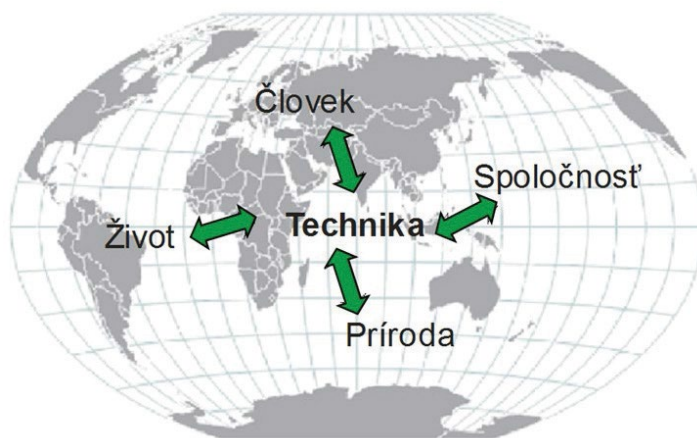


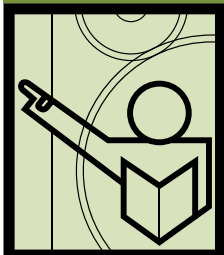


ROČNÍK 11

1/2022

Technika a vzdelávanie

Časopis zameraný na technické vzdelávanie v základných, stredných, i na vysokých školách, na oblasť základného a aplikovaného výskumu, aplikáciu informačných technológií vo výučbe odborných predmetov.





ÚVODNÍK

Milé čitateľky, milí čitatelia,

prihováram sa vám po prvý raz ako novozvolený šéfredaktor pri príležitosti vydania v poradí už jedenásteho ročníka nášho časopisu. Áno, minulý rok si redakcia pod vedením jej vtedajšieho šéfredaktora prof. M. Ďuriša pripomenula už 10 rokov od uplynutia vydania prvého ročníka. Jeho zakladatelia (celá redakcia), prispievatelia, recenzenti, ale i čitatelia osvietene po celý čas spájali myšlienku podpory technického vzdelávania, ktoré je už dlhodobo považované doma i v zahraničí za významnú súčasť vzdelávania súčasnej, ale i budúcej generácie.

Časové premostenie prvej dekády existencie časopisu s overeným posolstvom členov redakcie (prispievateľov i čitateľov) relativizuje časopriestor a vytvára odkaz pre každého, kto toto posolstvo chce, ale i dokáže rovnako vnímať. Je to práve ich odkaz, ku ktorému sa novo zložená redakcia tiež hrdlo hlási, s ktorým sa chce aj naďalej spájať a podporovať ho.

Hodnotiť desaťročnú históriu periodika, akou je *Technika a vzdelávanie*, možno z rôznych aspektov. Podľa toho tradičného, historického je potrebné náš časopis zaradiť k tým mladším, so všetkými pozitívami i rizikami, ktoré k tomuto veku určite patria. Dôležité je ale zamyslieť sa nad mierou, do akej sa časopisu podarilo a darí naplňať ciele a ambície, s ktorými od počiatku do rodiny slovenských, resp. európskych databáz vstupoval. Z mnohých čiastkových cieľov časopisu, ktoré počas prvej dekády vynikajúco naplnil, zdôrazním aspoň niektoré: *vedeckosť, aktuálnosť, prehľadná prezentácia výsledkov, podpora základného a aplikovaného výskumu, rozvoj pedagogickej teórie* a mnohé iné. Hoci ciele časopisu boli vždy plnohodnotne naplnené, len malá časť komunity pozná podrobnosti, ktoré boli postavené na jeho grafických či jazykových prípravách.

Realizácia a udržiavanie takéhoto konceptu budovania časopisu na podporu technického vzdelávania nebola, nie je, a ani nebude možná bez tých, ktorí ju tvorili a tvoria. Je preto nevyhnutné s úctou si pripomenúť prácu a úsilie všetkých, ktorí sa od jeho vzniku na nich podieľali.

Práve preto chcem pri tejto príležitosti, vo svojom mene i v mene novej redakčnej rady, poďakovať všetkým, ktorí sa počas desiatich rokov zaslúžili o podporu na jeho vydávanie.

Ako bolo zvykom v každom z predchádzajúcich úvodníkov, aj v tomto čísle sa pokúsim krátko poukázať na zaujímavé príspevky odrážajúce aktivity, novinky či reporty z výsledkov výskumov, resp. projektov autorov príspevkov.

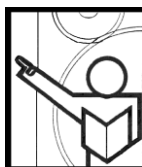
Podnetnú problematiku o reformných krokoch z pohľadu technického vzdelávania v ZŠ, ktorá si vyžaduje širšiu diskusiu, prezentuje vo svojom príspevku J. Pavelka. O požiadavke zvýšenia kvality vzdelávacieho procesu z pohľadu inovácie technického vzdelávania a možnosti implementácie nového kurikula nadväzujú aj príspevky autorov Ľ. Žáčka, J. Stebila a P. Kvasnová.

V rámci celoplošného spracovania didaktiky predmetu Technika, ktorého špecifickou črtou je poznávací proces, kde sa musia rešpektovať aj technické normy, bezpečnostné a hygienické predpisy, zohráva svoju rolu do značnej miery legislatíva, ktorej je venovaná pozornosť v príspevku autorov M. Kučerku, A. Očkajovej a R. Kminiaka.

Keďže sa tento rok už niesol v znamení celkového uvoľňovania opatrení a návratu k plnohodnotnému životu aj na akademickej pôde, s radosťou sme sa všetci vrátili k osobným kontaktom. Obnovili sme staré spolupráce a nadviazali nové. Vybrali sme sa na služobné cesty či učiteľské a zamestnanecké mobility. Preto sú v závere daného čísla prezentované ukážky zo zahraničných mobilít a vybrané výsledky z riešenia projektov členov KTT.

Vážené čitateľky, vážení čitatelia, v mene redakčnej rady časopisu *Technika a vzdelávanie* vám prajem mnoho úspechov, inšpirácie do svojej práce a pevné zdravie. Obe čísla časopisu bolo možné dať do tlače za výraznej podpory projektu KEGA 006 UMB-4/2022 (Ing. P. Kvasnová, PhD., vedúca projektu).

Ján Stebila



Technika a vzdelávanie

1/2022

ISSN 1339-9888

ISSN 1338-9742

Redakčná rada

prof. dr. hab. Inž. Waldemar Furmánek, Univerzita Rzeszow, Poľsko
prof. dr. hab. Nataliia Ishchuk, Donecká štátna univerzita Ukrajina
prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, Univerzita Krakow, Poľsko
prof. dr. hab. Nina Tverezovska, Univerzita – Kijev, Ukrajina
prof. dr. hab. Wojciech Walat, Univerzita Rzeszow, Poľsko
prof. dr. hab. Olga Filatowa, Univerzita – Vladimír, Rusko
prof. PaedDr. Jarmila Honzíkova, Ph.D., ZČU Plzeň, ČR
prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., PU v Prešove, SR
prof. PaedDr. Alena Hašková, PhD. UKF v Nitre, SR
prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc., UK Bratislava, SR
prof. Ing. Alena Očkajová, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
doc. PaedDr. Ľuboš Krišťák, PhD., TU vo Zvolene, SR
doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD., UKF v Nitre, SR
doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD., UKF v Nitre, SR
doc. PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D., UP v Olomouci, ČR
doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D., Ostravská univerzita v Ostravě, ČR
doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
Ing. Martin Kučerka, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR

Adresa redakcie

Časopis Technika a vzdelávanie, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048/446 7214
e-mail: Jan.Stebila@umb.sk

doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD. - šéfredaktor
e-mail: Jan.Stebila@umb.sk

prof. Ing. Alena Očkajová, PhD. - zástupca šéfredaktora
e-mail: Alena.Ockajova@umb.sk

Ing. Martin Kučerka, PhD. - grafické spracovanie a sadzba
e-mail: Martin.Kucerka@umb.sk

Ing. Martin Kučerka, PhD. - korektúra textu, redakčné práce
e-mail: Martin.Kucerka@umb.sk

Vydavateľstvo

Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum, Fakulta prírodných vied, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica
Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva alebo podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

IČO vydavateľa: IČO 30 232 295

Zaregistrované MK SR pod evidenčným číslom EV 4687/12 & Vychádza dvakrát ročne & Cena pre registrovaných čitateľov 0,0 € & Objednávky vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač EQUILIBRIA s.r.o., Košice & Redakcia nezodpovedá za jazykovú úpravu & Uvedené príspevky sú recenzované & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania december 2022



OBSAH

PAVELKA Jozef

Technické vzdelávanie v Základných školách z pohľadu pripravovanej kurikulárnej reformy 2

SLOVÁK Svatopluk, DOSTÁL Pavel, ŠVRČINOVÁ Veronika, ŠTĚPÁNEK Radim

Profesní pedagogická praxe v pregraduální přípravě učitelů odborných předmětů 9

HAŠKOVÁ Alena, RADULOVIC Branka, MIKLA Štefan, STAJIĆ Stefan

Aktivita na podporu odborného rastu mentorov 12

VARGA Mário, LUKÁČOVÁ Danka

Diagnostika motivácie žiakov – Prípadová štúdia 18

RUDOLF Ladislav

Užití statistické metody CHÍ kvadrát pro vyhodnocení výsledků dotazníkového šetření 22

ŠOLTÉS JAROSLAV, LITECKÁ JULIANA

Zručnosti a návyky v procese tvorby klíčových kompetencií žiakov v technike 26

ŽÁČOK Ľubomír, STEBILA Ján, KVASNOVÁ Petra

Návrh a možnosti implementácie nového kurikula pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce 30

KUČERKA Martin, OČKAJOVÁ Alena, KMINIAK Richard

Ergonómia a ergonomické požiadavky na pracovisko z pohľadu chorôb z povolania 32

KVASNOVÁ Petra, ŽÁČOK Ľubomír

Bádatel'sky orientovaný model vzdelávania v predmete technika v nižsom strednom vzdelávaní 38

STEBILA Ján, KVASNOVÁ Petra, ŽÁČOK Ľubomír

Bádatel'ský prístup v technickom vzdelávaní 41

Recenzenti:

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

Pedagogická fakulta UK v Bratislave

Dr. Ing. Zuzana Čvančarová

VŠB - Technická univerzita Ostrava

PaedDr. Jan Šubert, CSc.

Pedagogická fakulta OSU, Ostrava

prof. PaedDr. Ing. Roman Hrmo, PhD., MBA

Vysoká škola DTI, Dubnica nad Váhom

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

prof. nzw. dr hab. Henryk Noga, PhD.

Pedagogická univerzita v Krakove, Poľsko

doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre

doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky v Ostrave

Mgr. Radim Štěpánek, Ph.D.

Vysoká škola manažerská Varšava, pobočka J. A. Komenského Karviná

Dr.h.c. doc. PaedDr. Vladimír Šebeň, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

doc. PaedDr. Ľuboš Krišťák, PhD.

Drevárska fakulta TU vo Zvolene

Ing. Martin Kučerka, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

Ing. Petra Kvasnová, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

doc. PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph. D.

Pedagogická fakulta UP v Olomouci

TECHNICKÉ VZDELÁVANIE V ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH Z POHĽADU PRIPRAVOVANEJ KURIKULÁRNEJ REFORMY

TECHNICAL EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS FROM THE PERSPECTIVE OF THE FORTHCOMING CURRICULUM REFORM

Jozef PAVELKA

Abstrakt

Štúdiá prezentuje vybrané výsledky empirického výskumu, ktorý bol uskutočnený v roku 2019 v základných školách na Slovensku a v Česku. Hlavným cieľom výskumu bolo skúmanie príčin záujmu – nezájmu žiakov o vedu, techniku a o štúdium študijných odborov stredných odborných škôl s technickým zameraním. Prezentuje tiež východiská a očakávania pripravovanej kurikulárnej reformy a potreby v oblasti technického vzdelávania v ZŠ v SR, ktoré dáva do súvislosti s výsledkami výskumu.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, základná škola, záujem, technika, kurikulárna reforma

Abstract

The study presents selected results of empirical research conducted at basic schools in Slovakia and the Czech Republic in 2019. The main aim of the research was to investigate the reasons for pupils' interest-disinterest in science, technology and other fields of study at the secondary schools specialized in technichnology. It also presents the background and expectations of the forthcoming curriculum reform and needs in the field of technical education at basic schools in the Slovak Republic, which is related to the research results as well.

Key words: technical education, basic school, interest, technology, curricular reform

Úvod

Problematika nízkej miery záujmu ľudí, najmä však mladých, školopovinných žiakov základných škôl, žiakov stredných škôl a tiež študentov vysokých škôl o vedu, techniku a štúdium technicky zameraných odborov je spoločensky nad'alej mimoriadne aktuálna.

Táto skutočnosť podnietila členov katedier z fakúlt pripravujúcich učiteľov techniky vytvoriť výskumný tím v zložení prof. PaedDr. J. Pavelka, CSc. (vedúci tímu), PaedDr. J. Šoltés, PhD., (oba z Katedry fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove), prof. PaedDr. M. Ďuriš, CSc. z Katedry techniky a technológií Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, doc. PaedDr. V. Tomková, PhD. z Katedry techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre a prof. PaedDr. J. Honzíková, PhD., vedúca Katedry matematiky, fyziky a techniky Fakulty pedagogickej Západočeskej univerzity v Plzni, Česká republika. Ako nečlen výskumného tímu významnou pomocou pri realizácii výskumu v teréne prispel doc. Ing. Ladislav Rudolf, PhD. z Katedry technickej a pracovnej výchovy Pedagogickej fakulty Ostravskej univerzity v Ostrave, Česká republika.

Vymedzenie skúmanej problematiky

Členovia výskumného tímu sa rozhodli zamerať výskum najmä na oblasť nízkej miery záujmu žiakov ZŠ (príčin a javov) o vedu, techniku a o štúdium študijných odborov stredných odborných škôl s technickým zameraním najmä z týchto troch podstatných dôvodov:

- na Slovensku, ale aj v Česku, sa na trhu práce prejavuje dlhodobý nedostatok kvalifikovaných odborníkov v oblasti profesií a služieb technického zamerania,
- v oboch krajinách, s cieľom podporovať a popularizovať vedu, techniku a technické vzdelávanie, dlhodobo realizujú množstvo aktivít najvyššie štátne orgány, rôzne inštitúcie, organizácie, zväzy, združenia a pod., ako aj školy na všetkých stupňoch vzdelávania, pričom investície do aktivít sú veľmi vysoké a ich efektivitu nie je možné hodnotiť ako pozitívnu a vysoko účinnú,
- miera záujmu žiakov o štúdium študijných odborov stredných odborných škôl s technickým zameraním (podobné sa prejavuje a týka vysokoškolského štúdia) sa pozorovateľne nezvyšuje, čo v súčasnosti nad'alej deklarujú požiadavky trhu práce a ešte stále sa rozbiehajúci systém duálneho vzdelávania.

Cieľ výskumu a jeho čiastkové ciele

Hlavným cieľom výskumu bolo skúmať, ktoré faktory ovplyvňujú záujem, resp. nezáujem žiakov pri ich rozhodovaní a výbere ďalšieho štúdia na stredných školách a identifikovať súčasný stav a možné príčiny (javy), ktoré ovplyvňujú záujem žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Predmetom výskumu administrovaného v období od 10. 1. 2019 do 25. 2. 2019 boli žiaci 8. a 9. roč. ZŠ, vzorku výskumu tvorilo 2.199 respondentov z regiónov SR a 577 respondentov z ČR.

Hlavnou metódou výskumu bola dotazníková metóda. Dotazník vlastnej konštrukcie pozostával z 23 položiek. Výsledky výskumu sú od r. 2020 publikované prostredníctvom vedeckej monografie s názvom Záujem žiakov základných škôl o technické činnosti a technické vzdelávanie, ktorá je dostupná z: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Pavelka7>.

O vybraných výsledkoch výskumu sme verejnosť informovali aj prostredníctvom štúdie pod názvom Prečo pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vedu, techniku a štúdium techniky? (dostupné z: <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-techniky-a-technologie/casopis-technika-a-vzdelavanie.html>).

V nasledujúcom sa preto obmedzíme na prezentovanie len 2 z 23 sledovaných javov, t.j. výsledkov výskumu, ktoré boli zamerané na skúmanie záujmu žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie a ich možných súvislostí s pripravovanou reformou vzdelávania v ZŠ.

Z dôvodu získať informácie o tom, aké je poradie v oblúbenosti učebných predmetov u vybranej vzorky žiakov ZŠ bola v rámci empirického výskumu do výskumného nástroja zaradená položka 4.

Položka 4. Ktoré učebné predmety patria medzi tvoje oblúbené? Zakrúžkuj najviac 3 z ponúkaných možností!

Z výsledkov výskumu (tabuľka 1) vyplýva, že k najoblúbenejším učebným predmetom respondentov v rámci vyjadrení v 1. možnosti patria cudzí jazyk (30,20

%; v ČR 32,58 %), matematika (16,73 %; v ČR 19,58 %) a slovenský jazyk (10,64 %; v ČR český jazyk 10,05 %), príp. informatika (9,91 %; v ČR 8,32 %). K najmenej oblúbeným patrí hudobná výchova (0,09 %; v ČR 0,17 %). Učebný predmet technika v celkovom vyjadrení (3 možnosti) k oblúbeným patrí u 45 z 2 199 respondentov (2,05 %; v ČR u 5 z 577, t.j. 0,87 %). U dievčat je oblúbenejší slovenský jazyk (7,59 %; v ČR cudzí jazyk, 16,29 %), ako matematika (5,96 %; v ČR 7,80 %), u chlapcov je namiesto slovenského jazyka (3,05 %; v ČR matematiky, 11,79 %) oblúbenejšia informatika (7,82 %; v ČR cudzí jazyk, 16,29 %). U žiakov 8. a 9. roč. v SR aj ČR sa poradie oblúbenosti cudzí jazyk – matematika – slovenský jazyk nemení. Predmet technika oblubuje iba 0,64 % dievčat (v ČR 0,17 %) a 0,95 % chlapcov (v ČR 0,69 %) a v rámci ročníkov 1,23 % ôsmakov (v ČR 0,17 %) a 0,82 % deviatakov (v ČR 0,69 %).

K najviac oblúbeným učebným predmetom respondentov patria humanitné predmety (CJ a SJ, resp. CJ a ČJ v ČR), z prírodovedných matematika a učebný predmet technika je v SR v porovnaní so všetkými ostatnými predmetmi na 11. mieste (v ČR na 13. mieste) s najnižšou mierou oblúbenosti z celkového počtu 15 predmetov. Výsledky zo SR a ČR sú porovnateľné a bez významnejších rozdielov. Výsledky potvrdzujú, že učebný predmet technika u respondentov nepatrí k tým predmetom, ktoré vytvárajú a rozvíjajú záujem o techniku v požadovanej miere, respondenti napriek bežnému dennému styku s technikou necítia potrebu zaujímať sa o techniku a vzdelávať sa v oblasti techniky.

Tabuľka 1 Odpovede respondentov zo SR na položku 4 podľa 3 vybraných možností, pohlavia a ročníkov

Oblúbené predmety – 3 možnosti	Počet odp. 1. mož.	%	Počet odp. 2. mož.	%	Počet odp. 3. mož.	%	Počet odp. spolu	%	1. možn. D	%	CH	%	1. možn. 8.roč.	%	9. roč.	%
a) slovenský jazyk	234	10,64	1	0,05	2	0,09	237	3,59	167	7,59	67	3,05	109	4,96	125	5,68
b) cudzí jazyk	664	30,20	76	3,46	1	0,05	741	11,23	369	16,78	295	13,42	339	15,42	325	14,78
c) matematika	368	16,73	155	7,05	9	0,41	532	8,06	131	5,96	237	10,78	192	8,73	176	8,00
d) informatika	218	9,91	193	8,78	22	1,00	433	6,56	46	2,09	172	7,82	123	5,59	95	4,32
e) fyzika	102	4,64	138	6,28	43	1,96	283	4,29	34	1,55	68	3,09	51	2,32	51	2,32
f) chémia	107	4,87	195	8,87	54	2,46	356	5,40	59	2,68	48	2,18	60	2,73	47	2,14
g) biológia	89	4,05	187	8,50	85	3,87	361	5,47	55	2,50	34	1,55	35	1,59	54	2,46
h) dejepis	97	4,41	226	10,28	98	4,46	421	6,38	44	2,00	53	2,41	40	1,82	57	2,59
i) geografia	59	2,68	124	5,64	93	4,23	276	4,18	21	0,95	38	1,73	30	1,36	29	1,32
j) občianska náuka	19	0,86	69	3,14	50	2,27	138	2,09	12	0,55	7	0,32	14	0,64	5	0,23
k) etická / náboženská výchova	35	1,59	73	3,32	42	1,91	150	2,27	10	0,45	35	1,59	19	0,86	16	0,73
l) technika	45	2,05	155	7,05	84	3,82	284	4,30	14	0,64	21	0,95	27	1,23	18	0,82
m) telesná výchova	102	4,64	319	14,51	710	32,29	1131	17,14	53	2,41	49	2,23	53	2,41	49	2,23
n) výtvarná výchova	16	0,73	104	4,73	222	10,10	342	5,18	16	0,73	0	0,00	7	0,32	9	0,41
o) hudobná výchova	2	0,09	24	1,09	196	8,91	222	3,37	1	0,05	1	0,05	1	0,05	1	0,05
Neodpovedalo	42	1,91	160	7,28	488	22,19	690	10,46	9	0,41	33	1,50	17	0,77	25	1,14
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100	6597	100	1041	47,34	1158	52,66	1117	50,80	1082	49,20

Reformný materiál Východiská zmien v kurikule základného vzdelávania uvádza dôvody, prečo sa pristupuje k zmenám. „Vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce je potrebné modifikovať vzhľadom na meniace sa spoločenské, ekonomické a sociálne podmienky. Digitalizácia, automatizácia a globalizácia spoločnosti vo výraznej miere ovplyvňuje požiadavky trhu práce, na ktoré musí škola reagovať zmenou obsahu predmetnej vzdelávacej oblasti. Škola má žiakovi umožniť získať základy technickej gramotnosti, orientáciu v povolaniach a kariére, ako aj vytvoriť široký priestor na iniciatívu a samostatnosť v riešení problémov a rozličných životných situáciách.

Ako sa menia ciele a obsah vzdelávacej oblasti Človek a svet práce? Oblasť Človek a svet práce sa stále prioritne zameriava na rozvíjanie praktických zručností v rôznych oblastiach, no zároveň je táto oblasť doplnená o sústavu dvoch ďalších komplementárnych celkov, ktoré sú nevyhnutné pri uplatnení človeka v spoločnosti. Navrhnutý obsah vzdelávacej oblasti Človek a svet sa rozdeľuje na tri základné komponenty: Technika - Podnikavosť a iniciatívnosť - Kariérová výchova“. (ŠPÚ1 2021, s. 34).

V zmysle východísk zmien vo vzdelávacích oblastiach sa uvádza: „Všetky tri komponenty sú navzájom prepojené tak, aby bol dôraz kladený na rozvoj technického, tvorivého a kritického myslenia vo vzdelávacej oblasti“. (ŠPÚ2 2021, s. 97)

Ak má v kurikule technického vzdelávania dôjsť k naznačeným cieľovým a obsahovým zmenám, potom je žiadúce, aby zmeny výrazne postihovali kvantitatívnu, hlavne však kvalitatívnu stránku vzdelávania a modifikácie cieľov a obsahu technického vzdelávania aby boli nasmerované na zvýšenie jeho atraktívnosti a zvyšovanie záujmu žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Od naznačeného prístupu k reformným zmenám v kurikule technického vzdelávania vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce bude potom možné očakávať i predpokladať, že učebný predmet technika postúpi na vyššie priečky v obľúbenosti učebných predmetov medzi žiakmi ZŠ, čo umožní získať základy technickej gramotnosti, zlepšiť orientáciu žiakov v povolaniach a kariére a vytvorí široký priestor na iniciatívu a samostatnosť v riešení problémov a rozličných životných situácií. Bez záujmu a vnútornej motivácie žiakov o učebný predmet technika aj napriek kladeniu dôrazu na všetky tri komponenty vzdelávacej oblasti nebude možné očakávať, že u žiakov dôjde k rozvoju technického, tvorivého a kritického myslenia. Poznamenávame, že k vytváraniu záujmu o techniku o. i. vo vysokej miere

prispieva moderné, vybavením pestré, počtom vyhovujúce a motivačne zaujímavé didaktické prostredie, ktoré v súčasnosti v ZŠ v SR v prevažnej väčšine škôl chýba.

Záujem žiakov o učebné predmety a o ďalšie školské aktivity, ktoré školy žiakom ponúkajú, môže indikovať smerovanie rozvoja individuálnych potrieb a schopností jedincov. V tomto smere nás zaujímalo, aké dôvody viedli respondentov k tomu, aby navštevovali technický krúžok. Výsledky prezentujeme v rámci položky 5 a grafu 1.

Položka 5. Z akých dôvodov v škole alebo mimo školy navštevuješ alebo si navštevoval technický krúžok? Zakrúžkuj najviac 1 z ponúkaných možností!

Položka 5.:

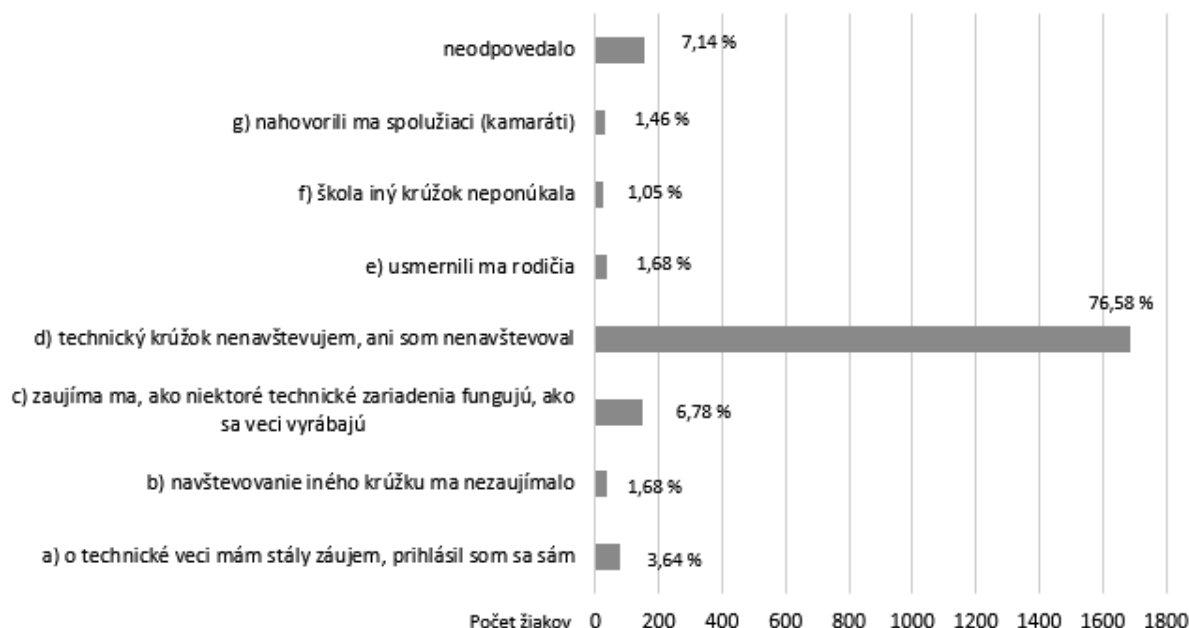
Medzi respondentmi 8. a 9. roč. ZŠ prevláda nízka miera stáleho záujmu o poznávanie princípov techniky a o výrobu technických produktov (spolu 10,42 %; v ČR 13,00 %) a tým aj záujmu o navštevovanie technického krúžku a naopak, jestvuje vysoká miera nezapájania sa respondentov do technických činností (spolu 76,58 %; v ČR 67,76 %) v rámci krúžkovej technickej činnosti.

K najdôležitejším dôvodom navštevovania technického krúžku podľa respondentov patrí ich záujem, ako niektoré technické zariadenia fungujú a ako sa veci vyrábajú (dievčatá 1,82 %, v ČR 2,77 %; chlapci 4,96 %, v ČR 3,29 %; ôsmaci 3,91 %, v ČR 3,12 %; deviataci 2,86 %, v ČR 2,95 %), čo z hľadiska početnosti v SR predstavuje spolu 149 z 2 199 respondentov a v ČR 35 z 577 respondentov.

Druhý dôvod, t.j. že respondenti majú o technické veci stály záujem, prihlásili sa sami (dievčatá 0,64 %, v ČR 0,35 %; chlapci 3,00 %, v ČR 6,59 %; ôsmaci 1,77 %, v ČR 2,25 %; deviataci 1,86 %, v ČR 4,68 %) predstavuje z hľadiska početnosti v SR pomer 80 : 2 199 a v ČR 40 : 577 respondentov. Veľmi výrazný výsledok vykazuje dôvod „technický krúžok som nenavštevoval ani nenavštevujem“ s výsledkom (dievčatá 76,58 %, v ČR 39,69 %; chlapci 40,43 %, v ČR 28,08 %; ôsmaci 39,02 %, v ČR 34,84 %; deviataci 37,56 %, v ČR 32,93 %).

Uvedené výsledky členené podľa pohlavia respondentov a ročníkov 8. a 9. ZŠ potvrdzujú aj výsledky analýzy sumárnych výsledkov. Z týchto vyplýva, že technický krúžok nenavštevovalo a ani nenavštevuje 76,59 % respondentov, dôvodmi navštevovania technického krúžku pre 6,78 % respondentov bol záujem o to, ako niektoré technické zariadenia fungujú, ako sa veci vyrábajú a iba 3,64 % respondentov má o technické veci stály záujem a na krúžok sa prihlásili sami.

Odpovede respondentov na položku 5 (spolu 2 199 odpovedí)



Graf 1 Z akých dôvodov v škole alebo mimo školy navštevuješ alebo si navštevoval technický krúžok?

Tento stav môže vyplývať tak zo zamerania voľnočasových aktivít respondentov na iné, ako technické aktivity, ako aj z usmerňovania respondentov k činnostiam iného charakteru rodinnými príslušníkmi a kamarátmi. Reálne to môže predstavovať jednu z významných príčin nezájmu respondentov o vedu, techniku a o štúdiu odborov technického zamerania v SOŠ.

Na rozvoj technických činností žiakov a podporu učebného predmetu technika je v rámci mimoškolskej činnosti zameraná technická olympiáda (TO). V zmysle organizačného poriadku TO poslaním TO je:

- aktivizovať žiakov ZŠ v nadväznosti na výučbu techniky v čase ich mimoškolskej činnosti;
- vzbudzovať, podporovať a rozvíjať u žiakov záujem o techniku a jej aplikácie, prehlbovať ich záujem o sebazvedelávanie a viesť ich k samostatnej tvorivej činnosti;
- prispievať k vyhľadávaniu žiakov talentovaných v technike a podporovať ich odborný rast a rozvoj kompetencií;
- prispievať k uvedomelej voľbe povolania, orientovať žiakov ZŠ k štúdiu na technicky orientovaných študijných odboroch;
- umožňovať učiteľom spätne využívať poznatky získané v TO na skvalitnenie výchovno - vzdelávacieho procesu na ZŠ. (MŠ VVaŠ SR 2017).

Je potešiteľné, že do školského kola Technickej olympiády sa v školskom roku 2021/2022 zapojilo o tretinu viac škôl ako minulý rok. Článok IUVENTY uvádza: „Aj na základe vlnajších skúseností sa IUVENTA v spolupráci s portálom EduPage a niektorými slovenskými odbornými komisiami jednotlivých olympiád rozhodla aj tento školský rok kvôli

nestálej a zhoršujúcej sa epidemiologickej situácii podať školám pomocnú ruku už pri realizácii školských kôl TO.

V piatok 8. 10. 2021 sa ako prvé uskutočnilo školské kolo 12. ročníka Technickej olympiády, ktoré IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže zabezpečila prostredníctvom online testu, vďaka čomu sa ho mohli zúčastniť všetci žiaci, ktorí o súťaž prejavili záujem – aj tí, ktorí kvôli karanténe či zatvorenej triede museli zostať doma v izolácii.

Táto online forma priniesla aj vyššiu zapojenosť – súťaže sa zúčastnilo 453 základných škôl, čo je o 36% viac škôl ako v minulom školskom roku a spolu sa tejto súťaže zúčastnilo 4 621 žiakov II. stupňa základných škôl v dvoch kategóriách – súťaž jednotlivcov pre nižšie ročníky a súťaž dvojíc pre žiakov 8. a 9. ročníka. Súťaž dvojíc pri prezenčnej realizácii umožňuje žiakom vo vzájomnej spolupráci ukázať svoje zručnosti a vytvoriť v dielňach hotový funkčný výrobok. (IUVENTA 2021)

Ak sa má v nasledujúcom období naplňovať poslanie TO, potom súčasťou očakávaných reformných zmien by malo byť:

- zvýšená miera podpory technických činností žiakov zo strany vedení škôl,
- zvýšenie štátnej finančnej dotácie na žiaka a učiteľa, ktorý doprevádza žiaka na TO,
- vytvorenie dôstojných priestorových podmienok na realizáciu učebného predmetu technika v každej ZŠ v rámci SR,
- zabezpečenie vyššej miery odbornosti vyučovania techniky v ZŠ v SR,
- likvidácia morálne zastaralého a opotrebovaného materiálno-technického (MTZ) a finančné

zabezpečenie dovybavenia MTZ učebného predmetu technika.

Len takýto komplexný prístup k podpore a rozvoju technického vzdelávania zo strany štátnych orgánov môže postupnými reformnými krokmi odstrániť v súčasnosti jestvujúce výrazné disproporcie v priestorovom a materiálno-technickom vybavení škôl a vytvoriť adekvátne didaktické prostredie, ktoré bude motivovať žiakov k technike a technickým činnostiam. Prostredie, ktoré vyvolá u žiakov záujem o vedu, techniku a štúdium techniky a umožní získať základy technickej gramotnosti, zlepši orientáciu žiakov v povolaniach a kariére a vytvorí široký priestor na iniciatívu a samostatnosť v riešení problémov a rozličných životných situácií.

V opačnom prípade sklzáne jedinečná súťaž žiakov do roviny online „testovania“ vedomostí žiakov a tvorivé technické produkty, pri tvorbe ktorých súťažiaci „olympionici“ preukazovali svoje technické myslenie, zručnosti a schopnosti sa stanú okrajovými a možno aj nepotrebnými. Na zvýšenie záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium techniky to bude mať negatívny vplyv.

