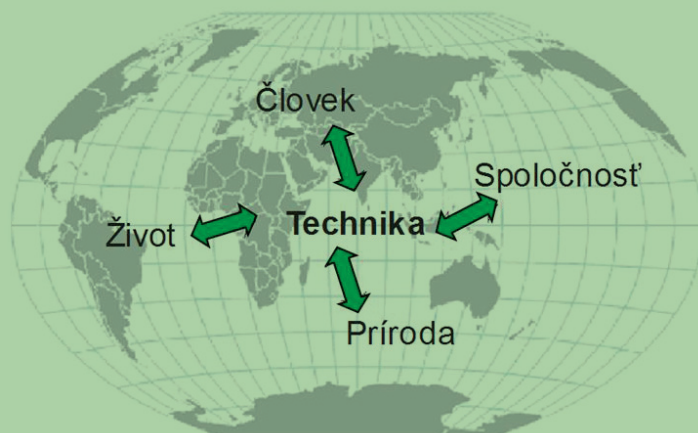


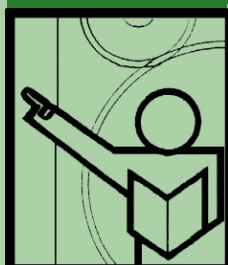


ROČNÍK 9

1/2020

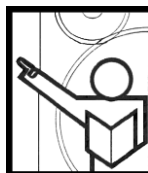
Technika a vzdelávanie

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

1/2020

ISSN 1339-9888

ISSN 1338-9742

Vážení čitatelia,

dovoľte, aby som sa Vám prihovril prostredníctvom úvodníka časopisu (ročník č. 9/2020), ktorý sa nám podarilo vydať aj v roku 2020. Tento rok je významne poznačený celosvetovou pandémiou Covid-19, čo do značnej miery ovplyvnilo aj realizáciu rôznych tradičných podujatí a aktivít, ktoré každoročne realizuje aj Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici. Časopis i napriek sťaženým podmienkam tento rok vychádza, za čo je potrebné poďakovať nielen jednotlivým autorom príspevkov, ale i recenzentom. Bez významnej podpory projektu VEGA č. 1/0629/20 *Experimentálne overenie vplyvu navrhnutých aktivít podporujúcich technické vzdelávanie žiakov vo vzťahu na ich vedomosti, motiváciu a postoje* (zodpovedný riešiteľ PaedDr. Ján Stebila, PhD.), by tento rok časopis (č. 1 a č. 2) nebolo možné vydať. Touto cestou ďakujem všetkým, ktorí podporili vydanie časopisu a tak bolo možné zachovať kontinuitu jeho vydávania počas dlhých deviatich rokov.

V časopise (č. 1 a č. 2) autori prezentujú najnovšie poznatky svojej vedecko-výskumnej činnosti i pedagogickej praxe z oblasti technického vzdelávania v základných, stredných, na vysokých školách i z oblasti základného a aplikovaného výskumu.

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 projektoch.

Veľmi zaujímavá a podnetná problematika, vhodná aj do diskusie, zameranú na technické vzdelávanie v základných školách prezentuje vo svojom príspevku J. Pavelka. Autor uvádza vybrané a podstatné výsledky empirického výskumu, ktorým boli skúmané príčiny a dôvody záujmu resp. nezájmu žiakov základných škôl o vedu, techniku a technické vzdelávanie.

Na vyššie uvedenú problematiku nadväzuje aj príspevok A. Haškovej, v ktorom prezentuje hlavné výstupy dvoch národných edukačných projektov riešených v období rokov 2017-2020. Uvádzané výstupy sú následne konfrontované s fungovaním edukačného prostredia v mimoriadnych podmienkach spôsobených šíriacou sa korona pandémiou.

Technickému vzdelávaniu sa venujú vo svojich príspevkoch autori (M. Kožuchová, M. Valentová – V. Tomková – G. Bánesz – J. Šírka) a ďalší. Zaujímavé informácie sa čitateľ dozvie aj v príspevkoch zameraných na problematiku technických odborných predmetov (J. Pavlovkin – D. Novák) a ďalší.

Do záveru tohto čísla bol zaradený príspevok v ktorom autor (J. Pavelka) prezentuje a obrázkami ilustruje stručný prehľad aktivít oddelenia techniky Katedry fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove.

Čitateľom želim pri čítaní jednotlivých príspevkov v časopise č. 1 veľa pohody.

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 Furmánek, Univerzita Rzeszow, Poľsko
 prof. PaedDr. Alena Hašková, PhD. UKF v Nitre, SR
 prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D., ZČU Plzeň, ČR
 prof. dr. hab. Nataliia Ishchuk, Donecká štátna 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 Gajtanská 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 podiely na základnom imaní žiadneho vysielateľa.

IČO vydavateľa: IČO 30 232 295

Zaregistrované MK SR pod evidenčným číslom EV 4687/12 & Vychádza dvakrát ročne & Cena pre registrovaných čitateľov 0.-€ & Objednávky vybavuje redakcia na svojej adrese & Tlač EQUILIBRIA s.r.o., Košice & Redakcia nezodpovedá za jazykovú úpravu & Uvedené príspevky sú recenzované & Nevyžiadané materiály nevraciam & Dátum vydania december 2020



OBSAH

PAVELKA Jozef

Kam smeruje Slovensko? Chce byť krajinou výskumu alebo montážnou dielňou? 2

KOŽUCHOVÁ Mária

Exkurzia ako osobitná forma technického vzdelávania..... 22

HAŠKOVÁ Alena

Výstupy dvoch edukačných projektov v konfrontácii s fungovaním edukačného prostredia v pandemic- kých podmienkach..... 27

VALENTOVÁ Monika, TOMKOVÁ Viera, BÁNESZ Gabriel, ŠIRKA Ján

Námety k vzdelávacej oblasti Človek a svet práce v kontexte zvyšovania záujmu žiakov o študijné programy technického zamerania 32

FESZTEROVÁ Melánia

Vzdelávanie k bezpečnosti a zdraviu v praxi..... 36

SLOVÁK Svatopluk

Ekonomické vzdelávanie ako (ne)současť technické- ho vzdelávania na základných školách 43

PAVLOVKIN Ján, NOVÁK Daniel

Automatizácia a robotika v učiteľskom štúdiu 45

PAVELKA Jozef

Stručný prehľad aktivít oddelenia techniky Katedry fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove. 51

Recenzenti:

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

Pedagogická fakulta UK v Bratislave

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

prof. RNDr. Michal Munk, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre

prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni

doc. PaedDr. Zlatica Hul'ová, PhD.

Pedagogická fakulta KU v Ružomberku

doc. PaedDr. Peter Brečka, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

doc. PaedDr. Danko Lukáčová, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.

Pedagogická fakulta v Ostrave

doc. Ing. Milan Bernát, PhD.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

PaedDr. Miroslav Őlvecký, PhD.

Fakulta prírodných vied UCM v Trnave

PaedDr. Jan Šubert, CSc.

Pedagogická fakulta OSU, Ostrava

Mgr. Ján Širka, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

Ing. Miroslav Vala, CSc.

Filozoficko-prírodovedecká fakulta, SU v Opave

KAM SMERUJE SLOVENSKO? CHCE BYŤ KRAJINOU VÝSKUMU ALEBO MONTÁŽNOU DIELŇOU?

WHERE IS SLOVAKIA HEADING? WILL IT BE A RESEARCH COUNTRY OR AN ASSEMBLY WORKSHOP?

Jozef PAVELKA

Abstrakt

Štúdia v prvej časti informuje o výsledkoch končiaceho projektu KEGA, ktorého hlavným cieľom bolo dobudovanie a prevádzkovanie Centra edukácie a popularizácie techniky FHPV PU v Prešove. V druhej časti štúdia prezentuje vybrané podstatné výsledky empirického výskumu, ktorým boli skúmané príčiny a dôvody záujmu / nezájmu žiakov základných škôl o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Výsledky projektu a výsledky výskumu poukazujú na aktivity v oblasti popularizácie techniky a príčiny záujmu / nezájmu žiakov ZŠ o techniku a technické vzdelávanie.

Kľúčové slová: grantový projekt, centrum edukácie, popularizácia techniky, záujem žiakov o techniku

Abstract

In the first part, this study analyzes research results sponsored by the KEGA agency. The main aim of the research was the completion and launching of the Centre for Education and Popularization of Technology at FHPV PU. The second part of the paper analyzes research results of the empirical research focusing on basic school pupils' reasons for interest/lack of interest in science, technology and technical education. The research results of this project emphasize the activities related to popularization of technology and the reasons for pupils' interest/lack of interest in technology and technical education.

Key words: grant project, educational centre, popularization of technology, students' interest in technology

Úvod

Oddelenie techniky Katedry fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove prostredníctvom grantového projektu KEGA vo svojich učebných priestoroch zriadilo a do prevádzky v marci 2017 uviedlo Centrum edukácie a popularizácie techniky (CEPT). Zriadením CEPT boli vytvorené počiatočné, netradičné podmienky na vzdelávanie nielen svojich študentov, ale aj žiakov základných škôl a ich učiteľov. O pilotnom projekte KEGA č. 080TUKE-4/2015 s názvom Centrum edukácie a popularizácie techniky a jeho cieľoch a výsledkoch sme podrobne informovali v našom publikačnom výstupe v časopise Technika a vzdelávanie, roč. 2/2017 dostupnom napr. z <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-techniky-a-technologie/casopis-technika-a-vzdelavanie.html>.

Nadväzujúcim projektom KEGA – CEPT II (obdobie riešenia 2018 až 2020) je cieľom riešiteľov uskutočniť dostavbu didaktického prostredia centra a zvýšiť rozsah a atraktivnosť ponúkaných aktivít.

Realizácia a výsledky projektu KEGA

Spolupráca riešiteľských tímov projektu KEGA pod vedením prof. PaedDr. J. Pavelku, CSc. z FHPV PU v Prešove a prof. Ing. S. Pavlenka, CSc. z FVT v Prešove TU v Košiciach aj v záverečnom roku riešenia projektu KEGA úspešne pokračuje. Hlavnými cieľmi projektu sú:

- pokračovanie v poskytovaných službách pilotného vývojovo-edukačného pracoviska popularizácie vedecko-technických poznatkov žiakom základných

škôl, študentom techniky a verejnosti, ich skvalitňovanie a rozširovanie,

- materiálno-technická dostavba prezentačného centra pre edukáciu a popularizáciu techniky za účelom zvýšenia záujmu žiakov a študentov o vedu, techniku a štúdium techniky.

CEPT FHPV PU v Prešove ako jedinečné a neobvyklé vzdelávacie a popularizačné centrum nielen v rámci SR, ČR ale aj v okolitých krajinách, za účelom výučby a exkurzií doposiaľ navštívilo viac ako 1 200 žiakov zo ZŠ prešovského a košického regiónu.

K najdôležitejším výsledkom dosiahnutým pri riešení projektu v prvom roku (2018) jeho riešenia radíme:

- Pokračovanie v realizácii vzdelávacích a popularizačných aktivít CEPT pre žiakov ZŠ z prešovského a košického regiónu.
- Uskutočnenie dotazníkového prieskumu s cieľom zistiť názory a postoje respondentov - učiteľov techniky týkajúce sa zriadenia CEPT, poskytovania služieb ZŠ, systému prevádzky CEPT, jeho materiálno-technického vybavenia, realizácie výučby a exkurzií a ďalšieho rozvoja didaktického prostredia CEPT. Výsledky prieskumu potvrdili opodstatnenosť zriadenia CEPT FHPV PU v Prešove, poskytli podnety a východiská na diskusiu a realizáciu aktivít v rámci nadväzujúceho projektu CEPT II.
- Vypracovanie zoznamu ďalších prístrojov a zariadení CEPT, ktoré bude v nasledujúcom období potrebné podrobiť požadovaným

technickým úpravám do podoby funkčných modelov – učebných pomôcok.

- Vypracovanie koncepcie ďalšieho rozvoja CEPT a z tejto vyplývajúca realizácia nákupov prístrojov a zariadení potrebných na zriadenie ďalších tematických pracovísk CEPT s orientáciou na vybrané ľudové remeslá.
- Využívanie CEPT v rámci štúdia študentov študujúcich študijné programy Technika (Bc., Mgr.) na FHPV PU v Prešove.
- Návrh funkčného celku domovej (bytovej) vodoinštalácie s kanalizáciou a jeho čiastočná realizácia priamo v CEPT (obrázok 1).
- Počiatočné konzultácie a medzi riešiteľmi FHPV PU v Prešove a FVT v Prešove TU v Košiciach zamerané na vypracovanie návrhov

špecializovaných funkčných modelov umožňujúcich demonštrovanie základných technických princípov.

- Tvorba, tlač a inštalácia didaktických a popularizačných materiálov CEPT.
- Prípravné práce súvisiace so zainteresovaním podnikateľskej sféry do podpory a rozvoja CEPT.
- Tvorba a údržba web stránky CEPT, inštalovanie na novom serveri, inovácie a dopĺňanie materiálov.
- Popularizačné aktivity a publikačné výstupy v rámci Porady riaditeľov ZŠ – MsÚ Prešov (22. 08. 2018) a konferencií so zameraním na technické vzdelávanie v B. Bystrici (8. a 9. 10. 2018) a v Rzeszowe (PL; 25. a 26. 9. 2018); príprava autorského kolektívu na vypracovanie vedeckej monografie.



Obrázok 1 Funkčný model domovej vodoinštalácie a kanalizácie (vlastný zdroj)

K najdôležitejším výsledkom dosiahnutým pri riešení projektu v druhom roku (2019) jeho riešenia radíme:

- V súlade s hlavným poslaním CEPT pokračovanie v realizácii vzdelávacích a popularizačných aktivít CEPT pre žiakov ZŠ, v príprave študentov učiteľstva techniky a v realizácii aktivít v rámci celoživotného vzdelávania a rozšírenie ponuky aktivít CEPT.
- Pokračovanie v konzultačnej činnosti medzi riešiteľmi z FHPV PU a FVT TU KE k potrebným technickým úpravám prístrojov a zariadení CEPT a k navrhovaniu funkčných modelov technických princípov.
- Vykonanie technických úprav vybraných komponentov a pohonov ďalších prístrojov a zariadení CEPT a ich usporiadanie do podoby funkčných modelov – učebných pomôcok, vrátane vykonania meraní a skúšok funkčnosti na zabezpečenie podmienok BOZP.
- Technické a didaktické dovybavenie CEPT nákupom ďalších 17 ks domácich prístrojov, zariadení a dielov, ich technické úpravy do podoby učebných pomôcok.
- Reorganizácia jestvujúcich tematických pracovísk CEPT a inštalácia ďalších – nových pracovísk CEPT

so zameraním na vybrané ľudové remeslá - tkáčstvo, drotárstvo a hrnčiarstvo.

- Tvorba, tlač a inštalácia didaktických a popularizačných materiálov CEPT, úpravy a doplnenie didaktických materiálov na web stránke CEPT.
- Zainteresovanie podnikateľskej sféry do podpory a rozvoja CEPT.
- Diseminácia čiastkových výsledkov riešenia projektu, realizácia empirického výskumu, vypracovanie a vydanie vedeckej monografie *Interest of primary school pupils in technical activities and technical education*.

K aktivitám CEPT realizovaných v roku 2019 patrí aj organizovanie Metodického dňa pre učiteľov techniky v spolupráci s MÚ v Prešove (17. 4. 2019), workshopu pre učiteľov techniky prítomných počas konania 9. ročníka Krajského kola technickej olympiády, ako aj popularizačná činnosť realizovaná prostredníctvom sprístupňovania informácií o CEPT na web stránke CEPT (<https://www.unipo.sk/fakulta-humanitnych-prirodných-vied/katedry/kfimt-fhpv/CEPT/>), aktivity usporadúvané v rámci Týždňa vedy a techniky, Dní otvorených dverí na PU, tvorba pomocných didaktických materiálov pre

učiteľov techniky, ako aj tlač a distribúcia popularizačných záložiek, letákov, skladačiek a plagátov. Od januára 2019 sa v CEPT uskutočnili reorganizačné práce, vďaka ktorým okrem jestvujúcich pracovísk boli

zriadené pracoviská na vykonávanie vybraných remeselných činností (tkáčstvo, drotárstvo, kožiarstvo a hrnčiarstvo – obrázok 2).



Obrázok 2 Uskladnenie pomôcok pre tematické pracoviská tkáčstvo, hrnčiarstvo, kožiarstvo a drotárstvo (vlastný zdroj)

Z pridelenej finančnej dotácie KEGA boli zakúpené ďalšie prístroje a zariadenia, ktoré ako funkčné 3D učebné pomôcky rozšírili ponuku CEPT na realizáciu vzdelávacích aktivít prepojených s bádateľským a zážitkovým učením sa.

V snahe riešiteľov projektu KEGA a zároveň prevádzkovateľov CEPT je a naďalej bude zveľaďovať didaktické prostredie CEPT a rozširovať jeho popularizačné a vzdelávacie aktivity. Finančné dotácie na projekt KEGA sú však obmedzené tak svojou výškou, ako aj dobou riešenia projektu. Z uvedených dôvodov bolo

listom oslovených niekoľko firiem. Rozhodnutie podporiť aktivity CEPT zatiaľ prijala firma Whirlpool Slovakia spol. s r. o. etablovaná v meste Poprad, ktorá zmluvne darovala CEPT dve automatické práčky (obrázok 3) a EDUTECH n. o. z Vranova nad Topľou, ktorá značnou finančnou čiastkou podporila vydanie vedeckej monografie. Pánovi Ing. M. Majorovi, riaditeľovi Whirlpool Slovakia spol. s r. o. a pani PaedDr. S. Mandulákovej, PhD., riaditeľke EDUTECH n. o. aj týmto vyjadrujeme naše úprimné poďakovanie. Sponzorský prístup menovaných si veľmi vážime.



Obrázok 3 Funkčný model upravenej automatickej práčky

K najdôležitejším výsledkom dosiahnutým pri riešení projektu v poslednom roku (2020) jeho riešenia radíme:

- Realizácia vzdelávacích a popularizačných aktivít CEPT.
- Ďalšie konzultačné činnosti s riešiteľmi z FVT TU KE k potrebným technickým úpravám prístrojov a zariadení CEPT a k navrhovaniu funkčných modelov technických princípov.

- Verejné obstarávanie a nákupy v zmysle rozpočtovej skladby (plánované nákupy 11 vytypovaných prístrojov a zariadení a 5 technických stavebníc).
- Montáže komponentov a kompletizácia vybraných funkčných systémov v CEPT.
- Navrhovanie a realizácia didaktických materiálov pre jednotlivé pracoviská CEPT a popularizačných materiálov.

- Realizácia výučby študentov techniky z FHPV PU v Prešove a realizácia celoživotného vzdelávania učiteľov techniky.
- Priebežné publikovanie informácií o činnosti a výsledkoch CEPT. Vypracovanie 2., prepracovaného a doplneného vydania vedeckej monografie *Záujem žiakov základných škôl o technické činnosti a technické vzdelávanie* v slovenskom jazyku (1. vydanie z r. 2019 je v anglickom jazyku), finalizácia, recenzné konanie, vydanie v elektronickej forme a umiestnenie na web UK PU.
- Ďalšia prezentácia činnosti CEPT v rámci podnikateľskej sféry za účelom získania materiálnej i nemateriálnej podpory CEPT.
- Vypracovanie záverečnej správy o riešení projektu, vypracovanie recenzných posudkov 2 posudzovateľmi projektu.
- Záverečná oponentúra projektu v zmysle pokynov KEGA.

Na základe sumarizácie výsledkov riešenia projektov CEPT (obdobie riešenia r. 2015 – 2018) a CEPT II (obdobie riešenia r. 2018 – 2020) a na základe vlastných zistení, postrehov a skúseností môžeme vyjadriť tieto zistenia. Myšlienka, zámer a zriadenie popularizačno – učebného centra (CEPT) na Katedre fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove má jednoznačné opodstatnenie. Uvedené potvrdzujú:

- a) záujem učiteľov a žiakov ZŠ o návštevu CEPT,
- b) podpora exkurznej a výučbovej činnosti v CEPT riaditeľmi základných škôl,
- c) výsledky prieskumu názorov učiteľov techniky na činnosť CEPT,
- d) záujem žiakov o opätovnú návštevu CEPT a vzdelávanie v CEPT,
- e) zvýšenie kvality štúdia študentov techniky študujúcich na FHPV PU v Prešove,
- f) záujem inštitúcií z oblasti regionálneho školstva o spoluprácu pri organizovaní metodických aktivít,
- g) morálna podpora CEPT verejnosťou a čiastočne materiálna podpora podnikateľskou sférou.

Ako jediný, snád' závažnejší problém, ktorý sa v rámci doterajšej činnosti CEPT vyskytol, je problém týkajúci sa doby poskytovania služieb CEPT pre ZŠ. Doba sprístupnenia CEPT na konanie exkurzií alebo výučby žiakov ZŠ je pre skupiny žiakov s maximálnym počtom do 25 žiakov stanovená od 8. 00 do 13.00 hod. v dňoch pondelok a vo štvrtok. Nutnosť stanoviť uvedené vyplynulo tak z prevádzkových možností pracoviska (katedry – výučba študentov fakulty v učebniach CEPT), ako aj z plnenia mnohých ďalších povinností, ktoré zamestnanci pp. Pavelka a Novák, zabezpečujúci komplexné služby CEPT, na katedre realizujú.

Potrebné je uviesť, že služby poskytované školám a verejnosti sú od začiatku činnosti CEPT až doposiaľ nesplopnuté a financovanie CEPT sa realizuje takmer

výlučne z projektu KEGA. Pracovníci zabezpečujúci komplexné služby a činnosť CEPT neboli a nie sú finančne zvýhodnení.

Z hľadiska návštevnosti žiakov a škôl v CEPT k našim zisteniam patria obdobia, v rámci ktorých žiaci CEPT navštevujú vo vyššej alebo nižšej miere a z akých dôvodov.

K mesiacom školského roka, v rámci ktorých CEPT žiaci navštevujú vo vyššej miere patria obdobia druhá polovica októbra až prvá polovica decembra a február až začiatok júna.

Z vyjadrení učiteľov techniky a našich postrehov vyplýva, že v rámci uvedených období je možné aj vyhovujúce plánovať aj realizovať návštevy CEPT, lebo v školách sú plnené skôr bežné výučbové aktivity.

K mesiacom školského roka, v rámci ktorých CEPT žiaci navštevujú v nízkej miere až CEPT nenavštevujú patria obdobia september až polovica októbra, druhá polovica decembra až január, druhá polovica mája a posledné 2 týždne júna.

Z vyjadrení učiteľov techniky a našich postrehov vyplýva, že v rámci uvedených období, sú v školách realizované činnosti takého charakteru, ktoré nedovoľujú realizovanie aktivít pre žiakov mimo školy (napr. začiatok školského roka, celoslovenské testovanie žiakov, preverovanie žiakov pred skončením polročného a celoročného obdobia, realizácia iných – vynútených aktivít so žiakmi a pod.).

Zaujímavou skutočnosťou z hľadiska návštevnosti CEPT je, že v podstatne vyššej miere CEPT navštevujú žiaci zo ZŠ sídliačich mimo mesta Prešov a jeho blízkeho okolia (napr. z miest a obcí Orlov, Vranov n.Topľou, Chminianská Nová Ves, Humenné, Kendice, Široké, Snina atď.) ako žiaci zo škôl spadajúcich do pôsobnosti mesta Prešov. Dôvody nám doteraz nie sú známe, no mrzí nás, že zriadenie a činnosť CEPT bolo pôvodne plánované prednostne pre školy etablované priamo v meste Prešov a jeho okolí s cieľom poskytnúť školám také výučbové a exkurzné podmienky pre výučbu techniky, ktoré školy nemajú a nedokážu v krátkom časovom úseku vo vlastných priestoroch zabezpečiť.

V školskom roku 2019/2020 v období od 10. októbra do 20. novembra 2019 CEPT navštívilo 82 žiakov zo 4 ZŠ nachádzajúcich sa mimo mesto Prešov. Tri ďalšie, naplánované a už potvrdené návštevy CEPT, ktoré sa mali uskutočniť v rámci mesiacov november a december 2019 boli zo strany škôl zrušené. Aj učiteľmi avizované požiadavky na realizáciu návštev v CEPT v závere mesiaca január a vo februári 2020 zo strany ZŠ neboli záväzne potvrdené. K posledným aktivitám, ktoré sa dňa 5. februára 2020 v CEPT uskutočnili, bola exkurzia so žiakmi, ktorí sa zúčastnili 10. ročníka Krajského kola technickej olympiády (24 žiakov) konanej na našom pracovisku a workshop pre učiteľov techniky, ktorí doprevádzali žiakov na uvedenú súťaž. Po miernom zlepšení epidemiologickej situácie sa v dňoch 26. a 28. mája 2020 v CEPT uskutočnila praktická časť výučby so študentmi rozširujúceho štúdia techniky (obrázok 4 a 5).



Obrázok 4 a 5 Praktické činnosti študentov rozširujúceho štúdia techniky

Pandémia koronavírusu SARS-CoV-2 sa na Slovensku rozšírila 6. marca 2020. Táto nepredvídaná a nikým neželaná skutočnosť postihla spoločnosť a aktivity v celonárodnom meradle. Zásadný vplyv mala aj na činnosť CEPT, preto táto musela byť zastavená. Termín obnovenia činnosti CEPT je zatiaľ nepredvídateľný, čo riešiteľov projektu mimoriadne mrzí a znepokojuje. Očakávali sme že v 2. polovici šk. r. 2019/2020 navštíví naše CEPT odhadujeme, že viac ako 500 žiakov ZŠ, čím by sme dosiahli celkovú návštevnosť vyše 2. tisíc žiakov. Napriek epidemiologickej situácii práce na projekte KEGA v r. 2020 pokračujú. Okrem nosnej a prvoradej aktivity CEPT, ktorou je popularizácia techniky a výučba techniky, riešitelia projektu s cieľom dobudovať didaktické prostredie CEPT realizovali tieto aktivity:

- tvorba ďalších pomocných, pritom originálnych výučbových materiálov kuž skôr i v r. 2020 zakúpeným domácim prístrojom a zariadeniam (obsah materiálu: druh prístroja – účel a využitie – princíp činnosti – bezpečnosť pri obsluhu – drobná údržba – likvidácia), tlač materiálov a ich umiestnenie k prístrojom,
- správa web stránky CEPT, dopĺňanie nových výučbových materiálov, napr. aj so zameraním na experimentálne činnosti pri poznávaní mechanických vlastností vybraných technických materiálov,
- tvorba a zabezpečenie tlače popularizačných materiálov, napr. CEPT – záložka do knihy, CEPT – plagát, CEPT – autíčko / stojan na perá (vystrihovačka),
- nákupy vytýpaných technických stavebníc ako napr. Motory a generátory, Mechanika a statika 2, BUKI – hydraulická robotická ruka, Robotický pavúk a pod.,
- nákupy domácich prístrojov a zariadení ako napr. mechanická kuchynská váha, mechanický ručný odšťavovač ovocia, vodomer, hlásič úniku vody a pod.,

- nákup a inštalácia mobilných klimatizácií v obidvoch miestnostiach CEPT (potreba vytvoriť vhodné hygienicko-tepelné podmienky na realizáciu aktivít v CEPT),
- technické úpravy automatickej práčky – vyhotovenie výrezov v celom obvode plášťa práčky (možnosť vidieť všetky vnútorné komponenty práčky a ich činnosť),
- čiastočná reorganizácia tematických pracovísk v miestnosti A – CEPT za účelom doplnenia novozakúpených a darom získaných učebných pomôcok – technických stavebníc a prístrojov a zariadení,
- komplexná údržba obrábacích strojov UNIMAT s cieľom zabezpečiť plnohodnotnú funkčnosť strojov pre nasledujúce obdobie (zoradenie vôlí, vyčistenie a odprášenie pohybových ústrojenstiev, mazanie, brúsenie nástrojov a pod.).

Veríme, že po skončení realizácie projektu CEPT II. (marec 2021) bude v našich silách v spolupráci s vedeniami fakulty a univerzity a s pomocou podnikateľskej sféry aj v nasledujúcich rokoch zabezpečiť udržateľnosť výsledkov projektu a vlastnú činnosť nášho unikátneho centra.

Aj keď momentálne nemáme relevantné empirické výsledky, na základe ktorých by bolo možné jednoznačne potvrdiť, že CEPT má výrazný a významný vplyv a popularizačný účinok na žiakov ZŠ v regionálnom metrike, myslíme si, že účasť značného počtu žiakov na výučbe techniky a v rámci exkurzií v CEPT mali a majú vplyv na postoje a názory žiakov na techniku v pozitívnom zmysle. Zo strany žiakov sme nezaznamenali žiadne negatívne prejavy a postoje počas pobytu v CEPT. Naopak vysoká miera aktivity žiakov, časté otázky a „k veci“, vyjadrenie požiadavky na opätovnú návštevu CEPT sú pre nás prejavmi, ktoré nasvedčujú, že záujem žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie sa vplyvom aktivít CEPT mierne zvyšuje.

Popularizácia techniky verzus záujem / nezáujem žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie

Vysoko aktuálnu spoločenskú potrebu profesne orientovať mládež k poznávaniu vedy, techniky a štúdiu techniky v posledných 20 rokoch avizuje nedostatok kvalifikovaných pracovníkov technických odborov v priemyselnej výrobe a v službách s technickým zameraním. Za týmto účelom vládne a rezortné orgány SR, rôzne inštitúcie, médiá, firmy, organizácie, združenia, vysoké a stredné školy či jednotlivci, investovali do množstva rozmanitých aktivít so spoločným cieľom popularizovať vedu a techniku a vzdelávanie k technike. Doteraz celkový objem investovaných prostriedkov do týchto aktivít na Slovensku predstavuje desiatky až stovky miliónov EUR, ktoré na daný účel boli použité najmä zo štátneho rozpočtu a z fondov Európskej únie. Otázne je, či vynaložené finančné prostriedky a pre daný účel zriadené centrá a inštitúcie (napr. *Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti* – od r. 2007), množstvo realizovaných podujatí a aktivít a spoločné snaženie všetkých zainteresovaných strán počas obdobia posledných 10 až 20 rokov vyvolali v povedomí širokej verejnosti a najmä u žiakov základných a stredných škôl záujem o vedu, techniku a technické vzdelávanie a tiež pochopenie, že bez podpory a intenzívneho rozvoja vedy, techniky a vzdelávania k technike nie je možné zabezpečiť želanú mieru spoločenského pokroku, konkurencieschopnosť Slovenska v medzinárodnom priestore a zvyšovať kvalitu života občanov SR.

Problematica skúmania príčin a vplyvov na záujem / nezáujem žiakov o vedu, techniku a štúdium techniky bola ťažiskovou pre časť kolektívu riešiteľov projektu KEGA (prof. PaedDr. J. Pavelka, CSc. a PaedDr. J. Šoltés, PhD), ktorí sa v rámci aktivít CEPT v spolupráci s prof. PaedDr. M. Ďurišom, CSc. z FPV UMB v B. Bystrici, doc. PaedDr. V. Tomkovou, PhD. z PF UKF v Nitre a prof. PaedDr. J. Honzíkovicou, PhD. z PF ZČU v Plzni (ČR) podujali na uskutočnenie empirického výskumu. Hlavnými cieľmi empirického výskumu bolo skúmať, ktoré faktory ovplyvňujú záujem, resp. nezáujem žiakov pri ich rozhodovaní a výbere ďalšieho štúdia na stredných školách a identifikovať súčasný stav a možné príčiny

(javy), ktoré ovplyvňujú záujem žiakov o vedu, techniku a technické vzdelávanie. Predmetom výskumu administrovaného v období od 10. 1. 2019 do 25. 2. 2019 boli žiaci 8. a 9. roč. ZŠ, vzorku výskumu tvorilo 2.199 respondentov z regiónov SR a 577 respondentov z ČR. Výsledky výskumu budú publikované prostredníctvom vedeckej monografie s názvom *Záujem žiakov základných škôl o technické činnosti a technické vzdelávanie*, ktorá je v štádiu tlače.

O vybraných výsledkoch výskumu sme verejnosť informovali aj prostredníctvom štúdie pod názvom *Prečo pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vedu, techniku a štúdium techniky?* (dostupné z: <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-techniky-a-technologie/casopis-technika-a-vzdelavanie.html>). Preto v nasledujúcom prezentujeme iba tie vybrané výsledky výskumu, ktoré majú úzky súvis s našim pracoviskom CEPT a popularizáciou vedy, techniky a štúdia techniky.

Položka 3. Kto je tou osobou, ktorá ti najčastejšie radí a usmerňuje ťa, ako máš využívať tvoj voľný čas? Zakrúžkuj najviac 3 z ponúkaných možností!

Na využívanie voľného času žiakov môžu mať vplyv rôzne okolnosti. Pre náš výskum bolo dôležité skúmať, ktoré z osôb z blízkeho okolia žiakov majú na týchto najväčší vplyv, t.j. či žiaci prijímajú rôzne podnety, usmernenia a pod.

