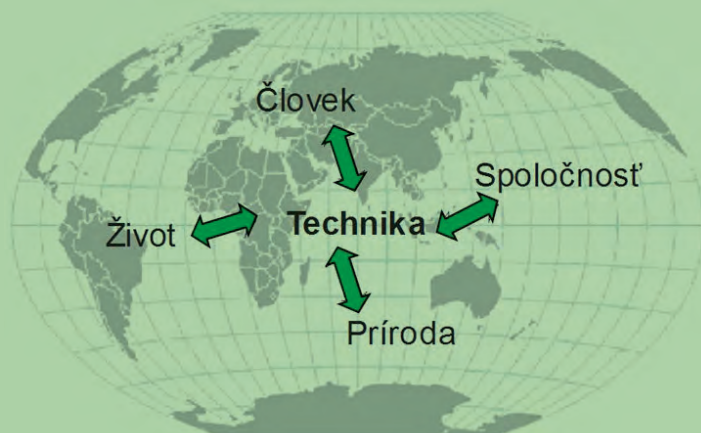


ROČNÍK 5

1/2016

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

1/2016**ISSN 1339-9888****ISSN 1338-9742**

Vážení čitatelia,

je mi ct'ou osloviť Vás ako šéfredaktor časopisu, ktorý vychádza už piaty rok a tak si s spolu Vami pripomenúť jeho prvé okrúhle výročie.

Počas celých piatich rokov sa časopis snažil etablovať v prostredí, kde časopis svojim širokým spektrom zamerania chýbal, ale zároveň sa ocitol v konkurenčnom prostredí, v ktorom si hľadájú svoje miesto aj iné časopisy s iným resp. podobným zameraním.

Päť rokov v živote časopisu nie je veľa, ale za dané obdobie sme získali veľa pozitívnych ohlasov z domáceho prostredia i zo zahraničia, medzi ktorými nechýbali ani návrhy na skvalitnenie časopisu, po stránke formálnej i obsahovej. Našou snahou bolo, a stále je, vhodné návrhy aplikovať vždy v najbližšom čísle a tak postupne časopis skvalitňovať.

Pri tejto príležitosti musím poďakovať všetkým prispievateľom, ktorí v priebehu piatich rokov na základe vlastného poznania svojimi príspevkami podporovali a podporujú technické vzdelávanie, ale i dobrý zámer, akým je vydávanie časopisu.

Ak sa spoločne pozrieme jeden rok späť čo sa zmenilo v technickom vzdelávaní, tak môžeme konštatovať, že dominuje technické vzdelávanie v 5.-9. roč. ZŠ (nižšie stredné vzdelávanie). Je to aj tým, že od 1.9. 2016 sa predmet Technika v 5. a 6. ročníku ZŠ vyučuje podľa nového obsahu, ktorý je súčasťou Vzdelávacieho štandardu inovovaného ŠVP. Kuriozitou je, že predmet Technika sa vyučuje podľa dvoch rôznych Rámcových učebných plánov (RUP). V 5. – 6. ročníku sa vyučuje v zmysle inovovaného ŠVP z roku 2014 a v 7.-9. ročníku sa vyučuje podľa Vzdelávacieho štandardu ŠVP z roku 2008, podľa upravených RUP.

Učiteľská komunita, ktorá realizuje technické vzdelávanie v predmete Technika podľa inovovaného ŠVP z roku 2014 má rôzne názory ako učiť obsah učiva, ktorý je súčasťou tematického okruhu Ekonomika domácnosti v 5.- 9. ročníku ZŠ. K jeho zavedeniu na poslednú chvíľu do Vzdelávacieho štandardu predmetu Technika MŠVVaŠ SR, vyjadrili nesúhlasné stanovisko aj členovia predmetovej komisie pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce, ktoré svoje stanovisko zdôvodnilo verbálne i v publikovaných článkoch. Je potrebné len doplniť, že pre daný obsah nie sú pripravovaní učitelia na žiadnej fakulte a pre daný obsah učiva je potrebné mať minimálne šiestich špecialistov, odborníkov, čo na základnej škole nie je reálne.

Aj tejto aktuálnej problematike je venovaná pozornosť v čísle, v príspevkoch od odborníkov, ktorí sa jej venujú.

V každom z doteraz vydaných čísel nášho časopisu je venovaná pozornosť veľmi zaujímavým aktivitám a podujatiam, ktoré boli za posledný rok realizované na Katedre techniky a technológií FPV UMB v Banskej Bystrici. Inak tomu nie je ani teraz.

Záverom si dovoľím vysloviť pranie, aby si každý čitateľ našiel v časopise tú svoju problematiku, ktorej sa profesijne venuje.

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, CSc., UKF v Nitre, SR
 prof. dr. hab. Nataliia Ishchuk, Univerzita – Ternopol, Ukrajina
 prof. Ing. Tomáš, Kozík, DrSc., UKF v Nitre, SR
 prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc., KU v Ružomberku, SR
 prof. dr. hab. Krzysztof Kraszewski, Univerzita Krakov, 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. Ing. Jozef Černecký, CSc., TU Zvolen, SR
 doc. RNDr. Milada Gajtanska CSc., TU Zvolen, SR
 doc. PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D., Univerzita Palackého v Olomouci, ČR
 doc. Ing. Daniel Novák, CSc., UMB v Banskej Bystrici, SR
 doc. Ing. Alena Očkajová, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR
 doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D., Ostravská univerzita v Ostrave, ČR
 doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD., UKF v Nitre, SR
 doc. PaedDr. Jarmila Honzíkova, Ph.D., Západočeská univerzita Plzeň, ČR
 PaedDr. Petr Mach, CSc., Západočeská univerzita Plzeň, ČR
 Ing. Ján Pavlovkin, PhD., UMB v Banskej Bystrici, SR

Adresa redakcie

Časopis Technika a vzdelávanie, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048/446 72 16,
 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. Ján Pavlovkin, PhD. – zostavenie, grafické spracovanie a sadzba
 e-mail: Jan.Pavlovkin@umb.sk

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

Vydavateľstvo

Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.
 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 november 2016



OBSAH

KOŽUCHOVÁ Mária

Možnosti realizácie nového vzdelávacieho programu
pracovného vyučovania na 1. stupni ZŠ..... 2

PAVELKA Jozef

Systémový prístup k plánovaniu a realizácii výučby
techniky v základných školách 4

PÁPAY Milan

Prežije duálne vzdelávanie bez kvalitnej
prípravy žiakov v ZŠ 11

ĎURIŠ Milan

Rozvíjanie kľúčových kompetencií žiakov v predmete
technika prostredníctvom inovatívnych stratégií
a modelov vyčovania 15

HAŠKOVÁ Alena

Úskalia zabezpečenia trvalo udržateľnej kvality
technickej výchovy na základných školách 25

HONZÍKOVÁ Jarmila

Hodnocení manuálních dovedností
na primární škole 28

MIKLOŠÍKOVÁ Miroslava

Myšlenkové mapy ve středoškolské
výuce odborných předmětů 30

RUDOLF Ladislav, PAVLOVKIN Ján

Užití výpočetních programů pro oblast odborného
vzdělávání a technické praxe 33

NOVÁK Daniel, KLOPANOVÁ Veronika

Aplikácia booleovej algebry v technike 35

ŽÁČOK Ľubomír,

Nové učebnice a pracovné zošity pre predmet technika
v rámci inovovaného ŠVP 38

DOSTÁL Pavel,

Znalost názvů vybraného ručního nářadí
žáků 2. stupně základní školy 40

KUČERKA Martin,

Spaľovacie motory vo výučbe predmetu vybrané
kapitoly zo strojov a zariadení v študijnom programe
Učiteľstvo techniky v kombinácii predmetov..... 43

STEBILA Ján,

Aktuálne prístupy k inovatívnemu ponímaniu
technického vzdelávania 47

Dr. Josef Raabe Slovensko s.r.o.,

Učitelia predmetu technika ako súčasť
vedecko-odbornej konferencie..... 50

ĎURIŠ Milan

Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného
vzdelávania sa stáva aktuálnou témou
základných škôl na Slovensku 52

Recenzenti:

doc. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D.

Pedagogická fakulta, UP v Olomouci

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

Fakulta pedagogická ZČU v Plzni

prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre

doc. Ing. Vladimír Král, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky VŠB TU v Ostrave

Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Fakulta pedagogická ZČU v Plzni

doc. PhDr. Miroslava Miklošíková, Ph.D.

Vysoká škola báňská TU Ostrava

PhDr. Jan Novotný, Ph.D.

Fakulta výrobních technologií a managementu UJEP v Ústí nad
Labem

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove

Ing. Ján Pavlovkin, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici

Mgr. Václav Tvarůžka, Ph.D.

Pedagogická fakulta OU v Ostrave

Ing. Miroslav Vala, CSc.

Filozoficko-prirodovedecká fakulta SU v Opave



MOŽNOSTI REALIZÁCIE NOVÉHO VZDELÁVACIEHO PROGRAMU PRACOVNÉHO VYUČOVANIA NA 1. STUPNI ZŠ

POSSIBILITIES FOR IMPLEMENTING NEW CURRICULUM WORKING EDUCATION FOR PRIMARY EDUCATION

Mária KOŽUCHOVÁ

Abstrakt

Autorka príspevku je členkou predmetovej komisie pre oblasť Človek a svet práce a výrazným spôsobom sa podieľala na tvorbe nového vzdelávacieho štandardu pre predmet pracovné vyučovanie. V príspevku chce priblížiť princípy tvorby nového obsahového a výkonového štandardu pre pracovné vyučovanie na primárnom stupni ZŠ a porovnať ho so vzdelávacím štandardom z roku 2008.

Kľúčové slová: primárny stupeň, technické vzdelávanie, kurikulárna reforma, technické vzdelávanie

Abstract

Author of this article is a member of commission for the area of Human and the world of work and had significantly participated with creation of new educational standards for this area. The article wants to explain the principles of the creation of new standard (content and output) for the working classes in the primary education and compare it with the educational standards from 2008.

Key words: primary level, technical education, curriculum reform, technical skills

Úvod

Do vzdelávacej oblasti Človek a svet práce na primárnom stupni (1. - 4. roč. ZŠ) v Slovenskej republike patrí predmet pracovné vyučovanie, ktorý je zameraný na široké spektrum pracovných činností a technológií založených na tvorivej tímovej spolupráci. V pracovnom vyučovaní sú žiaci vedení k získaniu základných zručností v rôznych oblastiach ľudskej činnosti. Úlohou predmetu pracovné vyučovanie je prispievať k vytváraniu životnej a profesijnej orientácie žiakov. Predmet je zameraný na rozvoj pracovných zručností a dopĺňa celé základné vzdelávanie o dôležitú zložku nevyhnutnú pre uplatnenie človeka v ďalšom živote a v spoločnosti. Tým sa odlišuje od ostatných učebných predmetov a je ich určitou protiváhou.

1. Zdôvodnenie témy a použité metódy

Od školského roku 2015/2016 začala výučba v základných a stredných školách v Slovenskej republike podľa inovovaného vzdelávacieho programu. Najväčšie zmeny oproti roku 2008 nastali v prírodovednom a technickom vzdelávaní. Príspevok vychádza z teoretickej analýzy inovovaného vzdelávacieho programu predmetu pracovné vyučovanie na 1. stupni ZŠ. Cieľom je skúmať viacero faktorov inovovaného vzdelávacieho programu, z ktorých chceme vyvodit' vhodné riešenia pre progresívne poňatie výučby.

Pri spracovávaní boli v súlade s aktuálnymi prístupmi používanými v odbore využité nasledujúce vedecké metódy, porov. T. Kozík, J. Pavelka a J. Miština (2004), V. Spilková (2005), S. Juszczak (2012), V. Tomková, (2013), W. Furmanek a A. Dlugosz (eds.) (2014), J. Dostal (2015). Predovšetkým išlo o teoretické metódy, ktoré spočívali v štúdiu publikovaných vedeckých statí, výskumných správ a kurikulárnych a strategických dokumentov. Získané poznatky boli podrobené komparatívnej analýze a kritickému hodnoteniu s cieľom usporiadať ich do súvislostí a nového teoretického rámca. Vo vybraných častiach sme uplatňovali snahu opísať problémy spojené s fenoménmi, ktoré sa vyskytujú v spoločnosti, resp. vo vzdelávacej teórii a praxi.

2 Spoločenské očakávania, ktoré má pracovné vyučovanie naplňovať

Predmet pracovné vyučovanie je zameraný na tvorivé pracovné činnosti a na samostatnú a tímovú prácu žiakov. Žiaci sú vedení k získaniu základných užívateľských zručností v rôznych oblastiach. Spoznávajú trh práce aj z hľadiska ich budúcej profesijnej orientácie. Ak sa zamyslíme nad stanovenými cieľmi (Inovovaný ŠVP, 2014), zistíme, že sú tvorené v súlade s obsahom vzdelávania, ale uniká v nich špecifickosť dieťaťa mladšieho školského veku. Ktoré aktivity a v akom rozsahu je schopné dieťa realizovať. V siedmom a ôsmom roku sa dieťa pohybuje v oblasti anticipačných predstáv, ktoré sa vekom neustále zdokonaľujú (Piaget, 1999). V treťom ročníku ZŠ si žiak dokáže napláňovať pracovný postup, skúmať a hodnotiť výber pracovnej činnosti, premyslieť každý krok realizovaného zámeru a napokon prezentovať a hodnotiť svoje „dielo“. V procese realizácie praktickej činnosti sa rozvíja aj jeho poznanie, sociálne správanie, komunikačné schopnosti a kritické myslenie (Kožuchová – Pavelka, 2007).

Dôležitým cieľom pracovného vyučovania je pochopenie techniky ako nástroja na riešenie problémov reálneho života. Znova je potrebné podotknúť, že je koncipovaný nejednoznačne. Nie je jasné ani pre učiteľa, ani pre žiaka, aký cieľ sa tu očakáva. Základná filozofia by mala vychádzať z poznania, že technika je jednou z podmienok súčasnej i budúcej existencie človeka, a to v pozitívnom i negatívnom zmysle. V dokumente by malo byť zdôraznené, ako je potrebné mládež pripraviť na tento spoločenský jav, aby sa techniky nebála, aby nerezignovala pred jej zložitou, aby dokázala čeliť jej negatívnym dopadom.

Z cieľového zamerania predmetu pracovné vyučovanie vyplýva, že je viac zamerané na praktické pracovné činnosti. Dopĺňa celé základné vzdelávanie o dôležitú zložku nevyhnutnú pre uplatnenie človeka v spoločnosti. Tým sa odlišuje od ostatných vyučovacích predmetov, predstavuje ich určitú protiváhu.



3 Miesto pracovného vyučovania v Rámcovom učebnom pláne

Inovovaný Rámcový učebný plán (RUP) pre ZŠ bol schválený vo februári 2015 a výučba v základných školách v SR podľa inovovaného RUP začala šk. r. 2015/2016. V pracovnom vyučovaní na primárnom stupni došlo k zmenám v oblasti RUP, no nie na celkom želateľnej úrovni. V RUP pribudla 1 hodina pracovného vyučovania v treťom ročníku ZŠ, čo znamená, že sme sa dostali na úroveň roka 2008, kde v pracovné vyučovanie malo v učebných plánoch zastúpenie po 1 vyučovacej hodine v 3. a vo 4. ročníku ZŠ. Našou snahou bolo získať priestor v RUP pre pracovné vyučovanie od 1. ročníka ZŠ, kde záujem detí o konštrukčné hry okolo šiesteho roku kulminuje. Žiaľ, nebola vôľa štátnych orgánov upraviť RUP tak, aby pracovné vyučovanie malo svoje miesto od 1. ročníka ZŠ. (V minulosti došlo k integrácii výtvarnej výchovy a pracovného vyučovania do spoločného predmetu výtvarná výchova aj s časovou dotáciou v 1. a 2. ročníku ZŠ.) Je potrebné dodať, že aj keď sa viaceré námety z pracovného vyučovania objavili vo výtvarnej výchove, ich ciele sú podriadené hlavným cieľom predmetu výtvarná výchova. Zastúpenie pracovného vyučovania v RUP za posledné polstoročie uvádza tabuľka 1.

Tabuľka 1 Počty hodín pracovného vyučovania v RUP na 1. st. ZŠ

Rok/Ročník	1	2	3	4	5	Spolu
1964	1	1	1	2	2	7
1978	1	1	1	1	2. st. ZŠ	4
1988	1	1	1	1	2. st. ZŠ	4
1995	-	-	1	1	2. st. ZŠ	2
2003	-	-	1	1	2. st. ZŠ	2
2008	-	-	-	1	2. st. ZŠ	1
2015	-	-	1	1	2. st. ZŠ	2

Dĺžka primárneho stupňa sa menila. Do roku 1978 prvý stupeň tvorili ročníky 1.- 5. Od roku 1978 prvý stupeň tvoria iba prvé štyri ročníky. Počty hodín pracovného vyučovania v RUP sa menili v neprospech predmetu. Najkritickejšia situácia bola po roku 2008, keď v rámci štátneho kurikula na primárnom stupni zostala iba jedna vyučovacia hodina (vo 4. ročníku ZŠ).

4 Zmeny v obsahu pracovného vyučovania

V inovovanom vzdelávacom programe na Slovensku došlo k výraznejším zmenám v obsahovom štandarde pracovného vyučovania. Obsahový štandard je členený do piatich tematických celkov: človek a práca, tvorivé využitie technických materiálov, základy konštruovania, stravovanie a príprava pokrmov, ľudové tradície a remeslá. Podstatnou zmenou oproti roku 2008 je vytvorenie dvoch nových tematických okruhov: **človek a práca a stravovanie a príprava pokrmov**. Prvý tematický okruh je vstupom do sveta práce. Jeho cieľom je získavanie zručností pre riadenie vlastnej kariéry, vzdelávacej a profesijnej dráhy. Druhým novým tematickým celkom je **stravovanie a príprava pokrmov**. Vychádza z poznania, že žiaci s modernou technikou sa najviac stretávajú v domácnosti a dôležitým miestom využitia techniky v domácnosti je kuchyňa. S technikou v kuchyni súvisí aj bezpečnosť pri práci a racionálna výživa. Najdôležitejšou zmenou oproti minulosti je skutočnosť, že **pestovateľské práce už nie sú zaradené do predmetu pracovné vyučovanie**, ale do predmetu prírodoveda. Je to požiadavka, ktorú predmetová komisia Človek a svet práce presadzovala celé štvrtstoročie (Kozík, T.