V materiáli *Východiská zmien v kurikule...* sa ďalej uvádza: „Obsah komponentu Technika je zameraný na rozvíjanie a získavanie technických zručností, osvojovanie rozličných technologických postupov s využitím digitálnych technológií. Zahŕňa široké spektrum pracovných činností, ktoré si má žiak osvojiť a vedie žiakov k získaniu základných užívateľských zručností v rôznych oblastiach ľudskej činnosti.

Aký výsledok možno očakávať - vo vzťahu ku vzdelávacím výsledkom žiakov predpokladáme, že sa budú vedieť lepšie orientovať vo svete techniky a technológií, viac rozumieť trendom technologického rozvoja, chápať súvislosti vedecko-technického pokroku, reflektovať dopad ľudskej činnosti na svet a uvažovať o vlastných technických nápadoch aj s ohľadom na environmentálne zaťaženie.

Vzhľadom na skutočnosť, že vzdelávacia oblasť je zameraná na rozvoj všeobecných užívateľských zručností a moderného technologického myslenia, predpokladáme, že pridanou hodnotou tejto oblasti bude formovanie užívateľských zručností, postojov a hodnôt potrebných v aktuálnom svete práce a v modernej informačnej spoločnosti. Žiaci sa naučia kombinovať myslenie a manuálne činnosti, budú rozumieť súvislostiam toho, čomu sa učia v škole a budú reflektovať dopady svojich činností v spojitosti so životným prostredím“. (ŠPÚ1 2021, s. 34, 35).

Rozvíjanie a získavanie technických zručností, osvojovanie rozličných technologických postupov a pracovných činností s využitím digitálnych technológií v rôznych oblastiach ľudskej činnosti, lepšia orientácia vo svete techniky a technológií, porozumenie technologického rozvoja atď. predstavujú zábery pripravovanej kurikulárnej reformy. S týmito zábermi možno súhlasiť, tie sú takmer identické s cieľmi a zábermi technického vzdelávania v ZŠ

v predchádzajúcich obdobiach (počnúc rokom 1997). Ako je všeobecne známe, ciele a zábery technického vzdelávania v ZŠ sa predošlom období nedarilo plniť v požadovanom rozsahu. A tu je namieste otázka: *Čo bolo príčinou uvedeného stavu?* Za hlavný dôvod možno označiť nesystémový prístup štátnych orgánov, vedení ZŠ a v niektorých prípadoch aj zriaďovateľov škôl k vytváraniu potrebného priestorového, materiálno-technického a personálneho zabezpečenia technického vzdelávania v ZŠ.

O tomto dôvode jestvuje viacero publikovaných diel, ktoré na základe výsledkov prieskumov a výskumov viacnásobne potvrdzujú, že:

- Od r. 1989 došlo v mnohých ZŠ v SR k zrušeniu alebo premiestneniu školských dielní do iných (často nevyhovujúcich) priestorov a priestory školských dielní boli využité na iné výučbové účely (napr. počítačové učebne).
- Zastaralé materiálno-technické vybavenie na realizáciu technického vzdelávania bolo vo viacerých prípadoch úplne zlikvidované (novým nenahradené) alebo pretrvávala doposiaľ. Len vďaka pochopeniu niektorých vedení ZŠ, starostov obcí, samotných učiteľov, ktorí získali finančné prostriedky z rôznych projektov a hlavne realizácii Národného projektu „Dielne“ sa v predošlom období podarilo inovovať podmienky pre technické vzdelávanie takmer v pätine ZŠ v SR.
- Personálne zabezpečenie technického vzdelávania v ZŠ v predošlom období i v súčasnosti možno označiť za alarmujúce, lebo až 53,3 % učiteľov vyučujúcich učebný predmet technika vyučuje predmet neodborne (nemá vyštudovanú potrebnú aprobáciu). (MŠ VVaŠ SR 2014). V školách je bežným javom, že hodiny techniky sa používajú na dopĺňanie úväzkov u tých učiteľov, ktorí majú inú predmetovú skladbu svojej kvalifikácie.

V *Správe o stave odstránenia nedostatkov zistených pri inšpekciách v základných školách v školskom roku 2017/2018 v SR* sa v časti *Uplatnené odporúčania k odstráneniu najčastejšie sa vyskytujúcich nedostatkov vo výchovno-vzdelávacom procese* uvádza: „Nezabezpečenie výchovno-vzdelávacej činnosti pedagogickými zamestnancami, spĺňajúcimi kvalifikačné predpoklady a osobitné kvalifikačné požiadavky“ a v časti *Odporúčania a podnety riaditeľom škôl* sa uvádza: „Zabezpečiť výchovno-vzdelávací proces pedagogickými zamestnancami spĺňajúcimi kvalifikačné predpoklady a osobitné kvalifikačné požiadavky“. (Štátna 2018).

Uvedené len potvrdzuje dlhodobý nelichotivý stav odbornosti výučby v ZŠ v SR. Bohužiaľ, zo strany MŠ VVaŠ SR dlhodobo neboli prijaté žiadne opatrenia a konkrétne aktivity aj voči fakultám pripravujúcich učiteľov, ktoré by negatívny stav a budúci vývoj v dlhodobom horizonte pozitívne ovplyvnili.

Reformný materiál *Východiská zmien vo vzdelávacích oblastiach...* uvádza: „Vzdelávacia oblasť Človek a svet práce smeruje:

- k podpore schopnosti žiakov využívať inovatívne myslenie, vedomosti z oblasti vedy a technológií a manuálne zručnosti pri realizácii vlastných návrhov;
- k rozvoju schopnosti žiakov používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľov alebo prijatie rozhodnutia, vyslovenie názoru na základe dôkazov atď.

Ďalej uvádza: „Cieľom komponentu Technika je získať základné zručnosti s prácou s vybranými technickými materiálmi, nástrojmi a spoznať základné spôsoby ich spracovania. Dôraz sa kladie predovšetkým na nadobudnutie praktických zručností, na zvládnutie pracovných techník a technológií, ako aj rozvoj schopnosti pracovať podľa pokynov učiteľa. Žiaci vykonávajú praktické práce, počas ktorých pracujú s rôznym druhom prírodných a technických materiálov, používajú kreatívne technologické metódy. Učia sa analyzovať pracovné postupy. Vedia zhodnotiť rôzne technické a kreatívne riešenia, dokážu realizovať a hodnotiť vlastnú prácu. Dôležitá je postupnosť tvorby produktu, počnúc zberom informácií, hľadaním nápadov, plánovaním produktu, časom a technologickou distribúciou práce, končiac implementáciou do praxe a prezentáciou produktu. Žiaci sa podieľajú na tvorbe najnovších technologických postupov. Svoje technické nápady dokážu načrtnúť na papier, prezentujú svoje technické myšlienky, plánujú jednoduché predmety v domácom prostredí. Žiaci vyberajú rôzne najnovšie metódy a technológie spracovania materiálov a svoje nápady plánujú a realizujú aj s využitím digitálnych technológií“. (ŠPÚ2 2021, s. 98 a 100).

Ak má vzdelávacia oblasť Človek a svet práce smerovať:

- a) k podpore schopnosti žiakov využívať inovatívne myslenie, vedomosti z oblasti vedy a technológií a manuálne zručnosti pri realizácii vlastných návrhov,
- b) k rozvoju schopnosti žiakov používať a zaobchádzať s technickými nástrojmi a prístrojmi, ako aj vedeckými údajmi na dosiahnutie cieľov alebo prijatie rozhodnutia, vyslovenie názoru na základe dôkazov atď.

potom na dosiahnutie želaného efektu reformných zmien je nevyhnutné súčasne zabezpečiť účelovú finančnú podporu škôl na dovybavenie materiálno-technického zázemia (MTZ) pre technické vzdelávanie. Inovácie a zveľadenie MTZ v školách by sa malo stať samozrejmosťou a malo by týkať zabezpečenia:

- základného i rôznorodého technického materiálu (polotovarov), bez ktorých u žiakov nie je možné zabezpečiť poznávanie druhov, vlastností a použitia materiálov v praxi a tým rozvíjať technické tvorivé myslenie, vyvodzovať závery

na základe dôkazov a realizovať zaujímavé a motivačne účinné experimentálne a bádateľské činnosti,

- základného a ďalšieho obsahu a cieľom technického vzdelávania adekvátneho interiérového vybavenia školských dielenských učební (napr. pracovné stoly, hoblice, regále...), moderným náradím, nástrojmi a pomôckami a vybranými malými obrábacími strojmi na strojové obrábanie technických materiálov, bez ktorých nie je možné dosiahnuť, aby si žiaci v potrebnej miere osvojovali manuálne zručnosti, chápali podstatu a význam jednotlivých technológií spracovania materiálov a tieto mohli a vedeli využiť pri realizácii vlastných, kreatívnych nápadov, v rámci konštruktérskoho tvorivého myslenia a zhotovovaní produktov, ktoré majú napr. prezentovať a obhájiť. Žiak nebude schopný identifikovať, navrhovať a realizovať technicky primerané a realizovateľné riešenia a analyzovať súvisiace efekty a nebezpečenstvá. Bez skutočnej praktickej činnosti žiakov s naznačeným vybavením žiaci nedokážu spoznať rôzne profesie a nemôžu sa objektívne a sebakriticky rozhodovať o svojom budúcom profesijnom zameraní,
- základného a primeraného ďalšieho technického vybavenia prístrojmi, zariadeniami a technickými stavebnicami, ktoré umožní realizáciu tých obsahov vzdelávania, ktoré vyžadujú od žiakov pochopenie princípov ich činností a zvládnutie základných zásad BOZP pri ich používaní (napr. vybrané domáce prístroje a zariadenia – elektrické, mechanické, plynové, klimatizácia...; bytové inštalácie – elektrická silno a slaboprúda, plynová, vodoinštalácia, telekomunikačná...) atď. Bez uvedeného vybavenia, ktoré dnes v prevažnej väčšine škôl chýba, nie je možné rozvíjať schopnosti žiakov používať a zaobchádzať s technickými prístrojmi a zariadeniami, chápať ich funkciu a význam, analyzovať potrebné dáta, tieto porovnávať a prijať záver, či rozhodnutie,
- základného vybavenia prostriedkami IKT (interaktívna tabuľa, internet, potrebný počet počítačov...), bez ktorého je veľmi obtiažné v krátkom čase poznávať a žiakom z obrovského množstva informácií sprostredkovať práve potrebné z vybraných oblastí techniky.

Na základe uvedeného navrhujeme, aby materiály týkajúce sa reformných zmien vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce boli čo najskôr doplnené o Normatív priestorového a MTZ technického vzdelávania pre školu a žiaka. Ak sa menia a inovujú zámery, ciele a obsah technického vzdelávania, adekvátne a systémovo sa k tomu musí (logicky zo strany štátnych orgánov) meniť aj normatív, ktorý sa v stanovenom časovom horizonte musí v školách naplniť. Naplnenie tejto požiadavky však nemôže zostať len na školách. V tomto smere má a musia byť pripravované reformné zmeny finančne podporené a zabezpečené štátom. Inak celé reformné snaženie,

jeho výsledky a výučba techniky budú realizované v teoretickej rovine a reformné zámery neprinesú želané výsledky.

Záver

Po roku 1989 došlo v technickom vzdelávaní na Slovensku k viacerým zmenám, ktoré v rámci čiastkových období buď výučbu techniky ovplyvnili pozitívne alebo v značnej miere negatívne. Za posledné pozitívum považujeme obdobie od roku 2015, kedy sa členom vtedajšej Predmetovej komisie pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce (PK ČaSP) v spolupráci s ŠPÚ v Bratislave a MŠ VVaŠ SR síce veľmi práce, no podarilo učebný predmet technika stabilizovať v Rámcovom učebnom pláne ZŠ ako povinný predmet s časovou dotáciou 1. hod. týždenne v roč. 5. až 9. a platnosť nadobudol inovovaný Vzdelávací štandard techniky. Za nevhodný a nesystémový počin MŠ VVaŠ SR pritom považujeme zavedenie oblasti Ekonomika domácnosti do predmetu technika. Ďalším, veľmi významným krokom, ktorý mali členovia PK ČaSP v zámere realizovať bolo vyvinúť maximálne úsilie na zabezpečenie technického vzdelávania vo všetkých základných školách v SR v oblasti ich priestorového a najmä materiálno-technického vybavenia. Tento zásadný zámer bol pozastavený zrušením bývalých predmetových komisií a etablovaním nových reformných tímov.

Keďže práce na pripravovanej školskej reforme intenzívne prebiehajú, zostáva autorom reformy zaželať, aby vytvorili dôstojné (lepšie, ako doposiaľ) podmienky na pozdvihnutie a realizáciu technického vzdelávania v ZŠ na Slovensku.

Zoznam bibliografických odkazov

IUVENTA, 2021. *Do školského kola Technickej olympiády sa zapojilo o tretinu viac škôl ako minulý rok*. Bratislava, 2021. Dostupné z: [https://www.minedu.sk/do-skolskeho-](https://www.minedu.sk/do-skolskeho-kola-technickej-olympiady-sa-zapojilo-o-tretinu-viac-skol-ako-minuly-rok)

[kola-technickej-olympiady-sa-zapojilo-o-tretinu-viac-skol-ako-minuly-rok/](https://www.minedu.sk/do-skolskeho-kola-technickej-olympiady-sa-zapojilo-o-tretinu-viac-skol-ako-minuly-rok/)

MŠ VVaŠ SR, 2014. *Príloha*. Bratislava, 2014. Dostupné z: <https://www.minedu.sk/data/files/4172.pdf>

MŠ VVaŠ SR, 2017. *Organizačný poriadok technickej olympiády*. Bratislava, 2017 <https://www.minedu.sk/data/att/12374.pdf>

PAVELKA, J., HONZÍKOVÁ, J., ĎURIŠ, M. a kol. 2019. *Interest of primary school pupils in technical activities and technical education*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni. 1. vyd., s. 272. 978-80-261-0887-0. Dostupné z: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Pavelka6>

ŠPÚ1, 2021. *Východiská zmien vo vzdelávacích oblastiach charakteristika a ciele vzdelávacích oblastí pre základné vzdelávanie verzia na verejnú konzultáciu*. ŠPÚ Bratislava, 2021. Dostupné z: <https://vzdelavanie21.sk/wp-content/uploads/2022/01/2022-01-13-SPU-Vychodiska-zmien-vo-VO.pdf>

ŠPÚ2, 2021. *Východiská zmien v kurikule základného vzdelávania. Podklad na verejné konzultácie*. ŠPÚ Bratislava, 2021 Dostupné z: <https://vzdelavanie21.sk/wp-content/uploads/2022/01/2022-01-13-SPU-Vychodiska-zmien-ZV.pdf>

ŠTÁTNA ŠKOLSKÁ INŠPEKCIA, 2018. *Správa o stave odstránenia nedostatkov zistených pri inšpekciách v základných školách v školskom roku 2017/2018 v SR*. Bratislava, 2018. Dostupné z: https://www.ssi.sk/wp-content/uploads/2020/12/1-2-8_NI_ZS_SR_2017_2018.pdf

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove, Slovenská republika

e-mail: jozef.pavelka@unipo.sk

PROFESNÍ PEDAGOGICKÁ PRAXE V PREGRADUÁLNÍ PŘÍPRAVĚ UČITELŮ ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ**PROFESSIONAL PEDAGOGICAL PRACTICE IN THE PREGRADUAL TRAINING OF TEACHERS OF PROFESSIONAL SUBJECTS****Svatopluk SLOVÁK - Pavel DOSTÁL - Veronika ŠVRČINOVÁ - Radim ŠTĚPÁNEK****Abstrakt**

Příspěvek přináší informace o koncepci a realizaci profesních pedagogických praxí na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity v rámci bakalářského studijního programu Odborné předměty se zaměřením na vzdělávání a navazujícího magisterského studijního programu Učitelství odborných předmětů. Článek je příspěvkem do obecné diskuze k realizaci profesních pedagogických praxí v rámci pregraduální přípravy budoucích učitelů.

Klíčová slova: *příprava učitelů, odborné předměty, pedagogická praxe*

Abstract

The paper provides information on the conception and implementation of professional pedagogical practices at the Faculty of Education of the University of Ostrava within bachelor's study program Professional Subjects with focus on education and the subsequent master's study program Teacher Training of Professional Subjects. The article is a contribution to the general discussion on the implementation of professional pedagogical practices in the pregradual training of future teachers.

Key words: *education of teachers, professional subjects, pedagogical practice*

Úvod

Ve vzdělávání budoucích učitelů, které se realizuje primárně na pedagogických fakultách a dalších fakultách připravujících učitele (zejména filosofické a přírodovědecké fakulty), snad není diskutovanější téma než pedagogické praxe studentů. Jejich důležitost vnímají tvůrci vzdělávací politiky i vzdělavatelé samotní. Do popředí diskuzí se dostává rozsah těchto praxí v rámci pregraduálního studia, obsah těchto praxí a v neposlední řadě jejich financování. Autoři tohoto článku považují za mimořádně potřebné, aby si garanti učitelských studijních programů, didaktici i další pedagogové participující na vzdělávání učitelů vyměňovali zkušenosti z realizace pedagogických praxí v rámci jednotlivých studijních programů na pedagogických fakultách a dalších fakultách připravujících učitele.

1. Charakteristika studijních programů

Pregraduální **vzdělávání učitelů odborných předmětů** má na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity dlouholetou tradici, vychází ze znění zákona o pedagogických pracovnících a v podstatě od počátku je řešeno ve strukturovaném modelu 3 + 2 (bakalářský a navazující magisterský program). Bakalářský studijní program s názvem „Odborné předměty se zaměřením na vzdělávání“ a navazující magisterský program s názvem „Učitelství odborných předmětů“ řeší kvalifikaci učitelů odborných předmětů a reflektují potřeby středního odborného školství zejména v Moravskoslezském kraji, který je výjimečný vysokým podílem středních odborných škol a učilišť v rámci středoškolského vzdělávání.

Dle zákona je učitel odborných předmětů učitelem střední školy, tudíž **složky pedagogicko-psychologické přípravy** (tzv. „společný základ“) jsou v podstatě shodné s dalšími studijními programy, které jsou uskutečňovány

na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity a vedou k získání kvalifikace učitele střední školy.

V rámci **oborové složky** vzdělávání studijní programy vnímají požadavky středních odborných škol a učilišť (kdy ředitelé požadují více univerzálnějšího, oborově široce rozkročeného učitele, než úzce zaměřeného specialistu) a portfolio nabízených učebních oborů na středních odborných školách. V oborové části studijních programů si tak student může zvolit jedno ze dvou nabízených specializací, a sice „Strojírenství a elektrotechnika“ nebo „Obchod a služby“. Obsah této oborové části je koncipován na potřebu učebních oborů.

Bakalářský a navazující program tvoří komplexní pětiletý blok odpovídající požadavkům Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy na získání odborné kvalifikace k výkonu regulované profese učitel střední školy.

Studijní plán má logickou strukturu, s důrazem na logický sled učiva a mezipředmětové vztahy. V bakalářském studijním programu, který představuje první stupeň učitelské přípravy, si posluchač důkladně osvojuje základy zvoleného oboru i pedagogicko-psychologických disciplín. Na to navazuje v magisterském programu, kde je velký důraz kladen zejména na didaktiku odborných předmětů a pedagogickou praxi.

Přijímací zkouška do bakalářského programu neobsahuje odborná témata, jedná se o test obecných studijních předpokladů. Navazující magisterské studium je určeno zejména pro absolventy bakalářského stupně a je tudíž stanovena a důsledně dodržována podmínka pro přijetí – absolvování adekvátního bakalářského studia. Samotná přijímací zkouška do magisterského stupně obsahově odpovídá bakalářskému studiu.

Studium je akreditováno i realizováno **v kombinované formě**. Kontaktní (prezenční výuka) je organizována v blocích a probíhá zejména jako tutoriály. Je respektován požadavek Národního akreditačního úřadu na minimálně 80 hodin přímé kontaktní výuky za semestr. Výuka je tak

z velké části realizována prezenčně. Pro distanční složku studia jsou studentům k dispozici učební pomůcky – distanční studijní opory, průvodci studiem, e-learningové kurzy a další. Studijní programy mají na www stránkách katedry zřízeno zvláštní uložení, kde jsou učební pomůcky pro všechny předměty studijního plánu umístěny. Jsou využívány moderní výukové metody podporující aktivní roli studentů, je mj. využíván systém pro řízení výuky Moodle.

Státní závěrečná zkouška se na bakalářském i magisterském stupni skládá ze tří částí. První je obhajoba vysokoškolské kvalifikační práce., druhá část se týká pedagogicko-psychologických disciplín a třetí oborového zaměření s didaktikou.

Studium se jeví jako etablované, s pozitivním ohlasem ze strany absolventů i pedagogického terénu, se kterým je udržován pravidelný kontakt. Výuka je po všech stránkách pravidelně vyhodnocována jak ze strany programové rady, tak ze strany posluchačů v rámci evaluace. Na základě tohoto vyhodnocení probíhají průběžně dílčí inovace obsahu i metod výuky či korekce v učebních plánech.

2. Realizace profesních pedagogických praxí

Podstatnou součástí bakalářského studijního programu Odborné předměty se zaměřením na vzdělávání a navazujícího magisterského programu je profesní pedagogická praxe, která je rozvrhována v průběhu studia do předmětů **Souvislá pedagogická praxe** (letní semestr 3.ročníku **bakalářského studia**, 8 kreditů), **Průběžná profesní praxe 1** (letní semestr 1.ročníku navazujícího magisterského studia, 4 kredity), **Průběžná profesní praxe 2** (zimní semestr 2.ročníku navazujícího magisterského studia, 6 kreditů) a **Souvislá profesní praxe** (letní semestr 2.ročníku **navazujícího magisterského studia**, 8 kreditů). Složka profesní praxe (resp. její rozsah) tak **odpovídá požadavkům Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy na přípravu učitele střední školy dle metodického pokynu**.

Koncepce profesních praxí v rámci studijních programů koresponduje s profilem absolventa a reflektují potřeby středních škol na učitele odborných předmětů. Po absolvování pedagogických praxí jsou studenti schopni samostatně odborně plánovat, řídit, realizovat a reflektovat výuku v odborných předmětech. Praxe jsou realizovány na středních odborných školách, s nimiž má Pedagogická fakulta Ostravské univerzity uzavřené smlouvy.

Jak již je uvedeno výše, profesní **pedagogická praxe je zařazena již do bakalářského stupně studia**. Důvod je jednak neformální – tvůrci těchto učitelských studijních programů vnímají jako potřebné, aby již v průběhu bakalářského studia byli studenti učitelskému seznamování s chodem školy. Formální důvod pak vyplývá ze znění zákona o pedagogických pracovnících, kdy absolvent našeho bakalářského studia získává status učitele v rámci regulované profese. Konkrétně je jedná o učitele praktického vyučování či učitele odborného výcviku. V případě, že posluchač již disponuje magisterským

vzděláním v nějakém oboru, získává plnohodnotnou kvalifikaci učitele odborných předmětů. Pedagogická praxe je tak nezbytná již na bakalářském stupni.

Posluchači zpracovávají portfolio. Praxe má několik fází. Nejprve se zaměřují na **organizačně-funkční strukturu školy** (technikou zjišťování je zejména rozhovor a studium výroční zprávy školy), následuje **studium právních norem**. Jedná se zejména o Školský zákon a Zákon o pedagogických pracovnících. Na závěrečném semináři posluchači prokazují orientaci v této legislativě. Důležitou součástí je **analýza konkrétního školního vzdělávacího programu** a tematického plánu ve vazbě na konkrétní studentem zvolená témata výuky. Posluchači dále absolvují následové hospitace v různých předmětech a zpracovávají hospitační záznam. Zaměřují se zejména na učitele, žáky (jako celek), žáky (jako jednotlivce) a na podmínky edukačního procesu. Studenti dále sledují a popíší proces přípravy na vyučování u dvou zkušených učitelů a v závěrečné fázi praxe připravují a realizují deset výukových jednotek. Důraz je kladen na využívání aktivizačních metod, vč. tvorby originálních učebních pomůcek (pracovní listy). Na závěrečném semináři studenti odevzdávají portfolio, vč. požadovaných dokumentů, předvádějí pedagogický „mikrovýstup“ (ukázkou své vyučovací hodiny) a provádějí reflexi výuky. Na tomto místě nutno podotknout, že realizace pedagogické praxe má často u studentů vazbu na zpracovávání kvalifikační práce, kdy např. na praxi jsou pilotovány vytvořené didaktické materiály.

V rámci **navazujícího magisterského studia již můžeme hovořit o komplexní didaktické přípravě**.

Jak je uvedeno výše, pedagogické praxe jsou součástí tří z celkového počtu čtyř semestrů.

Před každou samotnou pedagogickou praxí studenti **absolvují teoretický seminář**, v němž jsou seznámeni s konkrétními požadavky a postupy. Studenti v průběhu profesních praxí pracují dle pokynů oborového didaktika a jsou pod jeho průběžnou kontrolou. Posluchači také spolupracují s cvičným učitelem a absolvují praxe v hodinách svého aprobačního oboru ve stanovené době a časovém rozsahu. Důležité je na tomto místě zmínit, že **paralelně s předměty Průběžná profesní praxe 1 a Průběžná profesní praxe 2 probíhají předměty Didaktika odborných předmětů 1 a Didaktika odborných předmětů 2**.

I v rámci praxí na navazujícím magisterském studiu se studenti nejprve seznamují s chodem školy, s **organizačně-funkční strukturou školy**, stěžejními legislativními normami a dalšími dostupnými materiály o dané škole a žácích. Průběžně se seznamují se školní administrativou a dalšími pracovními povinnostmi pedagoga.

V další fázi studenti absolvují hospitace, resp. **náslechy** v předepsaném rozsahu ve vyučování zkušených učitelů odborných předmětů, zpracovávají hospitační záznamy s uvedením pozorovaných jevů, jejich analýzy a hodnocení. Aktivně se zapojují do následného rozboru a zhodnocení sledovaných hodin. Studenti se tak učí samostatně identifikovat a hodnotit didaktické jevy a procesy ve výuce a hodnotit vyučovací hodiny z hlediska didaktické teorie.

Studenti následně prostudují základní kurikulární dokumenty a tematické plány učiva. Po konzultaci s cvičným učitelem a podle pokynů oborového didaktika **navrhnu vlastní výuku**. Průběžně konzultují přípravu výuky. Pro samotnou výuku studenti zpracovávají písemné přípravy.

Rozvíjí tak schopnost transformovat poznatky oborů do vzdělávacích obsahů vyučovacích odborných předmětů a jednotlivých hodin s ohledem na požadavky školního vzdělávacího programu. Stanovují výukové cíle a s ohledem na ně volí vhodné vyučovací metody, organizaci výuky a materiálně-didaktické prostředky. Oborový didaktik neustále zdůrazňuje průběžnou motivaci žáků, zavádění aktivizujících metod výuky a **vyžaduje tvorbu originálních učebních pomůcek (např. metodické pracovní listy)**. Posluchači jsou také vedeni k respektování individuálních předpokladů žáků a využívání prostředků diferenciací či k volbě vhodných metod hodnocení žáků. Posluchači studijních programů v rámci praxe také formulují učební úlohy s různou kognitivní náročností, konstruují didaktické testy. Studenti realizují, **přímo vedou výuku** v zadaném rozsahu.

Po realizaci praxe posluchači provedou **reflexi vlastních pedagogických aktivit**. Studenti zpracovávají dokumentaci související s praxí. Podmínkou udělení zápočtu je předložení a obhajoba zpracovaných didaktických výstupů (portfolia) a jejich obhajoba na závěrečném semináři s důslednou sebereflexí. Na závěrečném semináři posluchači také představují svůj pedagogický mikrovýstup (ukázka části vyučovací hodiny). Na základě sebereflexe vymezí strategii svého dalšího vzdělávání. Posluchači také doloží potvrzení ředitelství školy o splnění pedagogické praxe v předepsaném rozsahu.

3. Realizace profesních pedagogických praxí v průběhu pandemie COVID 19

Realizace pedagogických praxí byla v posledním období ovlivněna pandemií COVID 19, kdy došlo v některých obdobích k uzavření středních škol, resp. převedení výuky na distanční formu. V rámci sledovaných studijních programů tak došlo v opodstatněných případech k využívání alternativních podmínek plnění požadavků v rámci výše uvedených předmětů v souladu s vydanou normou děkana, která tyto alternativní možnosti vymezila.

S legislativními, kurikulárními či provozními dokumenty studenti v potřebných případech pracovali v domácích podmínkách. Pokud z objektivních příčin pandemie nemohla proběhnout **hospitace** v prezenční hodině, bylo posluchačům umožněno vykonat hospitaci alternativním způsobem. Studenti sledovali a hodnotili výuku distanční: byli zapojováni do on-line výuky jako hospitujiící. Část hospitací probíhala virtuálně prostřednictvím videonahrávek.

Studenti byli dle aktuální situace zapojeni do on-line **výuky** na spolupracujících školách, probíhala tandemová výuka s cvičnými učiteli. V odůvodněných případech, kdy

přímá výuková činnost proběhla jen z části, zpracovávali studenti přípravy vy výukové jednotky v požadovaném počtu a musely být opřeny o ŠVP konkrétního oboru, vždy se tak jednalo o konkrétní existující téma, na dané škole v daném předmětu. Příprava stanoveného počtu vyučovacích hodin proběhla podle zadání didaktiků, s jejich následným hodnocením. V potřebných případech **vedli studenti výuku přímo v prostorách fakulty** za přítomnosti oborového didaktika. V prostorách fakulty byly také realizovány pedagogické mikrovýstupy posluchačů (ukázky vedení části vyučovací hodiny).

Závěr

Příspěvek se věnuje problematice realizace pedagogických praxí v rámci studijních programů Odborné předměty se zaměřením na vzdělávání a Učitelství odborných předmětů. Cílem příspěvku bylo podat čtenáři konkrétní informace o pojetí a koncepci profesních pedagogických praxí v pregraduální přípravě budoucích učitelů, v rámci konkrétních učitelských studijních programů na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity.

Seznam bibliografických odkazů

- ČERVENKOVÁ, I. 2012. *Výukové metody a organizace vyučování*. Ostrava. Ostravská univerzita 2012. ISBN 978-80-7464-238-8
- JUKLOVÁ, K. 2013. *Začínající učitel z pohledu profesního vývoje*. Praha. Gaudeamus 2013. ISBN 978-80-7435-266-9
- KIRIACOU, CH. 2012. *Klíčové dovednosti učitele*. Praha. Portál 2012. ISBN 978-80-262-0052-9
- KRPÁLEK, P., KRPÁLKOVÁ KRELOVÁ, K. 2012. *Didaktika ekonomických předmětů*. Praha. VŠE 2012. ISBN 978-80-245-1909-8
- KRÁLOVÁ, A. 2013. *Didaktika základů ekonomiky*. Praha. VŠE 2013. ISBN 978-80-245-1964-7
- PETTY, G. 2013. *Moderní vyučování*. Praha. Portál 2013. ISBN 978-80-262-0367-4
- STODŮLKOVÁ, E., ZAPLETALOVÁ, E. 2015. *Pedagogika pro ŠŠ*. Beroun. Machart 2015. ISBN 978-80-87938-32-4
- DVOŘÁKOVÁ, M., KOLÁŘ, Z., TVRZOVÁ, I., VÁŇOVÁ, R. 2014. *Základní učebnice pedagogiky*. Praha. Grada Publishing 2014. ISBN 978-80-247-5039-2

Ing. Svatopluk Slovák, Ph.D.

Ing. Pavel Dostál, Ph.D.

Mgr. Veronika Švrčinová

Mgr. Radim Štěpánek, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita, Česká republika

e-mail: svatopluk.slovak@osu.cz

pavel.dostal@osu.cz

veronika.svrcinova@osu.cz

radim.stepanek@osu.cz

AKTIVITY NA PODPORU ODBORNÉHO RASTU MENTOROV

ACTIVITIES SUPPORTING PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF MENTORS

Alena HAŠKOVÁ - Branka RADULOVIC - Štefan MIKLA - Stefan STAJIC

Abstrakt

V rámci školstva sa mentoring začal širšie uplatňovať koncom minulého storočia. V súčasnosti je považovaný za jeden z najvýznamnejších prostriedkov rozvíjania pedagogických kompetencií budúcich a začínajúcich učiteľov. V príspevku sú diskutované niektoré významné národné aj medzinárodné iniciatívy zamerané na odbornú prípravu mentorov, rozvíjanie kompetencií mentorov a zvyšovanie efektívnosti mentoringu v školstve. Súčasťou tejto diskusie je aj prezentácia učebných materiálov pre mentorov, vytvorených v rámci riešenia medzinárodných projektov.

Kľúčové slová: mentor, cvičný učiteľ, uvádzajúci učiteľ, budúci učiteľ, začínajúci učiteľ, odborná príprava mentorov, vývoj učebných materiálov pre mentorov, plán obnovy a odolnosti Európskej únie

Abstract

In education, mentoring began to be more widely applied at the end of the last century. Currently, it is considered one of the most important means of developing the pedagogical competences of future and beginning teachers. The authors in their article discuss some important national and international initiatives aimed at training mentors, developing mentors' competencies and increasing the effectiveness of mentoring in education. Part of this discussion is also the presentation of teaching materials for mentors, created in the framework of solving international projects.