Výsledky v položke 3 výskumného nástroja (dotazník) v celkovom vyjadrení 3 možností (tabuľka 1), v rámci ktorých respondenti odpovede označovali vykazujú, že najviac a najčastejšie respondentom radia a usmerňujú ich rodičia (25,59 %; v ČR 13,23 %), kamaráti (17,78 %; v ČR 18,02 %) a súrodenci (7,97 %; v ČR 7,11 %), prípadne starí rodičia (6,76 %; v ČR 6,93 %). Iné osoby z ponuky radia a usmerňujú respondentov zo SR v rozmedzí 2,40 % až 3,79 %.

Z výsledkov teda vyplýva, že najvyšší podiel na radách a usmerňovaní respondentov majú rodinní príslušníci a kamaráti, čo je u žiakov tejto vekovej kategórie prirodzené. Výsledky zistené v rámci SR sú porovnateľné s výsledkami zaznamenanými v ČR.

Tabuľka 1 Odpovede respondentov zo SR na položku 3 podľa 3 vybraných možností

Kto je tou osobou... – 3 možnosti	Počet odp. 1. mož.	%	Počet odp. 2. mož.	%	Počet odp. 3. mož.	%	Počet odp. spolu	%
a) kamarát	1171	53,25	0	0,00	2	0,09	1173	17,78
b) rodič	797	36,24	890	40,47	1	0,05	1688	25,59
c) sestra / brat	34	1,55	262	11,91	230	10,46	526	7,97
d) babka / dedko	25	1,14	190	8,64	231	10,50	446	6,76
e) iná osoba z našej rodiny	15	0,68	52	2,36	117	5,32	184	2,79
f) učiteľ	9	0,41	47	2,14	102	4,64	158	2,40
g) spolužiak	10	0,45	57	2,59	185	8,41	252	3,82
h) iná osoba	58	2,64	50	2,27	142	6,46	250	3,79
Neodpovedalo	80	3,64	651	29,60	1189	54,07	1920	29,10
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100	6597	100

V poradí opačné výsledky prezentuje aj tabuľka 2, t.j. dievčatám (28,24 %; v ČR 28,94 %) a chlapcom (25,01 %; v ČR 25,13 %) v najvyššej miere radia a usmerňujú ich kamaráti, ďalej rodičia (dievčatá 15,19 %; v ČR 19,06 %; chlapci 21,06 %; v ČR 20,26 %) a iné osoby (dievčatá

1,00 %; chlapci 1,64 %; v ČR spolu D a CH 1,21 %). Zhodný pomer výsledkov s uvedenými platí aj v prípade respondentov z 8. a 9. ročníka. Z porovnania výsledkov medzi SR a ČR nevyplýva žiaden podstatný rozdiel.

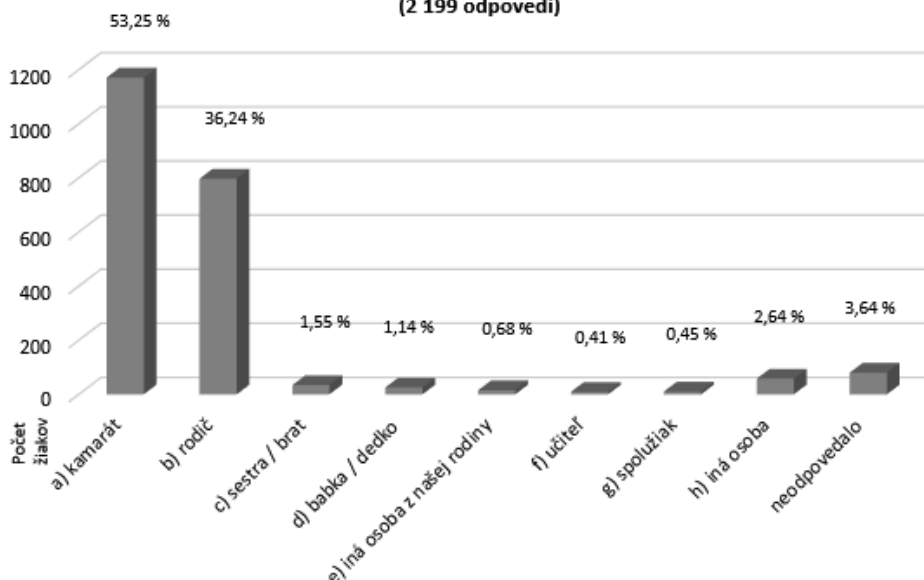
Tabuľka 2 Odpovede respondentov zo SR na položku 3 podľa pohlavia a ročníkov – prehľad 1. možnosti

Odpovede 1. možnosť	D	%	CH	%	Spolu	%	8.roč.	%	9.roč.	%	Spolu	%
a) kamarát	621	28,24	550	25,01	1171	53,25	585	26,60	586	26,65	1171	53,25
b) rodič	334	15,19	463	21,06	797	36,24	450	20,46	347	15,78	797	36,24
c) sestra / brat	19	0,86	15	0,68	34	1,55	11	0,50	23	1,05	34	1,55
d) babka / dedko	13	0,59	12	0,55	25	1,14	13	0,59	12	0,55	25	1,14
e) iná osoba z našej rodiny	7	0,32	8	0,36	15	0,68	8	0,36	7	0,32	15	0,68
f) učiteľ	4	0,18	5	0,23	9	0,41	5	0,23	4	0,18	9	0,41
g) spolužiak	3	0,14	7	0,32	10	0,45	5	0,23	5	0,23	10	0,45
h) iná osoba	22	1,00	36	1,64	58	2,64	19	0,86	39	1,77	58	2,64
Neodpovedalo	37	1,68	43	1,96	80	3,64	43	1,96	37	1,68	80	3,64
Spolu	1060	48,20	1139	51,80	2199	100	1139	51,80	1060	48,20	2199	100

Ak má respondent možnosť označiť 3 odpovede v rámci rovnakej položky, zvyčajne odpoveď na prvú možnosť je pravdepodobne najviac premyslená a skôr pravdivá. Ak pristúpime k analýze výsledkov 1. možnosti odpovede bez rozdielu pohlavia a ročníka, z výsledkov vyplýva (graf 1), že v najvyššej miere respondentom radia a usmerňujú ich kamaráti (53,25 %), nasledujú rodičia (36,24 %) a súrodenci (1,55 %).

Vo vzťahu výsledkov položky 1. k výsledkom položky 3. možno konštatovať, že radenie a usmerňovanie respondentov je nasmerované na využívanie voľného času venovaniu sa technickým činnostiam len v minimálnom počte, čoho dôkazom je, že len 11 respondentov (0,50 %) z 2 199 sa vo voľnom čase venuje technickým činnostiam.

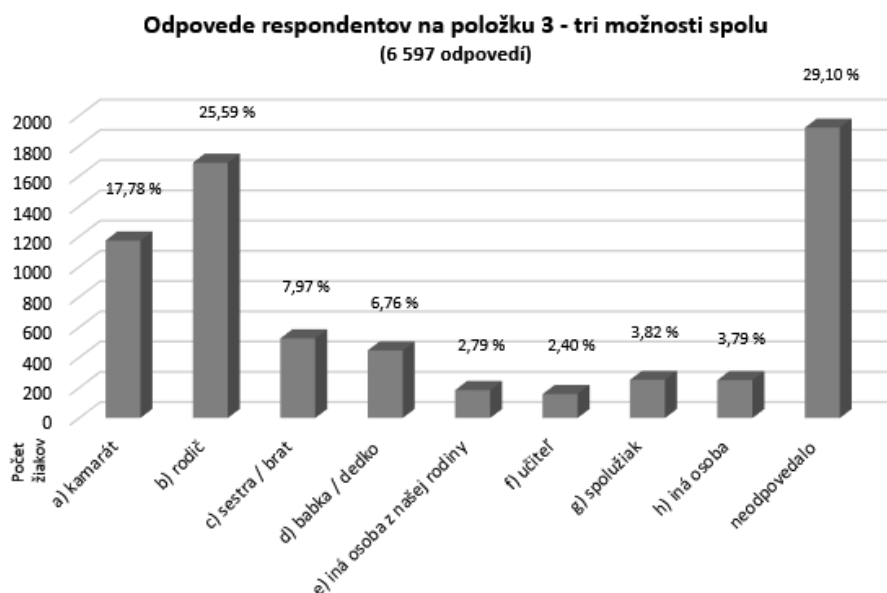
Odpovede respondentov na položku 3 v prvej možnosti
(2 199 odpovedí)



Graf 1 Kto je tou osobou, ktorá ti najčastejšie radia a usmerňuje ťa, ako máš využívať tvoj voľný čas? - prvá možnosť

Pri vyhodnotení celkových výsledkov, t.j. všetkých troch možností položky 3 (graf 2 – 6 597 odpovedí) je poradie osôb pri 1. a 2. možnosti zamenené. Najviac

respondentom radia a usmerňujú ich rodičia (25,59 %), nasledujú kamaráti (17,78 %) a na treťom mieste zhodne zostávajú súrodenci (7,39 %).

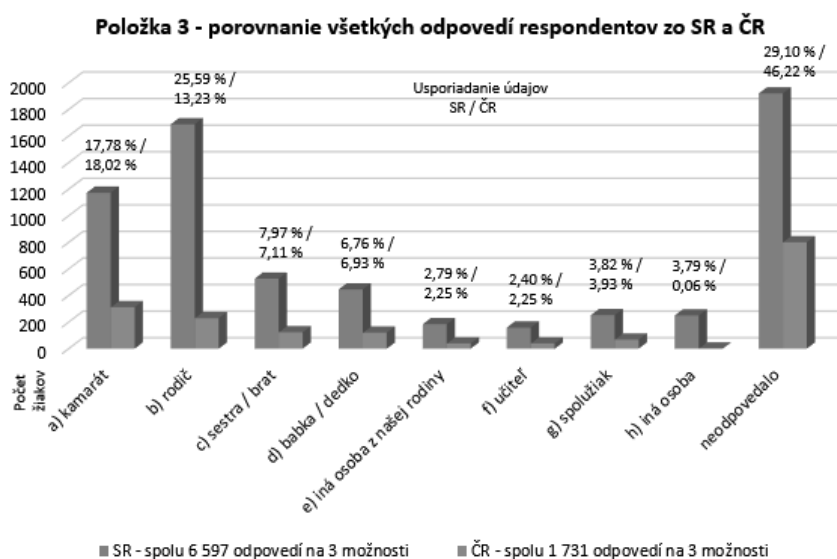


Graf 2 Kto je tou osobou, ktorá ti najčastejšie radí a usmerňuje ťa, ako máš využívať tvoj voľný čas? – tri možnosti spolu

Z porovnania odpovedí všetkých respondentov zo SR a ČR na všetky tri možnosti (graf 3) vyplýva rozdiel v tom, že respondentov zo Slovenska pri trávení voľného času usmerňujú najviac rodičia (25,59 %), v Česku sú to kamaráti (18,02 %). Iné osoby majú na respondentov zo Slovenska vplyv v rozsahu 3,79 %, na respondentov z Česka je vplyv iných osôb takmer zanedbateľný (0,06 %). Takmer tretina respondentov zo Slovenska a polovica z Česka na položku 3 neodpovedala.

Z konfrontácie odpovedí respondentov zo SR a ČR v položke 3 s odpoveďami všetkých respondentov v položke 15 vyplýva, že rodičia sú tými osobami, ktoré respondentom radia a usmerňujú ich, ako majú tráviť voľný čas a zároveň sú tými osobami, ktoré majú najväčší vplyv pri rozhodovaní sa respondentov o výbere strednej školy, na ktorej majú záujem študovať.

Možné je predikovať, že vysoká miera vplyvu rodičov (čiastočne kamarátov a rodinných príslušníkov) na respondentov predstavuje jeden zo zásadných faktorov, ktorý vo významnej miere môže ovplyvniť a rozvinúť záujem, resp. nezáujem respondentov o vedu, techniku a štúdium techniky. Predpokladáme, že stanovenie a realizácia účinných foriem a metód prezentácie vedy, techniky a štúdia techniky rodičom (kamarátom aj rodinným príslušníkom) prispeje k pozitívnej zmene ich postojov vo vzťahu k spoločenskému významu a potrebnosti vedy a techniky. Následne, môže táto zmena predstavovať významný faktor, ktorý vyvolá zmenu orientácie respondentov v rámci voľnočasových aktivít, zmenu v rozhodovaní sa pri výbere ďalšieho štúdia a zmenu nezáujmu respondentov o vedu, techniku a štúdium techniky.



Graf 3 Položka 3 - porovnanie všetkých odpovedí respondentov zo SR a ČR

Podobne, ako v mimoškolskom prostredí, majú žiaci možnosť vnímať a pozorovať technické činnosti aj prostredníctvom televízie.

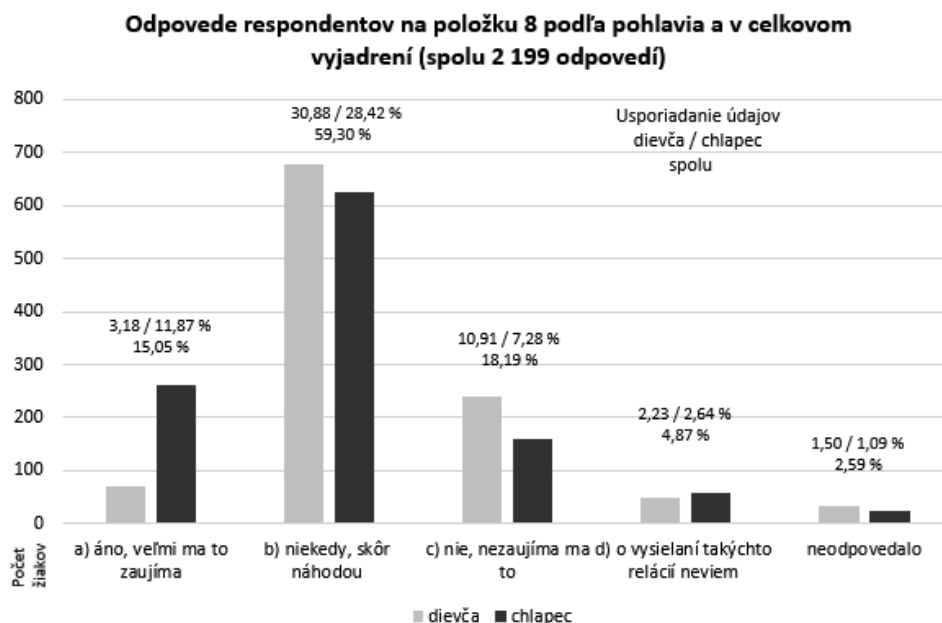
Položka 8. Pozeráš v televízii relácie, ktoré sú zamerané na to, ako sa veci vyrábajú alebo fungujú? Zakrúžkuj najviac 1 z ponúkaných možností!

Z výsledkov v tabuľke 3 vyplýva, že televízne relácie s technicky zameraným obsahom pre veľký záujem sleduje viac chlapcov („áno“ 11,87 %; v ČR 6,76 %) ako

dievčat („áno“ 3,18 %; v ČR 2,25 %), „niekedy, skôr náhodou“ relácie sleduje mierne viac dievčat (30,88 %; v ČR 27,56 %) ako chlapcov (28,42 %; v ČR 26,69 %). Sledovanie relácií v celkovom vyjadrení (tabuľka 3 a graf 4) nezaujíma 18,19 % (v ČR 23,92 %) respondentov a o vysielaní takýchto relácií nevie celkom 4,87 % (v ČR 10,75 %) respondentov. Pozeranie relácií *veľmi zaujíma* 15,05 % (v ČR 9,01 %) respondentov, *niekedy, skôr náhodou* si relácie pozrie 59,30 % (v ČR 54,25 %) respondentov.

Tabuľka 3 Odpovede respondentov zo SR na položku 8 podľa pohlavia a ročníkov

Pozeráš v TV	Počet odp.	%	D	%	CH	%	Spolu	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) áno – veľmi ma to zaujíma	331	15,05	70	3,18	261	11,87	331	15,05	165	7,50	166	7,55	331	15,05
b) niekedy – skôr náhodou	1304	59,30	679	30,88	625	28,42	1304	59,30	654	29,74	650	29,56	1304	59,30
c) nie – nezaujíma ma to	400	18,19	240	10,91	160	7,28	400	18,19	214	9,73	186	8,46	400	18,19
d) o vysielaní takýchto relácií neviem	107	4,87	49	2,23	58	2,64	107	4,87	66	3,00	41	1,86	107	4,87
Neodpovedalo	57	2,59	33	1,50	24	1,09	57	2,59	48	2,18	9	0,41	57	2,59
Spolu	2199	100	1071	48,70	1104	50,20	2199	100	1147	52,16	1052	47,84	2199	100



Graf 4 Pozeráš v televízii relácie, ktoré sú zamerané na to, ako sa veci vyrábajú alebo fungujú?

Potešiteľným je zistenie, že aspoň 15,05 % (v ČR 9,01 %) respondentov zastáva názor, že TV relácie technického zamerania ich veľmi zaujímajú. Keďže televízia je „silným“ masmediálnym prostriedkom aj v oblasti rozvoja potrieb a záujmov žiakov, očakávali sme, že technicky zamerané relácie budú respondentmi v SR aj ČR sledované vo väčšom rozsahu.

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

Výsledky výskumu týkajúce sa položky 16 podľa pohlavia respondentov a ročníkov ZŠ prezentuje tabuľka 5 a v celkovom vyjadrení graf 5.

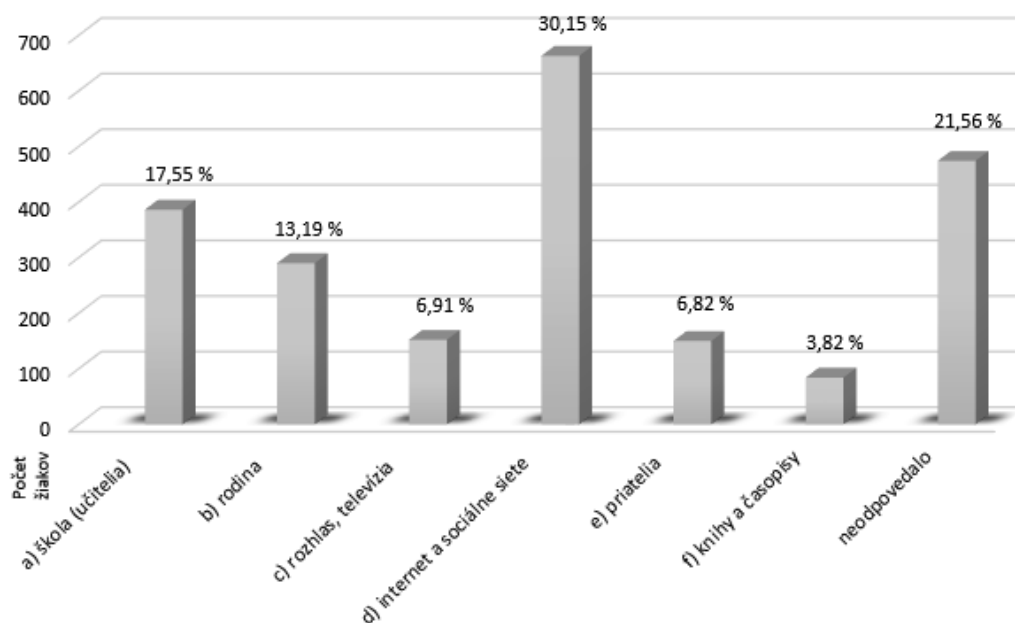
Tabuľka 5 Odpovede respondentov zo SR na položku 16 podľa pohlavia a ročníkov

Čo najviac vzbudilo	Počet odp.	%	D	%	CH	%	Spolu	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) škola (učitelia)	386	17,55	223	10,14	163	7,41	386	17,55	245	11,14	141	6,41	386	17,55
b) rodina	290	13,19	66	3,00	224	10,19	290	13,19	137	6,23	153	6,96	290	13,19
c) rozhlas, televízia	152	6,91	70	3,18	82	3,73	152	6,91	76	3,46	76	3,46	152	6,91
d) internet a sociálne siete	663	30,15	284	12,91	379	17,24	663	30,15	335	15,23	328	14,92	663	30,15
e) priatelia	150	6,82	56	2,55	94	4,27	150	6,82	64	2,91	86	3,91	150	6,82
f) knihy a časopisy	84	3,82	61	2,77	23	1,05	84	3,82	33	1,50	51	2,32	84	3,82
Neodpovedalo	474	21,56	289	13,14	185	8,41	474	21,56	244	11,10	230	10,46	474	21,56
Spolu	2199	100	1049	47,70	1150	52,30	2199	100	1134	51,57	1065	48,43	2199	100

Z hľadiska pohlavia 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 miere (11,14 %; v ČR 9,53 %), ako u deviatakov (6,41 %; v ČR 5,20 %).

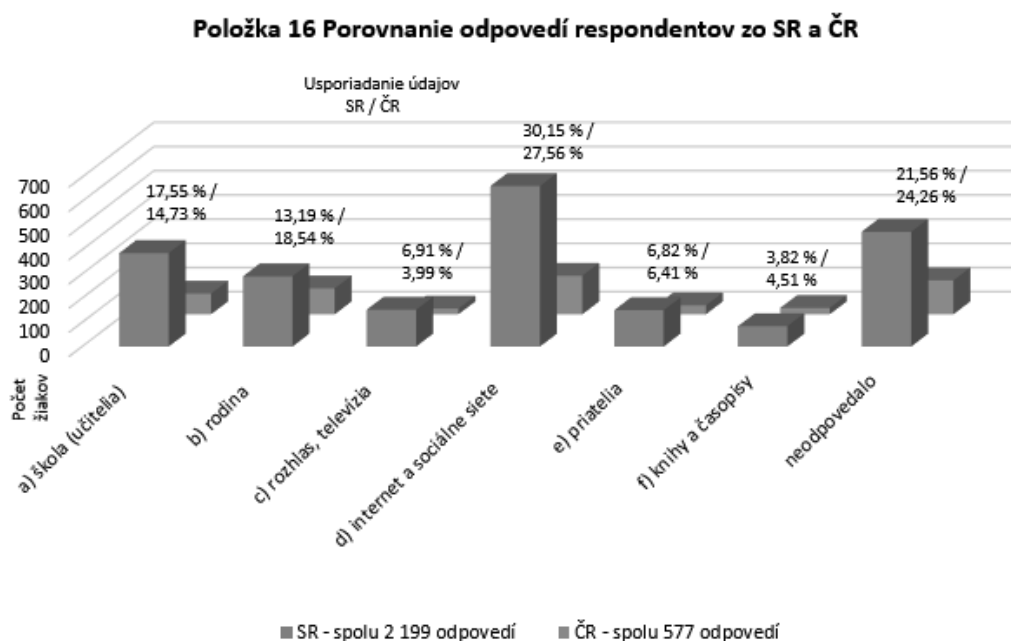
Odpovede respondentov na položku 16 (2 199 odpovedí)



Graf 5 Čo najviac vzbudilo tvoj záujem o techniku, vedu a vedecké poznávanie?

Z porovnania výsledkov výskumu v položke 16 zistených v SR a ČR (graf 6) vyplýva, že mierne vyšší vplyv na vzbudenie záujmu o techniku, vedu a vedecké poznávanie respondentov (rozdiel približne 3 %) má pri vzájomnom porovnaní výsledkov v SR škola (učitelia), rozhlas

a televízia a internet a sociálne siete. Vyšší vplyv o 5,35 % má v ČR rodina oproti výsledku v SR. Celkové porovnanie výsledkov je v oboch krajinách porovnateľné.



Graf 6 Položka 16 – odpovede respondentov zo SR a ČR – „vzbudenie záujmu o vedu...”

Tabuľka 6 poskytuje prehľad frekvencie výskytu odpovedí

respondentov zo SR, ktorými zdôvodňovali svoju odpoveď v položke 16.

Tabuľka 6 Frekvencia odpovedí respondentov zo SR na položku 16 – zdôvodnenie

Čo najviac vzbudilo záujem – Položka 16 - zdôvodnenie	Frekv. odp.	%
1) <i>nemám záujem o techniku a vedu</i>	122	5,55
2) <i>nemám záujem o techniku a vedu, občas si to pozriem</i>	1	0,05
3) <i>televízia-rozhlas</i> : občas si to pozriem, náhodou, zaujalo ma to, zaujíma ma to, vedľa to zaujímavo podať, niekedy počúvam, čo je najnovšie, rád počúvam rozhlas, je to fajn, vidieť vyrábať užitočné veci, zaujímavé programy, kuchárske programy, rôzne dokumenty, technika je na vysokej úrovni	42	1,91
4) internet: čítam články	4	0,18
5) internet: je veľa zaujímavých vecí / informácií	64	2,91
6) internet - strávim pri ňom veľa času	26	1,18
7) internet - sledujem sociálne siete	9	0,41
8) internet - pozeranie videí o technike	19	0,86
9) internet - páči sa mi to	3	0,14
10) internet - niekedy	3	0,14
11) internet - hranie hier	1	0,05
12) internet - zaujímajú ma také veci	5	0,23
13) internet - bez nových informácií sa už nezaobídeme	2	0,09
14) internet - je to mojej generácii najbližšie	6	0,27
15) internet - chcem o tom vedieť viac, môžem vytvoriť zaujímavé veci môžem sa zdokonaľiť	12	0,55
16) internet – je tam všetko dobre vysvetlené	4	0,18
Internet spolu	158	7,19
17) rodina: k V a T mám vzťah od malička	7	0,32
18) presviedčajú ma, že T má lepšiu budúcnosť	8	0,36
19) zamestnanie a práca rodičov, brata, teta.. doma: otec T, mamka T,	51	2,32
20) informácie o nedostatku profesií, o technike	7	0,32
21) vyplatí sa študovať iné, ako techniku	2	0,09

22) radia mi len to dobré, podporujú ma, máme T firmu	15	0,68
23) domáce práce	11	0,50
24) nechám si poradiť	1	0,05
Rodina spolu	102	4,64
25) knihy, časopisy, letáky: inšpirujú ma, veľa čítam, rád čítam, je to zaujímavé, časopis Qark, letáky zo SOŠ, dozvedám sa veľa informácií, čítam, aké je technika vyspelá,	26	1,18
26) priatelia: priblížili mi, poradili mi, odporúčali mi, že tam dobre platia, zaujímajú sa o podobné veci, nechcem bez nich študovať, s nimi sa o tom rozprávam najviac, myslia, že to má budúcnosť, často o tom rozprávajú, baví ma s nimi skúšať niečo nové,	35	1,59
27) škola: dozvedel som sa nové informácie, učili sme sa o tom - bolo to zaujímavé, máme málo zručných žiakov, zistím, čo ma baví, rád počúvam učiteľa, sama sa to nedozviem, pripravuje to najlepšie, techniku máme ako povinný predmet, učíme sa to, začal som chodiť na tech. súťaže, dobrý učiteľ, vravia - že to bude mať veľké uplatnenie, zaujímavé prezentovanie - vyučovanie, priviedla ma k tomu, výchovný poradca, vyrábali sme výrobky, pracovali sme v dielni, fascinuje ma to, v škole sa s tým stretnem najčastejšie - asi jediné miesto, lebo som nútená to učiť, chcem vedieť čo najviac, zaujímajú ma také veci, páčia sa mi také veci, technické súťaže, dali mám rozum, trávim v nej veľa času,	134	6,09
28) nič	67	3,05
29) neviem	39	1,77
30) iné	13	0,59
Spolu	739	33,61
Neodpovedalo	1460	66,39
Počet respondentov celkom	2199	100

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 vyvodit' 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 získavaní množstva zaujímavých informácií (2,91 %), škole (6,09 %), rodine (4,64 %) a televízii a rozhlasu (2,91 %). Explicitne respondenti napísali odpoveď „nič“, 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 zaujímavé veci môžem sa zdokonaľiť“, „k vede a technike mám vzťah od malička“, „nechám si poradiť“ a pod. pred zdôvodneniami „páči 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 vedu, techniku a vedecké poznávanie v najvyššej miere je internet a sociálne siete (30,15 %), pomerne silné zastúpenie má škola – učelia (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 pohlaví a ročníkov sú zistené výsledky porovnateľné. 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 19. Na internete, v TV, rozhlase a v tvojom okolí môžeš denne sledovať rôzne relácie, súťaže a osobne vidieť aktivity zamerané na popularizáciu vedy a techniky. Vhodnú odpoveď v každom riadku zakrúžkuj!

Vo štvrtej kapitole tejto publikácie venujeme pozornosť masmédiám ako jednému z informačných prostriedkov, ktoré majú výrazný vplyv na populáciu. K pestrej palete rozmanitých relácií a programov patria aj také, ktoré sú svojím obsahom zamerané na vedu, techniku a ich popularizáciu v celospoločenskom meradle. Medzi ďalšie informačné zdroje patria rozmanité aktivity mnohých inštitúcií s rovnakým zameraním. Aké miesto majú masmédiá a aktivity ako informačné kanály u žiakov z posledných dvoch ročníkov ZŠ sme skúmali položkou 19 dotazníka. Zistené výsledky prezentuje tabuľka 7.

Tabuľka 7 Odpovede respondentov zo SR na položku 19 – odpovede na 4 otázky „a“ až „d“

Informácie a aktivity	a) vyhľadávaš takéto informácie, sleduješ relácie a aktivity s takýmto zameraním		b) navštívil si v poslednom období nejakú výstavku, prezentáciu orientovanú na vedu a techniku		c) informácie o vede a technike nesledujem		d) najviac na mňa vplývajú informácie o vede a technike získané náhodne	
Riadky „a“ až „d“	„a“ počet	%	„b“ počet	%	„c“ počet	%	„d“ počet	%
áno	192	8,73	434	19,74	1043	47,43	1212	55,12
niekedy	1025	46,61	0	0,00	0	0,00	0	0,00
nie	824	37,47	1601	72,81	985	44,79	814	37,02
Neodpovedalo	158	7,19	164	7,46	171	7,78	173	7,87
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100	2199	100

Z výsledkov odpovedí respondentov v riadku „a“ vyplýva, že informácie a relácie so zameraním na vedu a techniku viac-menej intenzívne vyhľadáva 8,73 % (v ČR 5,72 %) respondentov, niekedy tieto vyhľadáva 46,61 % (v ČR 47,14 %) a nevyhľadáva 37,47 % (v ČR 42,63 %) respondentov. Aktivity a podujatia s rovnakým zameraním (riadok „b“) v poslednom období navštívilo 19,74 % (v ČR 29,46 %) a nenavštívilo 72,81 % (v ČR 65,68 %) respondentov. Informácie o vede a technike (riadok „c“) sleduje 47,43 % (v ČR 50,78 %) a nesleduje 44,79 % (v ČR 44,37 %) respondentov. S tým, že na respondentov najviac vplývajú informácie o vede a technike získané náhodne (riadok „d“), súhlasí 55,12 % (v ČR 49,22 %) a nesúhlasí 37,02 % (v ČR 44,89 %) respondentov.

Na základe analýzy získaných výsledkov konštatujeme, že vyhľadávanie informácií, aktivít a podujatí so zameraním na vedu a techniku nepatrí medzi obľúbené, príp. pravidelné činnosti žiakov v SR aj v ČR. Aktivity (výstavy a pod.) so zameraním na vedu a techniku navštívila

v priemere štvrtina respondentov z oboch republík. Približne polovica žiakov zo SR a ČR informácie o vede a technike sleduje a polovica nesleduje. Najvyšší vplyv na žiakov majú informácie o vede a technike získané náhodne (55,12 %; v ČR 49,22 %).

Položka 20. Ktoré z činností so zameraním na poznatky o vede a technike organizuje tvoja škola? Zakrúžkuj najviac 2 z ponúkaných 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. Položku 20 sme zamerali na získanie vyjadrení respondentov na to, ktoré činnosti školy so zameraním na vedu a techniku poznajú a ktoré ich škola organizuje. Výsledky uvádza tabuľka 8 a graf 7.

