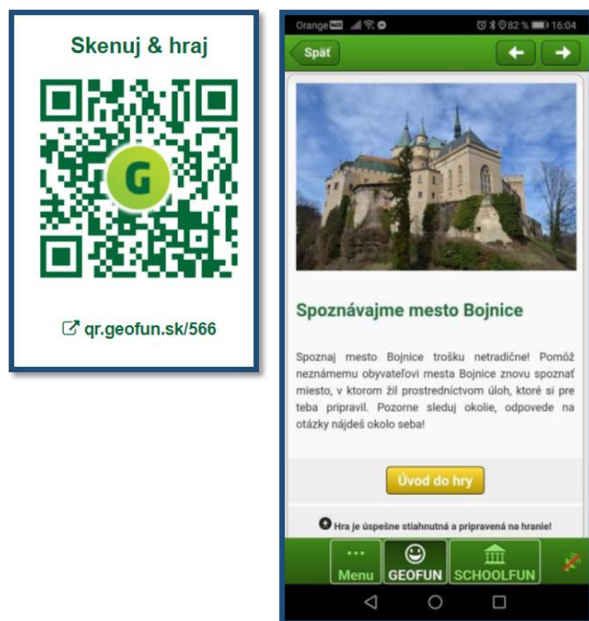
V príspevku uvádzame niekoľko aplikácií, ktoré ponúkajú už vytvorený vzdelávací obsah, ktorý môže učiteľ využiť na vyučovanie v teréne, ale taktiež si môže ľahko vytvoriť aj vlastnú geolokačnú hru.

Za výhody využívania geolokačných hier vo vyučovaní môžeme zaradiť napr.: udržateľnosť, funkčnosť 24/7, virtuálnosť, zábavnosť, pobyt žiakov v prírode, resp. vonku, viac fyzickej aktivity u žiakov a pod.

Naopak za nevýhody môžeme zaradiť napr.: problém so zariadením, napr. zlyhanie batérie, problém s pripojením k GPS, resp. výpadok GPS signálu, nedostatok mobilných dát,

ak sú potrebné pri hraní, problém s kompatibilitou softvéru, nevhodné počasie pre danú formu výučby a pod.

a)



b)



Obrázok 1 Ukážky vytvorených geolokačných hier zameraných na vyučovanie miestnej krajiny študentkami učiteľstva Katedry geografie, geoinformatiky a regionálneho rozvoja FPVaI UKF v Nitre,

a) geolokačná hra vytvorená v aplikácii Acionbound,

b) geolokačná hra vytvorená v aplikácii Geofun

Zdroj: a) actionbound.com, b) geofun.sk

Vojteková et al. (2024) uvádzajú, že takáto forma výučby je pre žiakov atraktívna a žiaci majú záujem o takúto formu výučby. Taktiež Skourti et al. (2017) vo svojom výskume potvrdzujú významnosť geolokačných hier v edukačnom procese, najmä čo sa týka motivácie

žiakov. Bovo et al. (2018) popisujú význam terénneho vyučovania v geografii a zdôrazňujú, že predstavuje dôležitú stratégiu rozvoja vyučovacieho a vzdelávacieho procesu, pretože umožňuje učiteľovi pokročiť za predmety používané v triede, čím sa rozširuje chápanie reality. Taktiež Dubcová et al. (2013) tvrdia, že žiaci, ktorí sú zapojení do terénneho vyučovania založeného na aktívnom skúmaní, majú tendenciu byť viac pozitívni, ich motivácia sa zvýši a každý si s výsledkami práce odnáša rozdielne skúsenosti.

Čo sa týka výhod aj nevýhod využívania mobilných technológií, tak tie sa vzťahujú vždy k samotnému zariadeniu a jeho využívaniu, nielen pri výučbe. Vždy treba zvážiť aké sú medzery a možnosti technológií či zariadení a ako tieto možnosti využíva či nevyužíva, alebo dokonca zneužíva užívateľ (Neumajer, 2015).

ZÁVER

Ako sme už v úvode spomenuli, prírodné vedy sú stále menej a menej prítiažlivé pre žiakov, avšak tieto predmety sa dajú učiť aj tak, aby boli atraktívne a zaujímavé pre žiakov na všetkých stupňoch škôl. A keďže najlepšie je učiť sa na reálnych príkladoch z praxe, vhodná je výučba v teréne. Vyučovanie v teréne je mnohokrát neatraktívne z pohľadu učiteľa, pretože príprava hodiny je náročná. Učiteľ musí mať znalosti o teréne, v ktorom chce realizovať so žiakmi výučbu v teréne, to znamená, že príprava učiteľa na hodinu spočíva z vopred prebádaného terénu a na základe zvoleného terénu si musí pripraviť adekvátnu prípravu vyučovacej hodiny, ktorá musí byť typizovaná konkrétne na daný terén, to znamená, že ak chce využiť geolokačnú hru, musí si zvoliť typy úloh a vhodne ich situovať do terénu. Aj napriek tomu, že je príprava učiteľa na túto výučbu náročná, žiaci sú viac motivovaní a danú formu výučby by privítali na viacerých hodinách (Vojteková et al., 2024).

V príspevku uvádzame príklady niekoľkých geolokačných aplikácií využitelných na Slovensku, ktoré poskytujú už vytvorený edukačný materiál na vyučovanie prírodovedných predmetov v teréne, ale aj geolokačné aplikácie, v ktorých si učiteľ môže vytvoriť vlastné edukačné geolokačné hry a následne ich využiť vo svojej pedagogickej praxi.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ACTIONBOUND.COM. 2025. [online]. [cit. 2025-06-06]. Dostupné na internete: <<https://en.actionbound.com/>>.

BOVO, M. C., TÖWS, R. L., ROGAL, C. J. 2018. From Theory to Practice: Experiences in Geography Field Studies. In Geo UERJ, č. 33, 2018, článok č. e28828. ISSN 1981-9021.

BURGEROVÁ, J., ADAMKOVIČOVÁ, M. 2014. Vybrané aspekty komunikačnej dimenzie e-learningu. Prešov/Slovakia : University of Presov, 2014. 160 s. ISBN 978-80-555-1146-7.

DUBCOVÁ, A. et al. 2013. Didaktika geografie v teréne. Nitra/Slovakia : UKF, 2013. 394 s. ISBN 978-80-558-0297-8.

GEOFUN.SK. 2025. [online]. [cit. 2025-06-06]. Dostupné na internete: <<https://www.geofun.sk/spoznavajme-mesto-bojnice/>>.

LOVÁSZOVÁ, G., PALMÁROVÁ, B. 2013. Edukačné hry pre mobilné zariadenia s navigáciou. pp. 160–166. 2013. ISBN 978-80-557-0527-9

NEUMAJER, O., ROHLÍKOVÁ, L., ZOUNEK, J. 2015. Učíme se s tabletem. Využití mobilních technologií ve vzdělávání. Praha/Czechia: Wolters Kluwer, 2015. 190 s. ISBN 978-80-7478-768-3.

