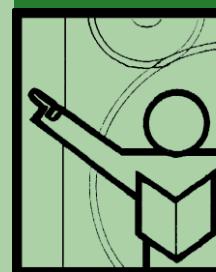


ROČNÍK 8

1/2019

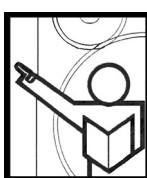
## Technika a vzdelávanie



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



# Technika a vzdelávanie

## 1/2019

### ISSN 1339-9888

### ISSN 1338-9742

Vážení čitateľia,

dovoľte, aby som sa Vám aj v roku 2019 prihovoril prostredníctvom úvodníka časopisu, ktorý úspešne vychádza už osem rokov. Je to možné len vďaka pretrvávajúcemu záujmu jednotlivých autorov publikovať svoje príspevky v časopise Technika a vzdelávanie.

Aj v tomto čísle časopisu autori prezentujú najnovšie poznatky svojej vedecko-výskumnnej činnosti i z pedagogickej praxe so zameraním na oblasť technického vzdelávania v základných, stredných, na vysokých školách i z oblasti základného a aplikovaného výskumu.

Pri tejto príležitosti chcem podakovať všetkým prispievateľom tohto čísla, ktorí svojimi príspevkami podporujú technické vzdelávanie, ale i dobrý zámer, akým je odovzdávanie najnovších poznatkov v oblasti technického vzdelávania.

Tak ako v každom úvodníku daného čísla časopisu, aj v tomto čísle chcem poukázať na veľmi zaujímavé príspevky, ktoré odrážajú aktivity a dosiahnuté výsledky z riešenia v rôznych domácich i zahraničných projektoch.

Veľmi zaujímavú a podnetnú problematiku, vhodnú aj do diskusie, zameranú na technické vzdelávanie

v základných školách prezentuje vo svojom príspevku J. Pavelka. V rámci projektu KEGA č. 003PU-4/2018 s názvom Centrum edukácie a popularizácie techniky II., ktorého je zodpovedný riešiteľ, realizoval s riešiteľským kolektívom empirický výskum zameraný na oblasť záujmu žiakov základnej školy o vede, techniku a o štúdium študijných odborov na stredných odborných školách s technickým zameraním. Autor prezentuje výsledky výskumu zo Slovenskej republiky a Českej republiky, pričom pomenúva príčiny a javy, ktoré v súčasnosti majú vplyv na záujem žiakov základnej školy o technické vzdelávanie.

Technickému vzdelávaniu sa venujú i ďalší autori vo svojich príspevkoch (Honzíková, Lukáčová, Tomková, Širková a ďalší). Zaujímavé informácie sa čitateľ dozvie aj v príspevkoch zameraných na problematiku zameranú na technické odborné predmety (Rudolf, Pavlovič - Žáčok a ďalší).

V každom z doteraz vydaných čísel nášho časopisu je venovaná pozornosť veľmi zaujímavým aktivitám a podujatiám, ktoré boli v priebehu kalendárneho roka realizované členmi Katedry techniky a technológií. Inak tomu nie je ani v roku 2019. Jednou z dlhodobých aktivít je organizovanie medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie pod názvom Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania. V dňoch 7. - 8.10. 2019 bol organizovaný jej 35 ročník v priestoroch Hotela Šachtická, nedaleko Banskej Bystrice. Konferencie sa zúčastnili významní hostia i tradiční účastníci so Slovenska a zo zahraničia.

Podrobnejšie informácie o konferencii, ale i ďalších aktivitách členov Katedry techniky a technológií čitateľ nájde v závere tohto časopisu.

Milan Ďuriš

## Redakčná rada

- prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
- prof. dr. hab. Olga Filatowa, Univerzita – Vladimír, Rusko
- prof. dr. hab. Inž. Waldemar Furmanek, Univerzita Rzeszow, Poľsko
- prof. PaedDr. Alena Hašková, PhD. UKF v Nitre, SR
- prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D., ZČU Plzeň, ČR
- prof. dr. hab. Natalia Ishchuk, Donecká štátна univerzita, Ukrajina
- prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc., UK Bratislava, SR
- prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, Univerzita Krakow, Poľsko
- prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., PU v Prešove, SR
- prof. dr. hab. Nina Tverezovska, Univerzita – Kijev, Ukrajina
- prof. dr. hab. Wojciech Walat, Univerzita Rzeszow, Poľsko
- 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. RNDr. Milada Gajtanska CSc., TU Zvolen, SR
- doc. Ing. Alena Očkajová, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
- 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 7216  
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

**prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.** – šéfredaktor  
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

**prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.** – zástupca šéfredaktora  
e-mail: jozef.pavelka@unipo.sk

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

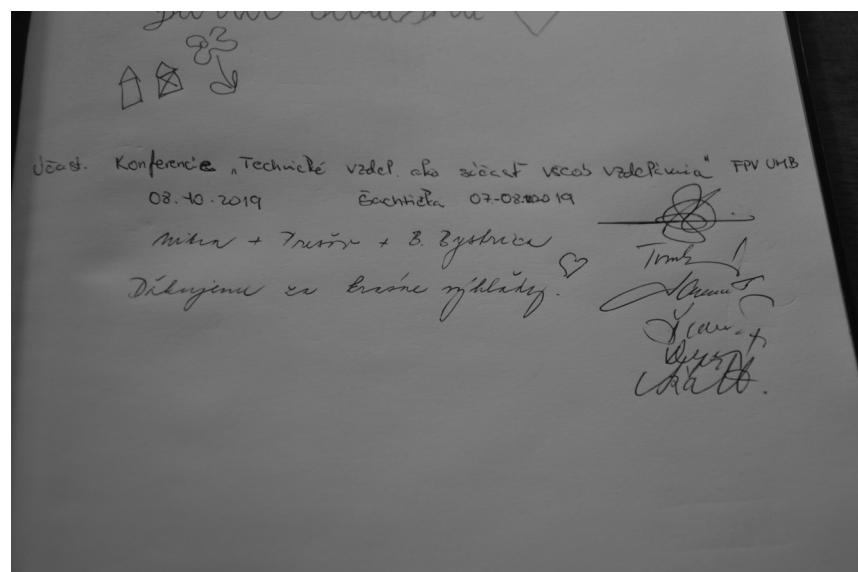
**prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.** – korektúra textu, redakčné práce  
e-mail: Milan.Duris@umb.sk

## Vydavateľstvo

Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum, Fakulta prírodných vied, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica  
Vydavateľ periodickej tlače nemá hlasovacie práva alebo podiel 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.-€ &  
Objednávky vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač EQUILIBRIA s.r.o., Košice & Redakcia nezodpovedá za jazykovú úpravu & Uvedené príspevky sú recenzované & Nevyžiadane materiály nevraciame &  
Dátum vydania december 2019





# OBSAH

## PAVELKA Jozef

Prečo pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vede, techniku a štúdium techniky? ..... 2

## HONZÍKOVÁ Jarmila

Technická výchova a její obľbenosť ..... 10

## TOMKOVÁ Viera

Vplyv kvality pracovného prostredia učebne na efektivitu vzdelávania žiakov ..... 13

## LUKÁČOVÁ Danka

Význam spojenia teórie a praxe v príprave učiteľov techniky ..... 16

## FESZTEROVÁ Melánia

Interdisciplinárne vzdelávanie zvyšuje vedomosti študentov - budúcich učiteľov chémie ..... 19

## RUDOLF Ladislav

Technika ověřování znalostí a zpracování výsledků v prostredí MOODLE ..... 23

## PAVLOVKIN Ján, ŽÁČOK Ľubomír

Výučba elektrotechniky memorovaním a s porozumením .... 25

## SLOVÁK Svatopluk

Problematika kariérového poradenství v přípravě učitelů .... 33

## ŠÍRKA Ján

Technické minimum ..... 35

## KROTKÝ Jan, KUČEROVÁ Hana

Analýza hodnocení souboru podobných výrobků vybranou skupinou evaluátorů ..... 37

## ŠTĚPÁNEK Radim, ŘEZNIČKOVÁ Lenka

Chybějící support v polytechnickém vzdelávání předškolního a mladšího školního věku a projekt „malá technická univerzita“ ..... 40

## TVARŮŽKA Václav

Rozvoj jemné motoriky korálovým tvořením na I. stupni ZŠ ..... 43

## ĎURIŠ Milan

Problematika technického vzdelávania so zameraním na predmet technika v základnej škole ..... 47

## Recenzenti:

### prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

### prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

### doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

Pedagogická fakulta UP v Olomouci

### Mgr. Jan Fadrhonc

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

### prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

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

Pedagogická univerzita v Krakove, Poľsko

### doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre

### doc. PaedDr. Danka Lukáčová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

### doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

### doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky VŠB-TU v Ostravě

### Ing. Miroslav Vala, CSc.

Filozoficko-prírodovedecká fakulta, SU v Opave

### doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.

Pedagogická fakulta v Ostravě

### doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

### Mgr. Radim Štepánek, Ph.D.

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

### RNDr. Július Jenis, PhD.

Centrum informačných a komunikačných technológií v Nitre

### Mgr. Zuzana Izquierdo Montes

Koordinátor zahraničnej spolupráce ZČU v Plzni

### Mgr. Miroslav Šebo, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

### Ing. Milan Chalupa

Základní škola, Ostrava-Poruba



## PREČO PRETRVÁVA NEZÁUJEM ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKÔL O VEDU, TECHNIKU A ŠTÚDIUM TECHNIKY?

## WHY IS THERE A CONTINUING DISINTEREST OF BASIC SCHOOL PUPILS IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND THE STUDY OF TECHNOLOGY?

Jozef PAVELKA

### Abstrakt

Štúdia prezentuje vybrané i celkové výsledky empirického výskumu, ktorého cieľom bolo na Slovensku a v Česku skúmať stav a príčiny veľmi nízkej miery záujmu žiakov základných škôl o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Vysoká miera nezáujmu žiakov o štúdium techniky je závažným spoločenským problémom, ktorý má negatívny dopad prejavujúci sa v nedostatku kvalifikovaných odborníkov na trhu práce.

**Kľúčové slová:** záujem o techniku, štúdium techniky, základná škola, výskum

### Abstract

The study presents selected and overall results of empirical research, the aim of which was to investigate in Slovakia and the Czech Republic the causes and causes of very low interest of primary school pupils in science, technology and technical education. The high level of pupils' disinterest in studying technology is a serious social problem that has a negative impact on the lack of skilled labor market professionals.

**Key words:** interest in technology, study of technology, primary school, research

### Úvod

V štúdiu sme pozornosť zamerali na oblasť záujmu/nezáujmu žiakov základných škôl (ZŠ) o vedu, techniku a o štúdium technických študijných odborov stredných odborných škôl. Výskumný tím v zložení prof. PaedDr. J. Pavelka, CSc., prof. PaedDr. M. Ďuriš, CSc., doc. PaedDr. V. Tomková, PhD. a PaedDr. J. Šoltés, PhD. (všetci zo SR) a prof. PaedDr. J. Honzíková, PhD. z ČR v rámci projektu KEGA č. 003PU-4/2018 s názvom Centrum edukácie a popularizácie techniky II., zameral empirický výskum najmä na oblasť nízkej miery záujmu žiakov ZŠ (pričin 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 profesíí a služieb technického zamerania,
- v obidvoch 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 (podobne sa prejavuje a týka vysokoškolského štúdia) sa pozorovateľne nezvyšuje, čo v súčasnosti nadálej deklarujú požiadavky trhu práce a rozbiehajúci sa systém duálneho vzdelávania.

### Empirický výskum, ciele, metódy a výsledky výskumu

Hlavným cieľom empirického výskumu, ktorý podľa charakteru možno považovať za kvantitatívno-kvalitatívny bolo:

- skúmať, ktoré faktory ovplyvňujú záujem, resp. nezáujem žiakov pri ich rozhodovaní a výbere ďalšieho štúdia na stredných školách,

- resp. identifikovať súčasný stav a možné príčiny (javy), ktoré ovplyvňujú záujem - nezáujem žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie.

Čiastkovými cieľmi resp. úlohami, výskumu bolo zistiť názory a postoje žiakov na to:

- akým voľnočasovým aktivitám sa venujú, či v týchto majú zastúpenie technické činnosti a kto žiakov usmerňuje vo voľnočasových aktivitách,
- akú má učebný predmet technika pozíciu v obľúbenosti medzi učebnými predmetmi v ZŠ,
- ktoré zo zameraní stredných škôl žiaci preferujú pre svoje ďalšie štúdium,
- ktoré faktory, resp. dôvody, ktoré osoby a čo najviac ovplyvňujú rozhodovanie žiakov o výbere ďalšieho štúdia,
- v akej miere je veda, technika a ďalšie štúdium techniky pre žiakov danej vekovej kategórie zaujímavé a z akých dôvodov,
- aký je záujem žiakov o informačné zdroje a rozmanité popularizačné aktivity zamerané na vedu, techniku a štúdium techniky a v akej miere tieto ovplyvňujú rozhodovanie žiakov o ich budúcom štúdiu,
- či žiaci poznajú aktivity školy v oblasti vedy a techniky a ako ich hodnotia,
- ako žiaci hodnotia svoje schopnosti, zručnosti a prospech vo vzťahu k výberu budúceho štúdia.

K ďalším, nemenej náročným čiastkovým úlohám patrili:

- za účelom získania čo možno najvyššieho počtu respondentov uskutočniť výskum pokiaľ možno v širšom teritóriu SR a ČR,
- získané výsledky výskumu vzájomne komparovať a využiť na formulovanie záverov pre SR a ČR.

### Predmet a vzorka výskumu

Predmetom výskumu boli žiaci 8. a 9. ročníka ZŠ a ich záujem o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Výberový súbor, t.j. vzorka výskumu bol vytvorený zámerne výberom, pričom sme sa zamerali len na žiakov 8. a 9. ročníkov ZŠ z regiónov v SR a z Česka. Vzorku výskumu pozostávajúcu zo žiakov 8. a 9. ročníka ZŠ sme zvolili z dôvodov, že je to veková kategória, ktorá sa už



intenzívne zamýšľa a rozhodujé nad volbou ďalšieho štúdia. Pred týmito žiakmi je obdobie podávania prihlášok na štúdium na stredných školách a danej kategórii žiakov sa v školách vo zvýšenej mieri venujú najmä výchovní poradcovia a v domácnostiach rodičia. K výberu vzoriek čiastkových výskumov

(výberového súboru) zo základného súboru (všetci žiaci 8. a 9. roč. ZŠ v SR a ČR) pristúpil výskumný tím zohľadňujúc reálne jestvujúce podmienky v ZŠ a vlastné možnosti. Tabuľka 1 uvádzajúca prehľad o počtoch respondentov zúčastnených na výskume, o ich regionálnom rozmiestnení a o pohlaviach a ročníkoch ZŠ.

Tabuľka 1 Celkové počty respondentov podľa regiónov a umiestnenia škôl v SR a ČR

	počet respondentov		%	počet škôl		počet škôl spolu
	roč. 8.	roč. 9.		v meste	na vidieku	
<b>Regióny v SR</b>	<b>roč. 8.</b>	<b>roč. 9.</b>				
prešovský	467	467	42,47	8	9	17
košický	208	216	19,28	3	4	7
nitriansky	267	222	22,24	7	3	10
banskobystrický	173	179	16,00	4	2	6
Spolu:	1 115	1 084	100	22	18	40
Spolu 8. a 9. roč.:	<b>2 199</b>					
<b>Regióny v ČR</b>	<b>roč. 8.</b>	<b>roč. 9.</b>				
Plzeňský	243	254	86,13	5	3	8
Ostravský	36	44	13,87	2	0	2
Spolu:	279	298	100	7	3	10
Spolu 8. a 9. roč.:	<b>577</b>					
<b>Celkom zo SR a z ČR:</b>	<b>1 394</b>	<b>1 382</b>				
<b>Spolu SR a ČR:</b>	<b>2 776</b>			29	21	50

## Hypotézy výskumu

Na základe hlavných aj čiastkových cieľov formulujeme hlavnú hypotézu: U žiakov 8. a 9. ročníkov ZŠ pretrváva nezáujem (vysoká miera nezáujmu) o vedu, techniku a štúdium technických odborov, lebo aktivity školy, vplyv rodičov a médií, voľnočasové aktivity, štúdium technických odborov a technické vedy nie sú pre žiakov dostatočne motivujúce a zaujímavé.

## Pracovné hypotézy

H1: Záujem žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov je nedostatočný - nízky, lebo aktivity školy v danej oblasti nie sú pre žiakov motivujúce a zaujímavé.

H2: Záujem žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov je nedostatočný - nízky, lebo vplyv rodičov a médií v danej oblasti nie sú pre žiakov motivujúce a zaujímavé.

H3: Záujem žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov je nedostatočný - nízky, lebo oblasť voľnočasových aktivít v danej oblasti nie sú pre žiakov motivujúce a zaujímavé.

H4: Záujem žiakov o vedu, techniku a o štúdium technických odborov je nedostatočný - nízky, lebo štúdium technických odborov a technické vedy nie sú pre žiakov motivujúce a zaujímavé.

## Premenné vo výskume

Aby bolo možné sledovať a vyhodnotiť závislosť premenných v rámci jednotlivých pracovných hypotéz, premenné sme napr. pre H1 stanovili takto:

H1: závisle premenná – záujem žiakov o vedu, techniku a...  
nezávisle premenná – aktivity školy v danej oblasti

## Výskumné metódy

Na základe analýzy metód vedeckého výskumu, analýzy reálnych možností výskumníkov i samotných ZŠ a v súlade so stanovenými cieľmi výskumu, so zámerom získať objektívne

výsledky empirického výskumu, sme sa rozhodli použiť ako najvhodnejšiu metódu dotazníkovú metódu, prostredkom bol dotazník vlastnej konštrukcie. Pozostával z 23 položiek, z ktorých 13 položiek malo formu s jednoduchým výberom, 8 položiek formu s viacnásobným výberom, 2 formu poradovú. V 4 položkách boli zaradené podpoložky s formou otvorennej odpovede (polootvorené - kombinované) za účelom získania údajov na kvalitatívne vyhodnotenie odpovedí respondentov. Predvýskum, t.j. pilotáž dotazníka sa uskutočnil v mesiaci december 2018 v dvoch vybraných ZŠ z Prešova a z Nitry, s celkovým počtom 53 respondentov. Návratnosť dotazníkov bola 100 %.

Administrácia dotazníka v rámci empirického výskumu bolo realizované v období od 10. 1. 2019 do 25. 2. 2019. Návratnosť dotazníkov vďaka veľmi korektnému prístupu učiteľov a škôl bola 100%. Za dôležitú skutočnosť, týkajúcu sa realizovaného výskumu považujeme nielen to, že sa nám do výskumu podarilo zapojiť vysoký počet respondentov, ale aj to, že výskumom sa podarilo pokrýť široké teritórium SR a že sme získali aj výsledky z vybraných regiónov ČR.

K ďalším výskumným metódam, ktoré boli použité v rámci empirického výskumu patrili literárne metódy a metódy štatistiká kvantitatívneho a kvalitatívneho spracovania a vyhodnotenia výskumných údajov.

## Výsledky empirického výskumu

Položky 1. až 3. dotazníka boli zamerané na skúmanie voľnočasových aktivít respondentov. Zaujímalo nás, či okrem ponúknutých rôznorodých aktivít respondenti venujú svoj voľný čas aj technickým činnostiam (položka 1), ktoré činnosti respondenti v rámci svojho voľného času radi vykonávajú (položka 2) a ktorá osoba respondentov najčastejšie usmerňuje k využívaniu ich voľného času (položka 3).



**Položka 1. Ako v súčasnosti najradšej využívaš svoj voľný čas? Zakrúžkuj najviac 3 z ponúkaných možností!**

Pri sumárnom vyhodnotení všetkých 3 možností odpovedí pri položke 1 vyplýva, že najviac respondentov (17,05 %; v ČR 17,79 %) najradšej využíva svoj voľný čas na stretnutia a posedenia s kamarátmi, ďalších 14,45 % (v ČR 14,38 %) sa venuje športovým aktivitám a 12,01 % (v ČR 12,59 %) jedlu, spánku a oddychu. Skupina 9,22 % (v ČR 10,40 %) respondentov sa venuje hrám na počítači. Nasledujú skupiny so zastúpením od 5,81 % do 2,88 % (v ČR od 7,05 % do 2,25 %), ktoré sa vo voľnom čase venujú ďalším rozmanitým aktivitám. Najnižšie zastúpenie 1,96 % (v ČR 1,85 %) vykazuje možnosť odpovede „technické činnosti“ a možnosť „iné“ (v ČR 1,56 %). Podobné výsledky v SR vykazuje možnosť „technické činnosti“ vo všetkých 3 možnostiach. Z výsledkov vyhodnotenia 1. možnosti odpovede len 2 dievčatá (0,09%; v ČR 0,00 %) a 9 chlapcov (0,41%; v ČR 2 chlapci; 0,35 %) a len 6 žiakov 8. roč. (v ČR 2 žiaci) a 5 žiakov 9. roč. (v ČR 0 žiakov) svoj voľný čas venujú technickým činnostiam.

*Na základe zhrnutia výsledkov položky 1 konštatujeme, že technické činnosti majú mimoriadne nízke zastúpenie medzi voľnočasovými aktivitami respondentov bez rozdielu pohlavia, ročníka a štátu, čo dokumentuje skutočnosť, že z 2 776 respondentov tieto aktivity v rámci 3 možných odpovedí (spolu 8 328 možných odpovedí) označilo spolu len 161. Toto zistenie potvrdzuje, že respondenti v rámci svojho voľného času necítia vnútornú potrebu a nemajú záujem o technické činnosti a techniku ako takú. Voľný čas respondentov poskytuje značný priestor na usmerňovanie záujmu respondentov o techniku a technické činnosti. Pomáhanie, technické činnosti v domácnosti a ostatné mimoškolské technické zamerané činnosti a aktivity sa u respondentov zo SR aj ČR pohybujú na úrovni od 10 % nižšie, čo znamená, že nepatria medzi tie voľnočasové aktivity, ktoré respondenti radi vo svojom voľnom čase vykonávajú.*

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

Z výsledkov položky 4 vyplýva, že k najobľúbenejším 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 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 oblúbuje 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 %).

*Na základe uvedených výsledkov konštatujeme, že k 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 porovnatelné, bez významnejších rozdielov.*

*Táto skutočnosť potvrdzuje, že predmet technika u respondentov nevytvára a nerozvíja záujem o techniku v požadovanej mieri, respondenti napriek dennému styku s technikou necítia potrebu zaujímať sa o techniku a vzdelávať sa v oblasti techniky.*

**Položka 9. Zaiste sa už zamýšľaš a budeš sa rozhodovať, akú strednú školu si zvolíš na ďalšie štúdium po skončení základnej školy. V ponuke škôl pripíš čísla 1, 2 a 3 k tým zameraniam škôl a tak, aby vytvorili poradie od školy so zameraním pre teba najvhodnejším.**

Z výsledkov položky 9 (tabuľka 2) vyplýva, že najvyšší záujem respondentov na 1. mieste v poradí je o štúdium na gymnáziu (21,46 %; v ČR 12,65 %), štúdium iných zameraní škôl, aké obsahuje ponuka (9,64 %; v ČR 14,38 %) a elektrotechniky (8,64 %; v ČR 10,05 %).

Tabuľka 2 Odpovede respondentov zo SR na položku 9 podľa určenia poradia a zamerania SŠ

Poradie škôl	počet odp. 1. poradie	%	počet odp. 2. poradie	%	počet odp. 3. poradie	%	spolu	%
a) gymnázium	472	21,46	153	6,96	155	7,05	780	11,82
b) zdravotníctvo	167	7,59	200	9,10	119	5,41	486	7,37
c) umelecká tvorba	147	6,68	163	7,41	113	5,14	423	6,41
d) konzervatórium	52	2,36	63	2,86	71	3,23	186	2,82
e) drevárska	36	1,64	31	1,41	41	1,86	108	1,64
f) ekonomika	98	4,46	156	7,09	128	5,82	382	5,79
g) potravinárstvo	16	0,73	27	1,23	33	1,50	76	1,15
h) stavebníctvo	66	3,00	66	3,00	54	2,46	186	2,82
i) šport	156	7,09	197	8,96	173	7,87	526	7,97
j) strojárstvo	95	4,32	91	4,14	80	3,64	266	4,03
k) informatika	162	7,37	150	6,82	115	5,23	427	6,47
l) odevníctvo	5	0,23	25	1,14	41	1,86	71	1,08
m) polnohospodárstvo	24	1,09	35	1,59	28	1,27	87	1,32
n) obchod	48	2,18	99	4,50	139	6,32	286	4,34



o) elektrotechnika	190	8,64	181	8,23	129	5,87	500	7,58
p) doprava	47	2,14	64	2,91	54	2,46	165	2,50
r) iné	212	9,64	147	6,68	235	10,69	594	9,00
s) hotelierstvo	95	4,32	98	4,46	95	4,32	288	4,37
Neodpovedalo	111	5,05	253	11,51	396	18,01	760	11,52
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100	6597	100

V celkovom vyjadrení respondenti majú záujem študovať gymnázium (11,82 %; v ČR 8,84 %), iné zamerania – netechnické (9,00 %; v ČR 9,47 %) a šport (7,97 %; v ČR zdravotníctvo 8,03 % a šport 7,86 %) respondentov. K ďalším zameraniam škôl podľa poradia v celkovom vyjadrení patria elektrotechnika (7,58 %; v ČR 7,63 %), zdravotníctvo (v SR 7,37 %), v ČR ekonomika (6,59 %), informatika (6,47 %; v ČR 5,43 %), umelecká tvorba (6,41 %; 4,85 %) atď. Najnižší záujem respondentov zo SR v celkovom vyjadrení je o štúdium odevníctva (0,23 %), potravinárstva (0,73 %) a polnohospodárstva (1,09 %), v ČR o štúdium hotelierstva (0,00 %) a odevníctva (1,33 %). Záujem o štúdium ostatných zameraní sa pohybuje v rozmedzí od 4,46 % do 1,64 %; v ČR od 4,85 % do 1,68 %). Študovať na gymnáziu má záujem viac dievčat (13,82 %; v ČR 7,97 %), ako chlapcov (7,64 %; v ČR 4,68 %), záujem o gymnázium temer v zhodnej mieri majú ôsmaci (10,46 %; v ČR 5,72 %) a deviataci (11,01 %; v ČR 6,93 %).

*Uvedené potvrdzuje, že nezáujem žiakov zo SR aj ČR o štúdium technicky zameraných odborov nadálej pretrváva, štúdium techniky je pre žiakov nepríťažlivé a je jednou z príčin nedostatku požadovaných technických profesii na trhu práce v SR.*

*Z kvalitatívneho hľadiska konštatujeme, že vysoká miera neuvedenia dôvodu (1 479 žiakov z 2 199) a nízka miera jednoznačnosti vyjadreného postoja a zdôvodnenia respondentov k výberu zamerania SŠ potvrdzuju nejednoznačnosť, názorovú nevyhranenosť a neistotu v rozhodovaní žiakov o výbere ďalšieho štúdia. Táto skutočnosť má závažný vplyv aj pri rozhodovaní sa o štúdiu technických odborov SOŠ.*

**Položka 10. Pokús sa vybrať 3 najdôležitejšie dôvody, ktoré t'a ovplyvňujú pri rozhodovaní o výbere strednej školy, na ktorej by si chcel študovať. Zakrúžkuj najviac 3 z ponúkaných možností!**

Z výsledkov výskumu v položke 10 vyplýva, že 42,16 % (v ČR 42,63 %) respondentov zvolilo ako dôvod dlhodobý záujem o daný študijný odbor, 22,78 % (v ČR 22,88 %) možnosť zaujímavej kariéry a 10,00 % (v ČR 10,05 %) dostupnosť školy v mieste bydliska. K ďalším výraznejším dôvodom patria tradície v rodine (6,68 %; v ČR 7,80 %) a vplyv okolia (5,50 %; v ČR 7,28 %). K dôvodom s najnižšou mierou zastúpenia patria celková perspektívnosť odboru – uplatnenie (0,41 %; v ČR 0,52 %) a nábor strednej školy (0,91 %; v ČR 0,69 %). Možnosť „iný dôvod“ zvolilo 3,59 % (v ČR 2,77 %) respondentov.

*Na základe výsledkov v položke 10 konštatujeme, že najvyšší vplyv na respondentov pri ich rozhodovaní má ich vlastný,*

*dlhodobý záujem o študijný odbor, možnosť zaujímavej kariéry a dostupnosť školy. Pozitívnym je zistenie, že najmä záujem respondentov o študijný odbor vychádza z ich vlastného záujmu, aj keď sa naskytá otázka, či respondenti posudzujú výber študijného zamerania aj vo vztahu ku kvalitám vlastnej osobnosti. Možnosť zaujímavej kariéry je súčasťou silným motivačným faktorom, avšak môže mať neobjektívny vplyv, ktorý často súvisí s „módnosťou“ odboru prezentovanou v danom období. Dostupnosť školy v mieste bydliska je „silným“ faktorom, ktorý bohužiaľ často obmedzuje a podstatne vplyva na možnosti volby žiakov primeraného študijného zamerania. Zistené výsledky v rámci SR a ČR sú porovnatelné.*

*Ku kvalitatívemu usmerneniu respondentov pri ich výbere budúceho štúdia by, podľa nášho názoru, vo významnej miere prispela vyššia miera informovanosti a sebahodnotenia respondentov vo vztahu k ich súčasným kvalitám a dispozíciam a požadovaným budúcim kompetenciám tak zo strany rodičov, ako aj učiteľov a výchovných poradcov.*

**Položka 15. Ktorá osoba z tvojho okolia má na teba najväčší vplyv pri tvojom rozhodovaní o výbere strednej školy, na ktorej máš záujem študovať?** Pripíš čísla 1, 2 a 3 k tým osobám v takom poradí, aby vytvorili poradie od osoby, ktorá má najväčší vplyv.

Z výsledkov tejto položky (tabuľka 3) vyplýva, že najvyšší vplyv na rozhodovanie sa respondentov o výbere štúdia na SŠ majú v prvom aj celkovom poradí rodičia (62,35 % / 25,81 %; v ČR 64,47 / 25,19 %), v celkovom vyjadrení nasledujú spolužiaci – kamaráti (12,29 %; v ČR 12,82 %) a rodinní príslušníci sestra / brat (9,11 %; v ČR 7,11 %), príp. babka – dedko (7,81 %; v ČR 9,71 %). Vplyv učiteľov (3,91 %; v ČR 5,49 %) a výchovných poradcov škôl (2,15 %; v ČR 0,92 %) sa pohybuje na nízkej až veľmi nízkej úrovni. Na úrovni 8,14 % (v ČR 5,55 %) sa pohybujú odpovede tých respondentov, ktorí sa nenechajú ovplyvňovať a rozhodujú sa sami. Na predmetnú položku neodpovedalo v prvom poradí 5,05 % (v ČR 7,63 %) a v celkovom vyjadrení 20,21 % (v ČR 20,10 %) respondentov.

Z analýzy položky 15 tiež vyplýva, že najvyšší vplyv na dievčatá (30,20 %; v ČR 32,24 %) a chlapcov (32,15 %; v ČR 32,24%) majú rodičia a oproti rodinným príslušníkom nasledujú spolužiaci – kamaráti (dievčatá 2,77 %, v ČR 2,77 %; chlapci 3,23 %, v ČR 2,08 %). Hodnoty týkajúce sa vplyvu učiteľov sú veľmi nízke (dievčatá 0,59 %, v ČR 0,17 %; chlapci 0,45 %, v ČR 0,17 %) a podobne aj výchovných poradcov v škole (dievčatá 0,05 %, v ČR 0,00 %; chlapci 0,23 %, v ČR 0,00 %). Dievčatá aj chlapci sa v SR rozhodujú sami na úrovni približne 8 %, v ČR na priemernej úrovni 7 %.

Tabuľka 3 Odpovede respondentov zo SR na položku 15 podľa poradia (3 možnosti)

Najväčší vplyv	Počet odp. 1. poradie	%	Počet odp. 2. poradie	%	Počet odp. 3. poradie	%	Počet odp. celkom	%
a) mama / otec	1371	62,35	271	12,32	61	2,77	1703	25,81
b) sestra / brat	94	4,27	375	17,05	132	6,00	601	9,11



c) babka / dedko	44	2,00	271	12,32	200	9,10	515	7,81
d) iná osoba z našej rodiny	39	1,77	118	5,37	175	7,96	332	5,03
e) rodinní známi	14	0,64	124	5,64	199	9,05	337	5,11
f) susedia	4	0,18	6	0,27	18	0,82	28	0,42
g) spolužiak / kamarát	132	6,00	340	15,46	339	15,42	811	12,29
h) učiteľ / učiteľka	23	1,05	71	3,23	164	7,46	258	3,91
i) výchovný poradca našej školy	6	0,27	38	1,73	98	4,46	142	2,15
j) žiadna osoba – rozhodnem sa sám	361	16,42	63	2,86	113	5,14	537	8,14
Neodpovedalo	111	5,05	522	23,74	700	31,83	1333	20,21
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100	6597	100

Z pohľadu ročníkov sú v SR a ČR výsledky porovnatelné s výsledkami vykázanými pri pohlaviach, o málo viac ako 2 % vyšší rozdiel je u žiakov 9. ročníka v prípade vplyvu rodičov a pri odpovedi „rozhodnem sa sám“ (v ČR o 4 %).

Na základe výsledkov položky 15 konštatujeme, že aj nami získané výsledky potvrdzujú výsledky iných výskumov, t.j. výrazný a možno až rozhodujúci vplyv rodičov a rodinných príslušníkov (spolu 42,73 %; v ČR 42,01 %) na rozhodovanie sa žiakov o výbere SS, na ktorej majú záujem žiaci študovať. Pozoruhodný výsledok vykazuje aj vplyv spolužiakov – kamarátov (spolu 12,29 %; v ČR 12,82 %), za nedostatočný vplyv považujeme vplyv učiteľov a výchovných poradcov školy (spolu 6,06 %; v ČR 6,41 %). Vplyv rodičov, rodinných príslušníkov a spolužiakov – kamarátov môže vychádzať z rôznych objektívnych i neobjektívnych okolností, ako je napr. snaha usmerniť dieťa k vyššiemu a kvalitnejšiemu (aj populárному) vzdelaniu. Sporným je, či pri ovplyvňovaní žiakov rodičia a rodinní príslušníci hodnotia a vychádzajú z predispozícií dieťaťa, z jeho jestvujúcich výhôd, schopností a zručnosti a z perspektív ich rozvoja. V tomto smere by zastúpenie vplyvu učiteľov a výchovných poradcov školy malo, podľa nášho názoru, zohrávať podstatne vyššiu úlohu aj vo vzťahu k štúdiu technických odborov tak v SR, ako aj v ČR.

#### Položka 16. Čo najviac vzbudilo tvoj záujem o techniku, vedu a vedecké poznávanie? Zakružkuj len 1 z možností!

Z hľadiska pohľavia u dievčat vzbudzuje záujem viac škola (10,14 %; v ČR 9,19 %), ako u chlapcov (7,14 %; v ČR 5,55 %), rodina má však väčší účinok na chlapcov (10,19 %; v ČR 11,96 %), ako na dievčatá (3,00 %; v ČR 6,59 %) a rovnako je to aj v prípade internetu a sociálnych sietí (chlapci 17,24 %, v ČR 15,25 %; dievčatá 12,91 %, v ČR 12,31 %). Z hľadiska ročníkov sa účinok internetu a sociálnych sietí pohybuje na zhodnej úrovni približne 15 % (v ČR 13 až 14 %), škola – učitelia vzbudzujú záujem respondentov u ôsmakov vo vyššej mieri (11,14 %; v ČR 9,53 %), ako u deviatakov (6,41 %; v ČR 5,20 %).