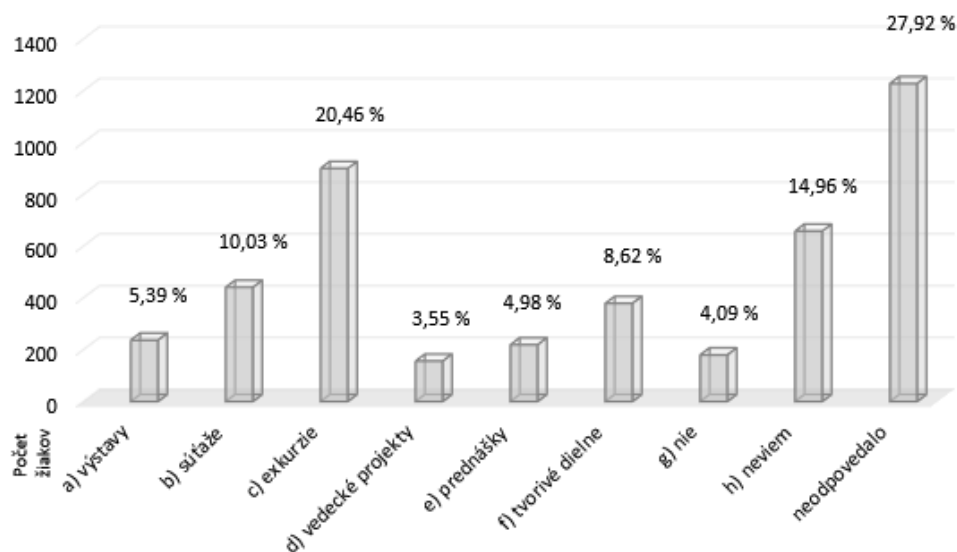
Tabuľka 8 Odpovede respondentov zo SR na položku 20 – 2 možnosti

Činnosti - škola	Počet odp. 1. možnosť	%	Počet odp. 2. možnosť	%	Počet odp. celkom	%
a) výstavy	236	10,73	1	0,05	237	5,39
b) súťaže	408	18,55	33	1,50	441	10,03
c) exkurzie	587	26,69	313	14,23	900	20,46
d) vedecké projekty	59	2,68	97	4,41	156	3,55
e) prednášky	52	2,36	167	7,59	219	4,98
f) tvorivé dielne	119	5,41	260	11,82	379	8,62
g) nie	158	7,19	22	1,00	180	4,09
h) neviem	494	22,46	164	7,46	658	14,96
Neodpovedalo	86	3,91	1142	51,93	1228	27,92
Spolu	2199	100	2199	100	4398	100

Zo sumárneho vyhodnotenia obidvoch možností, ktoré respondenti zvolili ako odpovede vyplýva, že školy v najvyššej miere organizujú exkurzie (20,46 %; v ČR

23,40 %), súťaže (10,03 %; v ČR 9,19 %) a tvorivé dielne (8,62 %; v ČR výstavy 8,67 %), príp. v 10,73 %-nej miere v SR výstavy (1. možnosť).

Odpovede respondentov na položku 20 - dve možnosti
(4 398 odpovedí)



Graf 7 Ktoré z činností so zameraním na poznatky o vede a technike organizuje tvoja škola?

Odpovede „nie“ a „neviem“ spolu predstavujú 19,05 % (v ČR 14,38 %) a na danú položku v rámci obidvoch

možností neodpovedalo 27,92 % (v ČR 25,74 %) respondentov.

Tabuľka 9 Odpovede respondentov zo SR na položku 20 podľa pohlavia a ročníkov

Odpovede – 1. možnosť	D	%	CH	%	Spolu	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) výstavy	128	5,82	108	4,91	236	10,73	136	6,18	100	4,55	236	10,73
b) súťaže	213	9,69	195	8,87	408	18,55	218	9,91	190	8,64	408	18,55
c) exkurzie	286	13,01	301	13,69	587	26,69	284	12,91	303	13,78	587	26,69
d) vedecké projekty	32	1,46	27	1,23	59	2,68	33	1,50	26	1,18	59	2,68
e) prednášky	19	0,86	33	1,50	52	2,36	26	1,18	26	1,18	52	2,36
f) tvorivé dielne	59	2,68	60	2,73	119	5,41	61	2,77	58	2,64	119	5,41
g) nie	41	1,86	117	5,32	158	7,19	73	3,32	85	3,87	158	7,19
h) neviem	238	10,82	256	11,64	494	22,46	262	11,91	232	10,55	494	22,46
Neodpovedalo	29	1,32	57	2,59	86	3,91	57	2,59	29	1,32	86	3,91
Spolu	1045	47,52	1154	52,48	2199	100	1150	52,30	1049	47,70	2199	100

Výsledky položky 20 z hľadiska pohlaví a ročníkov (tabuľka 9) sú v rámci SR, ako aj medzi SR a ČR až na drobné, nepodstatné odchýlky porovnateľné so sumárnymi výsledkami.

Vychádzajúc z odpovedí skúmanej vzorky respondentov konštatujeme, že ZŠ podľa poradia v najvyššej miere organizujú pre žiakov exkurzie, súťaže, tvorivé dielne a príp. výstavy (v ČR prednášky) so zameraním na vedu a techniku. Približne štvrtina (27,92 %; v ČR 25,74 %) respondentov nevedela na danú otázku odpovedať.

S cieľom získať údaje na hlbšiu analýzu vyjadrení respondentov v položke 20, v dotazníku sme zaradili

položku 21 s tromi možnosťami odpovede (tabuľka 10) a požiadavku na zdôvodnenie odpovede – voľná odpoveď (tabuľka 11).

Položka 21. Považuješ činnosti tvojej školy, ktoré uvádza otázka 20, za dostatočné?

Zakrúžkuj najviac 1 z možností!

Aby sme získali prehľad o tom, ako respondenti hodnotia činnosti školy týkajúce sa obsahu ponuky položky 20 a či tieto považujú za dostatočné, sme sa pýtali položkou 21.

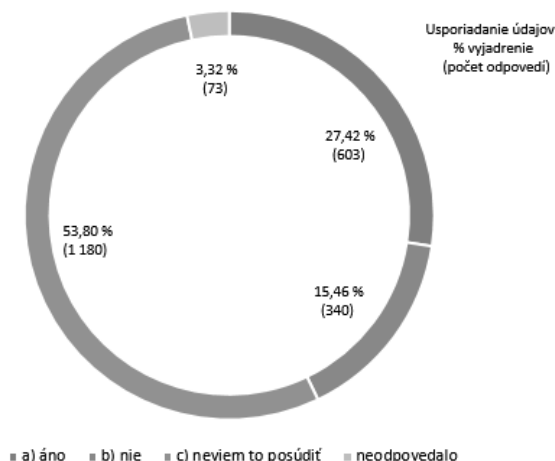
Tabuľka 10 Odpovede respondentov zo SR na položku 21 podľa pohlavia a ročníkov

Činnosti - dostatočné	Poč. odp.	%	D	%	CH	%	Spolu	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) áno	603	27,42	298	13,55	305	13,87	603	27,42	324	14,73	279	12,69	603	27,42
b) nie	340	15,46	109	4,96	231	10,50	340	15,46	177	8,05	163	7,41	340	15,46
c) neviem to posúdiť	1183	53,80	615	27,97	568	25,83	1183	53,80	587	26,69	596	27,10	1183	53,80
Neodpovedalo	73	3,32	49	2,23	24	1,09	73	3,32	33	1,50	40	1,82	73	3,32
Spolu	2199	100	1071	48,70	1128	51,30	2199	100	1121	50,98	1078	49,02	2199	100

Z výsledkov uvedených v tabuľke 10 a znázornených grafom 8 v SR a grafom 9 v SR a ČR vyplýva, že necelá tretina (27,42 %) respondentov zo SR súhlasila s odpoveďou „áno“, súhlas v rámci ČR vyjadrilo 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 rozhodlo pre

odpoveď „neviem to posúdiť“. Z hľadiska pohlaví činnosti školy v SR považuje za dostatočné („áno“) o temer polovicu viac dievčat (27,42 %), ako chlapcov (13,87 %) a z hľadiska ročníkov činnosti školy považuje za dostatočné mierne viac ôsmakov (14,73 %), ako deviatakov (12,69 %).

Odpovede respondentov na položku 21 (2 199 odpovedí)

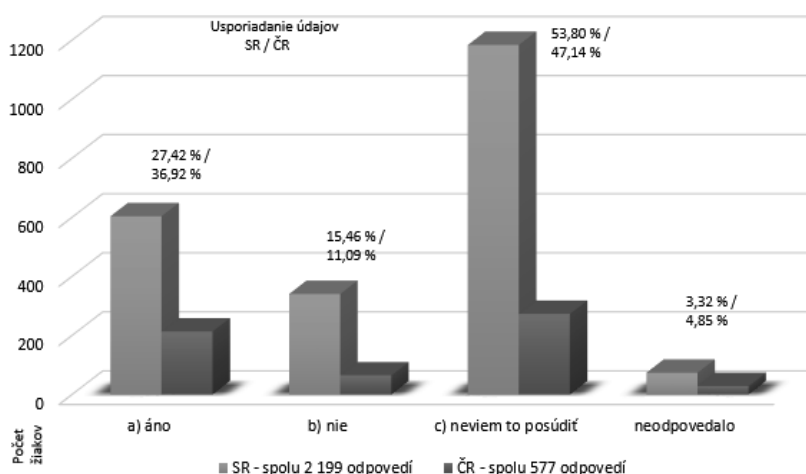


Graf 8 Považuješ činnosti tvojej školy, ktoré uvádza otázka 20. za dostatočné?

Oproti respondentom zo SR o 9,5 % viac respondentov z ČR hodnotí činnosti školy so zameraním na poznatky o vede a technike, ktoré organizuje škola za dostatočné („áno“) a o 4,37 % menej respondentov z ČR hodnotí činnosti školy za nedostatočné („nie“). Z porovnania

výsledkov vyplýva snád' čiastkový záver, t.j. že v ZŠ v ČR poskytujú žiakom viac a možno rozmanitejších aktivít zameraných na vedu a techniku, ako je tomu v ZŠ v SR, preto je hodnotenie respondentov z ČR priaznivejšie.

Položka 21 - porovnanie odpovedí respondentov zo SR a ČR



Graf 9 Položka 21 – odpovede respondentov zo SR a ČR – „považuješ činnosti školy...“

Z kvalitatívneho hľadiska (tabuľka 11) v rámci SR 6,05 % respondentov vyjadrilo spokojnosť („je toho dost“ – frekvencia výskytu odpovedí 133) a 4,18 % vyjadrilo 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 vysloviť záver, t.j. že dve veľmi malé skupiny respondentov objektívne a s uvedením prijateľných argumentov hodnotia činnosti školy týkajúce sa dostatočnosti aktivít organizovaných v oblasti vedy a techniky.

Tabuľka 11 Frekvencia výskytu odpovedí respondentov zo SR na položku 21 - zdôvodnenie

Považuješ činnosti školy – Položka 21 – zdôvodnenie	Frekv. odp.	%
a) niekomu to postačuje, iný by potreboval viac	2	0,09
b) škola sa o to nezaujíma	3	0,14
c) je toho málo - mohlo by byť viac: prednášky, dať žiakom viac informácií o V a T, deti sa musia viac vzdelávať, viac súťaží, je málo projektov o V a T, škola má slabé vybavenie, škola by sa mala viac snažiť, mala by vzbudzovať záujem žiakov o V a T, akcie sú zamerané iným smerom, na iných školách je toho viac, nie sú žiadne, málo exkurzií, viac informácií o stredných školách, máme málo hodín techniky, žiaci potrebujú vedieť o technike viac, nevedia to, nemôžeme si to vyskúšať, málo pre tých, ktorých technika zaujíma	92	4,18
d) je toho dost / myslím - že to stačí: aby sme sa technike naučili, dá sa technike venovať, veľa vecí sa naučím, škola sa snaží, získam nové poznatky, dostatok exkurzií a súťaží, možnosti sú, veľa žiakov sa hlási na tvorivé dielne, postačuje to, v dielnach sa naučíme veľa nového, získame nové skúsenosti, vidíme niečo, čo sme nikdy nevideli, aj tak ma to neovplyvňuje, je to poučné, technika je pre slabých, máme veľa takých aktivít, som na dobrej škole, škola je prírodovedne zameraná, sú výborní učitelia, páči sa mi to, vždy niečo nové organizujú, zisťujeme, čo sa dá vytvoriť, pomáha pri výbere ďalšieho štúdia, chceme sa naučiť niečo nové, žiaci vďaka tomu majú prehľad, akcie sú dobré	133	6,05
e) nič o tom takmer neviem, aké činnosti škola organizuje	21	0,95
f) škola také neorganizuje, technike sa venuje okrajovo	11	0,50
g) do aktivít školy sa nezapájam	23	1,05
h) nezaujíma ma to, nevenujem sa tomu	27	1,23
i) o techniku sa nezaujímam	18	0,82
j) neviem, ako je to na iných školách	5	0,23
k) škola nie je zameraná na techniku	3	0,14
l) nie som odborník	4	0,18
m) neviem	101	4,59
n) je mi to jedno	3	0,14
o) je to nuda, niekedy však zaujme	4	0,18
p) iné	17	0,77
Spolu	467	21,24
Neodpovedalo	1732	78,76
Počet respondentov celkom	2199	100

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 nevie posúdiť. Školy v najvyššej miere organizujú exkurzie, súťaže a tvorivé dielne. Temer pätina respondentov o aktivitách školy s uvedeným zameraním nevie. Tieto výsledky umožňujú uviesť záver, t.j. že ak v priemere 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, 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.

Okrem činností a aktivít samotných škôl, v rámci celospoločenského diania sú mnohými inštitútmi realizované množstvá aktivít so zameraním na popularizáciu vedy a techniky. Problémom odkiaľ, t.j. od akých osôb a z akých informačných zdrojov sa žiaci končiacich ročníkov ZŠ dozvedajú o realizovaných aktivitách, sme sa zaoberali v rámci položky 22 dotazníka.

Položka 22. Odkiaľ sa najčastejšie dozvedáš o akciách na popularizáciu vedy a techniky?

Zakrúžkuj najviac 3 z možností!

Z analýzy výsledkov odpovedí respondentov na položku 22 (tabuľka 12 a graf 10) v celkovom vyjadrení troch možností odpovede vyplýva, že najvyššiu mieru zastúpenia, ako zdroj informácií o vede a technike, má internet 14,72 % (v ČR škola 14,33 %), nasleduje škola

– učelia 11,82 % (v ČR internet 13,00 %) a televízia a rozhlas 9,99 % (v ČR rodičia a príbuzní 7,45 %) odpovedí respondentov. Na položku 22 neodpovedalo celkom 30,68 % slovenských a 30,33 % českých respondentov.

Tabuľka 12 Odpovede respondentov zo SR na položku 22 – 3 možnosti odpovede

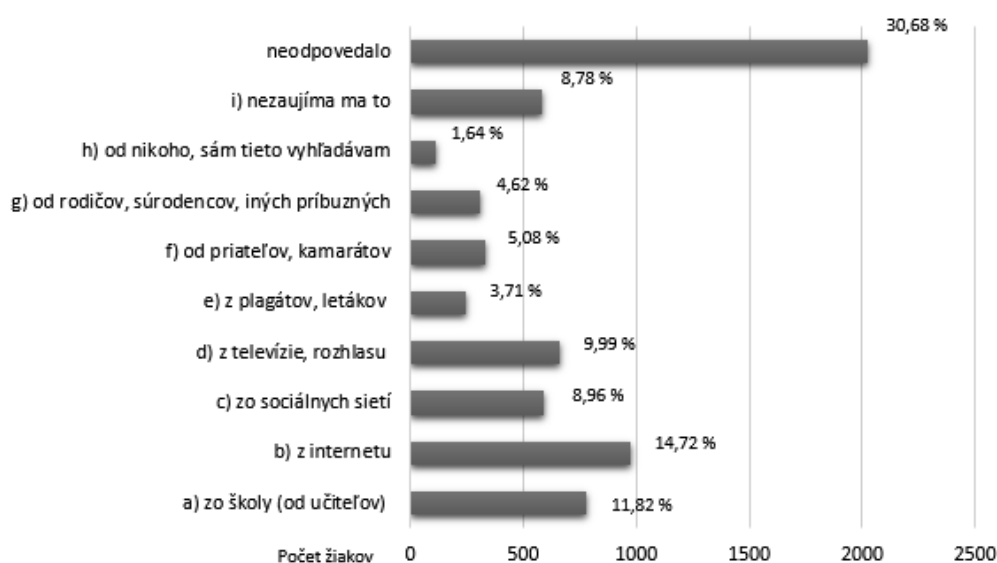
Odkiaľ sa dozvedáš	Počet odp. 1. možnosť	%	Počet odp. 2. možnosť	%	Počet odp. 3. možnosť	%	Počet odp. spolu	%
a) zo školy (od učiteľov)	778	35,38	2	0,09	0	0,00	780	11,82
b) z internetu	638	29,01	333	15,14	0	0,00	971	14,72
c) zo sociálnych sietí	127	5,78	380	17,28	84	3,82	591	8,96
d) z televízie, rozhlasu	100	4,55	314	14,28	245	11,14	659	9,99
e) z plagátov, letákov	18	0,82	98	4,46	129	5,87	245	3,71
f) od priateľov, kamarátov	33	1,50	120	5,46	182	8,28	335	5,08
g) od rodičov, súrodencov, iných príbuzných	19	0,86	60	2,73	226	10,28	305	4,62
h) od nikoho – sám tieto vyhľadávam	13	0,59	17	0,77	78	3,55	108	1,64
i) nezaujíma ma to	404	18,37	63	2,86	112	5,09	579	8,78
Neodpovedalo	69	3,14	812	36,93	1143	51,98	2024	30,68
Spolu	2199	100	2199	100	2199	100,00	6597	100

K ďalším, zreteľne hodným výsledkom získaným v rámci SR patria napr.:

- osoby, ako rodičia a súrodenci (62,35 %) a kamaráti – spolužiaci (12,29 %), ktoré majú na respondentov najvyšší vplyv pri ich rozhodovaní o výbere SŠ, na ktorej majú respondenti záujem študovať (položka 15), nepatria k tým informačným zdrojom (rodičia a súrodenci – 4,62

%; kamaráti – spolužiaci – 5,08 %), od ktorých sa respondenti dozvedajú informácie o akciách zameraných na popularizáciu vedy a techniky, akcie a aktivity na popularizáciu vedy a techniky si samo vyhľadáva len 1,64 % respondentov (108 z 2 199 respondentov), akcie a aktivity na popularizáciu vedy a techniky nezaujíma 8,78 % respondentov (579 z 2 199 respondentov).

Odpovede respondentov na položku 22 - tri možnosti spolu (6 597 odpovedí)



Graf 10 Odkiaľ sa najčastejšie dozvedáš o akciách na popularizáciu vedy a techniky?

Ak však analyzujeme odpovede respondentov v rámci 1. možnosti odpovede (tabuľka 13), potom najvyššiu mieru zastúpenia má škola (35,58 %; v ČR 42,81 %), internet (29,01 %; v ČR 21,66 %) a sociálne siete (5,78 %; v ČR 3,12 % zhodne s televíziou a rozhlasom). Na danú položku v 1. možnosti neodpovedalo najmenej respondentov (3,14 % v SR a 1,91 % v ČR), v rámci 2. a 3. možnosti odpovede neodpovedalo vysoké percento

respondentov (v 2. možnosti 36,92 %, v ČR 36,40 %; v 3. možnosti až 51,98 %, v ČR 52,69 %). Informácie o vede a technike si respondenti vyhľadávajú sami len vo veľmi nízkej miere, ktorá predstavuje 1,64 % (v ČR 0,92 %). Značne vysoký výsledok vykazuje možnosť odpovede i) „nezaujima ma to“ (8,78 %; v ČR 10,34 % respondentov).

Tabuľka 13 Odpovede respondentov zo SR na položku 22 podľa pohlavia a ročníkov

Odpovede – 1. možnosť	D	%	CH	%	Spolu	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) zo školy (od učiteľov)	427	19,42	351	15,96	778	35,38	425	19,33	353	16,05	778	35,38
b) z internetu	205	9,32	433	19,69	638	29,01	297	13,51	341	15,51	638	29,01
c) zo sociálnych sietí	73	3,32	54	2,46	127	5,78	80	3,64	47	2,14	127	5,78
d) z televízie, rozhlasu	46	2,09	54	2,46	100	4,55	54	2,46	46	2,09	100	4,55
e) z plagátov, letákov	4	0,18	14	0,64	18	0,82	9	0,41	9	0,41	18	0,82
f) od priateľov, kamarátov	7	0,32	26	1,18	33	1,50	12	0,55	21	0,95	33	1,50
g) od rodičov, súrodencov, iných príbuzných	4	0,18	15	0,68	19	0,86	11	0,50	8	0,36	19	0,86
h) od nikoho – sám tieto vyhľadávam	1	0,05	12	0,55	13	0,59	5	0,23	8	0,36	13	0,59
i) nezaujima ma to	253	11,51	151	6,87	404	18,37	194	8,82	210	9,55	404	18,37
Neodpovedalo	48	2,18	21	0,95	69	3,14	24	1,09	45	2,05	69	3,14
Spolu	1068	48,57	1131	51,43	2199	100	1111	50,52	1088	49,48	2199	100

Informačným zdrojom o vede a technike s najvyšším zastúpením je podľa dievčat škola – učelia (19,42 %; v ČR 23,22 %), u chlapcov je to v SR internet (19,69 %) a v ČR škola (19,58 %). V prípade ôsmakov (19,33 %; v ČR 22,53 %) aj deviatakov (16,05 %; v ČR 20,28 %) je na prvom mieste škola – učelia, deviataci v mierne vyššej miere (15,51 %; v ČR 11,96 %) preferujú internet ako informačný zdroj ako ôsmaci (13,51 %; v ČR 9,71 %). Samostatne si informácie o vede a technike vyhľadávajú len veľmi málo chlapcov (0,55 %; v ČR 0,00 %) a ešte menej dievčat (0,05 %; v ČR viac 0,17 %). Informácie o vede a technike nezaujímajú viac dievčatá (11,51 %; v ČR 13,17 %), ako chlapcov (6,87 %; v ČR 7,63 %).

Na základe výsledkov zistených položkou 22 v celkovom vyjadrení konštatujeme, že zdrojmi informácií o vede a technike v SR a ČR s najvyšším zastúpením sú pre žiakov v poradí internet, škola – učelia a televízia a rozhlas. Priatelia a kamaráti ako zdroj informácií, majú zastúpenie 5,08 % (v ČR 3,47 %) a rodičia a rodinní príslušníci 4,62 % (v ČR 1,04 %). Samostatne, zo skúmanej vzorky, si informácie o vede a technike vyhľadávajú len veľmi málo žiakov, t.j. v SR len 1,64 %

a v ČR 0,17 % žiakov. Z uvedeného vyplýva, že rovnako v SR, ako v ČR, masmediálne prostriedky a škola sú najdôležitejšími a „najsilnejšími“ prostriedkami, ktoré žiakom poskytujú informácie o vede a technike. Ich vplyv na zvyšovanie záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov, ako to dokazujú zistenia viacerých položiek výskumu, je ale veľmi nízky. Priatelia a kamaráti a tiež rodičia a rodinní príslušníci aj napriek tomu, že majú na žiakov výrazný, každodenný a bezprostredný vplyv napr. pri rozhodovaní sa žiakov o výbere budúceho štúdia, ako informačný zdroj, majú podstatne nižšie zastúpenie.

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 získavané žiakmi z rôznych zdrojov majú vplyv a ovplyvňujú žiakov pri rozhodovaní o výbere ich budúceho štúdia na SOŠ s technicky zameranými odbormi (tabuľka 14 a graf 11).

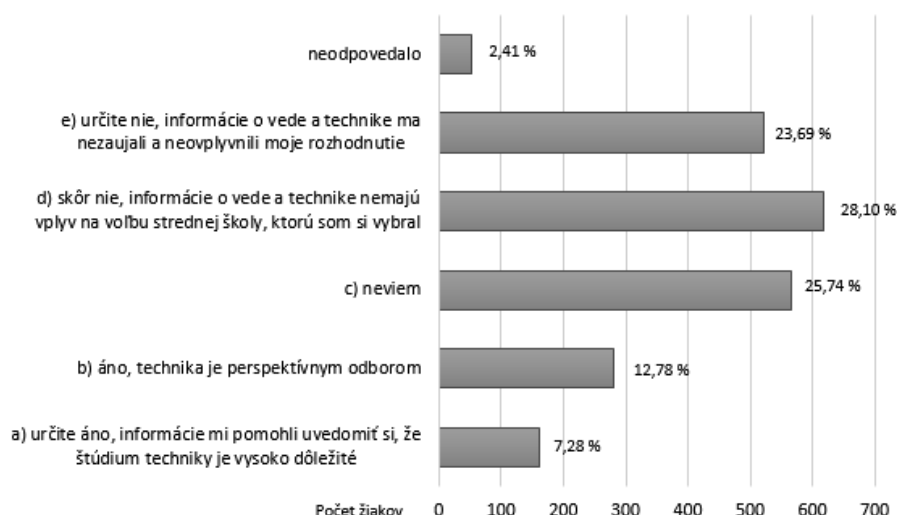
Tabuľka 14 Odpovede respondentov zo SR na položku 23 podľa pohlavia a ročníkov

Vplyv na rozhodnutie	Počet odp.	%	D	%	CH	%	Spolu	%	8. roč.	%	9. roč.	%	Spolu	%
a) určite áno – informácie mi pomohli uvedomiť si, že štúdium techniky je vysoko dôležité	160	7,28	33	1,50	127	5,78	160	7,28	81	3,68	79	3,59	160	7,28
b) áno – technika je perspektívnym odborom	281	12,78	44	2,00	237	10,78	281	12,78	131	5,96	150	6,82	281	12,78
c) neviem	566	25,74	222	10,10	344	15,64	566	25,74	309	14,05	257	11,69	566	25,74
d) skôr nie – informácie o vede a technike nemajú vplyv na voľbu strednej školy, ktorú som si vybral	618	28,10	367	16,69	251	11,41	618	28,10	313	14,23	305	13,87	618	28,10
e) určite nie – informácie o vede a technike ma nezaujali a neovplyvnili moje rozhodnutie	521	23,69	368	16,73	153	6,96	521	23,69	265	12,05	256	11,64	521	23,69
Neodpovedalo	53	2,41	48	2,18	5	0,23	53	2,41	27	1,23	26	1,18	53	2,41
Spolu	2199	100	1082	49,20	1117	50,80	2199	100	1126	51,21	1073	48,79	2199	100

S vysokou mierou určitosti odpoveď „určite áno“ zvolilo 7,28 % (v ČR 5,89 %) respondentov a odpoveď „áno“ 12,78 % (v ČR 15,42 %) respondentov, čo v celkovom vyjadrení predstavuje pätinu (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 deviateho ročníka. Odpoveď „neviem“ zvolila až 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 %).

chlapcov, resp. 9,64 % (v ČR 10,40 %) ôsmakov a 10,41 % (v ČR 10,92 %) žiakov deviateho ročníka. Odpoveď „neviem“ zvolila až 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 %).

Odpovede respondentov na položku 23 (2 199 odpovedí)



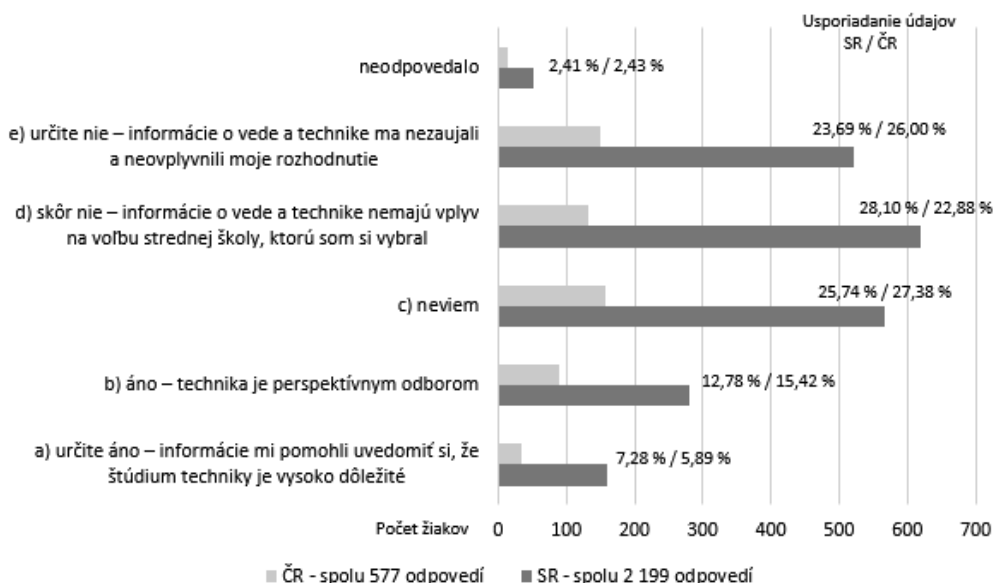
Graf 11 Myslíš si, že informácie o vede a technike z rôznych relácií, z internetu a pod. ovplyvnili tvoje rozhodnutie zvoliť si budúce štúdium na strednej škole s technickým zameraním?

Negatívne odpovede „skôr nie“ a „určite nie“ zvolilo celkom až 51,79 % (v ČR 48,88 %) respondentov zo SR. 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 deviatakov 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 %).

Z analýzy údajov, ktoré poskytuje graf 12 vyplýva, že viac o 1,39 % („určite áno“) a menej o 2,64 % respondentov

zo SR, ako z ČR si myslí, že informácie o vede a technike z rôznych relácií, z internetu a pod. ovplyvnili ich rozhodnutie zvoliť si budúce štúdium na strednej škole s technickým zameraním. Z celkového porovnania výsledkov položky 23 je zrejmé, že vo výraznej miere prevažujú negatívne odpovede („skôr nie“ a „nie“) tak v SR, ako aj v ČR. Dôvody, ktoré viedli respondentov k uvedeným postojom zatiaľ nepoznáme.

Položka 23 - porovnanie odpovedí respondentov zo SR a ČR



Graf 12 Položka 23 – odpovede respondentov zo SR a ČR – „Ovplyvnili tvoje rozhodnutie...“

Konštatujeme, že informácie o vede a technike získavané žiakmi z rôznych informačných zdrojov majú u pätiny 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 nevie 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 polovici žiakov skúmanej vzorky zo SR a temer u polovici žiakov v ČR získavané informácie o vede a technike nemajú vplyv na rozhodovanie sa žiakov o výbere budúceho štúdia s technickým zameraním odborov.

Zo stručnej sumarizácie prezentovaných výsledkov výskumu vyplýva:

- usmerňovanie žiakov rodinnými príslušníkmi a kamarátmi k tomu, aby venovali svoj voľný čas technickým aktivitám je neúčinné, lebo len 0,5 % žiakov sa uvedeným aktivitám venuje,
- aj napriek tomu, že televízia patrí k „silným“ masmediálnym prostriedkom, programy so

zameraním na popularizáciu vedy a techniky a technológie výroby produktov so záujmom sleduje málo, t.j. 15,05 % žiakov zo SR a 9,01 % žiakov z ČR,

- masmediálne prostriedky a škola sú najdôležitejšími a „najsilnejšími“ prostriedkami, ktoré žiakom poskytujú informácie o vede a technike. Ich vplyv na zvyšovanie záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov, ako to dokazujú zistenia viacerých položiek výskumu, je ale veľmi nízky,
- televízne relácie zamerané na popularizáciu vedy a techniky vyhladáva 8,73 % žiakov, výstavy a prezentácie techniky v poslednom období navštívilo 19,74 % žiakov, informácie o vede a techniky z iných zdrojov získava 47,43 % žiakov a na žiakov najviac vplývajú informácie o vede a technike získané nahodilo (55,12 %),
- záujem žiakov o vedu a techniku v najvyššej miere vzbudzuje internet a sociálne siete (30,15 %) a škola (17,55 %), ostatné informačné zdroje, okrem rodiny (13,19 %) majú vplyv na úrovni pod 7 %,
- so zameraním na popularizáciu vedy a techniky školy v najvyššej miere organizujú exkurzie (20,46 %; v ČR 23,40 %), súťaže (10,03 %; v ČR 9,19 %)

- a tvorivé dielne (8,62 %; v ČR výstavy 8,67 %), príp. v 10,73 %-nej miere v SR výstavy,
- necelá tretina (27,42 %) žiakov zo SR považuje aktivity školy so zameraním na popularizáciu vedy a techniky za dostatočné (v ČR 36,92 %), opačný názor v rámci SR zastáva 15,46 % žiakov (v ČR 11,09 %), vysoká miera 53,80 % (v ČR 47,14 %) žiakov sa rozhodla pre odpoveď „neviem to posúdiť“,
- zo skúmanej vzorky 2 199 respondentov (SR) si 7,28 % žiakov určite myslí, že informácie o vede a technike z rôznych relácií, z internetu a pod. ovplyvnili ich rozhodnutie zvoliť si budúce štúdium na strednej škole s technickým zameraním, 23,69 % si myslí, že určite nie a 25,74 % nevie.

Z celkového zhrnutia uvedených výsledkov vyplýva, že k podstatným príčinám nízkej miery záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium techniky patria:

- nízka miera vplyvu rodičov, kamarátov, školy – učiteľov na vytváranie potreby a záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium techniky,
- nízka miera popularizačného vplyvu masmédií (najmä televízie) v oblasti vedy a techniky na žiakov a ich rodičov.

Ďalšie informácie týkajúce sa diskusie výsledkov výskumu, záverov, návrhu opatrení a pod. sme publikovali v štúdiu uvedenej vyššie a vo vedeckej monografii dostupnej z:
<http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Pavelka6>

Záver

V prípade, že nedôjde k prijatiu účinných opatrení, ktoré zabezpečia dôslednú a koordinovanú popularizáciu vedy, techniky a technického štúdia v celonárodnom meradle a tiež k skorému posilneniu postavenia a dôležitosti učebného predmetu technika, prípadne k navýšeniu rozsahu výučby techniky a neprikróčí 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 dôjde k zvýšeniu záujmu žiakov o vedu, techniku a štúdium technických odborov. Ak sa tak v praxi nestane čo najskôr, potom zostane Slovensko v dlhodobom horizonte prevažne montážnou dielňou.