OECD. 2023. PISA 2022 results. The state of learning and equity in education. [online]. Vol. I. [cit. 2025-06-06]. Dostupné na internete: <https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en>.

OECD. 2023. PISA 2022 results. Learning during – And from – Disruption. [online]. Vol. II. [cit. 2025-06-06]. Dostupné na internete: <https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-ii_a97db61c-en>.

PACHLER, N., BACHMAIR, B., COOK, J. 2010. Mobile learning. New York/USA : Springer, 2010. 382 s. ISBN 978-1-4419-0584-0.

SARRAB, M., AL-SHIHI, H., AL-KHANJARI, Z., BOURDOUCEN, H. 2018. Proposing New Mobile Learning (MLearning) Adoption Model for Higher Education Providers. In Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. Proceedings of the 11th IMCL Conference, s. 69–76. ISBN 978-3-319-75174.

SKOURTI, S., TZINOS, G., DERVOS, D. A., OUGIAROGLOU, S. 2017. Crowd Gaming: Motivating Learning with Outdoor Activities. In Proceedings of 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (Educon2017), s. 1251–1257. ISBN 978-1-5090-5467-1.

VOJTEKOVÁ, J., VOJTEK, M. 2024. Globalization of Science Education at Primary Schools in Slovakia With Regard to Geography. In Fourth International Handbook of Globalisation, Education and Policy Research (ZAJDA, J. ed.). Cham/Switzerland: Springer Nature, 2024. s. 627 - 643. ISBN 978-3-031-67667-3.

VOJTEKOVÁ, J., MIKOVÁ, A., VOJTEK, M. 2024. Geolocation Games in Field Teaching of Geography. In ICERI 2024 : Proceedings : 17th annual International Conference

of Education, Research and Innovation, 11-13 November, 2024 Seville, Spain. Valencia:
IATED Academy, 2024. ISBN 978-84-09-63010-3.

KONTAKT

doc. RNDr. Jana Vojteková, PhD.

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

jvojtekova@ukf.sk

TERÉNNE BIOLOGICKÉ VZDELÁVANIE AKO NÁSTROJ PREPOJENIA VEDY A OCHRANY PRÍRODY

Lukáš Wittlinger

ABSTRAKT

Tradičné formy výučby biológie v učebniach často neposkytujú dostatočný priestor na pochopenie komplexných vzťahov medzi teoretickým poznaním a praktickou ochranou prírody. Terénne biologické vzdelávanie predstavuje účinný nástroj, ktorý prepája vedecké poznatky so zážitkovým učením v autentickom prostredí a zároveň umožňuje priame zapojenie žiakov do činností zameraných na výskum a ochranu biodiverzity. V príspevku predstavujeme pedagogickú kazuistiku a metodologické prístupy k terénnym aktivitám realizovaným na rôznych stupňoch vzdelávania v spolupráci s odborníkmi z praxe. Aktivity sú zamerané na podporu prírodovednej gramotnosti, environmentálneho cítenia a aktívneho vzťahu k miestnemu prostrediu. Príspevok zároveň poskytuje odporúčania, ako efektívne začleniť terénne formy učenia do školského vzdelávania s cieľom prepojenia vedeckého myslenia a praktickej ochrany prírodného dedičstva.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Terénna výučba, prírodovedná gramotnosť, environmentálna výchova, ochrana prírody, didaktické prístupy.

FIELD-BASED TEACHING OF BIOLOGY AS A TOOL FOR LINKING SCIENCE AND NATURE CONSERVATION

ABSTRACT

Traditional forms of biology teaching in classrooms often do not provide sufficient opportunities to understand the complex relationship between theoretical knowledge and practical nature conservation. Field-based biology education represents an effective tool that links scientific knowledge with experiential learning in authentic outdoor environments and actively involves students in biodiversity research and conservation activities. This paper presents a pedagogical case study and methodological approaches to field activities implemented at various educational levels in cooperation with nature conservation professionals. The activities are designed to support scientific literacy, environmental awareness, and students' engagement with their local environment. The paper also provides

recommendations for effectively integrating field-based learning into school curricula in order to bridge scientific thinking and the practical protection of natural heritage.

KEY WORDS

Field teaching. Scientific literacy. Environmental education. Nature conservation. Didactic approaches.

ÚVOD

Biológia patrí medzi kľúčové vyučovacie predmety s potenciálom formovať hodnotový vzťah žiakov k prírode a jej ochrane. Napriek tomu vo výchovno-vzdelávacom procese často chýba priama skúsenosť s prírodou. Výučba prebieha prevažne v triedach a zostáva v teoretickej rovine. Terénne vzdelávanie predstavuje most medzi získavaním poznatkov a ich praktickým uplatnením v reálnom živote. Okrem rozvoja poznatkov významne prispieva aj k formovaniu postojov, environmentálneho cítenia a prírodovednej gramotnosti.

V pedagogickej praxi však pretrváva zo strany žiakov nízky záujem o biologické odbory zamerané na výskum a ochranu prírody. Väčšina žiakov, ktorí navštevujú seminár z biológie preferuje medicínsky alebo farmaceutický smer, čo poukazuje na dlhodobý systémový problém. K jeho príčinám patrí najmä absencia terénnych foriem učenia, obmedzená podpora spolupráce medzi školami a ochranárskymi organizáciami, ako aj zvýšená administratívna a organizačná záťaž, ktorú pociťujú učitelia pri plánovaní odborných exkurzií.

Aj keď biológia v školskom kurikule zohráva významnú úlohu, jej potenciál býva často redukovaný na odovzdávanie encyklopedických poznatkov bez emocionálneho prepojenia s reálnym svetom. Terénne učenie umožňuje žiakom poznávať prírodné javy priamo v teréne – prostredníctvom skúsenosti, ktorá zasahuje nielen kognitívnu, ale aj afektívnu a psychomotorickú oblasť učenia (Rickinson et al., 2004).

Vo všeobecnosti platí, že väčšina ľudí vie len veľmi málo o ekosystémoch, ktoré ich bezprostredne obklopujú, a o hrozbách pre biodiverzitu, ktoré sú priamo za ich oknami. Biológovia by mali omnoho viac komunikovať s miestnymi obyvateľmi, písať pre nich o svojej práci, hovoriť o nej na verejných stretnutiach, a predovšetkým pracovať s deťmi, ktoré iba začínajú prírodu spoznávať (Prismack, Kindlmann, Jersáková, 2011).