Keywords: mentor, trainer of teacher trainees, novice teacher mentor, teacher trainee, novice teacher, mentor professional training, creation of teaching materials for mentors, EU recovery and resilience plan

Mentoring ako historický fenomén

Mentorovanie predstavuje jednu z najstarších koncepcií rozvoja osobnosti človeka. Ide o koncepciu založenú na systematickom odbornom kolegiálnom vedení ľudí, ktoré sa zameriava na ich profesijný rast a rozvoj. Historicky sa táto koncepcia spája so starovekým Grékom a klasickou antickou literatúrou. Prototypom mentora v antickej literatúre je postava Mentora v Homérovom epose Odysea. Mentor je skúsený starý muž, ktorého Odysseus, pri svojom odchode do Trójskej vojny, poverí výchovou svojho syna Telemacha. Mentor vo vzťahu k Telemachovi preberá otcovské úlohy a vystupuje ako jeho poradca, múdry sprievodca, vodca starajúci sa o jeho vzdelanostný rozvoj (Carruthers, 1993). Výrazný rozvoj mentoring zaznamenal počas stredoveku v súvislosti s fungovaním remeselných cechov. V rámci remeselných cechov však fungoval na informálnej báze. Na formálnej báze sa začal presadzovať v 18. a 19. storočí pod vplyvom priemyselnej revolúcie. V 20. storočí sa jeho hlavnou doménou stal výcvik manažérov rôznych organizácií. V rámci školstva sa mentoring začal širšie uplatňovať v posledných dvoch dekádach 20. storočia (Parsloe, Wray, 2000; Furlong, Maynard, 1995). V súčasnosti je považovaný za jeden z najvýznamnejších prostriedkov rozvíjania pedagogických kompetencií budúcich a začínajúcich učiteľov (Píšová, 2005). V uvedenom kontexte pedagogickej praxe vymedzujeme obsah pojmov mentoring, mentorovanie ako profesionálnu činnosť poskytovania podpory, asistencie a vedenia budúcim a začínajúcim (prípadne aj iným) učiteľom, účelom ktorej je rozvíjať ich profesionalitu a zvyšovať ich pedagogickú úspešnosť. Podstatou mentoringom podporovaného profesijného rozvoja učiteľov je pritom prenos profesijných skúseností mentora

na jeho zverenca (mentorovaného učiteľa). Hoci pojem *mentor*, resp. pozícia mentora – učiteľa majú svoje legislatívne ukotvenie v mnohých európskych krajinách, príprave mentorov sa nevenuje náležitá pozornosť. Všeobecne zaužívanou praxou je, že mentorstvom bývajú poverovaní učitelia s určitou dĺžkou pedagogickej praxe a vyššou úrovňou profesijných učiteľských kompetencií. Výsledky rôznych výskumov však poukazujú na skutočnosť, že dobrý (skúsený) učiteľ nemusí byť automaticky aj dobrým mentorom (Eraut, 1994; Hayes, 1999; Feiman-Nemser, 2001; Píšová, 2010). Najlepší učitelia detí a mládeže nemusia byť aj najlepšimi učiteľmi dospelých. Preto sa v súvislosti s efektívnym výkonom inštitútu mentora čoraz striktnejšie začína presadzovať požiadavka absolvovania špecifickej prípravy v oblasti mentoringu (Píšová, Duschinská a kol., 2011). Náležitá skúsenostná a vedomostná základňa mentora sú len východiskovým predpokladom efektívneho mentorovania. Mentor však okrem toho musí chápať podstatu procesov profesijného rozvoja, musí poznať typické problémy, ktorým čelia učitelia v jednotlivých fázach svojho profesijného vývoja a v porovnaní s „bežným“ učiteľom musí disponovať mnohými špecifickými vedomosťami, zručnosťami a schopnosťami súvisiacimi so vzdelávaním dospelých.

Zvyšovanie efektívnosti mentoringu v kontexte národných školských stratégií a medzinárodných projektov

Jednou z reakcií Európskej komisie na výrazný negatívny vývoj všetkých členských štátov Európskej únie, či už v oblasti systémov zdravotnej starostlivosti, sociálneho zabezpečenia, ekonomiky a hospodárstva alebo

v spoločenskej sfére, spôsobený pandémiou koronavírusu COVID-19, bol návrh stratégie trvalej a prosperujúcej obnovy *Next Generation EU* (EÚ pre ďalšie generácie) a s ním súvisiace posilnenie dlhodobého rozpočtu Európskej únie na roky 2021 – 2027 (EC, 2020a, 2020b). Ako hlavné piliere plánu obnovy a odolnosti EÚ boli stanovené digitálna transformácia, tzv. zelená transformácia, inteligentný, udržateľný a inkluzívny rast a zamestnanosť, sociálna a územná súdržnosť. Okrem všeobecných opatrení Rada Európy vypracovala vo vzťahu ku každej členskej krajine EÚ aj tzv. špecifické odporúčania (*Country specific recommendations*). Vo vzťahu k Slovensku sa tieto špecifické odporúčania týkali vzdelávania, zdravotníctva, energetiky, resp. zelenej ekonomiky, výskumu, vývoja, inovácií, digitalizácie, verejnej správy, udržateľnosti verejných financií, trhu práce, penzií a sociálnej inklúzie. Finálnu verziu Plánu obnovy a odolnosti SR schválila vláda SR na svojom zasadnutí 28. apríla 2021 (Úrad vlády SR, 2021a, 2021b). Riešenie problematiky vzdelávania je spracované v Komponente 7.

Plán obnovy a odolnosti vzdelávania SR (Komponent 7 Plánu obnovy a odolnosti SR) je založený na troch kľúčových pilieroch:

1. Dostupnosť, rozvoj a kvalita inkluzívneho vzdelávania,
2. Vzdelávanie pre 21. storočie,
3. Zvýšenie výkonnosti vysokých škôl, pričom hlavným strategickým zámerom všetkých troch pilierov je zmodernizovanie školstva.

K zabezpečeniu zvýšenia kvality školstva má prispieť:

- kurikulárna reforma regionálneho školstva,
- väčšie portfólio modernejších učebníc, z ktorých si na základe otvorenia trhu s učebnicami učitelia budú môcť vyberať,
- vzdelávanie učiteľov, ktoré bude, podobne ako trh s učebnicami, tiež otvorené,
- zavedenie podporných tímov do školstva, resp. do škôl.

V rámci kapitoly Vzdelávanie pre 21. storočie Komponentu 7 Plánu obnovy a odolnosti SR Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ SR) pripravilo národný projekt *Učitelia pre 21. storočie*. Súčasťou tohoto projektu je vytvorenie siete regionálnych centier na podporu učiteľov (RCPU), ktorých cieľom má byť (POO, 2022):

- vytvorenie regionálnych partnerstiev na podporu implementácie princípov a cieľov nového kurikula základného vzdelávania,
- podpora profesijnej prípravy pedagogických lídrov v regiónoch,
- zabezpečenie podpory pre učiteľov v regiónoch pri implementácii nového kurikula základného vzdelávania formou mentoringu a poradenstva.

V časovom období rokov 2022 - 2025 má byť zriadených 40 regionálnych centier, čo znamená, že v priemere na každé dva okresy (pri celkovom počte 79 okresov) pripadne jedno RCPU. Počas školského roku 2021/2022

boli zriadené prvé dve RCPU (pilotné RCPU pre okres Rožňava a pre okresy Martin a Turčianske Teplice), ďalšie RCPU majú byť otvárané postupne v rámci ďalších školských rokov. Počas školských rokov 2022/2023 a 2023/2024 sa má otvoriť vždy 16 centier a zvyšných 8 centier má byť uvedených do prevádzky v školskom roku 2024/2025. Presný počet mentorov v jednotlivých centrách sa odvíja od počtu základných škôl a tried v okresoch, pričom na jedno centrum má pripadať priemerne 10 mentorov (POO, 2022). Zavádzaním projektu *Učitelia pre 21. storočie* do praxe MŠVVaŠ SR vytvorilo popri poste uvádzajúcich a cvičných učiteľov legislatívny rámec postu mentora na Slovensku. Nakoľko v predchádzajúcom období oficiálny post mentorov legislatívne etablovaný nebol, neboli zriaďované ani oficiálne formálne vzdelávania mentorov. Požiadavkou, určenou MŠVVaŠ SR, na obsadenie postu mentora na RCPU je ukončené vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v učiteľských študijných odboroch alebo v odbore pedagogiky alebo príbuzných odboroch (napr. špeciálna pedagogika, sociálna pedagogika) a aktívne pôsobenie ako zamestnanec v škole alebo v školskom zariadení zaradenom do siete škôl a školských zariadení SR. Výhodou je atestácia I. alebo II. stupňa a/alebo absolvovanie neformálnych vzdelávacích programov zameraných na rozvoj pedagogických zručností. Podľa projektu vybraní uchádzači o post mentora sa budú následne vzdelávať v problematike mentoringu a v tematických oblastiach, v ktorých budú z pozície mentorov poskytovať individuálnu pomoc pedagógom. Toto vzdelávanie mentorov má byť zabezpečované expertmi vybranými prostredníctvom otvorenej výzvy.

Ako je uvedené v úvode, všeobecne zaužívanou praxou vo väčšine európskych krajín je, že mentorstvom bývajú poverovaní učitelia s určitou dĺžkou pedagogickej praxe a vyššou úrovňou profesijných učiteľských kompetencií bez toho, aby museli na výkon tejto pozície povinne absolvovať nejaký druh prípravy. Učitelia (či už cviční alebo uvádzajúci) pôsobia ako mentori väčšinou len na základe svojich nadobudnutých skúseností. Toto bol dôvod, prečo ešte pred iniciovaním stratégie trvalej a prosperujúcej obnovy *Next Generation EU* (resp. ešte pred eskaláciou pandémie koronavírusu COVID-19) štyri stredoeurópske krajiny (Slovensko, Maďarsko a Česká a Srbská republika) spoločne pripravili projekt, ktorého zámerom je vytvorenie konceptu odbornej prípravy učiteľov na adekvátny efektívny výkon postu mentora. Ide o projekt *Príprava mentorov - Mentor training* (<https://www.mentra.ukf.sk/>) programu *Erasmus+*, na riešení ktorého sa podieľa 6 vysokoškolských inštitúcií (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre – koordinátor projektu, Univerzita J. Selyeho v Komárne, Vysoká škola K. Eszterházyho v Egeri, Ostravská univerzita v Ostrave, Vysoká škola ekonomická v Prahe, Novosadská univerzita v Novom Sade). Hlavným výstupom projektu sú učebné materiály (učebnica v anglickej verzii a vo verziách národných jazykov jednotlivých partnerov projektu, Obr. 1 a Obr. 2) zamerané na praktický výcvik (prípravu) cvičných a uvádzajúcich učiteľov (mentorov).



Obrázok 1 Slovenská a česká mutácia hlavného výstupu projektu Mentor Training – učebných materiálov pre odbornú prípravu mentorov (voľne dostupné na <https://www.mentra.ukf.sk/vysledky>)



Obrázok 2 Maďarská a srbská mutácia hlavného výstupu projektu Mentor Training – učebných materiálov pre odbornú prípravu mentorov (voľne dostupné na <https://www.mentra.ukf.sk/vysledky>)

Vytvorené učebné materiály ponúkajú mentorovi súhrn praktických návodov, usmernení, odporúčaní a inšpiratívnych rád, ako viesť svojho zverenca (budúceho alebo začínajúceho učiteľa). Súčasne však nastavujú mentorovi aj spätné zrkadlo na sebareflexiu, zamyslenie sa nad tým, ako vedie svojich zverencov, čo by zlepšilo jeho komunikáciu ako mentora so svojimi zverencami a ako by sa dala zefektívniť ich vzájomná spolupráca. Vytvorené učebné materiály vznikli na základe rozsiahleho prieskumu a osobných rozhovorov s mentormi a

začínajúcimi učiteľmi, ktoré projektový tím realizoval počas druhého polroka 2020 a prvého polroka 2021. Finálna verzia učebnice je koncipovaná do šiestich kapitol:

- Základy mentoringu,
- Vzťah medzi mentorom a jeho zverencom,
- Proces profesijnej socializácie začínajúceho učiteľa, rozvoj jeho kariérnej identity,
- Podpora rozvoja sebahodnotenia a reflexívneho myslenia adeptov učiteľstva,

- Inovácie vo vzdelávaní,
- Komunikácia a zvládanie konfliktov.

Vnútna štruktúra jednotlivých kapitol je, až na malé výnimky, rovnaká. Začína sa krátkym teoretickým úvodom

k analyzovaným problémom a pokračuje sa súborom praktických úloh a zadaní. Ukážky zadaní konkrétnych úloh z troch z uvedených kapitol sú prezentované na Obr. 3 a Obr. 4.

Vzťah medzi mentorom a jeho zverencom

učiteľom.

Úloha:

V skupine hľadajte spoločné možnosti, ktoré by viedli k efektívnemu usmerňovaniu začínajúcich učiteľov. Využite diskusiu.

Identifikácia rizík

Kompetencia je zameraná na usmernenie a ochranu začínajúcich učiteľov pred nevhodným rozhodovaním a konaním, ktoré môže priniesť zbytočné chyby, nesprávne rozhodnutia, nevhodnú komunikáciu a ďalšie podoby neadekvátnych reakcií.

Úloha:

a) Pomôžte začínajúcim učiteľom identifikovať možné riziká a hľadajte možnosti ako predchádzať zbytočným chybám.

Pracujte individuálne prostredníctvom tabuľky.

Navrhňte ďalšie riziká a vpište ich do tabuľky.

Tabuľka: Možnosti.

Identifikácia rizík / chýb	Možnosti predchádzania rizík / chýb
Výber jadra obsahu učiva	
Plánovanie vyučovacej hodiny	
Výber vhodných metód	
Vyučovacie aktivity	
Výchovné problémy žiakov	
Klíma v triede	
Komunikácia s rodičmi	
Zapojenie sa do rôznych akcií,	

Inovácie vo vzdelávaní

Úloha: VYTVORENIE SEBAROZVÍJAJÚCEHO PLÁNU

Zameranie: identifikovanie oblastí zlepšenia profesionálnych kompetencií mentorovaných

Cieľ: identifikovanie najdôležitejších oblastí zdokonaľovania sa

Trvanie: 30 minút

Forma interakcie: skupinová práca

Pomôcky: nevyplnené formuláre, pero

Postup:

Lektor prezentuje formulár *Plán rozvoja* (pozri nižšie). Účastníci vzdelávania vytvoria skupiny. Lektor dá každej skupine prázdny formulár. Členovia skupiny vyberú jedného účastníka, ktorý vymenuje nápady na zlepšenie. Členovia skupiny si vyberú dva ciele na zlepšenie, ktoré vybral účastník, a vyplnia formulár. Po vyplnení formulára si skupiny vymenia formuláre a navzájom si skontrolujú svoje práce.

Formulár Plán rozvoja

Plán rozvoja (1. rok)				
Názov inštitúcie				
Meno mentorovaného				
Meno mentora				
Ciele rozvoja	Kompetencie	Indikátory	Kritériá úspechu/ Očakávané výsledky	Pripomienky, reflexie
Krátkodobé odborné ciele (do konca semestra)				
Dlhodobé odborné ciele (do konca roka)				

Obrázok 3 Ukážka zadaní úloh z kapitoly Vzťah medzi mentorom a jeho zverencom a z kapitoly Inovácie vo vzdelávaní hlavného výstupu projektu Mentor Training – učebných materiálov pre odbornú prípravu mentorov

vyjadrenie súhlasu s určitým názorom, súčasne však nevynechať žiadnu príležitosť na to, aby sme pochválili to, čo je chvályhodné.

Ďalším spôsobom ovplyvňovania je argumentácia. Pre prax je dôležité vedieť, aké má byť poradie argumentov, nemenej dôležité je vzájomné vypočutie sa účastníkov komunikácie (nielen vo fyziologickom zmysle, t.j. počutia) a aktívne počúvanie.

Úloha: DOROZUMIEVANIE SA ĽUDÍ – AKO PRIMÁŤ ĽUDÍ K POROZUMENIU

Zameranie: aktualizácia skúseností zo vzájomnej komunikácie - ako si ľudia navzájom rozumejú

Cieľ: aktualizovať skúsenosti zo vzájomnej komunikácie; uvedomiť si podstatné momenty vzájomného porozumenia; uvedomiť si svoj štýl komunikácie; uvažovať o úskaliach porozumenia; zistiť, ktoré prvky komunikačného procesu môže každý jedinec sám ovplyvniť

Trvanie: 30 minút

Forma interakcie: individuálna práca, skupinová diskusia

Pomôcky: pracovné listy k technike *Ako si ľudia rozumejú*

Postup:

Účastníci vzdelávania individuálne vyplnia pracovný list *Ako si ľudia rozumejú*, vyjadria svoje reflexie, poznatky a názory. Potom sa rozdelia do menších, asi päťčlenných skupín, aby si mohli v diskusii navzájom porovnať svoje odpovede. Priestor na diskusiu ponecháme približne 10-15 minút s tým, že zvolený hovorca každej skupiny zhrnie podstatné prvky, ktoré podľa členov skupiny prispievajú k porozumeniu medzi ľuďmi a ktoré porozumenie naopak sťažujú.

Vyjadrenia skupín zapisuje lektor na tabuľu, prípadne stručne komentuje a dopĺňa príklady tak, aby si účastníci uvedomili a prípadne porozumeli tomu, že:

- akýkoľvek kontakt s mentorovaným (partnerom komunikácie) zahŕňa komunikáciu,
- komunikujeme verbálne aj neverbálne, slová a vety nemusia presne vyjadrovať naše myšlienky, dôležité je nielen to, čo hovoríme, ale aj to, ako to hovoríme,
- navzájom si rozumieme najmä vtedy, ak si chceme rozumieť,
- každé oznámenie komunikačnému partnerovi vypovedá zároveň aj o nás samotných.

Pracovný list k technike *Ako si ľudia rozumejú*

Ako si ľudia rozumejú
Porozmýšľajte a doplňte nasledujúce vety:
1. Nie je pre mňa problém hovoriť s niekým, keď
.....
2. Je pre mňa ťažké sa s niekým rozprávať, keď
.....
3. Moje silné stránky v komunikácii s mentorovaným sú
.....
4. Moje slabiny pri porozumení komunikácie s mentorovaným sú
.....

Porozumenie medzi ľuďmi	
UĽAĤUJE:	SŤAŽUJE:
-	-
-	-
-	-
-	-

Obrázok 4 Ukážka zadania úlohy z kapitoly Komunikácia a zvládanie konfliktu hlavného výstupu projektu Mentor Training – učebných materiálov pre odbornú prípravu mentorov

Podobne ako na Slovensku, aj v Srbsku existuje status mentora to v zmysle cvičných učiteľov. Ako príklad inštitucionálnej stratégie zabezpečenia náležitej kvality cvičných učiteľov (mentorov) univerzitných študentov pripravujúcich sa na učiteľské povolanie možno uviesť opatrenia, ktoré boli v akademickom roku 2018/2019 zavedené na Fakulte prírodných vied Novosadskej univerzity v Novom Sade. Podľa novo prijatých opatrení učitelia základných a stredných škôl sa prijímajú na výkon práce mentora (cvičného učiteľa) na základe výberového konania. V praxi to znamená, učitelia si podávajú písomné žiadosti o výkon tohoto postu. Kompetencie uchádzačov na výkon postu mentora posudzuje trojčlenná komisia, ktorej členmi sú príslušní vysokoškolskí odborníci didaktici. Následne fakulta s jednotlivými úspešnými uchádzačmi uzatvára zmluvy a to na trojročné časové obdobie. Pred zavedením tohoto mechanizmu fakulta uzatvárala zmluvy nie s jednotlivcami ale so školami (t.j. s cvičnými školami), bez ohľadu na kompetenčné a osobnostné dispozície možných, školou pridelených, mentorov (Radulović a kol., 2022).

Vyššie prezentované slovenské a srbské stratégie zvyšovania efektívnosti mentoringu boli podnetom na

rozšírenie vzájomnej spolupráce Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre a Novosadskej univerzity v Novom Sade v predmetnej oblasti. V nadväznosti na projekt *Mentor Training* tieto univerzity pripravili ďalší projekt zameraný na zvyšovanie profesionality mentorov pod názvom *Vademecum Mentora* (projekt APVV SK-SRB-21-0025 *Vademecum mentora*, koordinátor projektu: UKF v Nitre, doba riešenia projektu: 2022 – 2023).

Záver

Školská legislatíva síce v niektorých prípadoch definuje požadované kvalifikačné predpoklady mentora, ale pri samotnej realizácii mentorskej činnosti sú mentori odkázaní viac-menej sami na seba. Navyše aj odborná literatúra pre mentorov väčšinou obsahuje len siahodhlé teoretické výpočty predpokladov a kritérií, ktoré musia mentori spĺňať a len veľmi zriedkavo prezentuje konkrétne, praktické rady a odporúčania pre mentorov, zamerané na rozvoj ich mentorských kompetencií a na úspešné zvládnutie ich mentorských úloh. Ambíciou učebných materiálov vytvorených v rámci projektu Mentor Training je zaplniť toto prázdne miesto na trhu s odbornou pedagogickou literatúrou. Na základe výsledkov

empirických výskumov medzi odbornou komunitou dominuje názor, že mentor nemusí mať nevyhnutne podobné, či dokonca rovnaké predmetové zameranie ako jeho zverenec (Píšová, 2005). Odpoveď na túto otázku však nesporne závisí od toho, čo, aké výsledky očakávame od samotnej realizácie procesu mentorovania. Úlohy a zadania v jednotlivých kapitolách finálnej verzie vytvorenej učebnice nie sú explicitne davané do vzťahu k žiadnemu predmetovému zameraniu. Je na trénerovi mentorov, resp. na mentorovi, aby tieto úlohy pri zadávaní svojim zverencom tvorivo modifikoval s ohľadom na ich predmetové zameranie.

Zoznam bibliografických odkazov

CARRUTHERS, J. 1993. The Principles and Practice of Mentoring. Brian, J., Caldwell, E., Carter, M. A. (Eds.): *The Return of the Mentor: Strategies for workplace learning*, s. 9-24. Londýn: The Falmer Press. ISBN 9780750701679.

EC. 2020a. *Europe's moment: Repair and prepare for the next generation*. Dostupné na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_940.

EC. 2020b. Tlačová správa EK (27. máj 2020). Dostupné na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/ip_20_940.

EC. 2021. *NextGenerationEU: European Commission endorses Slovakia's recovery and resilience plan*. Dostupné na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_3054.

ERAUT, M. 1994. *Developing professional knowledge and competence*. London: The Falmer Press, 1994. ISBN 9780203486016.

FEIMAN-NEMSER, 2001. Helping novices learn to teach: Lessons from an exemplary support teacher. *Journal of Teacher Education*, 52(1), 2001, s. 17-30. ISSN 0022-4871.

FURLONG, J., MAYNARD, T. 1995. *Mentoring student teachers: The growth of professional knowledge*. London: Routledge, 1995. ISBN 9780415113946.

HAŠKOVÁ, A., HORVÁTHOVÁ, K. et al. 2022. *Vademecum mentora*. Praha: Verbum, 2022. ISBN 978-80-87800-98-0.

HAYES, D. 1999. Opportunities and obstacles in the competency-based training and assessment of primary teachers in England. *Harvard Educational Review*, 69(1), 1999, s. 1-28. ISSN 0017-8055.

MOGYORÓSI, Z. et al. 2022. *Mentorképzés: Képzési anyagok és feladatok*. Eger: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, 2022. ISBN 978-963-496-234-2.

PARSLOE, E., WRAY, M. J. 2000. *Coaching and mentoring: practical methods to improve learning*. New York: Kogan Page, 2000. ISBN 9780749431181, 0749431180.

PAVERA, L., KLIMSZOVÁ, S. et al. 2022. *Vzdělávání mentorů*. Praha: Vademecum, 2022. ISBN 978-80-87800-99-7.

PÍŠOVÁ, M. 2005. *Klinický rok: procesy profesního rozvoje studentů učitelství a jejich podpora*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta humanitních studií, 2005. ISBN 80-7194-744-X.

PÍŠOVÁ, M. 2010. Učitel – expert. Přehled výzkumných trendů a jejich výsledků. *Pedagogika*, LX (2), 242-253. ISSN 1338-0982.

PÍŠOVÁ, M., DUSCHINSKÁ, K., a kol. 2011. *Mentoring v učitelství: výzkumný záměr Učitelská profese v měnících se požadavcích na vzdělávání*. Praha: UK, Pedagogická fakulta, 2011. ISBN 978-80-7290-518-8.

PO. 2019. Plán obnovy: cestovná mapa k lepšiemu Slovensku. Komponent 7. Dostupné na: https://www.planobnovy.sk/site/assets/files/1046/komponent_07_vzdelavanie-21-storocie_1.pdf

POO. 2022. Zriadenie regionálnych centier podpory učiteľov. *Plán obnovy a odolnosti. Učelia pre 21. storočie. Komponent 7: Reforma 1 – Reforma obsahu a formy vzdelávania – kurikulárna a učebnicová reforma*. Dostupné na: https://www.mfsr.sk/files/archiv/1/Plan_obnovy_a_odolnosti.pdf.

<https://www.minedu.sk> > ucitelia-pre-21-storocie.

<https://www.minedu.sk/regionalne-centra-podpory-ucitelov/>.

RADULOVIĆ, B., JOVANOVIĆ, T., GADUŠOVÁ, Z., HAŠKOVÁ, A., PAVERA, L. 2022. Mentor's perception of the future teacher's teaching practice. *Journal of Education Culture and Society*, vol. 13, no. 1/2022, s. 145–155. ISSN 2081-1640.

RADULOVIĆ, B. et al. 2022. Obuka mentora: Materijali i zadaci. Novi Sad: Futura, 2022. ISBN 978-86-499-0269-5.

Úrad vlády SR. 2021a. *Plán obnovy*. Dostupné na: <https://www.planobnovy.sk/kompletny-plan-obnovy/>

Úrad vlády SR. 2021b. Plán obnovy: cestovná mapa k lepšiemu Slovensku. Komponent 7. Dostupné na: https://www.planobnovy.sk/site/assets/files/1046/komponent_07_vzdelavanie-21-storocie_1.pdf

Práca vznikla s podporou Erasmus+ projektu 2020-1-SK01-KA201-078250 Mentor Training, grantu č. 451-03-68/2020-14/200125 Ministerstva školstva, vedy a technologického rozvoja Srbskej republiky a projektu slovenskej Agentúry na podporu výskumu a vývoja APVV SK-SRB-21-0025 Vademecum mentora.

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Mgr. Štefan Mikla

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: ahaskova@ukf.sk

stefan.mikla@ukf.sk

Branka Radulović, PhD.

Stefan Stajić

Fakulta prírodných vied v Novom Sade, Srbská republika

e-mail: branka.radulovic@df.uns.ac.rs

stefan.stajic@df.uns.ac.rs

DIAGNOSTIKA MOTIVÁCIE ŽIAKOV - PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA

DIAGNOSTICS OF PUPILS' MOTIVATION - CASE STUDY

Mário VARGA - Danko LUKÁČOVÁ

Abstrakt

Motivácia má významný vplyv na výkon žiakov, no rovnako aj na ich záujem o vzdelávanie. Cieľom článku je informovať čitateľov o diagnostike motivácie žiakov pomocou Kozékiho dotazníka, uskutočniť prieskum motivácie žiakov na základnej škole a zistiť, či motiváciu žiakov v predmete technika ovplyvňuje kvalifikovanosť, resp. nekvalifikovanosť učiteľa. V prieskume bol využitý Kozékiho dotazník na vzorke 128 žiakov základných škôl. Zistili sme, že prítomnosť kvalifikovaného učiteľa vplyva na motiváciu žiakov. Ponúka sa záver, že je veľmi dôležité, aby predmet technika vyučovali kvalifikovaní učitelia.

Kľúčové slová: motivácia, žiak, technika, Kozékiho dotazník, učiteľ

Abstract

Motivation has a significant impact on pupils' performance, but also on their interest in education. The aim of the article is to inform the readers about the diagnosis of pupils' motivation using Kozéki's questionnaire, to conduct a survey of pupils' motivation in primary school and to find out whether pupils' motivation in the subject of technology is influenced by qualification, or unqualified teacher. Kozéki's questionnaire was used in the survey on a sample of 128 elementary school students. We found that the presence of a qualified teacher affects the motivation of students. We can conclude that it is very important that the subject of technology is taught by qualified teachers.

Key words: motivation, pupil, technology, Kozéki's questionnaire, teacher

Úvod

Jedným z mnohých motivačných činiteľov, ktoré pôsobia na žiaka, je pedagóg. To, ako sa učiteľ správa, sa odráža v správaní žiakov a ich následnej motivácii k učeniu. Učiteľa zase ovplyvňuje predstava, ktorú má vytvorenú o žiakoch, ich možnostiach a výkonoch. Rovnako na jeho osobu pôsobí dôvera v jeho vlastné schopnosti, hodnoty a súvislosti medzi výsledkami, ktoré chce dosiahnuť a dlhodobými vyššími cieľmi, ktoré sú pre pedagóga dôležité (Man, Prokešová, 1994).

Pedagóg by sa mal snažiť počas svojho pedagogického pôsobenia podporovať a rozvíjať vlastnú autoreguláciu žiaka. Vzdelávacia autoregulácia (sebaspevňovanie, sebamotivovanie, sebahodnotenie) žiaka je očakávaným výsledkom pedagogického pôsobenia na žiaka. Podstatné pre žiaka je, aby mu učiteľ pomohol nebáť sa vlastnej samostatnosti. Žiak, ktorý sa riadi sám sebou, dosahuje vo väčšine prípadov lepšie výsledky ako žiak, ktorého riadi niekto iný. Učenie žiaka funguje na princípe kladného spevňovania každej jeho správnej odpovedi. Toto spevňovanie je dôležité v riadení učenia a má viesť k vysokému počtu správnych odpovedí, no zároveň aj k tomu, aby u žiaka nastal progres v sebavedomí a následne k jeho motivácii k učeniu. Sebahodnotenie je súčasťou autoregulácie, to znamená, že je veľký predpoklad k tomu, aby žiak podával pozitívne výsledky a dosahoval úspech (Helus, Pavelková, 1992).

Ako uvádza Hrabal, Man a Pavelková (1989), v literatúre nájdeme rôzne popísané spôsoby správania učiteľa voči dobrým a zlým žiakom. Tieto spôsoby sa menia v

závislosti od interakcie s nimi. Postupne na základe hodnotenia vzdelávacieho procesu, obtiažnosti učebnej látky, hodnotenia predpokladov žiakov vznikajú u pedagóga rôzne očakávania. Očakávania pedagóga určujú to, ako často vstupuje do interakcie so žiakom, ako mu pomáha, chváli, oceňuje ho alebo karhá. Očakávania pedagóga ovplyvňuje nielen jeho správanie, ale aj samotné vedenie hodiny a spôsob motivácie žiakov. Ak učiteľ položí otázku slabšiemu žiakovi a ten nedokáže odpovedať, učiteľ to často pripisuje nedostatočnej príprave alebo nízkej učebnej schopnosti žiaka. Tento fakt pedagóga posúva k tomu, aby vyvolal iného žiaka. Je potom možné, že toho žiaka, ktorý nepodal dostatočný výkon, bude vyvolávať menej a nebude sa mu natoľko venovať ako ostatným žiakom. Pokiaľ ale slabší žiak bude vedieť reagovať a odpovedať na otázku, tak učiteľ ho pochváli a aj ho motivuje. Ak nastane situácia, kedy si učiteľ vysvetlí jeho reakciu a správnu odpoveď ako náhodu, tak sa jeho správanie voči slabšiemu žiakovi môže zmeniť, čo následne vedie k nezájmu učiteľa a žiakovi sa venuje menej.

Aby mohol učiteľ cielene a zámerne pôsobiť na rozvoj motivácie žiakov je nutné, aby dobre poznal úroveň motivácie k učeniu celej triedy, ale aj jednotlivcov (Lokšová, Lokša, 1999, s. 38). Ako uvádza Hrabal (1978) znalosť skutočnej motivácie k učeniu, jej zamerania, alebo prehľad v individuálnych rozdieloch u jednotlivých žiakov následne podporuje a umožňuje primerané a adekvátne výchovne pôsobenie učiteľa. Naopak, neznalosť či nepochopenie motivácie žiakov môže mať za následok opak výchovného pôsobenia. Ak žiak vnútorne

nepríjima podnety, ktoré vyplývajú z preberanej látky, či pôsobenia učiteľa na jeho osobu, môže to viesť žiaka k nezájmu, ľahostajnému chovaniu alebo až k vnútornému odporu k učeniu.

Diagnostika motivácie

Úroveň, ale aj štruktúru motivácie je možné diagnostikovať rôznymi spôsobmi. Ako popisujú Lokšová, Lokša (1999, s. 38), v pedagogickej praxi je potrebné využívať vhodné diagnostické prostriedky na určenie motivácie žiakov. Predstavujú významný zdroj informácií či už pre školu, ale aj pre samotných pedagógov. Uplatnenie výsledkov diagnostiky motivácie v praxi znamená zlepšenie pedagogicko-motivačného pôsobenia učiteľov na žiakov. Diagnostických nástrojov motivácie poznáme viacero, niektoré významnejšie popíšeme v tejto časti.

Kozékiho dotazník motivácie k učeniu IMB má nespornú výhodu v tom, že si učiteľ dokáže urobiť individuálny alebo hromadný prehľad o motivácii žiakov, z ktorého je možné zistiť slabé, ale aj silné miesta jeho motivácie. Túto metódu sme si vybrali aj my na náš výskum. Podrobný postup jej použitia opíšeme v metodickej časti práce.

Číselný trojuholník je veľmi efektívnym a zároveň nie veľmi náročným nástrojom na diagnostikovanie motívov, ktoré prevládajú v motivácii žiakov k učeniu. Zakladá sa na metóde párového porovnávania na číselnom trojuholníku. Takúto formu nástroja na diagnostikovanie je vhodné využívať pre skúmanie motivácie žiakov od tretieho ročníka základných škôl až po vysokoškolských študentov. Samotná metóda nie je časovo náročná - trvá zhruba dvadsať minút. Žiaci či študenti majú za úlohu porovnávať jednotlivé a postupne každý motív s ostatnými motívmi (Lokšová, Lokša, 1999).

K posudzovaniu motivačných činiteľov žiakov je možné využiť *jednoduchú päťbodovú stupnicu*. Žiaci podľa tejto stupnice zvolia dôležitosť motivačného činiteľa najvhodnejšieho pre ich motiváciu. Učiteľ žiakom určuje sám motivačné činitele (domáce úlohy, skupinové alebo individuálne vyučovanie, nový výklad pri zle zvládnutom učive). Pri vyhodnocovaní stupnice žiakmi má najväčšiu hodnotu ten činiteľ, ktorý je hodnotený štyrmi alebo piatimi bodmi, ak je stupnica zostavená tak, že číslom jedna je hodnotený najmenej dôležitý motív a číslom päť veľmi dôležitý motív (Lokšová, Lokša, 1999).

Akákolvek zo zvolených diagnostických metód musí byť zakončená vyhodnotením, spracovaním faktov a informácií, ktoré diagnostikou získame a ktoré nás zaujímajú. Všetky nazbierané údaje je potrebné spracovať, popísať ich význam pre žiaka a pre učiteľa. Cieľom je, aby boli výsledky diagnostiky motivácie žiakov zrozumiteľné a ľahko interpretovateľné.

Kozékiho dotazník

Dotazník nám ponúka možnosť získať prehľad o úrovniach motivácie žiakov. Nakoľko je dotazník veľmi podrobný, dáva nám možnosť skúmať kvalitatívnu aj kvantitatívnu oblasť motivácie (Lokša, Lokšová 1999).