Zoznam bibliografických odkazov

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

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove, Slovenská republika

e-mail: jozef.pavelka@unipo.sk

EXKURZIA AKO OSOBITNÁ FORMA TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA

EXCURSION AS A PARTICULAR FORM OF TECHNICAL EDUCATION

Mária KOŽUCHOVÁ

Abstrakt

Exkurzie sú dôležitou súčasťou učebného procesu. Múzeá a skanzeny v súčasnosti pripravujú pre žiakov základných škôl osobitné sprievodné programy, ktoré dopĺňajú, resp. nadväzujú na školské vzdelávanie. Skanzen vo Veľkých Levároch začína so vzdelávacími programami pre žiakov. Našou snahou bolo pripraviť viaceré vzdelávacie aktivity, ktoré nám pracovníci skanzenu a ULUVu umožnili realizovať v ich priestoroch počas exkurzie, iné nami navrhnuté aktivity sme realizovali tesne po exkurzii. Cieľom aktivít bolo vytvoriť priestor pre žiakov na hru, interakciu, experiment, zábavu a diskusiu. Najzaujímavejšie aktivity uvádzame v prílohu.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, konštruktivizmus, exkurzia, aktívny prístup

Abstract

Excursions are an important part of the learning process. Museums and open-air museums are currently preparing a special program for primary school students, which complement or follow up on school education. The open-air museum in Veľké Leváry starts with educational programs for students. We prepared several educational activities, which the employees of the open-air museum and ULUV enabled us to implement in their premises during the excursion, and also other activities

we proposed after the excursion. The activities aimed to create a space for students to play, interact, experiment, have fun and discuss. We present the most interesting activities in the article.

Key words: technical education, constructivism, excursion, active learning

Úvod

Exkurzia prináša žiakom inú kvalitu poznania, je to poznanie založené na zážitku. Jedná sa o organizačnú formu vyučovania, ktorá sa uskutočňuje priamo vo výrobnom podniku, resp. v rôznych kultúrnych a výchovných zariadeniach. Umožňuje žiakom pozorovať pracovný proces a jeho výsledky, resp. predmety a javy v autentickom prírodnom, sociálnom a kultúrnom prostredí. Jej cieľom je doplniť a prehĺbiť učivo priamym pozorovaním v prirodzených podmienkach a situáciách, ukázať a umožniť žiakom priamy styk so životom a ľuďmi na pracoviskách. Popri poznávacej hodnote, ktorá je v exkurzii zásadná sa výrazne podieľa aj na formovaní hodnotovej orientácie žiaka (Petlák, 2004; Vališová & Kasíková, 2011). Z didaktického hľadiska je exkurzia zaradená medzi organizačné formy, ale v príspevku sa sústredíme na bádateľsky orientované metódy v rámci exkurzie, ktoré vychádzajú z konštruktivistického prístupu. Navrhovali a overili ich študenti UPV na Pedagogickej fakulte v Bratislave.

Východiská riešenej problematiky

Bádateľsky orientovaná výučba (ďalej BOV) je síce relatívne novým poňatím, avšak s jej prvkami je možné sa stretnúť už v dávnej minulosti. Za základné schopnosti bádateľskej práce považujeme: *schopnosť pozorovať, komunikovať, klasifikovať, merať, vyvodzovať (interpretovať) a tvoriť*. Možností rozvoja bádateľských schopností vo výučbe je veľa, ale výrazný predpoklad pre ich rozvoj sú exkurzie, či vychádzky. Ide o integrovanú schopnosť bádateľsky pracovať, v rámci ktorej sa posilňujú aj ďalšie schopnosti žiakov, ako pracovať s rôznymi informáciami v špecifickom prostredí, so snahou

vytvoriť pre žiakov priestor na hru, experiment, zábavu a diskusiu. V rámci riešenia zvoleného postupu je vhodné, aby žiaci pracovali samostatne, pretože pri zásahu vyučujúcim môže dochádzať k nepochopeniu (Huľová, 2017, s. 59). Vďaka týmto faktorom získava učenie aktivizujúci charakter a za určitých podmienok môže mať aj výrazný stimulačný účinok.

Zber materiálu

Zamerali sme sa na prípravu dvoch exkurzií: exkurzia do skanzenu „Habánsky dvor – Veľké Leváre“ a exkurzia do predajne galantérie. Prvá exkurzia bola pre žiakov 4. ročníka a druhá do galantérie pre žiakov 3. ročníka. Problémové úlohy zbierali a exkurzie pripravovali a realizovali študenti učiteľstva primárneho vzdelávania na Pedagogickej fakulte UK v Bratislave v rámci zimného semestra 2019/2020.

Habáni boli vlastne príslušníci sekty anabaptistov - novokrstencov, ktorá vznikla začiatkom 16. storočia v alpských krajinách a na Slovensko prišli koncom 16. storočia. Napodobňovali spôsob života prvotných kresťanov založený na **spoločnom vlastníctve majetku**. Ich život na Slovensku priniesol veľa pozitívneho, hlavne prispel k významnému rozvoju obce Leváre a celého regiónu. Habáni vlastnili spoločné dielne, ale mali aj spoločné stravovanie a spoločnú výchovu detí. O deti od útleho veku sa starali vychovávatelia a viedli ich k poslušnosti, pracovitosti a skromnému spôsobu života. Život a práca habánov, ktorí žili na viacerých miestach Slovenska na študentov veľmi intenzívne zapôsobil. O to intenzívnejšie vytvárali úlohy na bádanie a tvorivosť. Urobili sme výber najzaujímavejších úloh.



Obrázok 1 Habánsky dom (pôvodný obrázok), habánska kaplnka (po rekonštrukcii), habánska keramika

1 Aktivity na rozvoj zmyslového vnímania

Schopnosť aktívne vnímať prostredie okolo nás je základnou podmienkou pre bádateľskú činnosť. Na základe skúseností získavaných pomocou zmyslov potom

pracuje naša obrazotvornosť a fantázia, ktorá rozvíja novovznikajúce predstavy. Základom je detailné vnímanie vecí a javov. Ak sa naučíme dobre vnímať svet okolo nás, vyhneme sa tým povrchnému vnímaniu a citovej

vyprahnutosti. Zároveň sme schopní vidieť veci v nových súvislostiach.

Záhadný predmet

Žiakom dáme nepriesvitné vrecúško, vo vnútri ktorého je muzeálny predmet, ktorý je tematicky spätý s výučbovým programom. Postupne si ho podávajú. Majú za úlohu predmet vo vrecúšku poriadne ohmatať a opisovať, aký predmet je (malý/veľký; hranatý/gulatý; ľahký/ťažký) a až v závere uhádnuť, čo to môže byť.

Hľadáme zhody a rozdiely

Jedná sa o zrakové cvičenie, ktoré spočíva v tom, že žiak sa hlbšie zaoberá predmetmi, ktoré vidí. Po výklade sprievodcu žiaci pomenujú predmety uložené vo vitríne. Hovoria, na čo slúžia a hľadajú medzi nimi súvislosti, spoločné znaky, prípadne rozdiely. Porovnávať môžu napr. farbu, tvar, veľkosť, materiály, z ktorých sú vyrobené, spôsob použitia... Môžu porovnávať aj detaily nástrojov, napr. tvar klieští a uvažujú, načo sa asi využívali.

Vytlieskávanie rytmu

Podstatou tejto aktivity je rozvoj rytmu. Rytmus a tempo sa prejavujú v každom okamihu ľudského života. Pre túto hru existuje rad variácií. Jednou z tých základných je vytlieskávanie chôdze rôznych štýlov. Učiteľ vytlieskáva do rytmu a žiaci sa pohybujú v priestore. Učiteľ vytlieskáva napr. pomalú unavenú chôdzu, keď sa roľníci vracajú domov z práce, žiak, ktorý mešká do školy, všetko robí v zhone, slávnostnú prehliadku a pod. Úlohou žiakov je prispôbovať sa požadovanému tempu. Okrem tempa dbajú aj na to, čo robia s rukami a celým telom. Napríklad pri pochode vyrovnávajú ramená a vypnú hrud', menia aj výraz tváre, rýchlosť dychu a pod. Všetky tieto prejavy sú spôsobené temporytmom.

2 Aktivity vhodné pre skupinovú prácu

Kladenie otázok v štyri kútoch miestnosti

V miestnosti (štyroch kútoch) je umiestnený baliaci (flipový) papier. Žiakov rozdelíme do 4 skupín. Pri každom baliacom papieri je jedna skupina. Na baliaci papier napíšu otázku, ktorá ich zaujíma. Aby sa mohli otázkami inšpirovať, skupiny pri baliacich papieroch sa striedajú. Na záver žiaci spoločne s lektorom/učiteľkou prechádzajú okolo jednotlivých stanovišť a na otázku odpovedá buď lektor, učiteľ, alebo niekto zo žiakov, ak odpoveď pozná.

Písanie príbehu - štafeta

Aktivita prebieha na nádvorí múzea. Žiakov rozdelíme do 2-3 skupín. Každá skupina vytvorí zástup. Prví žiaci sa postaví na štartovaciu čiaru. Niekoľko metrov pred štartovacími čiarami postavíme stoličky, na ktoré umiestnime papier s ceruzkou. Na každom papieri je napísané jedno slovo (súvisí s návštevou skanzenu, napr. váza). Po zaznení signálu vybehnú prví hráči a k slovu pripíšu ďalšie tak, aby nejakým spôsobom nadväzovalo

na prvé slovo. Úlohou žiakov je vytvoriť nejakú vetu alebo príbeh, ktorý dáva zmysel. Dohováranie alebo napovedanie v skupine znamená vylúčenie z hry. Nakoniec vetu (príbeh) prečítajú nahlas.

3 Úlohy na riešenie problémov - rozvoj fantázie a predstavivosti

Život v komunite

- Opíšte, ako asi vyzerali školy v komunite.
- Predstavte si, že vyrastáte v komunite celý rok a ste oddelení od rodičov. Pokúste sa napísať rodičom list z komunitnej výchovy.
- Predsa len deti v čase prázdnin boli so svojimi rodičmi. Čo by si sa chcel/a naučiť od svojich rodičov?
- V komunite mali ľudia presne organizovaný čas na prácu, jedlo a oddych. Ako si ty organizuješ svoj čas v pracovný deň; cez víkend?
- Vieme, že v komunite bol život ľudí veľmi súdržný. Ako a čím by si vedel pomôcť svojej kamarátke, svojmu kamarátovi?

Čo by sa stalo, keby...?

- Ako by vyzeral tvoj život, keby si sa narodil o 500 rokov skôr v takejto komunite?
- V ktorom čase z minulosti by si sa chcel narodiť a ktorej krajine. Zdôvodni prečo.
- Čo by sa stalo, keby sme Slovensko premiestnili na rovník (severný pól)?
- Ako by si prijal, keby sa do vašej obce prisťahovali ľudia inej kultúry a usadili sa u vás?
- Vieme, že Habáni boli chýrni džbankári. Čo by nám porozprávali zachovalé džbanky o živote Habánov, keby vedeli rozprávať?

Hráme sa na architektov

Habánske domy sa vyznačujú osobitou architektúrou. Svoj pôvod majú v neskorogotickú architektúru domov v Nemecku. Sú to dlhé a objemné murované stavby. Majú tzv. habánsku šikminu - viacpodlažné podkrovia a pekne zdobené okná. Ide o vysoké a strmé sedlové strechy. Žiaci sa hrali na architektov. Navrhujú habánske domy (jednotlivo alebo v skupinách). Cieľom tejto hry je vytvoriť si k vlastnému návrhu určitý postoj, ktorý vzniká buď premyslene alebo náhodne. Hru je možno realizovať aj v skupinách. Vo väčšom počte žiaci môžu vytvoriť súbor budov, ktorý dáva zmysel. Pri hodnotení výtvorov ostatní žiaci hádajú, o akú stavbu sa jedna.

Aktivity zamerané na rekapituláciu poznatkov

Rekapitulujeme na konci exkurzie. Môžeme začať napríklad: "Tak teraz sa pozrieme na to, čo sme videli, čo nás zaujalo, aké aktivity sme robili, na čo všetko sme exkurziu využili. Učiteľ odovzdá slovo niektorému žiakovi a naznačí mu, o čom bude jeho rekapitulácia. Ak danú tému ukončil, odovzdá slovo ďalšiemu žiakovi, ktorý bude rekapitulovať iný okruh problematiky exkurzie. Je dobre

si odovzdávať nejaký predmet (ak nemáme mikrofón, môže to byť aj niečo iné). Kto drží zvolený predmet, ten rekapituluje.

Rozhovor, diskusia

Učiteľ si pripraví otázky k danej téme. Ako by ste opísali svoje zážitky z exkurzie? Čo vás pobavilo (čo sa vám zdalo zábavné)? Pracovali ste v skupinách, ako by ste opísali svoju funkciu v skupine? Ako sa vám podarilo úlohy splniť? Pomohol ti niekto v skupine? Pomohol/a si ty niekomu? Pochválil ťa niekto? Pochválil/a si niekoho?

Hlasová koláž

Žiakov rozdelíme do niekoľkých skupín. Skupiny sa riadia inštrukciami učiteľa. Téma môže znieť napríklad: „O čom sa zhovárali ľudia pri práci v dielni“, „Hrnčiari pri výrobe džbánov“, „Pocity detí, ktoré boli vychovávané spoločne mimo vlastných rodín“... Žiaci hrajú úlohy zvolených postáv. Niektoré skupiny možno budú chcieť hovoriť viac než ostatní, ale to nevádi. Každá skupina si určí dĺžku hlasovej koláže rozličných postáv.

4 Po návrate z exkurzie

Áno - Nie

Každý žiak má pri sebe dve tabuľky s možnými odpoveďami ÁNO či NIE. Učiteľ povie vetu, žiaci reagujú zdvihnutím vhodnej tabuľky ÁNO alebo NIE. Ide o to, či učiteľ povedal pravdivú vetu, alebo to nebola pravda. Tento výber možností zvyšuje postreh žiakov. Učiteľ svoje výroky môže zapísať na tabuľu a na konci aktivity správne výroky učiteľa žiaci podčiarknu zelenou kriedou a nesprávne výroky červenou kriedou. V tretej etape nesprávne výroky môžu modifikovať na správne.

Písanie správy

- napísať z tejto cesty správu na internetovú stránku školy/školského časopisu,
- správu, článok doplniť o fotodokumentáciu, (využiť rôzny obrazový materiál).

Návšteva predajne s gombíkmi



Obrázok 2 Ponuka gombíkov v predajni

Ďalšou našou exkurziou bola návšteva predajne s gombíkmi, ktorá sa nachádzala v ULUV na Obchodnej ulici 64 v Bratislave, kde sú aj výrobné dielne pre deti, mládež, aj dospelých. Tam je vytvorený priestor aj pre tvorivé hry detí. Rozhodli sme sa pre skúmanie a

objavovanie gombíkov rôznymi cestami: triedenie podľa veľkosti, tvaru, materiálu, počtu dierok, farby, vyhľadávanie a počítanie gombíkov na vlastnom odevu... Snažili sme sa objavovať všetkými zmyslami, hlavne hmatom a sluchom. Skúmali sme z akého materiálu sú gombíky vyrobené, ako vyzerá svet cez gombíkovú dierku, zisťovali sme povrch gombíkov. Mali sme so sebou knihu Dušana Duška: Gombíky zo starej uniformy. To nás priviedlo k myšlienke zaoberať sa gombíkmi v rôznych povolaniach, kto nosí aké gombíky: piloti, požiarnici, vojaci, lekári, králi.

História gombíkov

Zistili sme, že hoci sú gombíky súčasťou základného odevu, ich používanie sa objavilo až na prelome 19. a 20. storočia. Dovtedy sa k sebe patriace časti zväzovali párom tkaníc, spínali sponou alebo sa vôbec nezapínali. V priebehu 20. storočia sa na zapínanie začali používať ploché gombíky zhotovené z lacných kovov. Vzácné gombíky vyrábali zlatníci. Dali sa prekladať z jedného odevu na druhý a dedili sa ako rodinné šperky. Okrem kovových gombíkov sa používali aj gombíky zhotovené z vlny, hodvábnej alebo kovovej nite. Na zapínanie kožuchovej sa používali kožené gombíky. Slovo *gombík* bolo prevzaté z maďarčiny *gomb*. V češtine je to *knoflík* (žiakom bolo známe), ruštine – *pugovica* (tento výraz sa im páčil), po francúzsky – *bouton*, anglicky – *button* a nemecky – *knopf*.

- Aké riešenie by ste zvolili, keby ešte neexistovali gombíky?
- Z čoho by ste vedeli vytvoriť gombík?
- Vysvetlite, čo si predstavujete, ak vám niekto povie „gombík s dierkami“ a „gombík s uškom“.
- Aký je váš názor na nosenie zlatých gombíkov?
- Ako by ste sa cítili pri jeho nosení/ pri jeho strate?
- Aký názov gombíka by ste vymysleli vy?
- Čo sa stane, ak si zle zapnete prvý gombík?

Aký je môj gombík?

Každý žiak si vyberie jeden gombík, ktorý sa mu najviac páči. Drží si ho v dlaniach a hľadá odpoveď na otázky:

- Prečo si vybral práve tento gombík? (Neviem, len tak, páči sa mi. Mne sa také malé gombíky páčia.)
- Čím ťa zaujal? (Je farebný, podobá sa na môjho papagája.)
- Aký má tvar? („Okruhlý“. Trojuholníkový. „Hviezdičkový“.)

Po návrate z exkurzie záujem žiakov o hru s gombíkmi neútlmalo. Rodičia sa divili, že deti začali doma vyhľadávať gombíky a odnášať ich do školy. Niektorí žiaci prichádzali s námetmi rôznych obrázkov z gombíkov. Iné deti začali doma prišívajúť gombíky, čo náramne potešilo rodičov. Uvedomovali sme si, že gombíky žiakom poskytli bohatú škálu možností hrového vyžitia sa v citovej a estetickú oblasť. Získali dostatok príležitostí na kreativitu i socializáciu.

Vyhľadávanie asociácií

Žiaci stoja v kruhu a rozprávajú, aké asociácie v nich vyvoláva slovo gombík. Objavili sa nasledujúce odpovede: Kolesá na aute. Koláč. Lienka. Maska. Kvietok. Náhrdelník z gombíkov. Manžetový gombík. Obrázok z gombíkov. Gombík – loďka. Gombíkový náramok.

Vyhľadávanie prirovnaní a iné aktivity

Žiaci hľadali prirovnania ako: „svet ako gombička“, „nos ako gombiček“. Gombík ako tlačidlo na televízore a. Žiaci vymýšľali aj podobnosť s kvetinkou, slniečkom, cukríkom vymýšľali hádanky a názvy vzhľadom k jeho veľkosti – gombičisko, gombiček, gombulíček. Vyhľadávali sme slovesá, ktoré súvisia s činnosťou s gombíkom – zapnúť, rozopnúť, prišit', stlačiť, odtrhnúť, nájsť, chytiť sa za gombík, keď uvidím kominára...

Vytváranie spoločného obrázka

Žiaci stoja v kruhu. Každý z nich hodí doprostriedka gombík. Vznikne určitý obrázok, ktorý obzerajú zo všetkých strán. Hádame, čo nám pripomína a pomenujeme si ho. Niektorí žiaci sú nespokojní s vytvoreným obrázkom. Meditujú nad tým, prečo ten, či onen gombík nepadol na iné miesto. Pripomínalo by im to... Vzniká nový nápad: po jednom pristupujú k obrázku a posúvajú jeden či viac gombíkov. Potom zhodnotia, ako sa obraz zmenil. Nakoniec zaradom rozprávajú, akú predstavu obrázka mali, keď uloženie gombíkov menili. Kto čo chcel, aby z gombíkov vzniklo.

Návrhy na gombíky

So zatvorenými očami sa žiaci pokúsili obkresľovať gombík ľavou rukou. Na kresbu používali rôzne nástroje: ceruzky, voskovky, pastelky a fixky. Po odložení gombíka z papiera sme si všimli jednotlivé línie – tenká, hrubá, jemná, bojazlivá, kolísavá, krivá. Potom sme si zhotovili návrhy na rôzne gombíky. Každý žiak svoje „dielo“ komentuje a upozorňuje na niektoré detaily, na ktoré je osobitne hrdý. Prácu jednotlivcov zhodnotia všetci žiaci spolu s učiteľkou.

Záver

Školská exkurzia do skanzenu, či múzea je aj v súčasnosti pútavou formou mimoškolskej aktivity. Mnohé slovenské múzeá, či skanzeny pripravujú špecializované programy, ktorými sa usilujú pritaľhnuť žiakov. Napríklad Oddelenie múzejnej pedagogiky v múzeách SNM má pre deti a mládež dlhodobý vzdelávací projekt Škola v múzeu/Veda hrou už od roku 2005. Priame vyučovanie v múzeu, či skanzene zodpovedá požiadavke zakladania

tzv. školských múzeí (v Haagu vzniklo takéto múzeum už v roku 1904). Cieľom týchto špeciálnych aktivít a programov je čo najlepšie sprístupniť výstavu/expozíciu, pričom stavajú na špecifikách poznávania, na neformálnosti tohto prostredia so snahou vytvoriť pre deti a mladých ľudí priestor na hru, interakciu, experiment, zábavu a diskusiu. S rovnakým prístupom sme sa stretli aj pri našich obidvoch exkurziách.

Pri našich exkurziách sme si kladli za cieľ naučiť žiakov získať poznatky netradičným spôsobom. Stavali sme na neformálnosti týchto prostredí so snahou vytvoriť pre žiakov priestor na hru, interakciu, experiment, diskusiu a zábavu. Jednotlivé aktivity vytvorené študentmi sme podrobne analyzovali jednak z pohľadu obťažnosti, ale aj z pohľadu rozvoja osobnosti žiakov. V prvom rade sme sledovali netradičnosť úloh zameraných na rozvoj tvorivosti žiakov. Vďaka snahe študentov a pracovníkov skanzenu aj tvorivých dielní ULUV sa nám náš zámer podarilo splniť.

Zoznam bibliografických odkazov

- BROTHERTON, P. N.; PREECE P. F. W. 1995. Science Process Skills: Their Nature and Interrelationships. In: *Science and Technological Education*, No.13, p. 5-11.
- DUŠEK, D. 2014. *Gombíky zo starej uniformy*. Bratislava: Slovart. Bez ISBN.
- HULOVÁ, Z. 2017. *Projektová, problémová, kooperatívna a výskumná koncepcia vzdelávania v pregraduálnej príprave budúcich učiteľov - pre oblasť technického vzdelávania na primárnom stupni školy*. Banská Bystrica: PF UMB, 2017, 79 s., 1. vyd. ISBN 978-80577-1275-8.
- JŮVA, V. 2004. *Dětské muzeum – edukační fenomén pro 21. století*. Brno: Paido. ISBN 80 -7315 -090 -5.
- KAČÍREK, L., TIŠLIAR, P. 2013. *Múzejné exkurzie vo vyučovaní*. Museologica Brunensia, roč. 2, č. 3, s. 10-15.
- PETLÁK, E. 2004. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris.
- ŠOBAŇOVÁ, P. 2012. *Edukační potenciál muzea*. Olomouc: UP v Olomouci. Bez ISBN.
- VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. (eds.). 2011. *Pedagogika pro učitele 2.*, Praha: Grada. Bez ISBN.

Článok vznikol s podporou projektu VEGA č. 1/0443/18 Analýza sebaregulačných štýlov učenia sa študentov odboru predškolská a elementárna pedagogika

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

Pedagogická fakulta Univerzita Komenského v Bratislave, Slovenská republika

e-mail: kozuchova@fedu.uniba.sk

VÝSTUPY DVOCH EDUKAČNÝCH PROJEKTOV V KONFRONTÁCII S FUNGOVANÍM EDUKAČNÉHO PROSTREDIA V PANDEMICKÝCH PODMIENKACH

OUTPUTS OF TWO EDUCATIONAL PROJECTS IN CONFRONTATION WITH EDUCATIONAL ENVIRONMENT OPERATION IN PANDEMI CONDITIONS

Alena HAŠKOVÁ

Abstrakt

V nadväznosti na aktuálny stav pregraduálnej prípravy študentov učiteľstva zameranej na formovanie ich profesijnej digitálnej gramotnosti, výsledky ostatného merania digitálnej gramotnosti žiakov základných škôl a dlhodobu pretrvávajúci nízky záujem mládeže o technicky orientované študijné programy (aktuálny stav v zmysle stavu pred vypuknutím korona pandémie) sú v príspevku prezentované hlavné výstupy dvoch národných edukačných projektov riešených v období rokov 2017 – 2020, z ktorých jeden bol zameraný na optimalizáciu pregraduálnej prípravy učiteľov v oblasti didakticko-technologických kompetencií, s akcentom na formovanie ich profesijnej digitálnej gramotnosti, a druhý na tvorbu učebných materiálov podporujúcich záujem žiakov o technické študijné programy. Uvádzané výstupy sú následne konfrontované s fungovaním edukačného prostredia v mimoriadnych podmienkach spôsobených šíriacou sa korona pandemiou.

Kľúčové slová: základné a stredné školy, kľúčové kompetencie žiakov, profesijné kompetencie učiteľov, digitálna gramotnosť, profesijná orientácia žiakov, korona pandémia

Abstract

Following current state of pre-service training of teachers focused on their professional digital literacy development, results of the latest monitoring of digital literacy of primary school students and long-term lasted low interest of the youth in technically oriented study programs (current state in terms of the corona pandemics) there are presented main outputs of two national educational projects solved in the period 2017 - 2020, one of which was focused on optimizing pre-service teacher training in the field of didactic-technological competences, with emphasis on their professional digital literacy formation, and the other one on creating teaching materials to support students' interest in technical study programs. The presented outputs are consequently confronted with educational environment operation in the critical conditions caused by the spreading corona pandemics.

Key words: primary and secondary schools, key competences of pupils, professional competences of teachers, digital literacy, professional orientation of pupils, corona pandemics

Úvod

Pandémia koronavírusu totálne zmenila fungovanie edukačného prostredia základných a stredných škôl. Nadobudnuté skúsenosti budú mať nesporne značný dopad na celú plejádu faktorov. Či už ide o základné faktory, bezprostredne vytvárajúce toto prostredie, alebo o faktory, ktoré sa rôznymi spôsobmi (nepriamo, resp. sprostredkovane) podieľajú na vytváraní jeho úrovne a kvality. Život sa však nemohol zastaviť ani v núdzovom stave, vyhlásenom vládou ako opatrenia proti šíriacej sa epidémii. Život ide ďalej a spoločnosť musí fungovať tiež. V akademickom prostredí je okrem iného potrebné dokončovať pred vypuknutím pandémie začaté projekty a diseminovať ich výsledky. Pri výsledkoch edukačných projektov však narážame na problém, že edukačné prostredie je práve tým fenoménom, na fungovanie ktorého pandémie mala a naďalej má jednoznačne veľmi silný dopad. Takže na jednej strane tu máme výsledky pred pandemiou realizovaných výskumných šetrení a z nich vyplývajúce závery a na druhej strane tu máme skúsenosti súvisiace s realizáciou vzdelávania v podmienkach pandémie a z nich vyplývajúce zistenia. Otázka je, ako vnímať výstupy týchto projektov v kontexte nových skutočností, resp. ako skúsenosti nadobudnuté

v zmenených podmienkach modifikujú závery týchto projektov.

Hodnotenie úrovne vybraných aspektov edukačného prostredia a digitálnej gramotnosti v bežných podmienkach

Jedným zo závažných problémov, ktorým už dlhodobo čelí naša spoločnosť, je nízky záujem mládeže o štúdium technických odborov. Nezáujem mládeže o štúdium technických odborov sa pritom netýka len ďalšieho štúdia absolventov stredných škôl ale prejavuje sa už v prostredí základných škôl. Pritom mládež vedu (prírodné vedy) a techniku vníma pozitívne. Vzťah mládeže k technike je vo všeobecnej rovine rozhodne kladný, pretože mladí ľudia si veľmi dobre uvedomujú, že tento fenomén výraznou mierou prispieva k jednoduchosti a komfortnosti života každého z nás (EC, 2006). Na základných školách žiaci svoj záujem o techniku potvrdzujú v rámci výučby predmetu technika svojím aktívnym zapájaním sa do praktických činností realizovaných v rámci výučby jednotlivých hodín v kontroverzii k teoreticky vedeným častiam výučby predmetu technika, ktoré výraznou mierou prispievajú k všeobecnej neobľúbenosti tohto predmetu (Hašková, Bánesz, 2015). Na druhej strane však vzťah mládeže k technicky zameraným profesiám je výrazne negatívny

(Pavelka a kol., 2020), čo môžeme v kontexte fungovania dnešnej, na informačných a komunikačných technológiách založenej spoločnosti vnímať ako paradox.

Ďalším problémom, v kontexte fungovania dnešných spoločností založených na využívaní informačných a komunikačných technológií, je špecifikácia a rozvíjanie tzv. kľúčových kompetencií mládeže a ekonomicky činného obyvateľstva. Európska rada už v roku 2000 iniciovala vytvorenie európskeho rámca vzdelávania, úlohou ktorého bolo špecifikovať budúce ciele európskych systémov vzdelávania a odbornej prípravy v zameraní na rozvíjanie kľúčových zručností pre znalostnú spoločnosť (zasadnutie ER, Lisabon, 23. – 24. marec 2000, EP, 2000; EC, 2019). Ako kľúčové kompetencie sú v tomto rámci označované kompetencie nevyhnutné pre zabezpečenie osobného uspokojenia jednotlivcov, ich zamestnateľnosti, spoločenského začlenenia a aktívneho občianstva. Sú to spôsobilosti a zručnosti, ktoré jednotlivcom umožňujú úspešne sa začleniť do sociálneho a pracovného života, umožňujú im zastávať rôzne pracovné pozície a funkcie, riešiť nepredvídateľné problémy a vyrovnávať sa s rýchlymi zmenami v pracovnom, spoločenskom a osobnom živote. V súčasnosti rozvíjanie kľúčových kompetencií je už včlenené do vzdelávacích systémov a kurikulárnych dokumentov všetkých krajín EU (Průcha, 2009) a kľúčové kompetencie sa stali aj súčasťou merania výsledkov žiakov a študentov v medzinárodných monitoringoch (OECD, 2018). A jednou z oblastí zaradených medzi kľúčové kompetencie sú kompetencie v oblasti informačných a komunikačných technológií.

Na Slovensku sa oficiálne realizuje testovanie digitálnej gramotnosti žiakov základných škôl od roku 2009 pod názvom *IT Fitness Test* ako súčasť kampane Európskej komisie *Digital Skills and Jobs Coalition*. Predmetný test nie je zameraný len na diagnostiku teoretických znalostí informačných technológií (IT) ale sleduje aj IT zručnosti respondentov (napr. schopnosti zvoliť vhodný digitálny nástroj na praktické riešenie konkrétnych situácií). Respondentmi pritom nemusia byť výlučne žiaci základných a stredných škôl, test je prístupný aj bežnej verejnosti. V minulom roku bol realizovaný už ôsmy ročník testovania *IT Fitness Test 2019* (Kučera, Jakab, 2019). Vzhľadom na cieľovú skupinu žiakov základných škôl bolo do testovania zapojených 13 348 žiakov základných škôl. Výrazne najlepšie výsledky žiaci podobne ako v roku 2018 dosiahli v kategórii *Internet* (celková priemerná úspešnosť 70,5 %), rámci ktorej už tradične najúspešnejší boli vo vyhľadávaní videa a v zisťovaní obsahu v požadovanom čase vo videu. Mierne zlepšenie oproti roku 2018 nastalo vo vyhľadávaní na mape a na rovnakej úrovni boli výsledky spracovania informácií v neznámom jazyku. V ďalších dvoch kategóriách, *Kolaboratívne nástroje a sociálne siete* a *Komplexné úlohy*, bola zaznamenaná v podstate rovnaká, o 20 % nižšia úspešnosť žiakov (51,0 % a 51,6 %). Najnižšia úroveň úspešnosti žiakov, v podstate o ďalších 10 % nižšia, bola zaznamenaná v kategóriách *Bezpečnosť a počítačové systémy* (43,2 %) a *Kancelárske nástroje* (41,9 %). Na základe výsledkov bolo základným školám smerované odporúčania výraznejšie sa venovať rozvíjaniu zručností žiakov využívať

kancelárske nástroje a snažiť sa o zlepšenie zručností žiakov v práci s tabuľkovým a textovým editorom (sústrediť sa na riešenie praktických problémov pomocou týchto nástrojov, nie na konkrétne softvérové prostredie a jeho ovládanie).