Cieľom tohto príspevku, ktorý má charakter pedagogickej kazuistiky, je poukázať na význam terénnej výučby biológie ako účinného nástroja na prepojenie vedy, environmentálneho vzdelávania a praktickej ochrany prírody, ako aj ukázať jej potenciál pri rozvoji prírodovednej gramotnosti žiakov.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Za jedného z prvých, kto systematicky upozorňoval na význam učenia sa priamo v prírode, môžeme považovať Jána Amosa Komenského. Už v 17. storočí zdôrazňoval, že škola by nemala byť väzením, ale dielňou života, kde sa žiak učí cez zážitok, pozorovanie a priamy kontakt s realitou. Prírodu vnímal ako prirodzený a zmyslami uchopiteľný priestor na učenie, nie ako niečo, čo má zostať mimo vyučovania. Na jeho idey neskôr nadviazali pedagógovia ako Jean-Jacques Rousseau, Friedrich Fröbel či John Dewey, ktorí okrem poznania zdôrazňovali aj výchovu charakteru, zručností a samostatnosti. To, čomu dnes hovoríme „*outdoor education*“, teda nie je módna extravagantnosť, ale nadväzuje na dlhú líniu pedagogického myslenia, v ktorej má miesto príroda, pohyb, skúsenosť a celostný rozvoj človeka.

Terénne biologické vzdelávanie predstavuje didaktický prístup, ktorý presúva proces učenia z tradičného školského prostredia do reálneho prírodného prostredia. Jeho podstatou je priama interakcia s ekosystémami, biologickými organizmami a prírodnými javmi priamo v teréne, čo umožňuje hlbšie pochopenie biologických konceptov prostredníctvom zážitkového učenia. Na rozdiel od výučby založenej výlučne na učebniciach alebo laboratórnych cvičeniach ponúka tento prístup autentické skúmanie prírodného sveta, čím podporuje bádateľské myslenie a prírodovednú gramotnosť žiakov (Rickinson, et al., 2004, Priest, Gass, 2005, Nicol et al., 2007, Wattchow, Brown, 2011).

V prípade terénneho biologického vzdelávania je vhodné využiť vychádzku alebo exkurziu ako formu priameho zážitkového učenia. Exkurzia pritom nemusí byť realizovaná výlučne učiteľom – do edukačného procesu možno zapojiť aj externých odborníkov, ako sú lektori environmentálnej výchovy či pracovníci Štátnej ochrany prírody SR. Dôležité je, aby žiaci neboli len pasívnymi poslucháčmi, ale aktívne participovali na poznávaní – napríklad odoberaním vzoriek vody či pôdy, meraním obvodov stromov, alebo mapovaním a sčítavaním chránených druhov rastlín v danej lokalite.

Takto orientované praktické aktivity patria medzi kľúčové faktory pre zaujatie, nadšenie a inšpiráciu žiakov, pričom efektívne podporujú ich záujem o vedu. Podľa The Society of Biology (2010) je vysoká kvalita a vhodné zameranie praktických aktivít základom účinného výchovno-vzdelávacieho procesu s dôrazom na vedecké myslenie. Praktická činnosť nie je len motivačným prvkom – umožňuje žiakovi aplikovať získané vedomosti, prehĺbiť porozumenie biologickým javom a rozvíjať kompetencie v oblastiach, ktoré môžu ovplyvniť ich ďalšie študijné a profesijné smerovanie. Tento význam potvrdzujú aj autori Okam a Zakari (2017),

ktorí zdôrazňujú, že praktická práca priamo prispieva k formovaniu pozitívnych postojov žiakov a zvyšuje ich motiváciu k učeniu.

2 CIEĽ A METÓDY

Hlavným cieľom príspevku je analyzovať vybrané modelové aktivity terénneho biologického vzdelávania a identifikovať ich didaktický potenciál pri rozvoji prírodovednej gramotnosti a environmentálneho cítenia u žiakov základných a stredných škôl. Predpokladom je, že zmysluplne navrhnuté, odborne vedené a pedagogicky reflektované terénne aktivity môžu významne prispieť k formovaniu postojov, hodnôt a kompetencií súvisiacich s udržateľnosťou, prírodovedným bádaním a aktívnym vzťahom k miestnemu prostrediu.

Na zber a vyhodnotenie údajov sme použili kvalitatívnu metódu, pričom sme využili aj prvky akčného výskumu – teda spôsobu práce, pri ktorom učiteľ zároveň overuje a reflektuje vlastné vzdelávacie aktivity. V rámci kvalitatívneho výskumu sme sa zamerali na päť konkrétnych prípadových aktivít, ktoré boli realizované v rokoch 2022 až 2025 na rôznych školách (ZŠ a SŠ), často v spolupráci s odborníkmi z praxe (pracovníci zo Štátnej ochrany prírody SR).

Dáta sme získavali prostredníctvom fotodokumentácie, terénnych výstupov žiakov (napr. herbáre, výskumné záznamy, plagáty), ich reflexií a pozorovaní počas vyučovania. Tento typ výskumu nám umožnil podrobne preskúmať, ako žiaci reagujú na rôzne praktické úlohy v teréne a aké vedomosti a zručnosti pri tom rozvíjajú.

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

3.1 Botanická exkurzia Zoborské vrchy

Cieľ: Zvýšiť environmentálne povedomie a odborné poznatky žiakov o ochrane biodiverzity s dôrazom na lokálne ohrozené druhy rastlín, zároveň rozvíjať schopnosti terénnej botanickej determinácie a hodnotenia biotopov.

Popis aktivity: Exkurzia v rámci CHKO Ponitrie, so zameraním na priame terénne pozorovanie a identifikáciu rastlinných spoločenstiev a cielenú determináciu ohrozených a chránených druhov. Žiaci aplikovali fytocenologické metódy a prácu s botanickými kľúčmi, pričom kládli dôraz na ekologické faktory formujúce xerothermné a subxerofilné spoločenstvá. Diskutovalo sa o súčasných antropogénnych a prírodných tlakoch ovplyvňujúcich dynamiku populácií a kvalitu biotopov.

Metodológia: Použité boli metódy terénnej determinácie, fytocenologických záznamov, skupinovej diskusie a reflexie. Žiaci boli rozdelení do pracovných skupín, ktoré systematicky analyzovali vybrané lokality z hľadiska druhovej skladby a ekologických parametrov.

Význam a aplikácia: Aktivita podporila rozvoj terénnych odborných kompetencií, kritického myslenia a environmentálneho uvedomenia. Výsledky exkurzie prispeli k lepšiemu pochopeniu štruktúry a ekologických nárokov xerothermných biotopov, ktoré sú kľúčové pre ich ochranu a udržateľný manažment.

3.2 Za orchideami Tuhárskeho krasu a Cerovej vrchoviny

Cieľ: Porozumieť ekologickým požiadavkám a biotopovým preferenciám vzácnych druhov čeľade *Orchidaceae*, a rozvíjať u žiakov praktické výskumné zručnosti v teréne vrátane mapovania a dokumentácie.