(Ed.) (2013). Zaradenie pestovateľských prác do technicky orientovaného predmetu nemá svoje opodstatnenie v modernom vzdelávaní. Táto anomália bola pozostatkom socialistickej školy, kedy v predmete pracovné vyučovanie išlo viac o výchovu k práci, než o technické vzdelávanie.

5 Stratégie vyučovania a učenia

Jednou z najvýznamnejších oblastí reformy pracovného vyučovania je zmena stratégií vyučovania a učenia. V prvom rade sa tu vychádza zo špecifik dieťaťa mladšieho školského veku, jeho potrieb a možností. Dieťa v tomto veku potrebuje objavovať svet, veci a ľudí okolo seba i seba samého. Potrebuje mať vlastnú skúsenosť: vidieť, počuť, ochutnať, ohmatať, vyskúšať si, objavovať. Potrebuje sa hrať a mať pozitívnu skúsenosť z učenia (zažiť úspech, byť pochválený za výkon). Vzdelávací štandard do istej miery naznačuje aj stratégie vzdelávania v súvislosti s požiadavkou, aby žiaci pozorovali, komunikovali o probléme, merali, porovnávali, experimentovali a hodnotili. V obsahovom štandarde sú uvedené aj príklady experimentovania, ale hlavnú úlohu v procese učenia zohráva učiteľ. Od učiteľa sa vyžadujú značné diagnostické schopnosti a dobrá organizácia práce. V novom vzdelávacom programe dôraz sa kladie na aktivizujúce, činnostné metódy, na aktívne konštruovanie poznania. Konkrétne vyučovacie metódy sa v programe neurčujú. Závisí to od koncepcie vzdelávania. V socio-konstruktivistických prístupoch sa preferujú: stratégie riešenia problémových úloh, kooperatívne učenie, experimentálne metódy, projektový prístup, myšlienkové mapy, metóda EUR (evokácia, uvedomenie si významu, reflexia) a iné. V tomto smere sme sa snažili učiteľom pomôcť prostredníctvom metodických listov, ktoré sú na stránke ŠPÚ (2016).

S využívaním inovačných metód veľmi úzko súvisia aj zmeny v oblasti organizačných foriem. V súčasnosti sa zdôrazňujú sociálne aspekty učenia. Úlohou učiteľov bude zdokonaľiť vlastné stratégie skupinového učenia: zamerať sa na vhodný výber skupinových úloh, tvoriť kooperujúce pracovné skupiny, hľadať stratégie rozvoja kooperatívnych zručností žiakov, účinne pomáhať skupinám, hľadať stratégie hodnotenia skupinovej práce a pod.

Záver

Vo svojom príspevku sme sa pokúsili poukázať na zmeny, ktoré prináša nový vzdelávací program v pracovnom vyučovaní. Z nášho pohľadu program predstavuje novú koncepčnú zmenu, preto je potrebná didaktická podpora pre učiteľov na primárnom stupni. Práve v tom vidíme riziká úspešnosti zavádzania nového vzdelávacieho programu. Bez entuziazmu učiteľa a bez dostatočnej didaktickej prípravy ani sebalepší vzdelávací program nebude úspešný. Riziká vidíme aj v pregraduálnej príprave učiteľov. Zistili sme, že len štyri univerzity na Slovensku majú v programoch primárneho stupňa vzdelávania predmety technického charakteru. Ťažko si vieme predstaviť, ako si absolventi ostatných univerzít poradia s výučbou pracovného vyučovania.

Zoznam bibliografických odkazov

DŁUGOSZ, A.; FURMANEK, W. (ed.). 2014. *Wartości w pedagogice. Aksjologia pedagogiczna. Napięcia i współistnienie różnych wartości*. Rzeszów: 2014, ss. 244, ISBN 978-83-7996-001-9.



DOSTÁL, J. 2015. *Badateľsky orientovaná výuka: Pojetí, podstata, význam a prínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 151 s. ISBN 978-80-244-4393-5.

Inovovaný ŠVP pre 1. St. ZŠ. Človek a svet práce. Pracovné vyučovanie. 2014. Dostupný: <http://www.statpedu.sk/clanky/inovovany-statny-vzdelavaci-program-inovovany-svp-pre-1stupe-n-zs/clovek-svet-prace>

JUSYCYK, S. 2012. *Kvalitatívne výskumy v sociálnych vedách*. Ružomberok: VERBUM. ISBN 978-80-8084-923-8.

KOŽÍK, T., PAVELKA, J., MIŠTINA, J. 2005. *Technická výchova v Slovenskej republike v kontexte vzdelávania v krajinách Európskej únie*. Technológia vzdelávania, 2005, č. 3, s. 2-10.

KOŽÍK, T. a kol. 2013. Analýza a zdôvodnenie revízie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce *Učiteľské noviny*, roč. 60, č. 11 (2013), s. 25-27. ISSN 0139-5769.

KROTÝ, J.; HONZÍKOVÁ, J. 2013. *Technická tvořivost jako jeden z cílů technické výchovy*. Technika a vzdelávanie, roč. 2/2013, č. 1, s. 21-23. ISSN 1338-9742.

KOŽUCHOVÁ, M., PAVELKA, J. 2007. Požiadavky na vedecko-technickú gramotnosť absolventa základnej školy. In: *Absolvent základnej školy*. Brno: MU, 2007. s. 168-178. ISBN 978-80-210-4402-9.

Metodické listy - človek a svet práce. 2016. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. Dostupné na: <http://www.statpedu.sk/clanky/zavadzanie-isvp-v-ms-zs-gym-zakladna-skola/metodicke-listy-clovek-svet-prace>

PIAGET, J. 1999. *Psychologie intelligence*. Praha: Portál, 1999. ISBN 8071783099.

TOMKOVÁ, V. 2013. *Technická neverbálna komunikácia*. Nitra: PF UKF, 204 s. ISBN 978-80-558-0367-8.

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

Pedagogická fakulta KU v Ružomberku, Slovenská republika

e-mail: kozuchova@gmail.com

SYSTÉMOVÝ PRÍSTUP K PLÁNOVANIU A REALIZÁCII VÝUČBY TECHNIKY V ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH

SYSTEM APPROACH TO PLANNING AND IMPLEMENTATION OF TEACHING TECHNIQUES IN ELEMENTARY SCHOOL

Jozef PAVELKA

Abstrakt

Článok analyzuje inovovaný vzdelávací štandard učebného predmetu technika pre základné školy, ktorý nadobudol platnosť a v školách sa realizuje počnúc školským rokom 2015/2016. Prezentuje možný prístup k plánovaniu výučby techniky v školách v súčasnom, najmä však nasledujúcom období a uvádza podmienky, za akých je možné vzdelávanie k technike realizovať koncepcne a kontrolovateľne.

Kľúčové slová: Technika, vzdelávací štandard, plánovanie

Abstract

The article analyzes innovative educational standard for the technology course at basic schools introduced to schools at the beginning of the school year 2015/2016. It points out possible approach to the planning of teaching technology at schools at present. The article also defines conditions under which the education towards technology is possible to apply effectively and controllably.

Key words: Technology, educational standard, planning

Úvod

V školskom roku 2015/2016 nadobudol platnosť a v základných školách na Slovensku sa začal realizovať inovovaný Štátny vzdelávací program (iŠVP) ISCED 2 pre nižší stupeň stredného vzdelávania. Súčasťou ŠVP je nový Rámcový učebný plán (RUP) a inovovaný Vzdelávací štandard učebného predmetu technika (VŠ – T). Stav realizácie výučby techniky v ZŠ je v súčasnosti taký, že podľa doterajšieho ŠVP sa výučba techniky realizuje v ročníkoch 6. až 9. a podľa iŠVP sa výučba techniky realizujem zatiaľ len v 5. ročníku. Postupné zavádzanie iŠVP bude ukončené v šk. r. 2019/2020, čo znamená, že vo všetkých ročníkoch 5. až 9. ZŠ sa výučba techniky bude realizovať s časovou dotáciou 1 vyučovací hodiny týždenne. V nasledujúcom zameriame pozornosť na podstatné zmeny, ku ktorým v pedagogickej dokumentácii techniky došlo a na analýzu problémov, ktoré zavedenie inovovaného VŠ – T v školskej praxi zaiste vyvolá.

Zmeny v systéme a rozsahu výučby vzdelávacej oblasti Človek a svet práce

Tabuľka 1 Výber z RUP pre ZŠ s vyučovacím jazykom slovenským

K zmenám, ku ktorým v iŠVP došlo a ktoré sa bezprostredne týkajú výučby techniky patria:

- vzdelávaciu oblasť s pomenovaním Človek a svet práce v nižšom strednom vzdelávaní od šk. r. 2015/2016 tvorí už len učebný predmet technika – tabuľka 1 (predmet svet práce je zrušený),
- v RUP došlo k podstatnej pozitívnej zmene v rozsahu výučby techniky tak na úrovni primárneho vzdelávania, najmä však vo všetkých roč. 5. až 9.,
- VŠ – T v porovnaní s predošlým štandardom je pre učiteľov vypracovaný prehľadne a podľa ročníkov; výkonové cieľové požiadavky na žiakov sú stanovené jasne a konkrétne; rámcovo je vymedzený obsah vzdelávania,
- priamo do VŠ – T MŠ VV a Š SR zaradilo tematický okruh s názvom Ekonomika domácnosti,
- okruh Ekonomika domácnosti je síce vytvorený z viacerých tematických celkov s vymedzením cieľových požiadaviek a rámcových obsahov vzdelávania, nie je ale členený do ročníkov ZŠ.



Vzdelávacia oblasť	Vyučovací predmet	Ročník - primárne vzdelávanie					Ročník - nižšie stredné vzdelávanie					
		1.	2.	3.	4.	suma	5.	6.	7.	8.	9.	suma
Človek a svet práce	pracovné vyučovanie ¹	-	-	-	1	1						
	svet práce ¹						-	-	0,5	0,5	-	1
	technika ¹						-	-	0,5	0,5	-	1
	svet práce ²						1					1
	technika ²						1					1
	pracovné vyučovanie ³	-	-	1	1	2						
	technika ³						1	1	1	1	1	5

¹ Platilo do šk. r. 2009/2010 ² Platilo od šk. r. 2010/2011 ³ Platí od šk. r. 2015/2016

Ako uvádza Hašková a Bánesz „Pozitíva v inovovanom ŠVP sú naozaj významným krokom k zlepšeniu postavenia technického vzdelávania v ZŠ“ (2015, s. 31). Potrebne je oceniť tak prácu členov Predmetovej komisie pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce (PK Č a SP) pri ŠPÚ v Bratislave, ktorá VŠ – T vypracovala, podporu zo strany vedenia ŠPÚ pri finalizácii VŠ – T, ako aj korektný prístup pracovníkov MŠ VV a Š SR v rámci schvaľovacieho procesu VŠ – T. Členovia PK Č a SP už podstatne dávnejšie (od r. 1997), no najmä od roku 2008, kedy v školách začali reformné zmeny prijatím školského zákona, poukazovali na dehonestáciu technického vzdelávania v ZŠ v SR a veľmi uvítali skutočnosť, že už aj na úrovni najvyšších riadiacich orgánov štátu i v širokej verejnosti sa v r. 2013 začalo intenzívnejšie diskutovať o spoločenských dopadoch na trh práce vplyvom nedocenenia významu a postavenia technického vzdelávania v ZŠ. Výsledkom diskusie i konkrétnych aktivít je prijatie iŠVP, ktorý verme, že vytvoril podmienky na dlhodobý, stabilizovaný a systémový rozvoj vzdelávania k technike v ZŠ v SR.

Za podstatný problém, ktorý bude v nasledujúcom období výrazne narušovať systém, plánovanie a realizáciu VŠ – T a výučbu techniky v školskej praxi považujeme to, že MŠ VV a Š SR priamo do vzdelávacieho štandardu techniky zaradilo časť, t.j. tematický okruh *Ekonomika domácnosti*.

Na základe analýzy schválených dokumentov (iŠVP, RUP a VŠ – T) konštatujeme, že:

- v RUP došlo k pozitívnej zmene, t.j. výučba techniky v nasledujúcom období bude realizovaná opäť v ročníkoch 5. až 9 ZŠ s týždennou časovou dotáciou 1 vyučovacia hodina týždenne v každom ročníku,
- vo VŠ – T ministerstvo vykonalo podstatnú zmenu tým, že do VŠ – T zaradilo ďalší tematický okruh *Ekonomika domácnosti*.

V poznámkach k RUP sa pod bodom 2 nachádza pokyn v znení: „Vo vyučovacom predmete *technika riaditeľ školy zohľadní personálno-odborné a materiálno-technické podmienky školy tak, aby v každom ročníku boli zastúpené témy tematických celkov Technika a Ekonomika domácnosti*“ (RUP, s. 2).

V úvode VŠ – T uvádza: „Vzdelávací štandard učebného predmetu *technika* sa člení na dva tematické okruhy *technika* a *ekonomika domácnosti*, pričom každý z nich sa ďalej člení na jednotlivé tematické celky. Dôraz sa kladie na tematický okruh *technika*. Škola je povinná odučiť z tematického okruhu *technika* najmenej dve tretiny z celkovej časovej dotácie vyučovacieho predmetu v každom školskom roku a najviac jednu tretinu z celkovej časovej dotácie vyučovacieho predmetu v školskom roku z tematického okruhu *ekonomika domácnosti* podľa svojich materiálno-technických a personálnych podmienok“ (VŠ – T, s. 4).

Uvedenú zmenu, t.j. zaradenie ekonomiky domácnosti (ED) do VŠ – T považujeme za negatívnu nasledujúcich dôvodov:

- vypracovaný VŠ – T pôvodne počítal s celkových rozsahom výučby učebného predmetu *technika* 33 hodín v školskom roku v roč. 5. až 9. ZŠ, pričom prijatá zmena - možnosť krátenia ročnej dotácie výučby predmetu o 11 vyučovacích hodín znemožňuje naplniť požiadavky VŠ – T v plnom rozsahu,
- možnosť zaviesť výučbu ED podľa rozhodnutia škôl je síce pozitívnou ponukou z hľadiska alternácie, no do výučby všetkých ZŠ v SR zavádza nesystémovosť, pretože k VŠ – T nie je vypracovaný metodický pokyn, ktorý by usmernil školy, výučbu ktorých tematických celkov techniky a v ktorom ročníku môže škola alternovať s výučbou tematických celkov ED. Uvedené tým dáva možnosť školám vypustiť (aj bezdôvodne) výučbu ktoréhokoľvek tematického celku (celkov) techniky v ktoromkoľvek ročníku, čo výrazne naruší nadväznosť učiv techniky v ročníkoch (logické nadväzné usporiadanie štandardu) a tým znefunkční celý inovovaný VŠ – T.
- tematický okruh ED obsahuje tematické celky s takým obsahom a zameraním (*Plánovanie a vedenie domácnosti, Svet práce, Domáce práce a údržba domácnosti, Príprava jedál a výživa, Ručné práce, Rodinná príprava, Pestovateľské práce a chovateľstvo*), pre výučbu ktorých je učiteľ techniky síce kvalifikovaný (má titul Mgr.), no nemá požadovanú odbornosť. Na učiteľských fakultách príprava učiteľov pre bývalé pestovateľské práce skončila pred viac ako 30 rokmi. Uvedené znamená, že výučba tematického okruhu ED bude v školách realizovaná dlhodobo neodborne a za, predpokladáme vysoko, nevyhovujúcich materiálno-technických a priestorových podmienok.

Na základe uvedeného ministerstvu školstva dovolíme si odporúčať, aby v čo možno najkratšom termíne vydalo pre školy aspoň metodický pokyn k výučbe techniky, ktorý by usmernil školy v tom, výučbu ktorých tematických celkov techniky a v ktorom ročníku môže škola alternovať s výučbou tematických celkov ED.

Za podstatné dôvody na vydanie usmernenia k výučbe techniky v ZŠ z hľadiska zavedenia systémovosti výučby techniky považujeme:

- zavedenie dlhodobého a vzájomne porovnateľného (konceptného) prístupu k technickému vzdelávaniu vo všetkých základných školách v SR,
- vytvorenie prehľadného, usporiadaného a kontrolovateľného systému výučby techniky,
- v školách uplatňovanie a preferovanie odbornosti výučby techniky pred jej neodborným vyučovaním,
- nastolenie nekompromisných požiadaviek na opätovné zriadenie školských odborných učební techniky v tých školách, ktoré predmetné učebne v predošlom období svojvoľne zrušili,



- nastolenie požiadaviek na postupné dovybavenie odborných učebných techník materiálno-technickým zázemím a učebnými pomôckami,
- vytvorenie podmienok na systémové zabezpečovanie škôl polotovarmi technických materiálov (napr. zo strany zriaďovateľov škôl),
- vytvorenie korektných podmienok na rozvíjanie praktických, teoretických i kľúčových zručností žiakov v oblasti techniky a podmienok k vyššej miere vplyvu profesionálnej orientácie na žiakov so zameraním na štúdium študijných odborov stredných odborných škôl s technickým zameraním.

Ak je celoročná dotácia povinného učebného predmetu v školskom roku 33 vyučovacích hodín (predmet sa vyučuje s časovou dotáciou 1 hod./týždeň), potom v zmysle nejednoznačného pokynu vo VŠ – T majú školy možnosť v školskom roku teoreticky vyučovať tematický okruh technika v rozsahu od 32 do 22 hodín a tematický okruh ED v rozsahu od 1 do 11 vyučovacích hodín. Ako to v reálnej školskej praxi bude, to ešte nik v konkrétnych číslach nevie vyjadriť. Ani súčasný stav výučby techniky a ED v 5. ročníku nie je známy. K tomu, aby si učitelia techniky dokázali vypracovať vlastný celoročný plán výučby pre učebný predmet technika a ročník je potrebné, resp. navrhujeme, aby:

- vedenia škôl konkrétne určili počty vyučovacích hodín ED pre každý z roč. 5. – 9.,
- učitelia analyzovali VŠ-T a na základe vedením školy určenej dotácie pre ED vypracovali rámcový tematický výchovnovzdelávací plán (R – TVVP).

Príklady novej alternatívy R – TVVP techniky pre 5. až 9. roč. ZŠ uvádzajú tabuľky 2 až 6.