Kľúčové kompetencie, v kontexte európskeho rámca vzdelávania, súvisia s uplatnením sa na trhu práce a napĺňaním požiadaviek na zastávanie rôznych pracovných pozícií. Ako sa súčasná spoločnosť čoraz viac digitalizuje, narastá aj dopyt po digitálne spôsobilých odborníkoch a rozširuje sa spektrum požiadaviek na digitálne kompetencie v rámci jednotlivých profesií. Uvedené sa týka aj učiteľov. Tak ako či už inžinieri alebo právnicki, lekári, úradníci musia byť zručnými užívateľmi určitých druhov digitálnych technológií a softvérových aplikácií, aby mohli úspešne vykonávať svoju profesiu, tak aj učitelia musia disponovať náležitou úrovňou digitálnych kompetencií vytvárajúcich ich profesijnú digitálnu gramotnosť. V Európskom rámci digitálnych kompetencií pre pedagógov (EC, DigCompEdu, 2017) je špecifikovaných šesť oblastí súvisiacich s jednotlivými profesijnými činnosťami pedagógov:

1. využívanie digitálnych technológií na komunikáciu, spoluprácu a profesijný rozvoj,
2. získavanie, vytváranie a zdieľanie digitálnych zdrojov,
3. správa a organizácia využívania digitálnych technológií vo vyučovaní a v procese učenia sa,
4. využívanie digitálnych technológií a stratégií na podporu procesov hodnotenia,
5. využívanie digitálnych technológií na podporu inklúzie, personalizácie a aktívneho zapájania žiakov do učebných činností,
6. umožňovanie žiakom kreatívne a zodpovedne využívať digitálne technológie pre informačné, a komunikačné účely, riešenie problémov, vytváranie rôznych obsahov a zlepšovanie životných podmienok.

Na rozdiel od iných profesií profesijnú digitálnu gramotnosť učiteľov je potrebné vnímať v dvoch rovinách. Jednu rovinu „klasicky“ predstavuje (rovnako ako pri ostatných profesiách) spôsobilosť učiteľov používať digitálne technológie v rámci výkonu svojich profesijných činností. Druhá rovina profesijnej digitálnej gramotnosti učiteľov je „špecifická“ pre túto profesiu, pretože súvisí s digitálnymi kompetenciami, ktorými musia disponovať učitelia (viď uvádzaná 6. oblasť), aby mohli rozvíjať v predchádzajúcom uvádzanú digitálnu gramotnosť žiakov. Navyše používanie digitálnych technológií (IKT) v triede kladie na učiteľa množstvo úloh spojených s riadením činností v triede, čo musí byť tiež obsiahnuté v rozšírenom (s uvádzanými dvoma rovinami spojenom) vnímaní pojmu digitálnej gramotnosti učiteľov.

Digitálnu profesijnú gramotnosť učiteľov môžeme teda v podstate charakterizovať ako schopnosť učiteľa systematicky a racionálne používať informačné a komunikačné (resp. digitálne) technológie pre pedagogicko-didaktické účely na základe poznania a uvedomovania si možných vplyvov využívania týchto

technológií na stratégie vyučovania a učenia sa ako aj na zvyšovanie vzdelanostnej úrovne žiakov. To znamená, že učiteľ musí vedieť robiť adekvátne rozhodnutia o tom, aké digitálne prostriedky by sa mali používať v danej situácii, ako by sa mali používať a prečo. A s prípravou učiteľa na zvládnutie všetkých jeho úloh aj v tejto oblasti je potrebné začať už počas jeho pregraduálnej prípravy. Budúci učiteľ sa musí už počas svojej vysokoškolskej prípravy naučiť aplikovať osvojované teoretické vedomosti do pedagogickej praxe a špecificky do výučby predmetov ich kvalifikácie. Učebné osnovy didakticko-technologickkej prípravy študentov učiteľstva sú však dominantne založené na rozvíjaní bežných užívateľských zručností práce s úzkym okruhom softvérových aplikácií. Obvykle ide o prácu s aplikáciami Microsoft Word, PowerPoint, Excel, Moodle, prípadne práce zameranej na vyhľadávanie informácií na internete. Úplne sa zanedbáva rozvíjanie profesijnej digitálnej gramotnosti v zameraní na odborovú didaktiku (využívanie nástrojov IKT vo vyučovaní konkrétneho aprobačného predmetu). Podľa Tømteho, Kårsteina a Olsena (2013) vo väčšine študijných programov škôl pripravujúcich budúcich učiteľov chýba komplexný prístup k rozvoju profesijnej digitálnej gramotnosti študentov učiteľstva. Prípady toho, že inštitúcia pripravujúca budúcich učiteľov by poukazovala v profile absolventa na súvislosti jeho kvality s nadobudnutými digitálnymi kompetenciami sú veľmi ojedinelé. Uvedení autori takisto poukazujú na potrebu lepšej spolupráce inštitúcií pripravujúcich budúcich učiteľov so školami, pre ktoré potenciálne pripravujú učiteľov. V tejto súvislosti akcentujú potrebu náležitého vybavenia cvičných škôl a vyššej úrovne digitálnej gramotnosti cvičných a uvádzajúcich učiteľov.

Aj z výsledkov rôznych ďalších medzinárodných výskumov a analýz vyplýva, že pregraduálna príprava budúcich učiteľov v oblasti využívania digitálnych edukačných prostriedkov vo výchovno-vzdelávacích procesoch nereflektuje súčasné potreby pedagogickej praxe (Gudmundsdottir, Hatlevik, 2017; Krumsvik a kol., 2016; Ghavifekr, Rosdy, 2015; Wastiau a kol., 2013). Je na diskusiu a posúdenie príslušnými odborníkmi, ako prispôbiť výučbu relevantných študijných disciplín pregraduálnej prípravy učiteľov (obsah, rozsah a spôsob zaradenia týchto predmetov) do študijných programov študijného odboru učiteľstva.

Edukačný projekt zameraný na didakticko-technologickú prípravu budúcich učiteľov

Moderné digitálne prostriedky patria vo všeobecnosti k významným pomocníkom učiteľa pri príprave na vyučovaciu hodinu, ale aj v rámci priebehu samotnej vyučovacej hodiny. Vývoj nových digitálnych vzdelávacích materiálov a učebných pomôcok, interaktívnych vzdelávacích softvérov, virtuálnych výučbových prostredí, to všetko si vyžaduje od pedagógov určitú úroveň didakticko-technologických kompetencií, aby sa cítili na ich implementáciu do vyučovacích hodín náležite pripravení a nebáli sa využívať tieto prostriedky v rámci svojej pedagogickej praxe (Kosová, a kol., 2012). Tieto

skutočnosti musia byť reflektované aj v pregraduálnej príprave, čo vyvoláva potrebu neustále inovovať kurikulá príslušnej časti študijných programov pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov tak, aby budúci učelia boli oboznamovaní s výhodami výučby podporovanej najnovšími digitálnymi prostriedkami (Kosová, Tomengová, a kol., 2015; Krumsvik, 2011). Otázkou je, ako koncipovať optimálny model prípravy budúcich učiteľov v oblasti didakticko-technologických kompetencií, ktoré konkrétne prostriedky a ktoré aspekty ich využívania vo vyučovacom procese by mali byť akcentované.

Uvádzané skutočnosti boli dôvodmi pre prípravu a realizáciu rozsiahleho výskumu zameraného na vytvorenie platformy pre návrh optimálneho modelu pregraduálnej prípravy učiteľov v oblasti didakticko-technologických kompetencií, s akcentom na formovanie ich profesijnej digitálnej gramotnosti. Predmetný výskum bol realizovaný v období rokov 2017 – 2019 v rámci projektu KEGA 041UK-4/2017 *Inovácia pregraduálnej prípravy učiteľov v oblasti didakticko-technologických kompetencií*. Koordinátorom projektu bola Pedagogická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, ktorá ho riešila v spolupráci s ďalšími spolupracujúcimi pracoviskami (Fakulta prírodných vied a Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre). Počas jednotlivých etáp výskumu boli riešené nasledujúce úlohy:

- analýza začleňovania vzdelávacích disciplín zameraných na uplatňovanie digitálnych technológií vo výchovno-vzdelávacích procesoch do študijných programov učiteľstva;
- identifikácia aktuálnych potrieb pedagogickej praxe vzhľadom na formovanie profesijných digitálnych zručností učiteľov z pohľadu učiteľov;
- identifikácia aktuálnych potrieb inovácií pregraduálnej prípravy učiteľov vzhľadom na formovanie ich profesijných digitálnych zručností z pohľadu študentov učiteľstva;
- formulovanie odporúčaní vytvárajúcich platformu pre zostavenie modelu optimálnej pregraduálnej prípravy učiteľov v zameraní na formovanie ich profesijných digitálnych zručností.

Hlavným výstupom projektu je návrh odporúčaní, ktoré vyplynuli z jednotlivých zistení uvedených skríningových šetrení. Ide o odporúčania týkajúce sa koncipovania predmetov pregraduálnej prípravy učiteľov, zameraných na formovanie a rozvíjanie profesijnej digitálnej gramotnosti študentov učiteľstva. Tieto sú smerované do viacerých oblastí:

- odporúčania týkajúce sa obsahovej náplne (kurikul) príslušných predmetov,
- odporúčania týkajúce sa rozsahu výučby príslušnej problematiky,
- odporúčania týkajúce sa charakteru príslušného predmetu,
- odporúčania týkajúce sa zaradenia príslušných predmetov do študijných programov učiteľstva,
- odporúčania týkajúce sa zaradenia nových predmetov do študijných programov učiteľstva.

Kompletný návrh odporúčaní, spolu s analýzou teoretických východísk riešeného projektu a detailným popisom riešenia a výsledkov jednotlivých vyššie uvedených úloh, bol publikovaný v monografii J. Záhorec, A. Hašková, M. Munk: *Digitálna gramotnosť učiteľov v kontexte ich profesijnej prípravy*, Bratislava: PF UK, 2020.

Edukačný projekt zameraný na zvyšovanie záujmu mládeže o technicky orientované študijné odbory

Aktuálne je na Katedre techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre ukončovaný trojročný projekt KEGA 021UKF-4/2018 *Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ na študijné programy technického charakteru*. Zámerom tohto projektu bolo vytvorenie súboru učebných materiálov k predmetu technika, uplatňovanie ktorých v rámci vyučovacieho procesu by pozitívne ovplyvňovalo vzťah žiakov k technickým disciplínam a prispievalo by k zvyšovaniu ich záujmu o technické študijné odbory v súlade s požiadavkami trhu práce a potenciálnych zamestnávateľov. Hlavným výstupom projektu je návrh učebných námetov k výučbe predmetu technika na základnej škole, pričom tieto námety sú smerované do dvoch oblastí. Časť námetov je zameraná na rozvoj grafickej komunikácie v technike a časť námetov je zameraná na praktické činnosti žiakov v nadväznosti na vybrané tematické celky vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce*. Vytvorené námety, spolu s metodickými pokynmi pre učiteľov, budú publikované ako učebné texty k predmetu technika. Detailnejšie predstavenie tejto publikácie (G. Bánesz, V. Tomková, J. Šírka, M. Valentová: *Učebné námety k výučbe predmetu technika na základnej škole*) je v príspevku *Námety k vzdelávacej oblasti Človek a svet práce v kontexte zvyšovania záujmu žiakov o študijné programy technického zamerania* zverejnenom v tomto čísle časopisu.

Dopad pandémie na fungovanie edukačného prostredia základných a stredných škôl

V dôsledku pandémie koronavírusu sa školy dostali do mimoriadnej situácie, v ktorej boli nútené realizovať výučbu online, prostredníctvom internetu. Fungovanie edukačného prostredia sa odvíjalo od dostupnosti potrebného technického vybavenia a zvládnutia digitálnych zručností, a to v oboch prípadoch na obidvoch stranách (t. j. od dostupnosti potrebného technického vybavenia a zvládnutia digitálnych zručností rovnako na strane učiteľov ako aj na strane žiakov).

Z analýzy praktických skúseností, ktoré učitelia nadobudli so zabezpečovaním vzdelávania žiakov základných a stredných škôl počas núdzového stavu vyhláseného vládou Slovenskej republiky v dôsledku šíriacej sa pandémie a po ňom pokračujúcej mimoriadnej situácie vyplynuli nasledujúce hlavné zistenia (Hašková, Havettová, Vogelová, 2020):

- Problémy boli spočiatku technického charakteru - dostupnosť počítačov pre učiteľov a aby si učitelia osvojili nové programy a začali ich používať.

- Podstatne závažnejším problémom však bolo technické vybavenie žiakov, najmä žiakov zo sociálne znevýhodneného prostredia (zabezpečenie počítačmi, potreba deliť sa o počítač so súrodencami ale aj rodičmi, ktorí tiež pracovali online, problém s WIFI, málo predplatených dát a pod.). V mnohých prípadoch sa učitelia stretávali s neochotou žiakov, ich nevôľou spolupracovať, aj keď neboli žiadne objektívne príčiny.
- Závažným problémom na strane žiakov bola aj úroveň ich digitálnej gramotnosti (aj v prípade stredoškôľakov - nedostatočné zručnosti práce s počítačmi, nedokážu si stiahnuť dokumenty, nevedia vo virtuálnom svete nájsť informácie ani potrebné webové stránky). Navyše existujú žiaci, ktorí bez objektívnych dôvodov nemajú záujem a ignorujú takto organizované vyučovanie (vzdelávanie).
- V prvej fáze dištančného vyučovania dochádzalo k zadávaniu predimenzovaného objemu úloh. Učitelia až následne znižovali nároky kladené na žiakov, zadávali im menšie objemy úloh a menej náročné aktivity, ktoré mohli zvládnuť všetci žiaci. A samozrejme podľa potreby modifikovali používaný spôsob tvorby príslušných textov pre žiakov tak, aby im žiaci porozumeli a texty neboli príliš dlhé.
- V súvislosti so zavádzaním online vzdelávacích systémov do vyučovania ako aj vytváraním učebných materiálov pre dištančné vzdelávanie žiakov učitelia sa učili jednak sami ale najmä sa učili navzájom.
- Učitelia zhodne a jednoznačne označujú zadávanie úloh, ich opravu, hodnotenie a následne informovanie žiakov nielen o hodnotení ale aj o chybách (nesprávnych riešeniach) ako časovo náročnejšie v porovnaní s klasickou formou vyučovania. Pri online vyučovaní im chýbal priamy kontakt so žiakmi, ťažšie sa im vysvetľovali veci, ktoré žiaci nepochopili, chýbala možnosť promptne to vysvetliť a názorne ukázať. Navyše online vyučovanie prináša pre učiteľa ďalšiu záťaž a stres, nakoľko učiteľ musí nepracujúcich žiakov vyzývať mailom, správou na Facebooku alebo telefonicky, aby pracovali. Mnohí žiaci to pritom ignorovali a nereagovali ani na opakované výzvy.
- Spätná väzba od žiakov bola rôznorodá. Niektorí žiaci začali spolupracovať automaticky, niektorí sa ospravedlnili, že majú slabé pripojenie na internet, ale niektorí žiaci ostávali bez akejkoľvek spätnej väzby.
- Veľkým problémom bola klasifikácia žiakov. Učitelia upozorňovali na nízku úroveň objektivity klasifikácie dištančného štúdia, nakoľko do procesu vzdelávania vstupujú aj iné faktory a osoby, vyhľadávajúce z rôznych zdrojov a nie je zaručené, aké vedomosti žiak nadobudol, ani či predkladané spracovania zadaných úloh sú skutočne výsledkom jeho činnosti. Dištančnú formu štúdia považujú učitelia za druh aktivity, počas ktorej žiak nadobúda vedomosti, ale s nízkou mierou overiteľnosti.

- Mnohí rodičia, najmä spomedzi tých ktorí museli chodiť do práce, kontaktovali učiteľov jednak v súvislosti s kontrolou toho, či sa ich deti zúčastňujú jednotlivých aktivít a či plnia zadávané úlohy, a jednak v súvislosti s ospravedlňovaním svojich detí, ktoré boli doma samé a nevedeli sa pripojiť na online vyučovanie (resp. sa im vyskytli nejaké technické problémy ohľadne počítača alebo samotného pripojenia).

Záver

Na Slovensku dlhodobo prebiehajú diskusie o potrebe modernizovať obsah a výučbu na školách. Mimoriadna situácia v dôsledku pandémie koronavírusu postavila tieto diskusie do nového svetla. Takisto do nového svetla sa dostali aj výsledky oboch vyššie uvádzaných edukačných projektov, ťažisko výskumných šetrení ku ktorým sa realizovalo v období ešte pred pandemiou. Týka sa to najmä projektu zameraného na optimalizovanie didakticko-technologickej prípravy učiteľov.

Pandémia spôsobila, že vzdelávanie sa posúva do virtuálnej reality. Rovnako pre žiakov a študentov ako aj pre ich učiteľov nastala nová situácia. Všetci sme online. Na podporu dištančnej formy vzdelávania na všetkých jeho úrovniach sa využívajú digitálne multiplatformové nástroje. Pre niektorých učiteľov táto forma vzdelávania nebola novinkou, nakoľko táto forma sa využíva v situáciách ako napríklad pri chorobe žiakov a študentov už dlhšie. Na druhej strane však väčšina učiteľov vo svojej pedagogickej praxi s touto formou vzdelávania ešte neprišla do styku. Z pozície učiteľa neboli oboznámení s metodikou online výučby a nemali s touto výučbou žiadne skúsenosti. Jadro ich didakticko-technologickej prípravy spočívalo v osvojovaní si zručností práce s využívaním digitálnych technológií a implementácie softvérových aplikácií do výučby. Pandemické podmienky ukázali, že ešte dôležitejšie môže byť pripraviť učiteľov na využívanie rôznych systémov online výučby. A zohľadnenie situácie v období koronovej pandémie znamená, že do kurikul študijných programov učiteľstva by mala byť zahrnutá aj problematika výučby prostredníctvom online systémov (napr. Microsoft Teams, Zoom, Cisco Webex, GoToMeeting, BlueJeans).

Okrem potreby modifikovať obsahové zameranie didakticko-technologickej prípravy učiteľov pandémia poukázala aj na niektoré problémy súvisiace s formovaním digitálnej gramotnosti žiakov a študentov. Aj v ich prípade sa ukázalo, že možno ešte dôležitejšie ako rozvíjanie ich zručností práce s konkrétnymi softvérovými aplikáciami je, aby mali osvojené také zručnosti práce s digitálnymi technológiami, na základe ktorých dokážu využívať digitálne nástroje pre zabezpečenie vyučovacieho procesu na diaľku (viď na jednej strane uvádzané problémy detí s pripájaním sa na online výučbu ale aj nedostatočné zručnosti súvisiace či už so sťahovaním dokumentov alebo nachádzaním relevantných informácií na webových stránkach a na druhej strane na základe výsledkov *IT Fitness Testu 2019* odporúčanie smerované základným školám v rámci rozvíjania digitálnej gramotnosti žiakov

výraznejšie sa venovať rozvíjaniu zručností žiakov využívať kancelárske nástroje a snažiť sa o zlepšenie zručností žiakov v práci s tabuľkovým a textovým editorom.

Otvorenou otázkou ostáva dopad pandémie na profesijnú orientáciu žiakov a ako reflektovať skúsenosti žiakov z fungovania edukačného prostredia v pandemických podmienkach pri zvyšovaní ich záujmu o techniku a technicky orientované študijné odbory.

Zoznam bibliografických odkazov

- EC. 2017. DigCompEdu, 2017. Európsky rámec digitálnych kompetencií pre pedagógov. Dostupné na: <https://www.schooleducationgateway.eu/sk/pub/resources/publications/european-framework-for-the-dig.htm>.
- EC. 2006. Eurobarometer 2006: Public Opinion in European Union. Dostupné na: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb/eb66/eb66_en.pdf.
- EC. 2019. Key competences for lifelong learning. European Union, 2019. Dostupné na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>.
- EP. 2000. Lisbon European Council 23 and 24 March 2000: Presidency conclusions. Dostupné na: https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm.
- GHAVIFEKR, S., ROSDY, W. A. W. 2015. Teaching and Learning with Technology: Effectiveness of ICT Integration in Schools. International Journal of Research in Education and Science, roč. 1, č. 2/2015. ISSN: 2148-9955.
- GUDEMUNDSDOTTIR, G. B., HATLEVIK, O. E. 2017. Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. European Journal of Teacher Education, roč. 41/2017, č. 2, s. 214-23. ISSN 0261-9768.
- HAŠKOVÁ, A., BÁNESZ, G. 2015. Technika na základných školách – áno alebo nie. Praha: Větrník, 2015. ISBN 978-80-87800-31-7.
- HAŠKOVÁ, A., HAVETTOVÁ, R., VOGELOVÁ, Z. 2020. Fungovanie edukačného prostredia základných a stredných škôl v pandemických podmienkach: Skúsenosti zo Slovenska. ITEV – Inovace a technologie ve vzdělávání, roč. 3, č. 1/2020. ISSN 2571-2519.
- KOSOVÁ, B. a kol. 2012. Vysokoškolské vzdelávanie učiteľov. Vývoj, analýza, perspektívy. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela, 2012. ISBN 978-80-557-0353-4.
- KOSOVÁ, B., TOMENGOVÁ, A. a kol. 2015. Profesijná praktická príprava budúcich učiteľov. Banská Bystrica: Belianum, 2015. ISBN 978-80-557-0860-7.
- KRUMSVIK, R. J. 2011. Digital competence in Norwegian teacher education and schools. Högre utbildning, roč. 1/2011, č. 1, s. 39-51. ISSN 2000-7558.
- KRUMSVIK, R. J., JONES, L. Ø., ØFSTEGAARD, M., EIKELAND, O. J. 2016. Upper Secondary School Teachers' Digital Competence: Analysed by Demographic, Personal and Professional Characteristics. Nordic Journal of Digital Literacy, roč. 11/2016, č. 3, s. 143-164, ISSN 1891943X, 08096724.

KUČERA, P., JAKAB, F. 2019. Správa o výsledkoch IT Fitness Testu 2019. Košice: Technická univerzita, 2019. Dostupné na: <https://itas.sk/wp-content/uploads/2019/09/IT-Fitness-Zaverecna-Sprava-2019-%E2%80%93-A4-1.pdf>

OECD. 2018. PISA 2018 results. Dostupné na: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>.

PAVELKA, J., ĎURIŠ, M., HONZÍKOVÁ, J., ŠOLTÉS, J., TOMKOVÁ, V. 2020. Záujem žiakov základných škôl o technické činnosti a technické vzdelávanie. 2. vyd. [CD-ROM] Prešov: Prešovská univerzita, 2020. ISBN 978-80-555-2547-1.

PRŮCHA, J., 2009. Pedagogická encyklopédie. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-546-2.

TØMTE, C., KÅRSTEIN, A., OLSEN, D. S. 2013. IKT i lærerutdanningen. På vei mot profesjonsfaglig digital kompetanse? Oslo: NIFU, 2013.

WASTIAU, P., BLAMIRE, R., KEARNEY, C., QUITTRE, V., VAN DE GAER, E., MONSEUR, C. 2013. The Use of ICT in Education: A Survey of Schools in Europe. European Journal of Education, roč. 48/2013, č. 1, s. 11–27. ISSN 0261-9768.

Článok vznikol s podporou projektu KEGA 021UKF-4/2018 Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ na študijné programy technického charakteru.

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: ahaskova@ukf.sk

NÁMETY K VZDELÁVACEJ OBLASTI ČLOVEK A SVET PRÁCE V KONTEXTE ZVYŠOVANIA ZÁUJMU ŽIAKOV O ŠTUDIJNÉ PROGRAMY TECHNICKÉHO ZAMERANIA

TEACHING TOPICS TO EDUCATION AREA MAN AND THE WORLD OF WORK IN THE CONTEXT OF INCREASING PUPILS' INTEREST IN TECHNICAL STUDY PROGRAMS

Monika VALENTOVÁ - Viera TOMKOVÁ - Gabriel BÁNESZ - Ján ŠIRKA

Abstrakt

Dlhodobý zaznamenávaný klesajúci záujem o technicky zamerané študijné programy predstavuje závažný spoločensko-ekonomický problém, vzhľadom na to, že žiadna spoločnosť sa bez technicky vzdelaných ľudí nezaobíde. Otázkou je, aké sú v školskom prostredí možnosti podpory študijnej orientácie žiakov základných a stredných škôl na technické odbory? Odpoveď na túto, ako aj mnohé ďalšie otázky, boli zisťované prostredníctvom riešenia projektu KEGA 021UKF-4/2018 „Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ na študijné programy technického charakteru“. V príspevku je prezentovaný hlavný výstup projektu a to Učebné námety k výučbe predmetu technika na základných školách.

Kľúčové slová: *primárne a sekundárne školstvo (ISCED 1 – ISCED 2), profesijná orientácia žiakov, študijné programy technického zamerania, učebné námety podporujúce technické vzdelávanie*

Abstract

The long-term declining interest in technically oriented study programs represents a serious socio-economic problem, given that no company can do without technically educated people. The question is, what are the possibilities in the school environment to support the study orientation of primary and secondary school students to technical departments? The answer to this, as well as many other questions, were found through the solution of the project KEGA 021UKF-4/2018 "Creation of teaching materials supporting the orientation of elementary school students to study programs of a technical nature." The paper presents the main output of the project, namely teaching topics for teaching the subject of technology in primary schools.

Key words: *primary and secondary schools (ISCED 1 – ISCED 3), professional orientation of pupils, technical study programs, teaching topics supporting technical education*

Úvod

Kultúrna a edukačná grantová agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky schválila na obdobie rokov 2018-2020 projekt *Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ*

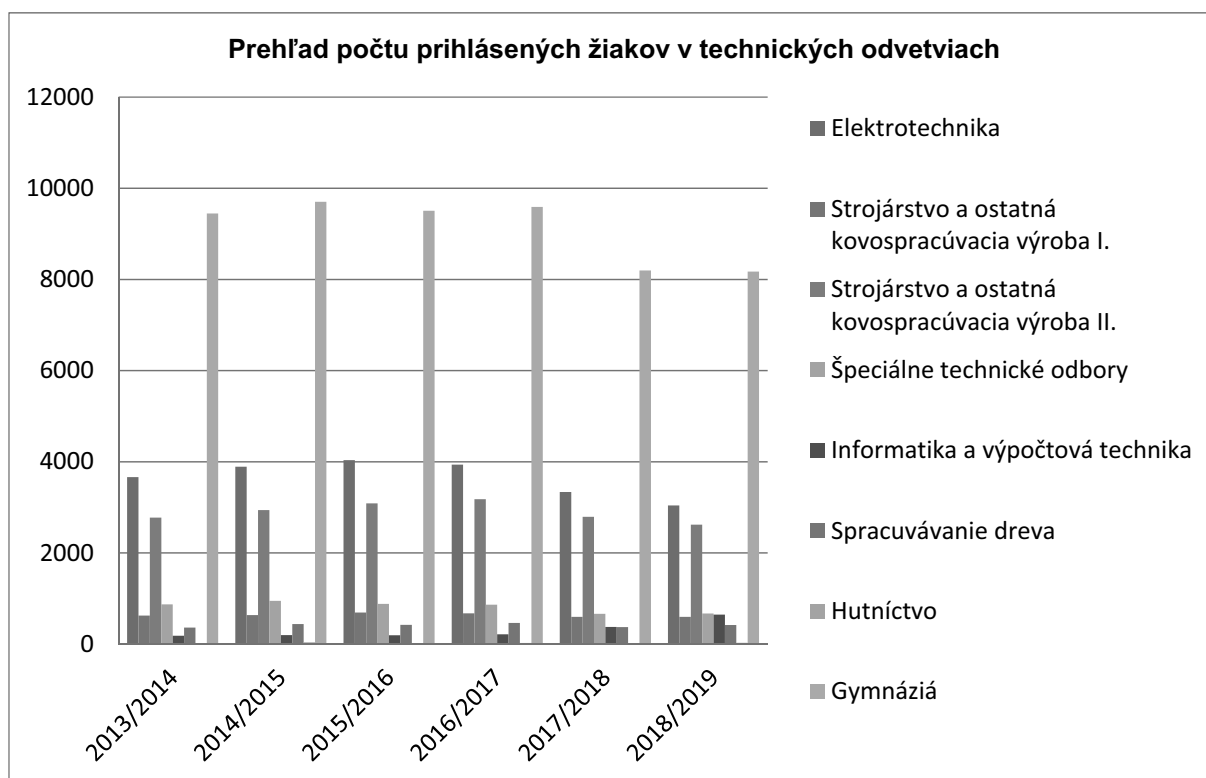
na študijné programy technického charakteru. Riešiteľský kolektív pozostával z členov Katedry techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, v zložení - prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc. – vedúca projektu, doc. PaedDr. Gabriel Bánesz, PhD. - zástupca vedúceho

projektu a ostatní členovia riešiteľského kolektívu - doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD., Mgr. Ján Širka, PhD., Mgr. Monika Valentová, PhD. a Mgr. Peter Hodál. Hlavným zámerom predkladaného projektu bolo vytvorenie súboru učebných námetov k predmetu Technika, uplatňovanie ktorých v rámci vyučovacieho procesu by pozitívne ovplyvňovalo vzťah žiakov k technickým disciplinám a prispievalo by k zvyšovaniu ich záujmu o technické študijné odbory v súlade s požiadavkami trhu práce a potenciálnych zamestnávateľov. Z uvedeného dôvodu bol predpoklad akcentovať praktické činnosti žiakov a spájanie teoretických poznatkov s ich praktickým využitím v bežnom živote pri tvorbe učebných materiálov.

Neatraktivnosť technického vzdelávania

Moderné technológie priniesli revolúciu vo viacerých aspektoch spoločnosti, najmä v oblasti práce, komunikácie, vzdelávania, ale aj v oblasti života mladých ľudí (Brečka, 2015). Ich exponenciálny pokrok v budúcnosti a významný vplyv na ďalšie generácie možno len predpokladať. V súčasnosti sme však svedkami toho, že záujem mladých ľudí o technologické produkty z roka

na rok prudko stúpa, ale ich postoje k vzdelávaniu a kariére v oblasti technológií nie sú také pozitívne (Johansson, 2009; Potvin and Hasni, 2014). Tak je tomu aj na Slovensku. Postoje žiakov k technológiám sú pozitívne (Fančovičová, 2006), avšak pri voľbe budúceho študijného odboru žiaci nejavia záujem o študijné programy v oblasti technológií či práce s nimi. Orientujú sa zväčša na všeobecno-vzdelávacie odbory, na ekonomiku, obchod a služby. Na Slovenskom trhu práce však prevláda dopyt po technicky vzdelaných absolventoch stredných a vysokých škôl. Z toho vyplýva pretrvávajúci nesúlads medzi kvalifikačnou ponukou práce a dopytom po práci. Napriek tomu, že súčasný systém vzdelávania na Slovensku umožňuje žiakom, aby získavali technické vzdelanie potrebné pre široké uplatnenie na trhu práce v rôznych formách a na rôznych stupňoch vzdelávania, ide o neatraktívne študijné odbory. Podľa výsledkov prieskumu, ktoré každoročne uskutočňujú školské výpočtové strediská, sa daná situácia pri voľbe študijného smerovania žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania za posledných pár rokov nijako výrazne nezmenila (graf 1).



Graf 1 Prehľad počtu prihlásených žiakov v technických odvetviach. zdroj: ŠVS, 2019

Graf 1 poukazuje na skutočnosť, že všeobecno-vzdelávacie odbory sú pre žiakov dlhodobo zaujímavejšie v porovnaní s odbormi technickými. Z technických smerov javia najväčší záujem o odbory elektrotechnika a strojárstvo. Uvedené môžeme vnímať ako pozitívne zistenie, no vzhľadom na požiadavky trhu práce, je daný počet študentov nepostačujúci. Prognózy vývoja trhu práce do roku 2022, ktoré vypracovalo Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR (MP SVaR, 2018), ukazujú, že najväčší problém budú mať zamestnávateľia v strojárstve

a automobilovom priemysle. Podľa týchto prognóz bude každým rokom na Slovensku chýbať takmer 3,5 tisíce mechanikov strojov a zariadení, mechatronikov, nástrojárov, strojníkov, elektromechanikov a podobných profesií. Spoločenskými aspektmi vo vzťahu k zvoleniu si technického povolania môžu byť napr. spoločenský status vedy a techniky, náležitá akceptácia technických profesií, prisudzovanie vyššieho spoločenského postavenia ľuďom pracujúcim v technických oblastiach (Hašková, 2016). Potrebné je aj

zatraktívnenie vzdelávania, ktoré bude v maximálnej možnej miere rozvíjať technické zručnosti žiakov a približovať podmienky trhu práce. Uvedené potvrdzuje aj fakt, že podľa názorov žiakov, ktorí sa pre oblasť technických smerov nerozhodujú, je z dôvodu, že im škola neposkytuje príležitosti na seba-poznanie, rozvoj technických, manuálnych zručností (ŠIOV, 2014). Z tohto dôvodu vznikla myšlienka tvorby učebných námetov.