Z kvalitatívnej analýzy zdôvodnení - voľných odpovedí respondentov zo SR na položku 16 vyplýva, že aj napriek skutočnosti, že až 66,39 % respondentov zdôvodnenie v dotazníku nenapísalo, z ostatných 33,61 % odpovedí (739 odpovedí) je možné dedukovať a vyvodiť isté stanoviská a závery. Napr. v celkovom vyjadrení 7,19 % respondentov zdôvodnilo a pripisuje vzbudzovanie ich záujmu o vedu, techniku a vedecké poznávanie v najvyššom rozsahu internetu (7,19 %), z toho získavaniu množstva zaujímavých informácií (2,91 %), škole (6,09 %), rodine (4,64 %) a televízii a rozhlasu (2,91 %). Explicitne respondenti napísali odpoved' „nic“, t.j. nič ich záujem nevzbudilo (3,05 %) a „nemám záujem o techniku a vedu“ spolu (5,60 %). Z kvalitatívneho hľadiska majú vyššiu

úroveň logického a vnútorného zdôvodnenia typu „zaujímajú ma také veci“, „bez nových informácií sa už nezaobídeme“, „chcem o tom vedieť viac, môžem vytvoriť zaujimaté veci môžem sa zdokonaliť“, „k vede a technike mám vzťah odmalička“, „nechám si poradiť“ a pod. pred zdôvodneniami „pačí sa mi to“, „trávim pri tom veľa času“ atď. Frekvencia výskytu týchto odpovedí je však na úrovni približne len do 0,03 %.

Konštatujeme, že zdrojom informácií, ktorý vzbudzuje záujem žiakov v SR o techniku, vedu a vedecké poznávanie v najvyššej mieri je internet a sociálne siete (30,15 %), pomerne silné zastúpenie má škola – učitelia (17,55 %) a rodina (13,19 %). Televízia a rozhlas a tiež priatelia, tvoria druhú skupinu informačných zdrojov na úrovni 6,86 % a k týmto radíme aj knihy a časopisy s úrovňou 3,28 %. Z hľadiska pohľaví a ročníkov sú zistené výsledky porovnatelné. Z kvalitatívnej analýzy vyplýva, že logické a hodnotné zdôvodnenia respondentov vykazujú veľmi malé zastúpenie z hľadiska frekvencie ich výskytu (v priemere 0,03 %).

Z nášho konštatovania vyplýva záver, t.j. že množstvo celonárodných i parciálnych aktivít zameraných na popularizáciu vedy, techniky a technického vzdelávania konaných v poslednom desaťročí i v súčasnosti v rámci celej SR neprináša požadovaný spoločenský efekt a napriek vynaloženiu značného objemu finančným prostriedkov mená žiadúci dopad na vzbudzovanie a zvyšovanie záujmu žiakov o techniku, vedu a vedecké poznávanie.

#### Položka 21. Považuješ činnosti tvojej školy, ktoré uvádzate otázka 20. za dostatočné? Zakružkuj najviac 1 z možností!

Škola a školské prostredie patrí medzi významné mienkotvorné činitele. Interné i externé aktivity organizované v ZŠ, môžu mať značnú mieru vplyvu na tvorbu postojov a záujmov žiakov v rôznych oblastiach školskej aj mimoškolskej činnosti.

Aby sme získali prehľad o tom, ako respondenti hodnotia činnosti školy zamerané na vedu, techniku a technické vzdelávanie (výstavy, súťaže, exkurzie, vedecké projekty, prednášky a tvorivé dielne) a či tieto považujú za dostatočné, sme sa ich pýtali položkou 21.

Necelá tretina (27,42 %) respondentov zo SR súhlasila s odpoveďou „áno“, súhlas v rámci ČR vyjadrielo 36,92 % respondentov. Opačný názor „nie“ v rámci SR zastáva 15,46 % a v ČR 11,09 % respondentov. Vysoká miera 53,80 % (v ČR 47,14 %) respondentov sa rozhodla pre odpoved' „neviem to posúdiť“.

Z kvalitatívneho hľadiska v rámci SR 6,05 % respondentov vyjadrielo spokojnosť („je toho dosť“ – frekvencia výskytu odpovedí 133) a 4,18 % vyjadrielo nespokojnosť („je toho málo“ – frekvencia výskytu odpovedí 92) s doplnením prevažne logicky prijateľných zdôvodnení. Zdôvodnenie neuviedlo až 78,76 %



respondentov. Aj keď výsledky kvalitatívnej analýzy sú získané od menšej časti respondentov vzorky výskumu, možné je vyslovíť záver, t.j. že dve veľmi malé skupiny respondentov objektívne a s uvedením priateľných argumentov hodnotia činnosti školy týkajúce sa dostatočnosti aktivít organizovaných v oblasti vedy a techniky.

Konštatujeme, že 27,42 % (v ČR 36,92 %) respondentov považuje aktivity a činnosti školy pre žiakov so zameraním na vedu a techniku za dostatočné, 15,46 % (v ČR 11,09 %) tieto považuje za nedostatočné a 53,80 % (v ČR 47,14 %) to nie je posudit'. Školy v najvyššej mieri organizujú exkurzie, súťaže a tvorivé dielne. Temer päťina respondentov o aktivitách školy s uvedeným zameraním nie je. Tieto výsledky umožňujú uviesť záver, t.j. že ak v prímere necelých 30 % respondentov hodnotí činnosti školy za dostatočné a z činností prevažujú najmä bežné a typické činnosti, ktoré školy organizujú nielen so zameraním na vedu a techniku (napr. exkurzie a súťaže), potom aktivity škôl v období, kedy je výrazná spoločenská požiadavka usmerniť žiakov k štúdiu technických odborov na SOŠ, považujeme za nedostatočné, pre žiakov nemotivujúce a nezaujímavé.

### 23. Myslíš si, že informácie o vede a technike z rôznych relácií, z internetu a pod. ovplyvnili tvoje rozhodnutie zvoliť si budúce štúdium na strednej škole s technickým zameraním? Zakrúžkuj najviac 1 z možností!

Záverečná, 23. položka dotazníka, bola zameraná na skúmanie toho, či informácie získané žiakmi z rôznych zdrojov majú vplyv a ovplyvňujú žiakov pri rozhodovaní o výbere ich budúceho štúdia na SOŠ s technicky zameranými odbormi.

S vysokou mierou určitosti odpoved' „určite áno“ zvolilo 7,28 % (v ČR 5,89 %) respondentov a odpoved' „áno“ 12,78 % (v ČR 15,42 %) respondentov, čo v celkovom vyjadrení predstavuje pätnu (20,06 %; v ČR 21,31 %) pozitívnych odpovedí respondentov, z toho spolu 3,50 % (v ČR 4,34 %) dievčat a 16,56 % (v ČR 16,99 %) chlapcov, resp. 9,64 % (v ČR 10,40 %) ôsmakov a 10,41 % (v ČR 10,92 %) žiakov deviatkeho ročníka. Odpoved' „neviem“ zvolila viac ako štvrtina respondentov (25,74 %; v ČR 27,38 %), z týchto viac chlapcov (15,64 %; v ČR 14,21 %) a viac ôsmakov (14,05 %; v ČR 14,04 %). Negatívne odpovede „skôr nie“ a „určite nie“ zvolilo celkom

až 51,79 % (v ČR 48,88 %) respondentov. Z týchto negatívne odpovede prevažujú u dievčat (spolu 33,42 %; v ČR 32,41 %) a rovnako v SR u ôsmakov (spolu 26,28 %; v ČR u deviatok 26,35 %). Na danú položku neodpovedalo celkom 2,41 % (v ČR 2,43 %) respondentov, z toho v SR viac dievčat (2,18 %; v ČR zhodne chlapci aj dievčatá 1,21 %).

Konštatujeme, že informácie o vede a technike získané žiakmi z rôznych informačných zdrojov majú v päťinu žiakov vplyv na rozhodovanie sa žiakov o výbere budúceho štúdia s technickým zameraním, informácie žiakom pomáhajú uvedomiť si dôležitosť štúdia techniky a jeho perspektívnosť. Štvrtina žiakov vyjadrila explicitne postoj, že nie je a viac, ako polovica žiakov vyjadrila negatívny postoj, t.j. myslia si, že informácie o vede a technike nemajú vplyv na ich rozhodovanie, nezaujímajú ich a neovplyvnili ich rozhodnutie o výbere budúceho štúdia. Z uvedeného vyplýva, že aj napriek skutočnosti, že masmédiá, škola a rodičia sú pre žiakov silnými informačnými kanálmi a zdrojmi informácií o vede a technike, u viac ako polovice žiakov skúmanej vzorky zo SR a temer u polovice žiakov v ČR získané informácie o vede a technike nemajú vplyv na rozhodovanie sa žiakov o výbere budúceho štúdia s technickým zameraním odborov.

### Stanovené predpoklady vo vztahu k výsledkom výskumu

Pre nás výskum a porovnanie jeho výsledkov s predpokladmi, ktoré predstavovali východisko smerovania výskumu, sme stanovili hlavnú a štyri pracovné hypotézy.

Konštatujeme, že výsledky výskumu sme napr. pri hypotéze H1 a ostatných použili na zistenie signifikantnosti vztahu medzi tým, aké aktivity v oblasti vedy, techniky a štúdia techniky škola robí a ako tieto žiaci hodnotia. Štatistické výsledky potvrdili významnosť vztahu na hladine  $p = 0,01$  (Pearsonov chí-qvadrát má hodnotu  $\chi^2 = 420,827$ ), čo znamená, že aktivity ZŠ sú nedostatočné, pre žiakov nie sú motivujúce a zaujímavé a záujem žiakov v danej oblasti je nedostatočný – nízky. Tým bola hypotéza H1 potvrdená. Výsledky výskumu potvrdili a graf 1 to dokumentuje, že nezáujem žiakov o vede, techniku a technické vzdelávanie je ovplyvnený rôznymi faktormi, ktorých hlbšiemu poznaniu je potrebné venovať naďalej zvýšenú pozornosť. Vychádzajúc z poznania súčasného stavu sme preto navrhli viaceré konkrétné opatrenia, ktorých realizácia v praxi môže priniesť pozitívne a želateľné spoločenské zmeny.



Graf 1 Celkový prierez výsledkov empirického výskumu

#### Legenda:

- a) sa technickým činnostiam v rámci svojho voľného času venuje (129 / 1,96 %)
- b) pri trávení ich voľného času žiakov najviac usmerňujú kamaráti a rodičia (1 171; 797 / 53,25 %; 36,24 %)



- c) učebný predmet technika obľubuje (45 / 2,05 %)  
d) technický krúžok nemá záujem navštěvoať (921 / 41,88 %)  
e) technické krúžky s rôznym technickým zameraním navštěvuje (5 / 1,42 %)  
f) pozorovať technické činnosti mimo školy má záujem (1 155 / 52,56 %)  
g) televízne relácie s technickým zameraním z vlastného záujmu sleduje (331 / 15,05 %)  
h) si ako ďalšie štúdium po skončení ZŠ v 1. poradí volí štúdium na gymnáziu (472 / 21,46 %)  
i) ako ďalšie štúdium z tech. odborov si volí elektrotechniku a iné odbory (190; do 95 / 8,64 %; do 4,32 %)  
j) zdôvodňuje výber ďalšieho štúdia dlhodobým záujmom o študijný odbor (927 / 42,16 %)  
k) nevie, ktorá z technických vied žiaka zaujíma (747 / 33,97 %)  
l) si myslí, že ich schopnosti a zručnosti im umožnia úspešne na SŠ študovať (1 678 / 76,31 %)  
m) vyjadrilo, že najvyšší vplyv na ich rozhodovanie o výbere SŠ majú v 1. poradí rodičia (1 371 / 62,35 %)  
n) vyjadrilo, že vplyv na ich rozhodovanie o výbere SŠ majú aj učitelia a výchovní poradcovia (23; 6 / 1,05; 0,27 %)  
o) záujem o techniku a vedu u žiakov vzbudil v najvyššej miere internet a sociálne siete (663 / 30,15 %)  
p) nevie posúdiť, či ich prospech je taký, aby im umožnil úspešné štúdium na zvolenej SŠ (927 / 42,16 %)  
r) uvažuje a získava informácie o svojom uplatnení v praxi po skončení štúdia na SŠ (1 038 / 47,20 %)  
s) informácie o vede a technike vyhľadáva / nesleduje (192; 1 043 / 8,73%; 47,43 %)  
t) aktivity organizované školou v oblasti vedy a techniky hodnotí ako dostatočné / nevie posúdiť (603; 1 183 / 27,42%; 53,80 %)  
u) sa o akciách na popularizáciu vedy a techniky najviac dozvedá v 1. poradí zo školy / z internetu (778; 638 / 35,38%; 29,01 %)  
v) si myslí, že informácie o vede a technike neovplyvnili voľbu ich budúceho štúdia (1 139 / 51,79 %)

### Názov tejto štúdie predstavuje otázku: ***Prečo pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vedu, techniku a štúdium techniky?***

Ak zhrnieme výsledky výskumu, na ich základe môžeme na danú otázku odpovedať takto:

### ***Nezáujem žiakov základných škôl o vedu, techniku a technické vzdelávanie pretrváva o. i. preto, lebo:***

- investície do popularizácie vedy, techniky a technického štúdia sú neúčinné (ústavy a organizácie, médiá, školy, projekty, aktivity a pod.),
- každodenná obrovská rozmanitosť „lahkých“ ponúk a možností využitia voľného času láka a tým potláča záujem o aktivity, ponuky a možnosti s náročnejším zameraním (veda, technika, technológie...),
- rodičia a kamaráti v snahe pomôcť do budúcnosti nevedia objektívne posúdiť predispozície diet'at'a, kamaráta,
- škola a tiež učitelia a výchovní poradcovia nedokážu prekonáť vplyv rodičov a kamarátov a ich popularizačné aktivity a odborné rady sú pre žiakov neutraktívne,
- zastarané a v minimálnej miere rozvíjajúce sa didaktické prostredie na technické vzdelávanie v ZŠ (MTZ, priestory, odbornosť výučby) i narušený systém výučby (nežiadaným zavedením ekonomiky domácnosti do vzdelávacieho štandardu techniky) skôr odráža, nevyvoláva potrebu, záujem a neprináša podnety, ktoré by žiakov viedli k atraktívnym, tvorivým, zážitkovým a bádatel'ským činnostiam,
- spolupráca školy a rodičov v oblasti profesijnej orientácie žiakov je neefektívna,
- nejestvuje systém „merania“ predispozícií žiakov ako podstatný prvk objektivizácie profesijnej orientácie žiakov,
- štát nemá vypracovaný systém priorizácie a regulácie požadovaných a nedostatkových študijných odborov.

### **Závery a odporúčania pre prax**

V súčasnosti v SR pretrváva veľmi vážny celospoločenský problém, ktorým je nízka miera záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium technicky zameraných študijných odborov SOŠ. Súčasne sú rôznymi inštitúciami realizované rozmanité celonárodné projekty a aktivity so zameraním na popularizáciu vedy a techniky. K žiadúcej zmene záujmu žiakov však nedochádza, preto na náklade zistení nášho rozsiahleho

empirického výskumu pre nasledujúce oblasti navrhujeme tieto aktivity a opatrenia.

### ***Oblast' voľnočasových aktivít***

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti voľnočasových aktivít žiakov navrhujeme:

- pre žiakov a ich rodičov zvýšiť podiel televíznych relácií a internetových zdrojov s motivačne účinným zameraním na možnosti produktívneho využívania voľného času – napr. seriál krátkych periodických relácií napr. „Aj sám to dokážeš“ v rozsahu napr. 10 minút, ktoré prezentujú postupy navrhovania, konštruovania a zhotovovania rôznorodých užitočných a tvorivých technických produktov – napr. vtáčej búdky, kvetináča a pod. s ocenením najlepších nápadov. Relácie je možné postupne rozšíriť o experimenty so zameraním na poznávanie technických materiálov, na drobné opravy a údržbu domáčich zariadení a bezpečné ovládanie techniky v domácnosti. Relácie vysielať v dobe pre žiakov a rodičov prijateľnej (napr. medzi 16.00 až 18.00 hod., počas víkendov o 10.00 hod, a 14.00 hod. a pod.),
- v rámci Národného Centra pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti iniciovat' zriadenie web stránky so zameraním na zber, prezentáciu a vyhodnocovanie tvorivých technických projektov, ktoré môžu prezentovať jednotlivci aj tímy žiakov zo ZŠ v rámci SR. Web stránku s prepojením na Školský portál a napr. MŠ VVaŠ SR nazvať napr. „Mladí vedci a výskumníci“, pričom najlepších oceniť raz ročne v TV napr. aj v rámci oceňovania vedcov SR.

### ***Oblast' povinného vzdelávania v škole***

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti povinného vzdelávania v škole navrhujeme:

- zvýšiť atraktívnosť učebného predmetu technika v ZŠ prostredníctvom dvoch spoločnosťou dlhodobo podceňovaných faktorov, t.j. urýchleným dobudovaním a modernizáciou materiálno-technickej a priestorovej bázy škôl pre technické vzdelávanie a technickú záujmovú činnosť a znížením vysokej miery neobornosti výučby techniky v ZŠ. Tieto dva faktory považujeme za zásadné a strategické z hľadiska vytvorenia dostatočne zaujímavého a motivujúceho



didaktického prostredia pre žiakov a pre ich školské i mimoškolské technické tvorivé činnosti.

#### *Oblast' rozhodovania sa žiakov o ďalšom štúdiu*

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti rozhodovania sa žiakov o ďalšom štúdiu navrhujeme:

- iniciovať produkciu a prezentáciu krátkych televíznych a rozhlasových seriálov a relácií a internetových produktov, ktorých obsah je zameraný na sprostredkovanie jednoduchých, na pochopenie nenáročných, pritom však vysoko účinných informácií a videí o technických povolaniach a profesiách v štruktúre napr. stručný opis pracovnej náplne – požiadavky na odbornosť - miesto výkonu a prostredie práce – technické pracovné prostriedky - kvalita práce – mzda – možnosti ďalšieho kvalifikáčného rastu – uplatnenie na trhu práce a jej perspektíva a pod. prípadne podmienky poskytované školou počas štúdia (internátne ubytovanie, strava a i.),
- Relácie vysielať v dobe pre žiakov a rodičov prijateľnej (napr. medzi 16.00 až 18.00 hod., počas víkendov o 10.00 hod. a 14.00 hod. a pod.),
- zabezpečiť distribúciu pre rodičov a žiakov motivačne vhodne uspôsobených informačných letákov s rovnakým obsahom do škôl a domácností.

#### *Oblast' záujmu žiakov o vedu a techniku*

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti záujmu žiakov o vedu a techniku navrhujeme:

- materiálno-technickú bázu škôl, ktorú je nevyhnutné v školách čo najskôr budovať a výrazne podporiť, je potrebné uspôsobiť aj na vykonávanie experimentálnych činností žiakov, ktoré ich v rámci konštruovania a tvorivých navrhovateľských činností a projektov povedú k chápaniu základov vied a výskumných činností ako zdroja vedeckého poznávania a spoločenského pokroku.

#### *Oblast' sebahodnotenia sa žiakmi vo vzťahu k výberu ďalšieho štúdia*

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti sebahodnotenia sa žiakmi vo vzťahu k výberu ďalšieho štúdia navrhujeme:

- Ministerstvu školstva, vedy, výskumu a športu SR, aby v súčinnosti so ŠIOV a ďalšími zložkami participujúcimi na vzdelení, iniciovalo vypracovanie „profesijného hárku“ ako informačného prostriedku pre žiakov a ich rodičov (príp. výchovných poradcov školy). Hárok žiakom končiacich ročníkov ZŠ (8. a 9. roč.) a uvedeným osobám poskytne merateľné a objektívne informácie o možnostiach a vhodnosti profesijnej orientácie žiakov. Tiež poslúži ako podklad na sebahodnotenie osobnostných kvalít samotných žiakov, na priatie korekcií pri rozhodovaní sa a na prípadné usmernenie rozhodovania rodičov a výchovných poradcov.

#### *Oblast' vplyvu osôb na rozhodovanie žiakov o výbere ďalšieho štúdia*

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti vplyvu osôb na rozhodovanie žiakov o výbere ďalšieho štúdia navrhujeme:

- v predošej oblasti navrhovaný „profesijný hárok“ zaviesť do škôl ako povinnú súčasť osobného spisu každého žiaka,

- „profesijný hárok“ v školách aplikovať prostredníctvom výchovných poradcov, príp. triednych učiteľov raz ročne počnúc 6. ročníkom ZŠ,
- výsledky zistené prostredníctvom „profesijných hárkov“, vhodnosť profesijnej orientácie žiakov a jej vývoj pravidelne konzultovať na úrovni východného poradca – rodič,
- výsledky dlhodobejších meraní môžu poslužiť SOŠ a firmám aj pri posudzovaní vhodnosti záujemcu o štúdium v rámci napr. duálneho vzdelávania.

#### *Oblast' zdrojov informácií vzbudzujúcich záujem žiakov o vedu a techniku*

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti zdrojov informácií vzbudzujúcich záujem žiakov o vedu a techniku navrhujeme zhodné, ako je uvedené v *Oblasti rozhodovania sa žiakov o ďalšom štúdiu*. Na navrhovanom, podľa nášho názoru, by malo v maximálnej miere participovať *Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti* ako inštitút, do ktorého kompetencie a poslania predmetné činnosti výsostne patria.

#### *Oblast' činností a aktivít školy so zameraním na vedu a techniku*

Na základe zhodnotenia výsledkov v oblasti činností a aktivít školy so zameraním na vedu a techniku navrhujeme:

- účinným opatrením uložiť riaditeľom ZŠ realizovať nenášilnú, pritom dôsledne premyslenú podporu a organizovanie školských i mimoškolských aktivít so zameraním na popularizáciu vedy, techniky a štúdia techniky, vrátane podpory krúžkovej vedecko – technickej činnosti, vedenia škôl s najlepšími výsledkami periodicky ročne oceniť,
- v školách, prostredníctvom osobitého „Kútika vedy a techniky“ zabezpečiť vyššiu informovanosť žiakov a vyššiu mieru zapojenia žiakov do školských, vedecky a technicky zameraných aktivít,
- iniciovať, aby Metodicko-pedagogické centrá zamerali viac aktivít na zapájanie samotných žiakov (i učiteľov techniky) do technických tvorivých a výskumných činností.

#### **Záver**

Kedže výsledky výskumu v SR a ČR sú porovnatelné, možné je uviesť, že ak nedôjde k akceptovaniu a realizácii nami navrhovaných opatrení a k skorému posilneniu postavenia a dôležitosťi učebného predmetu technika, prípadne k navýšeniu rozsahu výučby techniky a nepričoči sa k zvýšeniu atraktívnosti jeho obsahu aj napr. prostredníctvom didaktickej transformácie metodiky výučby smerom k bádateľskému a zážitkovému učeniu sa žiakov, potom nebude možné očakávať, že v obidvoch krajinách dojde k zvýšeniu záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov.

**prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.**

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

e-mail: [jozef.pavelka@unipo.sk](mailto:jozef.pavelka@unipo.sk)



## TECHNICKÁ VÝCHOVA A JEJÍ OBLÍBENOST

## TECHNICAL EDUCATION AND ITS POPULARITY

Jarmila HONZÍKOVÁ

**Abstrakt**

Článok predstavuje technické vzdělávaní na základní škole v České republice. Podrobněji je zaměřen na vzdělávací oblast Člověk a svět práce. Představuje nejen konkrétní vzdělávací obsah, ale také zároveň i průřezová téma této oblasti a taktéž závazné klíčové kompetence. Odpověď na otázku, zda patří technické předměty z této oblasti mezi oblíbené u žáků druhého stupně základní školy, nám dají výsledky v článku uvedeného průzkumu.

**Klíčová slova:** technické vzdělávaní, oblíbenost předmětů

**Abstract**

The article presents technical education at primary schools in the Czech Republic. The detail is focused on the area of education Man and the World of Work. There is presented not only the specific educational content, but also cross-cutting issues topics in the area as well as obligatory key competences. The question, whether the technical subjects from this field are popular among pupils from 5th – 9th grade, will be answered based on the results in the article of the survey.

**Key words:** technical education, popularity of subjects

**Úvod**

RVP (Rámcově vzdělávací program) vymezuje jednotlivé oblasti vzdělávání na různých stupních vzdělávání. Technické vzdělávání se v České republice uskutečňuje na základní škole ve vzdělávací oblasti Člověk a svět práce. Tato oblast postihuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků. Koncepce vzdělávací oblasti Člověk a svět práce vychází z konkrétních životních situací, v nichž žáci přicházejí do přímého kontaktu s lidskou činností a technikou v jejich rozmanitých podobách a širších souvislostech (RVP, 2017).

Na 1. stupni ZŠ je obsahem této oblasti

- Práce s drobným materiélem
- Konstrukční činnosti
- Pěstitelské práce
- Příprava pokrmů

Tyto oblasti se realizují v předmětu pracovní činnosti (název předmětu se může na jednotlivých školách lišit). Obsah jednotlivých oblastí je dělen na dvě období, která charakterizují posun v úrovni manuální dovednosti při práci s materiélem. V prvním období žák např. při práci s drobným materiélem vytváří jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů, pracuje podle slovního návodu a předlohy. Ve druhém období pak vytváří přiměřenými pracovními operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu, využívá při tvořivých činnostech s různým materiélem prvky lidových tradic, volí vhodné pracovní pomůcky, nástroje a náčiní vzhledem k použitému materiálu, udržuje pořádek na pracovním místě a dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu. Vzdělávací oblast Člověk a svět práce vymezuje také učivo, tzn. že při práci s materiály poznávají žáci vlastnosti materiálů (přírodniny, modelovací hmota, papír a karton, textil, drát, fólie aj.), seznamují se s pracovními pomůckami a nástroji, poznávají jejich funkce a využití, učí se jednoduché pracovní operace a postupy, organizace práce, poznávají lidové zvyky, tradice a řemesla. Obsahem konstrukčních činností je zvládnutí elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi. Ve druhém období provádí žák při práci se stavebnicemi jednoduchou

montáž a demontáž, pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu, dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu. Učivo vymezuje práci se stavebnicemi, sestavování modelů, práci s návodem, předlohou či jednoduchým náčrtom. Při pěstitelských pracích provádí žák v prvním období spíše pozorování přírody, snaží se pečovat o nenáročné rostliny. Ve druhém období poznává žák základní podmínky pro pěstování rostlin, půdu a její zpracování, výživu rostlin, rozmanité osivo, pěstuje pokojové rostliny, ovládá pěstování rostlin ze semen v místnosti, na zahrádě (okrasné rostliny, léčivky, koření, zelenina aj.), rozeznává rostliny jedovaté, rostliny jako drogy a alergie způsobené rostlinami. Co se týká oblasti Příprava pokrmů, učí se žák v prvním období připravit tabuli pro jednoduché stolování, ovládá chování při stolování. Ve druhém období se žák orientuje v základním vybavení kuchyně, připraví samostatně jednoduchý pokrm, dodržuje pravidla správného stolování a společenského chování, udržuje pořádek a čistotu pracovních ploch, dodržuje základy hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc i při úrazu v kuchyni (RVP, 2017).

K této oblasti je taktéž vymezeno učivo, jehož zvládnutém poznává žák základní vybavení kuchyně, ovládá výběr, nákup a skladování potravin, umí upravit stůl a chovat se správně u stolu, ví, kterou techniku použít v kuchyni (Honzíková, Bajtoš, 2004).

ŠVP (Školní vzdělávací program) bývá zpracován do přehledné tabulky, kde každý předmět včetně Technické výchovy obsahuje nejčastěji tyto informace:

- **ročník** – daný ročník či období,
- **očekávané výstupy** – shodný s očekávaným i výstupy z RVP,
- **dílčí výstupy/ročníkový výstupy/školní výstupy** – podrobněji rozpracované očekávané výstupy,
- **učivo**,
- **průřezová téma**:
  - Osobnostní a sociální výchova
  - Výchova demokratického občana
  - Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
  - Multikulturní výchova (mezilidské vztahy)
  - Environmentální výchova (vztah k životnímu prostředí)
  - Mediální výchova (vztah k mediům a technologiím)



- **mezipředmětové vztahy** - okruhy aktuálních problémů současného světa, RVP
- **klíčové kompetence:**
  - kompetence k učení
  - kompetence k řešení problémů
  - kompetence komunikativní
  - kompetence sociální a personální
  - kompetence občanské
  - kompetence pracovní
- **poznámky.**

Na 2. stupni základní školy je oblast Člověk a svět práce rozdělena na osm tematických celků:

- Práce s technickými materiály
- Design a konstruování
- Pěstitelské práce a chovatelství
- Provoz a údržba domácnosti
- Příprava pokrmů
- Práce s laboratorní technikou
- Využití digitálních technologií
- Svět práce

Tematické okruhy na 2. stupni tvoří nabídku, z níž školy vybírají podle svých podmínek a pedagogických záměrů, kromě povinného tematického okruhu *Svět práce*, minimálně další dva tematické okruhy. Vybrané tematické okruhy je nutné realizovat v plném rozsahu. Průřezová téma jsou stejná jako u 1. stupně ZŠ, realizují se však na vyšší úrovni (RVP, 2017).

V oblasti mediální výchovy jde zejména o

- ovládání a vytváření mediálních prostředků komunikace,
- vyhledávání a zpracování informací z nejrůznějších zdrojů,
- integrace mezioborových poznatků do programů výuky,
- využívání prezentacích, autorských a dalších počítačových programů a nástrojů,
- využívání jazyků v mediálních programech (filmová řeč, obrazová řeč, symbolická řeč atd.)
- rozvíjení schopností týmové práce a řadu dalších kompetencí.

Nutné ještě připomenout, že RVP (Rámcově vzdělávací program) je závazný pro všechny typy škol. ŠVP (Školní vzdělávací program) je RVP rozpracovaný pro danou konkrétní školu.

### Průzkum zájmu žáků o předměty technického charakteru

Na 2. stupni základní školy probíhá technická výchova v předmětech, které se vyučují pod různými názvy. Tyto předměty zahrnují výuku kromě jiného i výuku ve speciálních učebnách jako jsou dílny, počítačové učebny, školní kuchyňky, pěstitelské pozemky apod.

Otzázkou zůstává, zda mají žáci o takto postavené tematické celky zájem. Dotazníkovým šetřením jsme se snažili zjistit, jak si stojí

technická výchova, resp. tato oblast předmětů, v zájmu dětí na 2. stupni základní školy (Honzíková, Fadrhonc; 2019).

### Cíle výzkumu

Cílem našeho dotazníkové šetření bylo zjistit, zda patří technická výchova u žáků posledních ročníků 2. st. ZŠ k oblíbeným předmětům.

### Výzkumný vzorek

Výzkumný vzorek tvořilo 180 žáků osmého a devátého ročníku základních škol Plzeňského kraje.

### Výzkumné metody

Nestandardizovaný, několik položkový dotazník. K odpovědi na naši výzkumnou otázku jsme použili odpovědi pouze na jednu otázku. Další odpovědi doplňují volbu oblíbenosti tohoto a dalších předmětů. Žáci si mohli jako oblíbený předmět určit nejeden, ale hned tři předměty.

### Výzkumná otázka

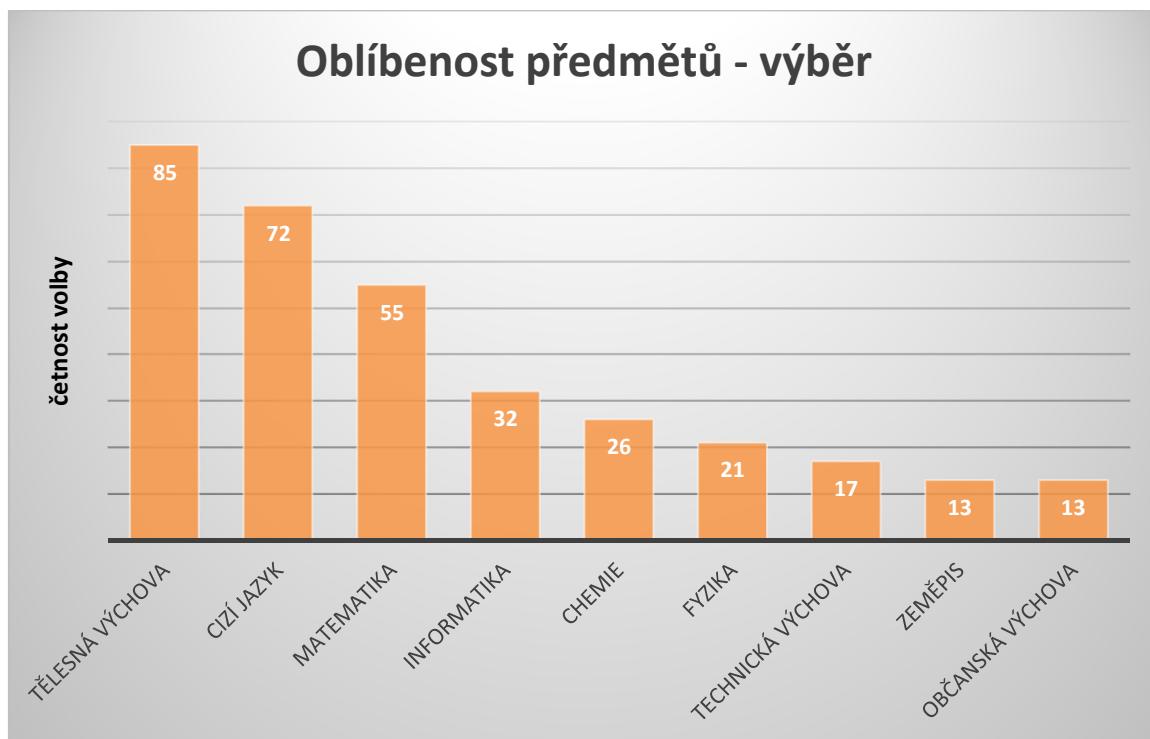
Patří technická výchova, potažmo pracovní činnosti, mezi žáky oblíbený předmět? Při porovnání můžeme vycházet z předpokladu, že za oblíbené předměty lze považovat ty předměty, které si zvolilo více jak 50 žáků z dotazovaného vzorku.

### Prezentace výsledků

Po vyhodnocení výsledků je zřejmé, že předmět technická (pracovní) výchova, naplňující převážně obsah oblasti Práce s technickými materiály, nepatří mezi nejoblíbenější předměty na základní škole. Tento předmět zařadilo mezi tři nejoblíbenější předměty pouze 17 žáků, tzn. pouze 3 % žáků považuje tento předmět za oblíbený.

Informatiku (Využití digitálních technologií) považuje za jeden ze tří nejoblíbenějších předmětů pouze 32 žáků, což je 6 % z celkového počtu odpovědí. Tento výsledek je pro nás ještě více překvapující, neboť u dnešní mládeže, vyrůstající na počítačích, internetu, tablettech a mobilech, jsme očekávali větší zájem o tento předmět.

Co nás ale taktéž překvapilo, že za nejoblíbenější předmět považují žáci posledních ročníků základní školy tělesnou výchovu (86 žáků, 17 %). Je to ale opravdu zájem o sport u dnešní mládeže, nebo je oblíbenost tohoto předmětu způsobena tím, že se na něj není třeba připravovat a že podmínky splnění jsou opravdu lehké? Jako nejméně oblíbené předměty byly vyhodnoceny předměty občanská výchova a zeměpis, které ovšem považujeme za pro život velmi důležité. Proč jsou tyto předměty nejméně oblíbené se můžeme jen domnívat – zda je to obsahem dotyčných předmětů či neutráaktivním podáním vyučujícími? V grafu 1 je graficky znázorněno srovnání oblíbenosti předmětů přírodovědně zaměřených s nejméně oblíbenějšími a s nejméně oblíbenými předměty (Honzíková, Fadrhonc; 2019).