V tabuľkách 2 až 6 je uvedený analytický postup, akým môže učiteľ techniky dospieť k rozčleneniu tematických celkov techniky v 5. až 9. roč. ZŠ na jednotlivé témy vyučovacích hodín, ktorý je plne v súlade s požiadavkami VŠ – T a ktorý umožní vyčleniť časť, alebo celý potrebný počet vyučovacích hodín (max. 11 hod.) pre výučbu ED tak, aby neboli výrazne „poškodené“ a vynechané podstatné vzdelávacie obsahy techniky. Pri vypracovaní tabuliek s R – TVVP sme uplatnili nasledujúci postup:

- Najskôr bolo potrebné analyzovať VŠ – T v oboch jeho častiach, teda výkonový štandard a obsahový štandard

napr. jedného tematického celku a na základe analýzy špecifických cieľov vybrané ciele priradiť k jednému (vhodnému) z rámcovo vymedzených obsahov vzdelávania.

- Potom sme analyzovali rozsah obsahu vzdelávania (učivo), odhadli sme čas potrebný na jeho realizáciu a posudzovali sme možnosti zlúčenia príbuzných (nadväzujúcich, rozširujúcich...) obsahov do jedného celku (jednej vyučovacej hodiny). Tým sme dospeli k možnosti navrhnuť potrebný počet vyučovacích hodín na realizáciu výučby vybraného tematického celku.
- Zároveň, pre každú vyučovaciu hodinu, sme navrhli názov témy vyučovacej hodiny. Napríklad v R – TVVP techniky pre 5. roč. ZŠ sme navrhli rozdeliť prvý tematický celok Človek a technika na 8 tém pre 8 vyučovacích hodín a každej z tém sme v zmysle požiadaviek VŠ – T navrhli názov (tabuľka 2). Návrh názvu sa odvíjal priamo od vybraných špecifických cieľov a pričleneného rámcového obsahu.
- V stĺpcoch umiestnených v pravej časti tabuľky 2 sme navrhli možnú alternatívu (počet vyučovacích hodín) výučby techniky pre prípad, ak by sa v škole ED nere realizovala (10 hodín) a pre prípad, ak by sa v škole výučba techniky a ED realizovala podľa pokynov ministerstva školstva (5/5 hodín). Navrhované rozčlenenie vyučovacích hodín na dva tematické okruhy (technika a ED) síce negatívne postihuje rozsah výučby techniky, no v „skrátenej verzii“ poskytuje možnosť plnenia konkrétnych cieľov tematického celku techniky.
- Učiteľ, ktorý bude poverený realizáciou výučby ED má v navrhovanom R – TVVP možnosť nahradiť témy vyučovacích hodín techniky označené písmenami „a“ a „b“, napr. 1a, 2b atď. témami z tematického okruhu ED.
- Rovnaký postup tvorby R – TVVP techniky sme uplatnili tak v rámci ostatných tematických celkov techniky v 5. roč. ZŠ (tabuľka 2), ako aj pri navrhovaní R – TVVP pre roč. 6. až 9. ZŠ (tabuľky 3 až 6).
- Posledné riadky v R – TVVP techniky poskytujú informáciu o pomere rozdelenia počtu vyučovacích hodín v školskom roku podľa ročníkov ZŠ, čo napr. znamená, že z celkových 33 plánovaných vyučovacích hodín v 5. roč. ZŠ je navrhnutých 22 vyučovacích hodín pre techniku, 9 hodín pre ED a 2 hodiny má učiteľ k dispozícii ako rezervné.

Návrhy R – TVVP učebného predmetu technika – roč. 5. až 9. ZŠ

Tabuľka 2 R – TVVP pre 5. ročník ZŠ

Ročník 5.	Poč. hod.	
	pre techniku	pre techniku alebo ED
Tematický celok:		
1. Človek a technika		10
Téma 1a: Úvodné poučenie o BOZP; úvod k cieľom a obsahu predmetu v 5. roč.		1
Téma 1: Technika, človek, príroda – vzťahy (úvodné BOZP)	1	
Téma 2a: Technika pomáha i ubližuje		1
Téma 2: Vplyvy techniky na človeka... (úvod k zadaniu a zadanie projektu)	1	
Téma 3a: Človek – tvorca techniky		1
Téma 3: Projekt – ochrana prírody (zadanie, práca a prezentácia projektov)	3	
Téma 4a: Projekt – ochrana prírody (práca na projekte / získavanie podkladov pre projekt – internet, literatúra, letáky, krátka vychádzka a pod.)		1
Téma 4b: Projekt – ochrana prírody (prezentácia žiackych projektov)		1
	5	5
2. Človek a výroba v praxi		14
T 1: Remeslá, remeselníci a ich výrobky, robotníci... (úvod, pojmy)	1	
T 1a: Napr. Remeselníci – výrobky – nástroje v minulosti		1



T 2: Exkurzia – remeslá a výrobky	2	1
T 2a: Exkurzia – zhodnotenie poznatkov		1
T 3: Výrobky remeselníkov, materiály a nástroje (projekt – „List remeselníka“ - zadanie)	1	
T 4: „List remeselníka“ (vypracovanie + prezentácia)	1	
T 5: Proces vzniku výrobku (spomenúť vynález)	1	
T 6: Môj výrobok – myšlienka - náčrt vlastného výrobku	1	
T 7: Môj výrobok – materiály a konštrukcia	1	
T 8: Môj výrobok – nástroje, náradie a pracovný postup (technológia)	1	
T 9: Môj výrobok - meranie a obrysovanie, strihanie, rezanie... (zhotovenie výrobku z prírodných materiálov)	1	
T 10: Môj výrobok – napr. lepenie, šitie, povrchová úprava, (dokončenie výrobku)	1	
	11	3
3. Úžitkové a darčkové predmety		7
T 1: Úžitkový a darčkový predmet – pojmy, ponuka materiálov, prvotný návrh vlastného výrobku, výber a voľba materiálov	1	
T 2: Náčrt a konštrukcia výrobku	1	
T 3: Materiály a nástroje - technologický postup	1	
T 4: Meranie, obrysovanie, štikanie drôtu - práca na výrobku	1	
T 5: Ohýbanie, lepenie - práca na výrobku	1	
T 6: Šitie (textil) a povrchová úprava - práca na výrobku	1	
T 6b: Prezentácia žiackych výrobkov		1
	6	1
SPOLU v šk. roku 33 vyučovacích hodín (rezerva 2 vyučovacie hodiny):	22	9

Tabuľka 3 R – TVVP pre 6. ročník ZŠ

Ročník 6.	Poč. hod.	
	pre techniku	pre techniku alebo ED
Tematický celok:		
1. Človek a technika		3
T 1a: Úvodné poučenie o BOZP; úvod k cieľom a obsahu predmetu v 6. roč.		1
T 1: Vynálezy a patenty v dejinách ľudstva, úvodné BOZP	1	
T 2: Vznik výrobku – proces – myšlienka - – likvidácia	1	
	2	1
2. Grafická komunikácia v technike		7
T 1: Zobrazovanie, zobrazovanie v technike – môj piktogram (návrh, prezentovanie)	1	
T 1a: Môj piktogram (návrh-vypracovanie-prezentovanie)		1
T 2: Zobrazovanie – druhy čiar, mierka, technický náčrt (1 priemet – výber pohľadu)	1	
T 3: Technický náčrt a výkres (1 priemet) – čítanie jednoduchého výkresu	1	
T 4: Jednoduchý výrobok – rysovanie technického výkresu + kótovanie	1	
T 4a: Jednoduchý výrobok – rysovanie technického výkresu (dokončenie)		1
T 4b: Projekt – rôzne druhy zobrazení (porovnanie)		1
	4	3
3. Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania		17
T 1: Drevo – spracovanie – druhy – vlastnosti – použitie	1	
T 1a: Vlastnosti drevín – pokusy – polotovary – výrobky		1
T 2: Výrobok z dreva (napr. „Lopár“) – meranie, obrysovanie, rezanie	1	
T 3: Napr. „Lopár“ – rašpl'ovanie, pilovanie, brúsenie	1	
T 4: Napr. „Lopár“ – vŕtanie, lepenie, kľincový spoj	1	
T 5: Napr. „Lopár“ – spoj skrutkou, povrchová úprava morením ¹	1	
	5	1
T 6: Kovy – výroba – druhy – vlastnosti – použitie	1	
T 6a: Vlastnosti kovov – pokusy – polotovary – výrobky		1
T 7: Výrobok z kovu (plech + drôt), napr. „košík na vajíčko“ – rovnanie – meranie – obrysovanie – štikanie drôtu	1	
T 8: „Košík...“ – rovnanie – meranie – obrysovanie – plechu	1	
T 9: „Košík...“ – prebíjanie – strihanie plechu, pilovanie (hrán)	1	
T 10: „Košík...“ – ohýbanie drôtu a plechu – povrchová úprava ¹	1	
	5	1
T 11: Plasty – spracovanie – druhy – vlastnosti – použitie	1	



T 11a: Vlastnosti plastov – pokusy – polotovary – výrobky		1
T 12: Výrobok z plastu (napr. „Kľúčienka“) – meranie – obrysovanie – rezanie plastov	1	
T 13: „Kľúčienka“ – pilovanie – vŕtanie – lepenie	1	
T 14: „Kľúčienka“ – leštenie a matovanie – spoj skrutkou ¹	1	
	4	1
	14	3
4. Elektrická energia		5
T 1: Výroba a rozvod EE, využitie a šetrenie EE, účinky na ľudský organizmus, prvá pomoc...	1	
T 2: Zdroje EE – druhy – použitie v praxi, separovanie	1	
T 3: Schematické značky, el. schéma, jednoduchý el. obvod	1	
T 4: Jednoduché el. obvody (napr. so žiarovkou, motorčekom, bzučiacom a iné – práca s el. stavebnicou)	1	
T 4a: El. obvody v domácnosti – skúmanie (napr. baterka, hračky a iné)		1
	4	1
5. Jednoduché stroje a mechanizmy		3
T 1: Jednoduché stroje v praxi – základné pojmy, druhy...	1	
T 1a: Jednoduché stroje v domácnosti a okolo nás – identifikácia, pozorovanie, funkcia...		1
T 2: Mechanizmy a prevody – pojmy, základné druhy a použitie v hračkách a v praxi	1	
	2	1
SPOLU v šk. roku 33 vyučovacích hodín (rezerva 1 vyučovacia hodina):	26 – 3 = 23	9

¹ Možné krátenie počtu hodín v závislosti od časovej potreby na zhotovenie výrobku

Tabuľka 4 R – TVVP pre 7. ročník ZŠ

7. ročník	Poč. hod.	
	pre techniku	pre techniku alebo ED
Tematický celok:		
<i>Grafická komunikácia v technike</i>		6
T 1a: Úvodné poučenie o BOZP; úvod k cieľom a obsahu predmetu v 7. roč.		1
T 1: Zobrazovanie telies na 3 priemetne (úvod; princíp)	1	
T 2: Zobrazenia 3 priemetmi – reálne predmety; technický výkres a technická dokumentácia	1	
T 3: Vlastný výrobok v 3 priemetoch – náčrt – návrh tvarov, rozmerov, konštrukcie, materiálov a technologického postupu zhotovenia. (Výrobky len z dreva, resp. kovu, resp. plastu alebo kombinácia materiálov D + K + PL).	1	
T 3a: Technický náčrt – postup zhotovenia výrobku – dopracovanie. <i>Poznámka: Ak je výrobok kombinovaný, nutné pridať počet hodín.</i>		1
T 4: Vlastný výrobok - technický výkres	1	
	4	2
<i>Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania</i>		15
T 1: Technické materiály – vlastnosti – použitie v praxi	1	
T 2: Vlastnosti technických materiálov – pokusy – aplikácie v praxi	1	
T 3: Kombinovaný výrobok – (ďalšie pracovné operácie): Drevo: dlabanie – vŕtanie - skrutkové spoje – práca na výrobku	1	
T 3a: Drevo: dlabanie – vŕtanie - skrutkové spoje – pokračovanie práce na výrobku		1
T 4: Drevo - spoj plátovaním – povrchové úpravy – práca na výrobku	1	
T 4a: Drevo - spoj plátovaním – povrchové úpravy – dokončenie / pokračovanie práce na výrobku		1
T 5: Kovy – vŕtanie - rezanie – práca na výrobku	1	
T 5a: Kovy – vŕtanie - rezanie – pokračovanie práce na výrobku		1
T 6: Kovy – pilovanie – ohýbanie – práca na výrobku	1	
T 6a: Kovy – pilovanie – ohýbanie – pokračovanie práce na výrobku		1
T 7: Kovy – nitovanie – práca na výrobku	1	
T 7a: Kovy – nitovanie – dokončenie / pokračovanie práce na výrobku		1
T 8: Plasty – vŕtanie - lepenie	1	
T 9: Plasty – tvárnenie teplom – spoj skrutkou – práca na výrobku	1	
T 9a: Plasty - tvárnenie teplom – spoj skrutkou – pokračovanie práce na výrobku / dokončenie výrobku		1
	9	6
<i>Stroje a zariadenia v domácnosti</i>		6
T 1: Základné delenie strojov a zariadení v domácnosti, výhody a nevýhody domácich strojov a zariadení	1	
T 2: Stroje a zariadenia mechanické a elektrické – účel, návod na obsluhu a údržbu, BOZP	1	



T 3: Stroje a zariadenia plynové a benzínové – účel, návod na obsluhu a údržbu, BOZP	1	
T 4: Návod na obsluhu a údržbu domácich zariadení (analýza, nebezpečenstvá, BOZP pri používaní)	1	
T 5: Projekt bezpečnej obsluhy a údržby vybraného domáceho stroja (zariadenia).	1	
T 5a: Projekt bezpečnej obsluhy a údržby vybraného domáceho stroja (zariadenia) – dokončenie a prezentácia.		1
	5	1
Svet práce	6	
T 1: Povolania a profesie, pracoviská a pracovné činnosti ľudí	1	
T 2: Požiadavky na výkon vybraných povolání	1	
T 3: Získavanie kvalifikácií pre výkon povolání – možnosti štúdia a vzdelávanie	1	
T 3a: Získavanie kvalifikácií pre výkon povolání – možnosti štúdia a vzdelávanie		1
T 4: Zamestnanie – trh práce, spôsoby hľadania zamestnania, práva a povinnosti zamestnanca a zamestnávateľa	1	
T 5: Zamestnanie – formálne náležitosti, nezamestnanosť, Úrad práce	1	
	5	1
SPOLU v šk. roku 33 vyučovacích hodín	23	10

Tabuľka 5 R – TVVP pre 8. ročník ZŠ

8. ročník	Poč. hod.	
	pre techniku	pre techniku alebo ED
Tematický celok:		
Elektrické spotrebiče v domácnosti	7	
T 1a: Úvodné poučenie o BOZP; úvod k cieľom a obsahu predmetu v 8. roč.		1
T 1: Elektrické spotrebiče v domácnosti – druhy a pravidlá ich používania	1	
T 2: Princípy činnosti el. spotrebičov v domácnosti, bezpečná obsluha – návody na obsluhu a údržbu	1	
T 2a: Princípy činnosti el. spotrebičov v domácnosti, bezpečná obsluha a drobná údržba		1
T 3: Spotreba el. energie (energetický štítok), výpočet spotreby a porovnanie, likvidácia el. spotrebičov	1	
T 4: Projekt kúpy el. spotrebiča do domácnosti	1	
T 4a: Projekt kúpy... – prieskum trhu (dokončenie projektu a prezentácia)		1
	4	3
Technická elektronika	10	
T 1: Základné prvky elektronických obvodov, ich funkcia	1	
T 2: Logické obvody – druhy, použitie v praxi	1	
T 2a: Logické obvody – schémy zapojenia - zapájanie	1	
T 2b: Logické obvody – druhy, použitie v praxi - zapájanie		1
T 3: Snímače a regulačné prvky – funkcia, činnosť, použitie v domácnosti a v praxi	1	
T 3a: Snímače a regulačné prvky – funkcia, činnosť, použitie v domácnosti a v praxi - zapájanie		1
T 4: Regulácia el. prístrojov a zariadení v domácnosti	1	
T 4a: Regulácia el. prístrojov a zariadení v praxi (pozorovanie – závery)		1
T 5: Telekomunikačná technika – princípy prenosu signálov v praxi	1	
T 5a: Telekomunikačné signály v škole a v domácnosti		1
	6	4
Technická tvorba	11	
T 1: Konštruovanie, technológia, dizajn, marketing – základné pojmy	1	
T 2: Návrh (projekt) vlastného výrobku – technická dokumentácia prostredníctvom PC	1	
T 2a: PC a kresliace programy (tvorba technickej dokumentácie)		1
T 3: Návrh reklamného letáku s cenovou ponukou vlastného výrobku (pokračovanie na PC)	1	
T 4: Kalkulácia ceny vlastného výrobku - reklamný leták výrobku (dokončenie na PC)	1	
T 5: „Výrobok“ – meranie, obrysovanie.... (realizácia výrobku)	1	
T 6: „Výrobok“ – strihanie, rezanie...	1	
T 6a: „Výrobok“ – ďalšie prac. operácie		1
T 7: „Výrobok“ – zapájanie el. obvodov	1	
T 8: „Výrobok“ – povrchová úprava...	1	
T 8a: Prezentácia a obhajoba výrobku		1
	8	3
Svet práce	5	
T 1: Profesionálna orientácia – záujmy, kritériá sebahodnotenia	1	
T 2: Informácie a poradenské služby k voľbe ďalšieho štúdia	1	
T 3: Návrh vlastnej profesionálnej orientácie – požiadavky na vzdelanie, náklady na vzdelanie	1	
T 3a: Návrh a zdôvodnenie vlastnej profesionálnej orientácie		1



T 4: Mzda a ostatné príjmy, podpora, skladba a výpočet mzdy	1	
	4	1
SPOLU v šk. roku 33 vyučovacích hodín (rezerva 0 vyučovacích hodín):	22	11

Tabuľka 6 R – TVVP pre 9. ročník ZŠ

9. ročník	Poč. hod.	
	pre techniku	pre techniku alebo ED
Tematický celok:		
Bytové inštalácie	8	
T 1a: Úvodné poučenie o BOZP; úvod k cieľom a obsahu predmetu v 9. roč.		1
T 1: Bytové inštalácie v domácnosti – druhy, účel, základné princípy činnosti	1	
T 2: Bytová elektroinštalácia – prvky a spotrebiče, funkcia, možné poruchy a ich príčiny, správanie sa pri poruchách	1	
T 3: Bytová plynoinštalácia – prvky a spotrebiče, funkcia, možné poruchy a ich príčiny, správanie sa pri poruchách	1	
T 4: Bytová vodoinštalácia a kanalizácia – prvky a zariadenia, funkcia, možné poruchy a ich príčiny, správanie sa pri poruchách	1	
T 5: Kúrenie a klimatizácia v domácnosti – prvky a zariadenia, funkcia, možné poruchy a ich príčiny, správanie sa pri poruchách	1	
T 6: Spotreba energií a médií v domácnosti – šetrenie, výpočet spotreby (SIPO) / revízie a údržba	1	
T 6a: Revízie a drobná údržba bytových inštalácií		1
	6	2
Strojové opracovanie materiálov	9	
T 1: Základné technológie strojového obrábania vybraných technických materiálov (D + K + PL) v praxi. Pozn.: Práca na stavebnicových obráb. strojoch UNIMAT – jednoduchý vlastný výrobok	1	
T 2: Vrtanie (a brúsenie) – stroj – nástroj – princíp – výrobky v praxi / práca na výrobku	1	
T 3: Sústruženie (a frézovanie) – stroj – nástroj – princíp – výrobky v praxi / práca na výrobku	1	
T 4: Brúsenie – stroj – nástroj – princíp – výrobky v praxi / práca na výrobku	1	
T 4a: Frézovanie – stroj – nástroj – princíp – výrobky v praxi / práca na výrobku		1
T 4b: Lisovanie – stroj – nástroj – princíp – výrobky v praxi		1
T 5/5a: Exkurzia – technológie v praxi	2	1
	6	3
Tvorivá činnosť	10	
T 1: Návrh vlastného kombinovaného výrobku (vstupné informácie k zadaniu – účel, možné materiály, el. prvky a technológie)	1	
T 2: Konštruovanie výrobku, dizajn – technický náčrt	1	
T 3: Technologický postup zhotovenia výrobku - návrh	1	
T 4 až 8 / 3b: „Výrobok“ – technológie ručného (ak je možnosť aj strojového) spracovania technických materiálov	5	1
T 4a: Prezentácia a obhajoba výrobku		1
	8	2
Svet práce	5	
T 1a: Moje budúce zamestnanie – ako poznať seba samého?		1
T 1: Profesionálna orientácia – sebapoznávanie, moje vlastnosti a schopnosti	1	
T 2: Moje vlastnosti a schopnosti – prezentovanie na trhu práce	1	
T 3: Pracovné miesta, zamestnanie, podnikanie – práca s informáciami	1	
T 3a: Čím chcem byť a prečo?		1
	3	2
SPOLU v šk. roku 33 vyučovacích hodín (rezerva 1 vyučovacia hodina):	23	9

V záverečnom kroku pri dopracovaní R – TVVP techniky do finálnej podoby odporúčame plán v každom z jeho riadkov dopracovať z hľadiska jeho časového rozloženia v školskom roku (mesiace, týždne...) a najmä v jeho realizačnej časti doplnením o plánované použitie vyučovacích metód, organizačných foriem vyučovania, vyučovacích prostriedkov atd.