Z obsahu publikácie Učebné námety k výučbe predmetu technika na základných školách

Obsah publikácie nadväzuje na výsledky realizácie národného projektu Dielne a jednak na vzdelávaciu oblasť človek a svet práce, ktorej podstatná časť tematických celkov je zameraná, predovšetkým na rozvoj technického myslenia prostredníctvom realizovania rôznych pracovných postupov a ich technického zdokumentovania. Publikácia pozostáva z troch hlavných častí:

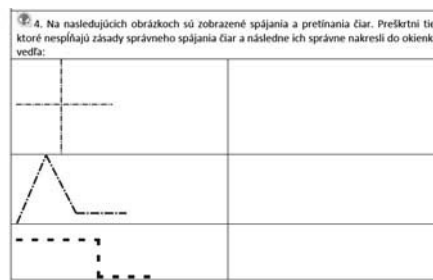
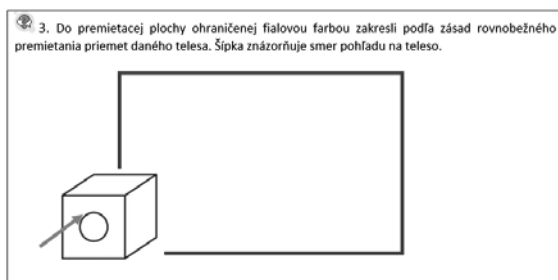
1. Metodické usmernenia pre učiteľov
2. Námety činností podporujúce rozvoj grafickej komunikácie v technike
3. Námety praktických činností k predmetu technika

Vytvorené učebné námety majú slúžiť učiteľom, ako pomôcka pri plánovaní a realizovaní výučby predmetu Technika s akcentom na rozvoj tvorivého technického myslenia žiakov. Z uvedeného sú všetky učebné námety spracované formou prípravy na vyučovanie pre učiteľa, ktoré riešiteľský tím považuje za veľmi dôležitú súčasť projektu, nakoľko vyučovanie predmetu Technika je spojené s vysokou mierou nekvalifikovanosti výučby. Podľa výskumu realizovaného Pavelkom (2013) nekvalifikovanosť výučby techniky v roku 2011 bola na úrovni 40 %. Podľa výsledkov zisťovania Haškovej a Bánesza (2015) na tretine (34 %) základných škôl na Slovensku v učiteľskom zbore nie je ani jeden pedagóg s kvalifikáciou pre výučbu predmetu Technika. Vzhľadom na charakter učebných námetov a ich obsahovú náplň má aj nekvalifikovaný učiteľ predpoklad pre rozvoj potrebných manuálnych zručností žiakov, ich tvorivého technického myslenia, pre prekonávanie profesijnej jednostrannosti, ohraničenosti a predpoklad rozvoja uvedomelej voľby povolania u žiakov, ktorá zodpovedá celospoločenským záujmom. Okrem toho má aj predpoklad rozvoja mladých ľudí k produktívnej spoločensky prospešnej práci a predstavivosti, pretože žiaci majú možnosť učiť sa a chápať súvislosti medzi

teoretickými poznatkami a technickými produktmi, s ktorými sa stretávajú bežne v reálnom živote. Učebné námety sú navrhnuté tak, aby učiteľ mal dostatok príležitostí na uplatňovanie činností/aktivít, v rámci ktorých môžu žiaci získavať a rozvíjať svoje užívateľské zručnosti individuálne, vo dvojici alebo skupinovo. Dané činnosti ponúkajú široké spektrum príležitostí na manipuláciu s materiálmi, náradím a rôznymi predmetmi potrebných pri výkone rôznych profesií. Je možné ich uskutočňovať ako v prostredí triedy tak aj v dielni. Podstatnou časťou námetov je fakt, že pre učiteľa predstavujú komplexnú pomôcku vo forme návrhu celej vyučovacej hodiny.

Učebné námety pozostávajú z dvoch častí:

- *prvá časť (metodické poznámky)* – obsahovo informuje učiteľa o danej téme, čo je jej podstatou, komu je odporúčaná (ročník). Súčasťou je informácia, do akého tematického okruhu téma zapadá. Z tejto časti sa učiteľ ďalej dozvedá o očakávaných výsledkoch teda cieľoch (kognitívnych, motorických, afektívnych), ktoré by mali byť dosahované. Ďalej sa informuje o kľúčových kompetenciách, aké sa prostredníctvom danej témy budú u žiakov rozvíjať, akými výučbovými stratégiami (aktivizujúcimi metódami, metódy tvorivosti, rôzne organizačné formy). Tie predstavujú významnú zložku vytvorených námetov, pretože majú potenciál zvyšovania efektívneho a aktivizujúceho vzdelávania, zvyšujúceho motiváciu žiakov. Z metodických poznámok sa učiteľ dozvedá aj to, aké pomôcky, či materiál bude k výučbe potrebovať. Dôležitou súčasťou je i metodický postup, ktorý systematicky informuje učiteľa o odporúčanej realizácii vyučovacej hodiny na danú tému.
- *druhá časť určená pre žiaka* – pozostáva z rôznych úloh (na hľadanie, pátranie, skúmanie, objavovanie, experimentovanie, konštruovanie, montovanie, kreslenie a pod.) Koncipované sú smerom ku komplexnému rozvoju osobnosti žiaka. V rámci kognitívnej oblasti sú do námetov zaradené úlohy so zreteľom na rozvoj aj vyšších úrovní myslenia, teda nad rámec zapamätania, porozumenia, štruktúrované podľa Bloomovej taxonómie (obrázok 1).



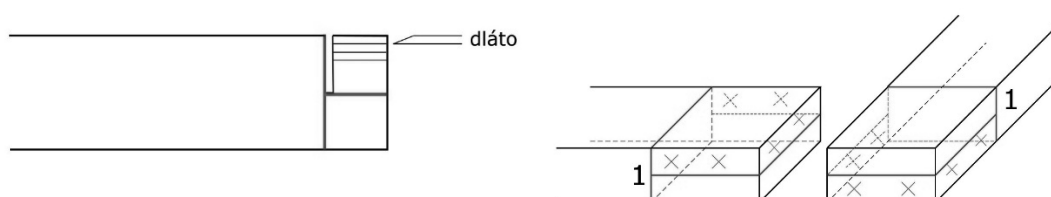
Obrázok 1 Ukážka úloh na rozvoj vyšších schopností myslenia (autori učebnice)

Na rozvoj motorickej oblasti sú súčasťou učebných námetov praktické úlohy a zadania (obrázok 2, 3), ako aj úlohy na rozvoj grafických zručností (technickej

neverbálnej komunikácie), priestorovej predstavivosti žiakov a na podporu praktickej/experimentálnej výučby podporujúcej technickú/polytechnickú výchovu.



Obrázok 2 Ukážka praktických námetov (<https://sk.pinterest.com>)



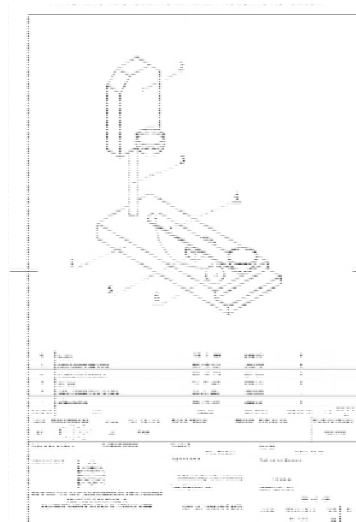
Obrázok 3 Ukážka správnych technologických postupov (Bánesz)

Viacere námety nadväzujú na vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce, ktorej podstatná časť tematických celkov je zameraná predovšetkým na rozvoj technického myslenia prostredníctvom rôznych pracovných aktivít a ich

technického zdokumentovania. Z toho dôvodu sú v niektorých pracovných námetoch zaradené aj technické výkresy výrobku, samostatne v závere daného námetu (obrázok 4, 5).



Obrázok 4 Ukážka praktického námetu (SaganSport, 2020)



Obrázok 5 Technický výkres výrobku (Tomková)

Záver

Vytvárané námety boli priebežne postupované na posúdenie a ohodnotenie tímu skúsených učiteľov z praxe a na základe ich posúdení a vyjadrení sú modifikované do finálnej podoby, ktorá bude publikovaná v knižnej podobe aj s CD prílohou a zverejnená na internetovej lokalite Edu Tech Portal (<http://etp2.pf.ukf.sk/>), zameranej na poskytovanie metodologickej podpory učiteľom technicky orientovaných predmetov (Dvorjaková, Hašková, 2014).

Zoznam bibliografických odkazov

BREČKA, P. 2015. Teoretická príprava budúcich učiteľov na prácu so systémami interaktívnych tabúl prostredníctvom LMS Moodle. In: *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů 20. mezinárodní vědecké konference*, Hradec Králové: Gaudeamus, 2015. ISBN 978-80-7435-555-4. ISSN 1214-0554, CD-ROM, s. 35-38.

DVORJAKOVÁ, S., HAŠKOVÁ, A. 2014. Nástroje podpory technickej výchovy: EduTech Portal a EDUCTECH.

Technika a vzdelávanie, roč. 2, č. 2/2014, s. 25 - 26. ISSN 1338-9742.

FANČOVIČOVÁ, J. 2006. Students' attitudes towards information-communication technologies. *Journal of education in contexts*. 2006/3. ISSN 1213-3809. Retrieved from <http://www.paidagogos.net/>, 2006.

HAŠKOVÁ, A., BÁNESZ, G. 2015. *Technika na základných školách – áno alebo nie*. Praha: Verbum. ISBN 978-80-87800-31-7.

HAŠKOVÁ, A. 2016. Úskalia zabezpečenia trvalo udržateľnej kvality technickej výchovy na základných školách. *Technika a vzdelávanie*, 2016, 5/1, pp. 25 – 28. ISSN 1339-9888. ISSN 1338-9742.

JOHANSSON, L. 2009. Mathematics, science & technology education report. Brussel: European Round Table of Industrial. In Ardies, J., Maeyer, S., Gijbels, D., Keulen, H. 2014. Students attitudes towards technology. *International Journal of Technology and Design Education*. DOI: 10.1007/s10798-014-9268-x.

Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR. 2018. *Prognózy vývoja trhu práce do roku 2022*. Dostupné na: <https://www.employment.gov.sk/sk/informacie-media/aktuality/prognozy-vyvoja-trhu-prace-pomozu-zlepsit-politiky-statuu.html>, 2018.

PAVELKA, J. 2013. Analýza a zdôvodnenie revízie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. *Učiteľské noviny*. Roč. LX, č. 11/2013, s. 25 – 27.

POTVIN, P., HASNI, A. 2014. Analysis of the Decline in Interest Towards School Science and Technology from Grades 5 Through 11. *Journal of Science Education and Technology*, 2014, 23/6, pp. 784-802.

Štátny inštitút odborného vzdelávania. 2014. *Analýza problémov vedúcich k nízkemu záujmu zo strany žiakov ZŠ o OVP na SOŠ*. Dostupné na: http://zsodborne.sk/wp-content/uploads/2017/01/A2_Anal%C3%BDza-n%C3%ADzkeho-z%C3%A1ujmu-o-OVP-A-2.1_31.1.2014.pdf

Školské výpočtové strediská. 2019. [databáza] Dostupné na <https://www.svs.edu.sk/>.

Obrázok technických námetov. <https://sk.pinterest.com/pin/583779170420032995/>

Obrázok Basketbalový kôš. SaganSport, 2020. Online. Dostupné na internete: <https://www.sagansport.sk/>

Článok ako aj v ňom popisovaná publikácia Učebné námety k výučbe predmetu technika na základnej škole vznikol s podporou projektu KEGA 021UKF-4/2018 Tvorba učebných materiálov podporujúcich orientáciu žiakov ZŠ na študijné programy technického charakteru.

Mgr. Monika Valentová, PhD.
doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD.
doc. PaedDr. Gabriel Bánesz, PhD.
Mgr. Ján Šírka, PhD.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: mvalentova2@ukf.sk
vtomkova@ukf.sk
gbanesz@ukf.sk
jsirka@ukf.sk

VZDELÁVANIE K BEZPEČNOSTI A ZDRAVIU V PRAXI

SAFETY AND HEALTH EDUCATION IN PRACTICE

Melánia FESZTEROVÁ

Abstrakt

Chemické látky sú dôležitou súčasťou nášho života a denne s nimi prichádzame do kontaktu. Vyhodnotiť nebezpečenstvo a riziko, ktoré predstavujú chemické látky si vyžaduje znalosti v akých množstvách, kedy a prečo sú nebezpečné. Do zmien a opatrení zameraných na bezpečnosť sú zapojení aj pedagógovia z praxe a študenti-budúci pedagógovia. V súvislosti s prípravou budúcich učiteľov chémie je nevyhnutné pochopiť dôležitosť vzdelávania v oblasti BOZP ako aj to, ako je uvedené vzdelávanie uplatniteľné v praxi. V príspevku chceme poukázať na dôležitosť vzdelávania a vysokoškolskej prípravy študentov-budúcich učiteľov chémie orientovanú na princípy správnej manipulácie s chemickými látkami, zmesami a chemickým odpadom vznikajúcim v priebehu alebo po skončení chemických reakcií počas práce v chemickom laboratóriu.

Kľúčové slová: chemická látka a zmes, riziko, vzdelávanie, učiteľ, študent, chémia

Abstract

Chemical substances are an important part of our lives and we come in touch with them every day. To evaluate the danger and the risks taken with chemical substances it requires knowledge in what situations, amounts, when and why they are dangerous. In-service teachers and pre-service teachers are involved in these changes and measures oriented on security too. With regard to preparing pre-service chemistry teachers, it is essential there is an understanding of the importance of education in Occupational Health and Safety (OHS) as well as how it can be practically applied. In this paper, we would

like to demonstrate the importance of the university education of students in the principles of correct manipulation with chemical elements, mixtures, and chemical waste nascent during or after chemical reactions or analysis in the laboratory.

Key words: *chemical substance and mixture, risk, education, teacher, student, chemistry*

Úvod

V každodennej praxi sú ľudia ovplyvnení rôznymi chemickými látkami (čistiace a dezinfekčné prostriedky, farby, laky, riedidla, konzervačné látky, hnojivá). Niektoré z nich môžu spôsobiť otravu, ohroziť ľudské zdravie a poškodiť naše životné prostredie. Bezpečnosť je kľúčovou hodnotou, ktorá pozostáva z programov osobnej bezpečnosti, preventívnych opatrení v prípade ohrozenia zdravia z dôvodu účinkov látok, dodržiavania platných zákonov a nariadení aj v oblasti životného prostredia (Zákon NR SR č. 67/2010 Z. z., 2010). Úsilie o zlepšenie vzdelávacieho procesu nás priviedlo k tomu, aby sme do prípravy budúcich absolventov učiteľskej profesie začlenili vzdelávanie zamerané na bezpečnosť a správne pracovné návyky. Zo získaných skúseností je možné konštatovať, že študent-budúci učiteľ chémie, ktorý je dobre pripravený v súlade dodržiavaním bezpečnostných predpisov a zodpovedností po začatí práce, je schopný pracovať kreatívne. Zodpovednosť za dobrú prax v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia sa začína na pracovisku, v laboratóriu alebo v triede (Depešová, Tureková, Tomková, 2019).

Okrem toho si bezpečná práca a pracovné podmienky vyžadujú interdisciplinárnu a medziodvetvovú prácu v oblasti prevencie orientovanej na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP) a podporu starostlivosti o zdravie (Serafin, 2016; Lukáčová, 2018). Pre bezpečné pracovné podmienky aj vzdelávacie inštitúcie musia pripraviť, organizovať a štruktúrovať nasledovné postupy: protokoly na používanie osobných ochranných prostriedkov; štandardné preventívne protokoly a rozšírené opatrenia na dodržiavanie BOZP; plán správnej likvidácie vznikajúcich odpadov; bezpečné používanie zariadení podľa platnej legislatívy a vývojový diagram pracovných úrazov, ktoré utrpeli zamestnanci (pedagógovia, technickí pracovníci, študenti). Je potrebné neustále rozvíjať ďalšie poznatky a vedomosti študentov-budúcich učiteľov chémie zamerané na vzdelávanie o možných rizikách, ktoré predstavuje práca s chemickými látkami a chemickými zmesami. Naším cieľom je predchádzať nebezpečenstvu (požiar, výbuch, poranenie) vyplývajúcemu z práce s chemickými látkami a chemickými zmesami na pracovisku, najmä v chemickom laboratóriu a v skladoch chemických látok. Úlohou je navrhnuť také postupy, aby sa zabezpečili primerané spôsoby ako predchádzať uvedeným rizikám. Ide o všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a na vylúčenie rizík a faktorov podmienujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia (Zákon NR SR č. 124/2006 Z. z., 2006).

V príspevku poukazujeme na dôležitosť výchovy a vysokoškolského vzdelávania študentov-budúcich učiteľov chémie o princípoch správnej manipulácie s chemickými látkami, zmesami a vznikajúcim odpadom z chemických

látok. Príspevok prezentuje význam dodržiavania zásad bezpečnej práce na všetkých pracoviskách nielen v odvetviach výrobnnej sféry, ale aj v nevýrobnej sfére ako napr. v školských chemických laboratóriách.

Prax vo vzdelávaní budúcich učiteľov

Univerzitné vzdelanie je veľmi dôležité pre osobný a profesionálny rast mladého človeka (Lukáčová, 2018). Najvyššou prioritou by malo byť poskytovanie kvalitného vzdelania mladému človeku s možnosťou uplatnenia nadobudnutých poznatkov v praxi (Depešová, 2019; Lukáčová, 2019). Preto zvýšenie kvality a efektívnosti vzdelávania je v súčasnosti prioritným cieľom univerzít. Neoddeliteľnou súčasťou prípravy je starostlivosť o bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci v oblasti vzdelávania a praktickej odbornej prípravy. Vzdelávanie v oblasti BOZP študentov-budúcich učiteľov chémie je jednou z hlavných stratégií prijímania bezpečných postupov vo výchovno-vzdelávacom procese. Je to nástroj, ktorý pomáha študentom uvedomiť si dôležitosť dodržiavania bezpečnostných opatrení, ktoré sa týkajú chemickej bezpečnosti vrátane prevencie pred pracovnými úrazmi.

Praktické overovanie nadobudnutých teoretických vedomostí študentov-budúcich učiteľov chémie počas univerzitného vzdelávania prebieha v chemických laboratóriách. Prostredie chemických laboratórií sa považuje za rizikové a to z dôvodu práce s chemickými látkami, zmesami ako aj v používaní pracovných postupov, ktoré môžu predstavovať aj riziká úrazov. Aby boli pracovné podmienky bezpečnejšie, sú potrebné organizačné opatrenia. Jedným z cieľov univerzitného vzdelávania je rozšíriť a doplniť nové poznatky, ktoré sa študenti-budúci učelia chémie naučia a využijú vo svojej praxi. Pre študentov je dôležité pochopiť prečo a aké chemické látky môžu byť nebezpečné, aké riziko predstavujú rôzne chemické látky, zmesi a hodnoty ich toxicity. Aktuálne informácie o dodržiavaní zásad BOZP v školách ukazujú, že táto činnosť nie je v školách uspokojivá. Preto je potrebné zamerať dlhodobú pozornosť nielen na zvyšovanie teoretických vedomostí v oblasti BOZP, ale aj na ich aplikovateľnosť a použiteľnosť v praxi, čo platí aj pre vzdelávanie študentov-budúcich učiteľov chémie.

Metodológia

Úlohou vzdelávania študentov-budúcich učiteľov chémie je snaha o skvalitnenie edukačného procesu a súčasne začlenenie nových vývojových trendov do prípravy budúcich absolventov učiteľských odborov. Počas každého akademického roku na Katedre chémie Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre sú zorganizované odborné prednášky a semináre s praktickými ukázkami. Tieto aktivity sú okrem iného zamerané aj na správnu

manipuláciu s chemickými látkami, zmesami a s odpadom z chemických látok a sú určené pre študentov. Uvedené aktivity súvisia s prácou v chemickom laboratóriu a prípravou do praxe, a preto sa prieskumom každoročne zisťuje aká je úroveň nadobudnutých vedomostí študentov v danej oblasti.

Cieľ prieskumu: Bezpečná manipulácia s chemickými látkami, zmesami a chemickými odpadmi počas práce v laboratóriu.

Predmet prieskumu: učivo laboratórnych cvičení a experimentálne časti záverečných prác (bakalárskych, diplomových a dizertačných).

Pri príprave uvedených aktivít sme vychádzali z experimentálnych výskumných metód. Použili sme metódy ako: *dotazník, interview a didaktické testy*. Použitými metódami sme zisťovali vedomosti študentov súvisiace so správnou manipuláciou s chemikáliami v priebehu laboratórnej práce. Do prieskumu v akademického roku 2019-2020 bolo zapojených 84 študentov.

Prieskum pozostával z nasledovných úloh:

- dotazníkový prieskum vedomostí študentov 1.-3. ročníka Bc. štúdia a 1.-2. roč. Mgr. štúdia UAP-chémia v kombinácii;
- názory študentov (v ústnej forme) po skončení jednotlivých aktivít pripravovaných ako súčasť laboratórnych cvičení a súvisiacich s témou správnej manipulácie s chemickými látkami a zmesami;
- skúsenosti študentov a prínos získaných vedomostí pre prax.

Na základe výskumného problému bola sformulovaná *hlavná hypotéza (H)*, ktorá bola doplnená *čiasťkovými hypotézami (H1-H2)*:

H: Vzdelávanie zamerané na správnú manipuláciu s chemickými látkami a chemickými zmesami vplýva na zmeny postojov študentov k predmetu chémia.

H1: Prehĺbenie poznatkov o vlastnostiach chemických látok prispieva k rozširovaniu vedomostí v interdisciplinárnej oblasti, ale najmä v predmete chémia.

H2: Informácie o správnom zneškodňovaní chemických odpadov prispievajú k starostlivosti o životné prostredie a tým aj k ochrane zdravia.



Obrázok 1 Prednáška pod názvom „Anorganické látky a ich vlastnosti“

Získané vedomosti počas štúdia sú pre budúcich učiteľov chémie veľmi dôležité. Na základe prieskumu sme zistili, že študentom-budúcim pedagógom, chýbajú informácie o chemických látkach a zmesiach. Najmä sú to anorganické a organické látky, ktoré pri nesprávnej manipulácii môžu ohroziť zdravie nielen jednotlivca, ale celej skupiny (Tarbajová, 2009). Z uvedeného dôvodu prednášky, ktoré študenti absolvovali v akademickom roku 2019-2020 boli zamerané na anorganické látky a ich vlastnosti (Obrázok 1).

Výsledky a diskusia

Ako príklad uvádzame vybranú časť prednášky orientovanú na anorganické látky a ich vlastnosti (prvky I.A a II.A skupiny a ich zlúčeniny), s ktorými študenti pracujú počas laboratórnych cvičení a experimentálnych

častí záverečných prác (bakalárskych, magisterských a dizertačných). Študenti boli oboznámení nielen s fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami, ale aj vplyvom vybraných chemických látok na ľudský organizmus.

Prvky I. A skupiny a ich zlúčeniny (alkalické kovy) sú svojimi fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami typickými kovmi (Tabuľka 1). Sú striebrolesklé, mäkké, dajú sa krájať nožom. *Lítium, sodík a draslík* plávajú na vode. Ich teplota topenia je mimoriadne nízka, s výnimkou lítia. Uchovávajú sa v petroleji. Sú najreaktívnejšie zo všetkých kovov. Všetky alkalické kovy reagujú s vodou búrlivo až explozívne, s výnimkou lítia. Hydroxidy alkalických kovov sú biele, hygroskopické kryštalické látky, dobre rozpustné vo vode so silne leptavými účinkami. Sodík a draslík patria medzi významné biogénne prvky.



Tabuľka 1 Alkalické kovy a ich zlúčeniny

Lítium a jeho zlúčeniny	
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>	
Lítium je najľahší alkalický kov. S vodou nereaguje búrlivo ako ostatné alkalické kovy. Zlúčeniny lítia sa do určitej miery podobajú zlúčeninám horčíka. Jeho zlúčeniny (LiOH , Li_2CO_3) sú menej rozpustné ako uhličitany a hydroxidy sodíka a draslíka. S vodou reaguje za vzniku LiOH , ktorý má silne alkalické vlastnosti.	
<i>Vplyv na organizmus:</i>	
Lítium vplyva na elektrolytovú rovnováhu kvapalín a tkanív. Znižuje citlivosť na inzulín. Lítium môže vytesniť sodík z buniek (Muchová et al., 2004). Zlúčeniny lítia vplyvajú na zvýšenie počtu leukocytov. Lítium môže vstupovať do buniek, z ktorých sa vylučuje 8-krát pomalšie ako sodík. Ovpľyňuje nielen koncentráciu sodíka, ale aj koncentráciu vápnika a horčíka v bunkách. Medzi toxické účinky lítia zaradíme aj jeho vplyv na hospodárenie organizmu s jódom, spomalením cirkulácie tyroxínu. Toxické príznaky sa prejavujú už pri sérovej koncentrácii $1,5 \text{ mmol.dm}^{-3}$ lítia. Objavuje sa najmä únava, pocit smädu, suchosť v ústach, ťažkosti s pamäťou, bolesti svalov a kĺbov. Pri intoxikácii dochádza k strate vedomia, až k smrti (Melicherčík, Melicherčíková, 1998). Celkovým účinkom lítneho iónu je tlmenie CNS. Pri akútnej otrave dochádza k záškľbom svalstva, stresu, poruchám pohybovej činnosti, únave a otupenosti. V ťažších prípadoch dochádza k hlbokému bezvedomiu a ku krčom podobným epilepsii. Pri chronickom pôsobení sa prejavuje jeho nefrotoxický účinok, ktorý závisí od množstva sodíka v organizme (Vopršalová, Žáčková, 2000). Pri nedostatočnom prívode sodíka je toxicita lítia väčšia (Gyoryová, 2004). Ako uvádzajú Pelclová et al. (2000) akútna otrava vzniká po požití 6-7 g.	
<i>Uhličitán lítny (Li_2CO_3)</i>	
	-bezfarebný, málo rozpustný, má podobné účinky ako Na_2CO_3 .
Sodík a jeho zlúčeniny	
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>	
Sodík je striebrolesklý, mäkký kov, uchováva sa v petroleji. Je veľmi reaktívny, priamo sa zlučuje s vodou, halogénmi, sírou, fosforom a arzénom.	
<i>Vplyv na organizmus:</i>	
Sodík a draslík vo forme iónov patria medzi hlavné katióny zúčastňujúce sa na elektrolytovom hospodárení organizmu. Tieto prvky sa zúčastňujú na prenose nervových vzruchov, na transportných procesoch, udržiavaní osmotického tlaku a acidobázickej rovnováhy. Sodík chráni organizmus pred nadmernými stratami vody, lebo 99 % sodíka sa vstrebaáva spolu s vodou späť do krvi. Hladina sodíka v krvnej plazme je ukazovateľom celkovej hydratácie tela (Muchová et al., 2004). Pri práci so sodíkom je nutná vysoká opatrnosť. Pri styku s vlhkou kožou alebo odevom sa vznieti a spôsobuje na tele popáleniny. Pri poskytovaní prvej pomoci postupujeme ako pri popáleninách.	
<i>Hydroxid sodný (NaOH)</i>	
	-je bielej farby, rozpustný vo vode a hygroskopický; -je to žieravina (silne alkalická), ktorá leptá kožu aj sliznice; -čím je silnejšia koncentrácia roztoku, tým je poškodenie závažnejšie; -pri zasiahnutí kože sa postihnuté miesto oplachuje prúdom vody; -pri zasiahnutí očí sa ich snažíme opatrne čo najskôr vypláchnuť vodou; -pri požití dáme vypiť po malých dúškoch 0,5 l vody, aby sme zriedili jeho koncentráciu v žalúdku.
<i>Fosforečnan trisodný (Na_3PO_4)</i>	
	-jeho roztoky sú silne zásadité, spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí; -pri zasiahnutí kože, očí a pri požití postupujeme rovnako ako poskytnutí prvej pomoci pri zasiahnutí roztokom NaOH .
<i>Uhličitán sodný (Na_2CO_3)</i>	
	-pôsobí miernejšie, ale podobne ako NaOH ; -podráždenie dýchacích ciest a zápal spojiviek môže byť spôsobené vdychovaním „prachu“; -roztok do koncentrácie 2 % sa pri styku s kožou nepovažuje za škodlivý.
<i>Hydrogénuhličitán sodný (NaHCO_3)</i>	
	-pôsobí na kožu miernejšie ako Na_2CO_3 .
<i>Chlorid sodný (NaCl)</i>	
	-jednorazová toxická dávka pre dospelého človeka je 200-280 g NaCl ; -chronicky vysoký príjem NaCl (viac ako 15 g na deň) je rizikovým faktorom nielen pre mozgové príhody, ale aj pre rakovinu žalúdka.
Draslík a jeho zlúčeniny	
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>	



Draslík má podobné vlastnosti ako sodík, ale s vodou reaguje búrlivejšie. Väčšina draselných solí je veľmi dobre rozpustná vo vode. Draselné zlúčeniny sú charakteristické menšou rozpustnosťou ako sodné.	
<i>Vplyv na organizmus:</i>	
Draslík je typický intracelulárny kation. Je to významný biogénny prvok. Pôsobí na kožu podobne ako sodík. Kation draslíka je asi 6-krát toxickejší ako kation sodíka. Akútne otravy draslíkom sa prejavujú nervovými príznakmi a poškodením svalstva, predovšetkým srdcového svalu. Leptavé účinky niektorých jeho zlúčenín sú ešte silnejšie ako pri zodpovedajúcich zlúčeninách sodíka (Gyoryová, 2004).	
<i>Hydroxid draselný (KOH)</i>	
	-biela, vo vode rozpustná látka; -má rovnaké vlastnosti aj účinky ako NaOH; -pri zasiahnutí očí ich opatrne vyplachujeme prúdom vody; -pri zasiahnutí kože roztok KOH odstránime z postihnutého miesta savým materiálom (papierová vreckovka) a zasiahnuté miesto umyjeme prúdom vody; -pri požití dáme vypiť po malých dúškoch 0,5 l vody, aby sme zriedili jeho koncentráciu v žalúdku.
<i>Chlorid draselný (KCl)</i>	
	-bezfarebná látka; -po požití zapríčiňuje kŕče a nepravidelnú srdcovú činnosť.
<i>Uhličitan draselný dihydrát ($K_2CO_3 \cdot 2H_2O$)</i>	
	-biela, vo vode rozpustná látka; -má silnejšie účinky ako Na_2CO_3.
Rubídium a cézium	
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>	
Hydroxid cézny a rubídny sú silnejšími hydroxidmi ako NaOH alebo KOH a spôsobujú poleptania.	
<i>Vplyv na organizmus:</i>	
Rubídium nemá biologický význam, aj keď sa v tele môže vyskytnúť ako stopový prvok. Soli rubídia sú pre živé organizmy toxické.	

Prvky II. A skupiny (kovy alkalických zemín) sú v elementárnom stave striebrobiele až sivé kovy (Krätsmár-Šmogrovič et al., 1994) (Tabuľka 2). Ich atómy sa vyznačujú menšími polomermi ako atómy alkalických kovov. S tým súvisí ich väčšia hustota, vyššia teplota topenia a varu. Chemická reaktivita prvkov vzrastá od berýlia k rádiu. Na vzduchu (pri laboratórnej teplote) sú berýlium a horčík stále, pretože ich chráni súvislá vrstvička BeO a MgO. Berýlium sa zlučuje s kyslíkom len pri vysokých teplotách, zapálený horčík zhorí na vzduchu

oslnivým plameňom na MgO. Prvky alkalických zemín sa oxidujú už pri laboratórnej teplote. Všetky prvky skupiny reagujú s halogénmi a väčšina z nich za vhodných podmienok (teplota) aj s vodíkom, sírou, uhlíkom a prípadne s dusíkom (Krätsmár-Šmogrovič et al., 1994). Zlúčeniny prvkov skupiny II.A sú ťažšie rozpustné vo vode ako zlúčeniny prvkov I.A. Hydroxidy a oxidy týchto kovov majú silne leptavý účinok.