Popis aktivity: Cieľom bolo monitorovanie a ekologická analýza výskytu xerothermných a krasových biotopov s dôrazom na druhy *Orchis militaris*, *Orchis purpurea*, *Anacamptis morio*, *Neotinea tridentata* a pod. Žiaci vykonávali systematické záznamy prostredia a realizovali fotografickú dokumentáciu. Diskutovalo sa o ekologickej indikácii týchto druhov a ich hodnote pre posudzovanie kvality biotopov.

Metodológia: Použité boli metódy ekologického záznamu a mapovania, skupinových diskusií a kvantifikácie biotopových parametrov. Reflektovala sa environmentálna variabilita lokalít a potenciálne riziká vyplývajúce z antropogénnych zásahov.

Význam a aplikácia: Aktivita podporila rozvoj ekologických a botanických vedomostí a poskytla základ pre aplikovaný výskum ochrany ohrozených druhov.

3.3 Noc netopierov

Cieľ: Zvýšiť environmentálne povedomie žiakov o ekológii a význame ochrany netopierov, a oboznámiť ich s modernými metódami monitoringu a výskumu týchto chránených druhov.

Popis aktivity: Aktivita prebiehala v prostredí areálu školy a pri vodnej nádrži, kde žiaci využívali ultrazvukové detektory na zachytávanie echolokačných signálov, a zároveň pozorovali odchyťové techniky do živolovných sietí. Súčasťou bol teoretický výklad a praktická ukážka identifikácie druhov ako *Myotis myotis* a *Pipistrellus pipistrellus*.

Metodológia: Kombinácia priameho terénneho pozorovania, zvukovej analýzy ultrazvukových nahrávok, diskusie a reflexie pod odborným vedením zamestnancov ŠOP SR. Použitý interdisciplinárny prístup spájal biológiu a ekológiu so zážitkovým učením.

Význam a aplikácia: Aktivita rozvíjala environmentálne povedomie, praktické zručnosti v monitoringu a pochopenie ekologickej funkcie netopierov ako prirodzených regulátorov hmyzích populácií, čím sa zdôraznil ich význam v udržateľných ekosystémoch.

3.4 Deň Zeme – environmentálne aktivity zamerané na lokálne ekosystémy

Cieľ: Posilniť environmentálnu zodpovednosť a uvedomenie o dopadoch antropogénnych činností na biodiverzitu a kvalitu lokálnych ekosystémov prostredníctvom praktickej participácie v teréne.

Popis aktivity: Žiaci sa zapojili do systematického zberu a triedenia odpadu v okolí miestnych potokov, čo bolo sprevádzané diskusiou o ekologických dôsledkoch znečistenia a možnostiach environmentálneho manažmentu.

Metodológia: Kombinácia terénnej práce, skupinovej spolupráce, vizualizácie environmentálnych problémov a reflexie v rámci triedy. Použité metódy umožnili žiakom priamo konfrontovať teoretické poznatky s praktickými dopadmi environmentálnych problémov.

Význam a aplikácia: Aktivita napomáha rozvoju prírodovednej gramotnosti a občianskej zodpovednosti, pričom podporuje dlhodobú udržateľnosť prostredníctvom vzdelávania založeného na skúsenostiach.

3.5 Ochrana ohrozených živočíchov v teréne

Cieľ: Rozvíjať u žiakov praktické zručnosti v ochrane a monitorovaní ohrozených živočíšnych populácií, a zvýšiť ich povedomie o legislatívnych a ekologických aspektoch ochrany prírody.

Popis aktivity: Žiaci sa aktívne podieľali na záchrane rakov obývajúcich sezónne vysychajúce toky a na zabezpečení migrácie obojživelníkov počas jarného ťahu. Súčasťou aktivity bolo aj etologické pozorovanie, dokumentácia a diskusia o faktoroch ohrozujúcich tieto populácie.

Metodológia: Praktická terénna činnosť spojená s etologickým pozorovaním, manuálnym presunom jedincov a odbornou reflexiou pod vedením pracovníkov ŠOP SR.

Aktivita podporila interdisciplinárny prístup integrujúci biológiu, ekológiu a environmentálnu politiku.

Význam a aplikácia: Aktivita umožňuje rozvoj praktických environmentálnych kompetencií a poskytuje žiakom hlbšie porozumenie komplexným vzťahom medzi ochranou prírody, legislatívou a biologickou rozmanitosťou.



Obrázok 1 Botanická exkurzia Zoborské vrchy

Zdroj: Wittlinger, 2023,2024; Mitková, 2023

ZÁVER

Príspevok potvrdzuje, že terénne biologické vzdelávanie predstavuje dôležitý nástroj nielen na rozvoj prírodovednej gramotnosti, ale aj na budovanie environmentálne zodpovedného vzťahu k prírode. Analyzované aktivity ukázali, že vhodne navrhnuté a odborne vedené zážitkové učenie môže výrazne ovplyvniť postoje žiakov a motivovať ich k ďalšiemu záujmu o ochranu prírody. Do budúcnosti odporúčame rozšíriť výskum o kvantitatívne analýzy dopadov a porovnať výsledky so zahraničnými modelmi environmentálneho vzdelávania. Udržateľnosť týchto foriem výučby si vyžaduje systematickú podporu školského systému a prepojenie s inštitúciami ochrany prírody.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

PRICMACK, R.B., KINDLMANN, P., JERSÁKOVÁ, J. 2011. Úvod do biologie ochrany přírody. Portál, 472 s. ISBN 9788073675950.

PRIEST, S., GASS, M. A., 2005. Effective Leadership in Adventure Programming. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics.

RICKINSON, M., DILLON, J., TEAMEY, K., MORRIS, M., CHOI, M. Y., SANDERS, D., BENEFIELD, P. 2004. A Review of Research on Outdoor Learning. National Foundation for Educational Research and King's College London.

NICOL, R., HIGGINS, P., ROSS, H., MANNION, G., 2007. Outdoor Education in Scotland: A Summary of Recent Research. Edinburgh: Scottish Natural Heritage.

OKAM, C., ZAKARI, Y., 2017. The Influence of Practical Activities on Students' Interest in Biology. International Journal of Educational Research and Technology, 8(1), 15–21.

THE SOCIETY OF BIOLOGY, 2010. Practical Biology Position Statement The Importance of Practical Biology: from School to Higher Education. Registered Charity No.277981 Incorporated by Royal Charter. [cit. 10.06.2025]. Dostupné na internete: <<https://www.rsb.org.uk/images/Practical%20Biology%20Position%20Paper.pdf>>

WATTCHOW, B., BROWN, M., 2011. A Pedagogy of Place: Outdoor Education for a Changing World. Clayton: Monash University Publishing.