Graf. 1 Oblíbenost jednotlivých předmětů

#### Závěr a diskuse

Předmětem dalšího šetření bude jistě přičina malého zájmu žáků základních škol o technickou výchovu. Důvodů, proč tento předmět se netěší oblíbě může být několik – může to být zastaralé vybavení dílen, špatně zvolené pracovní náměty, učitel, který sám neprojevuje nadšení pro tento předmět, či didaktický přístup k výuce. Při analýze Školních vzdělávacích programů jsme zjistili, že se tyto vymezují cíle, průřezová téma a kompetence na velmi obecné rovině. Samotná volba pracovních námětů je pak na učiteli a záleží jen na něm, jak se k volbě námětů postaví (Honzíková, Mach, Novotný, 2007). Důležitá je také organizace práce v samotné dílně, neboť nevhodně zvolená forma výuky může znehodnotit i dobře zvolený pracovní námět. Dalším problémem na základních školách je taktéž volba jednotlivých tematických celků. Tato volba, která je v kompetenci školy, nezaručuje stejně znalosti žákům na různých základních školách, což může být problém při změně základní školy či volbě střední školy.

V současné době je v plánu spouštění zkušební výuky předmětu Technika již od příštího školního roku (Dostál, 2018). Otázkou zůstává, zda je nutné zavádět tento předmět na základní školy. Možná by bylo lepší provést didaktickou transformaci obsahů stávajících předmětů.

#### Seznam bibliografických odkazů

DOSTÁL, J. 2018. Podkladová studie. Člověk a technika. Praha: NUV. Dostupne z: <http://www.nuv.cz/file/3517/>.

DOSTÁL, J. 2011. Teoretické základy technických předmětů. Učebnice pro studenty vysokých škol. Olomouc: UP, 2011. ISBN 978-80-244-2826-0.

HONZÍKOVÁ, J., BAJTOŠ, J. 2004. Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ. Plzeň: ZČU, 2004. ISBN 80-7043-255-1.

HONZÍKOVÁ, J., MACH, P., NOVOTNÝ, J. a kol. 2007. Alternativní přístupy k technické výchově. Plzeň: ZČU, 2007. ISBN 978-80-7043-626-4.

HONZÍKOVÁ, J., FADRHONC, J. 2019. Aktivity a popularizační činnost v oblasti technického vzdělávání v kontextu výběru oboru střední školy. *Journal of Technology and Information Education* – přijato do tisku. eISSN 1803-6805.

KOZÍK, T. a kol. 2004. Technické vzdělávanie v informačnej spoločnosti. Nitra: PF UKF, 2004. ISBN 80-8050-745-7.

RVP. 2017. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠ M a T ČR, [cit. 2018-05-20]. Dostupné na <http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-predskolni-vzdelavani-od-1>.

**prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.**

Pedagogická fakulta, ZČU v Plzni, Česká republika

e-mail: [jhonziko@kmt.zcu.cz](mailto:jhonziko@kmt.zcu.cz)



# VPLYV KVALITY PRACOVNÉHO PROSTREDIA UČEBNE NA EFEKTIVITU VZDELÁVANIA ŽIAKOV

## THE INFLUENCE OF WORK ENVIRONMENT QUALITY IN CLASSROOM ON PUPIL'S EDUCATIONAL EFFECTIVITY

Viera TOMKOVÁ

### Abstrakt

Pracovníci KTIT PF UKF sú členmi riešiteľského kolektívu výskumného projektu Projekt VEGA zameraného na hodnotenie kvality edukačného prostredia ako špecifického druhu pracovného prostredia. V rámci riešenia projektu sme sa zamerali na hodnotenie vplyvu pracovného prostredia na efektivitu vzdelávacieho procesu z pohľadu jeho vplyvu na učiteľa a žiaka. Vzdelávací proces je založený predovšetkým na optickom a akustickom prenose informácií. Pedagogická komunikácia je efektívna ak medzi komunikačnými partnermi nedochádza ku komunikačnému šumu. V príspevku poukazujeme na skutočnosť, že kvalitné vnútorné prostredie školskej učebne výrazne eliminuje negatívne faktory súvisiace s prenosom informácií vo vyučovacom procese.

**Kľúčové slová:** pracovné prostredie, edukačné prostredie, faktory edukačného prostredia

### Abstract

Workers of KTIT PF UKF are members of research team of the VEGA research project focused on evaluation of the quality of educational environment as special kind of work environment. In our project we focused on definition of basic terms, which are related to our researched topic and on evaluation of work environment effect in which are pupils educated. Educational process is based mostly on optical and acoustical information sharing. Pedagogical communication is effective if there is no communication noise between communication partners. In the paper we are showing the fact that the quality internal school environment of classroom, significantly eliminates negative factors directly related with information sharing in educational process and therefore make whole educational process more effective.

**Key words:** work environment, educational environment, factors of educational environment

### Úvod

Psychologické pôsobenie priestoru na človeka je nezanedbateľnou veličinou, ktorá ovplyvňuje jeho pracovný výkon. Samotný priestor je chápáný ako pracovisko, ktoré všeobecne možno vymedziť Encyklopedickým súborom bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (Hatina, 2007). Ide o pracovisko, v ktorom sú pracovné prostriedky a predmety, s ktorými pracovník alebo pracovníci prichádzajú do styku pri plnení pracovných povinností. Ide o súhrn hmotných a duchovných hodnôt vytvárajúcich podmienky, v ktorých sa vykonáva práca (Drtina a kol., 2015; Průcha a kol., 2009; Lumnitzer a kol., 2007; Očkajová a kol., 2013). Na základe uvedeného možno tvrdiť, že pôsobenie priestoru ovplyvňuje výchovno-vzdelávací proces (Drtina, 2015).

V súvislosti so vzdelávaním hovoríme o tzv. edukačnom (učebnom) prostredí. Edukačné prostredie je definované ako akékoľvek prostredie, v ktorom prebieha nejaký riadený proces učenia (Průcha a kol., 2009). Ďalej sa špecifikuje, že edukačné prostredie tvorí súbor fyzikálnych a psychosociálnych faktorov. Má svoje parametre fyzikálne (veľkosť priestoru, architektúra, mikroklima, osvetlenie, hluk, prach a pod.), ergonomické (zariadenie, pomôcky, usporiadanie, a iné) a psychosociálne (typ vzťahov, komunikácia medzi zúčastnenými a iné). Je ovplyvňované aj kultúrou krajiny, jej vzdelávacou politikou, vzdelávacím systémom a pod. V praxi to znamená, že pod edukačným prostredím sa rozumejú triedy, chodby (ak učiteľ vykonáva pedagogický dozor alebo sa premiestňuje so žiakmi), kabiny, sklady, telocvične, školský dvor, školské ihrisko, jedáleň, zariadenia na plavecké kurzy a tie priestory, kde sa realizuje škola v prírode a ďalšie aktivity výchovno-vzdelávacieho charakteru.

Ako uvádza Bradová (2011) priestor je schopný vplývať na správanie jednotlivca. Správanie žiaka v škole a výsledky, ktoré vo vzdelávaní dosahuje, sú ovplyvňované signálnimi prostredia, v ktorom sa nachádza.

Kultúra pracovného prostredia je považovaná za jeden zo základných predpokladov rozvoja zdravého človeka/žiaka a zvyšovania jeho životnej úrovne. Hlavným faktorom stabilizácie pracovnej výkonnosti žiakov v škole je vytváranie optimálnych podmienok (Lumnitzer a kol., 2007). Na základe uvedeného je možné predpokladať, že kvalita vnútorného prostredia v triede má vplyv na výkonnosť a úspešnosť žiakov. V roku 1959 bol v odborných kruhoch akceptovaný názor Hallu (Bradová, 2011), že priestor „rozpráva tichým jazykom“. Školská trieda je vnímaná ako priestor vysielajúci do okolia zrozumiteľné správy. Mnohí autori uvádzajú, že spôsob ako je usporiadana učebňa ovplyvňuje efektivitu odovzdávania informácií (Drtina a kol., 2015; Bradová, 2011; Florek, 2004; Tureková – Marková, 2018; Tureková a kol., 2018). Počas komunikácie je uplatňovaných niekoľko základných prvkov komunikácie: odosielateľ, adresát, komunikačný kanál, správa, kódovanie, dekódovanie, účinok (odozva, efekt, odpoved"), spätná väzba a šum (Bednárik a kol., 2007). Komunikačný šum je fenomén prítomný počas celého procesu komunikácie a významne ovplyvňuje dosiahnutie očakávaného výsledku komunikácie (Drtina a kol., 2015; Florek, 2004; Bednárik a kol., 2007; Drtina a kol., 2006; Bajtoš, 2013; Tomková, 2016).

Vzhľadom k tomu, že v súčasnosti sa na sprostredkovanie informácie v škole využívajú rôzne informačno-komunikačné prostriedky, komunikačný šum nemožno vnímať len ako existujúci zdroj hluku, zamedzujúci kvalitnému prijímaniu informácií adresátom. Ide o vymedzenie kvalitatívne nového fenoménu, ktorý sa stáva významným komunikačným elementom vo vzdelávaní. V spojitosti so skutočnosťou, že učitelia na sprostredkovanie vedomostí učiacim používajú interaktívne tabule, počítače, tablety a prezentujú učivo pomocou dataprojektorov, stáva sa školská učebňa svojou farebnosťou, usporiadáním, osvetlením a technickým zabezpečením významným zdrojom komunikačného šumu a prispieva ku kvalite prenosu informácií v triede.



## Metodika výskumu predikcie vplyvu pracovného prostredia na kvalitu vzdelávania

Výskum predikcie vplyvu pracovného prostredia na kvalitu vzdelávania bol podporený projektom VEGA (Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied) s názvom *Predikovanie vplyvu kvality vnútorného prostredia na efektívne riadenie a zvýšenie úrovne vzdelávacieho procesu* s dobowou riešením na obdobie rokov 2018 až 2020. Výskumným cieľom projektu je zistiť, či žiacke pracovné prostredie vplýva na sústredenosť a výkonnosť žiakov. Za týmto účelom sú definované, analyzované a objektivizované tie faktory, ktoré sú v edukačnom prostredí najvýznamnejšie zastúpené a je skúmané ich vzájomné pôsobenie.

Vzhľadom na cieľ výskumu je potrebné si uvedomiť, že školská trieda a aj ostatné priestory školy sú pre učiteľov a aj žiakov pracoviskom, na ktorom sa plnia špeciálne pracovné povinnosti (vzdelávanie a učenie sa). V školskom pracovnom prostredí na účastníkov vyučovacieho procesu pôsobia prítomné faktory pracovného/educačného prostredia a vplývajú na výkon a zdravie učiteľov a aj žiakov (Glenn, 2000; Tureková – Marková, 2018, Tureková a kol., 2018; Hawes a kol., 2012).

Metodiku výskumu sme zvolili s ohľadom na poznatky, že vzdelávací proces na všetkých stupňoch škôl je rozhodujúcim mierou založený na optickom a akustickom prenose informácií. Kvalitná komunikácia medzi učiteľom a žiakom je základom úspešnosti každého vyučovacieho procesu. Prenos informácií (optických a aj akustických) smerom k žiakom sa realizuje vo vyučovacom procese vždy cez prenosový kanál, ktorým je priestor triedy/učebne a má priamy vplyv na transfer informácií

s maximálne možnou kvalitou a nezmeneným obsahom (Drtina a kol., 2015).

Počas prieskumu zameraného na predikciu pracovného prostredia sme skúmali, ako vplýva usporiadanie stolov v učebni a jej technické vybavenie na efektivitu vzdelávania. Sledovali sme, akú časovú dotáciu je nutné vymedziť na vzdelávanie žiakov a na kontrolu samostatnej práce pri rôznych usporiadaniach žiackych pracovísk, zatemnenia a pri rôznej kvalite technického zabezpečenia. Skúmali sme vplyv prostredia školskej učebne na vzdelávaciu činnosť učiteľa, t.j. ako ovplyvňuje efektivitu odovzdávania informácií žiakom usporiadanie školského nábytku v triede, vhodné osvetlenie a kvalita vybraných didaktických prostriedkov, ktoré učiteľ v priebehu vzdelávania využíva.

Výskumným nástrojom bolo pozorovanie vzdelávacieho procesu a zaznamenávanie údajov do pozorovacích hárkov. Vzorku tvorili žiaci 8. ročníka základnej školy, ktorí boli náhodným výberom rozdelení do troch skupín. Každá skupina bola vzdelávaná v inej učebni. Vyučovanie bolo uskutočňované 1x týždenne v rozsahu 120 minút a vyučovanie sa realizovalo v odborných učebniach určených na prácu s výpočtovou technikou. Pozorovanie bolo realizované v období od októbra 2018 do marca 2019. Výučba sa realizovala jedným učiteľom a vo všetkých skupinách bolo preberané rovnaké učivo.

## Výsledky prieskumu

Z realizovaného prieskumu sme získali výstupy, ktoré sú prehľadne uvedené v tabuľke 1 obsahujúcej kritériá hodnotenia a sledované faktory.

Tabuľka 1 Prehľad sledovaných javov vo vybraných učebniach

Kritéria hodnotenia	Sledované faktory	Učebňa		
		Učebňa č. 1	Učebňa č. 2	Učebňa č. 3
Hodnotenie učebne	Počet žiakov v triede (17 - 20)	✓	✗	✗
	Usporiadanie učebne (stoly, tabuľa)	✓	✗	✗
	Priestor na pohyb učiteľa medzi lavicami	✓	✗	✗
	Orientácia učebne podľa svetových strán	✓	✓	✓
Technické vybavenie	Premietacia plocha (stena, plátno, tabuľa)	✓	✗	✗
	Dataprojektor	✓	✗	✓
	Zatemnenie učebne	✓	✓	✓

Vzhľadom na vymedzený rozsah príspevku uvádzame len vybrané pozorovania a závery k údajom v tabuľke 1. Najviac pozitívnych ukazovateľov sme zaznamenali pri učebni č. 1.

Dôležitým faktorom pri hodnotení bola „orientácia učebne podľa svetových strán“. Tento faktor výrazne ovplyňoval svetlosť učebne počas vyučovania. Kým učebňa č. 1 bola orientovaná na severozápad, učebne č. 2 a 3 zase na severovýchod. To viedlo k čiastočnému záveru, že učebňa č. 1 bola z hľadiska skúmania vplyvu komunikačného šumu hodnotená ako najvyhovujúcejšia: bola orientovaná do nádvoria školy, vďaka čomu neprenikal do učebne dopravný ruch.

Za negatívum v učebni č. 1 sme považovali nepostačujúce zatemnenie v učebni počas slnečných dní. Ešte zdôrazníme, že

pozorovania boli realizované za polooblačného počasia, a aj tak bolo zatemnenie nedostatočné.

Sledovaný faktor „usporiadanie učebne“ bol v učebni č. 1 tiež hodnotený kladne. Usporiadanie žiackych pracovísk sme vyhodnotili ako vhodné. Žiaci sedeli pozdĺžne pri stenách triedy, vďaka čomu mali všetci dobrý výhľad na projekčnú plochu. Učiteľ mohol prehľadne kontrolovať a usmerňovať prácu žiakov a aktívne vstupovať do rôznych fáz riešenia úloh. Usporiadanie učebne umožňovalo učiteľovi prispôsobiť tempo výučby žiakom, upozorniť žiakov na chybu bez opustenia svojho pracovného miesta a kladne sme hodnotili aj urýchlenie kontroly wykonania žiackych úloh. Nakoľko učiteľ mal zo svojej pozície prehľad o činnosti žiakov, bol aktívny počas celej vyučovacej jednotky. Nespravnou výhodou bol bezbariérový prístup učiteľa k jednotlivým žiakom.



Z hľadiska skúmania vplyvu usporiadania učebne a jej zariadenia na úroveň komunikačného šumu vo vzdelávaní boli spozorované vzniknuté nepresnosti z dôvodu premietania informácií na stenu učebne č. 1 bez špeciálnej povrchovej úpravy (nerovnosti na povrchu projekčnej plochy vytvárali tieno a nebol dostatočný kontrast medzi prechodmi farieb). Projekčná plocha však bola vyhovujúca z hľadiska veľkosti a dataprojektor umožňoval kvalitnú projekciu a rozlíšenie. Napriek tomu zo záznamov v pozorovacích hárkoch vyplynulo, že efektivita odovzdávania učiva bola o 38 % vyššia v porovnaní s učebňou č. 2 a kontrola žiakovej samostatnej práce bola kratšia až o 54 %.

Z výsledkov zaznamenaných v pozorovacích hárkoch bola učebňa č. 2 vyhodnotená ako úplne nevyhovujúca. Jej usporiadanie bolo zdrojom veľkého komunikačného šumu spôsobeného nasledovnými negatívnymi faktormi: nekvalitný dataprojektor, malá projekčná plocha, obraz sprevádzaný častými zlomami premietaných údajov, žiaci nevideli na učiteľa, učiteľ zo svojho pracovného miesta nevidel na prácu žiakov a taktiež nemal možnosť prejsť k žiakom, ak potrebovali radu alebo odbornú pomoc. Zlé usporiadanie spôsobovalo nepozornosť žiakov, viedlo aj k nečinnosti žiakov na vyučovaní a následnému vyrušovaniu.

V učebni č. 3 bolo podobné usporiadanie ako v učebni č. 1, t. j. učiteľ sedel za chrbtami žiakov a videl ich prácu na monitoroch zo svojho pracovného miesta. Nevýhodu bolo, že žiaci v tejto učebni na pravej strane sedeli vo dvojiciach, ale na ľavej strane po štyroch. Tým bol zase obmedzený prístup učiteľa k žiakom na ľavej strane, ktorí potrebovali asistenciu učiteľa pri riešení zadanej úlohy.

Taktiež bolo preukázané, že sedením žiakov v dlhých laviciach za sebou, bola učiteľovi znemožnená kontrola práce žiakov z jeho pracovného miesta. Učiteľ sa musel postaviť, aby videl na monitoroch činnosť žiakov v predných radoch učebne. To malo vplyv na predĺženie času potrebného na výklad učiva, resp. kontrolu samostatnej práce žiakov.

Negatívom usporiadania pracovných miest v učebni č. 3 bolo aj sedenie žiakov tesne pod premietacou stenou, nakoľko nedokázali sledovať celú premietanú informáciu. Z hľadiska eliminácie komunikačného šumu v učebniach, bola v učebni č. 3 pozitívne vyhodnotená kvalita dataprojektora, ktorý pri bežnom zatemnení miestnosti umožňoval efektívne čítanie informácií bez skreslenia.

## Záver

Kvalita prostredia školskej učebne významne vplýva na efektivitu vzdelávania žiakov nakoľko vyučovací proces je možné hodnotiť ako špeciálny prenosový systém. Hlavnými zložkami prenosového systému sú prenosové kanály dominantných receptorov. Pri prenose optických a akustických informácií vo vyučovaní sa významným spôsobom uplatňujú rušivé signály, prenikajúce do prenosového kanálu z jeho okolia (Drtina a kol., 2015). V príspevku sme poukázali na význam priestorového usporiadania učebne a jej technického vybavenia z pohľadu eliminácie komunikačného šumu pri vzdelávaní žiakov základnej školy. Náš výskum potvrdil, že komunikačné procesy, t.j. úroveň komunikačného šumu ovplyvňuje dispozičné riešenie učebne. V súlade s doteraz publikovanými výsledkami realizovaných výskumov (Drtina a kol., 2015; Higgins a kol., 2005) bolo preukázané, že najvýznamnejšimi negatívnymi faktormi pri

vzdelávaní žiakov s podporou počítačov je usporiadanie učebne, kvalita dataprojektora a projekčnej plochy. Bolo preukázané, že správnym usporiadaním pracovných miest žiakov v učebni, bol eliminovaný komunikačný šum v učebni, čo sa prejavilo zvýšením efektivity práce učiteľa.

## Zoznam bibliografických odkazov

- BAJTOŠ, J. 2013. Didaktika vysokej školy. Bratislava: IURA EDITION, 2013. ISBN 978-80-8078-652-6.
- BEDNÁRIK, R. a kol. 2007. *Vedecká komunikácia*, Dostupné: <https://www.ceit.sk/IVPR/images/IVPR/ZEVEK/profil.pdf>.
- BRADOVÁ, J. 2011. *Variácie priestorového usporiadania školskej triedy a ich vplyv na pedagogickú komunikáciu*. Studia paedagogica, roč. 16, č. 1, s. 191 – 210. Dostupné: <file:///H:/publikačná%20činnosť%202018/edulearn%20VT+JD/usporiadanie.pdf>
- DRTINA, R. a kol. 2015. *Auditoriologie učeben nejen pro učitele*. Praha: Extra SYSTEM, 2015. ISBN 978-80-87570-29-6.
- DRTINA, R. a kol. 2006. *Auditoriologie učeben pro učitele*. Ostrava: Balustráda, 2006. Bez ISBN
- FLOREK, A. 2004. Diagnostika výuky pomocí měření přenosu informace. In: *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*. Hradec Králové: UHK, s. 38-41. ISSN 1214-0554.
- GLENN, J. L. 2000. *Environment-Based Education: Creating High Performance*. Dostupné: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED451033.pdf>.
- HATINA, T. a kol. 2007. *Encyklopédický súbor bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci*. Bratislava: Inštitút pre výskum práce a rodiny, 2007. ISBN 978-80-7138-124-2.
- HAWES, B. K. a kol. 2012. Effects of four workplace lighting technologies on perception, cognition and affective state. January, roč. 42, č. 1, s. 122-128.
- HIGGINS, S. a kol. 2005. The Impact of School Environments: A literature review. Dostupné: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/2002135/6qig2p01dsuulz.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1555511755&Signature=CgVlzuNiSi0ruxnFFytCjCBxG5g%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe\\_Impact\\_of\\_School\\_Environments\\_A\\_Lite.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/2002135/6qig2p01dsuulz.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1555511755&Signature=CgVlzuNiSi0ruxnFFytCjCBxG5g%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_Impact_of_School_Environments_A_Lite.pdf). LUMNITZER, E.; BADIDA, M.;
- ROMÁNOVÁ, E. 2007. *Hodnotenie kvality prostredia*. Košice: Elfa, s.r.o., 2007. ISBN 978-80-8073-836-5.
- OČKAJOVÁ, A. a kol. 2013. *Pracovné prostredie a ergonómia*. Banská Bystrica: Belianum UMB, 2013. ISBN 978-80-557-0617-7.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. 2009. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, s. r. o., 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
- TOMKOVÁ, V. 2016. *Vzdelávanie študentov študijného programu BOZP pomocou MOODLE*. Technika a vzdelávanie. roč. VII. 5, č. 2, s. 50-52. ISSN 1339-9888.
- TUREKOVÁ, I., MARKOVÁ, I. 2018. *Vnútorné prostredie budov*. Nitra: PF UKF, 2018. ISBN 978-80-558-1313-4.
- TUREKOVÁ, I., LUKÁČOVÁ, D., BÁNESZ, G. 2018. *Monitorovanie faktorov pracovného prostredia v školách*. Nitra: PF UKF, 2018. ISBN 978-80-558-1355-4.

**doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD.**

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: vtomkova@ukf.sk



## VÝZNAM SPOJENIA TEÓRIE A PRAXE V PRÍPRAVE UČITEĽOV TECHNIKY

### THE IMPORTANCE OF CONNECTING THEORY AND PRACTICE IN THE PREPARATION OF TECHNICAL TEACHERS

Danka LUKÁČOVÁ

#### Abstrakt

Názory vedcov na podiel praxe v učiteľských študijných programoch sa rôznia. Všetci sa však zhodujú v to, že je potrebné spájať teoretické vedomosti s praktickými skúsenosťami. Príspevok sa zaobera skúmaním vplyvu teoretickej prípravy študentov učiteľstva techniky v rámci predmetu didaktika na ich hodnotenie v predmetoch praxe. Zistili sme, že dobré hodnotenie študenta z predmetu Didaktika technických predmetov avizuje dobré hodnotenie na predmetoch praxe. Zaujímavé je tiež zistenie, že hodnotenie študentov z predmetov praxe sa v čase zhoršuje.

**Kľúčové slová:** teória, prax, príprava učiteľov

#### Abstract

Scientists' views on the proportion of practice in teacher education programs vary. However, they all agree that it is necessary to combine theoretical knowledge with practical experience. The paper deals with the study of the impact of theoretical preparation of students of teaching technology in the subject didactics on their evaluation in practical subjects. We found that a good assessment of a student from the subject Didactics of technical subjects advises a good evaluation on subjects of practice. It is also interesting to note that the assessment of students from practical subjects deteriorates over time.

**Key words:** theory, practice, teacher training

#### Úvod

Pedagogická prax študentov pripravujúcich sa na povolanie učiteľa je neoddeliteľnou súčasťou vysokoškolského štúdia. V ideálnom prípade by mala spájať teoretické vyučovanie študentov s praktickou aplikáciou poznatkov do učiteľskej praxe, integrovať poznatky nadobudnuté vo všeobecnej didaktike a odborových didaktikách do konkrétnych pedagogických obsahov a situácií. Tento názor potvrdzujú viacerí autori, napr. O. Šimoník, ktorý hovorí že v štúdiu učiteľstva platí oveľa viac než v iných študijných programoch, že bez funkčného prepájania teórie s praxou a naopak, sa obe zložky výrazne oslabujú a efektivita štúdia sa ochudobňuje. Teoretické poznatky a praktické skúsenosti by sa mali neustále prelínat.

Avšak autori (Duchovičová, J., Petrová, G., 2010), ktorí sa venovali výskumu realizácie pedagogickej praxi študentov učiteľstva na Slovensku dospeli k záveru, že pedagogická prax je nepostačujúca – nereflektovaná, chýba prepojenie na teoreticko-metodické základy. Predpokladom je dynamizácia cvičných škôl a vytvorenie podmienok pre ústretovú spoluprácu vysokoškolských vzdelávacích inštitúcií so základnými i strednými školami.

Jedným z dôvodov neurčitého a rozpačitého prístupu ku spojeniu teórie a praxe je fakt, že v súčasnosti je hlavný záujem upretý k odborne teoretickým cieľom a aspektom odborov. Preto sa objavuje názor, že pre profesijnú prípravu učiteľov je dôležité najmä perfektné zvládnutie študovaného odboru a didakticko-metodické hľadiská sú chápané ako druhoradé (Podlahová, L., 1993).

V našom príspevku sa preto chceme zameráť na prepojenie teoretických predmetov zameraných na didaktické kompetencie študentov učiteľstva s predmetmi praxe. Prieskum bol orientovaný prioritne na študentov predmetu technika, ktorí sa pripravujú na svoje povolanie v študijnom programe Učiteľstvo techniky. Po ukončení štúdia môžu učitelia tohto študijného programu učiť na základných školách predmet technika.

#### Dizajn prieskumu

Predmety študijného programu Učiteľstvo techniky sú rozdelené na povinné, poviňne voliteľné a voliteľné predmety. Povinné predmety musí absolvovať každý študent počas štúdia, z poviňne voliteľných a voliteľných predmetov si vyberá sám, podľa svojich záujmov, resp. špecializácie.

Medzi povinné predmety magisterského štúdia na UKF patria: Didaktika technických predmetov, Technické praktiká I., Technické praktiká II., Operačné systémy, Časti strojov a stroje, Automatizácia a kybernetika a Mikroelektronika. Didaktika technických predmetov je zameraná na tieto témy:

- Spoločenský význam všeobecného technického vzdelávania. Tendencie technického vzdelávania na Slovensku. Technické vzdelávanie v zahraničných vzdelávacích sústavách.
- Štátny vzdelávací program a školský vzdelávací program. Ciele technického vzdelávania.
- Vyučovací proces. Základné pedagogické dokumenty, pedagogická dokumentácia v technicky orientovaných predmetoch.
- Tematický výchovno – vzdelávací plán predmetu, učebnice a úloha predmetových komisií.
- Príprava učiteľa na vyučovaciu jednotku. Štruktúra vyučovacej jednotky. Aplikácia didaktických zásad v technickom vzdelávaní.
- Vyučovacie metódy a ich aplikácia v technicky orientovaných predmetoch. Faktory ovplyvňujúce voľbu vyučovacích metód.
- Organizačné formy vyučovania technicky orientovaných predmetov. Organizačné formy výučby podporujúce rozvoj žiackej kreativity.
- Skupinové a diferencované vyučovanie, exkurzia. Hodnotenie, diagnostika a klasifikácia žiakov.
- Materiálno-technické zabezpečenie technicky zameraných predmetov. Vyučovacie prostriedky v technických predmetoch, ich klasifikácia, učebné pomôcky. Didaktická technika a jej využívanie vo vyučovacom procese.
- Bezpečnosť a ochrana zdravia, hygiena práce v technicky orientovaných predmetoch.



- Pedagogická prax študentov ako súčasť prípravy budúcich učiteľov, druhy pedagogickej praxe.
- Používanie správnej terminológie v technickom vzdelávaní. Medzipredmetové vzťahy technických predmetov a ostatných vyučovacích predmetov.

Predmet je zaradený v študijnom programe hneď v zimnom semestri prvého ročníka. Z povinnej voliteľných a voliteľných predmetov si študent vyberá tie, ktoré ho zaujímajú a tak, aby naplnil potrebný počet kreditov na ukončenie štúdia.

Počas dvojročného štúdia sa študent viackrát zúčastní praxe: Pedagogická prax II. – výstupová, Pedagogická prax III. – výstupová, Pedagogická prax IV. – súvislá. Výstupové praxe študent absolvuje v prvom ročníku magisterského štúdia – jednu v zimnom semestri a druhú v letnom. Výstupová prax je organizačne zaradená v letom semestri druhého ročníka magisterského štúdia. V tomto semestri už študenti nemajú pri štandardnom študijnom pláne žiadne povinné predmety, takže je predpoklad, že odbornú aj metodickú stránku výchovno – vzdelávacieho procesu už po teoretickej stránke majú zvládnutú. V rámci výstupovej praxe sa študent učí pripravovať na vyučovacie jednotky, vyučovať predmet technika na základnej škole a strednej škole. V rámci súvislej praxe sa už stáva súčasťou pedagogického zboru a počas týždňa sa pripravuje na vyučovacie hodiny. Tie následne odučí a zúčastní sa rozboru vyučovacej hodiny s cvičným učiteľom.

Po štyroch rokoch vyučovania predmetu Didaktika technických predmetov a absolvovaní všetkých troch praxí študentmi sme uskutočnili prieskum s cieľom zistiť, aký vplyv má známka

z predmetu Didaktika technických predmetov na hodnotenie študentov na praxi. V rámci prieskumu sme zistovali odpovede na prieskumné otázky:

Ako ovplyvnil prospech študentov z Didaktiky technických predmetov ich hodnotenie z praxe?

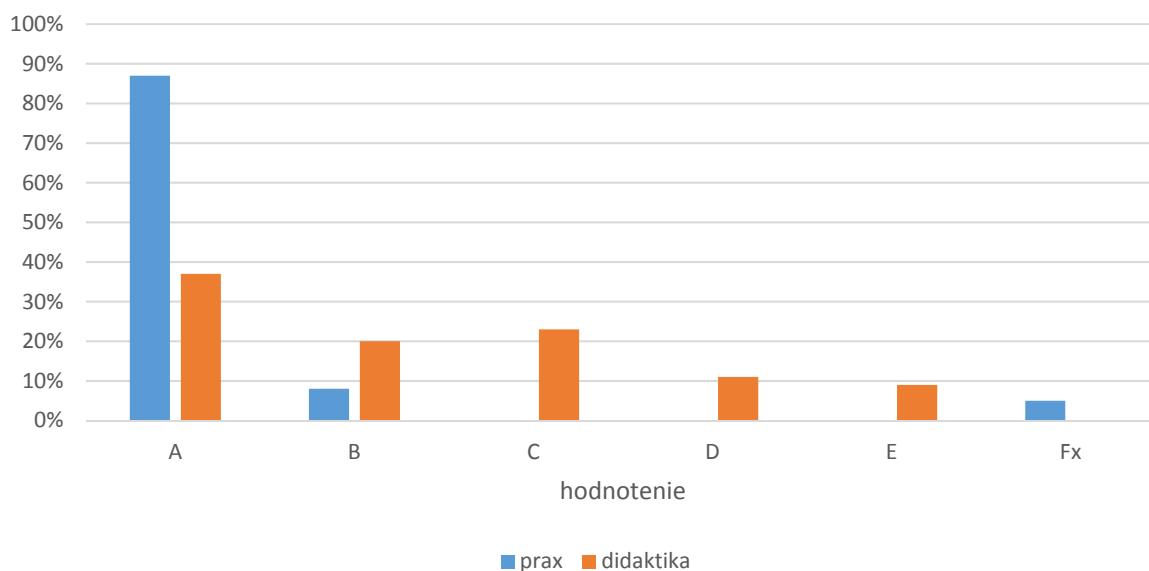
Ako sa menila známka študentov z Didaktiky technických predmetov v čase?

Prieskum sme uskutočnili na vzorke 35 študentov magisterského štúdia Učiteľstva predmetu technika na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre. Na overenie sledovaných javov sme zistili známky študentov z predmetu Didaktika technických predmetov a hodnotenie predmetov Výstupná prax I., II. a Súvislá prax.

### Výsledky prieskumu

Hodnotenie praxí sme pre zodpovedanie prvej prieskumnnej otázky zhrnuli do spoločného hodnotenia. To znamená, že sme zosumarizovali hodnotenia študentov zo všetkých praxí, ktoré sme následne vyhodnotili popisnými štatistickými metódami a spracovali do grafov.

Hodnotenie predmetov sa na univerzite uskutočňuje podľa klasifikačnej stupnice, ktorú tvorí šesť klasifikačných stupňov: A – výborne (1), B – veľmi dobre (1,5), C – dobre (2), D – uspokojivo (2,5), E – dostatočne (3), FX – nedostatočne (4). V prieskume sme vychádzali zo štatistických údajov akademického informačného systému, ktorý zaznamenáva študijné výsledky študentov. Údaje percentuálneho zastúpenia jednotlivých klasifikačných stupňov zobrazuje graf 1.



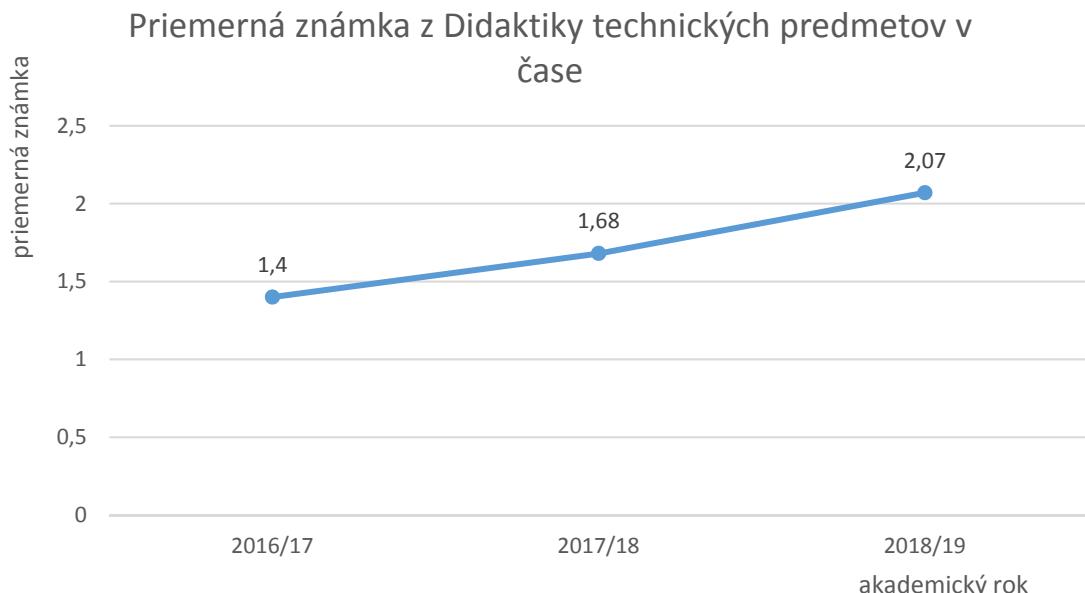
Graf 1 Porovnanie hodnotení študentov z praxe a didaktiky

Z grafu 1 vidíme, že dobré hodnotenie z predmetu Didaktika technických predmetov avizuje dobré hodnotenie študentov na predmetoch praxe.