Tabuľka 2 Kovy alkalických zemín a ich zlúčeniny

<i>Berýlium a jeho zlúčeniny</i>
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>
Berýlium je tvrdý, svetlosivý kov, na vlhkom vzduchu stály. Má 5-krát vyššiu teplotu topenia ako lítium. Pri normálnej teplote nie je reaktívne, s vodou a vodnou parou nereaguje a pod teplotu 600 °C sa neoxiduje ani vzdušným kyslíkom, avšak vo forme prášku veľmi jasne horí.
<i>Vplyv na organizmus:</i>
Zlúčeniny berýlia sú silno toxické, obzvlášť prach a dym a tak isto aj vo forme pár. Toxicita je spôsobená tým, že Be^{2+} vytesňuje, vplyvom silnej koordinačnej schopnosti, horčík z enzýmov aktivovaných horčíkom (Greenwood, Earnshaw, 1993). Vdýchnutie pár berýlia vedie k pneumónii s edémom pľúc. Fibróza pľúc po berýliu je spojená s vyšším výskytom rakoviny pľúc. Berýlium spôsobuje aj významné imunologické zmeny. Rozpustné soli berýlia vykazujú lokálnu dráždivosť. Kontakt kože s práškovým berýliom vedie k popáleninám I. a II. stupňa. Prakticky nie je známe nič o toxickom pôsobení rozpustných zlúčenín berýlia pri perorálnej aplikácii (Prokeš et al., 2005). Poranenie kovovým berýliom alebo vniknutím jeho zlúčenín do rany, aj po niekoľkých rokoch môže spôsobiť vznik ťažko hojajúcich sa vredov.
<i>Chlorid berýlnatý ($BeCl_2$)</i>
<i>Síran berýlnatý ($BeSO_4$)</i>
<i>Dusičnan berýlnatý tetrahydrát ($Be(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$)</i>



	-pôsobia dráždivo.
Horčík a jeho zlúčeniny	
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>	
Horčík je ľahký, striebrolesklý kov, ktorý je vo vode nerozpustný. Na rozdiel od berýlia horčík ochotnejšie reaguje s väčšinou nekovov. Je dobre rozpustný v zriedených kyselinách, s ktorými vytvára soli. Na vlhkom vzduchu sa oxiduje. S vodou reaguje pomaly, pretože vznikajúci $Mg(OH)_2$ je vo vode nerozpustný. Nereaguje s roztokmi alkalických hydroxidov.	
<i>Vplyv na organizmus:</i>	
Horčík je významným biogénnym prvkom. V extracelulárnom priestore je horčík po sodíku, draslíku a vápniku najviac zastúpeným kationom a intracelulárne je dokonca na druhom mieste. Je uložený v kostiach. Všeobecne platí, že čím je vyššia metabolická aktivita bunky, tým je vyššia koncentrácia horčíka. V ľudskom tele je horčík kofaktorom viac než 300 enzýmov. Mg^{2+} je nevyhnutný na oxidačnú fosforyláciu, glykolýzu, metabolizmus nukleotidov, syntézu proteínov a celý rad ďalších procesov (Muchová et al., 2004). Pri práci s práškovým horčíkom je potrebná veľká opatrnosť. Ľahko horí a nie je možné ho hasiť vodou, pretože pri hasení sa uvoľňuje H_2 a O_2 , ktoré horenie ešte podporujú. Prach horčíka pôsobí dráždivo na sliznicu a pri vdychovaní hrozí riziko vzniku pľúcnych chorôb. Horčík pôsobí tlmivo na centrálny a periférny nervový systém (Krätsmár-Šmogrovič et al., 1994), je antagonistom vápnika. Smrteľná dávka rozpustnej soli je približne 30 g. Drobné poranenia kože kovovým horčíkom, pri ktorých sa čiastočky horčíka dostanú do rany, sa veľmi ťažko hoja.	
<i>Hydroxid horečnatý ($Mg(OH)_2$)</i>	
	-slabá zásada, ktorá sa vo vodnej suspenzii (magnéziové mlieko) používa ako antacidum (určitá dávka $Mg(OH)_2$ zneutralizuje väčšie množstvo HCl než by zneutralizovala dávka $NaOH$ o rovnakej hmotnosti); -nerozpustný vo vode.
<i>Oxid horečnatý (MgO)</i>	
	-bezfarebný, nerozpustný vo vode; -dráždi oči a sliznicu dýchacích ciest.
<i>Síran horečnatý ($MgSO_4$)</i>	
	-bezfarebná kryštalická látka; -po požití vznikajú hnačky; -pri dlhodobom styku s kožou vznikajú vyrážky; -smrť spôsobuje požitie viac ako 50 g $MgSO_4$.
Vápnik a jeho zlúčeniny	
<i>Fyzikálne a chemické vlastnosti:</i>	
Vápnik je striebrolesklý, veľmi reaktívny kov. Vápnik je dôležitým esenciálnym, nezastupiteľným biogénnym prvkom (Krätsmár-Šmogrovič et al., 1994). Zlúčeniny vápnika sú vo všeobecnosti netoxické.	
<i>Vplyv na organizmus:</i>	
Vápnik sa v ľudskom tele vyskytuje vo voľnej forme a viazaný na bielkoviny. V kostiach sa vyskytuje vo forme komplexných solí vápnika a fosforu, ktoré tvoria štruktúrny základ kostí. Na kožu pôsobí vápnik dráždivo. Môžu vzniknúť ťažko hojace vyrážky a vredy (Vanžura, Janoušek, Macháč, 1976). Sliznica dýchacích ciest je dráždená vdychovaním prachu vápnika. Poleptanie oka je veľmi nebezpečné.	
<i>Hydroxid vápenatý ($Ca(OH)_2$)</i>	
	-biela látka, ktoré je silnou žieravinou; -pri zasiahnutí očí ich čo najskôr opatrne vyplachujeme; -pri zasiahnutí kože, postihnuté miesto omývame prúdom vody; -pri požití dáme vypiť po malých dúškoch 0,5 l vody, aby sme zriedili jeho koncentráciu v žalúdku.
<i>Chlorid vápenatý ($CaCl_2$)</i>	
	-biela látka, jemne kryštalická až práškovitá látka, ktorá má hygroskopické účinky (vysušuje kožu); -koncentrované roztoky môžu spôsobiť na koži vredy; -po požití je toxickejší ako $Ca(OH)_2$.
<i>Síran vápenatý hemihydrát ($CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$, sadra)</i>	
	-biela látka; -prach sadry môže zapríčiniť zápal spojiviek.
<i>Uhličitan vápenatý ($CaCO_3$)</i>	
	-vo vode nerozpustný, ale zahrievaním ($825\text{ }^{\circ}C$) bez prístupu vzduchu sa mení na nehasené vápno (oxid vápenatý, CaO); -s kyselinami sa rozkladá za vzniku CO_2 , stály v alkalickom prostredí.
<i>Karbid vápenatý, CaC_2</i>	

-búrlivo reaguje s H₂O za vzniku acetylénu;
-má leptavé účinky.

Záver

Neoddeliteľnou súčasťou univerzitného vzdelávania je rozširovať vedomosti a skúsenosti budúcich absolventov. Študenti-budúci absolventi nielen počas štúdia, ale aj v každodennej praxi a vo voľnočasových aktivitách prichádzajú do kontaktu s chemickými látkami, ktoré môžu ovplyvniť kvalitu ich zdravia. V rámci univerzitného štúdia je preto snaha o prehĺbenie ich vedomostí o chemických látkach a zmesiach, predovšetkým o to v akej miere sú škodlivé, aké sú ich potenciálne vplyvy na ľudské zdravie a životné prostredie. Pochopenie prečo a v akej koncentrácii sú chemické látky nebezpečné nie je limitované len využiteľnosťou v oblasti chémie ako vedy, ale má veľký význam v praxi. Vzdelávanie zamerané na správnu manipuláciu s chemickými látkami, zmesami a likvidáciu chemických odpadov počas laboratórnych prác je jednou z možností rozšírenia vedomostí budúcich absolventov. Je potrebné si uvedomiť, že k veľkému množstvu úrazov počas laboratórnych prác v chemickom laboratóriu dochádza nielen z neznalosti zaobchádzania s chemickými látkami, ale aj z neopatrnosti a nepozornosti pri práci s nimi. K tomu sa často pripája nedodržovanie základných bezpečnostných predpisov pre prácu v chemickom laboratóriu. Pri práci s chemickými látkami je nutné si uvedomiť, že prakticky každá chemikália je zdraviu škodlivá, že veľmi často záleží na jej koncentrácii i na individuálnej citlivosti organizmu na chemikálie.

Zoznam bibliografických odkazov

DEPEŠOVÁ, J. 2019. Tvorivé a kritické myslenie v pregraduálnej príprave budúcich učiteľov. *Technika a vzdelávanie*, roč. 8/2019, č. 2, s. 30-33. ISSN 1338-9742.

DEPEŠOVÁ, J., TUREKOVÁ, I., TOMKOVÁ, V. 2019. Pedagogical-didactic and hygienic factors influencing the realization of the educational process. *EDULEARN20* : Proceedings from 11th annual International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma de Mallorca, 1st - 3rd of July, 2019. Mallorca : IATED Academy, 2020. p. 4960-4966, ISBN 978-84-09-17979-4.

GREENWOOD, N. N., EARNSHAW, A. 1993. *Chemie prvku I*. Praha: Informatorium, 1993. 793 s. ISBN 80-85427-38-9.

GYORYOVÁ, K. 2004. *Toxikológia pre chemikov, biológov a ekológov*. Košice: UPJŠ, 2004. 166 s. ISBN 80-7097-541-5.

KRÄTSMÁR-ŠMOGROVIČ, J. et al. 1994. *Všeobecná a anorganická chémia*. Martin: Osveta, 1994. 399 s. ISBN 80-217-0532-9.

LUKÁČOVÁ, D. 2018. Preparation of Teachers of Technical Subjects in the Field of Occupational Safety. *Journal of Technology and Information Education*, vol. 10/2018, no. 2, p. 94-99. ISSN 1803-537X. DOI 10.5507/jtie.2018.013.

LUKÁČOVÁ, D. 2019. Význam spojenia teórie a praxe v príprave učiteľov techniky. *Technika a vzdelávanie*, roč. 8/2019, č. 1, s. 16-18. ISSN 1338-9742.

MELICHERČÍK, M., MELICHERČÍKOVÁ, D. 1998. *Bioanorganická chémia: Chemické prvky a človek*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 1998. 70 s. ISBN 80-8055-137-5.

MUCHOVÁ, J. ET AL. 2004. *Lekárska chémia a toxikológia*. Bratislava: UK, 2004. 152 s. ISBN 80-223-1934-1.

VANŽURA, Z., JANOUŠEK, M., MACHÁČ, D. 1976. *Bezpečná práca s jedmi a látkami škodlivými pre zdravie*. Bratislava: Práca, 1976. 240 s.

VOPRŠALOVÁ, M., ŽÁČKOVÁ, P. 2000. *Základy toxikologie*. Praha: Univerzita Karlova, 2000. 234 s. ISBN 80-7184-282-6.

PELCLOVÁ, D. et al. 2000. *Nejčastejší otravy a jejich terapie*. Praha: Galén, 2000. 96 s. ISBN 80-7262-074-6.

PROKEŠ, J. et al. 2005. *Základy toxikologie*. Praha: Galén, 2005. 248 s. ISBN 80-7262-301-X.

SERAFÍN, Č. 2016. Current Access To Innovative Approaches Education in Occupational Safety and Health. *Journal of Technology and Information Education*, vol. 8/2016, no. 2. p. 93-104. ISSN 1803-537X.

TARBAJOVÁ, M. 2009. *BOZP-poskytnutie prvej pomoci*. dipl. práca. Nitra: UKF, 123 s.

ZÁKON NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

ZÁKON NR SR č. 67/2010 Z. z., o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon).

Pod'akovanie

Príspevok podporila Kultúrna a vzdelávacia grantová agentúra (KEGA) Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky na základe projektu číslo 029UKF-4/2020.

doc. Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: mfeszerova@ukf.sk

EKONOMICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ JAKO (NE)SOUČÁST TECHNICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**ECONOMIC EDUCATION AS A (NON) PART OF TECHNICAL EDUCATION AT PRIMARY SCHOOL****Svatopluk SLOVÁK****Abstrakt**

V České republice i na Slovensku státní kurikulární dokumenty pro 2. stupeň základních škol definují vzdělávací oblast Člověk a svět práce. Tato vzdělávací oblast primárně cílí na techniku, resp. technické vzdělávání. Součástí uvedené vzdělávací oblasti v obou zemích jsou však i ekonomická témata, což může způsobovat problémy jak na základních školách, tak v přípravě budoucích učitelů základních škol.

Klíčová slova: *příprava učitelů, trh práce, technické vzdělávání, ekonomika*

Abstract

In the Czech Republic and Slovakia, state curricular documents for the 2nd level of primary schools define the educational area Man and the World of Work. This educational area primarily targets technology, resp. technical education. However, economic topics are also part of this educational area in both countries, which causes problems both in primary schools and in the training of future primary school teachers.

Key words: *education of teachers, labor market, technical education, economics*

Úvod

Jako vysokoškolský učitel, akademický pracovník katedry technické a pracovní výchovy Pedagogické fakulty Ostravské univerzity se často setkávám s kolegy z podobně zaměřených univerzitních pracovišť na Slovensku a zjišťuji, že často řešíme podobné problémy, čelíme obdobným výzvám. Velmi žádoucí je vzájemná informovanost a výměna zkušeností a tímto směrem cílí i tento článek. Jedním z často diskutovaných problémů, je zařazení ekonomické problematiky do oblasti, která je primárně věnována technickému vzdělávání – a sice do vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, která je součástí základního vzdělávání v České republice i na Slovensku.

1. Ekonomická témata a technické vzdělávání na základních školách na Slovensku

Podobně jako v České republice, také na Slovensku se vzdělávací obsah a cíle stanovují na dvou úrovních. Stát vydává státní vzdělávací programy, ve kterých definuje povinný obsah vzdělávání pro všechny školy. Na druhé úrovni si školy vytvářejí svůj vlastní školní vzdělávací program, ve kterém se mohou profilovat. Vzdělávání se tak uskutečňuje podle školního vzdělávacího programu, který je tak stěžejním dokumentem školy. Státní vzdělávací program vydává ministerstvo školství, obsahuje mj. vzdělávací standardy a rámcové učební plány. Pro problematiku, kterou řeší tento článek je klíčová vzdělávací oblast Člověk a svět práce, která obsahuje předměty Svět práce a Technika. Od školního roku 2015 / 2016 v nižším středním vzdělávání (obdobu druhého stupně základních škol v ČR) platí inovovaný Státní vzdělávací program. V rámci inovace výrazně posílila Technika a týdenní hodinová dotace činí jednu hodinu týdně v pátém až devátém ročníku.

Jak již je uvedeno výše, problémy může způsobovat skutečnost, že součástí vzdělávacího standardu je také tematický okruh Ekonomika domácnosti. Tento tematický

okruh je ve státním kurikulu vymezen relativně rozsáhlé a to jak z pohledu „výkonových standardů“ (cílů vzdělávání), tak z pohledu „obsahových standardů“ (vzdělávacího obsahu). Při rozhovorech se slovenskými kolegy jsem v této souvislosti identifikoval zejména dva stěžejní problémy. Jednak učitelé techniky nemají pro výuku tematického okruhu Ekonomika domácnosti potřebnou kvalifikaci. A za druhé, výuka tematického celku Ekonomika domácnosti „ubírá“ značnou část vyučovacích hodin potřebných pro technické vzdělávání. V návaznosti na výše uvedené pochopitelně mohou vznikat problémy v přípravě učitelů pro vzdělávací oblast Člověk a svět práce v rámci nižšího středního vzdělávání.

2. Ekonomická témata a technické vzdělávání na základních školách v ČR

Tvůrci vzdělávací politiky v České republice si uvědomují, že v kontextu s aktuálním společenským vývojem dramaticky roste naléhavost orientace občanů v ekonomické problematice a ekonomické vzdělávání již na základních školách je tak problematikou mimořádně aktuální. Ekonomické vzdělávání je v České republice začleněno do Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) a je tak povinnou součástí základního vzdělávání a základní školy je musí zpracovat do svých školních vzdělávacích programů.

Pokud analyzujeme Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, pak z pohledu ekonomického vzdělávání na druhém stupni základních škol je klíčová vzdělávací oblast Člověk a společnost, resp. vzdělávací obor VÝCHOVA K OBČANSTVÍ, která obsahuje povinný tematický okruh „Člověk, stát a hospodářství“. Rámcový vzdělávací program zde definuje obsah vzdělávání a požadované výstupy (vzdělávací cíle) v rámci finanční, mikroekonomické i makroekonomické problematiky.

Podobně jako na Slovensku, i v České republice definuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

vzdělávací oblast Člověk a svět práce, která je primárně zaměřena na technické vzdělávání. Obsah této vzdělávací oblasti je na druhém stupni základních škol rozdělen do osmi tematických okruhů (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). Tyto tematické okruhy tvoří nabídku, z níž tematický okruh Svět práce je povinný pro všechny žáky v plném rozsahu a je zaměřen na výběr budoucího povolání (volba středoškolského vzdělávání, profesní a kariérové poradenství). Bývá tudíž obvykle zařazen do 8. a 9. ročníku. Zbýlých sedm tematických okruhů tvoří nabídku, ze které školy vybírají podle svých podmínek a pedagogických záměrů minimálně jeden další okruh (RVP ZV 2017).

Nedílnou součástí tematického okruhu PROVOZ A ÚDRŽBA DOMÁCNOSTI jsou i ekonomická témata (dle Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání rozpočet, příjmy, výdaje, platby, úspory, hotovostní a bezhotovostní platební styk, ekonomika domácnosti).

Při začleňování ekonomické problematiky, resp. ekonomických témat do školních vzdělávacích programů tedy základní školy mohou také využít zařazení volitelného tematického okruhu Provoz a údržba domácnosti (v rámci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce).

Text RVP ZV je jedna věc a reálná situace na základních školách v některých případech věc druhá. Autor tohoto příspěvku byl v letech 2017–2019 spoluřešitelem projektu operačního programu VVV „Podpora společenství praxe jako nástroj rozvoje klíčových kompetencí“. V rámci tohoto projektu byly mj. analyzovány školní vzdělávací programy patnácti základních škol ve vazbě na ekonomické vzdělávání na druhém stupni, proběhly kulaté školy s učiteli ekonomických témat a uskutečnily se osobní návštěvy na vybraných školách. Většina analyzovaných školních vzdělávacích programů je (z pohledu zařazování ekonomické problematiky) zpracována relativně obecně. To může mít své výhody – skýtá to obrovský prostor pro svobodné rozhodování učitele při plánování výuky. Nicméně rizika dle mého názoru převažují, už s ohledem na skutečnost, že ekonomické vzdělávání (jako „samostatná složka“ vzdělávání) v prostředí základních škol nemá tradici a je relativní novinkou. Analýza na školách potvrdila očekávané – v souladu s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání je ve většině sledovaných škol, **pro ekonomické vzdělávání na druhém stupni, stěžejní vzdělávací oblast Člověk a společnost, vzdělávací obor Výchova k občanství**. Předmět Výchova k občanství (popř. Občanská výchova či Občanská nauka) je obvykle realizován ve všech ročnících druhého stupně v rozsahu jedna hodina týdně.

Školy však relativně často zařazují výše zmíněný tematický okruh Provoz a údržba domácnosti v rámci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce. Toto potvrdil i průzkum realizovaný na více než 160 základních školách

v Moravskoslezském a Olomouckém kraji (Mrázek, Švrčinová, Slovák a Dostál 2017). **Ekonomické vzdělávání je tak na mnoha základních školách také nedílnou součástí vzdělávací oblasti Člověk a svět práce.**

3. Pregraduální vzdělávání učitelů základních škol na Pedagogické fakultě v Ostravě

Pedagogická fakulta Ostravské univerzity mimo jiné zajišťuje pregraduální vzdělávání učitelů druhého stupně základních škol. V souvislosti s novelou zákona o vysokých školách v České republice z roku 2017 byly na fakultě přepracovány a znovu akreditovány příslušné studijní programy zaměřené na přípravu učitelů druhého stupně základních škol. Toto vzdělávání je tradičně dvouoborové (dvouaprobační) a je realizováno ve strukturované podobě – tříleté bakalářské studium oborů zaměřené na vzdělávání a navazující magisterské studium Učitelství pro 2. stupeň ZŠ (se specializací na příslušný obor, resp. obory). Portfolio nabízených oborů pochopitelně odpovídá vzdělávacím oblastem stanovených Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání.

Vzhledem k výše uvedenému fakulta reflektuje „společenskou objednávku“ na kompetence absolventů učitelství z pohledu výuky ekonomických témat na základních školách. Budoucí učitelé pro vzdělávací obor Výchova k občanství jsou připravováni v prezenční i kombinované formě v tříletém bakalářském studiu Občanská výchova se zaměřením na vzdělávání a na něj navazujícím magisterském studijním programu Učitelství výchovy k občanství pro 2. stupeň ZŠ. V rámci bakalářského stupně jsou zařazeny **povinné předměty Ekonomie 1 a Ekonomie 2**. Cíle předmětů, obsah i požadované výstupní kompetence posluchačů vycházejí zejména z kurikula. Předmět Ekonomie 1 je zaměřen zejména na mikroekonomickou problematiku (chování ekonomických subjektů a fungování dílčích trhů), problematiku finanční gramotnosti, ekonomiky domácnosti, osobních a rodinných financí. Předmět Ekonomie 2 cílí zejména na makroekonomické kategorie a veličiny. Součástí předmětu je také problematika ekonomického vzdělávání na základních školách. Oba předměty mají oborově didaktický charakter. Vzhledem k často nedostatečným vstupním kompetencím posluchačů (v ekonomické oblasti) převažuje spíše oborová složka. Příslušné didaktické kompetence jsou pak dále rozvíjeny v navazujícím magisterském studiu v rámci předmětů zaměřených na oborovou didaktiku a v rámci průběžných a profesních praxí.

Katedra TECHNICKÉ A PRACOVNÍ VÝCHOVY Pedagogické fakulty Ostravské univerzity je garantem tříletého bakalářského studia Technická výchova se zaměřením na vzdělávání a na něj navazujícího dvouletého magisterského studia Učitelství technické výchovy pro 2. stupeň základních škol. Cílem těchto studijních programů je primárně připravit budoucí učitele pro realizaci výuky v rámci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce na druhém stupni ZŠ. Studijní programy byly nově akreditovány

v roce 2018 a od roku 2019 v nich podle nové akreditace (a podle inovovaných studijních plánů) probíhá výuka. **Studijní plány reflektují také ekonomická témata, resp. požadavky na potřebné oborově didaktické kompetence absolventa v ekonomické oblasti.**

Povinný předmět „Svět práce a volba povolání“ je zařazen do třetího ročníku studia na bakalářském stupni. Cílem předmětu je připravit posluchače tak, aby (po následném doplnění oborově didaktických kompetencí) byli schopni připravit, realizovat a reflektovat výuku tematického okruhu Svět práce na druhém stupni základních škol. Jak již bylo uvedeno, tento tematický okruh je v rámci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce jako jediný povinný a musí být realizován na všech základních školách. Obsahově se týká zejména otázek profesní orientace, volby středoškolského vzdělávání, volby povolání a výchovy k volbě povolání. Studenti zejména získají představu o vzdělávacím obsahu (vč. návrhu tematického plánu učiva), což je základní předpoklad pro úspěšné vedení výuky. K jednotlivým tématům jsou představovány náměty edukačních aktivit.

Tematický okruh Provoz a údržba domácnosti (v rámci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce) vymezený Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání se v přípravě studijního programu Učitelství technické výchovy pro 2. stupeň základní školy na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity odrazil zejména **v zařazení povinného předmětu „Ekonomika, podnikání a svět práce“ do druhého ročníku navazujícího magisterského studia.** Cílem předmětu je seznámení posluchačů se základními mikroekonomickými a makroekonomickými kategoriemi a možnostmi jejich praktické aplikace, problematikou finanční gramotnosti, osobních a rodinných financí, problematikou soukromého podnikání, trhu práce. Veškerá ekonomická témata mají vazbu na ekonomiku (hospodaření) domácnosti. Předmět vnímá jako podstatný také didaktický aspekt a věnuje se výuce jednotlivých ekonomických témat v podmínkách základních škol.

Závěr

Na Pedagogické fakultě Ostravské univerzity je problematika ekonomického vzdělávání na základních školách nejen součástí pregraduální přípravy budoucích učitelů oboru Výchova k občanství, nýbrž také součástí studijních programů připravujících učitele pro realizaci vzdělávací oblasti Člověk a svět práce.

Katedra technické a pracovní výchovy respektuje státní strategické dokumenty pro oblast vzdělávání i reálnou praxi základních škol. Do studijních programů, které primárně připravují budoucí učitele techniky (technické a pracovní výchovy) a které má katedra v gesci, jsou zařazeny povinné předměty reflektující ekonomická témata. Absolvent studijního programu Učitelství technické výchovy pro 2. stupeň základní školy je tak schopen specifikovat cíle a obsah výuky adekvátních ekonomických témat v souladu s požadavky Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání a je schopen v této oblasti výuku odborně plánovat, realizovat i reflektovat.

Seznam bibliografických odkazů

HLAĐO, 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
ŠVRČINOVÁ, V., SLOVÁK, S., DOSTÁL, P., MRÁZEK, M. 2017. *Realizace vzdělávací oblasti Člověk a svět práce na 2. stupni základních škol.* Journal of technology and information Education. 2017. č. 9, s. 144-154. ISSN 1803-537X

Ing. Svatopluk Slovák, Ph.D.

Pedagogická fakulta OU v Ostrave, Česká republika

e-mail: svatopluk.slovak@osu.cz

AUTOMATIZÁCIA A ROBOTIKA V UČITEĽSKOM ŠTÚDIU

AUTOMATION AND ROBOTICS IN STUDY OF TEACHING

Ján PAVLOVKIN - Daniel NOVÁK

Abstrakt

Automatizácia a robotika je progresívnym vedeckým odborom, ktorý zásadne mení životný štýl a myslenie ľudí. Problematika automatizácie a robotizácie je veľmi široká z hľadiska poznania a veľmi búrlivo sa rozvíjajúca z hľadiska aplikácie najnovších poznatkov. Pochopenie princípov a správnej filozofie uplatnenia automatizácie a robotizácie patrí k základom všeobecného vzdelania moderného človeka. Základné vzdelávanie nevenuje automatizácii a robotizácii ucelenú pozornosť. Pochopenie fyzikálnych princípov, spojitost' konštrukcií s inteligentným správaním sa strojov často absentuje, hoci predmety fyzika, technika a informatika v rámci Štátneho vzdelávacieho programu poskytujú časový priestor. Problémom je pripravenosť učiteľov, integrácia vedomostí žiakov z jednotlivých predmetov a samozrejme nedostatok kvalitných učebných pomôcok.

Kľúčové slová: automatizácia, robot, robotizácia, riadenie, stroj, počítač, priemysel, technika

Abstract

Automation and robotics is a progressive science that fundamentally changes people's lifestyles and thinking. The issue of automation and robotics is very broad in terms of knowledge and very rapidly evolving in terms of application of the latest knowledge. Understanding the principles and the correct philosophy of the application of automation and robotics is one of the foundations of the general education of the modern student. Basic education does not pay comprehensive attention to automation and robotics. Understanding of physical principles, the connection of construction with the intelligent behaviour of machines is often absent, although the subjects: physics, technology and informatics within the state educational program provide time space. The problem is the readiness of teachers, the integration of students' knowledge of individual subjects and, of course, the lack of quality teaching aids.

Key words: automation, robot, robotization, control, machine, computer, industry, technology

Úvod

V posledných desaťročiach sa podmienky vo sfére práce výrazne a veľmi rýchlo menia. V spoločenskej praxi existuje veľká rôznorodosť zamestnaní a súčasne prebieha aj špecializácia činností, pričom dochádza k ich rýchlym zmenám. S ohľadom na to prax stále viac vyžaduje vysokú úroveň prípravy pracovníkov. Vzhľadom na uvedené sa vyžadujú flexibilné študijné programy, ktoré umožňujú uskutočňovať všeobecnú, viacúčelovú a interdisciplinárnu prípravu, s jej nasledujúcou špecializáciou v úzkom vzťahu s potrebami konkrétnej praxe.

Investície do vzdelania sú najefektívnejšie investície vôbec. Platí to ako pre štát, tak i pre jednotlivcov. Veľmi dôležité preto je, aby existovali stimuly, ktoré podporujú záujem o vzdelanie. Informácie, aj vedomosti nadobudnuté štúdiom, v dôsledku prudkého rozvoja poznania veľmi rýchlo zastarávajú. Odborníci musia v dôsledku toho počas svojej odbornej kariéry zvládnuť informácie o množstve konštrukčných a technologických zmien vyžadujúcich pochopenie nových princípov a techník. Celkovo je tendencia smerom k individuálnemu prístupu k štúdiu, na vťahnutie študentov do tvorivej činnosti, na hľadanie ďalšej motivácie a pod. Vzhľadom na rôznorodosť činností v praxi a dynamiku zmien požiadaviek na vedomosti by malo byť vzdelávanie orientované na osvojenie si všeobecných princípov odboru a nie konkrétnych zručností.

Dôležité je:

- rozvíjať schopnosti pre tvorivú technickú prácu,
- rozvíjať schopnosť kooperácie a komunikácie,
- rozvíjať formálne a logické myslenie,
- všestranne rozvíjať osobnosť.

V článku je venovaná pozornosť automatizácii, kybernetike a ich vzťahom k iným vedám. Niektoré podstatné súvislosti objasní historický pohľad na vývoj súvisiacich vied.

1. Historický vývoj automatizácie a kybernetiky

Všetky živé a neživé objekty okolo nás možno posudzovať z celého radu hľadísk; k základným hľadáiskám patrí hľadisko energetické a hľadisko správania sa.

Energetické hľadisko vychádza zo skutočnosti, že všetky živé a neživé objekty využívajú v podstate premeny rôznych druhov energie. Pri sledovaní činnosti objektov, prípadne ich častí, sa potom spravidla zaujíame o vzájomnú súvislosť veličín, charakterizujúcich ich vstupnú a výstupnú energiu.

Hľadisko správania sa hodnotí u objektov to, ako prijímajú informácie, spracovávajú ich a na ich základe prispôbujú svoju činnosť. Toto hľadisko možno vysledovať až do najvzdialenejšej minulosti, kde spôsob správania sa súvisel so samotným vznikom a existenciou života. K základným prejavom živej hmoty totiž patrí schopnosť prijímať informácie z okolitého prostredia a prispôbovať sa jeho zmenám, aj keď sú nepriaznivé. Túto schopnosť nazývame adaptácia a proces prispôbovania adaptívnym procesom.

Adaptáciu možno pozorovať ako na bunkovej úrovni, tak i u človeka. Homeostáza je tak v podstate spojená s optimálnym nastavením adaptačných mechanizmov. Niektorí biológovia dokonca definujú život len ako zložitý adaptívny proces s tým, že po vyčerpaní adaptívnych mechanizmov organizmus umiera.

Každá adaptácia je spojená s istými stratami, či už ide o materiál, energiu alebo informácie. V živých organizmoch však možno pozorovať jeden závažný jav, ktorého zákonitosti sa snažíme zachytiť aj pri vytváraní neživých objektov – živé organizmy pri mnohonásobnom opakovaní adaptácie na určitú zmenu prostredia dokážu straty, vynaložené na adaptáciu, minimalizovať. Uvedený jav možno chápať ako učenie, a to bez ďalšieho zreteľa na mechanizmy vytvárania a zhodnocovania skúseností, ktoré sú už konkrétne závislé na zložitosti príslušného organizmu a na prejavoch toho ktorého prostredia.

Zatiaľ čo riadenie v živých objektoch rôznej úrovne (od prvokov až po človeka) sa vyvíjalo v podstate samovoľne na základe nárokov ich životného prostredia, riadenie v oblasti technických objektov je od začiatku spojené s myšlienkovou činnosťou človeka, podľa aktuálnych potrieb ľudskej spoločnosti.

Programové riadenie je známe zo 14. storočia, keď sa realizovala myšlienka riadenia postupnosťou povelov. Vtedy išlo napríklad o odbíjanie vežových hodín, orloje a hracie automaty. Neskôr sa presadila snaha o zrýchľovanie monotónnych činností vo výrobe a v roku 1808 J. M. Jacquard použil kovovú diernu kartu na

automatické riadenie textilného stroja. Regulačná technika začína už v polovici 18. storočia konštrukciou samočinného napájania kotla (Polzunov) a koncom 18. storočia zostrojením samočinnnej regulácie otáčok parného stroja (Watt). V roku 1932 významne prispel k rozvoju odboru Nyquist prácami o spätnej väzbe. V 40. až 50. rokoch dvadsiateho storočia nastal veľký skok v riešení systémov automatického riadenia použitím Laplaceovej transformácie.

Významné bolo skonštruovanie počítača ako prostriedku na automatizáciu numerických výpočtov. Najstarší návrh využitia počítača na riadenie pochádza z roku 1950. Použitie číslicového počítača na riadenie leteckých operácií je z roku 1954. Prvá priemyselná aplikácia v roku 1958 je z Lousiany, kde bol použitý počítač pri monitorovaní procesov výroby elektrickej energie. Prvým riadiacim systémom s uzatvorenou slučkou bol v roku 1959 systém RW-300 v rafinérii spoločnosti Texaco Company v Texase. Prvým systémom tzv. priameho číslicového riadenia bol Ferranti-Arguo 200, inštalovaný v továrni na výrobu amoniaku a sódy vo Fleetwode. Niekoľko historických udalostí vzťahujúcich sa k riadeniu:

1833 – CH. Babbage predviedol švédskej akadémii vied diferenciálny počítačový stroj,

1865 – v strojárstve sa začali uplatňovať automatické sústruhy,

1869 – použil sa diferenciálny regulátor uhlíkov pre elektrickú oblúkovú lampu,

1893 – bol zostrojený prvý automatický tkáčsky stav,

1914 – bola spustená prvá automatická parná elektrárňa,

1917 – bola dokončená stavba prvej automatickej hydroelektrárne,

1928 – v automobilovom priemysle sa pri výrobe automobilových rámov začína uplatňovať plne automatizovaná výroba,

1954 – nastupuje rozvinutá automatizácia predovšetkým v automobilovom priemysle,

1956 – boli použité prvé stroje s programovým riadením,

1962 – bola realizovaná automatizovaná bloková valcovňa diaľkovo ovládaná a riadená počítačmi a priemyslovou televíziou,

1970 – prvá automatická sonda pristala na Mesiaci a vrátila sa na Zem.