KONTAKT

PaedDr. Lukáš Wittlinger

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Fakulta prírodných vied a informatiky

Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, Slovensko

lukas.wittlinger@ukf.sk

SOMATOLOGIE VS. ANATOMIE A FYZIOLOGIE ČLOVĚKA: POHLED NA VÝUKU PŘEDMĚTŮ V PREGRADUÁLNÍM VZDĚLÁVÁNÍ PROGRAMŮ POMÁHAJÍCÍCH PROFESÍ

Petr Zemánek, Eva Šalenová

ABSTRAKT

Príspevek se zabývá srovnáním výuky somatologie a výuky anatomie a fyziologie člověka z pohledu studentů v pregraduálním vzdělávání programů pomáhajících profesí. Cílem studie je zjistit, jak studenti studijních programů, konkrétně všeobecného ošetrovatelství a porodní asistence, vnímají rozdíly v přístupu k výuce těchto disciplín a jaký vliv mají na jejich vzdělávací zkušenosti a profesní přípravu. Výsledky ukazují, že studenti oceňují integrovaný přístup somatologie, který poskytuje širší kontext a praktické aplikace. Studium oddělených předmětů anatomie a fyziologie považují za nezbytné pro pochopení základních principů lidského těla, ale chybí jim právě jejich vzájemné propojení. Závěrem článek diskutuje doporučení pro optimalizaci výuky těchto předmětů s cílem zlepšit vzdělávací výsledky a připravenost studentů na jejich budoucí profesní roli.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

somatologie, anatomie, fyziologie, pregraduální vzdělávání, pomáhající profese

SOMATOLOGY VS. HUMAN ANATOMY AND PHYSIOLOGY: A VIEW ON THE TEACHING OF SUBJECTS IN UNDERGRADUATE EDUCATION FOR HELPING PROFESSIONS PROGRAMMES

ABSTRACT

The paper deals with the comparison of teaching somatology and teaching human anatomy and physiology from the perspective of students in undergraduate education of helping professions programs. The aim of the study is to investigate how students of degree programmes, specifically general nursing and midwifery, perceive the differences in the approach to teaching these disciplines and the impact of these differences on their educational experience and professional preparation. The results show that students value an integrated approach to somatology that provides a broader context and practical applications. They see the study of the separate subjects of anatomy and physiology as essential for understanding the basic principles of the human body, but it is the interconnection between

them that is lacking. Finally, the article discusses recommendations for optimizing the teaching of these subjects to improve educational outcomes and students' preparedness for their future professional roles.

KEY WORDS

somatology, anatomy, physiology, undergraduate education, helping professions

ÚVOD

Výuka teoretických disciplín jako je biologie člověka, patří k základním studijním předmětům všech studijních programů, které se v pregraduálním vzdělání věnují pomáhajícím profesím. Tyto profese se zaměřují na identifikaci a řešení problémů lidí, podporu jejich zdraví, vzdělání a celkovou kvalitu života.

V současné době, kdy se jedná o edukaci studentů Generace Z (případně Generace M), je správně zvolený přístup k výuce biologie člověka klíčový. Základní premisou se jeví pohled současných studentů, zda zvolit komplexnější somatologický pohled na biologii člověka, nebo zda ponechat tradiční oddělení samostatných biologických disciplín, jako jsou anatomie a fyziologie.

Lze se domnívat, že se výuka bude muset inovovat, neboť za 4 roky nastoupí ke studiu na vysokých školách generace studentů narozených po roce 2010, čili Generace alfa.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Součástí kapitoly budou definice pojmů, které se váží k problematice příspěvku, vygenerovaných umělou inteligencí, konkrétně Copilotem Microsoft Edge 2016, a autorským odstraněním duplicitních informací.

Somatologie, někdy nazývaná tělověda, je věda o struktuře a funkcích lidského těla. Zahrnuje poznatky z anatomie, histologie, embryologie, biologie, biochemie a fyziologie. Poskytuje základní informace o činnosti buněk, tkání, orgánů a organismu jako celku, včetně fyziologických procesů, které probíhají ve zdravém těle. Je to klíčová disciplína pro pochopení lidského těla a jeho fungování.

Anatomie člověka je vědní obor, který se zabývá studiem tvaru a stavby lidského těla. Zkoumá jednotlivé orgány, orgánové soustavy a jejich vzájemné vztahy. Anatomie se dělí na makroskopickou (strukтуры viditelné okem) a mikroskopickou (studuje tkáň a buňky pomocí mikroskopu). Tento obor je klíčový pro pochopení fungování lidského těla a je základem pro mnoho dalších lékařských a biologických disciplín.

Fyziologie člověka je věda, která se zabývá studiem funkcí lidského organismu. Zkoumá, jak jednotlivé orgány, tkáně a buňky fungují na molekulární, buněčné a orgánové úrovni. Cílem fyziologie je porozumět mechanismům, které umožňují život a udržují homeostázu. Tento obor je klíčový pro pochopení běžných fyziologických procesů, což je základní předpoklad pro porozumění různým obtížím a onemocněním.

Výuka je pedagogický proces, ve kterém se setkávají učitel, žák a obsah vzdělávání (učivo) za účelem splnění výchovně vzdělávacích cílů. Probíhá za určitých podmínek, kde subjekty vstupují do vzájemných vztahů.

Edukace je širší pojem zahrnující, jak výchovu, tak vzdělávání. Jedná se o záměrné, cílevědomé a systematické působení na rozvoj jedince, jeho schopností, vědomostí, dovedností, hodnot a morálních kvalit. Edukace je permanentní proces probíhající od narození až do smrti jedince.

2 CÍL A METODY

Cílem je zjistit názor současných studentů na výuku teoretických disciplín biologie člověka u bakalářských studijních programů garantovaných Ústavem zdravotnických věd Fakulty humanitních studií Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (dále jen ÚZV).

Použitou výzkumnou metodou bylo dotazování formou jednoduchého dotazníku vlastní konstrukce, na který tazatelé odpovídali prostřednictvím dotazníkového formuláře v písemné podobě. Z koncepčního hlediska následovaly po názvu dotazníku „*Somatologie vs. anatomie a fyziologie*“ 3 identifikační otázky (ročník, studijní program a absolvovaná střední škola), 4 výzkumné tázací otázky dichotomické povahy s výběrem jedné odpovědi a závěrečné 2 anamnestické otázky (biologické pohlaví a věk). Vlastní výzkumné otázky byly sestavené ve strukturovaném pořadí a mající mezi sebou návazné souvislosti tak, aby byly pro respondenta srozumitelné a dobře pochopitelné a nedocházelo ke zbytečným chybám ve vyplňování. Instrukce k vyplňování nebyly potřeba, neboť sběr dat probíhal za přítomnosti výzkumníka.