Na potvrdenie tohto predpokladu sme uskutočnili výpočet koeficienta korelácie, ktorý vysvetľuje závislosť sledovaných znakov (hodnotenie z didaktiky a hodnotenie z praxe). Hodnoty koeficientu korelácie 0,8 až 1 (-0,8 až -1) sú považované za zvlášť silné, teda medzi premennými existuje veľmi silná vzájomná závislosť. Hodnoty 0,4 až 0,8 (-0,4 až -0,8) sú stredne silné a od 0 do 0,4 (-0,4 až 0) sú považované za slabé (<https://statistikapspp.sk/korelacia/>). Vysoká hodnota nami

vypočítaného korelačného koeficienta ( $r = 0,77$ ) potvrdzuje silnú závislosť hodnotenia študentov z predmetov praxe od ich hodnotenia z didaktiky.

Ďalej sme chceli zistiť, ako sa menila známka študentov z praxe v závislosti od času. Pre zodpovedanie tejto prieskumnnej otázky sme vyhodnocovali priemerné hodnotenie študentov v jednotlivých predmetoch praxe: Prax výstupová I., Prax výstupová II., Súvislá prax. Z grafického zobrazenia priemerných hodnotení študentov za sledované obdobie rokov 2017 – 2019 vidíme, že priemerná známka študentov z predmetov praxe rastie, t.j. hodnotenie študentov v čase sa zhoršuje (graf 2).



Graf 2 Hodnotenie študentov z didaktiky v čase

### Diskusia a záver

Vzhľadom na uvedené výsledky môžeme zhrnúť závery a odporúčania pre magisterské štúdium v študijnom programe Učiteľstvo techniky do nasledovných bodov:

Medzi hodnotením študentov z predmetu Didaktika technických predmetov a predmetmi praxe je závislosť. U študentov, ktorí získajú lepšie hodnotenie z predmetu didaktika technických predmetov, je silný predpoklad, že budú mať lepšie hodnotenie z praxe.

Priemerná známka z Didaktiky technických predmetov má v čase klesajúcu tendenciu, teda známky študentov sa zhoršujú. Podobne priemerné hodnotenie študentov z predmetov praxe má v sledovanom období klesajúcu tendenciu, t.j. hodnotenie študentov z predmetov praxe sa zhoršuje.

Vzhľadom na výsledky tohto prieskumu odporúčame venovať zvýšenú pozornosť výučbe Didaktiky technických predmetov, ktorá významne ovplyvňuje hodnotenie študentov z praxe. Týmto sa zabezpečí dlhodobý, pre rozvoj zrelej profesionality vzostupný proces stáleho prepájania teoretických vedomostí, skúsenostného učenia sa v praxi a jeho permanentná odborná reflexia cez didaktiku do kontextových znalostí, do lepšej, v praxi účinnej teórie (Atkinson, Claxton, 2000).

### Zoznam bibliografických odkazov

ATKINSON, T., CLAXTON, G. (eds.). 2000. *The Intuitive Practitioner: On the Value of Not Always Knowing What One Is Doing*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press. 278 p. ISBN 978-0335203635.

PETROVÁ, G., DUCHOVICOVÁ, J. 2010. *Vysokoškolská príprava učiteľov v kontexte transformačných procesov*. Lifelong Learning – celoživotní vzdělávání, 2013, roč. 3, č. 1, s. 8–37. ISSN 1805-8868.

PODLAHOVÁ, L. 1993. *Současné chápání významu pedagogické praxe při přípravě učitelů*. Pedagogická orientace. Vol. 8, no 8-9, 1993, s. 127-130. ISSN 1805-9511.

*Sprievodca štúdiom*. 2018. Nitra: PF UKF, 12-18 s. ISBN 978-80-558-1193-2.

ŠIMONÍK, O. 2004. *Pedagogická praxe v kontextu pregraduálnej prípravy*. In *Pedagogická praxe v pregraduální přípravě učitelů*. Brno: Masarykova univerzita, s. 13-16. Dostupné na internete: [https://www.researchgate.net/profile/Jii\\_Havel/publication/40330102\\_Pedagogicka\\_praxe\\_v\\_pregradualni\\_pripriave\\_uctitelu\\_sb\\_ornik\\_z\\_mezinarodni\\_konference\\_konane\\_dne\\_24\\_unora\\_2004\\_na\\_Pedagogicke\\_fakulte\\_MU\\_v\\_Brne/links/00b49527b980ed2c5100000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jii_Havel/publication/40330102_Pedagogicka_praxe_v_pregradualni_pripriave_uctitelu_sb_ornik_z_mezinarodni_konference_konane_dne_24_unora_2004_na_Pedagogicke_fakulte_MU_v_Brne/links/00b49527b980ed2c5100000.pdf)

*Štatistika v PSPP*. Dostupné na internete: <https://statistikapspp.sk/korelacia/>

*Článok vznikol ako súčasť riešenia výskumnnej úlohy KEGA č. 019UMB-4/2018 Diverzifikácia a posilnenie pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov s dôrazom na technické vzdelávanie.*

**doc. PaedDr. Danka Lukáčová, PhD.**

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: dlukacova@ukf.sk



# INTERDISCIPLINÁRNE VZDELÁVANIE ZVYŠUJE VEDOMOSTI ŠTUDENTOV - BUDÚCICH UČITEĽOV CHÉMIE

## INTERDISCIPLINARY EDUCATION INCREASES STUDENTS' KNOWLEDGE – PRE-SERVICE CHEMISTRY TEACHERS

Melánia FESZTEROVÁ

### Abstrakt

*Starostlivosť o bezpečnosť a ochranu zdravia vo výchove a vzdelávaní je neoddeliteľnou súčasťou školskej prípravy. Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP) vymedzujú základné okruhy opatrení, ktorých cieľom je zníženie počtu pracovných úrazov a chorôb z povolania. Zvýšená pozornosť v dodržiavaní zásad BOZP je dôležitá najmä v školách, ktoré pripravujú budúcich absolventov do praxe. Cieľom príspevku je informovať o obsahu e-learningového kurzu, ktorý je výstupom z projektu KEGA. Učebné texty zaradené do tém e-learningového kurzu poukazujú na vzájomné prepojenie vedomostí týkajúcich sa chemického zloženia odpadov a správneho poskytnutia prvej pomoci pri intoxikácii odpadmi. K zaradeniu takto orientovaných učebných materiálov nás iniciovali úrazy, ku ktorým dochádza pri nesprávnej manipulácii s chemickými látkami a pri nedodržiavaní zásad BOZP.*

**Kľúčové slová:** vzdelávanie, odpad, chemické látky, prvá pomoc

### Abstract

*Therefore, an inevitable part of school education is the care about human safety and health protection. OHS principles specify the main arrangements whose objective is to reduce injuries at workplace and work-related disorders and illnesses. An increased caution in relation to OHS is important especially in vocational schools whose graduates are educated there for their future practical occupations. The objective of this article is to inform about an e-learning course which is an outcome of the project KEGA. The educational texts included in the individual e-learning course units is to highlight the interconnection of knowledge related to the chemical composition of waste and the correct provision of first aid in case of intoxication. The idea to include such study materials in the e-learning course was motivated by frequent injuries occurring due to improper manipulation with chemical substances and failure to comply with the OHS principles.*

**Key words:** education, waste, chemical substances, first aid

### Úvod

Problematika dodržiavania bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je jednou z významných oblastí sociálnej politiky štátov Európskej únie (Del Castillo, 2016; Hale, 2019). Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci (BOZP) zahŕňa ochranu zamestnancov (žiakov, študentov) súvisiacu s prácou. Jednou zo základných povinností a zodpovednosťou zamestnávateľa je starostlivosť o BOZP pri práci svojich zamestnancov, t.j. aj študentov.

Príspevok spracováva problematiku bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, všeobecné zásady poskytovania prvej pomoci pri manipulácii s chemickými látkami a zmesami, s ktorými študenti-budúci učitelia prichádzajú do kontaktu napr. počas laboratórnych cvičení. Cieľom príspevku je informovať o e-learningovom kurze, ktorý je výstupom z projektu KEGA (č. 044UKF-4/2017). E-learningový kurz má v rámci jednotlivých tém zaradené učebné texty s téhou poskytnutia prvej pomoci v prípade ohrozenia zdravia. Učebné texty sú zamerané na rozšírenie vedomostí študentov-budúcich učiteľov chémie v oblasti správnej likvidácie odpadov v laboratóriu, ktoré vznikajú pri práci s chemickými látkami a ako vedľajšie produkty chemických reakcií. V prípade ich nesprávnej likvidácie môžu spôsobiť väzne ohrozenia zdravia a materiálne škody. Z dôvodu, že študenti majú krátkodobé, prípadne nedostatočné znalosti a skúsenosti s prácou s chemickými látkami v laboratóriu je dôležité dbať na dodržiavanie zásad BOZP. Je preto v našom záujme podporiť vzdelávanie budúcich učiteľov chémie v oblasti poskytnutia prvej pomoci pri intoxikácii odpadmi, ktoré vznikajú v priebehu experimentálnej práce s chemickými látkami a chemickými zmesami.

**Téma „Prvá pomoc pri intoxikácii odpadovými chemickými látkami“: interdisciplinárne vzdelávanie formou e-learningu**

Problematika znižovania počtu úrazov sa týka celej spoločnosti ako sociálnej skupiny, ktorej členmi sú študenti, vzdelávajúci sa v rámci svojej prípravy na povolanie. Je dôležité motivovať študentov-budúcich učiteľov tak, aby svojimi aktivitami prispeli k znižovaniu počtu úrazov, pretože správna motivácia predstavuje základ každého učebného snaženia (Ham, Yin, 2016; He, Holton, Farkas, 2018). Jedným z výstupov projektu KEGA č. 044UKF-4/2017 orientovaného na oblasť odpadov a odpadového hospodárstva je e-learningový kurz s názvom „Modernizácia výučby a interdisciplinárneho prístupu v rámci kategórie odpad a odpadové hospodárstvo“. Učebné materiály zaradené do jednotlivých tém e-learningového kurzu boli pripravené s cieľom rozšíriť a doplniť vedomosti v oblasti chemického zloženia odpadov o nové poznatky a skúsenosti súvisiace s poskytnutím prvej pomoci pri úrazoch, ktoré by vedeli študenti-budúci učitelia chémie implementovať do praxe. Učebné materiály sú zamerané na poskytnutie prvej pomoci pri intoxikácii odpadmi na základe ich chemického zloženia. Dôležité je správne poskytnutie lieckej prvej pomoci ako jednej z možností zachovania kvality zdravia. E-learning založený na vedomostach identifikuje kognitívnu úroveň učiaceho sa lepšie pochopiť obsah (Bojanowicz, 2018). E-vzdelávanie predstavuje jeden zo spôsobov uplatňovania moderných didaktických prostriedkov v procese učenia - vzdelávania sa. E-learningové kurzy sú spôsobom ako osloviť študentov a rozšíriť možnosti ich prístupu k vzdelávacím materiálim a následne aj poskytnúť nové informácie a poznatky, ktoré súvisia s poskytovaným prvej pomoci. Zvýšiť vedomostnú úroveň študentov je možné dosiahnuť plynulým opakováním pracovných postupov s následným upozorňovaním na hroziace nebezpečenstvá a riziká v prípade nesprávnej manipulácie s chemikáliami a pri nedodržiavaní zásad BOZP. Využívanie informačných a komunikačných technológií predučuje významnú úlohu e-learningu v procese vzdelávania a dovoľuje rozširovanie vedomostí a poznatkov, ktoré by študenti mali ovládať počas laboratórnej práce. Základným predpokladom na



overenie teoretických vedomostí a nadobudnutie praktických pracovných zručností v chémii je práve práca v laboratóriu. Používanie e-learningu sa stáva široko prijímané vo formálnom a neformálnom vzdelávaní (Brečko, Kampylis, Punie, 2014; Pérez-Sanagustín et al., 2017).

### Riešená problematika

Prvú pomoc definujeme ako súbor jednoduchých a účelných opatrení, ktoré môžu byť poskytnuté kdekol'vek a kedykol'vek. Tieto opatrenia slúžia k bezprostrednej pomoci pri náhlom ohrození zdravia. Cieľom prvej pomoci je poskytnúť potrebnú starostlivosť tak, aby následky pre postihnutého i pre spoločnosť boli čo najmenšie. Aby sa predišlo komplikáciám a dosiahlo sa rýchle uzdravenie postihnutého a zachovanie kvality jeho zdravia. Požadovaná kvalita prvej pomoci závisí od teoretických znalostí základných postupov a od praktických schopností. Tvorba učebného materiálu zameraného na poskytnutie prvej pomoci pri úrazoch v laboratóriu vychádza z experimentálnych výskumných metód. Výskumné metódy (didaktický test, dotazník, interview) sme použili v prípravnej fáze tém zaradených do e-learningového kurzu. Zrealizovali sme prieskum vedomostí študentov 3. ročníka Bc. štúdia a 1. ročníka Mgr. štúdia na Katedre chémie Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre počas rokov 2010-2016.

*Ciel' prieskumu:* Zistiť postoje a názory študentov na poskytnutie prvej pomoci pri úrazoch v chemickom laboratóriu.

*Predmet prieskumu:* a) Učivo laboratórnych cvičení obsiahnuté v disciplíne Laboratórne cvičenia z analytickej chémie v študijnom programe UAP-chémia v kombinácii. b) Poznatky a skúsenosti študentov z oblasti dodržiavania BOZP. c) Názory a postoje študentov na organizáciu, materiálne a prístrojové zabezpečenie výučby.

Boli sformulované *čiastkové ciele*, ktoré doplnili hlavný ciel' prieskumu a ktorých úlohou bolo:

- Potvrdiť, že kvalita a účinnosť výučby laboratórnych cvičení je závislá od materiálneho vybavenia školských laboratórií.
- Overiť si vedomostnú úroveň študentov prednosestne orientovanú na prácu s chemickými látkami.
- Potvrdiť, že nedostatok vhodnej literatúry má nepriaznivý vplyv na úroveň dosahovaných výsledkov.
- Zistiť či študenti majú dostačné vedomosti ohľadne poskytnutia prvej pomoci.

- Overiť si v praxi, či ich teoretická príprava ako poskytnúť prvú pomoc v prípade ohrozenia zdravia je dostačná.

Výberovú vzorku prieskumu tvorilo 280 respondentov.

Na základe interpretácie výsledkov prieskumu ako aj doporučení a skúseností spolupracujúcich pedagógov sme pripravili učebný materiál so zameraním na poskytnutie prvej pomoci v prípade úrazov v chemických laboratóriach. Vytvorený e-learningový kurz s témami orientovanými na poskytnutie prvej pomoci poskytuje možnosti plynulého doplňovania poznatkov a informácií. Možnosti na doplňovanie tvorili: chat, diskusné fóra, správy a ankety k daným témam.

Na základe výskumného problému bola sformulovaná hlavná hypotéza (*H*), ktorá bola doplnená čiastkovými hypotézami (*H1-H3*):

- H:* Elektronické vzdelávanie zamerané na poskytnutie prvej pomoci pri úrazoch spôsobených odpadmi chemických látok vplýva na zmeny postojov študentov k ochrane zdravia a životného prostredia.  
*H1:* Zvýšenie poznatkov o chemických látkach v odpadoch prispieva k rozširovaniu vedomostí v predmete chémia.  
*H2:* Informácie o separácii odpadov prispievajú k starostlivosti o životné prostredie a tým aj k ochrane zdravia.  
*H3:* Znalosti súvisiace so správnym poskytnutím laickej prvej pomoci zvyšujú možnosti zachovania kvality zdravia.

E-learningový vzdelávací kurz vytvorený v rámci projektu KEGA č. 044UKF-4/2017 je umiestnený na webovom sídle stránky UKF v Nitre na portáli „amos.ukf.sk“ v prostredí LMS Moodle. (Obr. 1) Témy zaradené v kurze, na podporu výučby s cieľom poskytnutia prvej pomoci pri intoxikácii odpadmi na základe ich chemického zloženia sú navrhnuté ako učebný materiál pre študentov-budúcich učiteľov a ako pomocný materiál pre učiteľov z praxe. E-learningový kurz vo svojich témach kombinuje prednášky v textovej forme (MS Word) s prezentáciami (Power Point), grafikou, schémami, testovacími a doplnkovými materiálmi (testy, súbory kontrolných otázok, ankety, prieskum). Spôsobov, ako spracovať a prezentovať učivo je niekoľko, od jednoduchej textovej prezentácie učíva, cez interaktívne tutoriály, až po komplexné simulácie reálnych situácií. Prednosti spočívajú predovšetkým v simulácii jednotlivých situácií, súvisiacich s úrazmi spôsobené chemickými látkami, ktoré vznikajú ako odpad počas experimentálnej práce v laboratóriu.

### téma 2

#### Ciele projektu

E-LEARNING: VZDELÁVANIE TÝKAJÚCE SA CHEMICKÉHO ZLOŽENIA ODPADOV VO VYBRANÝCH ZLOŽKÁCH ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
 Cieľom témy e-learning ako jeden zo spôsobov uplatňovania moderných didaktických prostriedkov v procese učenia - vzdelávania.

Je jedným zo spôsobov ako osloviť žiakov, študentov- budúcich učiteľov chémie a učiteľov z praxe.

#### Pre učiteľov z praxe

- Spôsoby vzdelávania o nasledovných pojmoch: chemické prvky, *chemické zlúčeniny*.
- Klasifikácia a označovanie nebezpečných látok: *fyzikálne nebezpečenstvá, nebezpečnosť pre zdravie, nebezpečnosť pre životné prostredie*.
- Požiadavky na uvedené pojmy z hľadiska výchovno-vzdelávacieho procesu (vedomosti a schopnosti žiakov).
- Nariadenie CLP - klasifikácia a označovanie.
- Karta bezpečnostných údajov (KBÚ).
- Správna likvidácia odpadov.



#### Pre budúcich učiteľov

- Spôsoby vzdelávania o nasledovných pojmoch: BOZP, legislatíva týkajúca sa BOZP, školské vzdelávanie v oblasti BOZP.
- BOZP - zásady prevencie. Riziká súvisiace s expozíciou chemickým faktorom pri práci.
- Ochrana zdravia pri práci. Prvá pomoc pri úrazoch.



Obrázok 1 E-learningový kurz zameraný na poskytnutie prvej pomoci v prípade úrazov v chemickom laboratóriu



## Diskusia

Práce v pracovnom priestore napr. v chemickom laboratóriu sú vždy spojené s určitými nebezpečenstvami, ktoré vyplývajú z práce s chemickými látkami a chemickými zmesami. V zmysle platnej legislatívy v Prílohe č. 2 k NV SR č. 395/2006 Z. z. sú uvádzané nasledovné zoznamy nebezpečenstiev: *fyzikálne nebezpečenstvá, chemické nebezpečenstvá, biologické*

*nebezpečenstvá a iné nebezpečenstvá.* Chemické nebezpečenstvá vyplývajú z práce s chemickými látkami a ich účinkov: plyny, pary, aerosóly, pevné látky, kvapalné látky (delíme do siedmich skupín: toxicke, žieravé, dráždivé, senzibilizujúce, karcinogénne, mutagénne a teratogénne). Ako ukážku uvádzame poskytnutie prvej pomoci pri poleptaní, požití, alebo nadýchnutí vybraných organických látok. (Tabuľka 1)

Tabuľka 1 Vybrané organické látky a ich vplyv na ľudský organizmus: poskytnutie prvej pomoci pri otravách, poleptaní a požití

Benzén	
Benzén sa dobre absorbuje z gastrointestinálneho traktu, plúcami aj kožou. Ako lipofilná látka je distribuovaná predovšetkým do tukového tkaniva. Časť benzénu sa vylučuje v nezmenenej forme plúcami a časť benzénu podlieha biotransformácii a vzniknuté metabolity sú vylučované močom. Pri krátkodobej akútnej je najviac postihnutá CNS. Miernejsia intoxikácia sa prejavuje závratmi, eufóriou, bolestami hlavy, zvracaním. Silnejšia expozícia vedie k poruchám videnia, plynkomu a zrýchlenému dýchaniu, arytmiam, paralýzam bezvedomiu (Vopršalová, Žáčková, 2000).	
<ul style="list-style-type: none"><li>Pri inhalačnej otrave vyniesieme postihnutého na čerstvý vzduch.</li><li>Pri poliatí kože treba vyzliect postihnutému šaty, umyť poliate miesta teplou vodou a mydlom.</li><li>Pri požití sa snažíme vyvolat zvracanie a zabezpečíme lekársku pomoc.</li></ul>	
Anilín	
Do organizmu preniká dýchacími cestami, zažívacím traktom, ale vstrebáva sa aj pokožkou. Pôsobí ako krvný jed. Akútne inhalačné otravy sa prejavujú bolestou hlavy, únavou, závratmi a ťažkým dýchaním. Rýchlo sa objavuje cyanóza. Po požití nastáva, niekedy až po 2-3 hodinách bezpríznakového obdobia, úporné zvracanie a objavujú sa prudké, kolikovité bolesti v bruchu. Tep je spomalený, zreničky rozšírené. Pri ťažkých otravách nastáva rýchle bezvedomie spojené s kŕčmi (Vanžura, Janoušek, Macháč, 1976).	
<ul style="list-style-type: none"><li>Pri inhalácii pára anilínu vyniesieme postihnutého zo zamoreného prostredia.</li><li>Pri zasiahnutí pokožky ju umyjeme vodou a mydlom.</li><li>Pri perorálnej otrave vyvoláme zvracanie a zabezpečíme lekársku pomoc (Jaroš, 1988).</li></ul>	
Kyselina octová	
Vysoko koncentrovaná je agresívna a pri kontakte s pokožkou vznikajú rozsiahle popáleniny. Jej pary vyvolávajú silné podráždenie sliznice dýchacích ciest, ktoré sa prejaví ťažkostami s dýchaním. Pri zasiahnutí očí dochádza k silnému poleptaniu rohovky, ktoré môže viesť až k oslepnutiu. Podľa Vanžuru (1976) je pre oči nebezpečný už 2 % roztok kyseliny octovej. Pri požití koncentrovanej kyseliny octovej hrozí perforácia trávacieho traktu.	
<ul style="list-style-type: none"><li>Pri zasiahnutí očí ich ihned vyplachujeme vodou.</li><li>Pri zasiahnutí pokožky ju umývame prúdom vody a neutralizujeme 3 % roztokom NaHCO<sub>3</sub>.</li><li>Pri požití niektorí autori odporúčajú žalúdočný obsah zriediť vodou.</li></ul>	
Chloroform	
Pľúca a gastrointestinálny trakt rýchlo absorbuju chloroform, ale absorpcia kožou nie je významná, obvykle nevyvolá akútну intoxikáciu. Inhalácia pára chloroformu vedie ku tlmeniu CNS. Pri krátkej inhalácii chloroformu sa objavia závraty, ospalosť a bolesti hlavy. Chronická expozícia spôsobuje poškodenia pečene, kde sa chloroform metabolizuje na fosgén. U niektorých ľudí spôsobuje pri priamom kontakte s pokožkou alergickú vyrážku príp. vredy.	
<ul style="list-style-type: none"><li>Pri inhalačnej otrave treba vyniesť postihnutého zo zamoreného priestoru.</li><li>Zasiahnutú pokožku umyjeme vodou a mydlom.</li><li>Pri požití dám vypíti pol litra teplej vody a snažíme sa vyvolat zvracanie (Knor, Milec, Bureš, 1977) a zabezpečíme lekársku pomoc.</li></ul>	
Kyselina šťavel'ová	
Do organizmu preniká najmä dýchacími cestami. Pri inhalácii spôsobuje silné podráždenie dýchacích ciest, niekedy sa môže objaviť aj krvácanie z nosa. Pri požití vyvoláva prudké pálenie v hrdle, bolesti v bruchu. Pri zvracaní a hnačke sa môže objaviť krv. Celkový účinok sa prejaví bolestou hlavy, kŕčmi až bezvedomím.	
<ul style="list-style-type: none"><li>Prvá pomoc je rovnaká ako pri anorganických kyselinách.</li></ul>	
Kyselina pikrová	
Do organizmu preniká pri vdychovaní a pri prehltnutí. Prekoná aj cez pokožku.	
<ul style="list-style-type: none"><li>Pri zasiahnutí očí vyplachujeme ich vodou.</li><li>Zasiahnutú pokožku omývame veľkým množstvom vody.</li><li>Pri požití dám vypíti postihnutému pol litra vody a snažíme sa vyvolat zvracanie.</li></ul>	
Fenol	



Fenol sa dobre vstrebáva pokožkou, tráviacim traktom aj plúcami. Po absorpcii väčšieho množstva môže dochádzať k ťažkým, život ohrozujúcim akútym intoxikáciám, pri ktorých je postihnutý predovšetkým CNS (krčé, bezvedomie, zlyhanie dýchania). Toxickej dávky fenolu pre dospelého človeka sú 1-2 g, smrteľné 2-10 g. Pri koncentráции nad 1 % má fenol lokálne leptavé účinky. Ťažké nekrózy spôsobujú roztoky koncentrovanejšíe než 10 %, ale i slabšie roztoky môžu pri dlhodobom kontakte vyvolat' nekrózu. Pri vniknutí do oka hrozí poškodenie rohovky (15 % roztok spôsobuje perforáciu rohovky).

- Pri lokálnom zasiahnutí musí byť dekontaminovaný exponovaný povrch tela. Fenol by mal byť odstraňovaný stieraním postihnutej plochy vatovými tampónmi s olivovým olejom.
- Fenol je účinne viazaný na adsorpčné uhlie, preto sa odporúča po požití fenolu jeho podanie p. o. (Voprsalová et al., 2000).
- Jaroš (1988) uvádza, že pri požití fenolu treba vyvolať zvracanie, pri poliatí pokožky sa odporúča umytie poliateho miesta mydlom a tečúcou vodou.

## Metanol, Metylalkohol

Do organizmu sa najčastejšie dostáva z tráviaceho traktu. Narkotické pôsobenie methylalkoholu je menšie než etanolu. Pomalšie sa vylučuje z organizmu. Pri otrave metanolom vzniká ťažká acidóza a dochádza k poškodeniu zrakového nervu. Pri akútnej otrave sa objavujú príznaky ako nauzea, vracanie, bolesti brucha, opilost', zornice nereagujú na svetlo, poruchy videnia, dvojité videnie, rýchle a hlboké dýchanie až strata zraku. Celková smrteľná dávka predstavuje 20 – 150 g (30 – 240 ml požitých per os) (Pelcová et al., 2000), k oslepnutiu dochádza už po požití 10 ml metanolu.

- Pri požití metanolu sa perorálne podáva etanol, ktorý bráni tvorbe toxickej metabolitov (Pelcová et al., 2000).
- Po požití sa okamžite podáva adsorpčné uhlie a vyvolá sa zvracanie (Jaroš, 1988).

## Etanol, etylalkohol

Etylalkohol nachádza sa v alkoholických nápojoch v rôznej koncentrácií. Po požití etanolu sa najprv dostaví excitačné štadium, ktoré sa prejavuje zvýšenou aktivitou. Ak sa koncentrácia etylalkoholu v organizme zvyšuje, dostaví sa narkotické alebo inhibičné štadium otravy (Jaroš, 1988).

- Je potrebné zabrániť vdýchnutiu zvratkov, uložiť postihnutého do stabilizovanej polohy. Zabezpečiť odbornú lekársku pomoc.

## Záver

Významnú úlohu v príprave mladej generácie má výchova a vzdelávanie zamerané na poskytnutie prvej pomoci pri intoxikácii odpadmi chemických látok. Výchova v tejto oblasti nezahŕňa len prípravu budúcich odborníkov, ale tvorí ju aj všeobecná príprava a výchova študentov-budúcich učiteľov, pretože oni v ich pedagogickej praxi budú mať najväčší podiel na výchove a vzdelávaní školopovickej mládeže. Práve väčšina úrazov, ku ktorým dochádza (napr.: popáleniny, obareniny, zlomeniny, poleptania) sa týka predovšetkým detí a školopovickej mládeže. Súčasné trendy ukazujú na skutočnosť, že vzdelávanie a výchova aj v tejto oblasti mení. Nová stratégia je orientovaná na prevenciu a predchádzanie úrazom a rizikám v priestoroch školy a školských zariadeniach t.j. aj v laboratórnych priestoroch. Vytvorený e-learningový kurz dovoľuje dopĺňovať najnovšie poznatky z oblasti správnej likvidácie chemických odpadov ako aj poskytnutia prvej pomoci v prípade ohrozenia zdravia.

## Zoznam bibliografických odkazov

- BOJANOWICZ, J. 2018. Kryteria oceniania prezentacji studenckich. V. Ziębakowska-Cecot, J. Bojanowicz (Eds.) Przygotowanie nauczycieli do nowych wyzwań edukacyjnych. Radom/Poland: UTH w Radomiu, 2018, pp. 62-72. ISBN 978-83-7351-861-2.
- BREČKO, B. N., KAMPYLIS, P., PUNIE, Y. 2014. Mainstreaming ICT-enabled innovation in education and training in Europe. 2014. Retrieved from [ftp://sjrcsvqpx102p.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC83502.pdf](http://sjrcsvqpx102p.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC83502.pdf) [Accessed 03.09. 2017].
- DEL CASTILLO, A. P. 2016. Chapter 5 Occupational safety and health in the EU: back to basics. Social policy in the European Union: state of play 2016, pp. 131-155. Retrieved from <https://www.etui.org/content/download/26198/246746/file/Chap5.pdf>.
- HALE, A. 2019. From national to European frameworks for understanding the role of occupational health and safety (OHS) specialists. *Safety Science*, vol. 115, 2019, pp. 435-445.

HAN, J., YIN, H. 2016. Teacher motivation: Definition, research development and implications for teachers. *Cogent Education*, vol 3, no. 1, pp. 1-18, 2016.

HE, W., HOLTON, A. J. , FARKAS, G. 2018. Impact of partially flipped instruction on immediate and subsequent course performance in a large undergraduate chemistry course," *Computers & Education*, vol. 125, pp.120-131, 2018. DOI:10.1016/j.compedu.2018.05.020.

JAROŠ, F. 1988. *Praktická toxikológia*. Martin: Osveta, 1988. Bez ISBN

KNOR, L., MILEC J., BUREŠ, M. 1977. *Bezpečnosť práce*. Praha: SPN, 1977. Bez ISBN

Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov.

PÉREZ-SANAGUSTÍN, M., et al. 2017. Research on ICT in K-12 schools-A review of experimental and survey-based studies in computers & education 2011 to 2015. *Computers & Education*, vol. 104 (C), pp. A1-A15, 2017. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.09.006.

VANŽURA, Z., JANOUŠEK, M., MACHÁČ, D. 1976. *Bezpečná práca s jedmi a látkami škodlivými pre zdravie*. Bratislava: Práca, 1976. Bez ISBN

VOPRŠALOVÁ, M., ŽÁČKOVÁ, P. 2000. *Základy toxikologie*. Praha: Univerzita Karlova, 2000. ISBN 80-7184-282-6.

PELCLOVÁ, D. ET AL. 2000. *Nejčastejší otravy a jejich terapie*. Praha: Galén, 2000. ISBN 80-7262-074-6.

## Pod'akovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci projektu KEGA č. 044UKF-4/2017 s názvom „Modernizácia výučby a interdisciplinárneho prístupu v rámci kategórie odpad a odpadové hospodárstvo“.

**doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.**

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: mfeszterova@ukf.sk



# TECHNIKA OVĚŘOVÁNÍ ZNALOSTÍ A ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ V PROSTŘEDÍ MOODLE

## TECHNIQUE FOR KNOWLEDGE VERIFICATION AND PROCESSING OF RESULTS IN MOODLE ENVIRONMENT

Ladislav RUDOLF

### Abstrakt

Příspěvek řeší ověřování znalostí u studentů v kombinované formě studia pomocí multimediálního testu. Jedná se o program, který v prostředí Moodle tvoří autorský elektronický test. Struktura programu je provedena originálním způsobem a tvoří zdrojový kód. Tento kód obsahuje příkazy a je naprogramován v jazyce HTML, který se v prostředí Moodle aktivuje a zobrazí v čtecí podobě. Test má minimálně deset otázek a čtyři možné odpovědi, kdy je správná vždy jedna odpověď. Na konci poslední odpovědi je tlačítko, kdy po jeho aktivaci se zobrazí v okně počet správných odpovědí z celkového počtu otázek a výsledek hodnocení formou písmen A – F. Chybné odpovědi se zobrazí červeně. Jednotlivé kroky, ukázky hodnocení znalostí a struktura programu budou představeny v článku. Závěr článku je věnován zpracování výsledků z testů a konkrétní návrhy hodnocení.

**Klíčová slova:** zdrojový kód, příkaz, vyhodnocení, struktura programu, prostředí Moodle

### Abstract

The paper deals with the knowledge verification of students in a combined form of study using a multimedia test. This is a program that creates an electronic test in Moodle. The program structure is executed in an original way and forms the source code. This code contains commands and is programmed in HTML, which is activated and displayed in readable form in Moodle environment. The test contains at least ten questions and four possible answers, with one correct answer at a time. At the end of the last answer there is a button, when it is activated, the number of correct answers from the total number of questions is displayed in the window and the result of the rating in the form of letters A - F. Wrong answers are displayed in red. The examples of knowledge assessment and program structure will be presented in the article. The conclusion of the article is devoted to the processing of test results and specific proposals for evaluation.

**Key words:** source code, command, evaluation, program structure, Moodle environment

### Úvod

Elektronické testy jsou v dnešním vzdělávacím procesu velmi důležité a umožňují prověřovat znalosti studentů z probíraného učiva. Testy jsou součástí prostředí Moodle, kde na konci kapitoly je umístěn test. Studenti mají do tohoto prostředí volný přístup, kde mohou nastudovat probrané učivo a udělat si test. Má to výhodu, že mohou studovat kdekoliv je přístup k internetu a znají heslo. Dle dosažených výsledků pak vidí jak dané učivo pochopili. To stejné má k dispozici i přednášející učitel a může na konci semestru použít metodu elektronických testů pro ověřování nabytých znalostí a získat hodnocení. V příspěvku jsou uvedeny konkrétní výsledky u vybrané skupiny studentů kombinované formy studia. Jedná se o závěrečné hodnocení na konci semestru. Výhodou tohoto přezkušování je, že studenti musí poctivě nastudovat zkoušené učivo a ze třinácti kapitol si náhodně vylosují čtyři testy a na základě dosažených výsledků jsou v předmětu hodnoceni bodovým skóre a známkou.