Automatická činnosť výrobných strojov, zariadení a systémov nie je možná bez automatickej manipulácie. K tomu sú potrebné priemyselné roboty. Pojem "robot" bol prevzatý z divadelnej hry Karla Čapka R.U.R. – Rossum's Universal Robots, ktorú napísal v roku 1920. V 1941 Isaac Asimov použil pojem robotika a predpovedal rast výkonného robotického priemyslu. V roku 1942 sformuloval tri zákony robotiky, ktoré zakotvujú prioritu človeka pred predpokladanými super inteligentnými robotmi:

1. Robot nesmie ublížiť človeku alebo svojou činnosťou pripustiť, aby sa človeku ublížilo.
2. Robot musí poslúchať príkazy človeka okrem prípadu, keď tieto príkazy sú v rozpore s prvým zákonom.

3. Robot musí chrániť sám seba pred zničením okrem prípadov, keď je táto ochrana v rozpore s prvým a druhým zákonom.

Prvé konštrukcie robotov, ktoré zodpovedajú dnešným koncepciám, vznikali po roku 1954. V roku 1956 George Devol a Joseph Engelberger založili prvú firmu orientovanú na roboty – UNIMATE. V roku 1961 bol nasadený prvý robot v General Motors. V roku 2000 sa uvádzalo, že "populácia" robotov vo svete má okolo 1 000 000 kusov. Najväčší počet robotov je nasadený v Japonsku.

Známu osobnosťou spojenou s robotikou je bratislavský rodák Wolfgang Kempelen. K jeho najznámejším dielam patrili hovoriaci automat (1778) a šachový automat, podľa zachovaných údajov o konštrukcii, predchodca telerobota s biotechnickým riadením.

Za prvého významného slovenského vedca v oblasti automatizácie možno označiť Aurela Stodolu, ktorý sa narodil v Liptovskom Mikuláši a pôsobil na univerzite v Zürichu. Je zakladateľom teórie nepriamych regulátorov; pritom až do vydania jeho prvých prác v roku 1893-4 sa na reguláciu parných strojov používali Wattove priame regulátory. Ako prvý skúmal linearizovaný regulačný obvod a v súvislosti s tým vyriešil aj problém stability systému s regulátorom.

Z krátkej chronológie je vidieť, že teória automatického riadenia sa dlho vyvíjala ako súčasť rôznych špeciálnych oblastí vedy a techniky. Ak by sme sa vrátili späť po 18. storočie, zistíme, že ťažiskom aplikácií bolo vtedy riadenie rôznych parných strojov a mechanizmov (Wattov regulátor pary, pohony kormidiel lodí, valcovacie stolice v oceliarstve, automatická navigácia lodí). Koncom 19. storočia pribúdajú aplikácie v oblasti elektro energetiky, ako napríklad stabilizácia elektrického oblúka, riadenie prevádzky kotlov na výrobu pary pre elektrárne, riadenie parných turbín poháňajúcich generátory a riadenie generátorov elektrickej energie (zabezpečenie konštantného napätia, prúdu alebo frekvencie). V medzivojnovom období 20. storočia pribúdali aplikácie v oblasti chémie a technologických procesov (fluidné – pneumatické PID regulátory). Začiatok 2. svetovej vojny priniesol nové aplikácie v riadení protiletadlovej obrany (vyhodnocovanie polohy cieľa rádiolokátormi a riadenie palby protiletadlových batérií s využitím predikcie) a riadenie palby palubných leteckých zbraní (servomechanizmy). Postupne pribúdali ďalšie aplikácie z oblasti letectva (auto pilot) a riadenia raketových striel (optimálne riadenie). V povojnovom období potom prišiel prudký rozmach riadenia technologických a výrobných procesov a číslicového riadenia. (Kheir et al., 1996)

V štyridsiatych rokoch dvadsiateho storočia dosiahol rozvoj základných smerov bádania takú úroveň, že bolo možné dôjsť k zovšeobecneniu výsledkov a k vytvoreniu kvalitatívne nových záverov. Okrem Johna von Neumanna sa o to zaslúžili predovšetkým Claude Elwood Shannon, Andrej Nikolajevič Kolmogorov a duchovný zakladateľ novej vednej disciplíny – Norbert Wiener. Tomu sa podarilo vytvoriť teoretické základy nového vedného odboru, zjednotiť terminológiu (napr. zavedením pojmu "pamäť" pre rôzne metódy uchovávanie informácie

a prenesením pojmu "spätná väzba" z elektrotechniky v omnoho širšom významovom pojatí do kybernetiky), nový obor výstižne pomenovať (síce staronovo kybernetika, ale nezávisle na svojich predchodcoch) a prezentovať ho úspešne na verejnosti. Pojem kybernetika pochádza z gréckeho slova kybernetes – kormidelník; v roku 1834 ho zhodou okolností použil André Marie Ampère ako názov pre vednú disciplínu, ktorá sa zaoberá riadením spoločnosti.

Wienerova kniha "Kybernetika, alebo riadenie a prenos informácií v živých organizmoch a strojoch" vyšla v roku 1948 v USA, v Československu potom v roku 1960, a mala ohromujúci vplyv na verejnú mienku. Wiener v knihe podrobne špecifikoval kybernetiku ako vedu o všeobecných zákonoch získania, prenosu a spracovania informácie v zložitých objektoch a o všeobecných zákonoch riadenia týchto objektov.

Predmetom skúmania kybernetiky sú zložité objekty alebo procesy. Preto je jej neoddeliteľnou súčasťou všeobecná teória systémov. Medzi základné pojmy kybernetiky patria termíny systém, informácia, okolie systému, čierna skrinka, spätná väzba, algoritmus, entropia a varieta. Jedným zo základných princípov, z ktorých vychádzal Wiener, je funkčná podobnosť medzi strojmi a živými organizmami (Aracil, 2002). Základným prínosom kybernetiky je spojenie procesu riadenia a organizácie systémov s pojmom informatizácie.

2. Vzdelávanie v oblasti automatického riadenia

Výučbu automatického riadenia najčastejšie nájdeme ako súčasť technického vzdelávania v oblasti elektrotechnického, strojárského, chemického a dopravného inžinierstva, ako aj v oblasti počítačov. Začlenenie do uvedených odborov je celkom logické, lebo nutnou súčasťou prípravy inžinierov pre úlohy automatického riadenia je zvládnutie technológie, ktorú treba riadiť (fyzikálne, resp. chemické podstaty riadených procesov) a zvládnutie základných špecifik riadenia (simulácie, identifikácie) dynamických systémov. Dnes k týmto dvom základným zložkám výučby inžinierov pre oblasť automatického riadenia pristupuje ďalšia a to zvládnutie základov informatiky (získavanie, spracovanie, triedenie, ukladanie, využívanie a manažovanie informácií).

Popri typicky technických aplikáciách automatického riadenia sú aj mnohé netechnické aplikácie v poľnohospodárstve a potravinárstve (zavlažovanie, resp. odvodňovanie polí, umelé liahne, regulácia pohybu poľnohospodárskych strojov, príprava a balenie potravín a pod.). Pribúdajú aplikácie v oblasti biologických a medicínskych systémov, v práve, v ekonomike a manažmente, ako aj v iných netechnických oblastiach. Pri neustále rastúcom spektre možných aplikácií automatického riadenia dochádzame nutne k záveru, že vo všeobecnosti nie je možné pripraviť absolventa univerzity presne podľa požiadaviek budúceho zamestnávateľa, a treba preto počítať s určitým obdobím na jeho zácviak v praxi. Aké sú ale ďalšie požiadavky praxe? (Dub, 2001)

V najstarších spoločnostiach bolo základom vzdelávania pozorovanie starších pri výkone činností potrebných na prežitie skupiny. V stredoveku sa vyvinul spôsob vzdelávania založený na učňovskom vzťahu tovariša k svojmu majstrovi – vzoru na výkon jednotlivých činností. Tento systém nebol schopný prežiť v období priemyselnej revolúcie, lebo bol príliš strnulý s ohľadom na potreby vznikajúce zvýšeným tempom vývoja. Dnes je potreba pružnosti vzdelávacieho systému ešte väčšia. S ohľadom na to, že priemysel je kriticky závislý na úrovni pracovnej sily, spoločnosť z perspektívnych dôvodov preferuje zvyšovanie kvality univerzitného vzdelávania. Vysoké školy preto musia hľadať zdravý pomer medzi stupňom ovládania existujúcich vedomostí a zručností a rozvíjaním tvorivosti a schopnosti nadobúdať nové vedomosti a zručnosti.

Na to, aby sa tieto náročné požiadavky zvládli, treba začať s výučbou na základnej škole. Podľa súčasného Štátneho vzdelávacieho programu je k tomu určený predmet **technika**, ktorý sa vyučuje v 5. až 9. ročníku slovenských základných škôl. S problematikou automatizácie sa žiaci základných škôl, v súlade s inovovaným Štátnym vzdelávacím programom, stretávajú už v 5. ročníku v tematických celkoch: Človek a technika a Človek a výroba v praxi. V 6. ročníku v tematických celkoch: Človek a technika a Základné druhy technických materiálov, ich vlastností a postupy spracovania. V 7. ročníku v tematických celkoch: Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania a Stroje a zariadenia v domácnosti. V 8. ročníku v tematických celkoch: Elektrické spotrebiče v domácnosti a Technická elektronika. V 9. ročníku v tematických celkoch: Bytové inštalácie a Strojové opracovanie materiálov. (Štátny vzdelávací program, 2015)

Z uvedeného dôvodu treba pripraviť budúcich absolventov učiteľského štúdia na zvládnutie požiadaviek spoločnosti. Pre súčasných učiteľov v školskej praxi potom bude treba zabezpečiť kurzy na doplnenie vzdelania.

Učivo automatického riadenia bolo zaradené do učebného plánu československých pedagogických fakúlt v roku 1964, fakticky však bolo vyučované až od školského roku 1966/67, kedy študenti vtedajšej učiteľskej aprobácie základy priemyselnej výroby dospeli do 3. ročníka štúdia. Samotný názov predmetu, v rámci ktorého bolo učivo vyučované, prešiel počas výučby v ďalších rokoch niekoľkými zmenami (**mechanizácia a automatizácia, automatizácia a kybernetika, technická kybernetika, kybernetika, automatizácia a robotika, vybrané kapitoly z elektroniky a automatizácie, vybrané kapitoly z regulačnej techniky**) a okrem toho sa menila i časová dotácia predmetu a jeho obsahová náplň. Zároveň s rozpadom československej federácie ku konci roka 1992 zanikla predmetová rada, zložená z vedúcich pracovníkov katedier jednotlivých učiteľských fakúlt a stratil účinnosť jednotný učebný plán a osnovy obsahovej náplne vysokoškolskej výučby učiteľov technicky zameraných predmetov pre základné a stredné školy. V súčasnosti je obsah výučby tejto aprobácie na jednotlivých fakultách odlišný, a to podľa schválenej akreditácie.

Výučba kybernetiky v rámci vysokoškolskej prípravy učiteľov technicky zamarených predmetov prešla počas viac ako 50 rokov dlhým vývojom. Stojí za zmienku, že predmet, dokonca ako jeden z prvých, bol zabezpečený už od roku 1965 vlastnou – priebežne inovovanou – študijnou literatúrou (Tůma, 1965), (Novák, 1982), (Pavlovkin, Novák, 1996), (Novák, Pavlovkin, 2001), a na jednotlivých fakultách boli postupne vybudované špecializované laboratóriá. Predmetu boli venované i vedecké monografie (Novák, 2010) alebo ich časti, problematika jeho výučby bola častým námetom príspevkov na vedeckých konferenciách, či v odborných a vedeckých časopisoch. (Novák, 2002), (Новак эт ал., 2007).

Na Fakulte humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity v Prešove je v súčasnosti učivo kybernetiky obsahom dvoch predmetov.

Predmet **elektrotechnika 4** je vyučovaný v zimnom semestri 1. ročníka magisterského štúdia učiteľstva techniky v rozsahu 1p/1s/1c. V jeho rámci sú študenti oboznámení s princípmi analógového a číslicového zobrazenia signálov, číselnými sústavami, kódovaním, logickými funkciami, logickými členmi, kombinačnými a sekvenčnými obvody, pamäťami a mikroprocesormi; záverom sú zoznámení s aplikačnými možnosťami prebraného učiva v školskej praxi na základných a stredných školách, napr. (Pavlovkin, 2003), (Pavlovkin, 2004), (Pavlovkin, 2009).

Obsahovo nadväzujúci predmet **základy automatizácie** je vyučovaný v letnom semestri 1. ročníka magisterského štúdia učiteľstva techniky v rozsahu 1s/1c. Po uvedení základných pojmov z automatizačnej techniky je preberaná problematika snímačov, Laplaceovej transformácie, regulačnej techniky, logických obvodov a programovateľných automatov; záverom sú študenti opäť zoznámení s aplikačnými možnosťami prebraného učiva v školskej praxi na základných a stredných školách.

Na Pedagogickej fakulte Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre je aktuálne učivo kybernetiky obsahom predmetu **automatizácia a kybernetika**, ktorý je vyučovaný v letnom semestri 2. ročníka magisterského štúdia učiteľstva techniky v rozsahu 1p/2c. V nadväznosti na zoznámenie sa so základnými pojmami z oblasti regulačnej a automatizačnej techniky je preberaná problematika regulačných obvodov a číslicovej techniky, vrátane kódovania; syntéza logických obvodov je prezentovaná na základe zákonov Booleovej algebry a prostredníctvom Karnaughových máp.

Na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici je v súčasnosti učivo kybernetiky obsahom predmetu **vybrané kapitoly z elektroniky a automatizácie**, ktorý je vyučovaný v letnom semestri 2. ročníka bakalárskeho štúdia učiteľstva techniky v rozsahu 2p/2c. V jeho rámci sú študenti zoznámení s logickými obvody, regulačnými obvody a ich štruktúrnym i dynamickým opisom, ako aj s technickými prostriedkami automatizačnej techniky; s ohľadom na rozsiahlu problematiku v rámci toho istého predmetu preberanej elektroniky sa ukazuje, že existujúca časová dotácia nie je dostatočná.

Prípravu na štúdium automatizácie treba aj na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici začať v učiteľskom štúdiu techniky na prvom stupni vysokoškolského vzdelávania samostatným predmetom **automatizácia a kybernetika** s doporučeným rozsahom 2p/2c. Vzhľadom na rozsah výučby predmetu ide pritom len o základné otázky odboru. Zámerom je objasniť obsah základných pojmov z oblasti technickej kybernetiky, automatizácie a robotiky. Okrem toho treba naznačiť i základné koncepčné otázky týchto odborov. Ich pochopenie, spolu s osvojením si základných pojmov, vytvorí základnú štruktúru pre zatriedenie poznatkov a tým podporí kvalitnejšie a trvalejšie osvojenie si obsahu štúdia odboru. Nie je cieľom venovať sa problematike do takej hĺbky, aby sa získali znalosti o analýze a syntéze systémov, ani o ich nasadzovaní, prípadne prevádzke. K tomu je potrebné študovať predmety odboru. Študijné plány aprobácie učiteľstva predmetu technika treba zostaviť tak, že výučba poskytne všeobecné vzdelanie v základoch technických vied, vzdelanie v teoretickom základe odboru, hardvérových a softvérových prostriedkoch automatizácie a nutných základoch technológií, ktoré sa môžu automatizovať.

Záver

Človek ovplyvňuje svoje okolie a stále častejšie vytvára "umelý svet". Vtedy je nevyhnutné realizovať zákony riadenia sveta automaticky pracujúcimi technickými prostriedkami. Už dnes je skutočnosťou, že riadiace systémy sú v celej spoločnosti (doprava, energetika, lekárstvo, komunikácie, administratíva, letectvo, chemické továrne, výrobné podniky, laboratórne zariadenia,...) a ak zlyhajú, zlyhá celý systém. Automatizácia je vo všetkých odvetviach a každé odvetvie profituje z rozvoja systémov automatizácie.

Princípy automatizácie sa uplatňujú vo všetkých technických objektoch. Vzhľadom na to, že garantujú objektivitu riadenia, uplatňujú sa aj mimo technické odbory. Automatizácia a jej súčasné vyvrcholenie, predstavované robotizovanými prevádzkami, umožňuje výrobcovi obstať vo svetovej konkurencii. V automatizácii sa uplatňujú princípy a metódy kybernetiky.

História automatizácie na Slovensku je bohatá. Výrazný rozvoj nastal v čase budovania slovenského priemyslu. Vznikli vedecké pracoviská, výskumné ústavy a výrobné podniky. Vzhľadom na význam pre prax sa automatizácia vyučuje na všetkých univerzitách, kde sú študované výrobné a technologické procesy. Význam automatizácie a využitie jej princípov je veľmi široké, a preto v rôznej forme je potrebné poskytnúť základné poznatky aj študentom odborov, ktoré nesúvisia s uvedenými odbormi. Zo základných škôl by mali odchádzať žiaci so záujmom o štúdium technických odborov na stredných školách, prípadne potom aj na vysokých školách. Práve preto je potrebné, aby na základných školách vyučovali techniku kvalitne pripravení a príslušne aprobovaní učitelia, s odpovedajúcimi kompetenciami a schopnosťami vyvolať u žiakov záujem o ich budúce uplatnenie v technickej profesii na stredoškolskej, či vysokoškolskej kvalifikačnej

úrovni. Štruktúra slovenského národného hospodárstva takto kvalifikovaných pracovníkov vo všetkých svojich sférach nevyhnutne potrebuje; len tak je možné sa dnes dostať na svetovú špičku a udržať sa na nej.

Zoznam bibliografických odkazov

- ARACIL, J. 2002. Automation on start of century. Barcelona: *IFAC kongres*, s.14-17. ISBN 978-3-902823-73-1.
- DUB, M. 2001. Automatizace výrobních procesů – očekávání, skutečnost, trendy. In: *Automatizace*, č. 9/2001, s. 43-48. ISSN 0005-125X.
- KHEIR, N. A., ÅSTRÖM, K. J., AUSLANDER, D., CHEOK, K. C., FRANKLIN, G. F., MASTEN, M., RABINS, M. 1996. Control systems engineering education. In: *Automatica* 32/1996, č. 2, s. 147-166. ISSN 0005-1098.
- NOVÁK, D. 1982 (dotlač 2004). *Automatizace a kybernetika I.*, Praha: Univerzita Karlova, 1982. Bez ISBN.
- NOVÁK, D. 2002. Udział czeskich szkół podstawowych w nauczaniu cybernetyki w przeszłości a dziś. *Multimedia w dydaktyce techniki 2002*, s. 93-99. ISSN 1232-5848.
- NOVÁK, D. 2010. *Prvky učiva kybernetiky v technickém vzdělávání a přípravě učitelů*. Banská Bystrica: Fakulta přírodních věd UMB, 2010. ISBN 978-80-557-0066-3.
- NOVÁK, D., PAVLOVKIN, J. 2001. *Automatizace a kybernetika II.* Praha: Univerzita Karlova, 2001. ISBN 80-7290-044-7.
- НОВАК, Д., ПАВЛОВКИН, Я., ДЬУРИШ, М., ПЕРИК, О. 2007. Кибернетика в учебном процессе в базовых школах Чехии и Словакии и академическая подготовка учителей. *Управляющие системы и машины* 36/2007, ч. 3. s. 3-7, 93-96. ISSN 0130-5395.
- PAVLOVKIN, J. 2003. Nástup robotiky do škôl. In: *DIDINFO 2003*. Banská Bystrica: Fakulta prírodných vied UMB, 2003, s.88-99. ISBN 80-8055-768-1.

PAVLOVKIN, J. 2004. Programovanie robotov zo stavebníc LEGO. In: *DIDINFO 2004*. Banská Bystrica: Fakulta prírodných vied UMB, 2004, s.116-120. ISBN 80-8055-908-2.

PAVLOVKIN, J. 2009. Možnosti výučby robotiky v príprave učiteľov predmetu technická výchova na ZŠ. In: *Šedesát let kybernetiky*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009, s. 185-191. ISBN 978-80-7208-662-1.

PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D. 1996. *Automatizácia a robotika*. Banská Bystrica: Fakulta prírodných vied UMB, 1996. ISBN 80-88825-72-5.

Štátny vzdelávací program (inovovaná verzia). Dostupné na internete:

<https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/technika_nsv_2014.pdf>, [cit. 2020-07-02].

TŮMA, J. 1965. *Automatizace a kybernetika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1965. Bez ISBN.

WIENER, N. 1948. *Cybernetics or control and communication in the Animal and the Machine*. Cambridge: MIT Press, 1948. Bez ISBN.

WIENER, N. 1960. *Kybernetika neboli řízení a sdělování v živých organismech a strojích*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1960. Bez ISBN.

Ing. Ján Pavlovkin, PhD.

Doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: Jan.Pavlovkin@umb.sk

Daniel.Novak@umb.sk



Stručný prehľad aktivít oddelenia techniky Katedry fyziky, matematiky a techniky FHPV PU v Prešove



Jozef PAVELKA



1 Všeobecná charakteristika katedry

Katedra fyziky, matematiky a techniky je organickou súčasťou Fakulty humanitných a prírodných vied Prešovskej univerzity v Prešove /FHPV PU/, ktorá bola zriadená zákonom Národnej rady Slovenskej republiky č. 361/ 96 Zbierky zákonov z 10. 12. 1996 o rozdelení Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach z účinnosťou od 1. januára 1997. Tradícia fakulty ako aj Katedry fyziky, matematiky a techniky je bohatšia a siaha do roku 1952.

Katedra fyziky, matematiky a techniky FHPV PU je vedecká a vzdelávacia inštitúcia zameraná na prípravu budúcich učiteľov základných, stredných a vysokých škôl. Pedagogickú a vedeckovýskumnú činnosť v súčasnosti vykonávajú 3 oddelenia katedry: oddelenie fyziky, oddelenie matematiky a oddelenie techniky. Pedagogický proces a vedecký výskum na katedre sa riadia princípmi slobody vedeckého bádania a umeleckej tvorby, spätosti teórie, výučby a praxe, otvorenosťou k rôznorodosti vedeckých náhľadov vo výučbe a k rozmanitosti vedeckých metód v súlade so smerovaním súčasnej svetovej vedy a zásadou vzájomnej spolupráce učiteľov a študentov.

2 Personálne obsadenie katedry:

V súčasnosti na Katedre fyziky, matematiky a techniky pôsobí 19 zamestnancov. Z uvedeného počtu sú 3 profesori, 6 docenti, 10 odborní asistenti s vedeckou hodnosťou PhD, 1 administratívna pracovníčka a 1 technicko-hospodársky pracovník.

Vedúci katedry:

Dr.h.c. doc. PaedDr. Vladimír Šebeň, PhD. - vladimir.seben@unipo.sk

- vedný odbor 75-02-9 Teória vyučovania fyziky

Tajomník katedry:

Mgr. Mária Majherová, PhD.

maria.majherova@unipo.sk

vedný odbor 74-02-9 Športová kinantropológia

Admin. - hosp. pracovníčka katedry:

Mgr. Ľudmila Zol'áková

V súčasnosti na oddelení techniky Katedry fyziky, matematiky a techniky pôsobí 5 zamestnancov: Z uvedeného počtu sú 1 profesor, 2 docenti a 2 odborní asistenti s vedeckou hodnosťou PhD.

Vedúci oddelenia techniky:

PaedDr. Jaroslav Šoltés, PhD. - jaroslav.soltes@unipo.sk

- vedný odbor 75-02-9 Teória vyučovania technických odborných predmetov

Profesori:

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc. - jozef.pavelka@unipo.sk

- vedný odbor 1. 1. 10 Odborová didaktika

Docenti:

doc. PaedDr. Peter Beisetzer, PhD. - peter.beisetzer@unipo.sk

- vedný odbor 75-56-9 Technológia vzdelávania

doc. Ing. Milan Bernát, PhD. - milan.bernat@unipo.sk

- vedný odbor 26-34-9 Elektroenergetika a 75-02-9 Teória vyučovania technických odborných predmetov

Odborní asistenti:

PaedDr. Jaroslav Šoltés, PhD. - jaroslav.soltes@unipo.sk

- vedný odbor 75-02-9 Teória vyučovania technických odborných predmetov

Ing. Juliána Litecká, PhD. - juliana.litecka@unipo.sk

- vedný odbor 5.2.7 strojárské technológie a materiály

3 Pedagogická činnosť

Oddelenie v súčasnosti zabezpečuje prípravu budúcich učiteľov študijného programu technika v kombinácii v 1. a 2. stupni vysokoškolského štúdia v dennej forme, rozširujúceho štúdia techniky v externej forme a Učiteľstva praktickej prípravy v dennej forme. Počas štúdia sú študenti pripravovaní pre svoju budúcu prácu učiteľa techniky a majstra odbornej prípravy - učiteľov majúcich široký teoretický a praktický základ, podporený kvalitnou metodickou prípravou pre prácu prevažne na základných a stredných školách. V oblasti odbornej sú študentom sprostredkované poznatky z jadra študijného odboru, tj. materiálov a technológií, elektrotechniky, elektroniky a automatizácie a základov výpočtovej techniky. V oblasti didakticko-metodickej prípravy je kladený dôraz na to, aby naši absolventi boli dostatočne vybavení teoretickými poznatkami a praktickými zručnosťami v oblasti metodiky výučby a práce s modernou didaktickou, laboratórnou a výpočtovou technikou. Počas štúdia sa študenti môžu zapájať do rôznych aktivít, pre ktoré sú im vytvárané v rámci pracoviska špecifické podmienky. Zároveň sa študenti majú možnosť zúčastňovať zahraničných výmenných študijných pobytov v rámci programu ERASMUS.

Výučba odborných technických disciplín sa realizuje v špecializovaných učebniach katedry (pozri fotosnímky). Moderné informačno-komunikačné technológie sú organickou súčasťou vybavenia týchto priestorov. Oddelenie výučbu realizuje aj v dvoch špecializovaných učebniach, t.j. v doposiaľ jedinečnom didaktickom prostredí na Slovensku, akým je Centrum edukácie a popularizácie techniky (CEPT). Centrum pod vedením prof. Pavelku bolo

vybudované z prostriedkov projektov KEGA a uvedené do činnosti v r. 2017. Odvtedy okrem výučby študentov CEPT poskytuje výučbové a exkurzné služby aj základným školám. Doposiaľ CEPT navštívilo viac ako 1 200 žiakov zo škôl prešovského a košického regiónu.

Absolventi študijného odboru 1. 1. 2 Učiteľstvo profesijných predmetov a praktickej prípravy – študijný program technika pôsobia ako kvalifikovaní učitelia techniky na základných, stredných ale aj vysokých školách. Absolventi študijného odboru 7634 Učiteľstvo profesijných predmetov a praktickej prípravy pôsobia ako kvalifikovaní majstri odborného výcviku v stredných odborných školách.

Najúspešnejší absolventi magisterského štúdia majú možnosť pokračovať v doktorandskom štúdiu na FPV UMB v B. Bystrici a PF UKF v Nitre, resp. na iných vysokých školách.

4 Vedecko-výskumná činnosť

Okrem pedagogickej práce, ktorá je prioritnou činnosťou učiteľov oddelenia, učitelia realizujú vedeckú a publikačnú činnosť. Vedeckovýskumná práca oddelenia je zameraná na oblasť teórie vyučovania techniky a technických odborných predmetov, na problematiku prípravy učiteľov techniky základných a stredných škôl, prípravu a overenie metodických materiálov a učebných pomôcok pre výučbu techniky a odborných technických predmetov na uvedených typoch škôl, na problematiku využívania prostriedkov IKT vo výučbe techniky atď. Členovia oddelenia techniky sa čoraz vo väčšej miere úspešne zapájajú do riešenia domácich i zahraničných vedecko-výskumných projektov – napr. projekty VEGA, KEGA a ESF projekty. V súčasnom období zodpovednými vedúcimi projektov sú napr. doc., PaedDr. P. Beisetzter, PhD., projekt VEGA s názvom *Výskum miery korelácie medzi geometrickou predstavivosťou a zručnosťami, schopnosťami zobrazovať v technike*, obdobie riešenia 1/2018 až 12/2020 a prof. PaedDr. J. Pavelka, CSc., projekt KEGA s názvom *Centrum edukácie a popularizácie techniky II*, obdobie riešenia 1/2018 až 12/2020. Všetci ostatní učitelia oddelenia sú spoluriešiteľmi uvedených alebo ďalších projektov.

Práce našich učiteľov sú publikované v domácej aj zahraničnej odbornej literatúre i v karentovaných časopisoch. K významným publikáciám vydaným v roku 2019 patria napr. vedecká monografia *Interest of primary school pupils in technical activities and technical education* kolektívu autorov Pavelka, J. – Honzíková, J. – Ďuriš, M. – Tomková, V. – Šoltés, J. (1. vyd. v anglickom jazyku, s. 272). Pracovníci pravidelne prezentujú svoje príspevky počas medzinárodných vedecko-odborných konferencií TECHNICKÉ VZDELÁVANIE AKO SÚČASŤ VŠEOBECNÉHO VZDELÁVANIA (napr. prof. PaedDr. J. Pavelka, CSc., *Prečo pretrváva nezáujem žiakov základných škôl o vedu, techniku a štúdium techniky?* – pozvaný hlavný referát, 7. a 8. 10. 2019, Hotel Šachtica, B. Bystrica) a EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA (napr. prof. PaedDr. J. Pavelka, CSc. a RNDr. M. Majherová, PhD.

Výskum záujmu žiakov základných škôl o techniku a štúdium techniky – referát, 23. – 25. 9. 2019, Hotel Nowy Dwor, Rzeszow, PL).

Oddelenie dlhodobo participuje na organizovaní vedecko-odborných konferencií *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania*, ktorej hlavným organizátorom je Katedra techniky a technológií FPV UMB v B. Bystrici.

Členovia oddelenia sú členmi redakčných rád viacerých domácich i zahraničných odborných časopisov zameraných na technické vzdelávanie, ako napr. Journal of Technology and Information education, Technológia vzdelávania, Technika a vzdelávanie, DIDMATTECH, Didaktika informatiky, Trendy ve vzdelávaní.

Profesor Pavelka je aktívnym členom Predmetovej komisie pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce – ŠPÚ Bratislava, pôsobí ako člen OK – 1.1.10 Odborová didaktika na PF UKF v Nitre a na FPV UMB v Banskej Bystrici, viacnásobne pôsobil ako člen a predseda Ad hoc komisií pre obhajoby doktorandských dizertačných prác a habilitačných konaní, je členom Vedeckej rady FZO PU v Prešove a Vedeckej rady FHPV PU v Prešove.

Pracovníci oddelenia techniky majú bohaté domáce aj zahraničné kontakty. Aktívne spolupracujú najmä s vysokými školami v Česku, Poľsku a Ukrajine.

K ďalším aktivitám členov oddelenia patria periodická účasť na Týždni vedy a techniky, Dni otvorených dverí, metodických aktivitách organizovaných MPC v Prešove a OŠ MÚ v Prešove a organizovanie Krajských kôl technickej olympiády.

Kontaktná adresa:

Fakulta humanitných a prírodných vied
Katedra fyziky, matematiky a techniky
Oddelenie techniky
Ul. 17. novembra č. 1, 080 01 Prešov



Študenti počas výučby v metodickom kabinete techniky s využitím IKT



Samostatná tvorivá činnosť študentov v rámci výučby Materiály a technológie 2 a 3



Súťažiaci realizujúci výrobky v rámci X. ročníka KK TO 2020



Účastníci X. roč. KK TO 2020 pri otvorení súťaže na FHPV PU v Prešove



Otvorenie X. roč. KK TO 2020 na FHPV PU v Prešove dňa 5. 2. 2020



Práca žiaka základnej školy v rámci exkurzie v CEPT



Súťažiaci realizujúci výrobky v rámci X. ročníka KK TO 2020



Práca žiakov základnej školy v rámci exkurzie v CEPT



Pracovisko „technické stavebnice a technické hračky“
v miestnosti „A“ CEPT



Miestnosť „A“ CEPT – prístroje a zariadenia domácností



Laboratórium technológií ručného spracovania technických materiálov



Miestnosť „B“ CEPT – pracoviská strojového obrábania technických materiálov
na stavebnicových strojoch UNIMAT