Výsledky byly digitalizovány do MS Excel 2016 a následně statisticky a analyticky vyhodnoceny softwarem IBM SPSS, verze 20.0. Základní premisou výzkumu byla nulová hypotéza ve znění: „*Četnosti studentů, kteří odpovídají na otázku, jsou stejné*“. Pro vyhodnocení celkových dat byl zvolen test dobré shody chí-kvadrát.

Na získaných datech byla provedena analýza dílčích distribucí souboru podle následujících identifikačních a anamnestických kritérií, konkrétně: forma studia (prezenční

vs. kombinované studium), ročník studia (první, druhý neboli po ročním odstupu od výuky a třetí neboli s odstupem dvou let od absolvování předmětu), studijního programu (všeobecné ošetrovatelství vs. porodní asistence), absolvované střední školy („zdravka“ neboli škola zdravotnického typu vs. „jiná“ neboli škola NE-zdravotnického zaměření) a věkové kategorie (adults a plná dospělost, tzn. 18./20. – 30. let vs. matusus I a období zralosti, tzn. 30 – 45 let). Pro vyhodnocení byl zvolen Kruskalův-Wallisův test s nulovou hypotézou ve znění: „Mezi odpověďmi studentů na otázku nejsou rozdíly“.

Poznámka: základní informace o výzkumném nástroji a statistickém vyhodnocení, včetně komentářů k další kapitoly, byly nastudovány z publikace Metody pedagogického výzkumu (Chráska, 2007).

3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 284 respondentů. Celková návratnost ankety byla téměř 91 % a její detailní přehled je zobrazen v tabulce č. 1.

Tabulka 1 Návratnost ankety

Prog.	Forma	Ročník	Počet studentů (n)			Odevzdáno (n)			Návratnost v %		
			Σ	ženy	muži	Σ	ženy	muži	Σ	ženy	muži
VO	prez.	1.	71	66	5	63	59	4	88,7	89,4	80,0
	kom.		35	31	4	33	29	4	94,3	93,5	100,0
PA	prez.		28	28	0	23	23	0	82,1	82,1	-
VO	prez.	2.	50	47	3	47	44	3	94,0	93,6	100,0
	kom.		20	19	1	17	16	1	85,0	84,2	100,0
PA	prez.		18	18	0	18	18	0	100,0	100,0	-
VO	prez.	3.	39	38	1	38	37	1	97,4	97,4	100,0
	kom.		25	20	5	20	15	5	80,0	75,0	100,0
PA	prez.		27	27	0	25	25	0	92,6	92,6	-
Celkem			313	294	19	284	266	18	90,7	90,5	94,7

Vysvětlivky: prog. – studijní program, VO – Všeobecné ošetrovatelství, PA – Porodní asistence, prez. – prezenční, kom. – kombinované

Zdroj: Zemánek, Šalenová, 2025

Z hlediska popisu výzkumného souboru se šetření zúčastnilo celkem 266 (93,7 %) respondentů ženského a 18 (6,3 %) mužského pohlaví. Podle studijního programu se podílelo na výzkumu 218 (76,8 %) studentů programu všeobecného ošetrovatelství a 66 (23,2 %) studentek porodní asistence. V případě formy studia byla distribuce souboru 214 (75,4 %) studentů prezenční (denní) a 70 (26,6 %) studentů kombinované (dálkového) formy studia, přičemž na ÚZV je studijní program porodní asistence pouze ve formě prezenčního studia. Stratifikace souboru podle ročníku studia byla: 119 (41,9 %) 1. ročník, 82 (28,9 %) 2. ročník a 83 (29,2 %) 3. ročník. Z hlediska absolvované střední školy odpovídalo 222 (78,2 %)

absolventů škol zdravotnického zaměření (střední nebo vyšší odborné školy) a 62 (21,8 %) absolventů škol NE-zdravotnického zaměření. Věková struktura respondentů měla následující četnosti: 130 dotazovaných ve věku 20 let, 81 dotazovaných ve věku 19 let, 26 dotazovaných ve věku 21 let, 16 dotazovaných ve věku 22 let, 6 dotazovaných ve věku 23 let a 3 dotazovaní ve věku 37 let. Dále byl věk dotazovaných s četností 2 u respondentů 24, 25, 26, 28, 29, 32, 33 a 41letých a četnost jednoho respondenta u 30, 31, 35, 38, 39 a 42letých. Jelikož byl interval podle věku poměrně široký od 19 do 41 let, vytvořily se dvě dílčí kategorie dle ontogentického vývoje dospělosti člověka, konkrétně adults neboli plná dospělost zahrnující osoby mezi 18. (20.) – 30. rokem a matusus I neboli období zralosti zahrnující osoby od 30 do 45 let. Respondentů ve věkové kategorii adults bylo 269 (94,7 %) a v období matusus I 15 (5,3 %).

První tázací otázka byla: „*Při výuce biologie člověka preferuji přístup*“ s možností výběru odpovědí: a) somatologický (společně anatomie s fyziologií), b) oddělených předmětů anatomie a fyziologie. Výuka na ÚZV probíhá podle následujícího kurikula uvedeného v příslušných akreditačních spisech shodně pro 1. ročník: studijní program všeobecné ošetrovatelství v zimním semestru předmětem Anatomie, fyziologie a genetika člověka 1 a v letním semestru předmětem Anatomie, fyziologie a genetika člověka 2 (neboli přístup somatologický), studijní program porodní asistence v zimním semestru předmětem Anatomie a v letním semestru předmětem Fyziologie.

Výsledek $\chi^2 = 69,014$, což je více než vypočítaná kritická hodnota ze statistických tabulek pro hladinu $\alpha = 0,05$ a jeden stupeň 3,841, tzn. zamítáme H_0 a přijímám H_A s tezí: „*Četnosti studentů, kteří odpovídají na otázku, nejsou stejné*“. Stratifikace souboru je zobrazena v tabulce č. 2.

Tabulka 2 Sumarizace odpovědí na otázku č. 1. Při výuce biologie člověka preferuji přístup.