R – TVVP je v prípade zmeny počtu vyučovacích hodín pre ED (od 1 do 11 hodín) plne variabilný. Neznámou otázkou pre nás však zostane, ktoré tematické celky ED, resp. ktoré ich časti a v ktorých ročníkoch 5. až 9. učitelia zvolia, rozpracujú na

témy a zaradia do výučby. K tomu zatiaľ neexistuje žiaden metodický pokyn. Zásadným prvkom k rozpracovaniu uvedeného musí byť primeranosť špecifických cieľov ED vo vzťahu k ročníkom ZŠ, ktorú VŠ – T v časti ED nestanovil.

Vypracovanie ročníkových R – TVVP techniky nie je zakotvené v legislatívnych povinnostiach tvorby pedagogickej dokumentácie učiteľa. Napriek tomu odporúčame, aby si učitelia techniky R – TVVP vypracovali, lebo tým si sami vytvoria jasný plán svojej kvalifikovanej a odbornej pedagogickej činnosti a školskej predmetovej komisii i kontrolným orgánom



preukázu svoju spôsobilosť systémovo plánovať svoju výučbovú činnosť.

Vzhľadom na uvedené komplikácie a problémy, ktoré s tvorbou R – TVVP súvisia a budú ešte vo väčšej miere súvisieť pri tvorbe R – TVVP pre roč. 6. až 9. ZŠ, za optimálnu alternatívu považujeme, aby MŠ VV a Š SR zo VŠ - T odstránilo tematický okruh Ekonomika domácnosti a ponechalo týždennú časovú dotáciu predmetu technika v pôvodnom rozsahu 33 hodín v šk. r. vo všetkých ročníkoch 5. až 9. Výučbu tematického okruhu Ekonomika domácnosti odporúčame realizovať buď ako samostatný učebný predmet z disponibilných hodín RUP v rámci ŠKVP v tých školách, v ktorých vedenie školy rozhodne, že má na realizáciu obsahov a cieľov ED vhodné personálne a materiálno-priestorové podmienky a žiaci o výučbu ED javia záujem, alebo výučbu jednotlivých tematických celkov okruhu ED začleniť do obsahom príbuzných učebných predmetov ZŠ, ako napr. biológia, občianska náuka, technika, matematika atď.

Záver

Ak má vzdelávanie k technike v ZŠ plniť stanovené ciele a profilovať žiaka želaným smerom, potrebné je do výučby techniky zaviesť pre všetkých učiteľov koncepčný, zrozumiteľný

a jednoznačný systém vzdelávania zakotvený najmä vo VŠ – T, pritom systém vysoko účinný a kontrolovateľný. Okrem navrhovaných systémových zmien je zásadnou podmienkou ich úspešnej realizácie v praxi materiálno-technické dovybavenie škôl pre učebný predmet technika.

Zoznam bibliografických odkazov

HAŠKOVÁ, A., BÁBENSZ. G. 2015. *Technika v základných školách – áno alebo nie?* 1. vyd. Praha: Verbum, 2015, s. 190. ISBN 978-80-87800-31-7.

Rámcový učebný plán pre školy s vyučovacím jazykom slovenským. [online]. [14 04 2016]. Dostupné na: <https://www.minedu.sk/data/att/7497.pdf>

Vzdelávací štandard techniky ISCED 2. [online]. [14 04 2016]. Dostupné na: <https://www.minedu.sk/data/att/7528.pdf>

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove, Slovenská republika

e-mail: Jozef.pavelka@unipo.sk

PREŽIJE DUÁLNE VZDELÁVANIE BEZ KVALITNEJ PRÍPRAVY ŽIAKOV V ZŠ ?

WILL THE DUAL EDUCATION SURVIVE WITHOUT QUALITY PREPARATION OF ELEMENTARY SCHOOL PUPILS?

Milan PÁPAY

Abstrakt

Diskusný príspevok hovorí o kľúčovom a nezastupiteľnom mieste základnej školy pri získavaní technickej gramotnosti žiakov a ich motivácie k ďalšiemu vzdelávaniu na školách technického smeru. Poukazuje na nesystémovosť štátnej politiky v oblasti riadenia technického vzdelávania a prináša návrh efektívnejšieho riešenia danej problematiky. Poskytuje informácie o zameraní, cieľoch a aktivitách školského projektu ZŠ J.G.Tajovského v Banskej Bystrici, ktorý je zameraný na rozvoj zložitejších pracovných činností, technológií a pracovných návykov aktívnou a tvorivou činnosťou žiakov ZŠ a zvýšenia ich záujmu o štúdium na stredných odborných školách. Unikátnosť projektu spočíva v participácii troch stupňov vzdelávania, t.j. ZŠ, SOŠ, vysoká škola. Po realizácii a vyhodnotení môže projekt slúžiť ako návod ostatným ZŠ a získať tak dosah nielen regionálny, ale celospoločenský.

Kľúčové slová: zákon č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave /1.4.2015/, duálne vzdelávanie, inovovaný Štátny vzdelávací program predmetu technika v ZŠ, rozvoj technickej gramotnosti, zložitejšie pracovné činnosti, technológie a pracovné návyky, CETECH (Centrum techniky)

Abstract

The discussion contribution is about the key and irreplaceable part of elementary school in pupils' gaining the technical skills and their motivation for the further education at technically oriented schools. It points out the systemless state policy concerning the area of directing of the technical education and suggests more effective solution of the given issue. Furthermore it provides information about the focus, aims and activities of the school project at ZŠ J.G.Tajovského in Banská Bystrica. The project concentrates on the more complex work skills development, on technology and work habits gained through active and creative activities prepared for elementary school pupils. This project should also increase the pupils' interest in studying at secondary vocational schools. The project uniqueness lies in the participation of the three levels of education i.e. elementary, secondary schools and universities. After the project implementation and evaluation it can be used as a manual for other elementary schools and have not only regional but also all-society impact.

Key words: act no.61/2015 code of law about Vocational Education and Preparation /1.4.2015/, Dual education, innovated State Educational Programme – subject Technical Education at elementary schools, development of more complex technical skills, Technologies and work habits, CETECH (Technical Centre)

Úvod

Prax a verejné prieskumy posledných rokov poukazujú na nedostatok kvalifikovaných pracovníkov na trhu práce, ako aj

na malý záujem absolventov základných škôl o ďalšie štúdium na stredných odborných školách technického zamerania. Prijatím zákona č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave /1.4.2015/ sa očakávalo zlepšenie situácie. Duálne



vzdelávanie prinieslo isté pozitíva (zamestnávateľ si pripraví zamestnanca podľa vlastných potrieb, finančné a materiálne zabezpečenie žiaka, zlepšenie dochádzky a prospechu žiaka, istota zamestnania po ukončení štúdia, absolventi neodchádzajú za prácou...), ale i negatíva (krátenie finančného normatívu na žiaka, problém niektorých SOŠ so zabezpečením organizácie vyučovania, pomerom 40:60 /teória, prax/ strata zamestnania učiteľov odborných predmetov, majstrov odborného výcviku, vedenie praxe inštruktormi).

Ukázalo sa, že ani myšlienka duálneho vzdelávania zatiaľ nepriniesla požadovaný efekt, o čom svedčia často medializované údaje. V školskom roku 2015/2016 to bolo 422 prihlásených žiakov z 1500 učebných miest, v školskom roku 2016/2017 1121 žiakov z 2700 učebných miest.

V roku 2015 bol schválený inovovaný ŠVP MŠVVAŠ SR, ktorý posilňuje výučbu prírodovedných predmetov a kladie väčší dôraz na technické vzdelávanie žiakov. Upravuje ciele, obsah i časovú dotáciu v premete technika. Aby bolo možné tieto ciele plniť, je nevyhnutné v ZŠ vytvárať optimálne podmienky pre vyučovanie techniky, a to v oblasti časovej dotácie, materiálne – technického vybavenia i personálneho zabezpečenia. Len základná škola spĺňajúca tieto atribúty môže poskytnúť žiakom kvalitné vzdelávanie v predmete technika a zároveň ich motivovať pre duálne vzdelávanie.

Strategické postupy ZŠ J.G.Tajovského v Banskej Bystrici

ZŠ J.G.Tajovského vždy progresívne reaguje na spoločenskú objednávku, preto si robila vlastné prieskumy v oblasti technického vzdelávania žiakov ešte pred schválením zákona o duálnom vzdelávaní. Zostavila pracovný tím zo zástupcov pedagógov ZŠ, SOŠ v regióne a FVP UMB katedry techniky a technológií. Výsledkom analýz pracovného tímu boli zistenia:

- nesúlad medzi profilom absolventa ZŠ v predmete technika a požiadavkami stredných odborných škôl na ich zručnosti a vedomosti,
- nízka technická gramotnosť absolventov ZŠ následne spomaľuje ich ďalšie vzdelávanie na SOŠ a ďalší profesijný rast,
- nízka technická gramotnosť absolventov ZŠ a nedostatočná znalosť sveta práce sú príčinou nízkeho záujmu o ďalšie štúdium na školách technického zamerania.

Na základe uvedených skutočností sa ZŠ J.G.Tajovského rozhodla zabezpečiť pre žiakov školy nadštandardné podmienky pre vyučovanie techniky vybudovaním moderného centra techniky (CETECH), úpravou učebného plánu a zvýšením profesionalizácie pedagógov. Ďalej vypracovala projekt *Experimentálne overovanie efektívnosti vyučovania predmetu technika zvýšením jeho časovej dotácie, zlepšením materiálne – technických podmienok a personálneho zabezpečenia*, v ktorom sa počíta s aktívnou spoluprácou s pedagógmi katedry techniky a technológií FVP UMB. Škola má rozpracovaný ďalší projekt s participáciou regionálnych SOŠ (SOŠ drevárska Zvolen, Technická akadémia Zvolen,) a FVP UMB katedra techniky a technológií.

ZŠ J.G.Tajovského svoje strategické riadenie vyučovania techniky zvolila na základe ďalších analýz. Vychádzala v nich z:

- a) verejná diskusia na tému alarmujúceho nezáujmu žiakov o štúdium na SOŠ a VŠ technického zamerania,
- b) nedostatok kvalifikovaných pracovníkov na trhu práce,
- c) spätná väzba, nespokojnosť SOŠ s nízkou úrovňou manuálnych zručností a teoretických vedomostí z techniky a prírodovedných predmetov žiakov základných škôl,

- d) nedostatočné vybavenie odborných učební prírodovedných predmetov a školských dielní alebo ich úplné zrušenie,
- e) nespokojnosť výrobných podnikov a firiem s manuálnymi zručnosťami žiakov SOŠ, slabá pripravenosť pre prax,
- f) samotný zákon o odbornom vzdelávaní a príprave žiaka strednej odbornej školy (už vyššie spomenuté negatíva),
- g) nesystémové kroky MŠVVAŠ SR /zrušenie predmetu technická výchova, prijatie zákona č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní, modifikovaný ŠVP - dotácia vyučovacích hodín, neustále zmeny ŠVP, Dielne 1 – neefektívne kritéria výberu pilotných škôl a pod./,
- h) nezáujem MŠVVAŠ SR podporiť rozvojový projekt ZŠ J.G.Tajovského, aký na Slovensku nie je, a ktorý by výrazne napomohol duálnemu vzdelávaniu, /§ 4d. 597/2003/,
- i) nevhodne nastavený školský vzdelávací systém v oblasti vzdelávania techniky od základnej až po vysokú školu (kontinuita vzdelávania),
- j) vyjadrenia kompetentných: „*musíme presvedčať rodičov, aby išli deti do duálneho vzdelávania*“ alebo „*je potrebné zamerať sa na skvalitnenie práce výchovných a kariérových poradcov*“,
- k) v legislatívnych normách a v ich medializácii absentuje zastúpenie základných škôl v procese motivácie pre duálne vzdelávanie a technické vzdelávanie vo všeobecnosti (systémové zapojenie ZŠ do duálneho vzdelávania, vytváranie podmienok a materiálno-technického zabezpečenia ZŠ...).

Z uvedených faktov nám vyplýva, že štát má zákon, ale nemá systém!

Postavenie základnej školy

Na základe uvedených faktov sme dospeli k záverom:

- ZŠ má pri nadobúdaní technickej gramotnosti nezastupiteľné miesto, pretože väčšina detí nie je vedená k pracovným aktivitám a návykom ani v domácom prostredí. Deti nezvládajú ani jednoduché pracovné činnosti, nevedia si ich ani predstaviť, nemajú vzťah k manuálnej práci a teda ani motiváciu ich vykonávať.
- V ZŠ sa formujú základné pracovné a psychomotorické zručnosti žiaka, pracovné návyky, postoje k manuálnej práci, čo výrazne ovplyvňuje zameranie ich ďalšieho vzdelávania.

CETECH - centrum techniky, komplex odborných učební a pracovných sekcií

Aby ZŠ plnila ciele inovovaného ŠVP v predmete technika, musí vytvoriť optimálne podmienky pre vyučovanie techniky včítane motivujúceho prostredia. V ZŠ J.G.Tajovského sme preto počas školského roka 2015/2016 vybudovali CETECH, ako prostriedku na zabezpečenie zvládnutia **zložitejších** pracovných činností, technológií a pracovných návykov aktívnou a tvorivou činnosťou žiakov a zvýšenia ich motivácie pre štúdium technicky orientovaných odborov v stredných školách, čo je zároveň hlavný cieľ školského projektu. Uvedením CETECH-u do užívania sme zároveň splnili prvý špecifický cieľ projektu. CETECH predstavuje komplex moderných učební a pracovných sekcií s rôznym zameraním – spracovanie dreva, kovu, papiera, plastov, elektro, počítačová grafika – projekcia a plánovanie technických výrobkov, strojov, nástrojov. Učebne sú vybavené modernou technikou, napr. CNC stroje, 3D tlačiareň, stavebnicové a modulárne systémy atď. Medzi podporovateľmi projekt sú aj zástupcovia RÚZ – republikovej únie

zamestnávateľov, ZAP - zväzu automobilového priemyslu, SOPK – slovenskej obchodnej a priemyselnej komory, Continentalu Zvolen, TWD Banská Bystrica, pretože práve oni pochopili nevyhnutnosť základnej školy v nadobúdaní technickej gramotnosti a motivácie.

V školskom roku 2016/2017 sme nastúpili do druhej fázy projektu, v ktorej sa proces vyučovania realizuje už v nových priestoroch. Zároveň budeme testovať úroveň technickej gramotnosti žiakov a motivácie pre ďalšie štúdium technického zamerania na konci každého školského roka. Očakávame, že projekt bude prínosom nielen pre žiakov a školu, ale pre celú spoločnosť.

Očakávania prínosu projektu

Pre žiakov ZŠ

- Motivačné prostredie k učeniu sa prírodovedných a technických predmetov,
- učenie sa praxou, vlastnou skúsenosťou, rozvoj technického myslenia,
- nadobudnutie technických, pracovných a manuálnych zručností,
- rozvoj kreativity v oblasti priemyselného dizajnu, nových energetických zdrojov, ochrany životného prostredia, módného návrhárstva, tradičných remesiel,
- získanie reálnej predstavy o konkrétnych činnostiach a obsahu práce jednotlivých profesií technického zamerania (robotníckych, konštruktérskych, návrhárskych, inžinierskych...),
- zvýšenie záujmu o štúdium na SOŠ,
- zlepšenie podmienok pre výchovno – vzdelávací proces,
- zvýšenie ratingu školy v sieti ZŠ, škola sa stane komunitným a regionálnym centrom pre žiakov, dorast a širšiu verejnosť.

Pre stredné odborné školy

- Zvýšenie záujmu uchádzačov o prijatie do učebného a študijného odboru,
- vyššia úroveň vedomostí a zručností študentov prvého ročníka predpokladá rýchlu adaptáciu študentov, ich motiváciu /sebavedomie/ a záujem o štúdium,
- „uľahčenie“ práce učiteľov odborných predmetov na SOŠ,
- predpoklad zlepšenia výchovno – vzdelávacích výsledkov školy,
- predpoklad zlepšenia postavenia školy v rámci konkurenčného prostredia,
- v rámci projektu možnosť využívania CETECH-u pre plnenie vzdelávacích potrieb študentov.