Kozékiho IMB dotazník sa delí na tri časti. V prvej, úvodnej časti dotazníka sú respondenti oboznámení s cieľom a samotnou povahou dotazníka, následne v tejto prvej časti je popísaný postup, akým majú dotazník vyplňať. V druhej časti respondenti odpovedajú na základné otázky (pohlavie, vek, trieda, skupina) a tretou časťou dotazníka je samotný Kozékiho IMB dotazník. Je tvorený otázkami, ktoré majú pridelené čísla od 11 po 99, teda spolu sa v dotazníku nachádza 81 rôznych otázok. Tieto otázky sa zameriavajú na skúmanie motivačných oblastí a ich podoblastí. Aby bolo možné vhodne odpovedať na každú z týchto otázok, dotazník obsahuje aj tabuľku, v ktorej sú usporiadané čísla. Táto tabuľka sa delí na tri rôzne časti, pričom každá z nich predstavuje určitú motivačnú oblasť.

Ako sme už spomenuli, samotný dotazník obsahuje 81 fráz, ktoré sa delia na tri motivačné oblasti a pásma. Afektívna oblasť je označená písmenom A, kognitívna oblasť je označovaná písmenom K a efektovú oblasť nájdeme pod písmenom E. Princípom dotazníka je, aby si žiak vybral frázu, s ktorou sa stotožňuje a dané priradené číslo zakrúžkoval v záznamovej tabuľke. Takouto formou žiak vyjadruje súhlas alebo nesúhlas s rôznymi motívmi k učeniu. Tri motivačné oblasti skúmajú nasledovné motívy žiakov:

1. Afektívna motivačná oblasť – A – tvoria ju motívy podporujúce učenie, ktoré majú nadväznosť k citovému vzťahu žiaka, k jeho okoliu (rodina, priatelia, učitelia) nasledovne:

- A1: citový vzťah k rodičom,
- A2: citový vzťah k učiteľom,
- A3: citový vzťah k priateľom, spolužiakom a celkovému kolektívu.

2. Kognitívna motivačná oblasť – K – do tejto oblasti sa zaraďujú motívy ako poznávanie, motívy, ktoré podporujú vlastnú kreativitu:

- K1: záujem a túžba po samostatnosti, poznávaní, dôvera v seba samého,
- K2: potreba zdokonaľovania sa, záujem o poznávanie, učenie,
- K3: túžba po poznávaní či zdokonaľovaní svojich schopností, radosť zo získavania nových poznatkov, informácií.

3. Efektová oblasť – E – skladá sa z motívov, ktoré sú tvorené na základe vzťahov k spoločnosti, normám spoločnosti, sú vo vzťahu k očakávaniu okolia či vplyvu noriem spoločnosti:

- E1: vplyv motívov sebahodnotenia či snaha dosiahnuť očakávané správanie sa,

E2: motivácia, ktorá je založená na normách spoločnosti (snaha zapadnúť a prevziať spoločenské hodnotové normy),

E3: vyhovieť ideálom, zodpovednosť vo vzťahu k normám a ideálom spoločnosti, kolektívu.

Ako vidíme, Kozékiho dotazník je vhodný najmä tam, kde potrebujeme z akýchkoľvek dôvodov posúdiť jednotlivých motivačných oblastí (vnútornej, vonkajšej a efektovej). Ako uvádza Zelina (1983), kognitívnu oblasť motivácie môžeme chápať ako vnútornú motiváciu žiaka a afektívnu oblasť ako vonkajšiu motiváciu žiaka. Efektívnu motiváciu k učeniu môžeme vnímať ako interiorizovanú (zvnútornenú) motiváciu žiaka, ktorá pochádza z procesu socializácie jedinca.

Metodika výskumu

Cieľom výskumu bolo zistiť motiváciu žiakov 7. ročníka základných škôl a porovnať ich motiváciu vzhľadom na prítomnosť (neprítomnosť) kvalifikovaného učiteľa. Cieľ výskumu sme konkretizovali výskumnými otázkami:

VO1: Má vplyv na celkovú motiváciu žiakov skutočnosť v podobe prítomnosti/neprítomnosti kvalifikovaného učiteľa, ktorý vyučuje predmet technika?

VO2: Je pozorovateľná odchýlka v afektívnej motivačnej oblasti u žiakov, ktorých vyučuje kvalifikovaný/nekvalifikovaný učiteľ?

VO3: Je pozorovateľná odchýlka v efektivej motivačnej oblasti u žiakov, ktorých vyučuje kvalifikovaný/nekvalifikovaný učiteľ?

VO4: Je pozorovateľná odchýlka v kognitívnej motivačnej oblasti u žiakov, ktorých vyučuje kvalifikovaný/nekvalifikovaný učiteľ?

Na zber dát potrebných pre realizáciu výskumu bol použitý Kozékiho dotazník.

Výskumnú vzorku tvorili žiaci siedmeho ročníka základných škôl v topolčianskom okrese. Žiaci boli rozdelení do dvoch skupín na základe toho, či na danej škole predmet technika vyučoval kvalifikovaný pedagóg,

alebo predmet bol vyučovaný nekvalifikovane, teda v podobe zastupujúcich učiteľov iných predmetov.

Celkový počet žiakov, ktorí sa zúčastnili výskumu je 128 a boli vo veku od 12 do 14 rokov, z čoho 68 žiakov (skupina č. 1) pochádzalo zo školy, kde bol predmet vyučovaný riadne s prítomnosťou kvalifikovaného pedagóga. 60 žiakov (skupina č. 2) pochádzalo zo školy, kde bola absencia kvalifikovaného pedagóga. Celá vzorka žiakov pochádzala zo štátnych verejných škôl, kde výskum prebiehal v bežných triedach.

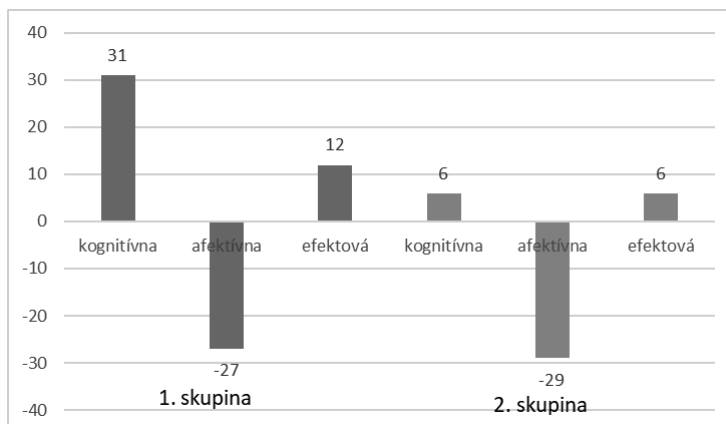
Výsledky výskumu

Výsledky získané vyhodnotením Kozékiho dotazníkov sme spracovali metódami popisnej štatistiky. Skúmali sme odpovede žiakov v závislosti od toho, či ich vyučoval kvalifikovaný/nekvalifikovaný učiteľ. Taktiež boli porovnávané jednotlivé motivačné oblasti a podoblasti oboch skupín žiakov. Na zápis, vyhodnotenie a spracovanie samotných výsledkov bol použitý program Excel s použitím grafov.

Vyhodnotenie výskumných otázok:

VO1: Na výskumnú otázku môžeme odpovedať na základe vyhodnotenia súčtu bodov jednotlivých motivačných oblastí oboch skupín žiakov (Graf č. 1). Pri porovnaní skupiny žiakov, ktorí majú kvalifikovaného učiteľa je možné vidieť, že ako celok dosahujú kladný počet bodov (16), čo značí pozitívnu celkovú motiváciu, ktorá sa preukázala v tejto skupine žiakov. Naopak, druhá skupina žiakov, ktorú vyučovali nekvalifikovaní učitelia, dosiahla zápornú úroveň celkovej motivácie (-17).

Tento záporný počet bodov značí negatívnu motiváciu. Z uvedeného vyplýva zistenie, že u žiakov, ktorých vyučuje kvalifikovaný učiteľ a u žiakov, ktorých nevyučuje kvalifikovaný učiteľ predmet technika, je rozdiel v motivácii, ktorý je pozorovateľný pri vyhodnocovaní motivačných oblastí. Najväčšie rozdiely sú viditeľné pri kognitívnej motivácii (31 versus 6 bodov a efektivej motivácii (12 versus 6 bodov). Absencia kvalifikovaného učiteľa má vplyv na celkovú motiváciu žiakov.



Graf 1 Graf úrovni motivácie (tmavší odtieň - žiaci vyučovaní kvalifikovaným učiteľom, svetlejší odtieň - žiaci vyučovaní nekvalifikovaným učiteľom)

VO2: Obe skupiny dosiahli v afektívnej oblasti záporný počet bodov. Žiaci, ktorí majú kvalifikovaného učiteľa, dosiahli záporný počet bodov (-27). Toto záporné číslo vyjadruje negatívnu motiváciu, ktorá bola zistená pri tejto skupine žiakov. Druhá skupina žiakov získala takisto záporný počet bodov (- 29), čo rovnako značí negatívnu afektívnu motiváciu u žiakov. Absencia kvalifikovaného učiteľa nemá vplyv na afektívnu motiváciu žiakov.

VO3: Pri skupine žiakov, ktorí majú kvalifikovaného učiteľa, bol zistený záporný počet bodov (-12), teda záporná efektová motivácia. Pri druhej skupine žiakov bol zistený tiež záporný počet bodov (-6) v efektivej motivácii.

VO4: U žiakov vyučovaných kvalifikovaným učiteľom bol dosiahnutý kladný počet bodov (31), čo značí pozitívnu kognitívnu motiváciu. Druhá skupina žiakov (s absenciou kvalifikovaného učiteľa) dosiahla záporný počet bodov (- 6). Z porovnania oboch skupín je zrejmé, že na kognitívnu motivačnú oblasť má prítomnosť či neprítomnosť kvalifikovaného učiteľa vplyv.

Diskusia a záver

Overovali sme výskumnú otázku, ktorá sa zameriavala na to, či má prítomnosť, resp. neprítomnosť kvalifikovaného učiteľa vplyv na celkovú motiváciu žiakov. Výskumom sme zistili, že prítomnosť kvalifikovaného učiteľa dokáže pôsobiť a vplývať na motiváciu žiakov na hodine techniky. Ďalšia výskumná otázka sa zameriavala na úroveň afektívnej motivačnej oblasti, pri ktorej sa porovnávala úroveň oboch skupín. Výsledky žiakov oboch skupín boli negatívne. Môžeme dedukovať, že prítomnosť či neprítomnosť kvalifikovaného učiteľa zásadne nepôsobí na túto motivačnú oblasť. Ani kvalifikovaní ani nekvalifikovaní učitelia nenadviazali so žiakmi citový vzťah, ktorý by zvýšil hodnotu ich afektivej motivácie. Tretia výskumná otázka sa zameriavala na hodnotenie efektivej motivačnej oblasti. Z výsledkov sme zistili, že obe skupiny žiakov dosiahli záporný počet bodov. Výsledky nám naznačujú, že na motiváciu v danej oblasti nevlýva prítomnosť alebo neprítomnosť kvalifikovaného učiteľa.

Pri vyhodnocovaní kognitívnej motivačnej oblasti žiakov sme dospeli k záveru, že u žiakov, ktorých vyučuje kvalifikovaný učiteľ je hodnota kognitívnej motivačnej oblasti vysoká. V druhej skupine žiakov, ktorú vyučoval nekvalifikovaný učiteľ, je pozorovateľný prepád motivácie do záporných čísel. Je teda veľmi pravdepodobné, že v kognitívnej oblasti na žiakov pôsobí samotná prítomnosť či neprítomnosť kvalifikovaného učiteľa. V tejto oblasti motivácie sme zaznamenali najväčší rozdiel v hodnotách motivácie žiakov.

Naším skúmaním sme poukázali na to, ako vplýva na motiváciu žiakov skutočnosť, či predmet technika vyučuje kvalifikovaný učiteľ. Zásadný rozdiel je podľa nášho názoru v tom, že kvalifikovaný učiteľ, ktorý má dostatočné poznatky a vzdelanie v danom predmete, tieto dokáže vhodne a zaujímavo podať žiakom, čo v konečnom dôsledku u nich vyvolá zvýšenú motiváciu.

Predmet technika je charakteristický tým, že žiaci sa neučia iba teoretické vedomosti, riešia aj praktické cvičenia a úlohy, tvoria návrhy technických riešení problémov a zároveň ich aj realizujú, získavajú nové a zlepšujú nadobudnuté zručnosti. Preto považujeme za nutné, aby daný predmet vyučovali kvalifikovaní učitelia, ktorí dokážu žiakov zaujať a poskytnúť im dostatočné odborné vedomosti, príklady na získanie praktických zručností, čím dokážu zvýšiť záujem a motiváciu žiakov pri vzdelávaní sa.

Zoznam bibliografických odkazov

- MAN, F., PROKEŠOVÁ, L. 1994. Chování učitele a jeho odraz ve výkonech žáka. In *PEDAGOGIKA.SK*, roč. 1, 1994, č. 1, s. 12 – 22. ISSN 2336 – 2189. Dostupné na internete: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=3248%20title=>
- HEŁUS, Z., PAVELKOVÁ, I. 1992. Vedení žáků ke vzdělávací autoregulaci a humanizaci školy. In *PEDAGOGIKA.SK*, roč. 2, 1992, s. 197 – 208. ISSN 2336 – 2189. Dostupné na internete: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=3600>
- HRABAL, V., MAN, F., PAVELKOVÁ, I. 1989. *Psychologické otázky motivace ve škole*. 2. upr. vyd., Praha: SPN, 1989. 232 s., ISBN 80-04-23487-9.
- LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. 1999. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. 1. vyd. Praha: Portál, 1999, 199 s., ISBN 80-7178-205-X.
- HRABAL, V. 1978. Příspěvek k rozboru motivace školního výkonu žáka z hlediska pedagogické psychologie. In *PEDAGOGIKA.SK*, roč. 2, 1978, s. 195 – 209. ISSN 2336 – 2189. Dostupné na internete: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=8977%20title=>

Článok vznikol ako súčasť riešenia výskumnej úlohy VEGA 1/0629/20 Experimentálne overovanie vplyvu navrhnutých aktivít podporujúcich technické vzdelávanie žiakov vo vzťahu na ich vedomosti, motiváciu a postoje.

Mgr. Mário Varga
doc. PaedDr. Danka Lukáčová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: mario.varga@ukf.sk
dlukacova@ukf.sk

UŽITÍ STATISTICKÉ METODY CHÍ KVADRÁT PRO VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ**UTILIZATION OF THE CHI-SQUARE STATISTICAL METHOD FOR EVALUATION THE RESULTS OF A QUESTIONNAIRE SURVEY****Ladislav RUDOLF****Abstrakt**

Hodnocení výsledků dotazníkového šetření v rámci jejich zpracování, přináší různé možnosti pro stanovení závěrů. Možností zpracování výsledků z dotazníků je použití statistické metody Chí kvadrát. Příspěvek se zabývá vybranými metodami hodnocení za použití statistické metody Chí kvadrát. V článku je uveden rozbor postupu výpočtu na konkrétních příkladech, které prezentují výsledky dotazníkového šetření při aplikaci metody Chí kvadrát.

Klíčová slova: dotazníkové šetření, příklady, statistická metoda Chí kvadrát, zpracování a vyhodnocení výsledků

Abstract

The evaluation of the results of the questionnaire survey as a part of their processing brings diverse possibilities for conclusions assessment. A possible processing of the results from the questionnaires is the use of the Chi-square statistical method. The paper deals with selected assessment methods using the Chi-square statistical method. The article provides an analysis of the calculation procedure using specific examples that present the results of a questionnaire survey when applying the Chi-square method.

Key words: questionnaire survey, examples, Chi-square statistical method, processing and evaluation of results

Úvod

Užití statistických metod pro zpracování a vyhodnocení dotazníků, kde je zpracováno velké množství otázek a názorů, například na evaluaci nebo názoru respondentů. Článek je zaměřen na zpracování názorů a odpovědi respondentů v dotazníku v rámci pedagogického hodnocení.

V článku je uvedena aplikace statistické metody Chí kvadrát pro vyhodnocení dotazníkového šetření, které řeší různé postoje a odpovědi respondentů.

Například studenti a také vyučující potřebují statisticky zpracovat rozsáhlé dotazníkové šetření (Chráska, 2016). Pak je důležité vybrat vhodnou statistickou metodu a pomocí ní dotazník zpracovat a vyhodnotit závěry. V příspěvku je naznačena vybraná ukázka příkladu z pedagogické praxe a jeho řešení. Vyučující nebo studenti mohou využít znalostí aplikace statistických metod ke zpracování pedagogických dat, které se mohou opírat o závěry a stanovit například hypotézu, která se potvrdí nebo vyvrátí.

Ukázky užití statistické metody Chí kvadrát v dotazníkovém šetření

Ve vybraném příkladu je naznačeno, jak v rámci dotazníkového šetření se mohou vyhodnotit počty odpovědí v dotazníkovém šetření. V úvodu je nutné promyslet, co chceme vyřešit a následně vybrat vhodnou statistickou metodu, která správně povede k výsledkům a objektivním závěrům. Dotazníky mají obsahovat vyjádření a názory, které se dají v pedagogickém hodnocení řešit. V článku je uvedena ukázka příkladu z pedagogické praxe a jeho řešení. Ukázka je názorně

představena na dotazníku, kde jsou otázky kladeny ke konkrétnímu vyjádření a názoru. Výsledek pak stanovuje závěr, který je obsažen v předpokladu a formulovaným hypotézám (Kropec, 2013). Teoretická část je řešena v aplikační rovině na konkrétním vybraném příkladu a seznamuje studenty a vyučující o znalosti vyřešení problému.

Z pohledu statistických výpočtů určitě existuje řada možností řešení. Existují v dnešní době i statistické programy, které umí rychle výsledky vyhodnotit. V případě ukázky vyhodnocení statistických hypotéz v rámci dotazníkového šetření je zde uveden jednoduchý příklad, který je řešený ve statistickém programu PAST 4.03.

Příklad řeší statisticky na základě formulovaných hypotéz a úvodního předpokladu zjištění názoru, zda počty odpovědí v dotazníkovém šetření směřují k názoru zda žáci vybraných středních škol v dotazníkovém šetření komplexně uvedli, že rádi využívají interaktivní tabule ve výuce, než kdyby převládal jen výklad učitele s klasickou tabulí.

Formulovaná otázka pro předpoklad vyhodnocení hypotéz:

Žáci vybraných středních škol v dotazníkovém šetření komplexně uvedli, že rádi využívají interaktivní tabule ve výuce, než kdyby převládal jen výklad učitele s klasickou tabulí.

Formulované hypotézy:

Nulová hypotéza H_0 :

Neexistuje statisticky významná závislost mezi četnostmi odpovědí v dotazníku (tabulka 1) a formulovanou otázkou na hladině významnosti $\alpha = 5\%$.

Alternativní hypotéza H_1 :

Existuje statisticky významná závislost mezi četnostmi odpovědí v dotazníku (tabulka 1) a formulovanou otázkou na hladině významnosti $\alpha = 5\%$.

Hladina významnosti $\alpha = 5\% = 0,05$

Ukázka otázek dotazníku pro studenty z oblasti užívání interaktivní tabule ve výuce:

1. Pohlaví (*A muž, B žena*)
2. Ročník (*A1, B2, C3, D4, E1 nástavba, F2 nástavba*)
3. Máte ve své třídě interaktivní tabuli? (*A ano, B ne*)
4. Jak často využívá učitel interaktivní tabuli oproti klasické tabuli ve Vašem předmětu? (*A vždy, B často, C příležitostně, D málokdy, E nikdy*)
5. K jakým tématům nejčastěji využívá učitel interaktivní tabuli?
(*A vždy, B k výkladům, C k názornosti, D úkoly, E testy, F doplněk výuky, G jiné*)
6. Jste spokojeni s tím, jak je interaktivní tabule využívána?
(*A velmi spokojen, B spokojen, C bez názoru, D nespokojen, E velmi nespokojen*)
7. Je používání interaktivní tabule zábavnější vzhledem k učivu oproti klasické tabuli?

(*A ano, B spíše ano, C nevím, D spíše ne, E ne*)

8. Nechá učitel pracovat s interaktivní tabulí i žáky, například při řešení úloh? (*A ano, B ne*)

9. Vnímáte lepší efektivitu pochopení probírané látky při používání interaktivní tabule?

(*A ano, B spíše ano, C nevím, D spíše ne, E ne*)

10. Dosahujete při používání interaktivní tabule lepší známky než bez ní (*A ano, B ne*)?

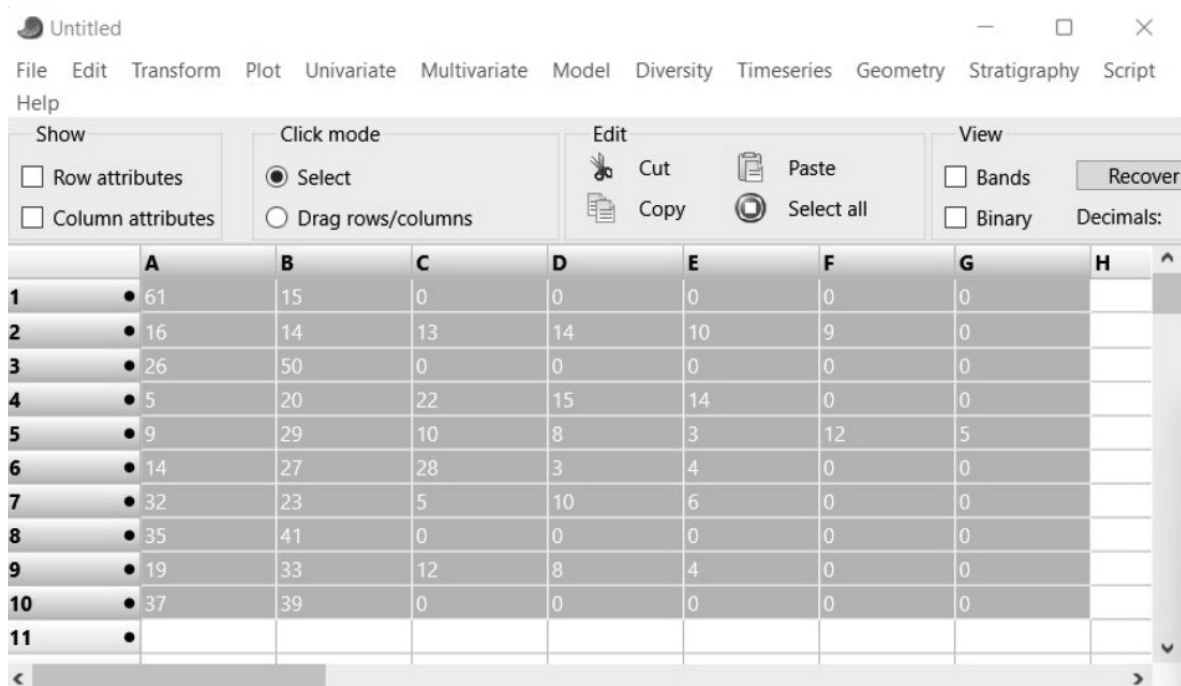
U tohoto příkladu je naznačen postup, který vede studenty k analýze názorů dotazníkového šetření. Směřuje k užití metody Chí kvadrát v rámci posouzení četnosti otázek dotazníku na posuzovanou oblast. Statistická metoda Chí kvadrát vede k posouzení četnosti otázek dotazníku a následně pro potvrzení nebo vyvrácení alternativní a nulové hypotézy. Vše pak vyplyne na základě dosažených výsledků získaných v programu PAST 4.03. Nejedná se o klasické výpočty pomocí dosazení do vzorců ale o využití statistického programu PAST 4.03. Student musí vybrat správný postup, orientovat se správně a nastavit program PAST 4.03 (Krpec, 2013). Ukázka četností odpovědí otázek z dotazníku u 76 studentů je uvedena v Tabulce 1. Je zde deset otázek otázek dotazníku s četnostmi odpovědí u dotazujících studentů. U některých otázek byla volba odpovědí ze dvou možností, naopak maximální výběr byl až ze sedmi odpovědí. Konkrétní ukázka četností odpovědí dotazníku je uvedena v Tabulce 1.

Tabulka 1 Četnosti odpovědí studentů v dotazníkovém šetření

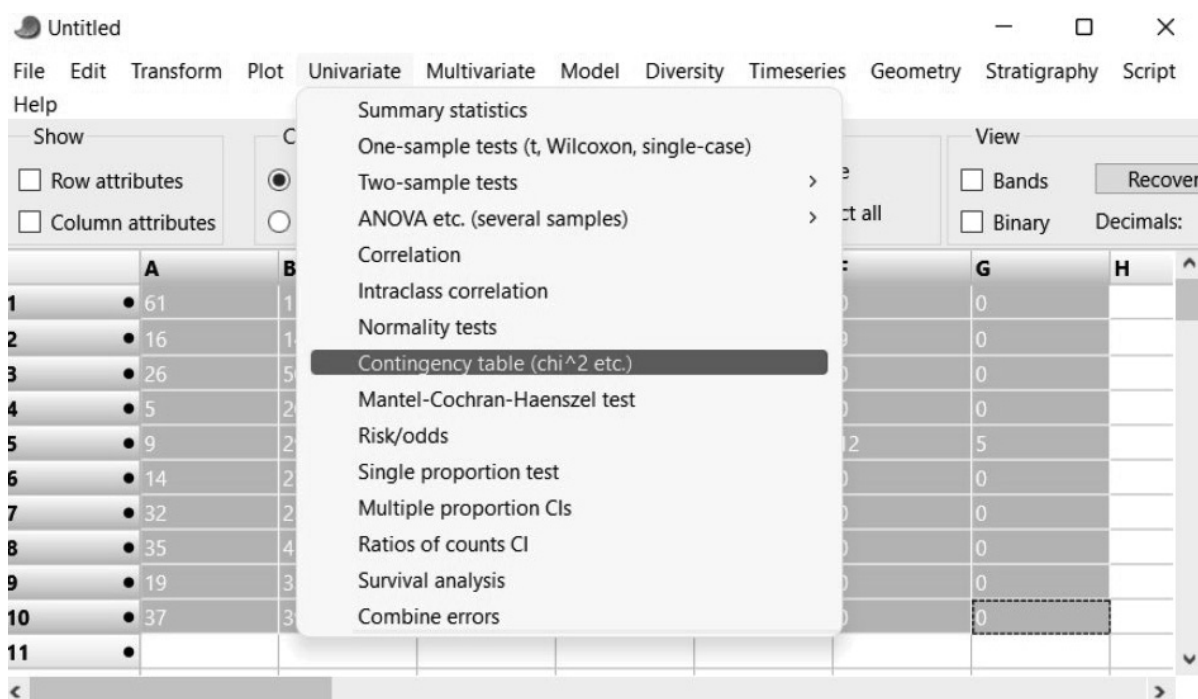
Otázka	Odpovědi						
	A	B	C	D	E	F	G
1	61	15	0	0	0	0	0
2	16	14	13	14	10	9	0
3	26	50	0	0	0	0	0
4	5	20	22	15	14	0	0
5	9	29	10	8	3	12	5
6	14	27	28	3	4	0	0
7	32	23	5	10	6	0	0
8	35	41	0	0	0	0	0
9	19	33	12	8	4	0	0
10	37	39	0	0	0	0	0

V Tabulce 1 jsou uvedeny četnosti odpovědí u deseti otázek a 76 studentů. Jak dosáhnout relevantního výsledku dotazníkového šetření je mnohdy problém. K tomu je nutno vybrat vhodnou statistickou metodu a vyhodnotit, zda skupina respondentů má na posuzovanou oblast v uvedeném případě užívání interaktivních tabulí ve výuce. Jedná se o 76 studentů, kteří vyplnili dotazník. Příklad tvoří postup, ve kterém se zjišťuje názor respondentů na deset otázek dotazníku. Jedná o vybrané

studenty a následně jejich posouzení na vybranou problematiku. Použitím metody Chí kvadrát dostaneme výsledek, který prezentuje názor ve formě přijetí alternativní nebo nulové hypotézy posuzované problematiky. Jsou zde zahrnuty četnosti odpovědí na kontrolní otázky dotazníku. Ukázka zadání četností odpovědí dotazníku je uvedena na obrázku 1 a vybrání metody Chí kvadrát v programu PAST 4.03 na Obrázku 2.



Obrázek 1 Ukážka zadání dat z dotazníku do statistického programu PAST 4.03 (vlastní)



Obrázek 2 Ukážka výběru metody Chí kvadrát pro vyhodnocení dat z dotazníku ze statistického programu PAST 4.03 (vlastní)

Výpočet provedeme na základě správného výběru metody a vyhodnocených výsledků (Rudolf, 2021). Jedná se o výsledky získané pomocí metody Chí kvadrát, které jsou uvedeny v Tabulce 2 a následně v textu jejich posouzení

a zpracování. Důležitou hodnotou, která se vyhodnocuje a porovnává s hladinou významnosti α je hodnota p .

Tabulka 2 Výsledek metody Chí kvadrát z programu PAST 4.03 (vlastní)

Contingency table

TestsResiduals

Chi squared

Rows, columns: 10, 7

Degrees freedom: 54

Chi2: 476,57

p (no assoc.): 5,8043E-69

Monte Carlo p: 0,0001

Fisher's exact

Not available

Other statistics

Cramer's V: 0,32328

Contingency C: 0,6208

☐ Sample vs. expected

Permutation N: 9999

Recompute

Close

Copy

Print

Help

Předpoklad pro vyhodnocení hypotéz pro hladinu významnosti $\alpha = 0,05$:

$p < \alpha < 0,05$ zamítáme nulovou hypotézu H_0

$p > \alpha > 0,05$ zamítáme alternativní hypotézu H_1

Výsledky metody Chí kvadrát získané z programu PAST 4.03

Chi squared

Rows, columns: 10, 7 Degrees freedom: 54

Chi2: 476,57 p (no assoc.): 5,8043E-69

Monte Carlo p : 0,0001

Fisher's exact

Not available

Other statistics

Cramer's V : 0,32328 Contingency C : 0,6208

Posouzení výsledku a závěr:

Vypočtená hodnota $p = 5,80 \times 10^{-69} < 0,05$ zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch hypotézy alternativní na hladině významnosti $\alpha = 5\%$.

Použitím statistické metody Chí kvadrát v programu Past 4.03 jsme dosáhli výsledku, že bylo dosaženo předpokladu $p < \alpha < 0,05$. To znamená, že dosažená hodnota $p = 5,8043 \times 10^{-69}$ je menší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$ a zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch hypotézy alternativní. Vazba četnosti odpovědí otázek z dotazníkového šetření se plně váže k formulované otázce, že žáci vybraných středních škol v dotazníku komplexně uvedli, že rádi využívají interaktivní tabule ve výuce, než kdyby převládal jen výklad učitele s klasickou tabulí.

Závěr

Příspěvek popisuje možnosti vyhodnocení výsledků četnosti odpovědí respondentů na otázky dotazníku. Jde o vybranou oblast statistiky, která řeší posouzení názoru na vybranou oblast z pedagogické praxe. Jedná se o dotazníkové šetření, ve kterém se posuzuje oblast užívání interaktivních tabulí ve výuce. Použité statistické postupy jsou nastíněny ve vybrané oblasti, řeší danou problematiku s použitím metody Chí kvadrát. Možnosti aplikace Chí kvadrátu u vybrané úlohy je v článku naznačen postup s použitím programu PAST 4.03. V článku je uveden rozbor příkladu, který řeší četnosti odpovědí studentů v dotazníku na vybranou oblast. Jedná se o komplexní posouzení názorů respondentů v dotazníku na oblast užívání interaktivní tabule ve výuce. K tomu je naznačen postup aplikace metody Chí kvadrát a její správné vyhodnocení pro přijetí nebo zamítnutí nulové, případně alternativní hypotézy a vyslovení názoru na základě výsledků. Uvedené postupy mohou sloužit pro inspiraci zpracování dotazníků například v rámci závěrečných prací.

Seznam bibliografických odkazů

- RUDOLF, L. 2021. *Vybrané statistické výpočty v pedagogickém hodnocení*, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum. Technika a vzdelávanie. 2021, č. 2, s. 2-6. ISSN 1338-9742.
- KRPEC R. 2013. *Kvantitativní metody v pedagogickém výzkumu*. Ostrava: Ostravská univerzita. 2013. ISBN 978-80-7464-445-0.
- CHRÁSKA, M. 2016. *Metody pedagogického výzkumu, Základy kvantitativního výzkumu*. Praha. Grada Publishing, a.s., 2016. ISBN 978-80-247-5326-3.

GIBILISCO, S. 2009. *Statistika bez předchozích znalostí*. Praha: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2465-9.
PELIKÁN, J. 1998. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha : Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-569-8.
RUDOLF, L. 2018. *Užití vybraných statistických metod v pedagogickém výzkumu*. Univerzita Mateja Bela v Banskej

Bystrici – Belianum. Technika a vzdelávanie. 2/2018, ISSN 1338-9742.

doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita, Česká republika

e-mail: ladislav.rudolf@osu.cz

ZRUČNOSTI A NÁVYKY V PROCESE TVORBY KLÍČOVÝCH KOMPETENCIÍ ŽIAKOV V TECHNIKE

SKILLS AND HABITS IN THE PROCESS OF CREATING KEY COMPETENCES OF PUPILS IN TECHNOLOGY

Jaroslav ŠOLTÉS - Juliana LITECKÁ

Abstrakt

Technika je špecifická oblasť v ktorej sa spája duševná a manuálna činnosť. Je to oblasť neustále vytvárajúca nové pracovné situácie, ktoré sú zdrojom pracovných skúseností. Osvojenie si základných pracovných a technických zručností, sústavu odborných vedomostí, je výsledkom procesu technického vzdelávania zameraného na uvedenie žiakov do základov techniky a technológií, spoznávania úloh techniky a technológií v súčasnom živote, osvojenia si trvalých kompetencií v tejto oblasti, potrebných a nevyhnutných na vykonávanie budúceho povolania.

Kľúčové slová: zručnosť, technické schopnosti, kompetencie

Abstract

Technical education is a specific subject including both mental and manual activities. In this subject a pupil has to face many different working situations which present a source of his/her working experience. Though their own, individual work the pupils are being prepared for acquiring new knowledge. Acquiring basic working and technical skills and system of scientific knowledge is result of the process of technical education oriented on introducing pupils to basics of technique and technology, on knowing the role of technique and technology in everyday life and on acquiring permanent competencies in this area, needed and necessary for the pursuit of the future profession.