### Ukázka a popis práce s elektronickým testem v prostředí Moodle

Elektronický test je v prostředí Moodle umístěn na konci každé kapitoly, kde kurz předmětu obsahuje třináct kapitol. Tvořen je tak, že obsahuje minimálně čtyři odpovědi, kdy je správná vždy jedna odpověď. Struktura programu je tvořena v editoru HTML, který pro studenty se nezobrazuje. Uvedený test je zpracován v editoru HTML a jeho struktura je vložena do prostředí Moodle. Jedná se o program, který tvoří originální elektronické testy. Ukázka jedné otázky části programu v prostředí Moodle je uvedena na obrázku 2. Struktura programu je provedena autorským způsobem a tvoří zdrojový kód, který je napsán v poznámkovém bloku v Microsoft Windows 10 a vložen do prostředí Moodle do editoru HTML. Po uzavření editoru HTML se test zobrazuje pouze v provedení vybraného testu. Ukázka jednoho testu s názvem „Tranzistory, integrované obvody“ je uvedena na obrázku 1. Vše je potom přehledné a jednoduché pro obsluhu a vyplňování elektronického testu (Rudolf, 2017b).



#### Test 3: Tranzistory, integrované obvody

1. Jak rozdělujeme tranzistory podle struktury?

- a) NPN a PNP
- b) bipolární a unipolární
- c) MOS-FET a J-FET
- d) nerozlišujeme je

2. Na obrázku je uveden bipolární výkonový tranzistor, které nosíce náboje tyto tranzistory využívají?



- a) jen díry nebo jen elektrony

Obrázek 1 Ukázka vybraného elektronického testu

Na obrázku 1 je vidět zobrazení první otázky bez označení odpovědi. Druhá otázka je vyobrazena částečně a obsahuje pouze otázku a jen jednu ze čtyř odpovědí. U otázky je pro ilustraci možno doplnit i obrázek, který se týká odpovědi. V případě programu v editoru HTML se v prostředí Moodle musí uložit daný obrázek, který má svou identifikaci. Adresa místa uložení příslušného obrázku se vloží do programu v editoru HTML ke kterému je směrována otázka elektronického testu a daný obrázek se zobrazí, viz. obrázek 1.



Editor HTML

Zalamování řádků

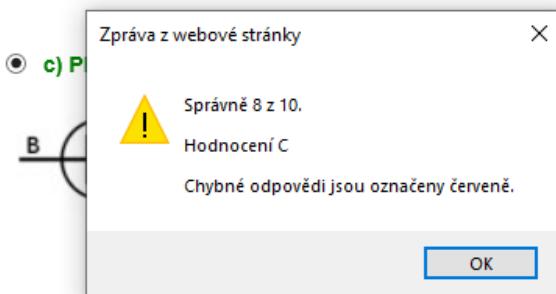
```

<h4>Test 3: <strong>Tranzistory, integrované obvody</strong></h4>
<form id="anketa_p"><label id="o_p1"><b>1. Jak rozdělujeme tranzistory podle struktury?</b></label>
<p><label> <input name="otazka_p1" onclick="odpoved_p(1,this.value)" type="radio" value="0" /> a) NPN a PNP</label> <br /> <label id="dobre_p1"> <input name="otazka_p1" onclick="odpoved_p(1,this.value)" type="radio" value="1" /> b) bipolární a unipolární</label>
<br /> <label> <input name="otazka_p1" onclick="odpoved_p(1,this.value)" type="radio" value="0" /> c) MOS-FET a J-FET</label> <br /> <label> <input name="otazka_p1" onclick="odpoved_p(1,this.value)" type="radio" value="0" /> d) nerozlišujeme je</label> </p>
```

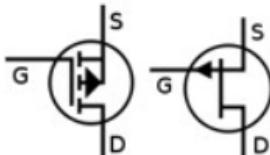
Obrázek 2 Ukázka struktury jedné otázky elektronického testu v editoru HTML

### Ukázka vyhodnocení výsledků elektronického testu v prostředí Moodle

Práce s elektronickým testem spočívá v tom, že student prostuduje náplň učiva příslušné kapitoly a pak dojde k vyplnění testu. Jednotlivé otázky mají čtyři odpovědi. Když je vyplněna správná odpověď, ta se pak zobrazí probarvena zeleně. V případě špatné odpovědi se zobrazí odpověď probarvena červeně. Student při kontrole si vizuálně prohlédne test po jednotlivých otázkách a dle barevného označení pozná, kde udělal chybu a které otázky odpověděl správně. Naopak, když si student bude chtít test zopakovat, aktivuje tlačítko „vynulovat“ a může od začátku test vyplňovat znova. Uvedené testy mají možnost v rámci kladených otázek také vkládat obrázky. K obrázkům je pak směrována konkrétní otázka a příslušná odpověď (Rudolf, 2018). Na konci poslední otázky testu je tlačítko, kdy po jeho aktivaci se zobrazí okno, kde je uvedeno hodnocení ve formě známky A až F a počet správných odpovědí z celkového počtu testu. Ukázka vyhodnocení jednoho z testů je uvedena na obrázku 3.



○ d) NPN a MOS-FET



Obrázek 3 Ukázka vyhodnocení vybraného elektronického testu

### Praktické užití výsledků elektronického testu v prostředí Moodle

Uvedené testy jsou vytvořeny pomocí programu v editoru HTML a mají využití ve vzdělávání. Zkušební testy jsou provedeny tak, aby mohly pracovat v prostředí Moodle. Základ testu tvoří jedinečný zdrojový kód, který je přizpůsoben kapitole s vyučovanou problematikou v rámci vybraného předmětu. Při studiu posluchač procvičuje učební látku pro předem vybranou kapitolu. Následně si provede test, který vyhodnotí a hned se dozví, v čem dělal chyby a může se vrátit do kapitoly a dané učivo zopakovat. Uvedené testy mohou využívat také učitelé ve cvičeních nebo při zkoušení. Uvedená metodika testů má široké uplatnění ve vzdělávání.(Rudolf, 2017a).

Praktické využití elektronických testů ve vzdělávacím procesu zaleží na každém pedagogovi. Jedná se o možnosti přezkušování studentů během výuky. To může být vedeno formou diskuze a každý student odpoví na jednu otázku. Tím se potvrdí nebo nepotvrdí, jak dané učivo celá skupina pochopila. Druhou možností je dát test jednomu studentovi a ohodnotit pouze jeho znalosti. V tabulce 1 je uvedeno hodnocení skupiny studentů kombinované formy studia. Jedná se o hodnocení jednotlivých studentů po ukončení semestru, kteří se zapsali ke zkoušce z jednoho odborného předmětu. Studenti místo klasických otázek si vybírali z třinácti testů vždy čtyři a postupně jednotlivé testy vyplnili. U jednotlivých testů jsou uvedeny body a známka, která se na konci testu objeví. Jednotlivý student získá čtyři hodnocení z testů, které jsou uvedeny níže v tabulce 1. Součtem bodů všech čtyř testů získal každý student celkový počet bodů a průměrem bodů získal celkovou známku z předmětu. Výhodou hodnocení je, že studenti se musí na dané testy pečlivě připravit a tím prostudovat celkovou náplň učiva z celého předmětu. Přístup k testům a učivu mají studenti z každého počítače, který je připojen k internetu a stačí znát heslo do prostředí Moodle (Rudolf, Basler, 2017).

Tabulka 1 Hodnoty výsledků studentů z elektronických testů

student	test 1 body/známka	test 2 body/známka	test 3 body/známka	test 4 body/známka	body	známka
student 1	9/B	8/C	6/E	7/D	30	D
student 2	9/B	5/F	10/A	10/A	34	C
student 3	10/A	8/C	6/E	7/D	31	C
student 4	9/B	8/C	6/E	8/C	31	C
student 5	9/B	10/A	10/A	10/A	39	A
student 6	8/C	8/C	8/C	7/D	31	C
student 7	9/B	10/A	9/S	7/D	35	B



## Závěr

Elektronické testy mají své uplatnění a důvod pro použití ve vzdělávacím procesu. Testy jsou sice náročné na tvorbu, protože se musí vytvořit zdrojový kód a ten pak odladit a otestovat. Výsledkem je pak přehledný test, kde je možné ověřovat znalosti a rychle je vyhodnocovat. Přínos testů je stejný jak pro učitele, tak pro studenty. Elektronické testy mají velkou výhodu, že obsahují otázky a odpovědi vždy na konkrétní učivo. Aby student uspěl a správně odpověděl na otázky, musí nejdříve přikročit k nastudování učiva a pak k vyplňování testu. Zkoušením pomocí testů odpadá ústní zkoušení, kde odpovědi nejsou jednoznačné a mnohdy jsou i časově náročné. Metoda ústního zkoušení se může dále používat pro doplnění a ustanovení celkového hodnocení předmětu studenta. Metoda zkoušení a ověřování znalostí elektronickými testy je v podstatě inovativní metodou. Nejnáročnejší etapou je část tvorby testů. Následné jejich užívání již je jednoduché a vede k inovaci výuky. Každá inovace výuky je pozitivní. Hlavní však je, aby se pedagog nebál testy používat a našel v nich oblibu je dále používat.

## Seznam bibliografických odkazů

RUDOLF, L. 2014. Úloha a užití softwarů v odborném vzdělávání. EDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA. roč. 5, č. 5/2014-2, s. 67-73. ISSN 2080-9069.

RUDOLF, L. 2017a. Multimédium jako součást internetového prostředí s využitím v odborných předmětech. DidMatTech 2017 s. 135-140. ISBN 978-80-568-0029-4.

RUDOLF, L., BASLER, J. A MRÁZEK, M. 2017. Digitalizace a užití výukových materiálů. *Technika a vzdelávanie*. roč. 6, s. 13-14. ISSN 1338-9742.

RUDOLF, L. 2018. Inovace učebních materiálů ve výuce odborných předmětů. EDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA, W BUDOWANIU LEPSZEJ PRZYSZŁOŚCI. Monografia. Radom, Polska s. 194-203. ISBN 978-83-7351-860-5.

RUDOLF, L. 2017b. Užití digitálních učebních pomůcek v odborném vzdělávání. *EDUKACJA - TECHNIKA - INFORMATYKA, kwartalnik naukowy*, č. 20, s. 153-158. ISSN 2080-9069.

RUDOLF, L. A BASLER, J. 2017. Webové prostředí jako nástroj v moderním vzdělávání. *Trendy ve vzdělávání*. Technika, Informatika a vzdělávací technologie: UP v Olomouci, s. 42-42. ISBN 978-80-244-5152-7.

**doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.**

Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita, Česká republika

e-mail: ladislav.rudolf@osu.cz

# VÝUČBA ELEKTROTECHNIKY MEMOROVANÍM A S POROZUMENÍM

## TEACHING OF ELECTRICAL MEMORIZATION AND WITH UNDERSTANDING

Ján PAVLOVKIN - Ľubomír ŽÁČOK

### Abstrakt

Autori vedeckej štúdie analyzujú problematiku učenia a problémového vyučovania. Charakterizujú test z elektrotechniky určený budúcim učiteľom techniky a majstrom odbornej výchovy. V empirickej časti uvádzajú realizáciu a výhodnotenie prieskumu. Prieskum bol zameraný na verifikovanie vplyvu teoretických vedomostí na riešenie technických problémových úloh z elektrotechniky.

**Kľúčové slová:** študent, vyučujúci, elektrotechnika, test, teoretické poznatky, problémová úloha

### Abstract

The authors of the scientific study analyse the problems of learning and problem teaching. Characterize the test of electrical engineering technology designed for future teachers and teachers of vocational training. In the empirical part of the state implementation and evaluation research. The research was aimed at verifying the influence of theoretical knowledge on solving technical problematic problems in electrical engineering.

**Key words:** student, teacher, electrical engineering, test, theoretical knowledge, problem task

### 1 Úvod

V súčasnosti technické vzdelávanie patrí medzi dôležité a prioritné oblasti v našej spoločnosti. Efektívne riešenie technických problémových úloh si vyžaduje fundamentálne nadobudnutie teoretických vedomostí a praktických zručností v nižšom, vyššom strednom vzdelávaní a na vysokých školách. Vedomostí sú zapamätané a osvojené fakty, pravidlá, poučky. Osvojené znamená zmyslami prijaté, pochopené a subjektívne spracované a fixované informácie, sústavy predstáv a pojmov, pravidlá, poučky, zákony, definície, teórie. Žiaci a študenti si osvojujú poznatky, ktoré sa stanú vedomosťami až keď si ich osvoja. Zručnosti sú nadobudnuté pohotovosti správne, čo najrýchlejšie a s čo najmenšou námahou vykonávať určitú

činnosť na základe osvojených vedomostí a predchádzajúcich praktických činností. Môže ísť o manuálnu zručnosť, alebo o intelektuálnu zručnosť. V praxi rozoznávame motorické a intelektuálne zručnosti. Cieľom vedeckej štúdie je zistiť, ako dokážu budúci učitelia profesijných predmetov aplikovať nadobudnuté teoretické vedomosti pri riešení praktických problémových úloh.

### 2 Učenie a novšie koncepcie vyučovania

S memorovaním vedomostí úzko súvisia pojmy a to najmä pamäť a učenie. **Pamäť** je **psychický proces, ktorým si subjekt uchováva a sprítomňuje skúsenosť**. Predstavuje kognitívny subsystém, ktorý slúži na uskladnenie a vybavenie



podnetovej informácie a je spojený mnohonásobnými spätnými väzbami s ostatnými psychickými funkciemi. Úzko súvisí s vnímaním, pozornosťou, myslením, emóciami, motiváciou, vôleou, ... **Učenie** podľa Fontana (1997) **je pomerne trvalá zmena v potencionálnom správaní jedinca v dôsledku skúsenosti.** Pomerne trvalá zmena („už vie elektrické veličiny a ich jednotky“, „už pozná rozdiel medzi prúdom, napäťim a odporom“). V dôsledku skúsenosti (nie zrenia, alebo rastu) nastáva zmena v potencionálnom správaní (nie nutne v skutočnom výkone, nemusí sa hned prejavíta).

**Verbalne učenie** (Durič, Grác, Štefanovič, 1991) je najrozšírenejším druhom učenia človeka. Najzákladnejšou charakteristikou je utváranie medzislovných asociačných spojov. Slová sa nezdružujú na základe nejakej kauzálnej súvislosti alebo pochopenia ich zmyslu, ale na základe **styčnosti** (simultánna/sukcesívna styčnosť). Sila asociačného spojenia medzi verbálnymi prvkami závisí v podstate od dvoch zákonitostí:

- **zákon častoti** (frekvencie), čím častejšie sa objavujú vedľa seba (v čase, alebo v priestore), alebo po sebe isté verbálne prvky, tým sú asociácie medzi nimi silnejšie.
- **zákon čerstvosti**, novosti (retencie), čím je dotyk medzi verbálnymi prvkami časovo čerstvejší, čím nedávnejšie sme ich spolu používali, tým je asociácia medzi nimi pevnejšia.

**Pojmové učenie** (Durič, Grác, Štefanovič, 1991) je **osvojovanie si pojmov a logických operácií**, osvojovanie si spoločnej odpovede na odlišné podnety, ktoré však popri svojej odlišnosti vykazujú nejaké spoločné črty. Rozvíja myslenie, pri pojmovom učení sa stretávame s dvoma procesmi: **tvorením pojmov a osvojovaním pojmov.** Tieto procesy sa však najčastejšie vyskytujú spolu, vzájomne sa dopĺňajú a práve kombinácia týchto procesov sa nazýva pojmovým učením.

**Učenie riešením problému** (Durič, Grác, Štefanovič, 1991) je riešenie problému učením? Riešenie problému sa považuje za druh učenia, pretože úspešný pokus riešiť problém (skúsenosť) vedie k zmene správania učiaceho sa. Samostatné odhalenie vztahu alebo príncipa (pravidla) medzi predmetmi alebo pojami, čo umožňuje jednotlivcoví vyriešiť problém alebo dosiahnuť cieľ navodený životnými okolnostami. Riešenie problémov je:

1. uvedomenie si problémovej situácie (sposorovanie problému, potreby, neistota, frustrácia),
2. identifikovanie problému, ktorý sa má riešiť (analýza potreby),
3. hľadanie informácií, analýza problémovej situácie, sformulovanie úlohy, hypotézy,
4. vlastný proces riešenia, overovanie hypotézy, alebo preformulovanie hypotézy (prehľad dostupných informácií, formulácia všetkých objektívnych riešení, kritická analýza týchto riešení z hľadiska ich nedostatkov a predností):
  - riešenie **pokusom/omylom** (náhodné, nezdôvodnené, neefektívny postup),
  - riešenie postrehom, **vzhľadom**, aha zážitok (náhla kognitívna reorganizácia situácie doprevádzaná často emocionálnym vzrušením – inšpirácia),
  - riešenie **postupnou analýzou** (plánovité, na cieľ zamerané hľadanie).
5. overenie, kontrolné pokusy.

#### Činitele ovplyvňujúce riešenie problémov:

1. postihnutie príncípu, spôsobu riešenia,
2. množstvo a bohatstvo informácií,
3. minulá skúsenosť (pozitívny, ale i negatívny vplyv),
4. schopnosť usudzovať, manipulovať s predmetmi,

5. celkový psychický stav, schopnosť vybavit' si potrebnú informáciu a použiť ju.

Podstatou problémového vyučovania je aktívna činnosť študenta (za pomocí vyučujúceho) hľadať a nájsť spôsoby riešenia daného problému ako na cvičení, tak i pri riešení zadaných úloh. Pri štúdiu elektrotechniky je vhodné uplatňovať **slovno-logické zapamäťavanie** podstatných, zovšeobecnených, logických súvislostí, čím si študent zabezpečí efektívnejšie, ekonomickejšie, trvácejšie skladovanie nadobudnutých informácií. Nadobudnuté vedomosti si musí dlhodobo uchovávať (dlhodobá pamäť) aby ich mohol využiť na riešenie konkrétnych praktických aplikácií. **Mechanické zapamäťavanie** je vhodné na osvojenie pochopených poučiek, vztahov, zákonov no bez uvedomenia si logických súvislostí medzi časťami (tak ako idú za sebou, vonkajšie časové súvislosti). Pri mechanickom zapamäťavaní sa rýchlejšie prejavuje zabúdanie.

V tejto súvislosti si edukant môže využiť strategie zlepšovania pamäte, podmienky úspešného zapamätania (*chápem, chcem, potrebujem, robím*): porozumenie; zameranie, úmysel, koncentrácia pozornosti – vytýčenie si úlohy niečo si zapamätať a tejto úlohe podriadiť konanie, úmysel zapamätať si to čo najtrvalejšie; vztah k materiálu, potreba, pocit zmysluplnosti osvojovania; spojenie s realizovaním nejakej činnosti (rozumová aktivita). Podľa Durič, Tkáč, Štefanovič (1991) existujú nasledujúce spôsoby ulahčujúce zapamätanie (vstupenie) učebného materiálu:

1. **analyticko-syntetický rozbor** učebného materiálu, dôležité časti – súvislosti (osnova) – sformulovanie téz = vydelenie logických oporných bodov. Ak stačí len základný obsah: väčšie celky, ak je potrebné osvojiť detaľy: menšie celky.
2. **nadväzovanie** na poznatky už osvojené (opieranie sa o už vytvorené sústavy). Zaradiť do sústavy vedomostí, zistiť odlišnosti a podobnosti ktoré by mohli interferovať, navyše to prehľbuje analýzu.
3. utváranie **názorných predstáv** zapamätyvaných súvislostí, diagramy, tabuľky, obrazy, schémy, slovné hračky. Jednak aktívna činnosť, prepracúvanie, iné ako slovné kotvy = zapojenie iných oblastí pamäti.
4. prekódovanie učebného materiálu **"vlastnými slovami"**.
5. **memorovať len to čo je pochopené** – ku vstupeniu je potrebné pochopenie a opakovanie.
6. **nie jednotvárne** (útlm), pridávanie nových informácií, meniť spôsoby.
7. **predbežné reprodukovanie, kontrola** fixovanie už uloženého premenlivost', vždy inak, prepracovane, pridať niečo pozorne prečítať 2x a pokúsiť sa reprodukovať – viac to aktivizuje MK, sústredíme sa na problémové pasáže opakovat' po častiach a potom celok.
8. **aktívne, uvedomele, tvorivo, koncentrovane.**
9. **členenie** (rýchlejšie, trvácejšie): najprv po častiach, potom celá látka; lepšie si pamätať čo nás zaujme, čo potrebujeme, čo zodpovedá nášmu postoju, čo je dobre zorganizované, čo neinterferuje, čo vnímame ako zmysluplné, potrebné, čo je primerane emočne zafarbené; zoskupovanie do väčších zmysluplných celkov, ktoré sú permanentne uložené v dlhodobej pamäti; metóda miest (na prechádzke rozkladáme); využívanie kontextu (hudba v pozadí pri zapamätyvaní i vybavovaní); precvičovanie vybavovania, mentálne precvičovanie; PQRST (Preview Question Read Self Reediton, Test), P – letmo si prezriem kapitolu, Q – kladiem si otázky, R – prečítam, S – vybavenie si osvojeného, T – spojím časti, zopakujem.



Ak aplikujeme v edukačnom procese riešenie problémovej úlohy, vyžaduje si to určitý systém, aby sme dospeli k žiaducim výsledkom. Samotné problémové vyučovanie je možné realizovať u jednotlivca a to zadaním konkrétnej úlohy, ale aj skupinovým

riešením. Skupinové riešenie je v edukačnom využívané oveľa viac, lebo učiteľ nemá dostatok času pristupovať k žiakom individuálne. Kotrba (2007) uvádzia tieto fázy samotného problémového vyučovania:

- **Vytvorenie problémovej situácie** – väčšinou navodí problémovú situáciu vyučujúci, ale môžu ju podnietiť aj samotní študenti.
- **Analýza problémovej situácie** – uvedie študentov do daného problému a oboznámi s tým, čo je a čo nie je známe. Na základe nej sa potom môže riešiť konkrétny problém.
- **Formulácia problému** – v tejto časti sa už presne pomenuje to, čo sme analyzovali v predchádzajúcej fáze, najčastejšie sa problém formuluje pomocou otázky a pre študentov je ju potrebné napísť na viditeľné miesto.
- **Riešenie problému** – pristupuje sa už ku konkrétnemu riešeniu problému a to na základe vlastných skúseností a vedomostí.
- **Verifikácia riešenia** – dochádza k overovaniu výsledných správnosti riešenia.

V elektrotechnických predmetoch sa neustále stretávame s problémovými situáciami. Je veľmi vhodné, ak študenti už v prostredí školy dokážu riešiť konkrétné problémové situácie a prostredníctvom toho sa vedia oveľa skôr adaptovať na budúcu prácu. V predmetoch zameraných na elektrotechniku je nespočetné množstvo príležitostí použiť problémové vyučovanie.

Je už len na práci vyučujúceho, ako často a v akom rozsahu ho začlení do edukačného procesu.

### 3 Realizácia a vyhodnotenie prieskumu

Prieskum bol realizovaný v priebehu mesiaca máj 2019 na troch pracoviskách v Slovenskej republike pripravujúcich učiteľov predmetu technika pre 2. stupeň základnej školy.

Na Katedre techniky a technológií Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici (FPV UMB) sa testu z elektrotechniky zameranom na Ohmov zákon a Kirchhoffove zákony sa zúčastnilo spolu 14 študentov budúcich učiteľov predmetu technika na druhom stupni základnej školy. Z tohto počtu boli 3 študenti druhého ročníka bakalárskeho štúdia Študijného programu učiteľstvo profesijных predmetov a praktickej prípravy a 11 študentov prvého ročníka magisterského štúdia. Výsledky testu (odpovede) študentov sú uvedené v tabuľke 1.

Všetci študenti mali absolvovaný predmet Vybrané kapitoly z elektrotechniky v zimnom semestri a test vypisovali na konci letného semestra. Testom sme chceli zistiť, či študenti aj po uplynutí jedného semestra budú vedieť jednak napísť znenie príslušných zákonov, ale aj graficky znázorniť riešenie pomocou schematických značiek a tiež aplikovať teoretické poznatky v riešení technických problémov. Jednotlivé úlohy boli formulované na tvorbu odpovede, ale aj na výber odpovede z dvoch resp. troch ponúknutých možností. Taktiež aj študenti Fakulty humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity v Prešove (FHPV PU) a Pedagogickej fakulty Univerzity Konštántína Filozofa v Nitre (PF UKF) absolvovali predmet z elektrotechniky a nadobudli základné poznatky z tejto oblasti. V prieskumnej vzorke bolo 13 študentov z FHPV PU v Prešove a 6 študentov z PF UKF v Nitre.

Tabuľka 1 Odpovede študentov KTT FPV UMB v Banskej Bystrici (Zdroj vlastná tvorba)

Úloha	Možnosti riešenia	Študenti 2. ročníka bakalárskeho štúdia			Študenti 1. ročníka magisterského štúdia										
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Úloha 1:</b> Ohmov zákon, výpočet prúdu v obvode	znenie	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	výpočet	S	Ch	N	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S
	nákres	Ch	S	Ch	S	S	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	S	S	S
<b>Úloha 2:</b> 1. Kirchhoffov zákon	znenie	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	výpočet	S	N	Ch	S	Ch	Ch	N	N	S	S	N	N	N	Ch
	nákres	Ch	N	Ch	S	Ch	Ch	N	Ch	Ch	S	Ch	N	S	N
<b>Úloha 3:</b> 2. Kirchhoffov zákon	znenie	Ch	Ch	N	S	S	S	S	N	S	S	S	S	Ch	Ch
	výpočet	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	N	Ch	N	S	N	Ch	N	Ch
	nákres	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	N	Ch	S	S	S	Ch	S	Ch
<b>Úloha 4:</b> Sériové zapojenie rezistorov	A správne	S	S	S	S	S	-	S	S	-	S	S	S	-	S
	B nesprávne	-	-	-	-	-	N	-	-	N	-	-	-	N	-
<b>Úloha 5:</b> Výsledná hodnota pri sériovom zapojení rezistorov	A – znižuje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B – zvyšuje	S	S	S	S	-	S	S	S	-	-	S	-	S	S
	C – nemení	-	-	-	-	N	-	-	-	N	N	-	N	-	-
<b>Úloha 6:</b> Výsledná hodnota odporu	A – paralelne	S	S	S	S	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S
	B – do série	-	-	-	-	N	-	-	N	-	-	-	-	-	-
<b>Úloha 7:</b> Napätie na R pri sériovom zapojení	A – rovnaký úbytok	-	N	N	-	-	N	-	N	-	N	-	-	-	-
	B – rôzny úbytok	S	-	-	S	S	-	S	-	S	-	S	S	S	S
<b>Úloha 8:</b> Prúd cez R pri sériovom zapojení	rovnaký prúd	-	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	rôzny prúd	N	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Úloha 9:</b> Zapojenie dvoch rezistorov, aby	A – áno	S	-	S	-	S	S	-	S	S	-	S	S	-	S
	B – nie	-	N	-	N	-	-	N	-	-	N	-	-	N	-
	nákres	Ch	S	Ch	S	N	Ch	N	N	N	N	S	S	S	N



výsledná hodnota bola $12 \Omega$	dôkaz	Ch	Ch	Ch	N	Ch	Ch	Ch	Ch	N	N	S	Ch	N	Ch
<b>Úloha 10:</b> Zatážovací prúd od veľkosti odporu	výpočet nákres	S Ch	Ch Ch	N Ch	S N	Ch Ch	Ch Ch	N Ch	N Ch	S S	Ch Ch	N Ch	N S	N N	N N
<b>Úloha 11:</b> Zatážovací prúd od veľkosti napäťia zdroja	výpočet nákres zdôvodnenie	S Ch S	Ch Ch Ch	N Ch Ch	S Ch Ch	Ch Ch Ch	Ch Ch Ch	N S Ch	S Ch S	Ch Ch Ch	S Ch S	Ch S Ch	N N Ch	N N Ch	Ch Ch Ch
Celkový počet odpovedí	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Počet správnych odpovedí	12	8	7	19	9	8	9	8	14	11	15	12	13	10	
Počet nesprávnych odpovedí	1	4	6	3	4	2	8	7	7	6	4	5	7	4	
Počet chýbajúcich odpovedí	9	10	9	0	9	12	5	7	1	5	3	5	2	8	

Legenda: S – správna odpoveď, N – nesprávna odpoveď, Ch – chýba odpovedí: nákres, výpočet, zdôvodnenie

### 3.1 Analýza odpovedí študentov

Detailná analýza jednotlivých odpovedí študentov podľa pracoviska je uvedená v tabuľkách 1 až 3. Porovnanie výsledkov medzi jednotlivými fakultami je uvedená v tabuľke č. 4. Ďalej uvedieme úplné znenie úlohy a stručnú analýzu jednotlivých odpovedí študentov podľa pracovísk.

**Úloha 1:** Napíšte znenie Ohmovho zákona a vypočítajte veľkosť pretekáneho prúdu cez rezistor s hodnotou  $10 \Omega$ , ktorý je pripojený na zdroj jednosmerného napäťia  $10 V$ . Riešenie nakreslite pomocou schematických značiek.

Znenie Ohmovho zákona napísali správne všetci študenti FPV UMB 14 (100 %), FHPV PU 7 (53,85 %) študentov, PF UKF 4 (66,67 %) študenti. Správny výpočet urobilo 11 (78,57 %) študentov FPV UMB, 4 (20,77 %) študenti FHPV PU, PF UKF 3 (50,00 %) študenti. Najhoršie to bolo s nakreslením riešenia jednoduchého elektrického obvodu, ktoré správne nakreslili len 7 študenti FPV UMB, čo je len 50 %, 4 študenti FHPV PU a len 1 študent PF UKF.

Z toho vyplýva, že hoci študenti si pamätajú znenie Ohmovho zákona na 100 % ale nevedia ho aplikovať na riešenie praktických úloh.

**Úloha 2:** Napíšte znenie 1. Kirchhoffovho zákona a vypočítajte veľkosťi prúdov tečúcich cez dva rovnaké rezistory s hodnotou  $10 \Omega$  a celkový prúd, ak sú odpory pripojené na zdroj jednosmerného napäťia  $10 V$ . Riešenie nakreslite pomocou schematických značiek.

Znenie 1. Kirchhoffovho zákona napísali správne všetci študenti FPV UMB 14 (100 %), FHPV PU 4 (30,77 %) študenti, PF UKF 1 (16,67 %) študent. Správny výpočet urobilo 4 (28,57 %) študenti FPV UMB, študenti FHPV PU a PF UKF neuroobili výpočet. Najhoršie to bolo s nakreslením riešenia elektrického obvodu, ktoré správne nakreslili len 3 študenti FPV UMB, čo je len 21,43 %, študenti FHPV PU a PF UKF nenakreslili riešenie.

Z toho vyplýva, že hoci študenti si pamätajú znenie I. Kirchhoffovho zákona na ale nevedia ho aplikovať na riešenie praktických úloh.

**Úloha 3:** Napíšte znenie 2. Kirchhoffovho zákona a vypočítajte veľkosťi napäťia na dvoch rovnakých rezistoroch s hodnotou  $10 \Omega$ , ak sú odpory pripojené na zdroj jednosmerného napäťia  $10 V$ . Riešenie nakreslite pomocou schematických značiek.

Znenie 2. Kirchhoffovho zákona napísali správne všetci študenti FPV UMB 9 (64,29 %), FHPV PU 5 (38,66 %) študenti, PF UKF 1 (16,67 %) študent. Správny výpočet urobilo 2 (14,29 %) študenti FPV UMB, študenti FHPV PU a PF UKF neuroobili výpočet. Najhoršie to bolo s nakreslením riešenia elektrického obvodu, ktoré správne nakreslili len 5 študenti FPV UMB, čo je len 35,71 %, študenti FHPV PU a PF UKF nenakreslili riešenie.

Z toho vyplýva, že hoci študenti si pamätajú znenie II. Kirchhoffovho zákona na ale nevedia ho aplikovať na riešenie praktických úloh.

Úlohy 4, 5, 6, 7 a 8 boli na výber odpovedí z dvoch resp. troch ponúknutých možností. Odpovede na tieto úlohy dopadli najlepšie, všetci študenti FPV UMB uspeli, z FHPV PU a PF UKF neuspeli len po jednom študentovi. Z analýzy odpovedí jednotlivých študentov môžeme povedať, že niektoré odpovede si študenti typovali, pretože podobne zadaná úloha na aplikáciu nebola vyriešená správne, napr. úloha č. 6 a úloha č. 9. Z toho vyplýva, že úlohami s výberom odpovedí nezistíme skutočné vedomosti študenta.

**Úloha 4:** Výsledná hodnota odporu do série zapojených rezistorov je daná:

- A) súčtom odporu rezistorov,
- B) prevrátenou hodnotou zo súčtu prevrátených hodnôt rezistorov

**Úloha 5:** Sériovým radením rezistorov sa ich odpor:

- A) znižuje
- B) zvyšuje
- C) nemení

**Úloha 6:** Ako boli zapojené tri rezistory, ak výsledný odpor bol menší ako odpor ktoréhokoľvek rezistora?

- A) paralelne
- B) do série

**Úloha 7:** Pri sériovom zapojení rezistorov s rôznou hodnotou odporu bude na svorkách každého z nich:

- A) rovnaké napätie
- B) rôzne napätie

**Úloha 8:** Pri sériovom zapojení rezistorov s rôznou hodnotou odporu bude každým z rezistorov pretekat' :

- A) rovnaký prúd
- B) rôzny prúd

**Úloha 9:** Je možné zapojiť dva rezistory s odporom  $20 \Omega$  a  $30 \Omega$ , tak aby zapojenie malo výsledný odpor  $12 \Omega$ ?

- A) Áno

- B) Nie

Nakreslite túto možnosť a pravdivosť dokážte, že z hľadiska teórie spájania rezistorov podľa úlohy 6 je to správne.

V tejto úlohe mali študenti možnosť výberu správnej odpovede. Správnu odpoveď vybrali študenti FPV UMB 9 (64,29 %), FHPV PU 5 (38,66 %), PF UKF 4 (66,67 %). Správny nákres urobili 5 (35,71 %) študenti FPV UMB, FHPV PU 1 (7,69 %) študent a 4 (66,67 %) PF UKF. Najhoršie to bolo s dôkazom riešenia elektrického obvodu, ktorý správne urobil len 1 študent FPV UMB,



čo je len 7,14 %, študenti FHPV PU a PF UKF neuroobili dôkaz riešenia.

Z toho vyplýva, že hoci študenti si pamäťajú riešenie paralelného zapojenia rezistorov ale nevedia ho aplikovať na konkrétné riešenie úlohy a hlavne dôkaz riešenia.

Úlohy č. 10 a 11 boli podobné, v ktorých študenti museli aplikovať Ohmov aj Kirchhoffove zákony. Pri riešení týchto úloh boli najväčšie nedostatky u všetkých študentov jednako s výpočtom tak aj s nakreslením riešenia a tiež so zdôvodnením riešenia. Úlohu 10 správne vypočítali 3 študenti FPV UMB, 1 študent FHPV PU a 1 študent PF UKF. Správne riešenie nakreslili 4 študenti FPV UMB, 2 študenti FHPV PU a 1 študent PF UKF.

**Úloha 10:** Zdroj elektrického napäťa 50 V je pripojený k rezistoru s odporom 100  $\Omega$ . Rezistorom teče prúd 0,5 A.

K tomu istému zdroju treba pripojiť rezistor tak, aby ním tiekol prúd 100 mA. Zapojenie nakreslite a vypočítajte hodnotu rezistora.

**Úloha 11:** Ak zdroj elektrického napäťa 50 V je pripojený k rezistoru s odporom 100  $\Omega$  a teče ním prúd 0,5 A. Vypočítajte, či ním bude tieť prúd 0,5 A aj vtedy, ak ho pripojíme k zdroju s napäťom 100 V. Zapojenie nakreslite a zdôvodnite tvrdenie.