Pre FPV UMB

- Predpoklad zvýšenia záujmu štúdia v technických odboroch ,
- predpoklad, že študenti FPV zostanú v učiteľských službách,

- vytvorí sa nadštandardné a plnohodnotné cvičné pracovisko na vykonávanie pedagogickej praxe študentov (budúcich mladých učiteľov),
- možnosť vykonávať aplikovaný výskum študentov (pedagogické experimenty študentov 1., 2., a 3. stupňa vysokoškolského štúdia v rámci riešenia záverečných Bc., Mgr., PhD. prác) i vysokoškolských učiteľov pri zvyšovaní si kvalifikácie.

Pre podporovateľov projektu

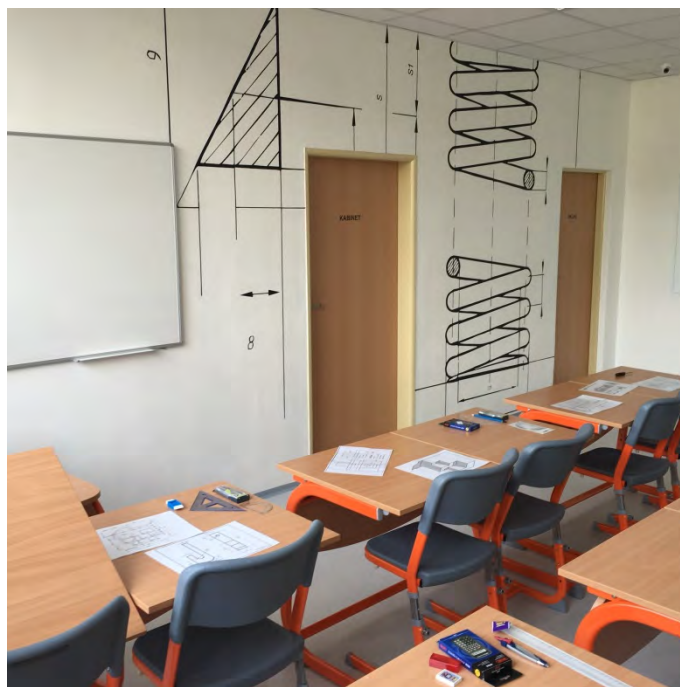
- Zvýšenie záujmu o robotnícke profesie,
- predpoklad zamestnať kvalifikovaných odborníkov,
- vznikne priestor na prepojenie so súkromným sektorom prostredníctvom organizovania rôznych firemných prezentácií za účelom zvýšenia motivácie žiakov v danej problematike,
- priestor prepojenia s regionálnymi firmami,
- pomoc pri organizovaní rôznych súťaží (napr. Technická olympiáda) tak medzi učiteľmi, ako aj žiakmi.

Pre spoločnosť

- Zníženie počtu nezamestnaných.



Obrázok 1 Vstup do Centra techniky



Obrázok 2 Ukážka interieru odborných učební

Záver

ZŠ J.G.Tajovského realizuje výchovu a vzdelávanie v duchu vízie *Viem sa učiť, lebo viem prečo a ako*. Túto víziu škola transformovala aj do vyučovania techniky. Veríme, že dôsledným plnením úloh projektu splníme aj jeho ciele. Dúfame, že motivujeme k podobným aktivitám aj ďalšie školy a podarí sa nám spoločnými silami vniesť systematické riadenie aj do štátnej školskej politiky, pri ktorej tvorbe by mali stáť predovšetkým ľudia z praxe.

Zoznam bibliografických odkazov

Zákon č.61/2015 Z.z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov
MARKÍZA TV 15.09.2016. Televízne noviny,

Mgr. Milan Pápay

Základná škola Jozefa Gregora Tajovského, Gaštanová 12,
Banská Bystrica, Slovenská republika

e-mail:riaditel@zsigtbb.sk



ROZVÍJANIE KLÚČOVÝCH KOMPETENCIÍ ŽIAKOV V PREDMETE TECHNIKA PROSTREDNÍCTVOM INOVATÍVNYCH STRATÉGIÍ A MODELOV VYUČOVANIA

THE DEVELOPMENT OF KEY COMPETENCES OF PUPILS IN THE SUBJECT TECHNOLOGY USING INNOVATIVE TEACHING STRATEGIES AND MODELS

Milan ĎURIŠ

Abstrakt

Štúdia poskytuje informácie zamerané na kľúčové zručnosti žiakov základnej školy, ktoré boli skúmané v rámci riešeného grantového projektu. Prezentované sú čiastkové výsledky výskumu v ktorom boli overované navrhnuté stratégie a modely vyučovania v predmete Technika s využitím interaktívnej tabule na základných školách v okrese Banská Bystrica a Brezno. Pozornosť je venovaná aj vysokoškolskej učebnici a vedeckej monografii, ktoré sú dominantnými výstupmi riešeného projektu.

Kľúčové slová: kľúčové zručnosti žiakov, základná škola, predmet technika, stratégie a modely vyučovania, interaktívna tabuľa, grantový projekt

Abstract

The study provides information concerning key skills of primary school pupils who were examined under the project. The study presents partial research results obtained when verifying proposed strategies and teaching models in the subject Technology using interactive whiteboards in primary schools in Banská Bystrica and Brezno. Moreover, the study also pays attention to textbooks and monographs that are the major outcomes of the project.

Key words: key skills of pupils, elementary school, subject Technology, teaching strategies and models, interactive whiteboard, grant project

Úvod

Všetky inovatívne prvky používané v školstve, ktoré sa usilujú o inováciu a celkovú humanizáciu školy, majú veľa spoločných znakov. Medzi tie najzásadnejšie patrí aktívna pozícia žiaka v procese učenia, činnosť charakter vyučovania, zhodnocovanie skúseností žiakov vo vyučovaní, dôraz na komunikatívne poňatie vyučovania, rozvíjanie seba reflexívnych zručností, realizácia analýzy svojho výkonu, hodnotiacich aktivít, vedieť zdôvodniť svoje hodnotenie i hodnotenia výkonov svojich spolužiakov (Kolář, Raudenská, Frúhaufová, 2001). Preto, aby sa žiak stal aktívnym subjektom vo vyučovaní, aby sa spolupodieľal na procese učenia, stal sa jeho hlavným aktérom, je dôležité rešpektovať podmienky a okolnosti, od ktorých jeho aktivita závisí.

Pri uplatňovaní nových stratégií a modelov výučby v nižšom strednom vzdelávaní je potrebné vychádzať z podmienok, okolností a skúseností žiakov, ktoré kladne ovplyvňujú aktivitu. Pri realizácii technického vzdelávania žiakov v základnej škole je dôležité, aby učitelia dôkladne rozumeli psychológii myslenia a konania dieťaťa (žiaka) v jednotlivých vývinových etapách.

Rozvoj kognitívnych schopností vrátane kompetencií žiakov na základných školách súvisí s poznávacou aktivitou pri riešení rôznych typov najmä problémových úloh a situácií. V integrovaných životných súvislostiach sú situácie vytvárané zložitými vzťahmi medzi človekom, technikou a prírodou. Jednou z najdôležitejších poslání a úloh dnešnej modernej školy je pripravovať mladých ľudí na ich budúci osobný i profesijný život v čoraz viac technologicky zameranej spoločnosti.

Učitelia preto musia reflektovať na tieto zmeny a disponovať širokým spektrom nových a inovatívnych prístupov k vyučovaniu i učeniu. Medzi najviac preferujúce patria také, ktoré využívajú nové informačno-komunikačné technológie. Inovatívne stratégie a modely výučby založené na aktívnom a empirickom učení rozšírené o IKT zvyšujú aktivitu žiakov, záujem o predmet, čo vedie k podstatne lepším výsledkom vo vzdelávaní v predmete Technika na základnej škole.

Inovatívne stratégie a modely vyučovania so zameraním na rozvoj kľúčových kompetencií

Jedným z rozhodujúcich faktorov, ktoré ovplyvnilo zámer venovať pozornosť rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií žiakov v predmete technika, bolo prijatie školského zákona č. 245/2008 Z. z. z 22. mája 2008 o výchove a vzdelávaní, ktorý sa stal súčasťou školskej reformy základných a stredných škôl (2008-2012). Školský zákon, ktorý platí aj v súčasnom období, historicky po prvý krát vytýčil ako hlavný cieľ vzdelávania, vzdelávanie ku kľúčovým kompetenciám. Hlavnou požiadavkou zákona je, aby každý vyučovací predmet všeobecnovzdelávacej školy, ako aj základná škola ako celok, všetkými prostriedkami a cielene rozvíjala kľúčové kompetencie žiakov a tým pripravovala žiakov na ďalšie vzdelávanie na strednej škole s cieľom úspešného uplatnenia sa na trhu práce.

Problemátike rozvíjania a skúmania kľúčových kompetencií žiakov sa v poslednom období venuje zvýšená pozornosť najmä v zahraničí. Na Slovensku sa problematika kľúčových kompetencií žiakov dostáva do popredia najmä na základe rôznych kvalitatívnych meraní. Tieto merania dlhodobo poukazujú na nízku úroveň osvojených kľúčových kompetencií žiakov. Preto sa na Slovensku tejto problematike venuje vo vybraných ročníkoch základnej školy veľká pozornosť.

Napr. v pedagogicko-organizačných pokynoch na šk. rok 2016/2017 je plánované testovanie žiakov 5. ročníka základných škôl (ZŠ) pod názvom Testovanie 5-2016, ktoré sa uskutoční v novembri 2016 na vybraných ZŠ Slovenskej republiky z predmetov zameraných na jazyky a literatúru a na matematiku. Cieľom je získať spätnú väzbu, ako sú pripravení žiaci na prechod zo vzdelávacieho stupňa ISCED 1 na vzdelávací stupeň ISCED 2. Podobne bude realizované testovanie žiakov 9. ročníka ZŠ pod názvom Testovanie 9-2017, ktoré sa uskutoční 5.4. 2017 z predmetov zameraných na jazyky a literatúru a na matematiku. Cieľom je získať prehľad o výkonoch žiakov na výstupe zo stupňa ISCED 2, porovnať ich výkony v testoch a poskytnúť školám spätnú väzbu a komplexnejší prehľad o testovaných predmetoch, ktorý môže pomôcť pri



skvalitňovaní vzdelávania. Výsledok žiaka slúži ako podklad pre prijímacie skúšky na stredné školy.

Rozvíjaniu kľúčových kompetencií žiakov na nižšom stupni stredného vzdelávania v učebných predmetoch technika, fyzika a matematika v 5. – 9. ročníku ZŠ nebola doteraz venovaná pozornosť. Najmä nie z aspektu uplatňovania inovatívnych stratégií a modelov vyučovania s využitím interaktívnej tabule (IT), ktoré by dané kľúčové kompetencie žiakov rozvíjali.

Aj to bol jeden z dôvodov, ktorý vyústil do riešenia daného problému prostredníctvom projektu KEGA č. 015PU-4/2013 pod názvom „Metodika implementácie interaktívnej tabule pri vzdelávaní ku kompetenciám v príprave učiteľov techniky, fyziky a matematiky pre nižšie stredné vzdelávanie“ (1/2013 – 12/2015, hlavný riešiteľ J. Pavelka). Hlavnými cieľmi projektu bolo vypracovanie metodiky IT pre prípravu učiteľov daných predmetov nižšieho stredného vzdelávania v ZŠ (nastala zmena v pomenovaní stupňa vzdelávania) a zavedenie predmetnej metodiky do výučby na základnej škole. So zámerom pomôcť učiteľom techniky a ďalších prírodovedných predmetov správne využívať interaktívnu tabuľu na vyučovaní, vznikol riešiteľský kolektív troch pracovísk (FHPV PU v Prešove – J. Pavelka a kol.; FPV UMB v Banskej Bystrici – M. Ďuriš, M. Bendík; PF UKF v Nitre – T. Kozík a kol.).

Hlavným cieľom výskumu bolo zistiť, či navrhnuté modely a stratégie výučby učebných predmetov (technika, fyzika, matematika), aplikované počas výučby vo vybraných ročníkoch ZŠ a témach vyučovacích hodín v spojení s využitím IT, vytvárajú podmienky a prispievajú k rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií žiakov.

Čiastkovými cieľmi výskumu bolo:

- overenie vhodnosti a správnosti vypracovaných modelov, stratégií výučby a učebných pomôcok (predvážiacich zošitov a pracovných listov žiakov),
- overenie funkčnosti vypracovaných meracích nástrojov (pozorovací hárok).

Hypotéza výskumu

Základnou, vzhľadom na dosiaľ neprebádanú problematiku, pracovnou hypotézou výskumu pre všetkých riešiteľov projektu (výskumníkov) bola hlavná hypotéza:

Predpokladáme, že navrhnuté modely a stratégie výučby aplikované vo výučbe učebných predmetov Technika, Fyzika a Matematika počas experimentálnej výučby vo vybraných ročníkoch (5. až 9. roč.) a vybraných témach vyučovacích hodín v spojení s využitím IT vytvorí podmienky, ktoré prispievajú k rozvíjaniu vybraných kľúčových zručností žiakov.

Predmetom výskumu, ako celku, bol rozvoj vybraných kľúčových zručností vybraných skupín žiakov vyvolaných vplyvom metodík realizovaných v rámci výučby techniky, fyziky a matematiky s využitím IT. Objektom výskumu bola vybraná vzorka žiakov 5. až 9. ročníkov vybraných základných škôl v prešovskom, banskobystrickom a v nitrianskom regióne.

K tomu, aby bolo možné jasne, konkrétne a jednoznačne vymedziť a stanoviť pozorovanú javy a zaznamenať ich výskyt, bolo najskôr potrebné (Pavelka, Kozík, Eds., 2015):

- veľmi dôkladne analyzovať špecifické ciele a vzdelávacie obsahy pre každú z tém vyučovania a súčasne zvažovať i navrhovať pracovné úlohy pre žiakov (v predvážiacich zošitoch a v pracovných listoch) a to tak, aby vo vymedzenom čase (1 vyučovacia hodina) bol dostatočný priestor na realizáciu úloh,
- z množiny kľúčových zručností vytypovať zároveň a vyselektovať vybrané kľúčové zručnosti tak, aby pokrývali

viacero skupín kľúčových zručností (napr. informačné, učebné, personálne ...),

- upraviť pracovné úlohy pre žiakov tak, aby vytvárali jasny priestor na uplatňovanie (výskyt) vybraných kľúčových zručností počas učebnej činnosti žiakov a aby takto upravené pracovné úlohy rozvíjali kľúčové zručnosti žiakov.

Na základe výsledkov analýz uvedených vyššie sme pre učebný predmet technika z množiny kľúčových zručností vybrali tie, ktoré uvádza tabuľka č. 1.

Základ v navrhnutých modeloch a stratégií výučby učebných predmetov (technika, fyzika, matematika) tvorili navrhnuté predvážacie zošity (PZ) a pracovné listy aplikované počas výučby vo vybraných ročníkoch ZŠ a vo vybraných témach v spojení s využitím IT.

Navrhnutý predvážací zošit pre implementáciu na IT musel byť dobre premyslený a konštrukčne nie príliš náročne spracovaný. Bolo potrebné pri jeho tvorbe dbať na prínos pre žiakov z hľadiska nadobúdania ďalších vedomostí. Treba však zdôrazniť, že pri návrhu a tvorbe PZ je dôležité sa zamerať hlavne na cieľ, ktorý sme chceli aplikáciou PZ dosiahnuť.

Pri návrhu PZ implementovanom na IT je potrebné sa zamerať na (Ďuriš - Pavelka, Eds., 2015):

- náročnosť danej témy, ktorá by mala byť primeraná vedomostnej úrovni žiakov,
- akceptáciu a dôraz z hľadiska medzi predmetových vzťahov,
- metodické, technologické a technické špecifiká PZ,
- prínos z hľadiska nadobúdania ďalších vedomostí žiakov,
- časový aspekt vyučovacej jednotky a rozsah elektronicky spracovaného učiva,
- plán realizácie vyučovania zameraný na vlastný prejav a očakávaný prejav žiakov,
- vizuálny aspekt zrkovných vnemov žiakov v zmysle vzdialenosti, či umiestnenia IT,
- primeranosť práce s IKT a IT z hľadiska rozvrhu a celodennej činnosti žiakov,
- kvalitu, odbornosť a aktuálnosť danej témy.

Pre každú vybranú tému bol navrhnutý samostatný PZ, ktorý obsahoval metodiku výučby danej témy. V úvode PZ boli uvedené nasledovné informácie – ročník v ktorom sa dané téma učila, názov vyučovacieho predmetu, názov tematického okruhu/celku a názov témy, typ vyučovacej jednotky, špecifický cieľ, motivácia žiakov (vonkajšia a vnútorná), vyučovacie metódy. Na jednotlivých stránkach predvážacieho učiva boli uvedené metodické pokyny pre učiteľa, ako má učiť danú tému s využitím IT. Nakoľko boli súčasťou daného modelu a stratégie výučby aj navrhnuté pracovné listy pre žiakov, v PZ bolo metodické usmernenie, kedy a ako má učiteľ pracovné listy na vyučovaní využívať.

V triede boli vytvorené dvojice žiakov, ktoré riešili úlohy v pracovných listoch a na záver hodiny riešenie daných úloh prezentovali na interaktívnej tabuli. Dvojice žiakov boli pozorované a ich činnosť, aktivita i spolupráca zamerané na vybrané kľúčové zručnosti boli zaznamenávané do záznamových hárkov.

Nakoľko v pracovných listoch boli formulované problémové úlohy, dvojice žiakov museli spoločne hľadať správne riešenia úloh. Pri riešení úloh žiaci vzájomne komunikovali, pomáhali si a prijímali rozhodnutia pri konečnom riešení úloh, ktoré v závere vyučovacej hodiny aj prezentovali na IT.