Key words: skill, technical abilities, competence

Úvod

Poznatky zo školskej praxe na našich školách potvrdzujú, že rozsah povinného technického vzdelávania sa počas posledných rokov výrazne znížil. Nakoľko koncepcia základného vzdelania pre nasledujúce roky je v štádiu príprav predpokladáme, že oblasť technického vzdelania, ktorá je súčasťou všeobecného vzdelania neostane nepovšimnutá. Technicky orientovaným predmetom, je nevyhnutné vytvoriť primerané podmienky v súlade so svetovými trendmi a perspektívnymi potrebami štátu. Základné vedomosti, základné zručnosti, výchovné hľadiská, to boli stanovené navrhované východiská pre zabezpečenie rozvoja osobnosti žiaka, jeho záujmov, schopností a talentu. Predmet Technika vytvára vhodné predpoklady, aby boli u žiakov vytvorené základy poznania skutočnosti. Umožňuje to, predovšetkým zameranie a technická povaha predmetu.

Žiaci a učiteľ / pri potrebnom počte hodín/, svojim prístupom k vyučovaniu, učeniu, poznatkami a úrovňou vedomostí atď., významne ovplyvňujú vzdelávací proces, ako aj vytváranie požadovaných spôsobilostí /kompetencií/ u žiakov. Avšak ani toto bipolárne chápanie, ešte nevystihuje zložitosť vyučovacieho procesu. Ten nie je charakterizovaný iba vzťahmi učiteľ - žiak. Do vyučovacieho procesu „vstupuje“ a ovplyvňuje ho celý rad činiteľov. Súčasná moderná didaktika zdôrazňuje skúmanie a rešpektovanie všetkých týchto činiteľov v jednote, pretože navzájom súvisia - ciele s obsahom, subjekt (učiteľ) s objektom (žiak), vzdelanie s výchovou, teória s praxou. Ako naznačujú nové učebné štandardy, okrem rozvoja poznávacích a mimo poznávacích schopností žiakov, najdôležitejším snažením technickej výchovy by mal byť ústup od reprodukčných činností, s cieľom viac sa zameriavať na tvorivú organizáciu

vyučovacieho procesu, ako napríklad zážitkové učenie, v centre ktorého profitujú žiac.

Význam a aktuálne úlohy predmetu technika

V súčasnosti vzdelávacie systémy štátov Európskej únie a vyspelých krajín sveta, venujú technickému vzdelávaniu na jednotlivých stupňoch škôl osobitnú pozornosť. V systéme vzdelávania prináleží technickému vzdelávaniu náležité postavenie. Napriek odlišnostiam v pomenovaní, predmetu technického charakteru v týchto krajinách (napr. Design and technology, Scientific and Technology, Technical education a pod.), sa obsah predmetov zameriava na materiály a technológie spracovania, ekológiu a techniku, princípy a systémy technických zariadení, prácu a ekonomiku, práce v domácnosti, prácu s počítačom a pod.

Pre technické vzdelávanie vo vyspelých krajinách Európskej únie je základom, rýchly vývoj najnovších technológií a prienik informačných technológií do všetkých oblastí života. Vo veľkej časti krajín Európskej únie v rámci všeobecného vzdelávania existuje vyučovací predmet, na ktorom žiaci získavajú základnú technickú orientáciu. Ak porovnáme obsah učiva vo vyspelých štátoch sveta, vybraných krajinách Európskej únie a u nás, zistíme, ako jednotlivé predmety a tematické celky sú si podobné, ale tiež s viditeľnými, aj badateľnými rozdielmi. Preto je zrejmé, že problematiku kurikula štandardov často a výrazne ovplyvňujú ekonomické, sociálne, politické potreby a ciele (Direktor 2019). Napriek tomu teoretické a praktické vyučovanie žiakov sa má realizovať vo vzájomnej spojitosti, k čomu ma prispieť aj spomínaný, inovovaný obsahový a výkonový štandard techniky. Na jeho základe, bude potrebné analyzovať školskú činnosť žiakov v jednotlivých etapách, tak ako v etape, keď žiakom určujeme pracovné úlohy, keď pred predmetom technika stojí naliehavá potreba, oboznámiť ich s objektami pracovnej činnosti. V tejto etape sa žiaci aktívne zapájajú do činnosti, najmä takej, ktorá súvisí s analýzou vlastnej konštrukcie objektu pracovnej činnosti. Žiaci, napríklad môžu posudzovať technické tvary jednotlivých detailov, hľadať v nich konštrukčné prvky (diery, otvory, zrazenia, vybrania, výstupky, zaoblenia a pod.). V spoločnej besede môžu zdôvodňovať voľbu tých, alebo iných technických a geometrických tvarov súčiastok z rôznych hľadísk, napr. z pohľadu uplatňovania pravidiel a princípov konštruovania, jednoduchosti a účelnosti zvolených súčiastok, ich technologicnosti, pevnosti, spoľahlivosti a pod. Vzhľadom na kontinuitu vyučovacieho procesu sa v tejto etape nevyhnutne sleduje didakticky významný aspekt. Na začiatku žiaci majú dostať len akýsi úvod do technických pojmov s tým, že v nasledujúcich fázach sa tieto rozšíria o nové pojmy, upevnia sa prvotné vedomosti, ich postupným rozvíjaním, napr. pri samostatných praktických prácach, pri riešení rôznych konštrukčných, manipulačných a výrobných - technických úloh.

V ďalšej etape, plánovanie pracovného postupu výrobku, sa žiaci majú oboznámiť s princípmi činnosti jednotlivých

zariadení a taktiež s podstatou príslušného technologického procesu, jeho všeobecnými prvkami (napr. základné pracovné operácie, určenie a použitie objektu a pod.) a postupnosťou zhotovovania konkrétneho zariadenia. Majú možnosť riešiť problémy, navrhovať riešenia, vhodné materiály a pripraviť overené pracovné postupy. Práve tu, v tejto samostatnej činnosti, zohráva významnú úlohu systematické vytváranie zručnosti a návykov u žiakov. Tieto a obdobné praktické a didaktické úlohy, má v súčasnosti za úlohu riešiť obsahová vzdelávacia oblasť Človek a svet práce, pretože zameranie predmetu a jeho štandardov je stavané na teoretických základoch prírodovedných, ale najmä moderných technických odborov.

Zručnosti, návyky a ich úloha v predmete technika

Vytváranie zručností a návykov v priebehu rokov, prebiehalo izolovane, v jednotlivých tematických celkoch, ako drevo, kovy, plasty, prípadne ako súčasť kombinovaných prác.

Aktuálne vyvstáva potreba, prelínať jednotlivé tematické celky a témy učiva, čím sa automaticky vytvorí potreba nových netradičných zručností. Vytvorí sa nová potreba žiakov orientovať sa v rôznorodej oblasti techniky a technológií, spracovania materiálov, pre učiteľa možnosť prihliadať na záujmy a potreby žiakov. Ide o práce s tradičnými, prípadne netradičnými materiálmi a novými pracovnými postupmi. Samostatnú časť, tvoria zručnosti potrebné pri konštrukčných prácach, elektromontážnych prácach a základné zručnosti s prvkami bytovej inštalácie. Nie menej dôležité sú zručnosti a návyky v oblasti automatizácie a regulácie prvkov, ako napr. snímače, relé, ich zapojenia, pohyblivé modely, statické modely, úžitkové predmety a pod. Potreba tvorby nových zručností sa taktiež výrazne prejavila v oblasti elektroniky a informačnej techniky (logické obvody, princípy prenosu informácií a ich využitie).

Základom výučby má byť pracovný proces, ktorý pri správnom vedení učiteľom, umožňuje aktívnu činnosť žiakov a prvotné poznávanie technických vzťahov. Ide o poznávanie vzťahov medzi materiálom, zvoleným spôsobom práce, nástrojom, pracovnými podmienkami a bezpečnosťou práce. Je potrebné dosiahnuť, aby si žiaci dané vzťahy uvedomovali a učili sa ich tvorivo vo svojej práci využívať. Tieto úlohy sa týkajú zbierania vhodného materiálu, pozorovania predmetov a javov, zhotovovania pomôcok, zisťovania potrebných údajov z katalógov a návodov, návštev múzeí, výstav, podnikov, odborných škôl a podobne. Môžu sa tiež vzťahovať na prípravné štúdium kníh, učebníc, časopisov, ako aj internetových zdrojov. Všetky tieto prostriedky sú pre žiakov cenným prameňom poznatkov, informácií a skúseností. Tvoria základ pri ďalšom rozvíjaní a osvojovaní nových vedomostí, zručností a návykov.

Psychomotorika v technickej výchove/technike

Na úzke spojenie a súvislosti psychického a motorického prežívania poukazuje Psychomotorika. Veľmi veľa úloh na školách v technickej výchove respektíve v technike, si vyžaduje nielen pohybovou zručnosť, ale taktiež aj racionálne myslenie a rýchle operatívne rozhodovanie a to najmä v problémových situáciách. Psychomotorické činnosti teda chápeme ako osvojené činnosti, ktoré v sebe zahŕňujú zložky senzomotorické, intelektuálne a motorické. Pomocou psychomotorických činností môžeme osobnosť žiaka nielen spoznávať a riešiť kritické situácie, ale aj ho výrazne ovplyvňovať. Psychomotorické zručnosti sú taktiež východiskom pre hľadanie správnych a optimálnych metód a technických prostriedkov výučby. Je isté, že pri výučbe zložitých pracovných operácií, si nedokážeme pomôcť iba metódou napodobňovania a opakovaním dielčích úkonov, ktoré neskôr spojíme do veľkého celku. Žiaci musia pochopiť princíp a význam daných činností, musí im byť jasná vzájomná väzba a postupnosť daných úkonov. Žiak takýmto spôsobom nájde súvislosť medzi získanými vedomosťami a tým aj prispôbenie činností, novým podmienkam a situáciám.

Osvojovanie si nového učiva, poznatkov, ale aj skúsenosti s novými predmetmi si vyžaduje od žiakov zachovať určitú postupnosť a k tomu prispôbiť aj pôsobnosť učiteľa vo vyučovaní. Každý jedinec je iný, má iné preddispozície, ktoré musí zohľadňovať vo výučbe. Základnou vyučovacou metódou v psychomotorickej oblasti je samostatná psychomotorická činnosť žiakov /samostatná práca/, ktorá je riadená učebným textom, vlastnými nápadmi a postupmi, technickou dokumentáciou, ako aj inštruktážou a konzultáciami učiteľa. Aby sme v psychomotorickej oblasti, pri vytváraní zručnosti a návykov vyučovacieho procesu dosahovali čo najlepšie výsledky, je dôležité dodržiavať určité zásady, týkajúce sa osobnosti učiteľa a žiaka, ale aj vhodného prostredia v ktorom žiaci vykonávajú pracovné činnosti. Patrí tu:

- odbornosť učiteľa,
- tvorivá atmosféra,
- kvalitné pracovné prostredie,
- kvalita technického vybavenia.

Rozvoj psychomotoriky, umožňuje vyšší stupeň praktického poznania, ktoré vytvára podmienky k ďalšiemu rozvoju myslenia žiakov. Spojenie vyučovania s prácou sa prejavuje nielen tým, že sa vo vyučovaní vysvetľujú vedecké základy pracovného procesu, ale že sa v práci uplatňujú už skôr osvojené odborné znalosti. Práca je dôležitým prostriedkom k prebudeniu túžby žiakov po vedomostiach a prameňom nových vedomostí a zručnosti.

Rozvoj schopností a kompetencií žiakov

Teória a prax rozlišuje vedomosti, zručnosti a návyky od schopnosti a nadania veľmi dôsledne. Často sa dávajú so schopnosťami do súvislosti aj záujmy. Teda k poznaniu schopnosti môžeme prenikať nielen cez výsledky činnosti,

ale aj cez záujmy. Čím dôkladnejšia metodicky premyslenejšia je výchova a vzdelanie, tým vyššieho stavu úrovne schopnosti dosahujeme. Novšie psychologické a didaktické výskumy potvrdili, že rozvoj poznávacích procesov sa dosahuje nie len činnosťou učiteľa, ale práve naopak, spájaním činností učiteľa s poznávacou činnosťou žiaka. Aktívna poznávací činnosť žiakov prospieva k lepšiemu osvojovaniu si vedomostí, k rozvoju poznávacích schopností. Novšie chápanie vyučovacieho procesu teda nespočíva už len v tom, že učiteľ žiakom „odovzdáva“ nové poznatky, ale využíva tzv. hybné sily vyučovacieho procesu. Pod týmto rozumieme rozpor medzi poznávacími a praktickými úlohami, ktoré nastoľuje vyučovanie a skutočnou úrovňou vedomostí, spôsobilostí, zručností a mentálneho rozvoja žiakov. Tieto schopnosti a zručnosti človek nadobúda počas edukačného procesu a sú základom pre vytváranie kľúčových kompetencií u žiakov.

V predmete technika veľmi významné z nich sú psychomotorické kompetencie. Psychomotorické kompetencie v technike predstavujú spôsobilosti žiaka, ktoré mu umožňujú objasniť prírodné procesy, používanie a ovládanie moderných technických prostriedkov, zvládnuť technické údaje a poznatky, vplyv vedy a techniky na životné prostredie, prínos vedy a techniky pre človeka a pre spoločnosť. Tie sú aj súčasťou definície, štruktúry a charakteristiky kľúčových kompetencií v dokumente z programu OECD Definition and Selection of Competencies¹. K ich vytváraniu v samotnom predmete technika výrazne napomáha riešenie technických úloh, ako sú prakticko-poznávací, manipulačno-analytické, konštrukčné, technologické, inovačné, ktoré významnou mierou prispievajú k nadobudnutiu zručnosti a schopnosti samostatne pracovať.

Príkladom môže byť riešenie problému pokusom, jednoduché experimentovanie. Taktiež tu môžeme zaradiť úlohy zamerané na zoznamovanie sa s podstatou a funkciou strojov, konštrukčných častí a pod. Spája sa tu u žiaka aplikácia technických a technologických poznatkov, so skúsenosťou pri samostatnom riešení komplexnej pracovnej úlohy. Jedna z ciest, ako využiť predchádzajúce skúsenosti žiakov pri práci, sú predbežné učebné zamestnania rôzneho charakteru. Žiaci ich vykonávajú ešte pred osvojovaním učiva a praktických činností vo vyučovaní, nimi nadväzujú na svoje prvotné skúsenosti, ktoré obohacujú ich samostatnú cieľavedomú činnosť.

Napríklad, aplikácia a neustály rozvoj internetu, priniesol nové možnosti a metódy v oblasti vzdelávania. Počítačové technológie a internet, sú významným pomocníkom pri príprave učiteľov na výučbu, ale aj nenahraditeľným pomocníkom pri učení sa žiakov, rozvoji ich tvorivosti, samostatnosti a aktívneho prístupu k získavaniu nových poznatkov. Žiak má schopnosť pracovnej adaptácie, jeho vedomosti majú byť pružné, modifikovateľné, to isté platí aj o jeho zručnostiach, ktoré majú byť pevné, ale schopné prispôbiť sa, zmeneným pracovným podmienkam, napríklad absencií školských dielni. Dispozícia primeranými

pracovnými vedomosťami, zručnosťami a návykmi umožňuje získať schopnosť samostatne organizovať svoju prácu, nachádzať originálne nové vzťahy a riešenia technických problémov. Vytvárajúce sa psychomotorické spôsobilosti /kompetencie/ v technike, predstavujú spôsobilosti žiaka, ktoré mu umožňujú objavovať prírodné zákonitosti, používanie a ovládanie moderných technických prostriedkov, zvládnuť technické údaje a poznatky, vplyv vedy a techniky na životné prostredie, prínos vedy a techniky pre človeka, ale aj domácnosť a celú spoločnosť. To všetko umožňuje predovšetkým zameranie a technická povaha predmetu technika. Základné vedomosti, základné zručnosti, výchovné hľadiská to boli stanovené navrhované východiská pre zabezpečenie rozvoja osobnosti žiaka, jeho záujmov, schopností a spôsobilostí v technickej výchove.

Záver

Technická výchova je celoživotné, cieľavedomé pôsobenie na človeka, ktoré zahŕňa technické vzdelávanie a teda vzdelávanie spojené s tvorivou činnosťou, ktorá pôsobí na rozvoj zručnosti, schopností a technického myslenia, ktoré je nevyhnutné pri pracovnej tvorivej činnosti. V predmete technika, škola budúcnosti predpokladá zmenu úlohy učiteľa, ktorý sa stáva partnerom žiaka na ceste jeho aktívneho sebaobjavovania a poznávania. Na túto úlohu je potrebné učiteľa pripraviť, plným završením pregraduálnej prípravy. Rozširovať a inovovať teoretické vedomosti i praktické zručnosti učiteľov v problematike efektívneho osvojovania si vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií žiakov, prostredníctvom participatívneho interaktívneho učenia, má svoje stanovené ciele. Je len na

prístupe každého učiteľa, ako k riešeniu samovzdelávania a stanovených úloh bude pristupovať.

Zoznam bibliografických odkazov

- BAGALOVÁ, Ľ. 2005. Kľúčové kompetencie – nové možnosti vo výchove a vzdelávaní. Pedagogické spektrum, 5–6, s. 62–74.
- ODPORÚČANIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU a Rady Európskej únie z 18. decembra 2006 o kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie. Úradný vestník E L 394/17.
- TUREK, I. 2003. Kľúčové kompetencie. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum.
- VETEŠKA, J. 2008. Kompetence ve vzdělání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1770-8.
- DIREKTOR 2019. Dostupné: <https://www.direktor.sk/sk/casopis/manazment-skoly-v-praxi/reforma-skolstva-v-europskych-krajinach.m-471.html>
- ŠOLTÉS, J. 2016. Kľúčové kompetencie v procese samostatnej práce žiakov v predmete technika. In: Journal of Technology and Information Education (JTIE), Faculty of Education, Palacký University Olomouc, 2016, roč. 8, číslo 2. ISSN 1803-537X (str. 134-150).

PaedDr. Jaroslav Šoltés, PhD.
Ing. Juliána Litecká, PhD.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove,
Slovenská republika

e-mail: jaroslav.soltes@unipo.sk
juliana.litecka@unipo.sk

NÁVRH A MOŽNOSTI IMPLEMENTÁCIE NOVÉHO KURIKULA PRE VZDELÁVACIU OBLASŤ ČLOVEK A SVET PRÁCE

DESIGN AND POSSIBILITIES OF IMPLEMENTATION OF A NEW CURRICULUM FOR THE EDUCATIONAL FIELD MAN AND THE WORLD OF WORK

Ľubomír ŽÁČOK - Ján STEBILA - Petra KVASNOVÁ

Abstrakt

Odborná štúdia je zameraná na analýzu nového kurikula pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce a jej možnosti implementácie v súčasnej škole. Dôraz je kladený na charakteristiku kurikula a vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. Autori publikácie v závere uvádzajú navrhované zmeny v implementácii vzdelávacej oblasti Človek a svet práce.

Kľúčové slová: kurikulum, vzdelávacia oblasť, človek a svet práce, žiaci, základná škola

Abstract

The professional study is focused on the analysis of the new curriculum for the educational field of Man and the World of Work and its implementation possibilities in the current school. Emphasis is placed on the characteristics of the curriculum and the educational field Man and the World of Work. In the end, the authors of the publication state the proposed changes in the implementation of the educational field Man and the World of Work.

Key words: curriculum, educational area, man and the world of work, pupils, primary school

Úvod do problematiky

Kurikulum vo vzdelávaní predstavuje základný edukačný variantný sociokultúrny multidimenzionálny prvok, ktorý spoluvytvára kvalitu školského vzdelávania, odráža kultúrne tradície, platné hodnotové normy, politické záujmy, životnú úroveň občanov, rodičov a spoločenstva dospelých zodpovedných za vzdelávanie (Porubský a kol., 20016). Podľa Walterovej (2004) je tento pojem rovnako komplexný ako aj rámcový. Je náročne definovateľný a mnohoznačný, čo možno vnímať ako nevýhodu v súvislosti s jeho sémantickým objasnením a praktickým uplatnením.

Technické vzdelávanie predstavuje významnú zložku vzdelávania vo všetkých štátoch Európskej únie, ako aj v iných vyspelých štátoch sveta. Predmety technického charakteru sú v týchto štátoch trvalo zaradené vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce na stupňoch primárneho ako aj sekundárneho vzdelávania. Majú rôznu časovú dotáciu vyučovacích hodín týždenne. Obsah predmetov sa v jednotlivých štátoch líši, pričom vo všeobecnosti je obsah predmetov zameraný na nadobúdanie technickej gramotnosti v informačnej spoločnosti.

Chápanie a aplikovanie vedeckých pojmov podporuje rozvoj takých kompetencií, ako sú riešenia problémov, rozpoznávanie príčinných súvislostí a analýza nadobudnutých poznatkov v kognitívnej a psychomotorickej oblasti technického vzdelávania. To znamená, že je treba aj v našom regionálnom školstve zmeniť systém vzdelávania vo vzdelávacej oblasti Človeka a svet práce.

Charakteristika a zameranie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce

Žiaci na primárnom a strednom stupni vzdelávania by mali byť schopní participovať na užívaní techniky v jej

vlastnej podstate, chápať úlohu techniky v spoločnosti (pochopenie rôznych aspektov techniky) z pohľadu ekonomických, sociálnych, estetických a morálnych vzťahov. Postupne by sa mali vedieť orientovať v technických pojmoch a procesoch, narábať s technickými prostriedkami a následne osvojovať si princípy navrhovateľských a konštruktérsko-technologických aktivít, ovládať metódy a systémy vedeckého skúmania. Vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce sa kladie dôraz na rozvoj všeobecných užívateľských zručností, moderného technologického myslenia, formovanie postojov a hodnôt potrebných vo svete práce. S ohľadom na trvalo udržateľný rozvoj získajú žiaci schopnosti zvládnuť súčasný, rýchlo sa meniaci svet technológií. Učia sa chápať a hodnotiť podstatu techniky a technológií a ich úlohu vo vývoji spoločnosti. Naučia sa kombinovať myslenie a manuálne činnosti a porozumieť súvislostiam toho, čo študujú v škole, v spojitosti so životným prostredím. Možnosti, ktoré sa v tejto oblasti ponúkajú, slúžia na obohatenie vyučovania predmetov technického zamerania. Obsah vzdelávacej oblasti Človek a svet práce je prepojený s riešením praktických problémov, plánovaním a vytvorením myšlienky až po prezentáciu produktu. Vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce sa kladie dôraz na podnikavosť. Podnikavosť je schopnosť jedincov premeniť nápady na reálne činy, chopiť sa iniciatívy, nieť zodpovednosť, prijať riziko a dosahovať ciele. Podnikavosťou sa rozumie schopnosť využívať príležitosti a nápady a vytvárať z nich hodnoty pre ostatných. Jej podstatou je tvorivosť, kritické myslenie a riešenie problémov, iniciatíva a vytrvalosť a schopnosť spolupracovať s ostatnými s cieľom plánovať a riadiť projekty, ktoré majú kultúrnu, spoločenskú alebo komerčnú hodnotu. Tento pohľad na technické vzdelávanie nám umožňuje zrealizovať zmeny v kurikule pre danú vzdelávaciu oblasť a následne realizovaným

výskumom prezentovať zistené výsledky a návrhy pre ďalšie napredovanie vo vzdelávaní žiakov v oblasti Človek a svet práce. Prečo sa pristupuje k zmenám a čo sa očakáva? Vzdelávaciu oblasť *Človek a svet práce* je potrebné modifikovať vzhľadom na meniace sa spoločenské, ekonomické a sociálne podmienky. Digitalizácia, automatizácia a globalizácia spoločnosti vo výraznej miere ovplyvňuje požiadavky trhu práce, na ktoré musí škola reagovať zmenou obsahu predmetnej vzdelávacej oblasti. Škola má žiakovi umožniť získať základy technickej gramotnosti, orientáciu v povolaniach a kariére, ako aj vytvoriť široký priestor na iniciatívu a samostatnosť v riešení problémov a rozličných životných situáciách. Oblasť *Človek a svet práce* sa stále prioritne zameriava na rozvíjanie praktických zručností v rôznych oblastiach, no zároveň je táto oblasť doplnená o sústavu dvoch ďalších komplementárnych celkov, ktoré sú nevyhnutné pri uplatnení človeka v spoločnosti.

Komponenty a ciele vzdelávacej oblasti Človek a svet práce

Navrhnutý obsah vzdelávacej oblasti Človek a svet práce sa rozdeľuje na tri základné komponenty, a to na techniku, podnikavosť a iniciatívnosť a kariérovú výchovu. Všetky tri komponenty vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce sú navzájom prepojené tak, aby bol dôraz kladený na rozvoj technického, tvorivého a kritického myslenia v danej vzdelávacej oblasti. Cieľom komponentu *Technika* je získať základné zručnosti s prácou s vybranými technickými materiálmi, nástrojmi, náradím a spoznať základné spôsoby ich spracovania. Dôraz je kladený na nadobudnutie praktických zručností, na zvládnutie praktických techník a technológií. Žiaci vykonávajú praktické práce, počas ktorých pracujú s rôznymi druhmi prírodných a technických materiálov, používajú kreatívne technologické metódy. Učia sa analyzovať pracovné postupy. Vedia zhodnotiť rôzne technické a kreatívne riešenia, dokážu realizovať a hodnotiť vlastnú prácu. Dôležitá je postupnosť tvorby produktu, počnúc zberom informácií, hľadaním nápadov, plánovaním produktu, časom a technologickou distribúciou práce, končiac implementáciou do praxe a prezentáciou produktu. Žiaci sa podieľajú na tvorbe najnovších technologických postupov. Svoje technické nápady dokážu načrtnúť na papier, prezentujú svoje technické myšlienky, plánujú jednoduché predmety v domácom prostredí. Žiaci vyberajú rôzne najnovšie metódy a technológie spracovania materiálov a svoje nápady plánujú a realizujú aj s využitím digitálnych technológií. Učia sa charakterizovať a porovnávať zdroje energie. Opisujú význam energie v minulosti, súčasnosti a v budúcnosti. Pozornosť je venovaná vplyvu ľudskej činnosti a nových technológií na životné prostredie. Spoznávajú jedinečnosť jednotlivých remesiel a povolání, učia sa vnímať ich ako činnosť, ktorou sa vytvárajú hodnoty. Cieľom komponentu *Podnikavosť a iniciatívnosť* je rozvíjať tímovú spoluprácu a pochopiť, že človek svojou prácou vytvára hodnoty, ktoré môžu byť praktické a

užitočné pre konkrétnu cieľovú skupinu jedincov alebo celú spoločnosť. Umožňuje žiakovi vytvoriť prostredie, ktoré je motivujúce, vhodné pre rozvoj kreativity a tvorbu nápadov v rôznych zvolených oblastiach, ktoré spĺňajú požiadavku byť praktické, užitočné a konkrétne. Žiaci sa učia hľadať príležitosti pre rozvoj ich vlastných nápadov a samostatne pracujú na ich tvorbe a realizácii. Komponent *Kariérová výchova* si kladie za cieľ rozvíjať u žiakov spôsobilosti dôležité pri rozhodovaní o významných životných krokoch a pri plánovaní budúcnosti. Rozširuje poznatky žiakov o svete práce, približuje im charakteristické znaky konkrétnych povolání, objasňuje pojem pracovné príležitosti a informuje o možnostiach ďalšieho uplatnenia absolventov základnej školy.

Možnosti realizácie nového kurikula v edukačnom procese

Školský vzdelávací program sa na základe týchto cyklov vymedzuje a pripravuje na jednotlivé ročníky, kde je však vďaka cyklom možná flexibilita a adaptabilita pri tvorbe školského kurikula s ohľadom na konkrétne podmienky školy a jednotlivých žiakov.

Rámcové vymedzenie časovej dotácie pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce umožňuje a podporuje aj iné formy vyučovania, akými je napríklad blokové alebo projektové vyučovanie. Podnieti a umožní sa tak pružná organizácia vzdelávania, ktorá bude vyhovovať potrebám žiakov a dosahovaniu parciálnych a komplexných vzdelávacích cieľov.

Zoznam bibliografických odkazov

PORUBSKÝ, Š. a kol. 2016. Kurikulum základnej školy očami učiteľov (empirické zistenia). Banská Bystrica: Belianum – Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela. 174 s. ISBN 978-80-557-1155-3

Východiská zmien v kurikule základného vzdelávania. 2021. Bratislava: ŠPÚ. Dostupné na: <https://vzdelavanie21.sk/wp-content/uploads/2022/01/2022-01-13-SPU-Vychodiska-zmien-ZV.pdf>

WALTEROVÁ, E. a kol. 2004. Úloha školy v rozvoji vzdelanosti. 2.díl. Brno: Paido, 2004

Článok je výsledkom riešenia projektu VEGA 1/0629/20 Experimentálne overovanie vplyvu navrhnutých aktivít podporujúcich technické vzdelávanie žiakov vo vzťahu na ich vedomosti, motiváciu a postoje a projektu KEGA 026UMB-4/2021 Demonštračné laboratórium bezpečnosti práce pre ručné strojné zariadenia v interakcii človek - stroj

PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Ing. Petra Kvasnová, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: lubomir.zacok@umb.sk

jan.stebila@umb.sk

petra.kvasnova@umb.sk

ERGONOMIA A ERGONOMICKÉ POŽIADAVKY NA PRACOVISKO Z POHLĎADU CHORÔB Z POVOLANIA**ERGONOMICS AND ERGONOMIC REQUIREMENTS FOR THE WORKPLACE FROM THE POINT OF VIEW OF OCCUPATIONAL DISEASES****Martin KUČERKA - Alena OČKAJOVÁ - Richard KMINIAK****Abstrakt**

Pojem ergonómia sa čoraz častejšie objavuje vo všetkých odvetviach výrobnnej aj nevýrobnej sféry, od výberu detského ergonomického nábytku do domácnosti, až po zariaďovanie priemyselných komplexov. Jednoducho prichádza doba, v ktorej si človek začína uvedomovať zdravotné následky, príčinami ktorých sú zlé usporiadanie pracoviska, nesprávna poloha v sede alebo, okrem iného, nevhodná farba na pracovisku. Cieľom ergonómie je navrhnúť a vytvoriť také riešenia, ktoré by boli na pracovisku, ale aj v domácnosti optimálne a mali pozitívny vplyv na zdravie ľudí v súlade s ekonomickou efektívnosťou. Na stredných odborných školách ale i základných školách v predmete Technika ako aj pri rôznych praktických činnostiach sa už od absolventov očakáva, že sa budú vedieť správne postaviť k danému stroju a budú si ho vedieť aj správne pripraviť či už z pohľadu bezpečnosti pri práci (rôzne ochranné kryty a pod.) ako aj z pohľadu ergonómie a samotného prostredia. Cieľom príspevku je poukázať na základné princípy ako eliminovať príp. znížiť na minimum záťaž na človeka v pracovnom procese a poukázať na riziká a choroby z povolania, ktoré môžu vzniknúť nesprávne navrhnutým a zariadeným pracoviskom.

Kľúčové slová: ergonómia, pracovné prostredie, choroby z povolania, bezpečnosť pri práci

Abstract

The term ergonomics appears more and more often in all sectors of the production and non-production spheres, from the selection of children's ergonomic furniture for the home to the furnishing of industrial complexes. There simply comes a time when a person begins to realize the health consequences, the causes of which are a bad layout of the workplace, an incorrect sitting position or, among other things, an inappropriate colour in the workplace. The goal of ergonomics is to design and create solutions that would be optimal in the workplace, but also in the home and have a positive impact on people's health in accordance with economic efficiency. In secondary vocational schools as well as elementary schools in the subject of Technology as well as in various practical activities, graduates are already expected to know how to approach the given machine correctly and to be able to prepare it correctly, both from the point of view of safety at work (various protective covers, etc.) as well as from the point of view of ergonomics and the environment itself. The aim of the contribution is to point out the basic principles of how to eliminate or reduce to a minimum the burden on a person in the work process and pointing out risks and occupational diseases that can arise from improperly designed and equipped workplaces.

Keywords: ergonomics, working environment, occupational diseases, safety at work

Úvod

Už v rámci vysokoškolskej prípravy budúcich učiteľov technicky orientovaných predmetov je nutné vysvetliť podstatu správneho usporiadania pracoviska, z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (dostatočný pracovný priestor na vykonávanie konkrétnej činnosti, bezpečnostné a zdravotné označenie pracoviska, používanie OOPP, predpisy na obsluhu strojov, pracovné prostriedky s využitím ergonomických zásad), z hľadiska nastavenia vhodných faktorov pracovného prostredia ako je osvetlenie, hlučnosť, prašnosť, mikroklima a pod., a z hľadiska ergonomických princípov so zdôraznením správneho postoja pri práci, s minimalizovaním ručnej manipulácie pri práci dodržiavaním správnych techník zdvíhania a prenášania bremien, s poukázaním na dodržiavanie pravidiel vertikálnej a horizontálnej roviny pri manipulácii s bremenami, s poukázaním na dodržanie neutrálnych polôh ramena, lakťa a zápästia pri obsluhu pracovných prostriedkov. V dnešnej dobe je dôležitá

nutnosť udržiavať tempo so zmenami vo výrobe, neustálym oboznamovaním sa s novými alebo inovovanými prvkami u strojov a zariadení a ich kombináciami čo vyžaduje prípravu mladej generácie dostatočne flexibilnú a adaptabilnú pre rýchlo sa meniace podmienky v oblasti techniky v súčasnosti i v budúcnosti. Preto je potrebné aby dané prostredie v ktorom sa bude človek nachádzať bolo preňho čo najmenej namáhavé, pôsobilo prirodzene a aby nevznikali už v mladom veku zlé návyky z pohľadu BOZP a ergonómie, čo sa môže v neskoršom veku odzrkadliť aj na samotných chorobách z povolania.

Súčasný stav problematiky

Ergonómia a fyziológia práce sú v oblasti ochrany zdravia zamestnancov nenahraditeľné. Ich aplikáciou do pracovného procesu sa zaisťuje ochrana zdravia pracovníkov, bezpečnosť pri práci a efektívna

optimalizácia produktivity práce s vylúčením rizika poškodenia zdravia.

Predmet skúmania ergonómie:

- človek,
- pracovný proces,
- pracovisko,
- pracovné prostredie,
- pracovné prostriedky.

Ergonómia teda predstavuje náuku o práci, systémovú náuku, ktorá sa zaoberá tromi výraznými skupinami subsystémov a to: človek - stroj - pracovné prostredie a ich pozitívnym ovplyvňovaním (prevencia pred represiou eliminácie negatívneho vplyvu pracovného prostredia a činnosti).