Kategorie	Škála	Somatologie		Anatomie/fyziologie		Celkově	p-hodnota
		n	%	n	%	n (100 %)	
Celkově		212	74,6	72	25,4	284	
Forma	prez.	167	78,0	47	22,0	214	0,022*
	kom.	45	64,3	25	35,7	70	
Ročník	1.	92	77,3	27	22,7	119	0,478
	2.	62	75,6	20	24,4	82	
	3.	58	69,9	25	30,1	83	
Program	VO	163	74,8	55	25,2	218	0,931
	PA	49	74,2	17	25,8	66	
Škola	„zdravka“	169	76,1	53	23,9	222	0,279
	„jiná“	43	69,4	19	30,6	62	
Pohlaví	ženské	200	75,2	66	24,8	266	0,422
	mužské	12	66,7	6	33,3	18	
Věk	adults	201	74,7	68	25,3	269	0,904
	maturus I	11	73,3	4	26,7	15	

Zdroj: Zemánek, Šalenová, 2025

Vysvětlivky k tabulce: forma – forma studia, program – studijní program, škola – absolvovaná střední škola, věk – věková kategorie, prez. – prezenční, kom. – kombinované, VO – Všeobecné ošetřovatelství, PA – Porodní asistence, zdravotka – škola zdravotnického zaměření, jiná – škola NE-zdravotnického zaměření

Z uvedených údajů tabulky č. 2. je patrné, že signifikance byla zjištěna pouze v případě distribuce podle formy studia, tzn. přijímáme alternativní hypotézu ve znění: „*Studenti odpovídají na otázku rozdílně*“. Všechny ostatní distribuce H_0 přijímají. Celkově dominuje přístup somatologický, a to i v případě studijního programu porodní asistence, kde probíhá oddělená výuka samostatných předmětů Anatomie a Fyziologie. Dále se somatologický přístup také uplatňuje i u studentů „se zkušeností“, tzn. u studentů s ročním (druháci) i dvouletým (třetíci) odstupem od realizace výuky.

Následovala další dotazovací otázka: „*Při samostudiu biologie člověka preferuji přístup*“ s možností výběru odpovědí: a) somatologický (společně anatomie s fyziologií), b) oddělených předmětů anatomie a fyziologie. Výsledek $\chi^2 = 55,901$, což je opět více než hodnota 3,841. Dílčí stratifikace souboru je zobrazena v tabulce č. 3.

Tabulka 3 Sumarizace odpovědí na otázku č. 2.

Při samostudiu biologie člověka preferuji přístup

Kategorie	Škála	Somatologie		Anatomie/fyziologie		Celkově	p-hodnota
		n	%	n	%	n (100 %)	
Celkově		205	72,2	79	27,8	284	
Forma	prez.	157	73,4	57	26,6	214	0,438
	kom.	48	68,6	22	31,4	70	
Ročník	1.	86	72,3	33	27,7	119	0,611
	2.	62	75,6	20	24,4	82	
	3.	57	68,7	26	31,3	83	
Program	VO	158	72,5	60	27,5	218	0,841
	PA	47	71,2	19	28,8	66	
Škola	„zdravka“	168	75,7	54	24,3	222	0,013*
	„jiná“	37	59,7	25	40,3	62	
Pohlaví	ženské	193	72,6	73	27,4	266	0,590
	mužské	12	66,7	6	33,3	18	
Věk	adults	194	72,1	75	27,9	269	0,919
	maturus I	11	73,3	4	26,7	15	

Vysvětlivky: forma – forma studia, program – studijní program, škola – absolvovaná střední škola, věk – věková kategorie, prez. – prezenční, kom. – kombinované, VO – Všeobecné ošetřovatelství, PA – Porodní asistence, zdravotka – škola zdravotnického zaměření, jiná – škola NE - zdravotnického zaměření

Zdroj: Zemánek, Šalenová, 2025

Z uvedených údajů tabulky č. 3. je patrné, že signifikance byla zjištěna pouze v případě distribuce podle typu absolvované střední školy, tzn. přijímáme alternativní hypotézu ve znění: „*Studenti odpovídají na otázku rozdílně*“. Všechny ostatní distribuce H_0 přijímají. Opět se projevil dominantní přístup somatologický, stejně jako v případě první otázky.

Při srovnání obou otázek, tzn. „*Při výuce, respektive samostudiu, preferuji přístup*“ došlo celkově k mírnému poklesu v neprospěch somatologického přístupu, celkově o 2,4 %. Z hlediska dílčí stratifikace došlo k poklesu o nižší procenta konkrétně u: 0,4 % (absolvovaná škola zdravotnického zaměření), 1,2 % (třetí ročník), 2,3 % (všeobecné ošetřovatelství), 2,6 % (ženské pohlaví a věková kategorie adults), 3 % (porodní asistence) a 4,6 % (prezenční forma studia). Pokles o vyšší jednotky procent byl zaznamenán u prvního ročníku, konkrétně o 5 %, a absolventů střední školy NE-zdravotnického zaměření, konkrétně o 9,7 %. K žádné změně nedošlo u druhého ročníku, mužského pohlaví a věkové kategorie maturus I. V kategorii studentů kombinované formy studia došlo naopak k nárůstu somatologického přístupu, konkrétně o 4,3 %.

Předposlední tázací otázka se dotazovala: „*Kdyby byla možnost, tak preferuji předmět pod patronací*“ s možností výběru odpovědí: a) jednoho akademického pracovníka (garance, výuka i examínace), b) garance a examínace jeden, výuka několika jiných (např. gastrointestinální trakt jeden, centrální nervová soustava druhý, atd.). Podle zvyklostí na ÚZV se podílí na výuce předmětů opět v souladu s příslušnými kurikuly akreditačních spisů více akademických pracovníků (dále jen AP), konkrétně: předmět Anatomie, fyziologie a genetika člověka 1 (5 AP), předmět Anatomie, fyziologie a genetika člověka 2 (stejných 5 AP), předmět Anatomie (3 AP) a předmět Fyziologie (opět stejní 3 AP). Výsledek $\chi^2 = 111,563$, což je opět více než hodnota 3,841. Dílčí stratifikace souboru je zobrazena v tabulce č. 4.

Tabulka 4 Sumarizace odpovědí na otázku č. 3.

Kdyby byla možnost, tak preferuji předmět pod patronací

Kategorie	Škála	Jeden AP		Vícero AP		Celkově	p-hodnota
		n	%	n	%	n (100 %)	
Celkově		231	81,3	53	18,7	284	
Forma	prez.	178	83,2	36	16,8	214	0,165
	kom.	53	75,7	17	24,3	70	
Ročník	1.	98	82,4	21	17,6	119	0,874
	2.	67	81,7	15	18,3	82	
	3.	66	79,5	17	20,5	83	
Program	VO	174	79,8	44	20,2	218	0,232
	PA	57	86,4	9	13,6	66	
Škola	„zdravka“	181	81,5	41	18,5	222	0,874
	„jiná“	50	80,6	12	19,4	62	
Pohlaví	ženské	218	82,0	48	18,0	266	0,306
	mužské	13	72,2	5	27,8	18	
Věk	adults	219	81,4	50	18,6	269	0,891
	maturus I	12	80,0	3	20,0	15	

Vysvětlivky: AP – akademický pracovník, forma – forma studia, program – studijní program, škola – absolvovala střední škola, věk – věková kategorie, prez. – prezenční, kom. – kombinované, VO – Všeobecné ošetřovatelství, PA – Porodní asistence, zdravotnického zaměření, jiná – škola NE - zdravotnického zaměření

Zdroj: Zemánek, Šalenová, 2025

Z uvedených údajů tabulky č. 4. je patrné, že všechny distribuce přijímají H_0 , tzn. mezi odpověďmi studentů na otázku nejsou rozdíly. Dominuje preference celé výuky pod patronací jednoho AP.