Tabuľka 1 Vybrané kľúčové zručnosti

Kategória kľúčovej zručnosti	Vybraná kľúčová zručnosť
Interpersonálna	pracovať v tíme
	interpersonálne vzťahy
Informačná	informácie kriticky hodnotiť a použiť na riešenie problému
	vyjadrovať sa graficky
Komunikačná	čítať s porozumením
	vyjadrovať sa ústne
	vyjadrovať sa písomne
Personálna	kontrolovať svoje správanie
	zodpovednosť za výsledok
	čestnosť a zodpovednosť
	sebahodnotenie
Učebná	motivovať seba aj druhých
Kognitívna	riešiť problém
	kritické myslenie a hodnotenie

V predmete Technika boli PZ navrhnuté pre nasledovné témy:

1. Drevo, jeho význam, vlastnosti a použitie
2. Z histórie vedy a techniky
3. Základy technického zobrazovania
4. Kovy a ich vlastnosti
5. Schematické značky, jednoduchý elektrický obvod
6. Základný elektroinštalčný materiál
7. Myšlienka – konštrukcia – výroba – využitie
8. Ihličnaté dreviny
9. Druhý ručných píl na drevo
10. Spotrebiče v domácnosti - tepelné elektrické spotrebiče

Na Katedre techniky a technológií FPV UMB v Banskej Bystrici, ako na spolupracujúcom pracovisku, sa na riešení danej problematiky v projekte KEGA podieľali dvaja pracovníci (M. Duriš, M. Bendík). Menovaní skúmali kľúčové zručnosti žiakov v 7. a 8. ročníku na plno organizovaných základných školách v okrese Banská Bystrica a Brezno v témach, ktorú sú vyššie uvedené pod č. 8, 9 a 10.

Predmet čiastkového výskumu

Predmetom čiastkového výskumu, ktorý bol riešený riešiteľmi z Katedry techniky a technológií FPV UMB v B. Bystrici, boli žiaci 7. a 8. ročníka základnej školy na hodinách vyučovacieho predmetu Technika. Podmienka, aby učiteľ vyučujúci predmet technika v daných ročníkoch bol kvalifikovaný, bola splnená.

Pri výbere tém, ktoré sa vyučovali s využitím interaktívnej tabule, sme vychádzali nielen zo súčasne platného Vzdelávacieho štandardu pre vyučovací predmet Technika, ale predovšetkým z možností, aké nám poskytli učitelia základných škôl, kde sa výskum realizoval. V rámci prípravnej etapy výskumu bolo potrebné vybrať také témy, ktoré sa budú v období február – máj 2015 vyučovať na vybraných základných školách. Po konzultáciách s učiteľmi, ktorý predmet Technika vyučujú bolo dohodnuté, že pôjde o nasledovné témy Ihličnaté dreviny, Druhy ručných píl na drevo a Spotrebiče v domácnosti – tepelné elektrické spotrebiče, ktoré sa budú v druhom polroku šk. r. 2014-2015 na základných školách vyučovať.

Pri spracovaní témy Ihličnaté dreviny, Druhy ručných píl na drevo sme vychádzali z obsahového a výkonového štandardu predmetu Technika pre 7. ročník, kde dané témy sú súčasťou tematického okruhu Materiály a technológie. Pri spracovaní témy Spotrebiče v domácnosti – tepelné elektrické spotrebiče

sme vychádzali z obsahového a výkonového štandardu predmetu Technika pre 8. ročník, kde daná téma sú súčasťou tematického okruhu Elektrická energia.

Vybrané témy boli samostatne metodicky spracované v predvážacom zošite (PZ), ktorý dostal učiteľ, pred vyučovaním danej témy. Pri každej téme boli vypracované pracovné listy (PL) pre skupinu A a B, ktoré boli súčasťou predvážacieho zošita. Každý pracovný list obsahoval minimálne tri úlohy, ktoré mali žiaci riešiť. Ku každej téme bol navrhnutý pozorovací hárok, ktorý obsahoval vybrané kľúčové zručnosti žiakov. Do záznamového hárku sa zaznamenával výskyt a frekvencia pozorovaných kľúčových zručností žiakov. Záznamový hárok učiteľ nemal k dispozícii, používali ho len členovia riešiteľského kolektívu počas vyučovania pri preberaní danej témy na hodine predmetu Technika.

Výskumné metódy a techniky, organizácia a čiastkové výsledky výskumu

Hlavnou metódou, ktorá bola použitá v rámci výskumných aktivít, bola metóda pozorovania. Doplnujúcou metódou bola metóda rozhovoru. Jednalo sa o krátke rozhovory predovšetkým s učiteľmi, ale i so žiakmi s cieľom zistiť názory na vypracované učebné materiály a použité modely výučby.

Učitelia vyučujúci predmet Technika vyučovali jednotlivé témy podľa vopred vypracovanej metodiky, s ktorou boli učitelia detailne oboznámení prostredníctvom riešiteľov projektu. Vypracovanú metodiku ako vyučovať danú tému, dostali učitelia s dostatočným časovým predstihom min. jeden týždeň pred samotným vyučovaním. Tento časový priestor učitelia využili k tomu, aby si metodiku výučby v triede na interaktívnej tabuli sami osvojili, ale bol to priestor i na konzultáciu s riešiteľmi ako danú metodiku správne uplatniť na vyučovaní.

Výučba vybraných tém bola realizovaná v iných učebniach, ako je školská dielenská učebňa z nasledovných dôvodov:

1. Interaktívnu tabuľu žiadna z vybraných základných škôl nemala v čase realizovaného výskumu nainštalovanú v školskej dielenskej učebni.
2. Charakter obsahu učiva vybranej témy vyučovacej hodiny bol zameraný teoreticky, t.j. nevyžadoval špeciálne vybavenie a zabezpečenie učebne, učiteľ mal možnosť si priniesť potrebné učebné pomôcky na vyučovaciu hodinu.

Pozorovatelia pred uskutočnením každého pozorovania podľa dohovoru s učiteľom 5 minút pred začiatkom vyučovacej hodiny zaujali svoje miesto, ktoré bolo umiestnené tak, aby mali dobrý výhľad a podmienky na pozorovanie dvojíc žiakov, u ktorých

výskyt sledovaných javov zaznamenávaný. V priebehu vyučovacej hodiny pozorovatelia neovplyvňovali učiteľa, ani žiakov. Pre všetky náhodné vybrané a monitorované dvojice žiakov v triede boli učiteľom rozdane pracovné listy (skupina A, skupina B) v tej časti vyučovacej hodiny, kedy mali zadané úlohy žiaci riešiť. V metodike vyučovania bol tento moment učiteľovi jasne zdôraznený a určený.

Metodika výučby a práca žiakov s pracovnými listami bola súčasťou metodologickej prípravy učiteľa a podrobne spracovaná v predvážiacom zošite. Podľa pokynov v metodike dostali pracovné listy všetci žiaci v triede, tak žiaci riešili jednotlivé úlohy samostatne, alebo vo dvojiciach. Po skončení riešenia úloh v lavici, učiteľ organizoval vzorové riešenie daných úloh na interaktívnej tabuli, kde riešenie prezentoval vždy jeden z dvojice žiakov skupiny A, a skupiny B, ktorá bola pozorovaná.

Spracovanie výsledkov výskumu, t. j. vyhodnotenie riešenia jednotlivých úloh vo všetkých pracovných listoch vybraných dvojíc žiakov, štatistické spracovanie výsledkov riešení žiakov, výskytu javov v pozorovacích hárkoch a vypracovanie tabuliek, bolo naplánované na obdobie mesiacov jún - júl 2015. Interpretácia čiastkových výsledkov výskumu a formulácia záverov týkajúcich sa správnosti vyhotovenia a použiteľnosti navrhnutých metodík a stratégií výučby v predmete Technika (metodické pokyny pre učiteľov), učebných pomôcok (predvážiacich zošitov a pracovných listov) a meracích nástrojov (pozorovacích hárkov) bolo naplánované na mesiac august – september 2015.

Pri vzájomnom porovnaní všetkých dvojíc s pozorovanými dvojicami v sledovanom ročníku na ZŠ v okrese B. Bystrica a Brezno možno pozorovať určitú analógiu, ktorá bola naznačená pri analytickom hodnotení dosiahnutých výsledkov, t.j. vhodné vedenie vyučovacej hodiny zo strany učiteľa, atraktivnosť preberanej témy, dáva predpoklady k tomu, aby žiaci nielen uplatňovali danú kľúčové zručnosti osvojené už skôr, ale ich vhodne aj rozvíjali. Realizovaná analýza vytvorila priestor ku konštatovaniu, že aj náhodné vybrané dvojice pri riešení úloh v pracovných listoch dokážu uplatňovať nami sledované kľúčové zručnosti. Tento predpoklad sa riešením úloh v PZ vybranými a pozorovanými dvojicami žiakov podstatnou mierou naplnil.

Možno viac ako s istotou tvrdiť, že nevrhnuté úlohy v PZ s praktickým zameraním, primerane formulované a názorne prezentované nami sledované kľúčové zručnosti u žiakov nielen podporovali, ale do určitej miery aj rozvíjali.

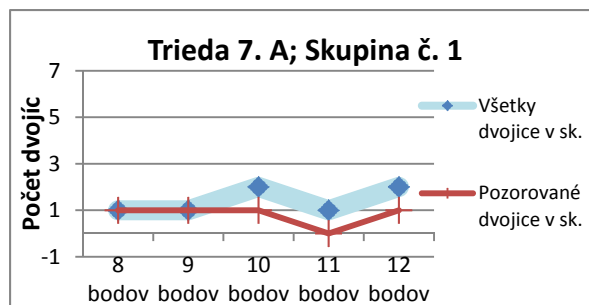
Medzi čiastkové výsledky experimentálneho výskumu možno zaradiť nasledovné:

Ako vidieť aj z grafu č. 1, 2 a 3 výkonnosť všetkých žiakov v danej triede a v skupine v jednotlivých témach, bola takmer kopírovaná výkonnosťou pozorovaných dvojíc. V niektorých prípadoch pozorované dvojice dokonca nielen dosiahli rovnocenné hodnoty, ale i vyššie v porovnaní so všetkými dvojicami v sledovaných kľúčových kompetenciách, čo možno len pozitívne hodnotiť.

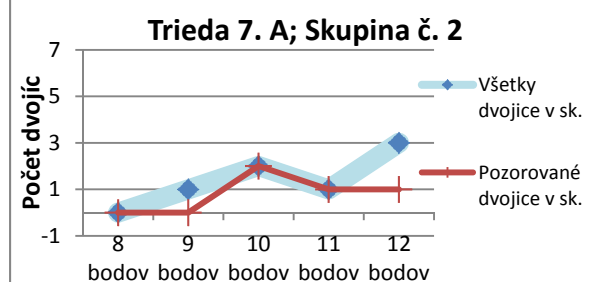
Téma: Ihličnaté dreviny

V danej téme pri riešení:

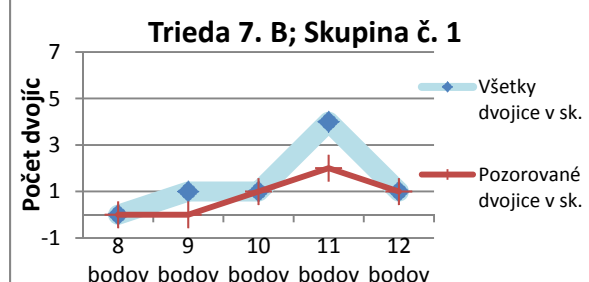
- pracovných listov pozorované dvojice žiakov dokázali uplatniť nasledujúce kľúčové zručnosti – čítať s porozumením, mať vlastné sebavedomie-veriť vo vlastné sily, dostatočné sebaovládanie – pracovať sústredene, pracovať v téme, vzájomne spolupracovať a spoločne zodpovedať za riešenie; úspešnosť bola v rozmedzí 81,2 % - 87,5 %;



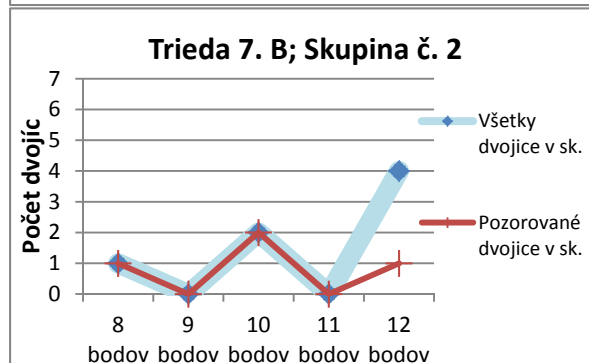
Počet bodov získaných vypracovaním PL



Počet bodov získaných vypracovaním PL



Počet bodov získaných vypracovaním PL



Počet bodov získaných vypracovaním PL

Graf 1 Porovnanie všetkých dvojíc žiakov s pozorovanými dvojicami v triede a skupine

- pri riešení jednotlivých úloh pozorované dvojice uplatňovali kľúčové zručnosti – angažovanosť (aktivita pri riešení úloh), písomný prejav (dvojica v lavici) a písomné a ústne

vyjadrovanie dvojíc pri riešení úloh na IT, úspešnosť dvojíc bola v rozmedzí 56,3 % - 87,5 %.

V závere vyhodnotenia a analýzy sledovaných kľúčových kompetencií žiakov v daných triedach pri preberaní témy Ihličnaté dreviny možno ešte dodať, že v tejto interaktívnej aktivite bol v PZ vytvorený graf s plusovou a mínusovou hranicou. Každý zo žiakov na diagonálnu os Y doplní smajlíkový žetón spokojnosti s vyučovacou hodinou (nad osou X), alebo nespokojnosti (pod osou X).

O úlohy, ktoré riešili žiaci nielen v lavici prostredníctvom PZ i pri IT bol zo strany žiakov veľký záujem. V plnom rozsahu sa uplatňovalo aj zážitkové učenie sa žiakov. Pracovnú atmosféru žiakov na hodine je možné vidieť na obrázku č. 1 a 2.



Obrázok 1 Práca dvojíc, riešenie úloh v PL



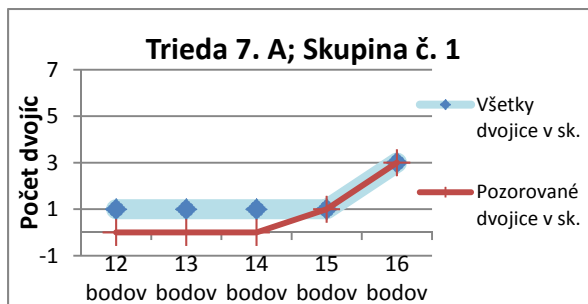
Obrázok 2 Aktivita riešená žiakom na IT

Téma: **Druhy ručných píl na drevo**

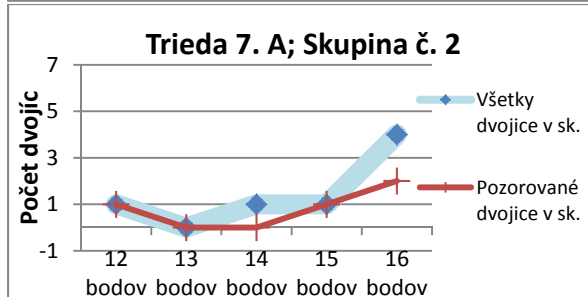
V danej téme pri riešení:

- pracovných listov pozorované dvojice žiakov dokázali uplatniť nasledujúce kľúčové zručnosti – čítať s porozumením, mať vlastné sebavedomie - veriť vo vlastné sily, dostatočné sebaovládanie – pracovať sústredene, pracovať v téme, vzájomne spolupracovať a spoločne zodpovedať za riešenie; úspešnosť bola v rozmedzí 81,2 % - 93,8 %;
- pri riešení jednotlivých úloh pozorované dvojice uplatňovali kľúčové zručnosti – angažovanosť (aktivita pri riešení úloh), písomný prejav (dvojica v lavici) a písomné a ústne

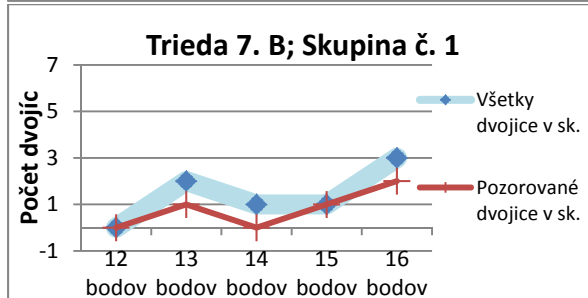
vyjadrovanie dvojíc pri riešení úloh na IT, úspešnosť dvojíc bola v rozmedzí 75,0 % - 93,8 %.



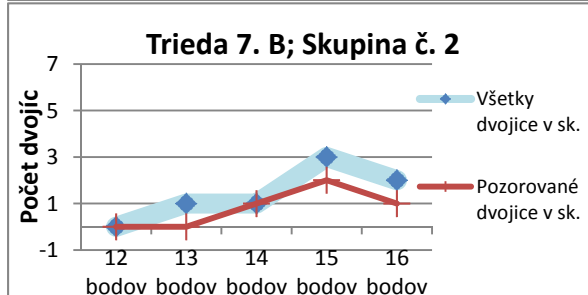
Počet bodov získaných vypracovaním PL



Počet bodov získaných vypracovaním PL



Počet bodov získaných vypracovaním PL



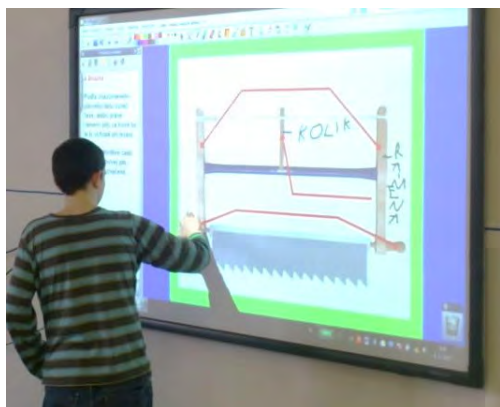
Počet bodov získaných vypracovaním PL

Graf 2 Porovnanie všetkých dvojíc žiakov s pozorovanými dvojicami v triede a skupine

V závere vyhodnotenia a analýzy sledovaných kľúčových kompetencií - zručností žiakov v daných triedach pri preberaní témy Druhy ručných píl na drevo možno ešte dodať, že v tejto interaktívnej aktivite bol v PZ vytvorený priestor (dva stĺpce na

uloženie tehličky) aby každý zo žiakov vyjadril svoj názor a podľa uváženia položil žltú tehličku ak bol spokojný s priebehom vyučovacej hodiny do stĺpčeka vľavo a ak žiak/žiačka nebol/a spokojný/á s priebehom vyučovacej hodiny, uložil sivú tehličku nespokojnosti do stĺpčeka vpravo (obrázok č. 10.4). Žiaci pri vyhodnotení hodiny na IT preukázali 100 % spokojnosť, pretože všetci zhodne takúto formu a priebeh vyučovania ocenili žltou tehličkou spokojnosti. Z názorov a vyjadrení žiakov sa nám zobrazil stĺpcový graf celkovej spokojnosti s danou vyučovacou hodinou.