Súčasná doba kladie stále vyššie požiadavky na všetky aspekty života. S tým samozrejme súvisí aj bývanie, ku ktorému takisto patrí výber a použitie konkrétneho nábytku, pričom dôležitú úlohu pri tom zohrávajú ergonómia a antropometria (Hitka a kol. 2018, Langová a kol. 2019).

Ergonómia **využíva nasledujúce metódy:**

1. **Antropo-somatometriu** – metóda slúžiaca k návrhu rozmerov pracoviska, pracovných zariadení, pomôcok (výška pracovnej plochy, sedacej plochy, opierky nôh, rúk atď.), tvarom pracovných pomôcok, pričom jej snahou je, aby pomôcky boli čo najviac prispôsobené tvaru ľudského tela (rukám) a bolo dosiahnuté ich prirodzené držanie.
2. **Fyziológiu práce** – metóda zaoberajúca sa prácou svalov, telesným výkonom a vplyvmi okolia (vibrácie, svetlo, prach, atď.) na človeka.
3. **Psychológiu práce** – slúži k optimalizácii duševnej výkonnosti pracovníka, odstráneniu únavy, pracovných omylov, monotónnosti, chorobnosti a pod.
4. **Bezpečnosť práce** – cieľom tejto metódy je odstrániť príčiny vzniku pracovných úrazov na pracovisku.
5. **Hygienu práce** – odstraňuje príčiny vzniku chorôb z povolania.
6. **Sociológiu práce** – slúži k tvorbe optimálnych pracovných vzťahov.
7. **Organizácia práce** – slúži k výberu optimálnej metódy, t.j. pohybov, úkonov, operácií, činností, postupov a pod. pre splnenie pracovnej úlohy.
8. **Environmentalistiku** – slúži k optimalizácii tej časti životného prostredia, v ktorej pracovník plní určité pracovné úlohy (Očkajová a kol. 2013).

Zníženie záťaže na človeka v pracovnom procese, spôsobenej jeho interakciou s pracovnými prostriedkami a pracoviskom ako takým, môže prostredníctvom účelného uplatnenia poznatkov ergonómie prinášať nasledovné benefity:

- zníženie práceneschopnosti a chorôb z povolania, resp. profesionálneho ochorenia,
- zníženie chybovosti a zmatekosti,
- prevencia pracovnej únavy a syndrómu vyhorenia,
- zvýšenie pracovného výkonu,
- motivácia,
- rozvoj firiem,
- zlepšenie psychického a fyzického stavu pracovníka,
- zlepšenie sebarealizácie,
- zvýšenie bezpečnosti a komfortu.

Správne navrhnuté a zariadené pracovisko je hlavným faktorom na zabezpečenie efektivity, výkonnosti a kvality pracovníkov i celej firmy.

Značný význam majú napríklad i farby, ktoré ovplyvňujú psychiku pri práci, niektoré priaznivo a upokojujúco, zatiaľ čo iné záporne. Okrem toho treba mať na pamäti kvalitu a umiestnenie zdrojov svetla, jeho odrazy a odlesky. Taktiež sa treba snažiť eliminovať rušivé, obťažujúce a nežiaduce zvuky. Oplatí sa myslieť aj na pomôcky, pomáhajúce predchádzať bolestiam chrbtice, krku, ramien, či očí (špeciálne ergonómické klávesnice, držiaky na dokumenty, vhodné monitory, ergonómické podložky/rohožky pod nohy...).

Ak používanie pracovného prostriedku môže osobitne ohroziť bezpečnosť a zdravie pracovníkov, zamestnávateľ je povinný vykonať opatrenia tak, aby:

- pracovný prostriedok používal len ním poverený pracovník,
- všetky údržbárske práce, opravárenské práce vykonávala oprávnená osoba.

Zamestnávateľ je súčasne povinný pri používaní pracovného prostriedku vytvárať podmienky na zohľadnenie:

- správneho držania tela pracovníka,
- polohy tela pracovníka (v sede, v stojí),
- ergonómických princípov.

Aby z dôvodu dlhodobého používania nástrojov pri práci nedochádzalo u pracovníkov k poškodeniu zdraviu ruky je dôležité venovať adekvátnu pozornosť návrhu nástroja. Veľká sila, ktorú je potrebné používať pri pracovnom výkone, môže spôsobiť rôzne poškodenia ruky, ako otláčneniny, plúzgieri, mozole, ktoré vznikajú nadmerným tlakom držanej časti náradia na plochu ruky, tlakom na mäkké časti dlane, alebo tlakom, ktorý je spôsobený kĺzaním ruky po rukoväti. Správny tvar náradia hrá veľmi významnú úlohu v súvislosti so znižovaním ochorení z preťaženia. Dizajn náradia môže ovplyvniť veľkosť vynaloženej sily, pracovnú polohu ruky, vplyv vibrácií a nárazov (Stebila a kol. 2020).

Nástroje môžu byť ovládané ručne (skrutkovače, kliešte, kľúč na skrutky, zverák), alebo poháňané motorom (ručná motorová píla, striekacia pištoľ, brúsky). Niektoré nástroje sa používajú občas, ale niektoré sa používajú počas celej pracovnej zmeny. Správne navrhnutý nástroj musí

zodpovedať anatomickej stavbe ruky, praktickej a fyziologickej účelnosti. Tlak rukoväte má byť rozložený rovnomerne na čo najväčšiu dotykovú plochu s rukou.

Správne navrhnutý nástroj:

- musí byť svojím materiálom príjemný na dotyk, musí vyhovovať požiadavke hygienickej nezávadnosti, musí byť z kvalitného a trvanlivého materiálu, ktorý má svoje špecifické vlastnosti, ľahký, pevný, tepelne málo vodivý,
- musí obmedziť silové funkcie ruky na minimum, námaha ruky pri práci s nástrojom musí byť čo najjemnejšia,
- nesmie byť tvarovaný tak, aby umožňoval len jediný spôsob držania.

Pri navrhovaní nástrojov je potrebné počítať s tým, že 6 až 7 % ľudí je ľavákov.

Správny tvar nástroja môže umožniť jeho jednoduché uchopenie. Rozlišujeme úchop silový, pri ktorom prsty obopínajú daný predmet a zvierajú ho proti dlani, a úchop presný, pri ktorom je predmet držaný medzi končekmi prstov a palcom. Ak je povrch náradia, najmä pri presnom uchopení príliš hladký, odporúča sa použiť nadstavec, ktorý má vyššie kontaktné trecie vlastnosti (Lorko 2001). Pri uchopení objemných predmetov, je vhodné zlepšiť úchopové vlastnosti pomocou držadiel. Sila úchopu závisí tiež od polohy ruky, predovšetkým zápästia. Najväčšiu silu úchopu možno vyvinúť v neutrálnej polohe ruky a najmenšia sila je v polohe s úplne ohnutým zápästím. Pre vylúčenie nežiaducich tlakov na dlane, treba venovať pozornosť dĺžke držadiel náradia. Dlhšie držadlá náradia umožňujú lepšiu distribúciu tlaku v dlani. Odporúčaná dĺžka držadiel je približne 10 cm, tvar držadla by mal zodpovedať priečnemu oblúku dlane.

Ak sa prítlak sily vykonáva opakovane jedným prstom, nemá adekvátny čas na zotavenie. Zariadenia sa navrhujú tak, aby sa využila sila viacerých prstov (Slamková a kol. 2010; Lorko & Jambrichová, 1998).

Pri niektorých činnostiach môže polohu ruky zlepšiť aj presun pracovnej činnosti z horizontálnej polohy do polohy vertikálnej a naopak. Pre opracovávanie vertikálnych povrchov je vhodné použiť pištoľové uchopenie, aby sa zabezpečila neutrálna poloha zápästia a pre opracovávanie horizontálnych povrchov sa používajú zvislé nástroje.

Ak nie je zaistená neutrálna poloha zápästia a aby sa vylúčili nežiaduce tlaky na lakeť pri práci, pri ktorej sa lakeť opiera o pevnú podložku, musíme pracovisko upraviť tak, že v mieste kontaktu lakťa s pracovným stolom doplníme mäkkú podložku.

Opakované vykonávanie pracovnej činnosti s vibračnými nástrojmi môže viesť k poškodeniu krvného obehu a zníženiu prúdenia živín do rúk. Zníženie cirkulácie môže viesť k ochladeniu a skrehnutiu prstov, a ak vykonávanie takejto činnosti zotrváva v dlhšej perióde, môže to viesť k

poškodeniu tkaniva a nervov a precitlivenosti prstov na chlad, čím vzniká choroba traumatická angiopatia - vazoneuróza, takzvaná choroba „bielych mŕtvych prstov". Na odstránenie vplyvu vibrácií možno používať špeciálne tlmiace rukavice, alebo používať rukoväte potláčajúce vibrácie. Vibrácie možno izolovať tiež špeciálnymi izoláciami medzi opracovávaným povrchom a nástrojom, alebo ak je to možné, vyhýbame sa používaniu vibračných nástrojov používaním reťazových píl alebo pneumatických zariadení.

Nesprávnym používaním pracovných nástrojov a postupov pri ich používaní dochádza veľmi často k tzv. chorobám z povolania (Yazdi et al. 2016).

Choroba z povolania

Týmto pojmom označujeme **chorobu uznanú špecializovaným pracoviskom a zaradenú do zoznamu chorôb z povolania, ak vznikla pri vykonávaní práce** (zákon č. 461/2003 Z.z. o sociálnom poistení). Uznanou sa teda choroba z povolania môže stať len vtedy, ak sa dokáže, že naozaj vznikla pri vykonávaní pracovnej činnosti a zároveň sa nachádza v zozname chorôb z povolania.

Pod **vykonávaním pracovnej činnosti (alebo služobných úloh)** rozumieme:

- výkon pracovných povinností vyplývajúcich z pracovného pomeru alebo služobných povinností vyplývajúcich zo služobného pomeru,
- činnosť vykonávaná na príkaz zamestnávateľa,
- činnosť, ktorá je predmetom pracovnej cesty alebo služobnej cesty.

Ak sú u zamestnanca prítomné a viditeľné niektoré klinické alebo laboratórne znaky choroby z povolania, ale ešte nespĺňajú kritériá na stanovenie diagnózy choroby z povolania, hovoríme o tzv. **ohrození chorobou z povolania**.

V posledných rokoch najčastejšími chorobami z povolania sú:

- choroba končatín z dlhodobého, nadmerného, jednostranného zaťaženia,
- ochorenie kostí, kĺbov, svalov, ciev a nervov končatín spôsobené pri práci s vibrujúcimi nástrojmi,
- infekčné a parazitárne ochorenie,
- porucha sluchu z hluku,
- kožné choroby.

Choroby z povolania v SR v roku 2021

V roku 2021 bolo na základe výsledkov výberového zisťovania pracovných síl spracovaného Štatistickým úradom Slovenskej republiky evidovaných **2 560 600 pracujúcich** osôb na území SR.

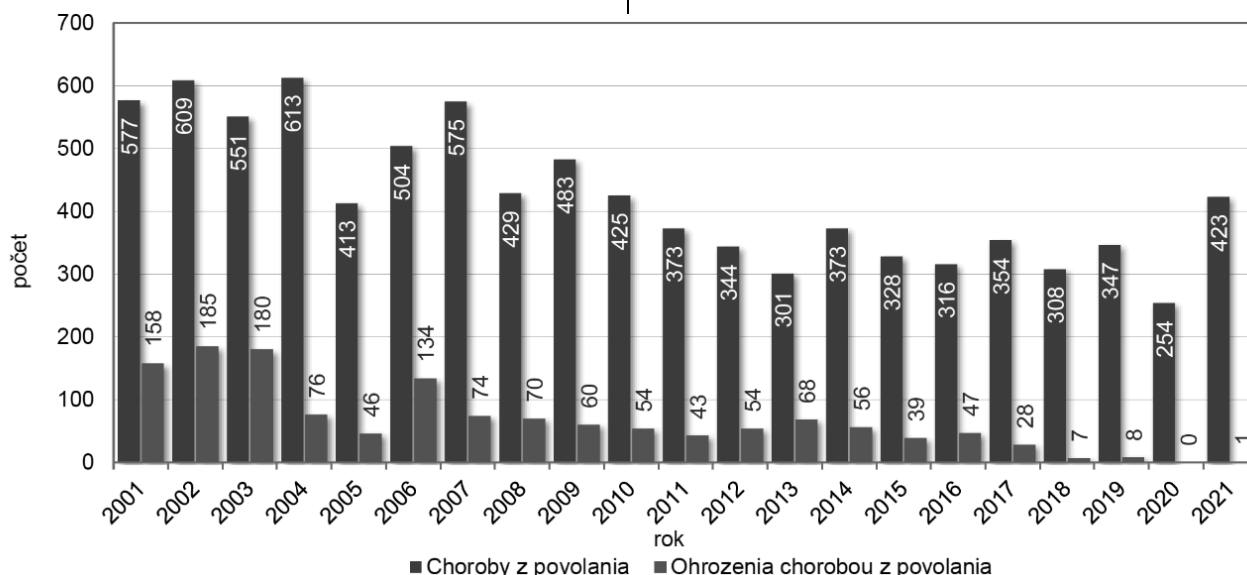
Poskytovateľmi zdravotnej starostlivosti bolo v roku 2021 hlásených **423 novopriznaných chorôb z povolania**.

Počet nových prípadov chorôb z povolania vzrástol oproti roku 2020 o 169, čo spôsobilo medziročný nárast o 66,5 %.

V aktuálnom roku bola miera nových prípadov chorôb z povolania 16,5 prípadov na 100 000 pracujúcich v danom roku. Oproti roku 2020, kedy bolo evidovaných 10 prípadov na 100 000 pracujúcich vzrástla incidencia chorôb z povolania o 64,6 %.

Ženy v roku 2021 (267 prípadov; 63,1 % z celkového počtu prípadov) trpeli chorobami z povolania častejšie ako muži (156; 36,9 %). Celkovo u žien medziročne vzrástol počet nových prípadov chorôb z povolania o 118 prípadov, čo spôsobilo nárast o 126,3 % oproti roku 2020.

V roku 2021 bol hlásený jeden prípad **ohrozenia chorobou z povolania**. Choroba z povolania: Starosť pre zamestnávateľov aj zamestnancov [online], graf 1 a 2.



Graf 1 Vývoj počtu chorôb z povolania a ohrození chorobou z povolania, 2001 - 2021

(Zdroj: https://www.uvzs.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=5167:choroby-z-povolania-vnsr-vnroku-2021&catid=64:preventivne-pracovne-lekarstvo&Itemid=73)

K najčastejšie hláseným chorobám z povolania v SR v roku 2021 patrili:



Graf 2 Najčastejšie sa vyskytujúce choroby z povolania v SR v roku 2021

(Zdroj: https://www.uvzs.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=5167:choroby-z-povolania-vnsr-vnroku-2021&catid=64:preventivne-pracovne-lekarstvo&Itemid=73)

Na celkovom počte chorôb z povolania sa najväčšou mierou podieľali profesionálne ochorenia postihujúce podpornopohybový systém a nervový systém zamestnancov vystavených pri práci dlhodobému, nadmernému a jednostrannému zaťaženiu horných končatín a profesionálne infekčné a parazitárne choroby v dôsledku pandemickej situácie v súvislosti s ochorením COVID-19.

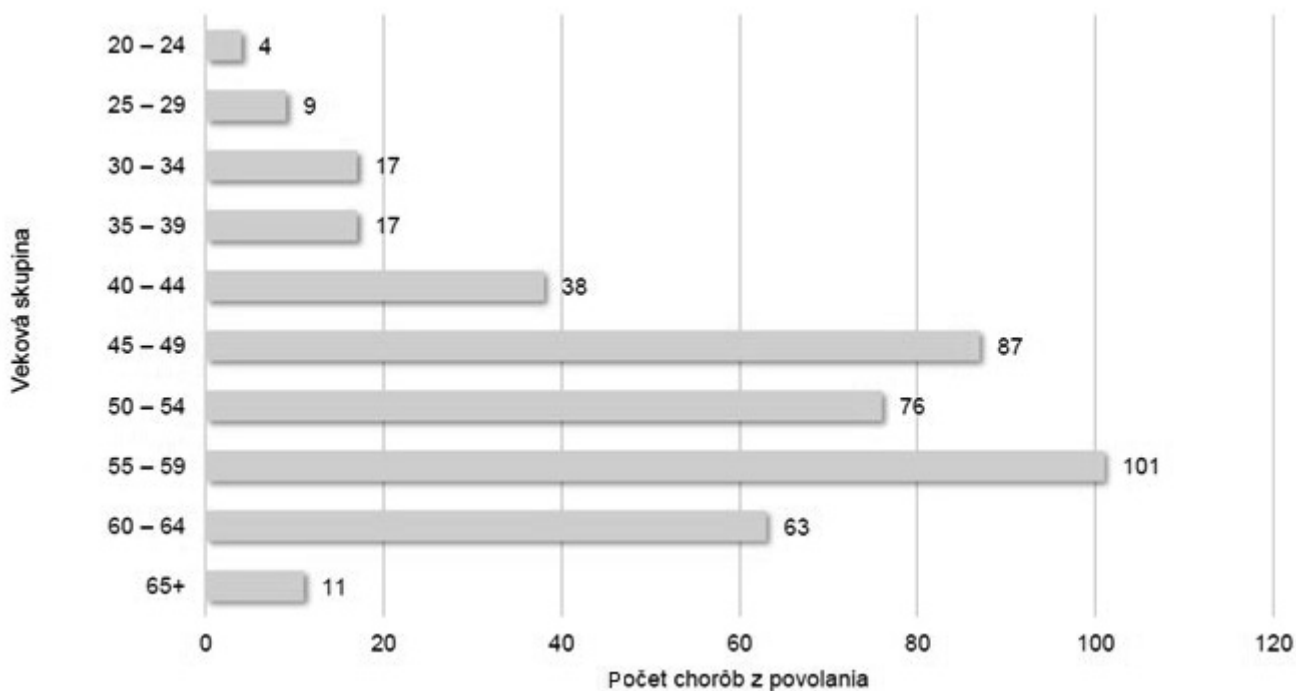
Ochorenie horných končatín z vibrácií, porucha sluchu z hluku, profesionálne dermatózy, profesionálna bronchiálna astma boli v roku 2021 zastúpené v nižšom počte, pričom v roku 2020 a 2021 bol zaznamenaný výrazne stúpajúci trend v alergických ochoreniach postihujúcich pľúcne alveoly – hypersenzitívnych pneumonitídach.

Podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností bol najvyšší výskyt chorôb z povolania v odvetví priemyselná výroba - 180 hlásených chorôb z povolania (42,5 % priznaných chorôb z povolania) a v odvetví zdravotníctvo

a sociálna pomoc - 164 hlásených chorôb z povolania (38,8 % priznaných chorôb z povolania). V odvetví ťažba a dobývanie bolo hlásených 33 chorôb z povolania (7,8 % priznaných chorôb z povolania), v odvetví poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybolov bolo hlásených 18 chorôb z povolania (4,3 % priznaných chorôb z povolania) a v odvetví stavebníctvo 10 hlásených chorôb z povolania (2,3 % priznaných chorôb z povolania).

Podľa profesií bol v roku 2021 najvyšší výskyt chorôb z povolania a ohrozenie chorobou z povolania v celkovom počte 123 hlásený u kvalifikovaných pracovníkov a remeselníkov.

V roku 2021 boli najčastejšie chorobou z povolania postihnutí pracujúci medzi 55. - 59. rokom života, čo predstavuje 23,8 % zo všetkých hlásených chorôb z povolania (v roku 2020 bolo 48,4 % hlásených vo vekovej skupine medzi 45. - 54. rokom života a v roku 2019 bolo hlásených 51,9% vo vekovej skupine medzi 50. - 59. rokom života), graf 3.



Graf 3 Počet novopriznaných chorôb z povolania podľa vekových skupín, 2021

(Zdroj: https://www.uvzs.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=5167:choroby-z-povolania-vnsr-vnroku-2021&catid=64:preventivne-pracovne-lekarstvo&Itemid=73)

Záver

Cieľom príspevku bolo zhodnotiť, ako využitie poznatkov ergonómie v pracovnom prostredí môže pozitívne vplývať na zdravie človeka. Práca v správne ergonomicke usporiadanom pracovisku s ergonomicke prispôbenými pracovnými pomôckami znižuje únavu, chybovosť a naopak zvyšuje celkovú produktivitu a kvalitu vykonanej práce. Dodržiavaním bezpečnostných predpisov a nariadení možno predísť zraneniam. Je však dôležité aby

si zamestnávateľ plnil svoje povinnosti a vykonával pravidelné kontroly a zisťoval nedostatky a riziká na pracovisku, oboznamoval pracovníkov s týmito rizikami a odstraňoval ich. Technický pokrok neustále napreduje a vyvíjajú sa nové ergonomicke pomôcky na ešte väčšie uľahčenie a spríjemnenie práce. S novou technikou prichádzajú aj nové stroje a prístroje, vyvíjajú sa aj požiadavky na bezpečnosť. Venovaním väčšej pozornosti ergonómii a bezpečnosti na pracovisku by sme chceli

docieľiť taký stav na pracovisku, kedy pracovník bude v minimálnej miere vystavený škodlivým vplyvom a jeho práca bude pohodlná a menej namáhavá. Predchádzajúce výskumy v posledných rokoch ukázali, že k pracovným úrazom dochádza v dôsledku nesúladu ľudských schopností a fyzickej náročnosti pracovného prostredia. Efektívne uplatňovanie princípov ergonómie zvyšuje produktivitu a zlepšuje ochranu zdravia pri práci a predchádza možným úrazom. Optimálne zosúladenie medzi človekom, prostredím a strojmi je dosiahnuté vďaka ergonómickému dizajnu.

Zoznam bibliografických odkazov

- OČKAJOVÁ, A. a kol. 2013. *Pracovné prostredie a ergonómia*. Vydavateľstvo Belianum UMB v BB, FPV, 404 s. ISBN 978-80-557-0617-7
- STEBILA, J. a kol. 2020. *Didaktika pre učiteľov predmetu technika*. Vydavateľstvo Belianum UMB v BB, FPV, 398 s. ISBN 978-80-557-1754-8
- YAZDI, M., KORHAN, O., NIKFAR, F., NASRABADI, M. 2016. *Hand tool design to reduce occupational accidents with ergonomic approach*. International Iranian ergonomics conference At: SHIRAZ University of medical sciences
- HITKA, M., JOŠČÁK, P., LANGOVÁ, N., KRIŠŤÁK, L., and BLÁŠKOVÁ, S. 2018. *Load-carrying capacity and the size of chair joints determined for users with a higher body weight*, BioRes. 13(3), 6428-6443.
- LANGOVÁ N, RÉH R, IGAZ R, KRIŠŤÁK L, HITKA M, JOŠČÁK P. 2019. *Construction of Wood-Based Lamella for Increased Load on Seating Furniture*. *Forests*. 10(6): 525. <https://doi.org/10.3390/f10060525>
- LORKO, M. 2001. *Ergonómia vo výrobe*. Vysokoškolská učebnica. 1. vydanie. FVT TU v Košiciach, Prešov, 2001, ISBN 80-3587-12-8
- SLAMKOVÁ, E., DULINA, L., TABAKOVÁ, M. 2010. *Ergonómia v priemysle*. Prvé vydanie. GEORG, Žilina: 2010, p. 87-89.

- LORKO, M., JAMBRICHOVÁ, Z. 1998. *Ergonómia*. 1. vyd. Prešov: STU, ISBN 80-7099-392-8
- CHOROBY Z POVOLANIA V SR V ROKU 2021 [online]. [citované dňa 17. októbra 2022]. Dostupné z https://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=5167:choroby-z-povolania-vnsr-vnroku-2021&catid=64:preventivne-pracovne-lekarstvo&Itemid=73
- CHOROB A Z POVOLANIA: STAROSŤ PRE ZAMESTNÁVATEĽOV AJ ZAMESTNANCOV [online]. [citované dňa 17. októbra 2022]. Dostupné z https://www.gajos.sk/eshop/poradna/choroby-z-povolania/?gclid=Cj0KCQjwy5maBhDdARIsAMxrkw0ETfemHjyehSDMgBBMuSy9E3j49f8ssxqO96w4Wet2ocindjVkJwaAvAIEALw_wcB

Pod'akovanie

Príspevok vznikol s podporou Kultúrnej a vzdelávacej grantovej agentúry (KEGA) MŠVVaŠ SR na základe projektu číslo 026UMB-4/2021 s názvom Demonštračné laboratórium bezpečnosti práce pre ručné strojné zariadenia v interakcii človek - stroj

Ing. Martin Kučerka, PhD.

prof. Ing. Alena Očkajová, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: Martin.Kucerka@umb.sk
Alena.Ockajova@umb.sk

doc. Ing. Richard Kminiak, PhD.

Drevárska fakulta TU vo Zvolene, Slovenská republika

e-mail: richard.kminiak@tuzvo.sk

BÁDATEĽSKY ORIENTOVANÝ MODEL VZDELÁVANIA V PREDMETE TECHNIKA V NIŽŠOM STREDNOM VZDELÁVANÍ

PROJECT FOCUSING ON A RESEARCH-ORIENTED EDUCATION MODEL IN THE SUBJECT OF TECHNICIAN IN LOWER SECONDARY EDUCATION

Petra KVASNOVÁ - Ľubomír ŽÁČOK

Abstrakt

Príspevok pojednáva o bádateľsky orientovanom modeli vzdelávania v predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní so zameraním na kognitívnu oblasť. Zameriavame sa hlavne na aktivity skúmania fyzikálnych, chemických, mechanických a technologických vlastností kovov a plastov. Pri skúmaní jednotlivých vlastností materiálov si žiaci uvedomia dôvody uplatnenia kovov a plastov v priemysle ako aj v každodennom živote.

Kľúčové slová: *bádateľsky orientované vyučovanie, predmet technika, nižšie stredné vzdelávanie*

Abstract

The paper discusses the research-oriented model of education in the subject of technology in lower secondary education with a focus on the cognitive area. We focus mainly on the activities of investigating the physical, chemical, mechanical and technological properties of metals and plastics. When examining individual properties of materials, students will realize the reasons for the use of metals and plastics in industry as well as in everyday life.

Key words: *research-oriented teaching, technical subject, lower secondary education*

Úvod do problematiky

V súčasnom školskom systéme by mal byť predmet Technika zameraný nielen na poznanie teoretických poznatkov, ale predovšetkým na praktickej činnosti a tvorivej myšlienkovj spoluúčasti a spolupráci žiakov. To si vyžaduje potrebu aktívnej účasti žiakov na vyučovacom procese, ktorú možno dosiahnuť napríklad pomocou bádateľský orientovaného vyučovania pomocou dostupných a finančne nenáročných pomôcok. Každý žiak by mal byť spôsobilý vedieť si naplánovať výskum podľa priloženého pracovného listu, navrhnúť hypotézy s ktorými počas experimentu bude pracovať, rozlišovať alternatívy, akým spôsobom môže daný experiment dopadnúť, vyhľadávať informácie o správaní sa materiálu pri danom ovplyvňovaní jeho vlastností, tvoriť myšlienkové modely a diskutovať so spolužiakmi.

Bádateľsky orientovaný model vzdelávania v predmete technika

Jedným z cieľov vzdelávania na základných a stredných školách je pripraviť žiakov na praktický a reálny život tak, aby mal každý absolvent rovnakú možnosť začleniť sa do pracovného procesu v súčasnej rozvíjajúcej sa informačnej spoločnosti, znalostnej ekonomike a globalizácii.

Predmet technika v nižšom strednom vzdelávaní má v sústave vyučovacích predmetov svoje pevné, špecifické a nezastupiteľné miesto, ktoré nemôže byť nahradené žiadnym iným predmetom. Predmet technika však musí byť založený nielen na poznaní teoretických poznatkov, ale predovšetkým na praktickej činnosti. Predmet technika by mal byť preto cielene zameraný na zručnosti

a návyky pre uplatnenie žiakov v ďalšom živote a spoločnosti. Náplň predmetu je založená na tvorivej myšlienkovj spoluúčasti a spolupráci žiakov. Základné vzdelávanie obohacuje o dôležitú zložku tým, že kladie základy z oblasti techniky, ktoré sú nevyhnutné pre ďalšie štúdium a uplatnenie človeka v reálnom živote.

Predmet technika svojim obsahom kontinuálne poskytuje žiakom dôležité informácie a pomáha im pri zodpovednom rozhodovaní o ďalšom profesijnom zameraní i rozhodovaní v živote. Keďže každý učiteľ realizuje bádateľské aktivity rôznym spôsobom, dôraz sa musí kladať hlavne na rôzne prvky skúmania. Skúmanie žiakov by malo byť realizované z rôznych hľadísk a to buď kladením série otázok žiakom, alebo interaktívnou demonštráciou. Táto činnosť by mala byť zároveň samostatnou činnosťou žiakov, kde žiaci experimentujú s nápadmi, materiálmi, technológiami a technikami, rozlišia a bezpečne použijú prírodné a technické materiály, nástroje, náradie a zariadenia. Žiaci zároveň uplatňujú tvorivosť a vlastné nápady pri pracovnej a experimentálnej činnosti a tým si osvoja potrebné poznatky a zručnosti významné na možnosti uplatnenia, na voľbu vlastného profesijného zamerania a na ďalšiu profesijnú a životnú orientáciu.

Nakoľko existujúcim modelom vzdelávania v predmete technika sa nedarí naplňať stanovené ciele predmetu, je potrebné vyučovacj proces realizovať nielen názorne a primerane veku žiakov, ale najmä zážitkovo s uplatňovaním tvorivej myšlienkovj spoluúčasti a spolupráci žiakov. To si vyžaduje potrebu aktívnej účasti žiakov na vyučovacom procese, ktorú možno dosiahnuť napríklad pomocou bádateľský orientovaného

vyučovania. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli venovať sa práve tejto problematike a vytvoriť súbor bádateľských aktivít a experimentov zameraných na vybraný obsah a to konkrétne na Technické materiály - kovy a plasty.

Technické materiály a ich vlastnosti

Kovy sú v mnohých odvetviach veľmi často používaným technickým materiálom. Vďaka svojim vlastnostiam sa s nimi stretávame v strojárstve, v elektrotechnickom priemysle, stavebníctve, ale aj v iných odvetviach. Tvoria viac ako tri štvrtiny zo všetkých látok, ktoré človek nie len dnes, ale aj v dávnej minulosti využíval na výrobu rôznych predmetov. V prírode sa kovy nachádzajú v niektorých nerastoch, ktoré sa nazývajú rudy. Z rúd sa kovy získavajú tavením. Kovy rozdeľujeme na železné a neželezné kovy. Medzi železné kovy zaradíme surové železo, oceľ a liatinu.

Surové železo – vyrába sa vo vysokej peci zo železnej rudy, koksu a ďalších prísad. Surové železo sa nedá používať, pretože je krehké a nemá požadované vlastnosti, preto sa používa ako základný materiál pre výrobu ocele a liatiny. Medzi kovy používané v priemysle zaradíme oceľ, liatinu a neželezné kovy (hliník, meď, cín, olovo, zinok a ich zliatiny).

Oceľ – zliatina železa s uhlíkom. Vyrába sa v konvertoch. Technologický proces výroby ocele sa nazýva skúšovanie. Oceľ môže byť tvrdá, alebo mäkká, húževnatá, alebo krehká, ľahko spracovateľná, niektoré druhy ocele sú nehrdzavejúce, väčšina však podlieha korózii.

Liatina – vyrába sa zo surového železa, ktoré sa pretavuje v kuplovni. Surovinou na jej výrobu je stará zlomková liatina alebo oceľový šrot. Liatina pomerne dobre odoláva korózii. Vyrábajú sa z nej odliatky, napr. ozubené kolesá, rôzne súčiastky strojov, rámy na technologické stroje atď.

Zliatiny kovov – vznikajú zliatím čistého kovu s inými kovmi, čím sa výrazne zlepšia ich vlastnosti. Medzi najznámejšie zliatiny kovov patrí bronz – zliatina medi a cínu, ktorá sa používa na výrobu klzných častí strojov a pod.; mosadz – zliatina medi a zinku, ktorá sa ľahko obrába, odoláva korózii a používa sa na výrobu vodoinštalčných armatúr a pod.; dural – zliatina hliníka s meďou a horčíkom. Jedná sa o ľahký, pevný a tvrdý materiál, ktorý sa používa hlavne v leteckom a v automobilovom priemysle.

Neželezné kovy – ak vlastnosti železných kovov nevyhovujú, poznáme celý rad iných kovov, ktoré delíme na ťažké neželezné kovy (meď, cín, olovo, zinok atď.) a ľahké neželezné kovy (zliatiny hliníka, horčíka, titánu atď.). Meď – ohybný, tvárny a mäkký neželezný kov, je dobrý vodičom tepla a elektrického prúdu; cín, olovo, zinok – ľahko tavitelné neželezné kovy, ktoré nehrdzavejú (cín sa používa na spájkovanie, alebo pocínovanie plechov; olovo je veľmi ťažké, mäkké a tvárne, odoláva kyselinám a škodí zdraviu, používa sa na výrobu platničiek do akumulátorov, alebo ako materiál

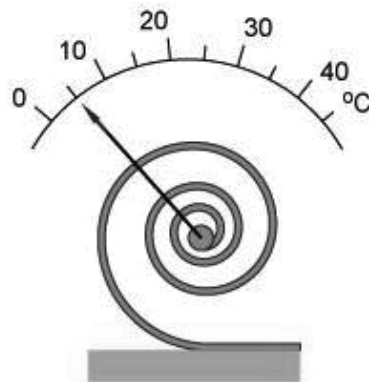
na ochranu pred röntgenovým žiarením; zo zinku sa vyrábajú plechy, alebo sa ním pozinkujú oceľové plechy na ochranu pred koróziou); hliník – ľahký neželezný kov, dobre vedie teplo (tepelná vodivosť) a elektrický prúd (elektrická vodivosť).

Medzi vlastnosti kovov zaradíme:

- a) fyzikálne vlastnosti: elektrická vodivosť, tepelná vodivosť, hustota, tepelná rozťažnosť, magnetické vlastnosti
- b) mechanické vlastnosti: pevnosť a tvrdosť
- c) chemické vlastnosti: korózia
- d) technologické vlastnosti: tváriteľnosť, zvariteľnosť, obrobitelnosť a odlievateľnosť.

Všeobecne platí, že zliatiny kovov majú lepšie mechanické vlastnosti, čisté kovy majú lepšie fyzikálne vlastnosti.