Poslední otázka dotazovala: „Kdyby byla možnost, preferuji výuku formou topografie (např. všechny systémy a fyziologie v oblasti krku)“ s možností výběru odpovědí: a) ano, b) ne. Výuka formou topografie je realizována zejména v anglosaském školství. Umělá inteligence definuje topografii člověka jako obor, který studuje umístění a vztahy jednotlivých částí lidského těla, což je důležité pro lékaře a zdravotníky, protože jim pomáhá při diagnostice a léčbě různých zdravotních problémů. Anglosaský přístup k výuce biologie člověka se často vyznačuje důrazem na praktické dovednosti, kritické myšlení a interdisciplinární přístup. Cílem tedy bylo zjistit, zda by se studenti dokázali adaptovat na „modernější“ přístup výuky než na tradiční tuzemský somatologický nebo anatomicko-fyziologický přístup. Výsledek $\chi^2 = 7,451$, což je opět více než hodnota 3,841, ale oproti předchozím tazacím otázkám o jeden nebo dva řády nižší. Dílčí stratifikace souboru je zobrazena v tabulce č. 5.

Tabulka 5 Sumarizace odpovědí na otázku č. 4.
Kdyby byla možnost, preferuji výuku formou topografie

Kategorie	Škála	Ano		Ne		Celkově	p-hodnota
		n	%	n	%	n (100 %)	
Celkově		165	58,1	119	41,9	284	
Forma	prez.	124	57,9	90	42,1	214	0,927
	kom.	41	58,6	29	41,4	70	
Ročník	1.	64	53,8	55	46,2	119	0,223
	2.	54	65,9	28	34,1	82	
	3.	47	56,6	36	43,4	83	
Program	VO	125	57,3	93	42,7	218	0,638
	PA	40	60,6	26	39,4	66	
Škola	„zdravka“	124	55,9	98	44,1	222	0,148
	„jiná“	41	66,1	21	33,9	62	
Pohlaví	ženské	152	57,1	114	42,9	266	0,210
	mužské	13	72,2	5	27,8	18	
Věk	adults	153	56,9	116	43,1	269	0,078
	maturus I	12	80,0	3	20,0	15	

Vysvětlivky: forma – forma studia, program – studijní program, škola – absolvovala střední škola, věk – věková kategorie, prez. – prezenční, kom. – kombinované, VO – Všeobecné ošetřovatelství, PA – Porodní asistence, zdravka – škola zdravotnického zaměření, jiná – škola NE - zdravotnického zaměření

Zdroj: Zemánek, Šalenová, 2025

Z uvedených údajů tabulky č. 5. je patrné, že všechny distribuce přijímají H_0 , tzn. mezi odpověďmi studentů na otázku nejsou rozdíly. Celkově lze konstatovat, že současní studenti uvažují o anglosaském přístupu k výuce formou topografie řádově v poměru 60 : 40, nejméně je to u studentů prvních ročníků (poměr 54 : 46) a nejvíce u věkové kategorie maturus I (poměr 80 : 20), kde je to však ovlivněno spíše nízkým počtem respondentů než uvědoměním si přínosu topografického přístupu.

ZÁVĚR

Cílem příspěvku s názvem „Somatologie vs. anatomie a fyziologie člověka: pohled na výuku předmětů v pregraduálním vzdělávání programů pomáhajících profesí“ bylo zjistit názor současných studentů na výuku teoretických disciplín biologie člověka u bakalářských studijních programů garantovaných ÚZV.

Získaná data z výzkumného šetření byla rozpracována tak, aby poskytla co nejvíce informací o sledované skupině respondentů. Lze konstatovat, že studenti studijního programu

všeobecné ošetrovatelství preferují dosavadní přístup ve výuce biologie člověka, tzn. přístup somatologický. Naopak studenti studijního programu porodní asistence nepreferují dosavadní přístup ve výuce biologie člověka formou samostatných předmětů anatomie a fyziologie, ale přiklonili by se rovněž k přístupu somatologickému, který používají v případě přístupu k vlastnímu samostudiu biologie člověka.

Výsledky také potvrdily fakt, že studenti pomáhajících profesí se přiklánějí k organizaci a vedení výuky pod patronací jednoho akademického pracovníka, což není v souladu jak se zažitými zvyklostmi výuky na ÚZV, tak i s kurikulem příslušných akreditačních spisů.

Většina studentů se rovněž přiklání k možnosti výuky biologických disciplín formou topografie známou z anglosaského světa. K ověření, zda je topografický přístup srovnatelný nebo lepší či horší než somatologický, by přispělo vzájemné porovnání studijních výsledků experimentální skupiny s topografickým přístupem s výukou přístupem somatologickým. Výsledky šetření by tedy mohly být podnětem pro realizaci pilotní fáze experimentu na ÚZV, neboť výuka disciplín z biologie člověka je u studijního programu všeobecné ošetrovatelství realizována ve třech skupinách a porodní asistence ve dvou skupinách.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

CHRÁSKA, M. 2007. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 1. vydání. Praha : Grada, 2007. 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.

ZEMÁNEK, P., ŠALENOVÁ, E. 2025. Microsoft 365 Copilot Chat. AI program. Dostupné z: <https://copilot.cloud.microsoft/>. [Citováno 2025-05-22]

KONTAKT

Mgr. Petr Zemánek, Ph.D.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Štefánikova 5670, 760 01 Zlín, Česká republika

pzemane@utb.cz

Mgr. Eva Šalenová

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Štefánikova 5670, 760 01 Zlín, Česká republika

salenova@utb.cz

Názov: Nové výzvy v príprave učiteľov prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov

Autori: Kolektív autorov

Editor: PaedDr. Ivana Boboňová, PhD.

Recenzenti: doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc.
doc. PaedDr. Ľubomíra Valovičová, PhD.
PaedDr. Anna Sandanusová, Ph.D.
Mgr. Ilona Horychová

Technická úprava: PaedDr. Katarína Zverková

Táto publikácia bola podporená z projektov:

„Intervenčný program v prírodných vedách a matematike“ (APVV-20-0599)

„Girls4STEM-2019“ (Erasmus+, LC-01380173)

Rozsah: 367
Rok vydania: 2025

Za obsahovú a jazykovú stránku jednotlivých príspevkov zodpovedajú príslušní autori.

Text neprešiel jazykovou úpravou.

© FPVaI UKF v Nitre 2025, Edícia Prírodovedec č. 907

ISBN 978-80-558-2311-9