Úlohu 11 správne vypočítali 4 študenti FPV UMB, 1 študent FHPV PU a 1 študent PF UKF. Správne riešenie nakreslili 4 študenti FPV UMB, 1 študent FHPV PU a 1 študent PF UKF. Tvrdenie zdôvodnili 2 študenti FPV UMB, 1 študent FHPV PU a ani jeden študent PF UKF.

Tabuľka 2 Odpovede študentov Katedry matematiky, fyziky a techniky FHPV PU v Prešove (Zdroj vlastná tvorba)

Úloha	Možnosti riešenia	Študenti												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Úloha 1:</b> Ohmov zákon, výpočet prúdu v obvode	znenie	Ch	Ch	S	S	Ch	Ch	S	Ch	Ch	S	S	S	S
	výpočet	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	S	Ch	S	S	Ch	Ch
	nákres	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
<b>Úloha 2:</b> 1. Kirchhoffov zákon	znenie	Ch	Ch	S	S	Ch	Ch	N	Ch	Ch	S	S	N	N
	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
	nákres	Ch	Ch	N	Ch									
<b>Úloha 3:</b> 2. Kirchhoffov zákon	znenie	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	N	Ch	Ch	S	S	S	S
	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
	nákres	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
<b>Úloha 4:</b> Sériové zapojenie rezistorov	A správne	S	-	S	S	-	-	S	S	-	S	S	S	S
	B nesprávne	-	N	-	-	N	N	-	-	N	-	-	-	-
<b>Úloha 5:</b> Výsledná hodnota pri sériovom zapojení rezistorov	A – znižuje	-	-	N	-	-	-	-	-	N	-	N	-	-
	B – zvyšuje	S	S	-	S	S	S	S	S	-	S	-	S	S
	C – nemení	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Úloha 6:</b> Výsledná hodnota odporu	A – paralelne	-	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S	S	-
	B – do série	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	N
<b>Úloha 7:</b> Napätie na R pri sériovom zapojení	A – rovnaký úbytok	N	-	N	-	N	-	N	Ch	-	-	-	N	-
	B – rôzny úbytok	-	S	-	S	-	S	-	Ch	S	S	S	-	S
<b>Úloha 8:</b> Prúd cez R pri sériovom zapojení	rovnaký prúd	-	S	S	S	S	S	-	S	S	S	S	S	S
	rôzny prúd	N	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-
<b>Úloha 9:</b> Zapojenie dvoch rezistorov, aby výsledná hodnota bola 12 $\Omega$	A – áno	-	-	S	S	S	S	Ch	-	S	-	-	-	-
	B – nie	N	N	-	-	-	-	Ch	N	-	N	N	N	N
	nákres	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
	dôkaz	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
<b>Úloha 10:</b> Zaťažovací prúd od veľkosti odporu	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
	nákres	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	N	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	S	S
<b>Úloha 11:</b> Zaťažovací prúd od veľkosti napäťa zdroja	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
	nákres	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
	zdôvodnenie	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch
Celkový počet odpovedí	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Počet správnych odpovedí	2	4	9	8	3	6	4	9	4	9	8	7	7	7
Počet nesprávnych odpovedí	4	2	3	0	3	2	4	1	2	1	2	3	3	3
Počet chýbajúcich odpovedí	16	16	10	14	16	14	14	12	16	12	12	12	12	12

Legenda: S – správna odpoveď, N – nesprávna odpoveď, Ch – chýba odpoved’; nákres, výpočet, zdôvodnenie



Tabuľka 3 Odpovede študentov Katedry informatiky a informačných technológií PF UKF v Nitre (Zdroj vlastná tvorba)

Úloha	Možnosti riešenia	Študenti bakalárskeho štúdia			Študenti magisterského štúdia		
		1	2	3	1	2	3
<b>Úloha 1:</b> Ohmov zákon, výpočet prúdu v obvode	znenie	Ch	S	Ch	S	S	S
	výpočet	Ch	S	Ch	Ch	S	S
	nákres	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch
<b>Úloha 2:</b> 1. Kirchhoffov zákon	znenie	Ch	N	Ch	S	Ch	Ch
	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	N	Ch
	nákres	Ch	N	Ch	Ch	N	Ch
<b>Úloha 3:</b> 2. Kirchhoffov zákon	znenie	Ch	N	Ch	S	Ch	Ch
	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	N	Ch
	nákres	Ch	N	Ch	Ch	N	Ch
<b>Úloha 4:</b> Sériové zapojenie rezistorov	A správne	-	S	-	S	S	S
	B nesprávne	N	-	N	-	-	-
<b>Úloha 5:</b> Výsledná hodnota pri sériovom zapojení rezistorov	A – znižuje	-	-	-	-	-	-
	B – zvyšuje	S	-	-	-	-	-
	C – nemení	-	N	N	N	N	N
<b>Úloha 6:</b> Výsledná hodnota odporu	A – paralelne	-	S	S	S	S	S
	B – do série	N	-	-	-	-	-
<b>Úloha 7:</b> Napätie na R pri sériovom zapojení	A – rovnaký úbytok	-	-	-	N	-	-
	B – rôzny úbytok	S	S	S	-	S	S
<b>Úloha 8:</b> Prúd cez R pri sériovom zapojení	rovnaký prúd	S	S	S	S	-	-
	rôzny prúd	-	-	-	-	N	N
<b>Úloha 9:</b> Zapojenie dvoch rezistorov, aby výsledná hodnota bola $12 \Omega$	A – áno	S	S	-	Ch	S	S
	B – nie	-	-	N	Ch	-	-
	nákres	Ch	S	S	Ch	S	S
	dôkaz	Ch	N	N	Ch	Ch	Ch
<b>Úloha 10:</b> Zatážovací prúd od veľkosti odporu	výpočet	Ch	Ch	Ch	Ch	N	S
	nákres	Ch	N	Ch	Ch	Ch	S
<b>Úloha 11:</b> Zatážovací prúd od veľkosti napäťia zdroja	výpočet	Ch	S	Ch	Ch	N	N
	nákres	Ch	S	Ch	Ch	Ch	Ch
	zdôvodnenie	Ch	Ch	Ch	Ch	Ch	N
Celkový počet odpovedí		22	22	22	22	22	22
Počet správnych odpovedí		4	11	4	6	7	9
Počet nesprávnych odpovedí		2	7	4	2	8	4
Počet chýbajúcich odpovedí		16	4	14	14	7	9

Legenda: S – správna odpoveď, N – nesprávna odpoveď, Ch – chýba odpoveď: nákres, výpočet, zdôvodnenie

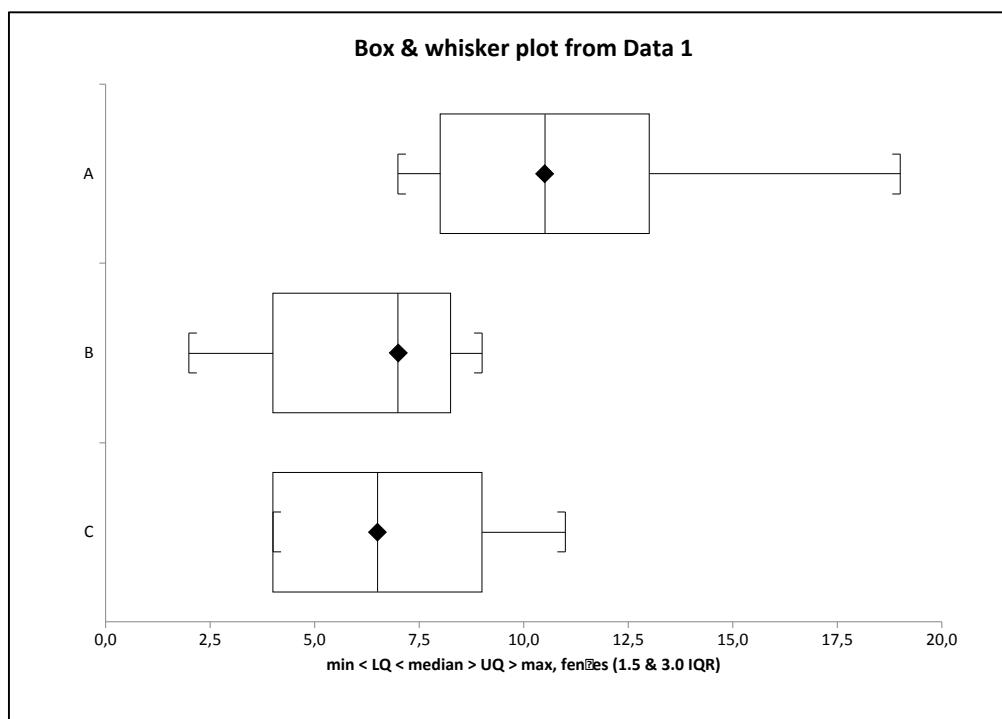
Tabuľka 4 Vyhodnotenie počtu správnych odpovedí (vlastná tvorba)

číslo úlohy	Banská Bystrica					Prešov					Nitra					
	Počet študentov		percentá			počet študentov		percentá			počet študentov		percentá			
	14		percentá			13		percentá			6		percentá			
	znenie	výpočet	nákres	znenie	výpočet	nákres	znenie	výpočet	nákres	znenie	výpočet	nákres	znenie	výpočet	nákres	
1	14	11	7	100,00%	78,57%	50,00%	7	4	2	53,85%	30,77%	15,38%	4	3	1	66,67% 50,00% 16,67%
2	14	4	3	100,00%	28,57%	21,43%	4	0	0	30,77%	0,00%	0,00%	1	0	0	16,67% 0,00% 0,00%
3	9	2	5	64,29%	14,29%	35,71%	5	0	0	38,46%	0,00%	0,00%	1	0	0	16,67% 0,00% 0,00%
4	11			78,57%			9			69,23%	0,00%		4			66,67%
5	10			71,43%			10			76,92%	0,00%		1			16,67%
6	12			85,71%			10			76,92%	0,00%		5			83,33%
7	9			64,29%			7			53,85%	0,00%		5			83,33%
8	12			85,71%			11			84,62%	0,00%		4			66,67%
9	9	5	1	64,29%	35,71%	7,14%	5	1	0	38,46%	7,69%	0,00%	4	4	0	66,67% 66,67% 0,00%
10		3	4	0,00%	21,43%	28,57%		0	2	0,00%	0,00%	15,38%		1	1	0,00% 16,67% 16,67%
11	4	4	2	28,57%	28,57%	14,29%	1	1	1	7,69%	7,69%	7,69%	1	1	0	16,67% 16,67% 0,00%

Poznámka: Úlohy číslo 4, 5, 6, 7 a 8 boli na výber odpovede z dvoch respektívne troch ponúknutých možností. Úloha číslo 9 bola kombinovaná, prvá časť výber odpovede a druhá časť nakreslenie riešenia a zdôvodnenie riešenia v nadväznosti na úlohu číslo 6.

Tabuľka 5 Popisná štatistika (Zdroj vlastná tvorba v programe STATS DIRECT)

<b>Variables</b>	<b>A (FPV UMB)</b>	<b>B (FHPV PU)</b>	<b>C (PF UKF)</b>
Valid data	14	13	6
Missing data	0	0	0
Sum	155	80	41
Mean	11,071429	6,153846	6,833333
Variance	11,302198	6,141026	7,766667
Standard deviation	3,361874	2,478109	2,786874
Variance coefficient	0,303653	0,402693	0,407835
Standard error of mean	0,898499	0,687304	1,137737
Upper 95% CL of mean	13,012517	7,651353	9,757978
Lower 95% CL of mean	9,13034	4,65634	3,908688
Geometric mean	10,640598	5,595183	6,365523
Skewness	0,881347	-0,285313	0,368893
Kurtosis	3,150869	1,633411	1,801636
Maximum	19	9	11
Upper quartile	13	8	9
Median	10,5	7	6,5
Lower quartile	8	4	4
Interquartile range	5	4	5
Minimum	7	2	4
Range	12	7	7
Centile 95	19	9	11
Centile 5	7	2	4



Graf 1 Medián, kvartilové a variačné rozpäťie premenných z testu (porovnanie dosiahnutých výkonov u študentov FPV UMB (A), FHPV PU (B) a PF UKF (C)). (Zdroj vlastná tvorba programom STATS DIRECT)

Zaujímalo nás, aké výkony študenti dosahujú pri riešení problémových úloh v teste z elektrotechniky zameranom na Ohmov zákon a Kirchhoffove zákony. Do prieskumu bolo zapojených 14 študentov z FPV UMB v Banskej Bystrici, 13 študentov z FHPV PU v Prešove a 6 študentov z PF UKF v Nitre. Správnym riešením testu študent mohol získať maximálne 22

bodov hrubého skóre (hs). Z popisnej štatistiky (Tabuľka 5) je zrejmé, že študenti zvládli učivo na priemernej úrovni. Vypočítaný aritmetický priemer a smerodajná odchýlka u študentov FPV UMB v Banskej Bystrici boli vypočítané na intervale spôsahlivosti: dolný interval: -95%, horný interval +95%. Z priemeru získaného z nameranej výskumnej vzorky



vyvodzujeme informáciu, že vypočítaný aritmetický priemer u študentov FPV UMB v Banskej Bystrici je z intervalu spoločahlivosti merania od 9,13 po 13,01, u študentov FHPV PU v Prešove je z intervalu spoločahlivosti merania od 4,66 po 7,65 a u študentov PF UKF v Nitre od 3,90 do 9,75. Taktiež sme zistili, že odchýlky hodnôt od priemerov nie sú až tak veľké, preto môžeme konštatovať, že aritmetické priemery sú viac validné. Variačné rozpätie u študentov FPV UMB je určené minimálnou hodnotou 7 a maximálnou 19, u študentov FHPV PU je určené minimálnou hodnotou 2 maximálnou 9 a u študentov PF UKF je určené minimálnou hodnotou 4 a maximálnou hodnotou 11. Z tabuľky 5 zistujeme, že v testoch bolo dosiahnuté u študentov FPV UMB minimálne skóre 7 bodov a maximálne skóre 19 bodov, u študentov FHPV PU minimálne skóre 2 body a maximálne skóre 9 bodov a nakoniec u študentov PF UKF minimálne skóre 4 body a maximálne skóre 11 bodov. Medián u študentov FPV UMB bol vypočítaný 10,5, u študentov FHPV PU 7 a u študentov PF UKF 6. Čiže polovica študentov FPV UMB dosiahla výkon pri riešení testu ( $T \leq 10,5$ ) bodov a druhá polovica študentov dosiahla výkon pri riešení testu ( $T \geq 10,5$ ) bodov, taktiež jedna polovica študentov FHPV PU dosiahla výkon pri riešení testu ( $T \leq 7$ ) bodov a druhá polovica študentov dosiahla výkon pri riešení testu ( $T \geq 7$ ) bodov. U študentov PF UKF jedna polovica dosiahla výkon  $T \leq 6$  bodov a druhá polovica študentov dosiahla výkon  $T \geq 6$  bodov. Taktiež z popisnej štatistiky môžeme tvrdiť, že koeficient špicatosti nie je rovný nule a preto konštatujeme, že rozdelenie hodnôt je viac špicatým (nesymetrickým) ako je normálne rozdelenie hodnôt.

Z grafu 1 je možné taktiež vidieť, že dosiahnuté výsledky u študentov všetkých troch fakúlt sa líšia. Z grafu č. 1 je vidieť, že stredná hodnota súboru u študentov FPV UMB je rovná 10,5, u študentov FHPV PU rovná 7 a u študentov PF UKF rovná 6. Medián je prostredná hodnota, ktorá delí príslušný rad hodnôt na dve približne rovnaké polovice. V prípade symetrického rozdelenia hodnôt je medián zhodný s priemerom. V našom prípade sme zistili, že vypočítaný aritmetický priemer a medián nie sú zhodné. Väčšiu odchýlku mediánu od priemeru sme namerali u študentov FPV UMB a študentov FHPV PU. Kvartilové rozpätie reprezentuje oblasť stredných 50 percent hodnôt premenných, t. j. u študentov FPV UMB od 7 do 19, u študentov FHPV PU od 2 do 9 a nakoniec u študentov PF UKF od 4 do 11. Kvartilové rozpätie predstavuje rozdiel medzi tretím a prvým kvartilom (75. a 25. percentilom). Kvartilové rozpätie ma význam pri určovaní tzv. vybočujúcich hodnôt (outliers). V našom prípade sme zistili, že vo výskumnom súbore je malo vybočujúcich hodnôt mimo interval (kvartilového rozpäťia).

#### 4 Diskusia a záver

V technickom vzdelávaní veľký význam majú praktické zručnosti a riešenie technických problémových úloh. Aby študent dokázal disponovať praktickými zručnosťami pri riešení rôznych

praktických a problémových úloh, potrebuje najprv nadobudnúť kvalitné teoretické poznatky (vedomosti). Môžeme povedať, že teória má vplyv na nadobudnutie správnych praktických zručností a riešenie problémových úloh. Prieskumom sme zistili, že študenti učiteľstva profesijných predmetov v štúdiu na príslušnej fakulte nadobudli teoretické poznatky, no pri riešení technických problémových úloh vykazujú väčšie nedostatky. Navrhujeme, aby sa väčší dôraz kládol na zadávanie a riešenie technických problémových úloh na cvičeniach a seminároch z elektrotechnických predmetov v študijnom programe Učiteľstvo techniky a Učiteľstvo praktickej prípravy. Túto pozornosť treba venovať už skôr, a to v technickom vzdelávaní žiakov v nižšom a vyššom strednom vzdelávaní.

#### Zoznam bibliografických odkazov

- BERNÁT, M., BACHMAN, P., PAVLOVKIN, J., 2019. *Číslicová a mikroprocesorová technika I. metodológia tvorby didaktického testu a jeho aplikácia vo výskume*. Zelená Hora: Univerzita Zelená Hora, 2019. ISBN 978-83-941516-7-6.
- DRLÍKOVA, E. a kol., 1992: *Učiteľská psychológia*. Bratislava: SPN, 1992. ISBN 80-08-00433-9.
- ĎURIČ, L., GRÁC, J., ŠTEFANOVIČ, J. 1991. *Pedagogická psychológia*. Bratislava: Jaspis, 1991. ISBN 80-900477-6-9.
- FONTANA, D., 1997: *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-71780-63-4.
- KOTRBA, T., LACINA, L., 2007. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1.
- LINHART, J. 1987. *Základy obecné psychológie*. Praha: SPN, 1987. Bez ISBN
- PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D., KUBOVSKÝ, I., ĎURIŠ, M. 2016. *Elektrotechnika*. Vysokoškolská učebnica. Banská Bystrica: Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, 2016. ISBN 978-80-557-0777-8.
- ZELINA, M. 2011. *Stratégie a metódy rozvoja osobnosti*. Bratislava: Iris, 2011, ISBN 978-80-89256-60-0.
- ZEĽOVÁ, A. 1997. *Vybrané kapitoly z psychológie*. Košice: TU, 1997. Bez ISBN

*Vedecká štúdia vznikla na základe podpory riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0147/19 Výskum miery korelácie medzi vedomosťami a zručnosťami riešiť technické problémy v odbornom a technickom vzdelávaní.*

**Ing. Ján Pavlovkin, PhD.  
PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.**

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

e-mail: Jan.Pavlovkin@umb.sk  
Ľubomir.Zacok@umb.sk



## PROBLEMATIKA KARIÉROVÉHO PORADENSTVÍ V PŘÍPRAVĚ UČITELŮ

### PROBLEMS OF CAREER COUNSELING IN EDUCATION OF TEACHERS

Svatopluk SLOVÁK

#### Abstrakt

Příspěvek se věnuje oblasti kariérového poradenství na základních a středních školách. Zamýšlí se nad významem kariérového poradenství ve vzdělávacím procesu a zejména přináší informace o zařazení této problematiky do pregraduální přípravy a dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity. Clánek je příspěvkem k obecné diskuzi o zařazování kariérového poradenství do vzdělávání učitelů.

**Klíčová slova:** příprava učitelů, trh práce, kariérové poradenství, volba povolání

#### Abstract

The paper deals with career counseling at primary and secondary schools. It considers the importance of career counseling in the educational process and in particular brings information about the inclusion of this issue in undergraduate training and further education of pedagogical staff at the Faculty of Education of the University of Ostrava. The article is a contribution to the general discussion about the inclusion of career guidance in teacher education.

**Key words:** education of teachers, labor market, career counseling, career choice

#### Úvod

Vzdělávání by mělo rozvíjet kompetence pro aktivní občanský, profesní i osobní život. Cílem vzdělávání je vybavit člověka kompetencemi, které mu pomohou optimálně využít svých osobnostních předpokladů a vlastností pro úspěšné budování profesní kariéry a uplatnění na trhu práce a v životě. Posláním školy je mimo jiné příprava žáků na budoucí pracovní uplatnění. Je nutné zefektivňovat vzdělávací systém ve vazbě na trh práce, resp. společensko-ekonomickou situaci a optimalizovat vzájemné vazby mezi těmito sférami.

#### 1. Kariérové poradenství na základních a středních školách

Společensko-ekonomické změny, situace a trendy na evropském, národním i regionálním trhu práce a problémy s uplatněním absolventů dokládají význam kariérového poradenství (bez ohledu na aktuálně příznivou situaci na úseku zaměstnanosti v České republice, která je dána cyklickým vývojem ekonomiky) a to již na úrovni základního školství.

Kariérové poradenství můžeme označit za proces, který pomáhá žákům rozvíjet a využít svůj potenciál. Kvalitní kariérové poradenství tak může efektivněji zhodnocovat investice vynaložené do vzdělání.

Aby školy a další vzdělávací instituce adekvátně působily v oblasti kariérového poradenství, musí mít pro to vytvořeny podmínky a to zejména personální. Tato agenda je však často záležitostí výchovných poradců, kteří jsou přetížení řešením výchovných problémů a navíc na kariérové poradenství nejsou často dostatečně odborně připraveni.

V České republice se v poslední době hodně diskutuje o zavedení pozice „kariérového poradce“ do celospolečenského systému propojeného všemi úrovněmi vzdělávání. Stále však chybí zajištění legislativní úpravy, není přesně definována funkce kariérového poradce, nejsou vytvořeny časové a finanční podmínky pro jeho činnost, je nedostatek odborníků v této oblasti, není nastaven systém vzdělávání kariérových poradců ani dlouhodobé a udržitelné financování.

Stěžejním subjektem kariérového poradenství na základních a středních školách tak zůstává „běžný“ učitel a autor toho článku se domnívá, že tomu tak bude nadále, i po případném systémovém zavedení kariérových poradců do škol. Zařazování

problematiky kariérového či profesního poradenství do přípravy učitelů se tak jeví jako nanejvýš potřebné.

#### 2. Kariérové poradenství ve vzdělávacích programech na PdF OU

Problematika kariérového poradenství je na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity zahrnuta jak ve studijních oborech v rámci pregraduálního vzdělávání, tak ve studijních oborech dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků.

V pregraduálním vzdělávání se jedná o studijní obor Učitelství pro 2. stupeň základních škol a dále o studijní obor Učitelství odborných předmětů.

Co se týče dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků, pak je předmětná problematika obsažena v rámci Studia pro výchovné poradce základních škol a středních škol – výchovné poradenství, dle paragrafu 8 vyhlášky č. 317/2005 sb. a dále v rámci Studia pro splnění kvalifikačních předpokladů – Pedagogické studium pro učitele středních škol a 2. stupně základních škol („Pedagogické minimum“).

Studijní obor (dle novelizovaného vysokoškolského zákona „program“) **Učitelství pro 2. stupeň základních škol** je dvouoborovým studiem. Jednou z nabízených specializací (obor, aprobatce) je specializace Technická výchova. V rámci této specializace jsou budoucí učitelé základních škol připravováni zejména na realizaci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, která je definována Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. V praxi základních škol je tato vzdělávací oblast zpravidla realizovaná prostřednictvím předmětu „Praktické činnosti“ s obvyklou dotací jedna hodina týdne.

Na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity je do studijního plánu uvedeného studia zařazen povinný předmět Svět práce. Tento předmět je zaměřený na volbu povolání a problematiku profesní orientace na základních školách a reflekтуje požadavky tematického okruhu Svět práce, který je (jako jediný) pro základní školy v rámci uvedené vzdělávací oblasti povinný. Vzdělávání posluchačů je tudíž do jisté míry zaměřené na prvotní volbu povolání, tzn. volbu středoškolského vzdělávání. Předmět má oborově didaktický charakter, kdy se prolínají oborová témata s didaktickými (význam správné volby, role učitele a dalších subjektů na základních školách, cíle školní přípravy, kurikulum, tematický plán učiva, práce a její význam, aktuální trendy práce, vzdělání a střední školství, sebepoznání, sebehodnocení,



dispozice, pracovní zaměření osobnosti, vstup na trh práce, sebeprezentace, pracovní poměr, práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů, soukromé podnikání, fungování trhu práce, nezaměstnanost, systém služeb zaměstnanosti, vhodné výchovně vzdělávací postupy, metody, organizační formy výuky, učební pomůcky, atd.).

Studijní obor (program) **Učitelství odborných předmětů** je koncipován v souladu s paragrafem 9 zákona o pedagogických pracovnících a je určen pro budoucí či stávající (kterých chybí požadovaná kvalifikace) učitele odborných předmětů, učitele praktického vyučování a učitele odborného výcviku ve středním odborném školství (zejména v učebních oborech kategorie E a H, částečně L a M).

Posluchači jsou mj. připravováni na realizaci průřezových témat. V učebním plánu je tak zařazen povinný předmět Člověk a svět práce. Koncepce toho předmětu vychází z Rámcových vzdělávacích programů pro střední odborné vzdělávání, konkrétně z definovaného průřezového tématu Člověk a svět práce. Dle RVP má toto průřezové téma doplňovat kompetence žáka získané v odborné složce vzdělávání o kompetence související s jeho uplatněním ve světě práce a měly by mu pomoci při rozhodování o další profesní a vzdělávací orientaci, při vstupu na trh práce a při uplatňování pracovních práv. Posluchač fakulty by po absolvování uvedeného povinného předmětu a po doplnění potřebných didaktických kompetencí (v rámci dalších disciplín studijního plánu) měl být schopen realizovat výuku témat v rámci uvedeného průřezového tématu.

Z uvedeného je opět zřejmě oborově didaktické zaměření předmětu. Obsah je podobný jako u předmětu Svět práce pro učitele ZŠ, ale pochopitelně přizpůsobený podmínkám středních škol (Kurikulum, Rámcové vzdělávací programy pro učební obory, Průřezové téma Člověk a svět práce – cíle, rozvoj kompetencí, metodická doporučení, obsah tématu, tematický plán učiva, práce jako výrobní faktor, vzdělání a soustava vzdělání v ČR, lidský kapitál, význam celoživotního vzdělávání, trh práce a jeho fungování, aktuální trendy trhu práce, nezaměstnanost, politika zaměstnanosti, systém služeb zaměstnanosti v ČR, vstup na trh práce, písemná i ústní sebeprezentace, vyhledávání informací o další vzdělávací či pracovní nabídce, pracovně právní problematika, soukromé podnikání, atd.).

V rámci nabízených studií dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků je na Pedagogické fakultě v Ostravě nabízeno **Studium pro výchovně poradce základních a středních škol**. Podmínkou pro přijetí je učitelská kvalifikace uchazeče a studium je koncipováno v souladu s legislativou upravující činnost výchovných poradců. Je tvořeno čtyřmi základními moduly:

- Právo a školské předpisy pro výchovné poradce
- Teorie a organizace výchovného poradenství – metodika
- **Kariérové poradenství**
- Poradenská praxe

Absolvent obdrží osvědčení o způsobilosti vykonávat funkci výchovného poradce na základní či střední škole.

V rámci třetího modulu (Kariérové poradenství) je zařazen stěžení předmět se stejným názvem Kariérové poradenství, s nadstandardní dotaci výuky. Cílem předmětu je zprostředkování základní terminologie a objasnění kariérového poradenství jako procesu poradenské pomoci při rozhodování o volbě vzdělávací a profesní dráhy. Absolvent vysvětlí možnosti

všech pedagogických pracovníků ovlivňovat přístup žáků k jejich volbě povolání, pochopí nezbytnost práce s rodinou, je schopen individuálně pracovat s žákem v této oblasti, zná možnosti mimoškolních zdrojů volby povolání a jiné druhy informační, metodické a konzultační činnosti, zná další instituce, které se zabývají kariérovým poradenstvím a možností spolupráce s nimi. Rámcový obsah je následující: podstata kariérového poradenství, role výchovného poradce v oblasti kariérového poradenství, evropský a český trh práce, kompetence pedagogických pracovníků v oblasti kariérového poradenství, diagnostické metody a intervence, podstata metodické a konzultační činnosti a jejich principy, mimoškolní zdroje volby povolání, spolupráce s rodinou při volbě další vzdělávací či profesní dráhy žáka, korekce rozhodovacího procesu, spolupráce s dalšími institucemi.

Předpokladem pro přijetí do **Pedagogického studia pro učitele středních škol a 2. stupně základních škol („Pedagogické minimum“)** je ukončený nebo probíhající magisterský (inženýrský) studijní program. Studium směruje především k osvojení obecně didaktických a oborově didaktických kompetencí. Do třetího a čtvrtého semestru čtyřsemestrálního studia jsou zařazeny stěžejní předměty Oborová didaktika I a Oborová didaktika II. Dle zaměření magisterského studijního programu posluchačů jsou studenti v rámci uvedených předmětů rozděleni na zaměření: ekonomické, přírodovědné, společenskovědní, jazykové, technické a výtvarné. V rámci oborových didaktik posluchačů ekonomického zaměření je adekvátní pozornost věnována jak tematickému okruhu Svět práce na základní škole, tak průřezovému tématu Člověk a svět práce na středních školách.

## Závěr

At ū uvedenou oblast nazveme kariérovým poradenstvím, profesním poradenstvím, volbou povolání či jinak, je zřejmě, že učitel základní či střední školy může a měl by být důležitým činitelem. Poznává žáka v rámci edukačního procesu v širších souvislostech a má i časově větší prostor formovat jeho osobnost i z pohledu jeho dalšího vzdělávání a profesní orientace než výchovný či kariérový poradce. Daná oblast by tak měla být zpracovaná do přípravy budoucích učitelů na pedagogických fakultách a dalších fakultách připravujících učitele a tyto fakulty by se touto problematikou měly intenzivně zabývat. Vzájemná informovanost mezi odborníky z těchto fakult je tudíž nanejvýš žádoucí.

## Seznam bibliografických odkazů

- HLAĎO, P. 2008. *Svět práce a volba povolání. Studijní text pro učitele*. Brno: Masarykova univerzita, 2008. Bez ISBN  
MŠMT 2017. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha. MŠMT 2017. Dostupné na [www.nuv.cz](http://www.nuv.cz)  
MŠMT 2007. *Rámcový vzdělávací program pro obor strojní mechanik*. Praha. MŠMT 2007. Dostupné na [www.nuv.cz](http://www.nuv.cz)  
STRÁDAL, J. 2001. *Praktické činnosti pro 6. - 9. ročníky základních škol: Člověk a svět práce*. Praha. Fortuna 2001. ISBN 80-7168-778-2

**Ing. Svatopluk Slovák, Ph.D.**

Pedagogická fakulta OU v Ostravě, Česká republika

e-mail: [svatopluk.slovak@osu.cz](mailto:svatopluk.slovak@osu.cz)



## TECHNICKÉ MINIMUM

## TECHNICAL MINIMUM

Ján ŠIRKA

### Abstrakt

Rozhodovanie o profesijnej orientácii je ovplyvňované viacerými faktormi. Veľký vplyv má prostredie, v ktorom sa žiak pohybuje, vstupujú do neho rodičia, ale aj priatelia žiakov, niekde je to aj istá rodinná tradícia. Predpokladáme však, že významným aspektom je nadanie, poznanie, vedomosti, ale aj skúsenosti. Preto už na prvom stupni vytvárame pre žiakov základných škôl priestor, kde sa formou súťaže oboznamujú s technickým prostredím, materiálmi a rozširujú svoj obzor poznania. Technické minimum je súťaž, ktorej cieľom je dať žiakom skúsenosť prezentovať svoje zručnosti a vedomosti, ale zároveň aj získať predstavu o priebehu a podmienkach v súťažnom priestore.

**Kľúčové slová:** zručnosť, motivácia, súťaže, technická olympiáda, technické minimum

### Abstract

Professional orientation is influenced by several factors. Parents, but also friends of pupils, enter it. However, we believe that talent, knowledge, knowledge, and experience are also important aspects. That is why we are creating space for primary school pupils at the first level, where they are acquainted with the technical environment, materials and their knowledge horizon. The technical minimum is a competition whose aim is to give pupils the opportunity to present their skills and knowledge, but also to get an idea of the course and conditions in the competition area.

**Key words:** skill, motivation, competition, Technical Olympics, technical minimum

### Úvod

Pri širokej paleti rôznych súťaží, ktoré prebiehajú na prvom stupni základných škôl s predmetom zamerania na rozvoj čitateľských, jazykových, počítačových, pohybových, výtvarných a mnohých ďalších zručností, je len veľmi málo takých, kde by mohli žiaci tejto vekovej kategórie prejaviť svoj talent a nadanie pri práci s náradím určeným na opracovanie rôznych druhov prírodných a technických materiálov. Máme na mysli súťaž, ktorá by poukázala na zručnosť žiaka, jeho vedomosti v oblasti techniky, ktorá by ho motivovala a zároveň ulahčila rozhodovanie pri vol'be profesijnej orientácie, prípadne aj nasmerovala k štúdiu na školách s technickým zameraním.

Jednou, ak nie jedinou takouto súťažou pre žiakov prvého stupňa základných škôl na Slovensku je súťaž Technické minimum. Žiaci tretieho a štvrtého ročníka základných škôl v okrese Nitra sa zúčastňujú na pozvanie Centra voľného času Domino, súťaže k prezentácii zručnosti, kreativity kritického myslenia a fantázie. Samotná súťaž má v okrese Nitra dvadsať päťročnú tradíciu. Kreovala sa v období humanizácie školstva a pomalého úpadku technického vzdelávania na základných školách. Tento nepriaznivý stav sa prejavil napríklad zrušením pracovného vyučovania v prvom až tretom ročníku a obmedzením výučby na jednu hodinu v týždni vo štvrtom ročníku ZŠ.

### Technická olympiáda

Preto v snahe o zviditeľnenie technického vzdelávania vzišiel podnet k vzniku aktivít, ktoré smerovali k propagácii predmetov pracovné vyučovanie a technika medzi učiteľmi a žiakmi základných škôl. Jednou z aktivít bolo aj vyhlásenie súťaže s názvom Technická olympiáda v okrese Nitra pre žiakov základných škôl. Iniciatívu prevzala doc. Mária Vargová z Katedry techniky a informačných technológií v Nitre a požiadala o spoluprácu Pedagogicko – metodické oddelenie školskej správy v Nitre, Centrum voľného času Domino v zastúpení Ing. A. Petrovičovej a M. Bibenevej.

Nultý ročník súťaže sa konal v r. 1996 a bol organizovaný pre dve vekové kategórie druhého stupňa vzdelávania na základných školách: 5. – 6. ročníky a 7. - 8. ročníky. Olympiáda prebiehala v troch kolách. V prvom kole bolo potrebné preukázať svoje

vedomosti v teoretickom teste, v druhom kole riešili žiaci praktické zadania stanovené komisiou. Úlohy boli diferencované podľa náročnosti pre obe skupiny, kde mladšia kategória pracovala s papierom, drobným technickým materiálom a PET fľašami a starsí žiaci opracovávali drevo a drôt. Tretie kolo súťaže bolo zamerané na obhajobu prinesenej, doma zrealizovanej práce. Súčty bodov napokon stanovili víťazov v jednotlivých kategóriách.