Ako príklad bádateľského experimentu môžeme uviesť experiment na zisťovanie **tepelnej rozťažnosti kovov**. Tepelná rozťažnosť je charakterizovaná ako zmena dĺžky a objemu materiálu vplyvom zmeny teploty. Pri zvyšovaní teploty sa rozmery väčšiny materiálov zväčšujú a pri znižovaní teploty sa ich rozmery zmenšujú. Pri zmene teploty najviac mení svoju dĺžku, alebo objem polyvinylchlorid (PVC), z dostupných materiálov nasleduje olovo, cín, hliník, striebro, bronz, mosadz, meď, zlato a ostatné prvky. Tepelnú rozťažnosť je veľmi dobré sledovať na tzv. bimetal – dvojkove, ktorý je tvorený dvomi rôznymi kovmi. Tepelná rozťažnosť sa využíva napr. pri bimetalových, alebo kvapalinových teplomeroch, elektromechanických termostatoch (žehličky), alebo pri elektrických ističoch, obr. 1.



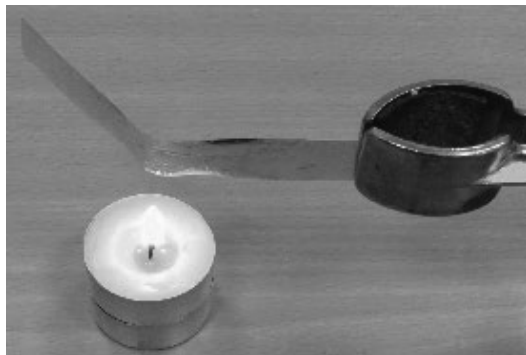
Obrázok 1 Bimetalový teplomer

Experiment: Na zisťovanie tepelnej rozťažnosti by sme mohli použiť bimetal – dvojkov, ktorý je tvorený dvomi, navzájom pevne spojenými kovmi. Tieto kovy musia mať rozdielnú tepelnú vodivosť. Takýto bimetal by sme si vedeli vyrobiť aj doma, napr. zlepením pásov papiera a alobalu. Potrebujeme k tomu nožnice, lepidlo, pásek papiera a pásek alobalu. Papier s alobalom zlepieme, zaťažíme a necháme lepidlo vyschnúť. Z uvedeného bimetalu vystrihneme obdĺžnikový pásek (obrázok 2).



Obrázok 2 Pomôcky na výrobu bimetalu

Pri izbovej teplote je bimetalový pásik rovný. Pri zvýšení teploty sa rozmery obidvoch materiálov zmenia o rôznu hodnotu, čím dôjde k ohybu bimetalu. Pri znížení teploty opäť na izbovú teplotu sa bimetalový pásik opäť vyrovná. Naopak ak by sme bimetalový pásik z izbovej teploty ochladzovali, budú sa pásiky materiálov skracať o rozdielnu hodnotu, bimetal sa bude opäť ohýbať, ale do opačnej strany ako pri ohreve. Na obrázku 3 je znázornený ohrev nami vyrobeného bimetalu.



Obrázok 3 Ohrev bimetalu

Jeho ohrievaním nad sviečkou sa bude pásik alobalu predlžovať viac ako pásik papiera. Tým bude dochádzať k ohýbaniu nami vyhotoveného bimetalu. Takýmto spôsobom funguje aj samotný bimetalový teplomer, ktorý je znázornený na obrázku 1.

Podobným a teda rovnako názorným spôsobom je možné prezentovať všetky vlastnosti kovov, či už fyzikálne, mechanické, chemické alebo technologické. Pomocou jednoduchých experimentov a pozorovaní tak žiaci dokážu ľahšie porozumieť sledovaným javom a následne vysvetliť a zdôvodniť zmeny, ktoré v procesoch realizovaných experimentov nastávajú.

Záver

Návrhom konkrétnych bádateľských aktivít žiakov – experimentov zameraných na bádateľskú činnosť sa zjednoduší porozumenie fyzikálnych, mechanických, chemických, ale aj technologických vlastností kovov. Následne budú vedieť žiaci vysvetliť zmeny, ktoré v kovoch pôsobením vonkajších vplyvov nastávajú. Uvedené zmeny budú vedieť zdôvodniť a tým si svoje vedomosti a znalosti prehĺbia a budú ich vedieť využiť v praxi.

Navrhnuté aktivity experimentálneho charakteru budú metodicky spracované s uplatnením formatívneho hodnotenia žiakov (sebahodnotiace listy pre žiakov) so zameraním na porozumenie a špecifický transfer učiva v kognitívnej oblasti. Navrhnuté a metodicky spracované aktivity experimentálneho charakteru budú tvoriť obsah publikácie pod názvom Pracovný zošit pre predmet technika s exemplifikačnými úlohami.

Rovnako predpokladáme, že spracovanie podobných experimentov formou pracovných listov v pracovnom zošite bude prínosom aj v študijnom odbore Učiteľstvo a pedagogické vedy, nakoľko daná problematika v teoretickej i aplikačnej rovine doteraz nebola spracovaná a publikačné výstupy v danej oblasti na Slovensku absentujú. Tento navrhovaný pracovný zošit bude možné využívať nielen na fakultách pripravujúcich budúcich učiteľov predmetu technika v akreditovaných študijných programoch Učiteľstvo techniky na FPV UMB v Banskej Bystrici, na FHPV PU v Prešove, na PF UKF v Nitre, ale najmä v predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní vo výučbe vybraného obsahu učiva.

Zoznam bibliografických odkazov

- HOTRA, A., KOVTUN, S., DEKUSHA, O. 2021. *Analysis of the characteristics of bimetallic and semiconductor heat flux sensors for in-situ measurements of envelope element thermal resistance*. Measurement, Vol. 182, 109713.
- LUKÁČOVÁ, D. 2021. Učebnice a pracovné zošity v predmete technika. Technika a vzdelávanie, roč. 10/2021, č. 1, s. 12 – 17. ISSN 1338-9742.
- MORAVČÍK, R. a kol. 2010. *Náuka o materiáloch I*. STU MTF:AlumniPress Trnava. 249 s. 2010. ISBN 978-80-8096-123-7.
- SKOČOVSKÝ, P. a kol. 2006. *Náuka o materiáli pre odbory strojnícke*. Žilinská univerzita. 349 s. 2006. ISBN 80-807-059-33.
- STEBILA, J., ŽÁČOK, Ľ. 2019. *Transformácia a zmeny technického vzdelávania*. Technika a vzdelávanie, roč. 8/2019, č. 2, s. 5 – 11. ISSN 1338-9742.
- YAMADA, T. 1992. *Chemical bimetal – bimetal-type chemical sensor having an output of change in position*. Bunseki Kagaku Chemistry, Vol. 41. Issue 9, p. 447-452. ISSN 0525-1931.

Článok vznikol s podporou projektu KEGA 006 UMB-4/2022 „Implementácia bádateľsky orientovaného modelu vzdelávania v predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní so zameraním na kognitívnu oblasť“

Ing. Petra Kvasnová, PhD.
PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: petra.kvasnova@umb.sk
lubomir.zacok@umb.sk

BÁDATEĽSKÝ PRÍSTUP V TECHNICKOM VZDELÁVANÍ**THE INQUIRY-BASED APPROACH IN TECHNICAL EDUCATION****Ján STEBILA - Petra KVASNOVÁ - Ľubomír ŽÁČOK****Abstrakt**

Článok s názvom *Bádateľský prístup v technickom vzdelávaní* sa zameriava na teoretické a praktické zdôvodnenie vhodnosti aplikácie bádateľsky orientovaného vyučovania v rámci technického vzdelávania na základných školách. Prioritnou témou je predstavenie konkrétneho uplatnenia bádateľského prístupu a k nemu viazaných konštruktivistických prvkov, postaveného na stratégii riadenia učebných činností žiakov vedúcej k aktívnej konštrukcii ich poznatkov prostredníctvom vlastných bádateľských aktivít.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, bádanie, bádateľsky orientované vyučovanie, školský experiment, učiteľ, žiak

Abstract

The paper entitled *The Inquiry-Based Approach to Technical Education* theoretically and practically justifies the use of inquiry-based teaching in technical education at primary schools. The main goal is to present a specific application of the inquiry-based approach and the related constructivist elements, which steer pupils' learning towards active construction of knowledge by performing their own inquiry.

Key words: technical education, inquiry, inquiry-based teaching, school experiment, teacher, pupil

Úvod

Väčšina domácich a zahraničných skúseností a výsledky z vedeckých štúdií (G. Siemens, 2005; S. Downes, 2012; Z., J. Stebila, N. Hatvani, 2022) potvrdzujú, že akákoľvek podpora záujmu o prírodovedné a technické vzdelávanie by mala byť založená na prirodzenom akceptovaní zvedavosti žiakov a ich špecifických vzdelávacích potrebách. Prírodovedné a technické vzdelávanie by malo byť v kontexte s každodennými situáciami a čo najviac prepojené s ostatnými vyučovacími predmetmi, tzv. interdisciplinárny prístup. Žiaci by sa mali čo najviac učiť prostredníctvom pozorovania, experimentovania a vlastného bádania (R. W. Bybee, J. Carlson-Powell, L. V. Trowbridge, 2008).

Inovatívne prístupy tohto druhu vzdelávania by mali spĺňať požiadavky napr. dôrazu na aktivitu, motiváciu a slobodného prejavu žiaka, vyučovať tieto predmety v kontexte bežného života a budúcej profesie, rozvíjať schopnosti žiakov riešiť problémy, argumentovať, pracovať v tíme, diskutovať, kriticky myslieť a iné (J. Trna, E. Trnová, 2015; J. Dostál, 2015).

Z uvedených dôvodov je potrebné riešiť a rozhodnúť, aké prírodovedné a technické vzdelávanie by mala dnešná mladá generácia získať. To znamená, jasne stanoviť potrebné vzdelávacie ciele, zvoliť vhodné vyučovacie metódy, organizačné formy a zabezpečiť vyhovujúce materiálno-technické vybavenie. Preto majú v celosvetovom meradle edukační experti, didaktici za úlohu hľadať a vyvinúť účinné, optimálne modely, vzdelávacie stratégie a metódy, ktoré budú vhodné pre inovatívne vzdelávanie a zabezpečia efektívne učenie v prírodovedných a technických predmetoch.

Bádateľsky orientované vyučovanie (ang. *Inquiry-Based Teaching*) je považované za takúto inovatívnu stratégiu

plnohodnotne využiteľnú v prírodovednom a technickom vzdelávaní. Základné princípy BOV sú definované a známe (napr. Rocard et al., 2007; Dostál, 2015). Teraz je potrebné rozpracovať konkrétne metódy a nástroje, ktoré by podporovali praktické vyučovanie na školách, s čím úzko súvisí aj kvalitné vzdelávanie učiteľov pri samotnej tvorbe a zavádzaní týchto inovatívnych prvkov. Nemožno ale očakávať, že si s týmto problémom poradia učitelia sami, a preto je potrebné systémovo realizovať uvedené zmeny nielen v rámci pregraduálnej prípravy, ale i v celoživotnom vzdelávaní učiteľov.

1 Východiská a aktuálna potreba riešenej problematiky

Potreba riešenia zmeny koncepcie technického vzdelávania prostredníctvom nových vzdelávacích stratégií a postupov vyplýva nielen z teórie, ktorú je potrebné podrobne verifikovať, korigovať, prípadne rozširovať, ale aj z praxe (každodenných problémov), ktoré sa dotýkajú každého z nás.

Realizácia inovácie technického vzdelávania v slovenských školách je spojená s definovaním veľkého počtu aktuálnych výskumných problémov, úloh a oblastí. Zo širokého spektra je v úvode článku kladený dôraz na niektoré z nich. Domnievame sa, že ich správna formulácia môže prispieť k obohateniu riešenej problematiky. Rozčlenili sme ich do niekoľkých, následne vymedzených oblastí:

- **V oblasti zmien paradigmy prírodovedného a technického vzdelávania**

Podľa expertov sa už niekoľko desiatok rokov nachádzame v tzv. etape koexistencie viacerých

paradigiem. Hlavnou príčinou tohoto stavu je vplyv niekoľkých relatívne nových faktorov pôsobiach na ich vývoj (*environmentálna problematika trvale udržateľného rozvoja, postmodernistický pohľad súčasnej spoločnosti na rolu vedy, interdisciplinárny charakter prírodovedných a technických problémov a vo významnej miere rýchly nástup IKT*). Reakciou na túto skutočnosť je hľadanie nových paradigiem prírodovedného a technického vzdelávania.

Multidisciplinárna paradigma (tzv. multiparadigmaticosť) v prírodovednom a technickom vzdelávaní sa stáva čoraz viac aktuálnym, a zrejme aj v blízkej budúcnosti vhodným prístupom.

- ***V oblasti potreby výchovy kreatívnych a celoživotne sa učiacich občanov***

Pri konkretizácii a taxonómii vzdelávacích cieľov pre prírodovedné a technické vzdelávanie je potrebné akceptovať voľbu kompetencií žiaka (vedomosti, zručnosti, postoje) potrebných pre ich praktické využitie v každodennom živote, uplatnenie na trhu práce a vyrovnávanie sa s nečakanými životnými situáciami.

Keďže sa požiadavky na vzdelávanie v čase a mieste rýchlo menia vo vzájomnej spojitosti s potrebami spoločnosti, čoraz častejšie sa stretávame s modelom označovaným ako „vzdelávanie orientované na žiaka“. Táto požiadavka je ukotvená aj v základných kurikulárnych dokumentoch.

- ***V oblasti nových vzdelávacích potrieb žiakov***

To, aké sú skutočné príčiny radikálnej zmeny vzdelávania a čo je možné považovať za kľúčový determinant didaktického obratu, je aktuálna zmena pohľadu žiakov na ich poznanie a myslenie. Tieto príčiny zmeny vzdelávania mladej generácie nazývanej „Net Generation“ možno sledovať a registrovať vo viacerých oblastiach.

Záujmy žiakov sú vo väčšine prípadov odlišné od potrieb spoločnosti. Ďalšou z príčin zmeny vzdelávania je už spomínaný rýchly nástup a rozvoj IKT (ang. *ICT - Information and Communication Technologies*) a internetu, ktoré výrazne zmenili prístup k získavaniu informácií, a tým prirodzene priniesli i zmeny do vzdelávania (J. Osborne, J. Dilon, 2008). Preto je potrebné, priam nevyhnutné, aby boli do technického a prírodovedného vzdelávania implementované metódy a prvky zodpovedajúce úlohe použitia IKT v živote Net generácie žiakov (J. Trna, E. Trnová, 2015).

Zistenia, že dnešní žiaci majú odlišné štýly učenia, preferencie a pohľad na svet, viedli k vzniku

a aplikácii nových teórií učenia sa v prírodovednom a technickom vzdelávaní.

- ***V oblasti nových teórií učenia v prírodovednom a technickom vzdelávaní***

Obdobne ako je akceptovaná aktuálna podoba multidisciplinárnej paradigmy, možno vysloviť myšlienku, že v prírodovednom a technickom vzdelávaní nebude dominovať iba jediná teória učenia. Čoraz viac začína fungovať fenomén integrovať a spájať viacero teoretických prístupov k učeniu.

- ***V oblasti potreby inovácie profesnej prípravy učiteľov***

Počas realizácie zmien v prírodovednom a technickom vzdelávaní, najmä na školách, zohrávajú rozhodujúcu rolu učitelia, ich spôsoby a zásady učenia a vyučovania (ang. *pedagogical content knowledge*), ktorými žiakov ovplyvňujú (L. Darling-Hammond et al., 2015; S. G. Rivkin, E. A. Hanushek, J. F. Kain, 2005).

Nové uvedené požiadavky spôsobujú radikálnu premenu kľúčových aspektov učiteľa. Z uvedeného je zrejmé, že je potrebné sa cielene zameriavať na inováciu vzdelávania učiteľov, ale tiež na tých, ktorí v školskej praxi už dlhodobo pôsobia.

- ***V oblasti potreby zavádzania inovatívnych stratégií do technického vzdelávania***

Neoliberálny diskurz sa zameriava na interakciu s novými prírodovednými či technickými vymoženosťami, čo determinuje i voľbu vzdelávacích cieľov v podobe kompetencií, vedomostí 21. storočia (J. W. Pellegrino, M. L. Hilton, 2012).

V rámci splnenia požiadavky aplikovať do vzdelávania nové stratégie, metódy a postupy, ktoré majú v čo najväčšej miere aktivizovať a motivovať žiakov k ich činnosti, bude potrebné čo najviac využívať prvky napr. konštruktivismu a konektivismu.

1.1 Potreba zmeny technického vzdelávania na slovenských školách

V poslednom období je príznačný silnejúci negatívny ohlas na celkovú kvalitu používaných didaktických postupov uplatňovaných v prírodovednom a technickom vzdelávaní. Ak škola nechce stratiť základnú vzdelávaciu funkciu, musí vo veľkej miere inovovať a meniť pohľad na funkcie vzdelávania i didaktické postupy.

V celosvetovom meradle je preto v spoločnom záujme didaktikou zaostriť na hľadanie optimálneho modelu vyučovania, ktorý by zabezpečil efektívne učenie trendovo definované v podobe úrovne gramotnosti a kompetencií žiakov. Práve gramotnosť ako konštrukt je

v posledných rokoch testovaný kognitívnymi testami v medzinárodných meraniach, napr. PISA a výsledky týchto meraní v stálych doménach (aj v úrovni prírodovednej gramotnosti) poukazujú na negatívny trend.

Vzdelávanie v oblasti prírodných vied bolo v minulosti nasmerované na pojmové učenie a technické vedy na rozvoj remeselných zručností. Aj keď sa o tejto koncepcii dlhodobo vedelo, že je nevhodná, až výsledky práve medzinárodných štúdií (napr. PISA) nás upozornili na nevyhnutnosť zmeniť koncepciu vedecko-technického vzdelávania.

Ďalším dôvodom, ktorý nás už dlhodobo núti uvažovať o zmene koncepcie technického vzdelávania, bola reakcia na celoeurópsky problém už spomínaného negatívneho postoja žiakov k prírodovednému a technickému vzdelávaniu. Podľa predstaviteľov európskych krajín (J. Biggs, 2011; R. Ellis, 2003) má tradičné vyučovanie negatívny vplyv na formujúci sa postoj k technickým predmetom a profesijnej orientácii. Predpokladá sa, že nízky záujem o prírodovedné a technické predmety je spôsobený nevhodným spôsobom výučby a nízkou časovou dotáciou pre dané predmety.

Aj preto je už niekoľko rokov v súčasnej edukačnej realite volané po zmene školského vzdelávania, ktoré by dokázalo reflektovať na aktuálne potreby spoločnosti. Nejde len o obsahové zmeny, zmeny v kurikule, ale aj o hľadanie optimálneho modelu, „ako vyučovať a dosiahnuť efektívne učenie“. Podľa J. Trna, E. Trnová (2015); J. Škoda, P. Doulík (2009); J. Dostál, M. Kožuchová (2016) sa tu prelína a zbíha mnoho faktorov, ktoré vedú k progresívnemu chápaniu výučby, dnes čoraz častejšie označovanému ako inovatívne vzdelávacie stratégie, medzi ktoré radíme aj bádateľsky orientované vyučovanie.

Koncepcia BOV v európskom priestore bola rozpracovaná a rozvíjaná primárne pre prírodovedné vzdelávanie, ale keďže bádanie a bádateľské činnosti na primárnom a sekundárnom vzdelávaní sú podľa definície organizácie OECD plošne chápané „ako schopnosť používať prírodovedné a technické vedomosti, zručnosti, klásť otázky a vytvárať závery, ktoré pomáhajú pri utváraní predstáv o prírodnom a technickom svete“, na základe

snáh Európskej komisie sa stala aj koncepciou pre spoločensko-vedné a technické vzdelávanie (OECD <http://www.pisa.oecd.org>).

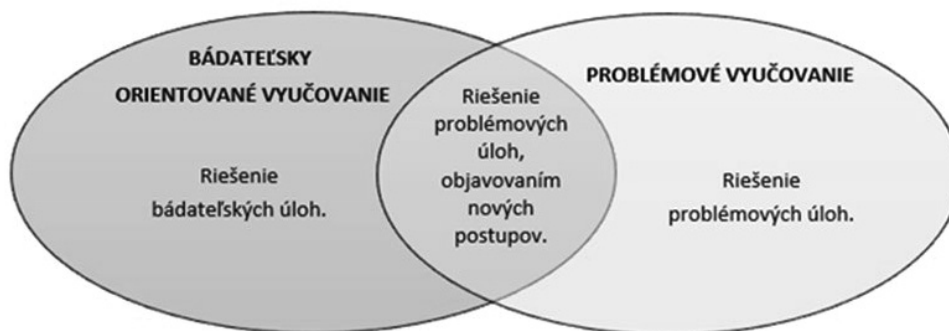
2 Bádateľský prístup v technickom vzdelávaní

Bádateľsky orientované vyučovanie (ďalej BOV) je momentálne klasifikované ako nový fenomén, ktorý sa ale už dlhodobo opiera o historické korene a čerpá z viacerých pedagogických epistemologických princípov. Myšlienka vtiahnutia žiaka do BOV sa datuje od Deweyho (1938), ktorý vychádzal z predpokladu, že žiaci sa učia zo svojich činností prostredníctvom rozšírenia skúseností z reálneho sveta, riešenia problémov a diskusiou s ostatnými. Takýmto spôsobom si žiak sám vytvára (konštruuje) nové poznatky, ktoré majú šancu sa premeniť v dlhodobú vedomosť, resp. zručnosť.

Koncepcia BOV je postavená na teoretických základoch konštruktivismu (Piagetov kognitívny konštruktivizmus a sociálny konštruktivizmus Vigotského). Práve integrácia sociálne-konštruktivistického prístupu k vzdelávaniu s praktickými aktivitami zvyšuje účinnosť žiackeho bádania (B. Rogoff, 1994). Aj preto poukazujeme na fakt, že tieto teoretické východiská nie sú antagonistické, ale komplementárne.

V našom prostredí je pojem BOV chápaný veľmi nejednoznačne a rozdielne. Niektorí autori ho označujú za inovatívnu metódu (J. Trna, 2015), resp. ako jednu z aktivizujúcich metód problémového vyučovania (M. Papáček, 2010). Iní (K. Žoldošová, 2011; J. Dostál, M. Kožuchová, 2016) ho definujú ako postup založený na vlastnom skúmaní, resp. ako proces bádania v priebehu kognitívneho vývoja osobnosti. Podobne na tento problém upozorňujú aj experti Európskej komisie, ktorí uvádzajú, že „hlavným problémom debaty o prístupoch BOV je nejednoznačnosť terminológie“ (Science Education in Europe, 2011).

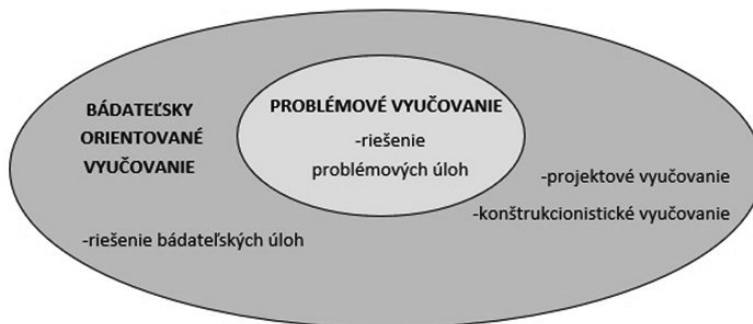
Pri podrobnej analýze viacerých literárnych zdrojov možno sledovať dva odlišné náhľady, resp. smery na BOV, pričom **prvý** inklinuje k vyjadrovaniu podstaty BOV v riešení problémov a k jej výraznejšiemu prekryvu s problémovým vyučovaním (Obrázok 1).



Obrázok 1 Prvý smer vnímania BOV
(upravené podľa J. Dostál, 2015)

Druhý smer (Obrázok 2) nahliada na BOV ako na výučbu, kde riešenie problémov zohráva významnú rolu, avšak ide o širšie chápanie už presahujúce problémové vyučovanie majúce aj iné ciele. To znamená, že BOV sa nevyčerpáva

iba na riešení problémov, čo možno doložiť poznatkom autorov R. J. Rezba at al. (1999), ktorí členia bádanie na niekoľko typov (potvrdzujúce, štruktúrované, nasmerované a otvorené).



Obrázok 2 Druhý smer vnímania BOV
(Zdroj: J. Stebila, 2020)

Preto je vhodné BOV chápať ako výučbu zameranú na bádanie so všetkými súvislosťami vrátane vlastného bádania, nie ako výučbu založenú len na riešení problémov. Existuje chybný názor, že BOV je len experimentálna „hands-on“ aktivita, v ktorej žiaci realizujú samostatné praktické aktivity, ktoré nie sú prepojené so vzdelávacími cieľmi a obsahmi. Práve naopak, žiacke aktivity musia byť organicky včleňované do výučby s jasnou väzbou na vzdelávacie ciele a obsahy. Z vyššie uvedeného vyplýva, že BOV je viac než len metóda, ktorú je potrebné vnímať ako koncepciu výučby, ktorá nachádza odraz vo všetkých svojich zložkách.

3 Výučbové moduly s experimentmi v technickom vzdelávaní

V druhej časti článku je prioritným cieľom zaujať pozornosť na krátky popis tvorby a ukážky vzdelávacích (výučbových) prostriedkov, ktoré majú v sebe zahrnuté konštruktivistické prvky zamerané na bádateľskú činnosť žiakov v podobe experimentálnych aktivít. Jednotlivé vybrané aktivity tvoria spoločnú súčasť výučbových prostriedkov finálne nazvaných ako *Výučbové moduly s experimentmi*. Naše špeciálne vzdelávacie prostriedky (Výučbové moduly) boli vytvorené ako rozšírený variant metódy P&E. Počas vývoja vzdelávacích prostriedkov, úzko spojených s inovatívnymi vyučovacími metódami a postupmi, bola dodržiavaná filozofia vychádzajúca z prvkov sociálneho konštruktivismu (*Activity Theory*) a ďalších nových teórií učenia súčasného prírodovedného a technického vzdelávania v Európe, ale aj vo svete. Základné charakteristiky výučbových modulov pri ich tvorbe a následnej implementácii do pedagogickej praxe boli postavené na týchto kľúčových determinantoch:

- učenie je aktívne v každom okamihu,
- aktivity sú zamerané na problematiku z každodenného života,

- podporujú vnútornú aktivitu žiakov, kritické myslenie, robenie logických úsudkov a ich aktivizáciu,
- zabezpečujú osvojovanie vedeckých poznatkov v súlade so všetkými didaktickými zásadami,
- podporujú nové vzdelávacie potreby žiakov (odlišné štýly učenia, odlišné preferencie a pohľad na svet),
- zaraďujú do aktivít medzipredmetové témy a podporujú multidisciplinaritu,
- začleňujú bádateľský prístup a podporujú žiacke riešenie vedeckých problémov,
- odrážajú potreby žiakov v oblasti prírodovedného a technického vzdelávania.

Uvedené charakteristiky slúžili ako základný pilier k samotnému návrhu a vytvoreniu ich finálnej podoby, ktorú sme neskôr aplikovali a overovali v pedagogickej praxi. Základom pre design výučbových modulov bola trojkrová sekvencia *POE: Predict - Observe - Explain* podľa predlohy R. T. White, R. F. Gustone (1992), neskôr trojstupňový model podľa C. Bolte (2008).

Aktivity i experimentálnu činnosť v našich výučbových moduloch sme koncipovali podľa schémy (P. Šmejkal et al., 2013). Jednotná štruktúra navrhnutých aktivít je nasledujúca:

Úvod

V úvode aktivity sa prezentuje príbeh (*scenário*) alebo konkrétna situácia bežného života na vzbudenie záujmu žiakov o realizáciu i úspešné vyriešenie problému. Vyplynie z neho konkrétne zadanie, otázka, ktorú by sa po experimentálnom vyriešení mali žiaci pokúsiť zodpovedať.

Teoretický princíp

Na vyriešenie zadaného problému predpokladáme isté vstupné žiacke znalosti vo forme jeho predchádzajúcich vedomostí a zručností. Špecifické poznatky, ktoré sú

nevyhnutné na riešenie aktivity, sú uvedené v teoretickom princípe. Pri niektorých aktivitách je potrebné, aby si žiaci vstupné informácie vyhľadali na internete.

Oboznámenie sa s meracími prístrojmi

Ak obsah aktivity vyžaduje meraciu zostavu, ktorá bude použitá v experimente, je dôležité žiakov oboznámiť s hlavnými časťami a funkciou meracieho prístroja (napr. vlhkomer, senzor vodivosti, senzor teploty).

Návrh experimentu

V tejto časti si žiaci navrhujú postupy a spôsoby, ktorými by bolo možné experimentálne zadanú úlohu vyriešiť. Vyžaduje sa aktívny prístup k jednotlivým úlohám. V poskytnutých pracovných listoch je pre žiakov vytvorený priestor na opísanie ich návrhu, prípadne na zakreslenie experimentálneho usporiadania, aparatury a pod. Učiteľ v tejto fáze vystupuje ako facilitátor a koordinuje jednotlivé žiacke postupy. V prípade, že žiaci nedokážu navrhnúť experiment, učiteľ vhodne volenými otázkami postupne navádza žiakov správnym smerom.

Predikcia výsledkov

Po samotnom navrhnutí experimentu je žiak vyzvaný k tomu, aby ešte pred začatím merania prezentoval predpokladané výsledky svojich meraní. V pracovných listoch je ponechaný priestor na ich registráciu.

Realizácia experimentu

V tejto časti žiaci realizujú experiment (ak to aktivita vyžaduje tak aj samotné merania, ktoré si sami navrhli). Aktívne pracujú s meracím prístrojom, prípadne meracím systémom. Dôležitým faktorom tejto fázy je zaznamenávanie dát a ich triedenie.

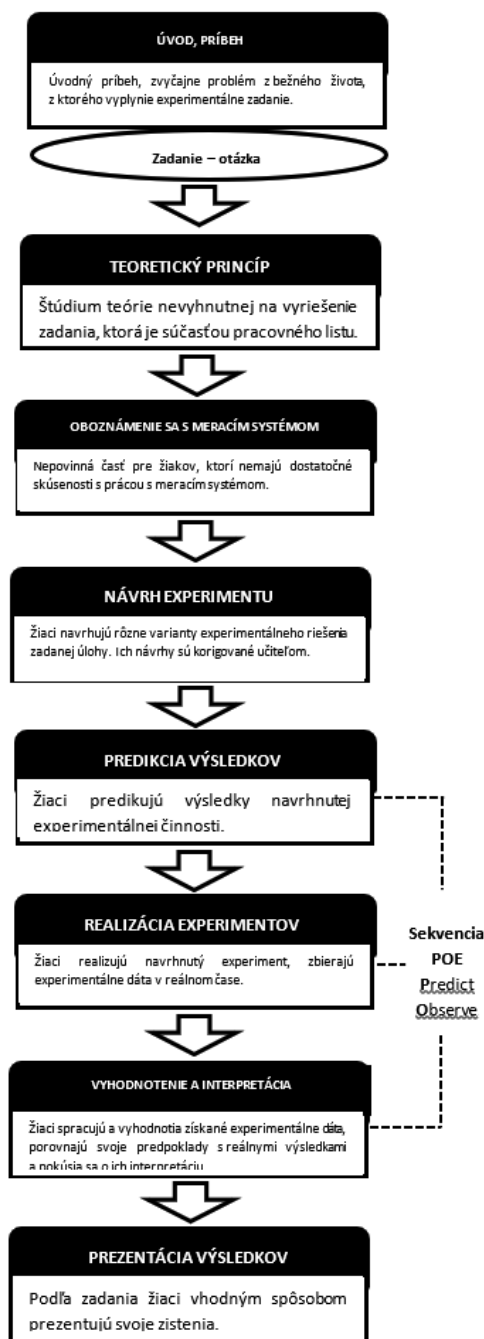
Vyhodnotenie a implementácia získaných dát

Po samotnom experimente (meraní) je dôležité získané hodnoty spracovať a vyhodnotiť. Navrhnuté aktivity boli koncipované tak, aby získané výsledky bolo možné priamo využiť pri ich následnej interpretácii. V tejto časti sa prejaví aj žiakova schopnosť správne vedieť napr. čítať grafy, zapisovať hodnoty do tabuliek a pod.

Prezentácia výsledkov

Dôležité je, aby žiak vhodným spôsobom prezentoval zistené výsledky. Prejaví sa tu jeho schopnosť verejne prezentovať svoje zistenia k danému problému a skúmanej problematike.

Počas prác na projektoch vznikla základná banka aktivít, ktoré sú súčasťou výučbových modulov s experimentmi, špeciálne navrhnutých pre predmety Technika, Biológia a Fyzika v nižšom strednom vzdelávaní. Ku každej aktivite boli vypracované pracovné listy pre žiakov, a tiež podporný metodický materiál pre učiteľov.



Obrázok 3 Sekvencia štruktúry aktivít

Výučbové moduly majú ustálenú štruktúru a stavebnicovo vytvorený obsah, čo umožňuje ich variabilné použitie v konkrétnej výučbe. V rámci ustálenej štruktúry (podľa schémy usporiadania trojkrovej sekvencie POE) sú jednotlivé aktivity členené na úvodnú časť, učebný materiál pre žiaka (pracovný list) a metodický materiál pre učiteľa. Pracovný list pre žiaka obsahuje motivačný príbeh, problémové otázky, vybrané teoretické časti, praktické úlohy, experimenty a záverečnú hodnotiacu časť. V učiteľských metodických materiáloch sú zhrnuté všetky časti žiackych pracovných materiálov doplnené o metodické rady, poznámky a komentáre z pohľadu učiteľa.



4 Ukážka výučbových modulov s experimentmi

7 Ukážky vyvinutých výučbových modulov s experimentmi

Modul elektromagnetizmus - žiacke aktivity

Experiment 1 Rýchlejší vyhráva

Predmet: Technika
Ročník: 6.
Medzipredmetové vzťahy: Fyzika, Chémia, Biológia

Pribeh:
Pozorne si prečítaj príbeh a zamysli sa nad ním:

Motivujúci prvok:
Na začiatku experimentu je príbeh, ktorý slúži na to, aby žiakovi vstúpil do deja a poskytol problémovú situáciu, nad ktorou sa žiaci zamýšľajú a formulujú hypotézy. Je podstatné, aby žiak sám dôkladne príbeh prečítal a porozumel mu. Učiteľ doplní príbeh diskusiou so žiakmi, no nevyberá a neurčuje správny či nesprávny názor.