O úlohy, ktoré riešili žiaci nielen v lavici prostredníctvom PZ i pri IT bol zo strany žiakov veľký záujem. V plnom rozsahu sa uplatňovalo aj zážitkové učenie sa žiakov. Pracovnú atmosféru žiakov na hodine je možné vidieť na obrázku č. 3 a 4.



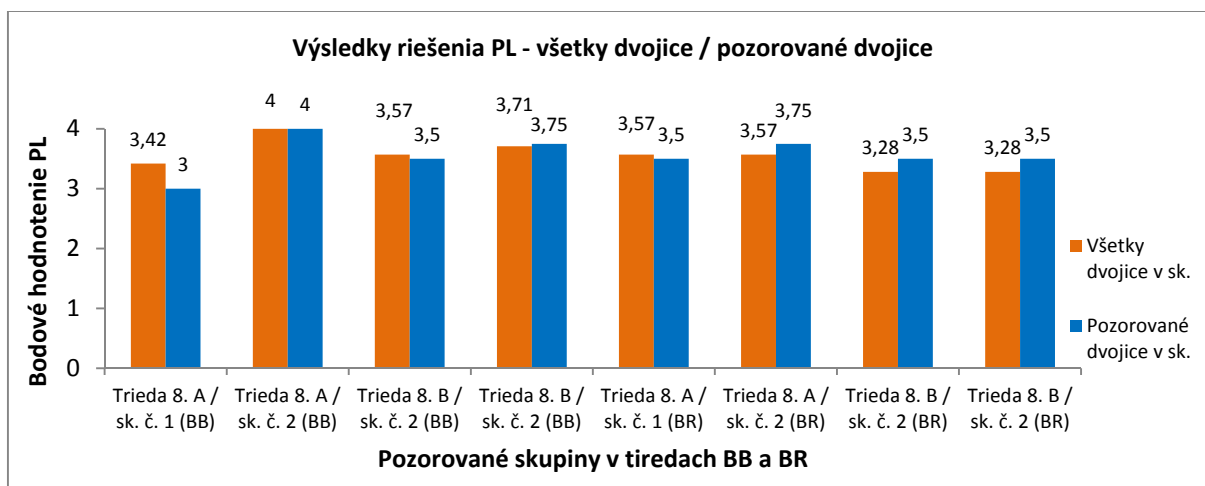
Obrázok 3 Úloha riešená žiakom na IT



Obrázok 4 Hodnotenie hodiny žiakmi na IT

Téma: **Spotrebiče v domácnosti - tepelné elektrické spotrebiče**

V závere vyhodnotenia a analýzy sledovaných kľúčových kompetencií - zručností žiakov v daných triedach ZŠ v Banskej Bystrici a v Brezne pri preberaní témy Spotrebiče v domácnosti – Tepelné elektrické spotrebiče možno ešte dodať, že v tejto interaktívnej aktivite bol v PZ vytvorený priestor aby každý zo žiakov vyjadril svoj názor na vyučovaciu hodinu. Žiaci pomocou tlačidla akcii - výplň (vedierko) mohli vymaľovať políčko z pohľadu žiaka na pravej strane a tak vyjadria spokojnosť s vyučovacou hodinou. Žiaci v pyramídom grafe jednotne označili, že vyučovacia hodina sa im páčila, resp. vyjadrili jednotne spokojnosť s vyučovaním (obrázok č. 7).



Graf 3 Výsledky riešenia úloh v pracovných listoch, všetky dvojice / pozorované dvojice

K danej téme sa vytvorila voľná diskusia, v ktorej odznelo nasledovné:

- výzva pre učiteľa, aby takéto vyučovacie hodiny boli častejšie,
- že interaktívna tabuľa sa žiakom páčila z hľadiska názornosti vyučovania,
- bol prejavovaný veľký záujem zo strany žiakov riešiť dané problémové úlohy na interaktívnej tabuli aj v iných témach.

O úlohy, ktoré riešili žiaci nielen v lavici prostredníctvom PZ i pri IT bol zo strany žiakov veľký záujem. V plnom rozsahu sa

uplatňovalo aj zážitkové učenie sa žiakov. Diskusia so žiakmi bola rozvíjaná aj v oblasti cenovej relácie jednotlivých elektrických spotrebičov, ktoré žiaci využívajú pre vlastnú potrebu v domácnosti.

Pracovnú atmosféru žiakov na hodine je možné vidieť na obrázku č. 5, 6 a 7.

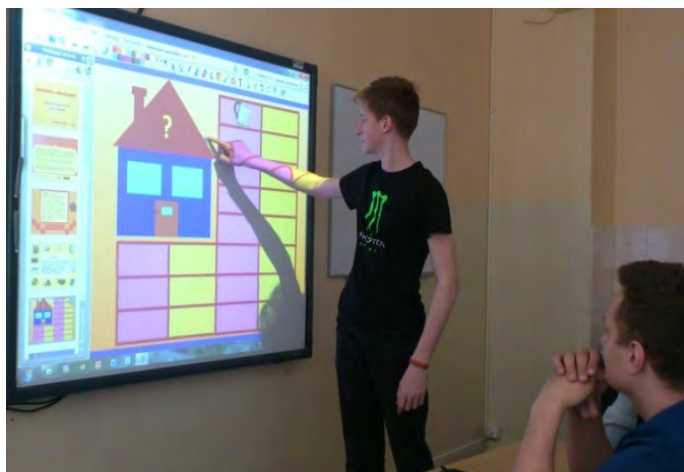
Pri preberaných témach sa vytvorila voľná diskusia so žiakmi. V diskusii bolo dominantné nasledovné:

- výzva pre učiteľa, aby takéto vyučovacie hodiny boli častejšie,

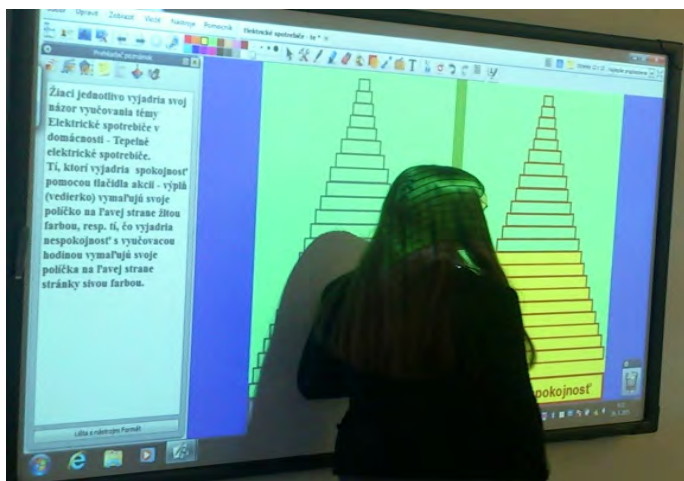
- že interaktívna tabuľa sa žiakom páčila z hľadiska názornosti vyučovania,
- bol prejavovaný veľký záujem zo strany žiakov riešiť dané problémové úlohy na interaktívnej tabuli aj v iných témach.



Obrázok 5 Práca žiakov pri interaktívnej tabuli



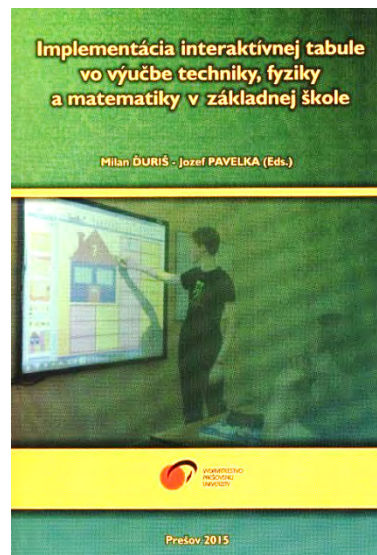
Obrázok 6 Riešenie úlohy pri IT



Obrázok 7 Vyhodnotenie vyučovacej hodiny žiakmi

Dominantné výstupy riešenia projektu KEGA

K dominantným výstupom riešenia projektu KEGA k danej problematike nesporné patrí vysokoškolská učebnica (obrázok č. 8) a vedecká monografia (obrázok č. 12).



Obrázok 8 Vysokoškolská učebnica

Editori: prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.
prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

Autori: prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.
prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.
PaedDr. Miloš Bendík, PhD.
Mgr. Ján Brajerčík, PhD.
PaedDr. Peter Brečka, PhD.
prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.
Ing. Júlia Litecká, PhD.
PaedDr. Jaroslav Šoltés, PhD.
RNDr. Katarína Šterbáková, PhD.
Mgr. Monika Valentová, PhD.

Vysokoškolská učebnica pod názvom *Implementácia interaktívnej tabule vo výučbe techniky, fyziky a matematiky v základnej škole* je určená študentom denného bakalárskeho a magisterského štúdia na Fakulte humanitných a prírodných vied PU v Prešove, Fakulte prírodných vied UMB v Banskej Bystrici i na Pedagogickej fakulte UKF v Nitre, ktorí študujú aprobáciu techniku, fyziku a matematiku.

V prvej časti učebnice je spracovaná riešená problematika v teoretickej rovine, ktorá obsahuje aj praktické príklady, pre lepšie porozumenie daného textu. Za každou kapitolou sú formulované kontrolné úlohy a otázky pre študentov na zopakovanie a upevnenie vedomostí. Súčasťou kapitoly je zoznam bibliografických odkazov, ktoré sú na danú problematiku orientované.

V druhej časti učebnice, ktorá kontinuálne nadväzuje na časť prvú sú prezentované na vybraných témach metodické postupy vyučovania s využitím interaktívnej tabule vo vyučovacom predmete technika, fyzika a matematika. Neoddeliteľnou súčasťou učebnice je príloha, obsahujúca pracovné listy, ktoré riešiteľské kolektívy navrhli a žiaci riešili pri preberaní konkrétnych tém v už spomínaných vyučovacích predmetoch. Riešením úloh v pracovných listoch aj prostredníctvom interaktívnej tabule dávali žiaci učiteľovi spätnú väzbu, do akej miery porozumeli preberanému učivu. Aktivita žiakov na vyučovaní je dokumentovaná aj prostredníctvom obrazovej prílohy v závere vysokoškolskej učebnice.

Ukážka vybraných úloh v pracovných listoch v témach (príloha vysokoškolskej učebnice), ktoré riešili členovia riešiteľského kolektívu (M. Ďuriš, M. Bendík).

Pracovný list skupiny A

Meno: _____

Úloha č. 1

Ktorý z nasledovných obrázkov pod týmto nie je tepelný elektrický spotrebič? Označ ho zaškrtnutím, v priloženom rámečku (X).

Úloha č. 2

Vplyvom tepla sa jeden kov bimetalového pásika rozťahuje viac ako druhý, čo spôsobí prehnutie pásika. Na ktorú stranu sa pásik vychýli? Odpoveď označ zaškrtnutím, v priloženom rámečku (X).

Med'

Železo

Úloha č. 3

Väčšou úlohou je pospájať čiarou body čísel od 1 – 68. Po pospájaní sa vám zobrazí obrázok elektrického tepelného spotrebiča, ktorého názov napíšete do rámečka vľavo a do rámečka vpravo určíte či sa jedná o elektrický tepelný spotrebič.

Čo ste objavili pospájaním bodov?

Napíšte o aký druh spotrebiča sa jedná.

VÝHODNOTENIE PRACOVNÉHO LISTU

V pracovnom liste ste ako dvojica pracovali na troch úlohách. Bodové hodnotenie úloh pracovného listu je priložené v nasledovnej tabuľke:

Bodové hodnotenie úloh v pracovnom liste			
Úloha:	č. 1	č. 2	Spolu
Bodov:	1	1	2 (1+1)

Spočítajte si získané body, súčet bodov vpište do žltého políčka v tabuľke a následne kritériom v rámečku (X) nad [smajlikom](http://smajlikom.sk) označte výsledok vašej práce.

☐ 4 body

☐ 3 body

☐ 2 body

☐ 1 bod

☐ 0 bodov

Obrázok 11 Ukážka úloh v pracovnom liste v téme Spotrebiče v domácnosti - tepelné elektrické spotrebiče

Druhou publikáciou je vedecká monografia (obrázok č. 12).

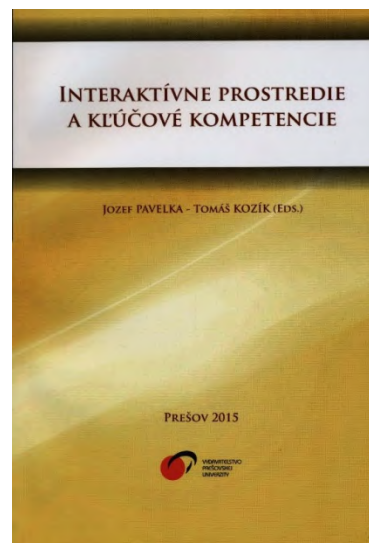
Vedecká monografia pod názvom *Interaktívne prostredie a kľúčové kompetencie* je zameraná na riešenie výskumno-objaviteľského problému a prináša doposiaľ nepublikované komplexné informácie, ktoré pochádzajú z vlastných výskumných aktivít autorov monografie.

Obsah monografie má monotematické zameranie. Štruktúru diela okrem úvodu, teoretickej časti a záveru tvoria informácie o čiastkových výskumoch tvoriacich jeden ucelený výskum s jednotným zameraním a cieľmi.

Výsledky, ku ktorým jednotliví autori dospeli a ich celkové zhrnutie umožnilo autorom monografia v určitej miere verifikovať opodstatnenosť vyhotovených a experimentálne overovaných modelov a stratégií výučby vybraných tém vyučovania na ZŠ s využitím interaktívnej tabule a učebných pomôcok, ktoré vytvárajú podmienky a prispievajú k rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií, resp. subkompetencií žiakov.

Prílohami monografie sú pozorovacie hárky (CD ROM), ktoré pozorovatelia (autori monografie) navrhli, vypracovali a použili v rámci svojich výskumných aktivít a fotodokumentácia z experimentálnej výučby.

Na obrázku č. 13 je ukážka prvej časti pozorovacieho hárku pre tému Ihličnaté dreviny (príloha vedeckej monografie), ktoré navrhli, vypracovali a použili členovia riešiteľského kolektívu (M. Ďuriš, M. Bendík).



Obrázok 12 Vedecká monografia

Editori: prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.
prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.

Autori: prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.
prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.
PaedDr. Miloš Bendík, PhD.
Mgr. Ján Brajerčík, PhD.
PaedDr. Peter Brečka, PhD.
prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.
Ing. Júlia Litecká, PhD.
PaedDr. Jaroslav Šoltés, PhD.
RNDr. Katarína Šterbáková, PhD.
Mgr. Monika Valentová, PhD.



Príloha L
Predmet **TECHNIKA** – 7. ročník
V rámci projektu **KEGA č. 015PU-4/2013** Ihličnaté dreviny

Kompetencie

Pozorovací hárok

Stránka č. 1 predvážacieho zošita

Úvodná stránka predvážacieho zošita – motivačný rozhovor

Sústredenosť žiakov pri motivačnom rozhovore / učiteľ – žiaci/

☐ Sústredení žiaci
☐ Nesústredení žiaci
☐ Iné / uveďte: _____

Aktivita žiakov zapájať sa do motivačného rozhovoru

☐ Žiaci sú aktívni
☐ Žiaci nie sú aktívni
☐ Iné / uveďte: _____

Verbálny prejav žiakov /v prípade, že sa do motivačného rozhovoru zapájali/

☐ Verbálny prejav plynulý, vecný
☐ Verbálny prejav nezrozumiteľný
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 2, 3, 4, 5, 6 predvážacieho zošita

Vysvetľovanie, resp. interpretácia nového učiva

Pozornosť žiakov pri vysvetľovaní, resp. interpretácii nového učiva prostredníctvom IT

☐ Sústredení žiaci
☐ Nesústredení žiaci
☐ Iné / uveďte: _____

Vstupujú žiac do vysvetľovania nového učiva otázkami, resp. je interpretácia učiva interaktívna?

☐ Žiaci dostávajú časový priestor na vyjadrenie a vstupujú do vysvetľovania učiva učiteľom
☐ Žiaci nedostávajú časový priestor na vyjadrenie a nevstupujú do vysvetľovania učiva učiteľom
☐ Iné / uveďte: _____

Príloha L
Predmet **TECHNIKA** – 7. ročník
V rámci projektu **KEGA č. 015PU-4/2013** Ihličnaté dreviny

Stránka č. 7 predvážacieho zošita

Didaktické hry – upevnenie poznatkov:

Aktivita žiakov zapájať sa do didaktických hier (PEXESO)

☐ Žiaci dokážu nájsť a pomenovať dvojice drevín
☐ Žiaci nedokážu nájsť a pomenovať dvojice drevín
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 8 predvážacieho zošita

Didaktické hry – upevnenie poznatkov:

Aktivita žiakov zapájať sa do didaktických hier (LUPA)

☐ Žiaci dokážu správne pomenovať vzorku dreva
☐ Žiaci nedokážu správne pomenovať vzorku dreva
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 9 predvážacieho zošita

Didaktické hry – upevnenie poznatkov:

Aktivita žiakov zapájať sa do didaktických hier (PRIAĎOVAČKA PLODY – DREVINY)

☐ Žiaci dokážu nájsť, spárovať a pomenovať dvojice drevín s plodom
☐ Žiaci nedokážu nájsť, spárovať a pomenovať dvojice drevín s plodom
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 10 predvážacieho zošita

Pracovné listy – usmernenie učiteľa k rozdánym pracovným listom:

Pozornosť žiakov pri usmernení zo strany učiteľa

☐ Žiaci sú pozorni
☐ Žiaci nie sú pozorni
☐ Iné / uveďte: _____

Príloha L
Predmet **TECHNIKA** – 7. ročník
V rámci projektu **KEGA č. 015PU-4/2013** Ihličnaté dreviny

Porozumeli žiaci usmerneniu k pracovným listom zo strany učiteľa?

☐ Áno
☐ Nie
☐ Iné / uveďte: _____

Mali žiaci k pracovným listom a usmerneniu ďalšie, resp. nezvyčajné otázky ohľadom spracovania?