Nultý ročník súťaže sa konal v priestoroch Základnej školy Topoľová v Nitre, nakol'ko škola v tej dobe disponovala dielňou a dostatočným nástrojovým vybavením. Do súťaže sa prihlásovali žiaci zo základných škôl v Nitre a jej blízkeho okolia. Súťaž bola dobre pripravená a súťažiaci aj ich sprevádzajúci učitelia boli spokojní. Nultý ročník súťaže mal veľmi dobrú odozvu a organizátori sa dohodli na ďalšom, teda prvom ročníku Technickej olympiády.

### Technické minimum

Po skúsenostiach z nultého ročníka Technickej olympiády bola do súťaže v prvom ročníku začlenená kategória žiakov prvého stupňa základných škôl s názvom **Technické minimum**. V tej súťaži žiaci 3. a 4. ročníka a zámerom organizátorov bolo, aby žiaci už od prvého stupňa začili atmosféru súťaže, získali motiváciu pre ďalšie súťaženie a samozrejme rozšírili si svoj obzor a vedomosti v oblasti techniky. Predpokladalo sa, ako hovorí Vargová, že „žiaci tejto vekovej kategórie absolvujú v rámci povinnej školskej dochádzky predmet Pracovné vyučovanie, prostredníctvom ktorého sa môže u žiakov vytvoriť pozitívny vzťah k technike.“

Do prvého ročníka súťaže sa v Technickom minime prihlásilo 21 žiakov z deviatich škôl okresu Nitra. Jednoduché pracovné aktivity realizované prevažne z papiera a drobného technického materiálu preverili zručnosti žiakov pri práci s nožičkami, lepidlom a iným náradím používaným aj v škole. Žiaci mali možnosť prejaviť svoju tvorivosť a fantáziu, ale aj presnosť a trpežlivosť.

Technické minimum prebiehalo ako súťaž spolu s Technickou olympiadou päť rokov. V roku 2001 sa však táto veková kategória súťaže zúčastnila posledný raz pre nezáujem zo strany škôl. Paralelná súťaž Technická olympiáda však prebiehala



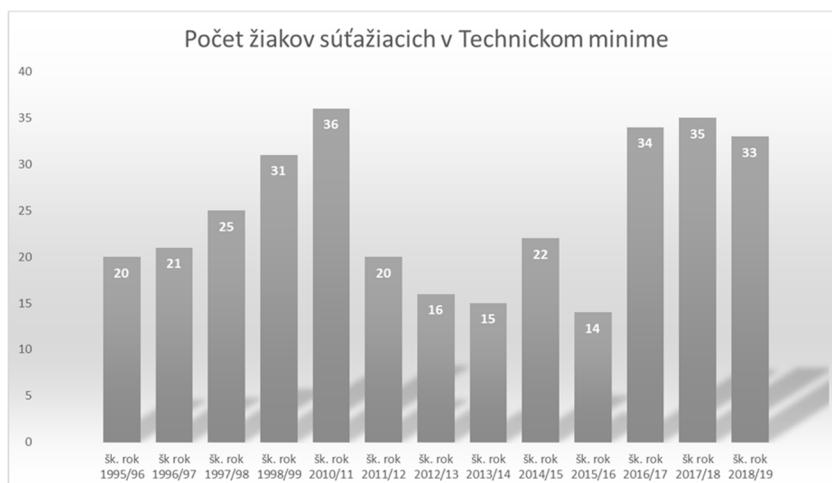
naďalej a snaha organizátorov presadiť ju ako predmetovú súťaž pod záštitu ministerstva školstva bola úspešná až v roku 2010. Od tohto roku Technická olympiáda fungovala ako predmetová olympiáda so všetkými kolami: školským, okresným, krajským a celoštátnym a v školskom roku 2018/19 sme celoštátnym kolom uzavreli 9. ročník súťaže.

Organizáciu Technického minima však napriek problémom s účasťou žiakov prevzalo Centrum voľného času v Nitre Domino. Súťaž prebieha, ako to vidieť na grafe 1, s kolísajúcim počtom zúčastnených žiakov. Posledné tri ročníky sa však počet žiakov pohyboval na hrane kapacity priestorov centra. V prípade, že by vzrástol počet súťažiacich žiakov, malo by centrum voľného času kapacitné problémy.

### Zadania úloh Technického minima

V prvých ročníkoch organizovania Technického minima mala súťaž tri časti. Teoretickú časť, praktickú časť a obhajobu vlastného prineseného projektu. Posledná časť súťaže však bola

diskutabilná, nakoľko vo viacerých prípadoch sa nedal zhodnotiť autorský podiel žiaka na projekte. Preto sa po troch rokoch od tejto časti ustúpilo. Dnes však organizátori Technického minima znova zaradili vlastný projekt do súťaže, s vopred stanoveným zadáním a pravidlami. Napríklad, prihlásení súťažiaci dostali za „domácu úlohu“ zhotoviť darček pre kamaráta z odpadového materiálu alebo dopravný prostriedok zhotovený z plastových nádob. Ale tăžisko súťaže je postavené na praktickej časti súťaže s úlohami vytvorenými komisiou pracovníkov z centra voľného času. A keďže súťaž Technické minimum je predovšetkým o zručnostiach a tvorivosti, organizátori v nej chcú dať priestor aj súťažiacim s horším prospechom, nevypracovávajú žiaci vedomostné testy. Praktické zadania úloh pre súťažiacich žiakov v Technickom minime sa prispôsobili inovovanému obsahu predmetu Pracovné vyučovanie. Vo výkonovom štandarde tretieho ročníka je práca s drobným technickým materiálom, papierom a PET- flášami a žiaci by mali vedieť zhotoviť výrobky z takéhoto materiálu. Preto sa zadania zameriavajú na operácie ako strihanie, skladanie, trhanie a lepenie.



Graf 1 Zapojenosť žiakov v technickej súťaži Technické minimum

Textil ako materiál, aj napriek tomu, že je vo vzdelávacích štandardoch, organizátori nevyužívajú vo svojich zadaniach. Žiaci štvrtých ročníkov majú podobne v obsahových štandardoch papier, drevo, textil a organizátori vytvárajú pre žiakov štvrtého ročníka náročnejšie praktické úlohy.

Hodnotiaca komisia berie do úvahy predovšetkým splnenie praktického zadania a pri rozhodovaní o víťazoch prihliada na prinesenú „domácu úlohu“. Nakoľko sa súťaž opiera o obsahové a výkonové štandardy ISCED 1, väčšina žiakov dokáže naplniť praktické zadania a zvládne jednotlivé úkony, ich úroveň a kvalita je však rozdielna. Prejavuje sa tu predovšetkým

neskúsenosť súťažiacich žiakov pri práci v časovej tiesni, slabšia priestorová predstavivosť a iné faktory, ktoré na žiakov pôsobia v priebehu súťaže, napríklad aj snaha o veľmi rýchle zvládnutie zadaných úloh máva negatívne dopady na kvalitu práce.

Najslabším článkom súťaže je vyhodnotenie, nakoľko súťaž je podporovaná len Centrom voľného času Domino, ohodnotenie víťazov vecnými darmi a tým aj motivovanie do ďalších súťaží je veľmi slabé. Cenami súťažiacich sú väčšinou reklamné predmety a farbičky alebo písacie potreby. Nie je sa čo čudovať, je to nízkorozpočtová súťaž.



Obrázok 1 Priebeh súťaže a žiaci pri intenzívnom realizovaní zadania (zdroj autor)



## Záver

Aktivita je každému dieťaťu daná geneticky, výchovou ju však môžeme podporiť, alebo zabrániť (Dočkal, V. 2000). Preto je veľmi dôležité podporovať a rozširovať súťaže s podobným zameraním, aby sme už na prvom stupni, prípadne ešte aj skôr, podchytili žiakov s technickým nadaním. Aby sa zvýšil záujem žiakov o technické študijné odbory či profesie je potrebné posilnenie technicky orientovaných predmetov na základných školách a inovovanie obsahu učiva s cieľom rozvoja požadovaných zručností a kompetencií u žiakov potrebných pre ich budúce uplatnenie na trhu práce. Aj v duchu tejto myšlienky vznikol projekt KEGA „Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ na študijné programy technického charakteru“ (Hašková, A. 2018). Projekt je zameraný na problematiku skvalitnenia a zatraktívnenie technického vzdelávania na základných školách v súvislosti s požiadavkami trhu práce (Valentová, M. Širková, J. 2018).

## Zoznam bibliografických odkazov

HAŠKOVÁ, A. *KEGA 021UKF-4/2018: Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ na študijné programy technického charakteru.*

DOČKAL, V. a kol. 2000. *Rozvíjanie schopností detí predškolského a mladšieho školského veku*. Bratislava: VUDPaP, 2000. ISBN 8096742310.

VALETOVÁ, M., ŠIRKA, J. 2018. Možnosti podpory študijnej orientácie žiakov na technické odbory. In: *ICERI 2018: International Conference of Education, Research and Innovation*, 12.11.2018-14.11.2018, Sevilla. Seville: IATED Academy, 2018. ISBN 978-84-09-05948-5, p. 7872-7877.

VARGOVÁ, M. 2011. Technická olympiáda má už 15 rokov. In: *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania*, Banská Bystrica: FPV UMB, s. 349-354. ISBN 970-80-557-0265-0.

HUL'OVÁ, Z. *V čase, ked' je dieťa najkreatívnejšie, sme zrušili pracovné vyučovanie. Je to rozpor*. Dostupné na internete: <https://www.eductech.sk/novinky/v-case-ked-je-diepta-najkreativnejsie-sme-zrusili-pracovne-vyucovanie-je-to-rozpor/> Žiacke vedomostné súťaže- pomáhajú alebo škodia... Dostupné na internete: <http://www.burjanoskole.sk/?p=748>

**Mgr. Ján Širková, PhD.**

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: jsirkova@ukf.sk

## ANALÝZA HODNOCENÍ SOUBORU PODOBNÝCH VÝROBKŮ VYBRANOU SKUPINOU EVALUÁTORŮ

## ANALYSIS OF EVALUATION OF SIMILAR PRODUCTS BY THE EVALUATORS GROUP

**Jan KROTKÝ - Hana KUČEROVÁ**

### **Abstrakt**

Článok predstavuje výsledky výzkumu zabývajúceho se evaluácií produktu žáka z hľadiska projevů funkční kreativity. Konkrétně zachycuje shodu a gradaci v hodnocení čtyř podobných výrobků. Skupina evaluátorů je sestavena z pedagogických pracovníků. Hodnocení proběhlo pomocí ověřovaného evaluačního protokolu produktu, který vychází z dotazníku SPAF. Šetřením na omezené skupině byla prokázána určitá shoda v jejich hodnocení a zároveň citlivost protokolu v podobě zachycené gradace.

**Klíčová slova:** funkční tvořivost, technické vzdelávání, inovace výuky

### **Abstract**

Results of the research focused on evaluating the pupil's product are in the article presented based on the marks of functional creativity. In particular, the matches and gradation are noticed in the evaluation of four similar products. The evaluators group is comprised of teaching staff. The evaluation was carried out using a verifying evaluation protocol of the product, which was based on a SPAF questionnaire. As the research was conducted on a limited group, it proved certain matches in its evaluation as well as the protocol sensibility in the form of noticed gradation.

**Key words:** functional creativity, technical education, innovative teaching

### **Úvod**

V rámci inovace technického vzdelávání na základních školách řešíme problém evaluace fyzických produktů žáka. V případě zadанého konstrukčního úkolu – výroby produktu z technického nebo přírodního materiálu a definici požadavků pomocí přesného výkresu vzniká výrobek předem očekávaných parametrů a vlastností. Studenti tímto způsobem reproducují výrobky a rozvíjejí si zejména své manuální dovednosti, poznávají vlastnosti materiálu. V závěrech Světového ekonomického fóra publikovaných ve studii s názvem *New Vision for Education* (2017) jsou vymezeny zásadní dovednosti pro 21.

století: kritické myšlení, řešení problémů, tvořivost, komunikace a spolupráce. Aby výuka směřovala žádoucím směrem, je nutné zásadně inovovat nejenom náměty možných výrobků, ale také metody a formy práce v dílně. Uvedené kompetence se nedají v praxi rozvíjet individuální tvorbou krabičky z plechu nebo plastové lopatky.

Učitel v průběhu výuky využívá celou řadu metod hodnocení, sleduje práci studenta, hodnotí jeho přístup k činnosti, disciplinovanost, dodržování zásad bezpečnosti práce i správnost technologických operací. Nicméně část hodnocení je stále směrována na produkt samotný. Pokud je produkt vytvářen podle



dokumentace, obvykle je učitelem hodnocena i míra shody výkres – výrobek. Na učiteli je, jak tento dílčí aspekt (a měl by to být jen dílčí aspekt) zahrne do celkového hodnocení práce žáka. Jak ale hodnotit produkt žáka nebo skupiny žáků, který je výsledkem řešení nějakého problému a tvořivé práce? V tomto případě se učitel musí zaměřit na jiné parametry, než je shoda rozměrů a sítování dílu. Inovativní možnost hodnocení je přínosná zejména pro učitele, který tak získává informaci o výsledcích procesu vzdělávání a může na ně reagovat.

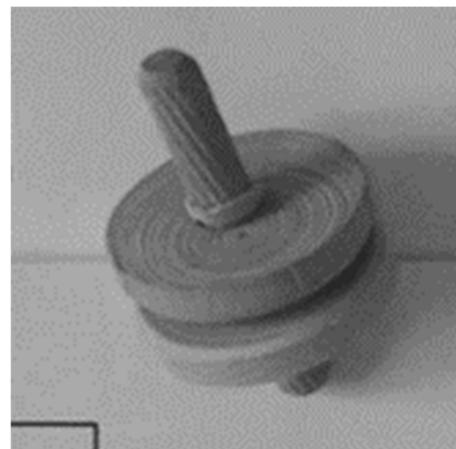
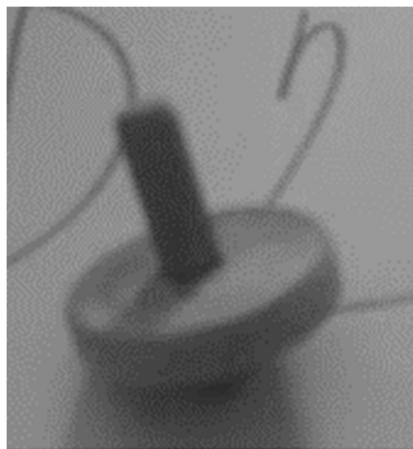
### Metodika a nástroje výzkumu

Nástrojem hodnocení produktu z hlediska projevů funkční kreativity je evaluační protokol sledující míru naplnění v devíti kategorích. Např. originalita nápadu, užitečnost řešení, využití nebo rozmanitost použitých komponent atd. Indikátorem je škála od 0 do 5 bodů, kde vyšší hodnocení znamená maximální naplnění kategorie (Pechová, 2019), součtem je celkové skóre. Evaluační protokol vznikl inovací evaluačního dotazníku studentského produktu (SPAF) tvůrců Sally M. Reis a Josepha S. Renzuli (2004) rozšířením o komponenty charakteristické pro prvky funkční kreativity definované dílem Davida H. Cropleye, Jamese C. Kaufmana a Arthura J. Cropleye (2005, 2011). Upravený evaluační protokol byl testován v rámci prací Hodnocení produktů praktických činností u dětí (Karpíšková, 2017), Vybraná specifika kreativního žákovského produktu a jeho

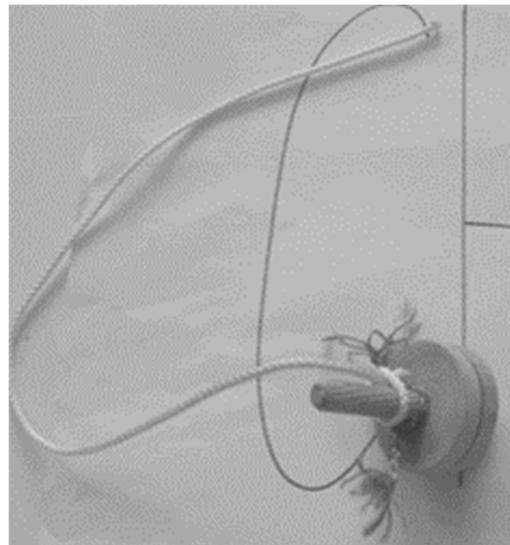
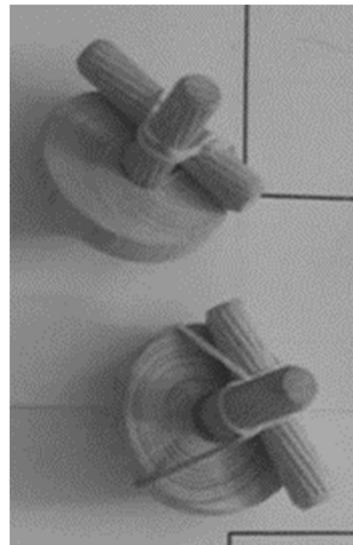
hodnocení (Pechová, 2019) a v práci Ověření hodnotícího protokolu funkční kreativity výrobku žáka (Kučerová, 2019). V rámci výzkumu (Pechová, 2019) vzniklo pomocí stavebnice (Karpíšková, 2017) 73 výrobků vyrobených stejným počtem respondentů. V tomto případě je hodnotil jeden hodnotitel. Navazující výzkum (Kučerová, 2019) stejný soubor výrobků a evaluačních protokolů podrobil analýze 22 hodnotitelů ve čtyřech skupinách (pedagogická, technická, obecně humanitní a ekonomická). Výzkum sledoval rozdílné přístupy v hodnocení mezi skupinami evaluátorů a evaluátory samotnými.

Zajímalo nás, zda se liší a zda graduje hodnocení u podobných nebo spíše podobně designovaných výrobků, které lze ve skupině 73 vzorků najít. Byla identifikována skupina 4 výrobků vypadajících jako „káča“, tedy dětská hračka využívající setrváčnosti, a to v různě složitém provedení. Pro evaluaci byla využita skupina s nejmenším rozptylem v hodnocení, tedy skupina s pedagogickým vzděláním a praxí. Výsledky evaluace této skupiny tvoří celkem přesně Gaussovu křivku, která je předpokladem normality (potvrzené normální rozdělení, Shapiro-Wilk test,  $p=0,0269$  při  $\alpha=0,01$ ).

Cílem tohoto dílčího výzkumu bylo ověřit na minimálním vzorku rámcovou citlivost evaluačního protokolu, tedy schopnost zachytit rozdíly v hodnocení stejného vzorku-produktu a případnou gradaci hodnocení.



Obr. 1 a 2 káča č. 1 (vlevo) a káča č. 2 (vpravo)



Obr. 3 a 4 káča č. 3 (vlevo) a káča č. 4 (vpravo)

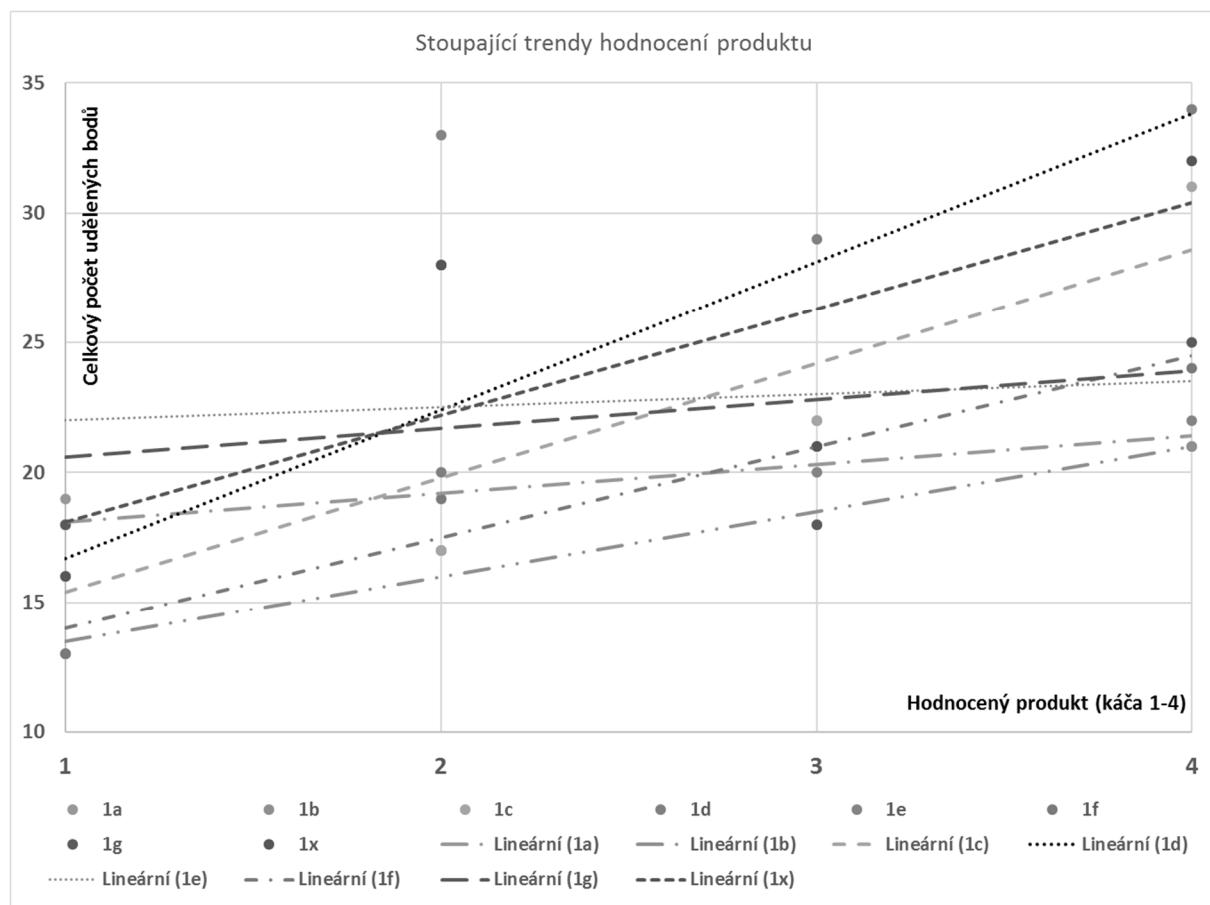
## Výsledky

Osm hodnotiteľov ze skupiny s pedagogickým vzděláním (1a-1x) ohodnotilo nezávisle čtyři vzorky výrobků, které představovaly jeden druh, ovšem vždy zpracovaný jinak. (např. použití různých součástí, kombinace prvků atd.) I z laického pohledu je patrné, že výrobek č. 1 měl nejnižší celkové skóre v hodnocení funkční kreativity. Počet prvků, případně schopnost kombinovat více prvků je projevem funkční kreativity. Tedy „složitější“ produkty obvykle dostávají vyšší hodnocení ve většině kategorií. Všech osm hodnotitelů se v případě výrobku č. 1 shodlo na nejnižším hodnocení. Nutno podotknout, že produkty č. 1-4. byly součástí balíku všech 73 dalších produktů, takže ovlivnění hodnotitele při

porovnávání dvou a více výrobků mezi sebou je minimální. Produkty č. 2 a 3 měly z hlediska průměru podobné hodnocení, ovšem zaměřme se na uvedenou směrodatnou odchylku a medián viz tab. 1. Sice má káča č. 2 o bod vyšší průměrné hodnocení, ale mezi hodnotiteli existuje prakticky jednou tak velká neshoda v hodnocení. Extrémem je hodnotitel 1e, který udělil celkem 33 bodů, což je druhé nejvyšší hodnocení ve vzorku vůbec. Zde reflektouje hodnoty spíše uvedený medián. Hodnocení produktu č. 3 je zatíženo výrazně menší směrodatnou odchylkou, tedy v hodnocení mezi hodnotiteli panovala shoda. Poslední výrobek č. 4 je podobný případ jako č. 2. Tedy relativně vysoká směrodatná odchylka, tedy reprezentativní bude spíše medián.

Tab 1 Bodové hodnocení (součet dílčích kategorií) evaluačního dotazníku produktu – výběr 4 podobných produktů (káča 1 – 4) s gradací parametrů

hodnocení/hodnotitel	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	1x	průměr	směr. odchylka	modus	medián	
káča 1	obr. 1	19	13	18	18	16	13	18	16	16,4	2,2	18	17
káča 2	obr. 2	17	17	17	20	33	19	28	28	22,4	5,9	17	19,5
káča 3	obr. 3	22	18	22	29	20	21	18	21	21,4	3,2	22	21
káča 4	obr. 4	21	21	31	34	22	24	25	32	26,3	4,9	21	24,5



Graf 1 Stoupající trendy hodnocení produktu (káča 1 – 4), osm hodnotitelů, pedagogické vzdělání

V grafu 1 je patrná rozptýlenost dat u jednotlivých produktů (šířka intervalu zobrazených bodů), barva a počet bodů nejsou v zobrazení grafu relevantní. Každá směrnice trendu patří k jednomu hodnotiteli a reprezentuje jeho 4 hodnocení (produkt káča 1 – 4). Ve všech případech je patrné, že dochází k různě rychlému nárůstu bodového hodnocení, které lze predikovat i prostřednictvím mediánu viz Tab. 1.

## Diskuse a závěr

Všech osm hodnotitelů dokázalo celkem spolehlivě (s nejmenší odchylkou) hodnotit opticky nejjednodušší výrobek (káča 1, obr. 1). Tedy identifikovali jej podle kategorií evaluačního protokolu. Oproti tomu výrobek káča 4, obr. 4 respondenti hodnotili průměrně vyšším skóre - výrobek je komplexnější a umožnil



hodnotitelům využít vyšších stupňů hodnocení (i přes druhý nejvyšší rozptyl v hodnocení, 4,9). Ukazuje se, že evaluátoři nemají problém rozpoznat extrémy a spolehlivě pomocí našeho upraveného evaluačního protokolu určí produkt s evidentním projevem funkční kreativity (kategorizace úrovní rozvoje kreativního projevu dle Treffinger at al., 2002, str. 49 a 62). Gradace hodnocení směrem od prvního vzorku (káča 1) ke čtvrtému (káča 4) byla potvrzena v různých úrovních u všech osmi hodnotitelů skupiny s pedagogickým vzděláním.

Evaluáční protokol, tak jak byl sestaven a jak byl ověřován, není v učitelské praxi efektivně použitelný (náročnost identifikace naplnění kategorií, zdlouhavost procesu atd.). Navíc bylo na této omezené skupině respondentů prokázáno, že značný vliv na hodnocení výrobku mají i zkušenosti a vzdělání hodnotitelů (např. skupina techniků má téměř dvojnásobný rozptyl v hodnocení než evaluátoři s pedagogickým vzděláním - lépe se shodnou; Kučerová, 2019). Můžeme se domnívat, že pro optimální hodnocení produktu z hlediska projevů funkční kreativity v rámci technického vzdělávání je důležitější být jakékoli pedagogické vzdělání a praxe (zkušenosti s hodnocením obecně), než zkušenosti inženýrského charakteru (zkušenosti s technikou, výrobou a principy).

Pro učitele z praxe sledujícího a vyhodnocujícího proces edukace každého svěřeného jednotlivce doporučujeme zaměřit se při hodnocení produktu - výrobku na prvky definované evaluačním protokolem (zmiňováno výše), a to do míry nenarušující organizaci výuky. V praxi má učitel obvykle jen několik sekund na vytvoření závěrů, definici komplexního hodnocení a poskytnutí zpětné vazby žákovi.

### Seznam bibliografických odkazů

- CROPLEY, D. H.; Cropley, A. J. 2005. *Engineering creativity: A systems concept of functional creativity*. In J. C. Kaufman and J. Baer (Eds.), *Creativity across domains: Faces of the muse*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, s.169-185.
- Cropley, D. H., Kaufman, J. C., Cropley, A. J. 2011. *Measuring Creativity for Innovation Management*, Journal of Technology Management & Innovation vol.6 no.3 Santiago oct. 2011 [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-27242011000300002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-27242011000300002&script=sci_arttext)
- New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology*. 2017. World Economic Forum 2016. Retrieved 18 May 2017, from [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_New\\_Vision\\_for\\_Education.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf)
- Karpíšková, P. 2017. *Hodnocení produktů praktických činností u dětí*. Plzeň: ZČU, 2017. Bez ISBN
- Kučerová, H. 2019. *Ověření hodnotícího protokolu funkční kreativity výrobku žáka*. Plzeň: ZČU, 2019. Bez ISBN
- Pechová, R. 2019. *Vybraná specifika kreativního žákovského produktu a jeho hodnocení*. Plzeň: ZČU, 2019. Bez ISBN
- Treffinger, D., Young, G. C., Selby, E. C., Schepardson, C. 2002. *Assessing Creativity: A Guide for Educators*, The national research center on The Gifted and Talented. Sarasota, Florida, USA. Online: <http://nrcgt.uconn.edu/wp-content/uploads/sites/953/2015/04/rm02170.pdf>

**Mgr. Jan Krotký, Ph.D.**

**Mgr. Hana Kučerová**

Pedagogická fakulta, ZČU v Plzni, Česká republika

e-mail: conor@kmt.zcu.cz

## CHYBĚJÍCI SUPPORT V POLYTECHNICKÉM VZDĚLÁVÁNÍ PŘEDŠKOLNÍHO A MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU A PROJEKT „MALÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA“

## MISSING SUPPORT IN POLYTECHNICAL EDUCATION OF PRESCHOOL AND YOUNG SCHOOL AGE AND PROJECT „SMALL TECHNICAL UNIVERSITY“

**Radim ŠTĚPÁNEK - Lenka ŘEZNÍČKOVÁ**

### Abstrakt

Příspěvek přináší informace z realizace jednoho z mála technických vzdělávacích programů, který komplexně rozvíjí polytechnické vzdělávání žáků v České republice už od předškolního věku. Do dnešního dne už bylo odučeno téměř 4000 lekcí a programu se zúčastnilo více než 60 000 dětí z celé České republiky. Článek je příspěvkem k obecné diskuzi o přípravě budoucích učitelů mateřských škol a technické výchovy na druhém stupni základních škol.

**Klíčová slova:** polytechnické vzdělávání, příprava učitelů, preprimární edukace

### Abstract

The paper brings information from the implementation of one of the few technical educational programs, which comprehensively develops polytechnical education of pupils in the Czech Republic from pre-school age. To date, nearly 4,000 lessons have been taught and more than 60,000 children from all over the Czech Republic have taken part in the program. The article is a contribution to the general discussion about the preparation of future kindergarten teachers and technical education at the second stage of primary schools.

**Key words:** polytechnic education, preparation of teachers, preprimary education



## Úvod

Polytechnické vzdělávání je v současnosti hlavním z akcentovaných témat Evropské unie, vlády ČR a je jednou z hlavních podporovaných priorit MŠMT. Technickou gramotnost lze vnímat jako zásadní formu gramotnosti pro 21. století.

V době největšího technického pokroku, zavádění robotů v rámci automatizovaného průmyslu 4.0, zásadního nástupu elektromobily, autonomního řízení vozidel, přechod na obnovitelné zdroje energie, rychlý růst možností průmyslového využívání kosmického prostoru, zavádění nanotechnologií a mnoha dalších úžasných vynálezů, to vše vyžaduje a bude vyžadovat obrovské množství technicky vzdělané nastupující generace. Protože efektivita procesu učení je nejvyšší u dětí v předškolním a základním školství je ambicí nás, pedagogů využít pro polytechnickou výchovu právě tento věk dětí.

### 1. Znovuobjevení významu polytechnického vzdělávání v ČR

Školství v mnoha zemích světa včetně České republiky prochází změnami v postojích a v systémech vzdělávání, které jsou nejvíce patrný především na úrovni základního a středního vzdělávání. Tato situace je vyžadována v kontextu rapidních progresů vědeckého a technického výzkumu, a s tím souvisejícím významným technickým a společenským změnám ve společnosti. Všechny tyto inovace se proto musí odrazit v současných vzdělávacích procesech, při tvorbách vzdělávacích programů a nutných periodických revizích RVP.

Hlavním trendem evropského a severoamerického vzdělávacího systému jsou vzdělávací programy, které spíše kladou důraz na porozumění poznatků a na schopnosti je využívat. Významnou roli hraje požadavek, aby vzdělávací programy vytvářely širší předpoklady pro budoucí uplatnění absolventů škol.

Podpora polytechnického vzdělávání už od předškolního věku napříč všemi vzdělávacími stupni je velmi prioritní činnost v souvislosti s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků a absolventů hlavně technických oborů na trhu práce.

Nedostatek kvalifikovaných dělnických a řemeslných profesí, resp. kvalitních absolventů technických oborů je způsoben třemi faktory:

- nízký zájem žáků o přírodovědné a technické obory
- odliv těch nejlepších z nich do zahraniční
- využívání zbylé místní populace zahraničními korporacemi pro jednoduché montážní práce za minimální či podprůměrné mzdy

Polytechnické vzdělávání není návratem do dob minulých, tudíž masmediální diskuze typu „zda zavést dílny do škol“ s důrazem jen a pouze na díleneskou činnost je absolutní nepochopení koncepcie polytechnického vzdělání 21. století.

To je totiž vzdělávání integrující přírodovědné, technické a environmentální vzdělávání, které je třeba rozvíjet už od předškolního věku v jednotlivých předmětových oblastech:

**Přírodovědné vzdělání** nás učí porozumět základním přírodovědným pojmem a zákonům. Používá vědeckého zkoumání a přírodních faktů, využívá přírodních zákonitostí a procesů.

Cílem přírodovědného vzdělávání je rozvíjení schopností potřebných k využívání přírodovědných vědomostí pro řešení konkrétních problémů, podporovat odpovědné rozhodování v osobním životě člověka a naplňovat osobní potřeby v budoucím profesním životě.

**Technické vzdělávání** jako část polytechnické výchovy rozšiřuje potřebné technické vědomosti, dovednosti a návyky. Snaží se vytvářet pozitivní vztah k technice a rozvoji tvořivého myšlení. Technické vzdělávání je vyučováno na vědeckém základě při aktivitách mající vztah k technice, s níž se setká každý jedinec.

Cílem technické výchovy je získat správné postoje k technice a využívání techniky v životě.

**Environmentální vzdělávání** má součásti dvě: výchovu a osvětu, kterou je třeba systematicky šířit a vzdělávat na mladou generaci včetně dětí předškolního věku z důvodů přijetí hodnot nezbytného pro ochranu a péče o životní prostředí. Hlavním posláním environmentálního vzdělávání je výchova o ochraně a péči či trvalé udržitelnosti životního prostředí.

### 2. Vybrané výsledky aktuálního stavu polytechnického vzdělávání v mateřských školách a na nižších stupních základních škol a přínos podobných projektů jakým je „Malá technická univerzita“

Průzkum na téma aktuální stav polytechnické výchovy se uskutečnil během měsíců března a dubna roku 2019 prostřednictvím dotazníkového šetření. Data jsou analyzovány z 54 škol v ČR, z toho 20 mateřských škol (tj. 37 %) a 34 základních (tj. 63%).

#### Hlavním cílem provedeného výzkumného šetření bylo:

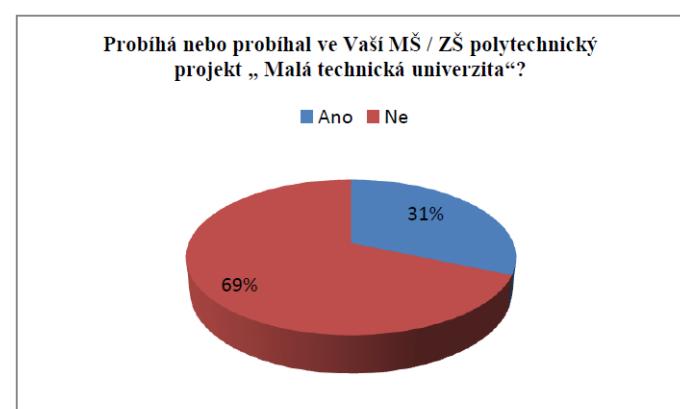
1. Analyzovat, jaká je současná situace zařazování polytechnického vzdělávání žáků v mateřských školách a na nižších stupních základních škol.
2. Zjistit, zda učitelé považují polytechnické vzdělávání za důležité a mají s polytechnickým vzděláváním žáků už nějaké zkušenosti.