Jadro príbehu:
V bicykli je uložený elektromotor, ktorý zrýchľuje dieťa, a preto je možné, že dve deti po fyzickej stránke rovnake nedosahujú na bicykli tie isté výsledky. Na túto skutočnosť by mali žiac prísť až po skončení experimentu samostatne.

Príbeh:
Počkaj, Peťo! Nešaham na teba!
Za chvíľu zastavím a uvidím ti kúto, môj bicykel ma zrýchľuje.

Mato s kamarátom Peťom idú na bicykloch do obchodu. Maťo už nevládne, no Peťo ide aj bez toho, aby bol zadychaný. Maťo sa teda pýta, ako je to možné. Oba na telesnej výstavbe rovnako, no na bicykli nie. Peťo vysvetľuje Maťovi, že má špeciálny bicykel. Zosadne z neho, dvíhne ho do vzduchu a káže Maťovi, aby točil pedálom. Kolesá sa začnú točiť, no zadné koleso sa točí veľmi rýchlo, a aj keď Maťo prestane točiť pedálom, koleso sa ešte dlho potom točí.

69

Výučbové moduly s experimentmi v bádateľsky orientovanom technickom vzdelávaní

Tvorba hypotéz:
Žiaci by mali mať možnosť, znovu si prečítať príbeh. Na základe príbehu a diskusie vo dvojiciach formulujú hypotézy, ktoré následne zapisujú. Učiteľ formou rozhovoru zisťuje vytvorené hypotézy a snaží sa žiakov naviesť ku požadovanej hypotéze, aby sa neupriamovali na nepodstatné časti problémovej úlohy. Na hypotézy budú žiaci odpovedať samostatne na konci celého experimentu.

Problémy a otázky:
Pozorne si prečítaj príbeh a napíš otázky, ktoré ťa napadnú:

1.
2.
3.

Zadanie experimentu:
Nasledujúce experimenty budú zamerané na elektrickú energiu a jej skladovanie, vedenie a generovanie magnetického poľa v okolí pretekajúceho elektrického prúdu. Sú zamerané na vlastné bádanie žiaka, experimentovanie a získanie základných motorických zručností. V úvode sú uvedené pomôcky, ktoré žiak bude používať.

(Ak ťa žiadna otázka nenapadá, napíš otázky uvedené nižšie.)
a) Čo spôsobilo, že koleso bicykla sa točilo rýchlejšie, ako je bežné?
b) Čím to je, že bicykel nie je na žiadny zdroj energie napojený káblom a ide rýchlejšie?

Úlohy a experimenty:
Experiment 1: Skonstruovanie pohonného systému

Základnými pomôckami na zostrojenie pohonného systému sú:
magnetky (2x)
bateriá
medený drôt

Náradie:
kombinované kliešte

1. Prvým krokom je vytváranie drôtu.
Pomocou klieští vytváraj drôt do tvaru, ktorý vidíš na obrázku.
(Je nutné, aby sme dopredu nastrihali drôt s hrúbkou 0,4 mm, dĺžku 12 cm, aby to žiakom uľahčilo prácu, a tiež je potrebné pred realizáciou experimentu zaostrenie jedného konca drôtu do špičky pomocou ľahšieho papiera.)

Obrázok 1
Návrh uhnutia drôtu

Pred realizáciou prvého kroku je potrebné žiakov vyzvať, aby priložili magnet ku medenému drôtu a popísali, čo sa deje (med medzi magnetkami).

70

7 Ukážky vyvinutých výučbových modulov s experimentmi

2. Magnety položíme na lavicu, položíme na ne bateriu.

Obrázok 2
Uloženie baterie na magnetoch

Postup:
Samotné experimentovanie je vhodné ako práca vo dvojiciach, kedy žiac pracujú na svojich experimentoch a učiteľ sleduje ich prácu, pomáha so zložitejšími úlohami, ak je to potrebné.

3. Na bateriu položíme vytváraný drôt tak, aby hrot dosadol presne do stredu baterky.

Obrázok 3
Umiestnenie drôtu na bateriu

Pred položením drôtu na bateriu je potrebné pýtať sa žiakov, čo si myslia, že sa stane, keď položia drôt na bateriu.

4. Pozorujeme jav, ktorý nastáva.

Výsledný dej:
Drôt sa bude otáčať a elektrická energia bude premenená na mechanickú prácu (elektromotor). Tento experiment umožňuje žiakovi poskladať si vlastný jednoduchý elektromotor. Ako zdroj napätia použijeme tužkovú baterku, magnety ako zdroj magnetického poľa a vďaka vzájomnému pôsobeniu elektrických poľ na seba vzniká rotačný efekt a elektrická energia je menená na mechanickú prácu. Vďaka ohýbaniu drôtu sa rozvíjajú aj motorické zručnosti a naplňujú psychomotorické ciele.

71

Výučbové moduly s experimentmi v bádateľsky orientovanom technickom vzdelávaní

Výsledky:
Odborný výklad by mal byť sprevádzaný diskusiou so žiakmi. Učiteľ by sa mal pýtať otázky, napr.: Na čo sme v experimente použili bateriu? Ako je možné, že sa medený drôt točil, keď nie je magnetický?

Výsledky a aplikácia experimentu:
Bateriá, teda akumulátor, ktorý používame, je zdrojom elektrickej energie. Elektrická energia vytvára okolo seba magnetické pole. Ďalšie magnetické pole vytvára magnet, ktorý je umiestnený pod bateriou. Tieto dve magnetické poľa na seba pôsobia a usádzajú do pohybu medený drôt, ktorý rotuje. Zastrojením vznikol elektromotor, ktorý využívame v mnohých elektrických zariadeniach. Bicykel, ktorý v príbehu používal Peťo, mal prídavný pohon - elektromotor. Vďaka nemu a jeho otáčavému pohybu sa Peťo bicykloval oveľa rýchlejšie ako Maťo.

Riešenie problémov a závery:
Napíš otázky, ktoré si vyslovil/a na začiatku experimentu a stručne pod ne napíš odpoveď.

1.
2.
3.

Odpoveď:
Odpoveď:
Odpoveď:

Zodpovedanie hypotéz:
V tejto časti žiac vo dvojiciach odpovedajú na hypotézy, ktoré stanovili na začiatku. Učiteľ žiakov vyzýva, aby ústne sformulovali záver. Potom by mala nasledovať diskusia s učiteľom začínajúca aj rozširujúca otázky.

Pomocné otázky, ktoré si možno použiť/a:
a) Čo spôsobilo, že koleso bicykla sa točilo rýchlejšie, ako je bežné?
b) Čím to je, že bicykel nie je na žiadny zdroj energie napojený káblom a ide rýchlejšie?

Rozširujúce otázky:
1. Čo je to elektromotor?
2. V akých zariadeniach môžeme elektromotor využiť?
3. Myslíš si, že vynájdenie elektromotoru bolo dôležité pre technický pokrok?

72

Obrázok 4 Ukážky z experimentov

5 Výskum uplatnenia výučbových modulov

V tejto časti sumárne prezentujeme niektoré výsledky, ktoré sme získali výskumom postupnej implementácie výučbových modulov s experimentmi do technického vzdelávania. Poukazujeme na opodstatnenosť použitia experimentov vo výučbe predmetu Technika v nižšom strednom vzdelávaní.

Realizovaný výskum bol zameraný na implementáciu experimentov v bádateľsky orientovanom vyučovaní v podobe výučbových prostriedkov - modulov. Vzdelávacie moduly sú chápané ako vhodné prostriedky, ktoré budú žiakov motivovať a vzbudzovať v nich tzv. samostatnú aktívnu prácu a poznávaciu motiváciu. Všetky charakteristiky a definície modulov sú priorityne chápané a kontextovo viazané na technické vzdelávanie žiakov v predmete Technika.

Cieľ, problém hypotézy a dizajn výskumu

Hlavným cieľom výskumu postupnej aplikácie experimentov v bádateľsky orientovanom vyučovaní bolo modifikovanie modulov do finálnej vyhovujúcej podoby a ich overenie v školskej praxi. Význam implementácie výučbových modulov bol v súlade s výskumnou otázkou: *Ako modifikovať výučbové moduly s prvkami BOV, aby ich základom bol školský experiment, ktorý by zvýšil kvalitu (vedomostí, aktívneho učenia, motivácie) pri rešpektovaní špecifických vzdelávacích potrieb súčasných žiakov na základnej škole?*

Po samotnom zadefinovaní hlavného cieľa na začiatku akčného výskumu pred nami stáli nasledujúce všeobecné otázky: *Dosahujú žiaci vyučovaní výučbovými modulmi s experimentmi lepšie výsledky ako žiaci, ktorí sú vyučovaní konvenčnými metódami? Učia sa žiaci aktívnejšie na vyučovaní, kde sa používajú výučbové moduly s experimentmi ako na vyučovaní, kde sa uplatňujú pri výučbe iné metódy? Majú žiaci na vyučovaní, kde sa používajú výučbové moduly s experimentmi väčšiu motiváciu ako žiaci, ktorí uplatňujú pri výučbe iné metódy?*

Nami zvolený design v podobe konštrukčného výskumu organicky integruje výskumné a vývojové ciele, ktoré sú neoddeliteľné a vzájomne podmienené. Objavuje nové poznatky, ktoré sú podnecované aplikačnou sférou, pre ktorú vyvíja nové vzdelávacie (výučbové) metódy, formy a prostriedky. Ide teda o organické prepojenie s praxou, čo pre nás znamenalo spoluprácu s učiteľmi a žiakmi na základných školách.

Uvedený hlavný cieľ sme chceli dosiahnuť prostredníctvom riešenia troch tzv. čiastkových problémov. Pre náš výskum sme následne formulovali tri výskumné problémy, ktoré pre ich prehľadnosť budeme ďalej uvádzať a označovať ako: *Problém A, B a C.*

Problém A: Dosahujú žiaci vyučovaní výučbovými modulmi s experimentmi lepšie výsledky ako žiaci, ktorí sú vyučovaní konvenčnými metódami?

Pre problém A preto formulujeme nasledujúce výskumné hypotézy:

H₁: Použitie nami vytvorenými výučbovými modulmi s experimentmi vo vyučovaní predmetu Technika v nižšom strednom vzdelávaní štatisticky významne ovplyvní úroveň vedomostí žiakov.

Problém B: Učia sa žiaci aktívnejšie na vyučovaní, kde sa používajú výučbové moduly s experimentmi ako na vyučovaní, kde sa uplatňujú pri výučbe iné metódy?

Pre problém B preto formulujeme nasledujúcu výskumnú hypotézu:

H₂: Žiaci v experimentálnej skupine, kde sa používajú výučbové moduly s experimentmi, sa budú učiť na hodinách aktívnejšie ako žiaci v kontrolnej skupine, kde sa táto metóda nepoužíva.

Problém C: Motivačné pôsobenie učiteľa na žiakov bude výrazne vyššie v tých skupinách, v ktorých učiteľ používa výučbové moduly ako v tých, v ktorých ju nepoužíva.

Pre problém C preto formulujeme nasledujúcu výskumnú hypotézu:

H₃: U žiakov v experimentálnej skupine, kde sa používajú výučbové moduly s experimentmi, bude výrazne vyššia úroveň motivácie ako u žiakov v kontrolnej skupine, kde sa modul nepoužíva.

Vybrané výsledky výskumu

V poradí tretia etapa v nami usporiadanom a zvolenom už spomínanom pláne (*DBR designu*) konštrukčného výskumu mal za úlohu popísať jednotlivé štúdie a ich výsledky, ktoré si kládli za cieľ prostredníctvom aplikačného výskumu overiť navrhnuté výučbové moduly v školskej praxi. V článku vyberáme iba niektoré dielčie výsledky.

Zisťovanie výkonu žiakov v kognitívnej oblasti

V rámci riešenia **problému A** bola ŠTÚDIA 01 postavená na jednoduchej premise:

Ako modifikovať výučbové moduly s experimentmi, ktoré by zvýšili kvalitu vedomostí žiakov vo vyučovaní predmetu Technika na základnej škole?

V tejto časti výskumu bol realizovaný prirodzený pedagogický experiment, kde v experimentálnych triedach bolo vyučovanie realizované prostredníctvom žiackej experimentálnej činnosti (vo vyučovacom procese boli použité nami vytvorené aktivity s experimentmi) a v kontrolných triedach, kde vyučovanie bolo realizované tradične, bez použitia nami vytvorených aktivít.

Výskum sa zamerával na skúmanie vstupno-výstupných výsledkov žiakov. Vstupno-výstupné meranie výkonu popisoval žiakov progres, ktorý vo vybranom tematickom

celku na predmete Technika dosiahol. Realizované štatistické modely sa zakladali na výkonoch žiakov vo vstupných a výstupných didaktických testoch na začiatku a konci testovaného obdobia.

Štatistické testovanie pomocou t-testu potvrdilo signifikantnosť rozdielov medzi výkonom experimentálnej a kontrolnej skupiny, ktorú spôsobuje použitie nami navrhnutých aktivít s experimentmi. Namerané rozdiely poukazujú na skutočnosť, že experimentálna činnosť má

vplyv na celkový výkon žiakov v kognitívnej oblasti, ktorý didaktický test meral.

T-test potvrdil skutočnosť, že rozdiel priemerov súhrnného skóre z výstupného didaktického testu nezávisle premennej $VÝKON_{(Z,P,ŠT)}$ bol štatisticky významný na hladine významnosti $\alpha = 0,05$.

Pre potrebu finálnej analýzy bolo potrebné zistiť homogenitu rozptylov. Vypočítali sme ju prostredníctvom *Bartelovho* a *Cochranovho testu homogenity*. Zistené výsledky uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 1 Test homogenity rozptylov

	Cochran T.	Hartley T.	Bartlett T.	P	Stupeň voľnosti
Skóre v teste	0,69874	1,367117	0,026354	0,948322	1

Zisťovanie miery aktívneho učenia sa žiakov

V rámci riešenia **problému B** bola ŠTÚDIA 02 postavená na jednoduchšej premise:

Ako modifikovať výučbové moduly s experimentmi, ktoré by zvýšili mieru aktívneho učenia žiakov vo vyučovaní predmetu Technika na základnej škole?

V tejto časti výskumu bol realizovaný prirodzený pedagogický experiment, kde v experimentálnych triedach bolo vyučovanie realizované prostredníctvom žiackej experimentálnej činnosti (vo vyučovacom procese boli použité výučbové moduly) a v kontrolných triedach, kde vyučovanie bolo realizované tradične, bez použitia nami vytvorených aktivít.

Mieru aktívneho učenia sa žiakov v našom výskume sme zisťovali štandardizovaným dotazníkom *AUS - Aktívne Učenie Sa* (G. Rötling, B. Sihelsky, 2001). Výsledky

meraní závisle premennej $AKTIVITA_{(Miera)}$ sme analyzovali metódami deskriptívnej štatistiky.

Štatistické testovanie pomocou t-testu potvrdilo signifikantnosť rozdielov medzi výkonom experimentálnej a kontrolnej skupiny, ktorú spôsobuje použitie výučbového modulu. Namerané rozdiely poukazujú na skutočnosť, že výučbový modul s experimentmi má vplyv na aktívne učenie sa žiakov. Vypočítaná hodnota potvrdila test hypotézy (platnosť) o signifikantnosti rozdielov aritmetických priemerov skóre závisle premennej $AKTIVITA_{(Miera)}$.

T-test potvrdil skutočnosť, že rozdiel priemerov súhrnného skóre zo štandardizovaného dotazníka *AUS* nezávisle premennej $AKTIVITA_{(Miera)}$ nebol náhodný, ale štatisticky významný na hladine významnosti 0,05. Vyššie uvedené zistenia nás oprávňujú použiť na overenie hypotézy parametrické testy.

Tabuľka 2 Test homogenity rozptylov

	Cochran T.	Hartley T.	Bartlett T.	p	Stupeň voľnosti
Premenná AKT	0,56985	1,167100	0,05350	0,847333	1

Zisťovanie miery motivačného pôsobenia

V rámci riešenia **problému C** bola ŠTÚDIA 03 postavená na jednoduchšej premise:

Ako modifikovať výučbové moduly s experimentmi, ktoré by zvýšili úroveň motivačných podnetov žiakov vo vyučovaní predmetu Technika na základnej škole?

V tejto časti výskumu sme realizovali prirodzený pedagogický experiment, kde v experimentálnych triedach bolo vyučovanie realizované prostredníctvom žiackej experimentálnej činnosti (vo

vyučovacom procese boli použité nami vytvorené aktivity realizované pomocou výučbových modulov) a v kontrolných triedach, kde vyučovanie bolo realizované tradične, bez použitia nami vytvorených aktivít.

Mieru motivačných podnetov, ktoré vplývali počas experimentu na žiakov oboch skupín, sme zisťovali pomocou štandardizovaného výskumného nástroja dotazníka *MPU - Motivačné Pôsobenie Učiteľa* (G. Rötling, B. Sihelsky, J. Valocký, 2001), ako doplnujúcu metódu sme použili neštandardizovaný hĺbkový rozhovor. Pri realizácii šiestich parametrických t-testov pre oblasti *Sloboda, Úspech, Ocenenie, Komunikácia, Myslenie* a pre

premennú MOTIVÁCIA_(S,Ú,O,K,M), resp. súčet konštatujeme, že výskumný predpoklad o rozdielnosti motivačného pôsobenia bol meraniami potvrdený.

Tabuľka 3 Výpočet T-testov premennej MOT_(S,Ú,O,K,M)

	Sloboda	Úspech	Ocenenie	Komunikácia	Myslenie	Celkové MOT
Arit. priemer (experimentálna)	17,31	17,53	17,96	17,96	15,65	16,49
Arit. priemer (kontrolná)	10,13	10,22	11,21	11,12	13,44	11,58
Vypočítaná t-hodnota	18,2354	8,55777	12,56984	10,15466	7,25698	21,33568
Počet stupňov voľnosti	60					
Významnosť	sig.	sig.	sig.	sig.	sig.	sig.
P	p<<0,001	p<<0,001	p<<0,001	p<<0,001	p<<0,001	p<<0,001
Pomocné výpočty pre t-test						
Platné hodnoty (experimentálna)	48					
Platné hodnoty (kontrolná)	46					
Smerodajná odchýlka (exper.)	1,5469366	1,569867	1,2365474	1,632548	1,123546	0,869532
Smerodajná odchýlka (kontrolná)	1,5021365	2,451278	1,6541236	1,451136	2,124569	1,1245
F-pomer rozptylov	1,4521363	2,455123	1,4785469	1,123654	1,457896	1,412569
P	0,7456986	0,002356	0,4125699	0,147852	0,456987	0,145698
f-krit(0,05;42;42)= 1,72223 t-krit(0,05;60)= 1,55804						

Záver

Prostredníctvom prezentovaných výsledkov nami realizovaného viacročného konštrukčného výskumu možno konštatovať, že boli vyvinuté špecifické vzdelávacie prostriedky (výučbové moduly s experimentmi) podporujúce bádateľský prístup v technickom vzdelávaní. Sú špecifické práve tým, že jednotlivé aktivity sú postavené na žiackej experimentálnej činnosti, čo je v tomto období pre realizáciu obsahu predmetu Technika potrebné a vyhovujúce.

Výučbové moduly s experimentmi, vyvinuté a overené v rámci niekoľkoročného výskumu, možno charakterizovať ako inovatívne výučbové materiály pre učiteľa a žiakov. Primárnym cieľom implementácie nami vytvorených modulov do vzdelávania je zvýšenie efektivity technického vzdelávania a posilnenie popularity technických disciplín u žiakov základných škôl.

Výučbové moduly majú okrem ustálenej štruktúry a formy tzv. stavebnicovo vytvorený obsah (sú to rôzne aktivity, experimenty a merania), čo umožňuje ich variabilné používanie vo výučbe. Aby sa nám podarilo dosiahnuť tento želaný efekt, bolo potrebné pri ich tvorbe a samotnej realizácii dodržať určité potrebné požiadavky.

Zoznam bibliografických odkazov

BERLINER, D. C. 1995. Teacher Expertise. In ANDERSON, L. W. *International Encyclopedia of teaching and Teacher Education*. Oxford: Pergamon, 1995. s. 46-52.

BOLTE, C. 2008. *A Conceptual Framework of the Enhancement of Popularity and Relevance of Science Education for Scientific Literacy, based on Stakeholders Views by means of a curricular Delphi study in Chemistry*. Science Educational International. Vol. 19/2008, No. 3, p. 331-350.

BOND, L. et al. 2000. *The certification system of the National Board for Professional Teaching Standards: A construct and consequential validity study*. Greensboro : University of North Carolina. 2000.

BIGGS, J. 2011. *Teaching for Quality Learning at University: what student does*. Open University Press, 2-nd edition. 290 p.

BYBEE, R. W., CARLSON-POWELL, J., TROWBRIDGE, L. V. 2008. *Teaching secondary school science: Strategies for developing scientific literacy*. Pearson/Merrill/Prentice Hall. 2008.

CONNOR, A. M., KARMOKAR, S. & WHITTINGTON, C. 2015. From STEM to STEAM: Strategies for enhancing engineering & technology education. In *International Journal of Engineering Pedagogies*. 2015, Vol. 5 (2), s. 37-47. [online]. [11.03.2020] [www.http://dx.doi.org/10.39991/ijep.v5i2.4458](http://dx.doi.org/10.39991/ijep.v5i2.4458).

DARLING-HAMMOND, L., BARRON, B., PEARSON, P. D. et al. 2015. *Powerful Learning: What We Know About Teaching for Understanding*. San Francisco : John Wiley&Sons Inc.

DEWEY, J. 2006. *How We Think*. Montana: Kessinger Publishing, 2208 s. ISBN 978-14-1791-2004-9.

DOSTÁL, J., JANU, M., BAL, B., NUANGCHALERM, P., STEBILA, J. 2016. Possibilities of Application of Inquiry -

- Based Learning when Developing the Thinking of Pupils with Mild Intellectual Disability and Behaviour Disorders - Comparative Research. In *10th annual International Technology, Education and Development Conference*. Valencia: Spain.
- DOSTÁL, J. 2015. *Inquiry-based instruction. Concept, essence, importance and contribution*. Olomouc: Palacký University, 2015. 149 p. ISBN 978-80-244-4507-6.
- DOSTAL, J. KOŽUCHOVÁ, M. 2016. *Badateľský prístup v technickom vzdelávaní. Teorie a výskum*. Olomouc : UP v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-4913-5.
- DOWNES, S. 2012. Connectivism and Connective Knowledge. *National Research Council*. Canada : January 15, 2020, from http://www.downes.ca/files/Connective_Knowledge-19
- ĐURIŠ, M., STEBILA, J., WALAT, W. 2016. *New approaches and Trends in Technical Education. Polish-Slovak Comparative Study*. Rzeszow: Uniwersitet Rzeszowski, 2016, 222 p. ISBN 978-83-7996-378-2.
- ELDAR, E. 2003. Anatomy of success and failure: the story of three novice teachers. In *Educational Research*, 2003, Vol. 45, No. 1, p. 29-48.
- ELLIS, R. 2003. *Task-based Language Learning and Teaching*. Oxford, New York : Oxford Applied Linguistics. ISBN 0-19-442159-7.
- ERICSSON, K. A., CHARNESS, N. et al. 2006. *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. New York: CUP.
- FUJIKAWA, S., MAESAKO, T. (2015). *Present Situation and Problems of Technology Education in Japan: With Focusing on Technology Education as General Education*. International Research in Education Vol. 3, No 2.
- FACIONE, P. A. 1990. *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. Research Findings and Recommendations. Newark: USA, APA.
- HATTIE, J. A. C. 2003. *Teacher Make a Difference: What is the research evidence?* Dostupné na: <http://dec.ssa.gov.au/limestecoast/files/pages/new/PLC>.
- JEŠKOVÁ, Z. 2009. *Studie zahraničných skúseností s podporou záujmu o technické a prírodovedné obory*. MŠMT. [online] [cit. 2020-04-14] Dostupné na internete: http://ipn.msmt.cz/data/uploads/portal/Studie_zahranicnich_zkusenosti.pdf.
- KAGAN, D. M. 1992. Professional Growth Among Preservice and Beginning Teachers. In *Review of Educational Research*. 1992, roč. 62, č. 2, s. 129-169.
- KLINE, P. 1979. *Psychometrics and psychology*. London : Academic Press, 1979. 390 s. ISBN 978-0-124-15150-5.
- KONÍČEK, L. 2014. *Počítačom podporované experimenty z fyziky a zmeny paradigmat vzdelávania*. Ostrava: SVZZ.
- KOŽUCHOVÁ, M. 2016. Možnosti realizácie nového vzdelávacieho programu pracovného vyučovania na 1. stupni ZŠ. In *Technika a vzdelávanie*. ISSN 1338-9742, Banská Bystrica: FPV UMB, Belianum, 5/2016, č. 1, s. 2 - 4.
- NEZVALOVÁ, D. 2010. *Kompetence a štandardy v počáteční příprave učitelů přírodovědných předmětů a matematiky*. Olomouc: UP, 2010.
- LODICO, M. G., SPAULDING, D. T., & K. H. VOEGTLE. 2006. *Methods in educational research: from theory to practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2006, 413 s. ISBN 9780787979621.
- NEZVALOVÁ, D. 2010. *Kompetence a štandardy v počáteční příprave učitelů přírodovědných předmětů a matematiky*. Olomouc: UP, 2010.
- OECD. 2011. *Building a High-Quality Teaching Profession*. Paris: 2. André – Pascal, 2011. Dostupné na: www.oecd.org/publishing.
- OSBORNE, J., DILON, J. 2008. *Science Education in Europe: Critical Reflection. The Nuffield Foundation*. London: Retrived February 20, 2015, from <http://hub.mspnet.org/index.cft/15065>.
- PALMER, D. J. et al. 2005. Identifying Teacher Expertise: An Examination of Research's Decision Making. In *Educational Psychologist*, 40 (1), p. 13-25.
- PAPAČEK, M. 2010. *Badateľsky orientované prírodovedné vyučovanie - cesta pro biologické vzdelávání generací Y, Z a alfa? Scientia in educatione*. 2010, roč. 1, č. 1.
- PELLEGRINO, J. W., HILTON, M. L. 2012. *Education of life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, D.C: National Academies Press.
- PIŠOVÁ, M. a kol. 2013. *Učitel expert: jeho charakteristiky a determinanty profesního rozvoje (na pozadí výuky cizích jazyků)*. Brno: Masarykova univerzita, 2013.
- REZBA, R. J., AULDRIDGE, T., RHEA, L. 1999. *Teaching & learning the basic science skill*. Virginia.gov [online]. [cit. 2020-05-04]. Dostupné <http://www.pen.k.va.us>
- RIVKIN, S. G., HANUSHEK, E. A., KAIN, J. F. 2005. Teachers, schools, and academic achievement. 2005. In *Econometrica*, vol. 73, no 2, p. 417-458.
- ROCARD, M. et al. (2007). *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- ROGOFF, B. 1994. *Cognition as a collaborative process*. In Handbook of child psychology. Editor Wiliam Damon. New York: Wiley, n. 2.
- RÖTLING, G., SIHELSKÝ, B. 2001. *Príručka na uskutočnenie pedagogického výskumu*. Banská Bystrica : MPC, 1. vydanie. ISBN 80-804-14-904.
- Science Educational in Europe: National *Practices, Policies and Research* (2011). Brussels : European Commission. [online]. [2020-09.03]. http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/eurydice/sciences_EN.pdf.
- SIEMENS, G. 2005. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Elearnspace. 2005. Retrieved October 20.
- STEBILA, J., HATVANYI, N. 2022. *Výučbové moduly s experimentmi v bádateľsky orientovanom technickom vzdelávaní*. B. Bystrica: Belianum, 2022. ISBN 978-80-557-1978-8.



STEBILA, J. 2020. *Trendy technického vzdelávania v podmienkach slovenského školstva*. Nitra: UKF, 2020.

STEBILA, J. 2009. *Results of the research of using the multimedia teaching aid under real conditions at primary schools in SVK*. Olomouc: JTIE, 2009. Volume 1, Issue 1. p. 49 - 54.

STEBILA, J. 2010. *New Forms of natural sciences education in the context of lower secondary education in the Slovak republic*. Žilina: Communications, 2010. Volume 12, 3/2010. p. 48 - 53.

STEBILA, J. 2011. *Research and Prediction of the Application of Multimedia Teaching Aid in Teaching Technical Education on the 2nd level of primary schools. Informatics in Education*. Vilnius: Vilnius University, 2011. Vol. 10, No. 1, 105 - 122.

STEBILA, J. 2011. *Inovatívne vyučovacie metódy a ich využitie v technickom vzdelávaní*. Banská Bystrica: Belianum, 2016. ISBN 978-80-557-0944-4.

STEBILA, J., KRIŠŤÁK, Ľ. 2012. Fenomén sebareflexie v profesijných kompetenciách učiteľa odborných predmetov. In *Technika a vzdelávanie*. ISSN 1338-9742. Banská Bystrica: Belianum, vol. 1, 2012.

STERNBERG, R. J. 2002. *Kognitívni psychologie*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5.

TRNA, J. 2015. Konstruktívny výzkum v prírodovedných didaktikách. In *Scientia in Educatione*. 2011, vol. 2, no. 1, p. 3-14.

ŠKODA, J., DOULÍK, P. a kol. 2009. *Aktuální problémy vybraných oborových didaktik*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyňe, PF, 2009. 235 s. ISBN 978-80-7414-169-0.

ŠMEJKAL, P. at al. 2013. Koncepce úlohy pro školní měřicí systém s využitím prvků badatelsky orientovaného vyučování. In *Súčasnosť a perspektívy didaktiky chémie III*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2013. s. 90-96.

TRNA, J., TRNOVÁ, E. 2015. *Moduly s experimenty v badatelsky orientovanom prírodovednom vzdelávaní*. Brno: MU, 2015. ISBN 978-80-210-7577-1.

WHITE, R. T., GUSTONE, R. F. 1992. *Probing understanding*. Routledge, 1992. 208 s. ISBN 0750700475.

ŽOLDOŠOVÁ, K. 2011. *Implementácia konštruktivistických princípov prírodovedného vzdelávania do školských vzdelávacích programov MŠ a 1. stupňa ZŠ*. Prešov: Pokus, 2011.

Článok vznikol za podpory a v rámci riešenia projektu Grantovej agentúry MŠVVaŠ SR VEGA 1/0629/2020

doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Ing. Petra Kvasnová, PhD.

PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: jan.stebila@umb.sk

petra.kvasnova@umb.sk

lubomir.zacok@umb.sk

Popularizačné aktivity KTT v roku 2022



Exkurzie žiakov ZŠ v odborných učebniach



Letný tábor Mladý prírodovedec



Letný tábor Mladý prírodovedec

Erasmus+ pobyty členov KTT v roku 2022



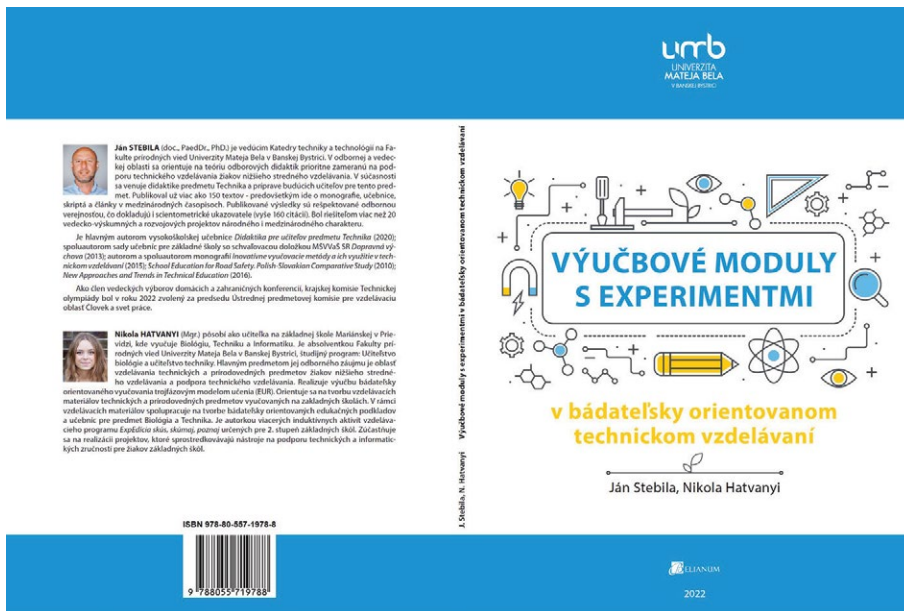
University of Forestry Sofia - Bulharsko



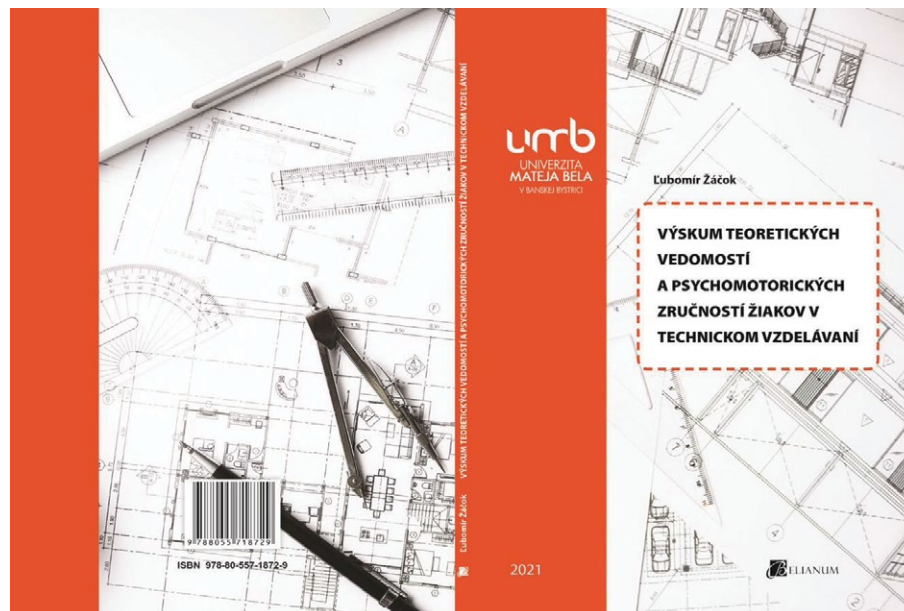
University of Opole - Poľsko



University of Ostrava - Česká republika



Výstup z riešenia projektu VEGA (Ján Stebila, vedúci projektu)



Výstup z riešenia projektu VEGA (Ľubomír Žáčok, vedúci projektu)



Výstup z riešenia projektu VEGA (Ján Stebila, vedúci projektu)