Vybíráme pouze některá zajímavá data.

*Otázka – Probíhá nebo probíhal ve Vaši MŠ / ZŠ polytechnický projekt „Malá technická univerzita“?*

**A) Ano**

**B) Ne**



Graf 1 Vyhodnotenie danej otázky

Z odpovědí je patrné, že třetina oslovených institucí má s projektem Malá technická univerzita osobní zkušenosti.

V dalších otázkách se potvrdilo, že tyto zkušenosti jsou velmi pozitivní jak u žáků samotných, tak u rodičů i učitelů daných škol.

Zarážející je ovšem situace, která mapuje další polytechnické projekty či aktivity škol.



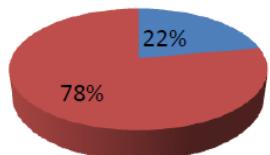
*Otázka – Probíhá nebo probíhal ve Vaší MŠ nebo ZŠ nějaký jiný polytechnický vzdělávací projekt?*

**A) Ano**

**B) Ne**

Probíhá ve Vaší školce nebo škole nějaký polytechnický vzdělávací projekt?

■ Ano ■ Ne



Graf 2 Vyhodnotenie danej otázky

Další otázka fokusuje na pomůcky pro polytechnické vzdělávání.

*Otázka – Máte dostatek vhodných pomůcek na polytechnické vzdělávání žáků?*

**A) Ano**

**B) Ne**

Máte dostatek vhodných pomůcek na polytechnické vzdělávání žáků?

■ Ano ■ Ne



Graf 3 Vyhodnotenie danej otázky

Jádrem problematiky je absence vhodných polytechnických seminářů, což vyplýnule z následující otázky:

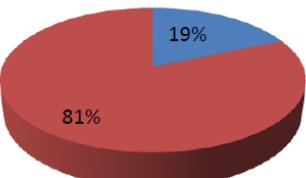
*Otázka – Považuje nabídku polytechnických seminářů ve Vašem okolí za dostatečnou?*

**A) Ano**

**B) Ne**

Považuje nabídku polytechnických seminářů ve Vašem okolí za dostatečnou?

■ Ano ■ Ne



Graf 4 Vyhodnotenie danej otázky

Učitelé by rádi za kvalitní akreditované semináře i připlatili, což je zajímavé zjištění z další otázky:

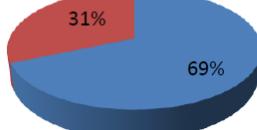
*Otázka - Jste ochotna si na vzdělávací seminář finančně přispět?*

**A) Ano**

**B) Ne**

Jste ochotna si na vzdělávací seminář finančně přispět?

■ Ano ■ Ne



Graf 5 Vyhodnotenie danej otázky

## Závěr

Polytechnickou výchovu jako součást moderní výuky v předškolním a mladším školním věku vnímá 96% respondentů a 91% respondentů jí považuje za velmi důležitý předmět. Vzdělávací polytechnický projekt „Malá technická univerzita“ proběhl nebo probíhá u 31% dotazovaných respondentů a 100% jich zhodnotilo projekt jako velmi přínosný a obohacující. Pouze v 22% mateřských škol nebo základních škol proběhl jiný polytechnický vzdělávací program, což ukazuje na jedinečnost programu „Malé technické univerzity“. Z dotazníků vyplynulo, že učitel se snaží rozvíjet polytechnické vzdělávání nejčasněji v předmětech pracovní výchovy, prouky a matematiky. Pouze třetina dotazovaných 35% potvrdila, že má na polytechnickou výuku dostatek vhodných pomůcek. Pouze pětina tj. 19% respondentů považuje nabídku polytechnických seminářů ve svém okolí za dostatečnou, ostatní by uvítali více možností jak se vzdělávat v oboru polytechnického vzdělávání. S touto nedostatečnou možností rozšiřovat své vzdělání v tomto oboru vyplývá, že pouze 20 % respondentů už se nějakého polytechnického vzdělávacího kurzu zúčastnilo. 69 % respondentů nemá problém si finančně na seminář přispět.

## Seznam bibliografických odkazů

- DOSTÁL, P., SLOVÁK, S., TVARŮŽKA, V. 2007. *Development of the Combined Study at the Pedagogical Faculty of the University of Ostrava*. The New Educational Review. 2007, sv. 2, s. 103-110. ISSN 1732-6729.
- NÁDVORNÍKOVÁ, H. 2015. *Polytechnické činnosti v předškolním vzdělávání*. 1. vyd. Praha: Raabe, 2015. ISBN 978-80-7496-194-6.
- NOVOTNÝ, J., HONZÍKOVÁ J., 2014. *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvorivosti*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2014. ISBN 978-80-7414-716-6.
- ŘEZNIČKOVÁ, L., 2019. Polytechnické vzdělávání v předškolním a mladším školním věku
- Projekt „Malá technická univerzita“, Vratislav: Dolnoslezská vysoká škola 2019.
- RYCHLÍKOVÁ, B., SLOVÁK, S. 2009. *Odborné vzdělávání: Příprava učitelů odborných předmětů na Pdf OU v Ostravě*. Odborné vzdělávání. 2009, roč. 2009, s. 2-2. ISSN 1210-7387.
- RYCHLÍKOVÁ, B. 2009. *Technické vzdělávání učitelů*: Sborník příspěvků z konference Strategie technického vzdělávání v reflexi doby. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2009. ISBN 978-80-7414-126-3.



SLOVÁK, S. 2014. *Volba povolání a problematika profesní orientace na základní škole*. Sborník příspěvků z konference XXVI. DIDMATTECH 2013. Györ: Tribun EU, s.r.o., 2014. ISBN 978-963-334-185-8.

**Mgr. Radim Štěpánek, Ph.D.**

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

e-mail: radim.stepanek@osu.cz

**Mgr. Ing. Lenka Řezníčková**

Základní škola Praha-Lipence, Česká republika

e-mail: reznickova@zslipence.cz

## ROZVOJ JEMNÉ MOTORIKY KORÁLOVÝM TVOŘENÍM NA I. STUPNI ZŠ

### INNOVATION OF BEAD FORMATION IN THE METHODICAL SET FOR PRIMARY SCHOOL

Václav TVARŮŽKA

#### **Abstrakt**

Tento článek popisuje uplatnění specifické technologie korálkování ve výuce předmětu Praktické činnosti v primární škole. Autor popisuje materiály a náměty, na kterých lze testovat rozvoj jemné motoriky v přirozených podmínkách výuky. Jedná se o modifikaci materiálů, které umožňují snadnou a bezpečnou práci. Článek obsahuje metodickou řadu námětů od nejjednodušších ke složitějším a umožňují různé varianty zpracování. Materiály jsou cenově dostupné a plně korespondují s požadavky rámcových vzdělávacích programů pro základní vzdělávání. Tyto náměty přispívají nejen k rozvoji jemné motoriky, ale rovněž k výuce elementární matematiky a dalších znalostí. Rozvoj jemné motoriky je v období mladšího školního věku velmi důležitým parametrem, určující kvalitu života a uplatnění v případné budoucí technické praxi.

**Klíčová slova:** korálky, drát, plasty, praktické činnosti, technická a pracovní výchova, technologie, drobný materiál

#### **Abstract**

The paper deals with the use of specific beads technology within the subject Practical Activities in primary school. The author describes materials and subjects where is possible to test fine motor activity development within natural environment of education. There is some modification of materials that enables easy and safe work. The paper contains methodical set of subjects from the simplest to more complicated ones and they enable various variations of processing. Materials are affordable and they fully correspond to demands of frame educational programmes for school education. These subjects contribute not only to fine motor activity development but to elementary mathematics education and other knowledge too. In the period of young school age, fine motor activity development is a very important parameter determining life quality and application in potential future technical practice.

**Key words:** beads, wire, plastics, practical activities, technical and vocational education, technology, small material

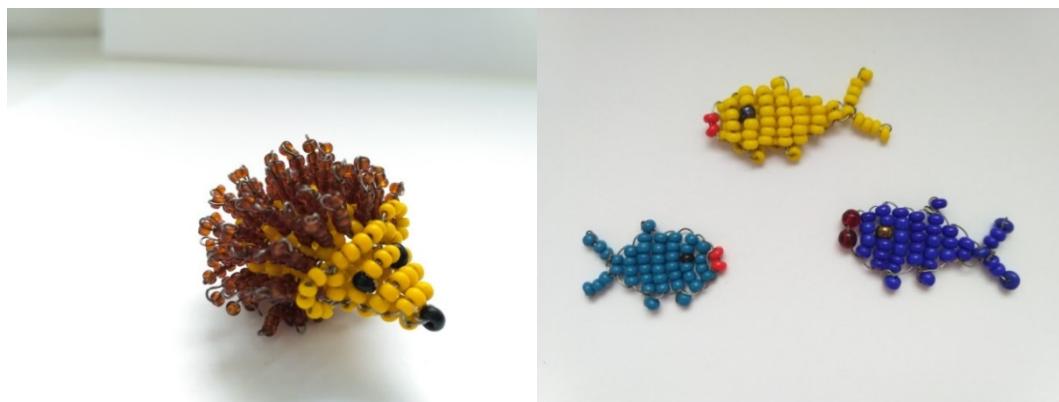
#### **Úvod**

Výuka předmětu praktické činnosti v primární škole je určena v české republice rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Ve vzdělávací oblasti Člověk a svět práce se realizují činnosti s drobným materiálem, vyžaduje se, aby žáci vytvářeli „jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů“. Rozdělení materiálů na tradiční a netradiční je nutno vždy chápat v určitých specifických místních podmínkách. Tradičnost používání určitých materiálů k výuce je odvozena od učitelovy zvyklosti, obyčeju a konvence. Jednou z výhodnějších formulací pro klasifikaci materiálů navrhujeme rozdělení materiálů na přírodní a syntetické, neboť toto je již ustálené technické označení polymerů. Plastické hmoty jsou dnes již „tradičně“ a běžně používané. Nicméně plasty jsou pro učitele málokdy preferovány oproti jiným „přírodním“ materiálům. Učitelé hledají materiály a náměty, které jsou dostupné, bezpečné, umožňují univerzální použití, nepoléhají degradaci a umožňují variabilní práci a tvoření.

Moderní výuka technologií předpokládá, že cílem výuky praktických činností není pouze vytvářet předměty, ale učit celý komplex znalostí. Tedy učit poznávat materiály, jejich vlastnosti, nářadí, technologie obrábení, spojování částí, rizika BOZP a v neposlední řadě klást na rozvoj jemné motoriky.

#### **Práce s korálky – korálkování**

Práce s korálky má v řemeslné tradici České republiky vzhledem k rozšířené výrobě skla a bižuterie významné místo. Tento materiál dříve zastoupený sklem a keramickými materiály se dnes rozvojem plastů modifikoval do levnější podoby plastových alternativ. V rámci pedagogické činnosti na vysoké škole se na mě obrátila studentka dnes mgr. Barbora Potůčková s požadavkem, zda by mohla napsat diplomovou práci na téma korálkování. Její realizace, které vynikaly svou precizností viz obrázek 1. Představila práce své a taky práce komunity kolem korálkování, která je v evropském kontextu jedinečná a její realizace dokumentuje např. <https://www.ceske-koralky.cz/>.



Obrázek 1 Ukázky korálkování rocailllovými korálky. (Foto B. Potůčková )

Korálkování v tomto tradičním pojetí je však pro výuku v základní škole obtížně proveditelné, neboť materiály pro šperkařství např. roktaillové korálky a polodrahokamy jsou finančně nákladné a drobný materiál vzhledem k požadavkům na detail a drobnou práci s dětmi nelze provést. Tento problém jsme vyřešili aplikací alternativních materiálů – „Chlupatými drátky“ a korálky s obchodní značkou PYSSLA k zažehlování z řetězce IKEA. Tento materiál je běžně dostupný ve velmi přízivních finančních nákladech.

Vzhledem k tomu, že tyto plyšové modelovací drátky mají průměr dle výrobce 6 až 7 mm, který se přizpůsobí otvoru korálků Pyslla, získali jsme velmi výhodnou alternativu, která je bezpečná, dostupná a umožňuje aplikaci v mnoha realizačních tématech.

### **Motorika a její rozvoj u žáků primární školy**

Motorické schopnosti, které je nutno rozvíjet popisuje například Valenta (2012, s. 151) jako „soubor předpokladů, které vedou k úspěšné pohybové činnosti.“ Tato definice popisuje, že pojem motorická schopnost je určitým zastřejujícím pojmem. Zahrnuje veškeré faktory, které ovlivňují veškerou pohybovou aktivitu. Opatřilová (2004, s. 74) uvádí, že motorický vývoj je postaven na dědičném faktoru, ale z velké části je také ovlivňován prostředím, ve kterém dítě vyrůstá.

Pod pojmem motorika si tedy můžeme představit souhrn všech pohybů, které živý jedinec vykonává. Szabová (1999, s. 11) definuje motoriku člověka jako „souhrn všech potenciálních pohybových předpokladů, které mu spolu s konstitučními a psychickými činiteli umožňují vykonávat různé pohybové úkony a činnosti.“

Rozvoj motoriky má vliv na zdravotní stav jedince. Bednářová a Šmardová (2015, s. 8) poukazují na to, že chybné návyky z dětí se projevují ve zdravotním stavu v průběhu celého života jedince. Dokazuje to i následující tvrzení, že „Úroveň motorických schopností

a dovedností prolíná celý vývoj dítěte. Ovlivňuje fyzickou zdatnost, výběr pohybových aktivit, zapojení do kolektivu dětí, vnímání, řeč, kresbu, později psaní.“ (Bednářová, Šmardová, 2015, s. 7) U dětí, které jsou méně obratné můžeme velmi často zaznamenat, že se činnostem, které jsou pro ně náročné vyhýbají. Tato zkušenosť je pro pedagogy výzvou procvičovat to, co žákům dělá potíže. V době, kdy jsou děti zasyceny používáním chytrých dotykových telefonů, je nutné klást důraz na stimulaci konkrétní manuální činnosti s drobným materiélem.

Bednářová a Šmardová (2015, s. 7) také uvádí řadu školních aktivit, které můžou ovlivnit oslabený motorický vývoj. Mezi jmenovanými schopnostmi je již výše zmíněný omezený výběr aktivit v důsledku pohybové neobratnosti. S tím souvisí i celkové zapojení do kolektivu. Jelikož dítě nevyniká v oblastech

souvisejících s pohybovou aktivitou, vyhledává jiný způsob k získání pozornosti. Mnohdy se jedná o nevhodné chování. Při aktivitách vyžadujících jemné pohyby, dítě ztrácí zájem o aktivitu, přeruší hru a je celkově nesoustředěné. Při snížené schopnosti obratnosti mluvidel vznikají u dítěte také komunikační bariéry. Dítě má strach se veřejně projevovat. Oslabený motorický vývoj má za následek také potíže při úpravě, čitelnosti a rychlosti při psaní.

Když je tedy vývoj jemné motoriky přiměřený věku, obvykle i vývoj řeči probíhá v rámci normy. Jestliže však zaostává vývoj jemné motoriky, obvykle zaostává vývoj řeči i přesto, že úroveň hrubé motoriky je v normě nebo i nad normou (Bot, 1983 in Lechta, 2002).

Řičan (1997, s. 291) poukazuje také na to, že děti s poruchou v oblasti motorického vývoje a jemné motoriky mohou mít problémy ve školní práci a mají problém ve vrstevnických skupinách.

Opatřilová (2004, s. 74) dělí složky motoriky na:

- Pohyby spontánní (prováděné z vlastního popudu)
- Pohyby reflexní (vázané na určitý podnět) pohyby záměrné (volní, k určitému účelu)
- Pohyby expresivní (projevy psychického stavu)

Motoriku rozdělujeme na hrubou motoriku, jemnou motoriku a mikromotoriku. Pro rozvoj jemné motoriky slouží veškeré každodenní činnosti včetně sebeobsluhy, manipulačních her a tvořivých rukodělných činností. Činnosti nerovnájí pouze jemnou motoriku, ale rozvíjí i vizuálněmotorickou koordinaci, zrakové vnímání, prostorovou orientaci, koncentraci pozornosti, estetické vnímání.

### **Korálkování jako metoda k rozvoji žákova úchopu a jemné motoriky**

Úchopy jsou nedílnou součástí rozvoje jemné motoriky. Jsou základní formou a podmínkou pro manipulaci. Úchop lze chápat jako vzájemné působení ruky a uchopovaného předmětu. Rozlišujeme dva základní modely úchopů, a to úchop silový a úchop precizní. Kdybychom si chtěli detailněji úchop rozebrat, musíme vzít v úvahu anatomické a funkční možnosti celé horní končetiny, ale i účel úchopového manévrů, a hlavně fyzikální vlastnosti uchopovaného předmětu, jako je velikost, tvar, hmotnost, teplota, vlastnosti povrchu. Je celkem logické, že malý, lehký předmět se bude uchopovat mnohem lépe než těžké břemeno. Další důležitou podmínkou pro úchop je směr, ve kterém břemeno uchopujeme. Při pohybe ve vertikálním směru se setkáváme především s úchopy silového charakteru, ke kterým potřebujeme co největší kontakt se styčnou plochou. U



horizontálního směru bychom mohli říci, že nejdůležitější je obratnostní charakter pohybu, k jehož využití je potřeba úchopu s několika menšími styčnými plochami. (Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 53-54.)

Proces úchopu má 3 fáze, a to fázi přípravnou, fázi úchopu a manipulace a fáze uvolnění.

**Fáze přípravná (prepozice)** – Jak již název vypovídá, tato fáze slouží k přípravě osoby na vlastní úkon s ohledem na obtížnost, složitost a namáhavost úchopu. Lidský mozek se seznamuje s předmětem a vyhodnocuje, jak je uchopovaný předmět veliký, jakou má hmotnost, jakou sílu musí použít, aby daný předmět mohl zvednout. Po vyhodnocení situace následuje příprava na překonání daných podmínek. V praxi to znamená, že člověk zaujme takovou pozici a posune těžiště těla tak, aby se mu předmět dobře zvedal. Vyskotová a Macháčková (2013) tuto fázi dělí do tří dílčích úseků, a to to úseku orientace, úseku přiblížení a úseku vlastní prepozice. Poukazuje na to, že první dva úseky, tedy úsek orientace a úsek přiblížení, zahrnují činnost celého organismu. Úsek vlastní prepozice se vztahuje přímo na zaujetí vhodné pozice pro úchop a fixaci.

**Fáze úchopu a manipulace** – Fáze úchopu začíná v okamžiku, kdy předmět uchopíme do rukou a zajistíme jeho upevnění. Poté následuje fáze manipulace.

**Fáze uvolnění** – Tato fáze je úzce spojena s úkoly spojenými s odložením předmětu a odpoutání ruky od předmětu. Vyskotová a Macháčková uvádí také dělení procesu úchopu dle Pfenningerové (1984 in Vyskotová, Macháčková, 2013, s. 55) do pěti fází, a to:

**Aproximace** – při approximaci je nutný pohyb v rameni a v lokti, kdy uvedeme ruku do prostoru a ruka se přiblíží k předmětu.

**Detenze** – při této fázi otevíráme ruku a roztahujeme prsty.

**Konkluze** – Konkluze neboli sevření předmětu závisí na síle, kterou použijeme k uchopení. Velikost síly jako takové závisí na typu předmětu a na záměru, který s předmětem chceme dělat.

**Retence** – Pro to, abychom mohli předmět držet v sevření a manipulovat s ním potřebujeme především svalovou sílu, pohyblivost, koordinaci a stabilitu.

**Relaxace** – Při relaxaci uvolníme stisk.

### Metodická řada korálkovacích námětů

V pedagogické praxi na základních školách se setkáváme s jevem, kdy žáci nižších ročníků prvního stupně mají problémy s jemnou motorikou. Nejznatelněji to je vidět při úkolech, kdy děti mají napsat text. Jedním z mnoha faktorů může být i vliv moderních technologií a skutečnost, že žáci nepracují dostatečně s drobným materiélem a stavebnicemi. Hračky a stavebnice byly mnohdy substituovány mobilními telefony a virtuálními hrami. Je tedy vysoce žádoucí, aby rozvoj jemné motoriky byl systematicky rozvíjen ve škole. Připravili jsme proto náměty s využitím drobného materiálu (chlupatých drátků a korálků SAMLA s obchodního řetězce IKEA, které lze doplnit o motivační složku. Elementární námět dokumentuje obrázek 2. Motivace žáků je v praktických činnostech velmi důležitá a v odborném pohledu je to fenomén, kterým se zabývá v současném vědeckém paradigmatu např. (Kuruc 2017). Tento aspekt je pro nás velmi důležitý, neboť celá koncepce našich pracovních námětů je vedena tak, aby odpovídala přirozenému hodnotovému světu dětí.



Obrázek 2 Elementární náměty pro korálkování v primární škole. (Foto B. Potůčková)

Na základě procvičení základního navlékání, lze výuku doplnit o náročnější aplikace viz obrázek 3.





Obrázek 3 Náměty pro práci s chlupatým drátem a korálky Samla. (Foto B. Potůčková).

## Závěr

Inovace výuky použitím chlupatých drátků a korálku SAMLA řetězce IKEA se osvědčilo při rozvoji jemné motoriky žáků primární školy. Úroveň motorických schopností a dovedností ovlivňuje celý vývoj dítěte. Děti s oslabenou jemnou motorikou mají získaly výběr aktivit, do kterých se mohou zapojit. Dokumentujeme, že děti se vyhýbají činnostem, ve kterých se projevuje jejich nedokonalost. Vliv úrovně jemné motoriky má vliv na sociální kontakt – děti mají problémy s řečí, strání se kolektivu. Vliv rozvoje jemné motoriky má vliv na školní úspěšnost – psaní, výtvarná výchova, pracovní činnosti, tělesná výchova.

## Seznam bibliografických odkazů

- BEDNÁŘOVÁ, J., ŠMARDOVÁ, V. 2015. Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let. 2. vydání. Brno: Edika. Moderní metodika pro rodiče a učitele, 2015. ISBN 9788026606581.  
Fyziologický vývoj úchopu u dětí [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <http://www.grafomotorika.eu/fyziologicky-vyvoj-uchopu-u-deti/>.  
Chlupaté drátky [online]. [cit. 2018-03-27]. Dostupné z: <https://www.stoklasa.cz/chlupate-dratky-6-mm-delka-cca-30-cm-x124766/>.  
Jak rozvíjet jemnou motoriku malých dětí [online]. [cit. 2018-02-21]. Dostupné z: <https://www.agatinsvet.cz/jak-rozvijet-jemnou-motoriku-malych-deti>.  
KOŽUCHOVÁ, M. 1999. Rozvoj technickej tvorivosti. 2. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 1999. ISBN 80-223-1393-9.  
KURUC, M. 2017. Akademická a prosociálna motivácia v škole, analýza motivácie žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania.

Bratislava: Univerzita Komenského, 2017. ISBN 978-80-223-4480-7.

LECHTA, V. 2002. Symptomatické poruchy řeči u dětí. Praha: Portál, 2002, ISBN 80-7178-572-5.

OPATŘILOVÁ, D. 2004. Vývoj, diagnostika a reeduкаce jemné motoriky. In VÍTKOVÁ, M. (ed.). Integrativní speciální pedagogika. Integrace školní a sociální. Brno: Paido, s. 74 – 86. ISBN 80-7315-071-9

PPOTŮČKOVÁ, B. 2018. Rozvoj jemné motoriky na prvním stupni ZŠ. [Diplomová práce]. Ostrava: Ostravská univerzita, 2018. Rámčový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 165 s. [cit. 2018-27-02]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>.

ŘÍCAN, P., KREJCÍROVÁ, D. 1997. Dětská klinická psychologie. Vyd. 3., přeprac. a dopl. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-71695122. SZABOVÁ, M. 1999. Cvičení pro rozvoj psychomotoriky. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-71782769.

VALENTA, M., MICHALÍK, J., LEČBYCH, M. 2012. Mentální postižení: v pedagogickém, psychologickém a sociálně-právním kontextu. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3829-1.

VYSKOTOVÁ, J., MACHÁČKOVÁ, K. 2013. Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování. Praha: Grada, 2013. ISBN 9788024746982.

## Mgr. Václav Tvarůžka, Ph.D.

Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, Česká republika

e-mail: [vaclav.tvaruzka@osu.cz](mailto:vaclav.tvaruzka@osu.cz)



## PROBLEMATIKA TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA SO ZAMERANÍM NA PREDMET TECHNIKA V ZÁKLADNEJ ŠKOLE

Milan ĎURIŠ

Problematika technického vzdelávania na základných, stredných a vysokých školách bola predmetom jednania účastníkov 35. ročníka medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie pod názvom „**Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania**“. Konferencia sa uskutočnila v dňoch 7. – 8. októbra 2019 v horskom Hoteli Šachtička, Banská Bystrica, pod záštitou doc. RNDr. Jarmily Kmet’ovej, PhD., dekanke Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici. Pani dekanka sa z pracovných dôvodov osobne nezúčastnila otvorenia konferencie, ale poverila svojim zastupovaním p. doc. RNDr. Miriam Spodniakovú Pfefferovú, PhD., prodekanke pre pedagogickú činnosť.

Spoluorganizátormi konferencie boli:

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií; Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, Katedra fyziky, matematiky a techniky; Štátny pedagogický ústav Bratislava; EDUCTECH, n. o. Vranov nad Topľou.

Cieľom konferencie bolo prezentovať výsledky práce vedeckých, vedecko-výskumných a pedagogických pracovníkov zo Slovenska a zahraničia v nasledovných oblastiach:

- základný a aplikovaný výskum,
- aplikácie informačných technológií vo výučbe,
- didaktické a odborné problémy vo výučbe odborných predmetov na stredných a vysokých školách
- didaktické problémy a ich riešenie v rámci pregraduálnej prípravy učiteľov predmetu technika na učiteľských fakultách,
- didaktické problémy technického vzdelávania a ich riešenie v primárnom a v nižšom strednom vzdelávaní.

Pozvanie prijali a na konferencii sa zúčastnili predstaviteľia organizácií, ktoré sa podielali na spoluorganizovaní konferencie a významnou mierou podporili organizovanie i samotný priebeh konferencie. Pani PaedDr. Silvia Manduľáková, PhD., riaditeľka a zakladateľka neziskovej organizácie EDUCTECH so sídlom vo Vranove nad Topľou svoju neúčasť ospravedlnila, dôvodom boli pracovné a osobné povinnosti v čase konania konferencie. Pani riaditeľka významnou mierou finančne podporila konferenciu, čo bolo konštatované aj v úvodnom príhovore prof. PaedDr. Milana Ďuriša, CSc., garanta konferencie, na začiatku prvého konferenčného dňa.

Nakoľko sa z dôvodu absolvovania zahraničnej pracovnej cesty ospravedlnil z jednania p. prof. PhDr. Ľudovít Hajduk, PhD., riaditeľ ŠPÚ v Bratislave, poveril svojim zastupovaním p. PaedDr. Ranátu Somorovú, námestníčku riaditeľa ŠPÚ v Bratislave. Pani PaedDr. Ranáta Somorová vo svojom krátkom príhovore pozdravila účastníkov konferencie a konštatovala, že technické vzdelávanie realizované v primárnom vzdelávaní prostredníctvom predmetu pracovné vyučovanie, ale predovšetkým realizované v predmete technika v nižšom strednom vzdelávaní má spoločenskú podporu a je nevyhnutnou súčasťou všeobecného vzdelávania na základnej škole. Vyjadriala presvedčenie, že organizovaná konferencia za účasti aj učiteľov základných škôl z jednotlivých regiónov Slovenska prispieva k popularizácii technického vzdelávania a zároveň je to platforma, kde je možné otvorené hovoriť o aktuálnych problémoch v danej oblasti a spoločne hľadať riešenia a východiská s cieľom naplniť ciele, ktoré sú formulované v inovovanom Vzdelávacom štardarde spomínaných predmetov.



Dominantnou témou vo vystúpení pozvaných hosti prvý deň konferencie, v rámci dopoludňajšieho plenárneho zasadnutia, bola problematika technického vzdelávania na základných školách v Slovenskej republike a v Českej republike. Aktuálne zaradenie nosných prednášok bola zámerné, nakoľko konferencie sa zúčastnili aj učitelia základných škôl, ktorí predmet technika v 5.- 9. ročníku ZŠ vyučujú.

Ako zdôraznil prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. v rámci úvodného slova, technické vzdelávanie na základnej škole prežíva svoju renesanciu, nakoľko sa od šk. roka 2019/2020 vyučuje predmet technika podľa inovovaného Vzdelávacieho štandardu už v 5. – 9. ročníku s časovou dotáciou 1 hod./týždeň a pred učiteľmi stoja nové výzvy ako vyučovať tento predmet, aby sa naplnili stanovené ciele predmetu.

Zdôraznil, že pritom významne absentuje materiálno technické zabezpečenie premetu technika a aktuálne učebnice učitelia nemajú k dispozícii. Pritom kvalitu technického vzdelávania jednoznačne ovplyvňuje aj skutočnosť, že predmet vyučuje takmer 40,0 % nekvalifikovaných učiteľov, čím stále nie je zabezpečená odbornosť vyučovania.

Tieto stručne vymenované nedostatky sa odrážajú aj v záujme žiakov výstupného ročníka základnej školy o štúdium na stredných odborných a technicky zameraných školách. Čo všetko ovplyvňuje resp. neovplyvňuje budúcu odborno-technickú orientáciu súčasných žiakov v 8. a v 9. ročníku základnej školy, bolo predmetom prvej prednášky prof. J. Pavelku pod názvom **Prečo pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vede, techniku a štúdium techniky?**

Prof. Jozef Pavelka so svojim autorským kolektívom v rámci riešenia projektu KEGA sa zameral na riešenie tohto problému, ktorému sa v posledných rokoch nevenovala žiadna pozornosť zo strany orgánov štátnej správy. Východiská a ciele projektu, ale najmä ciele empirického výskumu a dosiahnuté výsledky aj prostredníctvom učiteľov z katedier, na ktorých budúci učiteľ techniky študuje, z Prešova, Nitry a z Banskej Bystrice, boli pre účastníkov konferencie veľmi zaujímavé. Počas prednášky boli prezentované zistené fakty, ktoré zrkadlovo reflektojú skutočnú realitu v súčasnom technickom vzdelávaní v základnej škole. Hĺbková analýza riešenej problematiky a výsledky výskumu tvoria základ vedeckej monografie (autori: Pavelka, J. a kol.), ktorá vyšla v novembri 2019 v zahraničnom vydavateľstve a je postupne zverejňovaná odbornej i širšej laickej verejnosti.

Vo svojom vystúpení prednášajúci ďalej upozornil na skutočnosť, že MŠVVaŠ Slovenskej republiky v Pedagogicko-organizačných pokynoch pre šk.r. 2019/2020 vydalo usmernenie týkajúce sa vyučovania tematického okruhu ekonomika domácnosti, ktoré v konečnom dôsledku podporuje vyučovanie tematického okruhu technika v predmete technika v 5. – 9. ročníku ZŠ.

V roku 2018 sa začali realizovať kroky pre zlepšenie technického vzdelávania na základnej a strednej škole aj v Českej republike s významnou podporou vlády Českej republiky. Pracovný kolektív pod vedením doc. Jiřího Dostála stojí pred náročnou ale veľmi dôležitou úlohou. Nielen realizovať revíziu Rámcových vzdelávacích programov (RVP) na základnej škole ale aj pilotne overiť navrhnutý nový obsah učiva novo zavádzaného vyučovacieho predmetu technika. Uvedená problematika bola nosnou tému prednášky doc. Jiřího Dostála, pod názvom **Zavádění předmětu technika v České republice aneb pilotní ověřování odstartovalo**, ktorá odznela na záver dopoludňajšieho programu. V rámci diskusie účastníci konferencie položili viacerou otázok k jednotlivým prednášajúcim, ktorí podali podrobnejšie informácie k daným prezentovaným tématam. Diskusia reflektovala záujem účastníkov konferencie o prezentované témy, čo dalo spätnú väzbu organizátorom konferencie o veľmi vhodnej vol'be prednášajúcich s danými tématami.



Súčasťou programu konferencie bolo aj organizovanie workshopov pre učiteľov základných škôl v Slovenskej republike, ktorý predmet technika vyučujú v 5.- 9. roč. základnej školy. Jednotlivé workshopy mali nasledovnú obsahovú náplň:

**Workshop č. 1** – bol zameraný na tematický celok *Človek a výroba v praxi* a tematický celok *Úžitkové a darčekové predmety* (5. roč. ZŠ). Cieľom pracovnej aktivity je osvojenie si motorických zručností, rozvíjanie priestorovej predstavivosti a poznávanie rôznych druhov materiálu pri výrobe pedigového košíka, ako jedna z možnosti udržiavania remeselných tradícií. Pedig je polotovar a práca s ním veľmi efektívne nahradza tradičný materiál akým je víbové prútie. Daný polotovar je omnoho tvárnejší a vhodný pre prácu žiakov v ZŠ. Košík vyrobený z pedigu je vhodným darčekovým a dekoračným predmetom v interiéri.

*Lektor: Mgr. Ján Širka, PhD.*

**Workshop č. 2** – bol zameraný na osvojenie metodiky práce s učebnými pomôckami UNIMAT. Riešenie vhodne navrhnutých úloh s využitím učebných pomôcok UNIMAT vychádza z obsahového a výkonového štandardu tematického celku *Strojové opracovanie materiálov* (9. roč. ZŠ). Osvojenie si metodiky práce a pracovných zručností s učebnými pomôckami vytvára predpoklady, že učiteľ dokáže na vyučovaní navrhnúť ďalšie úlohy v rámci zážitkového vyučovania, ktoré žiakom pomôžu názorne pochopiť princíp a metódy obrábania technických materiálov. Cieľom navrhnutých úloh je zatraktívniť a prehĺbiť technické poznatky žiakov v porovnaní s tradične využívanými stratégiami vyučovania.

*Lektor: Mgr. Lukáš Kostolanský*

Učiteľom základných škôl, ktorí prijali pozvanie na absolvovanie jednotlivých workshopov vo svojom úvodnom príhovore prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. zaželal tvorivú atmosféru, pozitívne zážitky a naplnenie cieľov a predstáv s akými na konferenciu prichádzajú. Vyslovil presvedčenie, že aj tento rok je pripravený zaujímavý odborný program pre učiteľov ZŠ a budú do svojich škôl odchádzať s cennými poznatkami. Konštatoval, že pozvaní a skúsení lektori sú dobrým predpokladom, aby sa stanovené ciele workshopov plnohodnotne naplnili.

Záverom môžem konštatovať, že program konferencie bol veľmi pozitívne hodnotený všetkými účastníkmi konferencie. Zvlášť vysoko hodnotili program samotní učitelia základných škôl, ktorí vo svojom hodnotení vyslovili požiadavku pravidelného stretávania sa, napäťko vzájomná výmena skúseností a nadobúdanie nových informácií aj prostredníctvom workshopov pokladajú za jeden z krovov, ktorý má smerovať k skvalitneniu technického vzdelávania na základných školách.

Priebeh a pracovná atmosféra konferencie je prezentovaná obrázkovou prílohou.