☐ Áno / napr. aké? _____
☐ Nie
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 10 predvážacieho zošita

Pracovné listy – vypracovanie – práca v skupinách /dvojice/:

Skupina / dvojica je z hľadiska pohlavia zložená:

Skupina žiakov č. 1

☐ chlapec / chlapec
☐ chlapec / dievča
☐ dievča / dievča

Skupina žiakov č. 2

☐ chlapec / chlapec
☐ chlapec / dievča
☐ dievča / dievča

Skupina je v riešení úloh v pracovných listoch samostatná resp. nesamostatná:

Skupina žiakov č. 1

☐ Samostatná – bez pomoci učiteľa
☐ Nesamostatná – s pomocou učiteľa a spolužiakov
☐ Iné / uveďte: _____

Skupina žiakov č. 2

☐ Samostatná – bez pomoci učiteľa
☐ Nesamostatná – s pomocou učiteľa a spolužiakov
☐ Iné / uveďte: _____

Príloha L
Predmet **TECHNIKA** – 7. ročník
V rámci projektu **KEGA č. 015PU-4/2013** Ihličnaté dreviny

Stránka č. 11 predvážacieho zošita

Didaktické hry – upevnenie poznatkov:

Aktivita žiakov zapájať sa do didaktických hier (PEXESO)

☐ Žiaci dokážu nájsť a pomenovať dvojice drevín
☐ Žiaci nedokážu nájsť a pomenovať dvojice drevín
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 12 predvážacieho zošita

Didaktické hry – upevnenie poznatkov:

Aktivita žiakov zapájať sa do didaktických hier (LUPA)

☐ Žiaci dokážu správne pomenovať vzorku dreva
☐ Žiaci nedokážu správne pomenovať vzorku dreva
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 13 predvážacieho zošita

Didaktické hry – upevnenie poznatkov:

Aktivita žiakov zapájať sa do didaktických hier (PRIAĎOVAČKA PLODY – DREVINY)

☐ Žiaci dokážu nájsť, spárovať a pomenovať dvojice drevín s plodom
☐ Žiaci nedokážu nájsť, spárovať a pomenovať dvojice drevín s plodom
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 14 predvážacieho zošita

Pracovné listy – usmernenie učiteľa k rozdánym pracovným listom:

Pozornosť žiakov pri usmernení zo strany učiteľa

☐ Žiaci sú pozorni
☐ Žiaci nie sú pozorni
☐ Iné / uveďte: _____

Príloha L
Predmet **TECHNIKA** – 7. ročník
V rámci projektu **KEGA č. 015PU-4/2013** Ihličnaté dreviny

Stránka č. 15 predvážacieho zošita

Pracovné listy – vypracovanie – práca v skupinách /dvojice/:

Skupina / dvojica je z hľadiska pohlavia zložená:

Skupina žiakov č. 1

☐ chlapec / chlapec
☐ chlapec / dievča
☐ dievča / dievča

Skupina žiakov č. 2

☐ chlapec / chlapec
☐ chlapec / dievča
☐ dievča / dievča

Skupina je v riešení úloh v pracovných listoch samostatná resp. nesamostatná:

Skupina žiakov č. 1

☐ Samostatná – bez pomoci učiteľa
☐ Nesamostatná – s pomocou učiteľa a spolužiakov
☐ Iné / uveďte: _____

Skupina žiakov č. 2

☐ Samostatná – bez pomoci učiteľa
☐ Nesamostatná – s pomocou učiteľa a spolužiakov
☐ Iné / uveďte: _____

Časový limit na riešenie pracovných listov je pre skupiny:

Skupina žiakov č. 1

☐ Dostatočný – žiaci vyriešili všetky úlohy
☐ Nedostatočný – žiaci nevyriešili všetky úlohy
☐ Iné / uveďte: _____

Skupina žiakov č. 2

☐ Dostatočný – žiaci vyriešili všetky úlohy
☐ Nedostatočný – žiaci nevyriešili všetky úlohy
☐ Iné / uveďte: _____

Stránka č. 16 predvážacieho zošita

Riešenie úloh z pracovných listov na interaktívnej tabuli

Úloha č. 1 skupina A; č. 1 skupina B

Záujem a aktivita „A“ skupiny pri interpretácii odpovede z pracovného listu implementovaním riešenia danej úlohy na IT

☐ Žiaci majú záujem o riešenie úlohy pri IT – aktívni žiaci
☐ Žiaci nemajú záujem o riešenie úlohy pri IT – neaktívni žiaci
☐ Iné / uveďte: _____

Obrázok 13 Ukážka prvej časti pozorovacieho hárku pre tému Ihličnaté dreviny

Záver

Z výsledkov riešenej problematiky v rámci čiastkového výskumu riešiteľského pracoviska z Banskej Bystrice vyplynulo ďalej nasledovné:

- navrhnutá metodika a stratégia výučby pre vybrané témy bola správne navrhnutá, nakoľko jej realizáciou učiteľ veľmi pozitívne pôsobil na všetkých žiakov v triede (skupine) vrátane pozorovaných dvojíc,



- navrhnutá metodika a stratégia výučby ako celok pre vybrané témy podporovala a rozvíjala nami sledované kľúčové zručnosti u pozorovaných dvojíc,
- navrhnuté pracovné listy a skonštruované úlohy boli pre žiakov primerané, názorne a v neposlednom rade atraktívne, čo malo vplyv na uplatňovanie a rozvíjanie vybraných kľúčových zručností.

Výsledky čiastkového výskumu potvrdili predpoklad, že vhodne navrhnutá metodika a stratégia výučby pre vybranú tému môže pozitívne významne ovplyvniť nielen uplatňovanie nadobudnutých kľúčových zručností žiakov, ale ich aj vhodne a primerane na vyučovaní rozvíjať. Zo záverov vyplýva, že je potrebné vyvíjať aktivity zamerané na získanie IT a jej inštalovanie v odborných predmetových učebniach. Je nevyhnutné vytvárať vlastné modely a stratégie výučby, predvážacie zošity a pracovné listy pre žiakov zamerané tak na zatriktívnenie a zefektívnenie výučby, ako aj uplatňovať zážitkové učenie sa a rozvíjanie kľúčových zručností žiakov. V neposlednom rade by sa mala zaradiť problematika so zameraním na tvorbu metodiky a stratégie výučby s využitím interaktívnej tabule aj do vysokoškolskej prípravy budúcich učiteľov predmetu Technika.

Zoznam bibliografických odkazov

- ĐURIŠ, M., PAVELKA, J. (Eds.). 2015. *Implementácia interaktívnej tabule vo výučbe techniky, fyziky a matematiky v základnej škole*. Vysokoškolská učebnica. Prešov: Prešovská univerzita, 2015. ISBN 978-80-555-1425-3.
- KOLÁŘ, Z., RAUDENSKÁ, V., FRUHAŮFOVÁ, V. 2001. *Didaktické znalosti a dovednosti učitelů*. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2001. Bez ISBN.
- PAVELKA, J., KOZÍK, T. (Eds.). 2015. *Interaktívne prostredie a kľúčové kompetencie*. Vedecká monografia. Prešov: Prešovská univerzita, 2015. ISBN 978-80-555-1424-6.
- Pedagogicko-organizačné pokyny na školský rok 2016/2017. Bratislava: MŠVVaŠ SR, 2016. Bez ISBN.

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici Slovenská republika

e-mail: Milan.Duris@umb.sk

ÚSKALIA ZABEZPEČENIA TRVALO UDRŽATEĽNEJ KVALITY TECHNICKEJ VÝCHOVY NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH

OBSTACLES OF SUSTAINABLE QUALITY ASSURANCE OF TEACHING TECHNOLOGY EDUCATION IN LOWER SECONDARY SCHOOLS

Alena HAŠKOVÁ

Abstrakt

Autorka v článku prezentuje desať problémov súvisiacich s výučbou predmetu technika na základných školách, ktoré považuje za najzávažnejšie faktory negatívne ovplyvňujúce úroveň a kvalitu technickej výchovy žiakov. Vo všetkých prípadoch ide o faktory s dlhodobými účinkami. V podmienkach uvádzaných desiatich skutočností školy nemôžu garantovať trvalo udržateľnú kvalitu výučby techniky. Východisko z tejto situácie môže poskytnúť podľa názoru autorky jedine zhora zavedené dlhodobo stabilne uplatňované systémové riešenie realizácie prakticky orientovanej technickej výchovy na školách.

Kľúčové slová: technická výchova, vyučovací predmet technika, kvalita výučby, základné školy

Abstract

In the paper the author presents ten problems related to teaching the school subject technology in lower secondary schools (ISCED 2) which she considers to be the most significant factors with negative influence on the level and quality of technology education of pupils. All of them are long-term effect factors. In conditions of the presented ten factors schools cannot guarantee the sustainable quality of technology teaching. In the author's opinion only from the top introduced in long term steady enforced system solution of practically based technology education teaching can be a way out of the situation.

Key words: technology education, school subject technology, education quality, lower secondary schools (ISCED 2)

Úvod

Potreba posilniť technické vzdelávanie na primárnom aj sekundárnom stupni vzdelávania bola zaradená medzi kľúčové priority štátnej vzdelávacej politiky na obdobie rokov 2012 – 2016 (Programové vyhlásenie vlády, 2012). V marci 2013 bola v Bratislave zorganizovaná konferencia Odborového zväzu pracovníkov školstva a vedy na Slovensku, na ktorej boli diskutované aktuálne problémy nášho školstva (OZ PŠaV, 2013). Účastníci konferencie konštatovali, že slovenské školstvo síce už dlhší čas prechádza mnohými systémovými zmenami, no celkovo je v kríze. Z pohľadu technickej výchovy detí a mládeže za najzávažnejšie problémy školstva v súčasnosti považujeme nasledujúcich desať nedostatkov:

- na základných školách absentuje polytechnická výchova,

- zameranie a realizácia vzdelávania na základných školách nepodporuje záujem žiakov o techniku a následné štúdium technických odborov na stredných školách,
- sieť stredných odborných škôl svojou štruktúrou a zameraním nezodpovedá hospodárskym potrebám regiónov a požiadavkám zamestnávateľov,
- zameranie stredných odborných škôl v regiónoch je nesystémovo prispôsobované záujmom a požiadavkám rodičov,
- prispôsobovanie štruktúry a zamerania stredných škôl záujmom a požiadavkám rodičov vedie k prebytku žiakov na netechnických stredných školách,
- prebytok žiakov na netechnických stredných školách výraznou mierou navyšuje súkromné školstvo, ktoré je dominantne orientované na netechnické odbory,

- výrazný nárast kapacít umeleckých škôl,
- metodika financovania školstva nezohľadňuje náležitú náročnosť odbornej/technickej prípravy a technického vzdelávania,
- na školách absentuje praktické vyučovanie v reálnom výrobnom prostredí,
- kurikulárnu reformu nie je možné považovať za ukončenú.

Otázka je, ako v tejto situácii posilniť technické vzdelávanie a či je v súčasných podmienkach vôbec možné garantovať náležitú kvalitu tohto vzdelávania. Podľa nášho názoru medzi hlavné úskalia garantovania trvalo udržateľnej kvality technickej výchovy na základných školách patrí nasledujúcich desať skutočností, "desať hlavných hriechov" páchaných na zabezpečení adekvátnej kvality výučby predmetu technika na základných školách.

1. Nízka kvalifikovanosť výučby predmetu technika na základných školách

Podľa výskumu realizovaného Pavelkom (2013) nekvalifikovanosť výučby techniky v roku 2011 bola na úrovni 40 %. Podľa výsledkov zisťovania Haškovej a Bánesza (2015) na tretine základných škôl (34 %) v učiteľskom zbore nie je ani jeden pedagóg s kvalifikáciou pre výučbu predmetu technika a ostatné školy (58 %) disponujú väčšinou jedným, maximálne dvoma pedagógmi s príslušnou kvalifikáciou. Pôsobenie viac ako dvoch učiteľov kvalifikovaných pre výučbu predmetu technika na jednej škole možno považovať za výnimočné prípady.

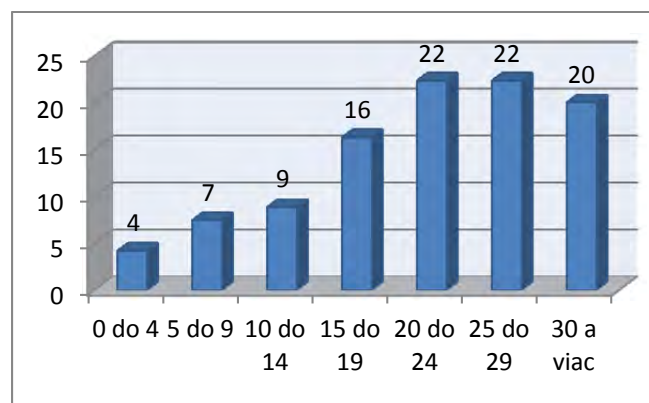
2. Nízky záujem o štúdium učiteľstva techniky

Aktuálnu nekvalifikovanosť výučby predmetu technika na školách možno označiť za alarmujúcu situáciu. Táto situácia sa však v nasledujúcich rokoch bude ešte ďalej zhoršovať a to v dôsledku na jednej strane vysokého počtu kvalifikovaných učiteľov do dôchodku a na druhej strane nízkeho počtu absolventov učiteľských študijných programov s príslušnou špecializáciou (Hašková – Bánesz, 2015). Grafy prezentované na obrázku 1 ukazujú, že viac ako 50 % učiteľov s kvalifikáciou na výučbu predmetu technika patrí do kategórie učiteľov s pedagogickou praxou nad 20 rokov. Ide teda o učiteľov, ktorí nastúpili do praxe pred rokom 1989. Navyše z grafov je zrejmé, že po roku 1989 došlo k radikálnej a neustále sa prehĺbujúcej minimalizácii záujmu o štúdium učiteľstva aprobačných predmetov v zameraní na techniku (viď sprava doľava klesajúcu tendenciu prvých štyroch stĺpcov).

3. Nízky záujem žiakov o techniku a technicky orientované profesie, slabá väzba výučby na profesijnú prípravu žiakov

Pri voľbe budúcej profesie významnú úlohu zohráva množstvo faktorov. Väčšina z nich súvisí s rodinným prostredím, pôsobením školy, osobnými schopnosťami a záujmami, vplyvom spoločnosti a finančnými aspektmi. Signifikantnými 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. Výsledky výskumov ukazujú, že mládež vníma vedu (prírodné vedy) a techniku pozitívne, pretože si uvedomuje, že veda a technika robí ich život komfortnejším a jednoduchším (Lukáčová, 2009; Záhorec a kol., 2015) avšak ich vzťah k profesiám súvisiacim s vedou a technikou je výrazne negatívny. Tento ich vzťah je vo veľkej miere dôsledkom toho, aké hodnoty sú preferované v spoločnosti a v ich rámci aký spoločenský status má veda a technika. Na zmeny, ku ktorým

dochádza v akceptácii rôznych hodnôt zo strany mládeže v rámci Európskej únie poukázal aj monitoring Eurobarometer 2006 (EC, 2006), pričom žiadna zo zistených zmien nebola v prospech matematiky ani prírodných vied a techniky (STEM). Časť mládeže, odmietajúca materializmus, preferuje osobný rozvoj, uprednostňuje súkromný život pred kariérou a nie je ochotná zobrať na seba námahu spojenú s výkonom profesií súvisiacich s vedou a technikou (nemáme na mysli manuálnu námahu ale náročnosť nadobúdania a rozvíjania potrebných profesijných kompetencií). Prioritou druhej časti mládeže je síce kariéra a finančný profit, ale aj táto časť mládeže sa stavia negatívne k voľbe technicky orientovaných povolanií, pretože ich považuje za platovo nízko oceňované, a orientuje sa na povolania v oblasti obchodovania, ekonomiky, práva a lekárstva. Výsledkom je, že záujmy mládeže sa čoraz viac líšia od záujmov a potrieb spoločnosti (Lukáčová, 2014).



Obrázok 1 Percentuálne počty kvalifikovaných učiteľov podľa dĺžky ich praxe (2015)

4. Zameranie a obsahová náplň predmetu

Technická výchova na školách, realizovaná prostredníctvom predmetu technika, by mala mať praktický charakter, mala by smerovať k rozvoju pracovných zručností žiakov a k vytváraniu prostredia prispievajúceho k smerovaniu ich profesijnej orientácie na štúdium na stredných odborných školách. Učitelia vo svojich hodnoteniach potvrdzujú, že výučba techniky má výrazne teoretický charakter a jej obsahová náplň absolútne neodráža aktuálny obrovský rozmach techniky, ako príklad môže slúžiť oblasť robotiky. Podľa M. Tokošovej, manažérky výrobného družstva Kovotvar Kúty mladým ľuďom chýba vhodné vzdelanie, prax, ale aj záujem (Nemec, 2016): „Máme neustále problémy s obsadzovaním pracovných miest. Sto nových zamestnancov hľadáme permanentne, chceli by sme nabehnúť na dve smeny, no nie sme dostatočne zabezpečení ľudskou pracovnou silou... Mladí ľudia sú absolútne nepoužiteľní. Absolventi stredných strojárskych škôl a stredných strojárskych odborných škôl nerozoznajú ani len lis od stolovej vrtačky. Nevedia kresliť v kresliacich programoch, ale zato sa bezhlavo na školách stále kreslí na pauzáky.“ V tomto bode to však už nie je len problém obsahovej náplne predmetu ale aj materiálno-technického zabezpečenia výučby techniky, absenciu ktorého učitelia riešia teoretickým smerovaním výučby techniky (napr. pri absencii náležitého softvéru – kresliacich programov rysovania technických výkresov ručne na pauzáky). Uvádzaný problém sa netýka len stredných škôl, jeho korene sa nachádzajú už vo fungovaní základných škôl.

5. Nekvalitné učebnice

V nadväznosti na ukončenie zavádzania obsahovej reformy do praxe bolo v roku 2014 realizované osobné dopytovanie,

v ktorom učitelia techniky hodnotili dopad obsahovej reformy na technickú výchovu na základných školách (Hašková – Bánesz, 2015, s. 148). Najviac kritiky smerovalo k učebniciam techniky. Veľmi často bola zmieňovaná neprofesionálnosť v prístupe nielen k učebniciam ale celkovo k spracovaniu učebných materiálov vytváraných po roku 2008.

6. Absencia materiálneho vybavenia podporujúceho technickú výchovu

Je zrejmé, že vyučovanie techniky by malo byť založené dominantne na praktických činnostiach žiakov. Toto si však vyžaduje zabezpečenie náležitých priestorových a materiálno-technických podmienok. Realitou však je, že na 50 % základných škôl sa technika vyučuje bez náležitého priestorového vybavenia (t.j. na 50 % škôl nie je ani dielňa ani špecializovaná učebňa techniky). Na mnohých školách boli totižto v deväťdesiatych rokoch (20. st.) dielne určené na výučbu technickej výchovy a nahradené odbornými učebňami špecializovanými na výučbu výpočtovej techniky, resp. na počítačmi podporovanú výučbu (Hašková – Bánesz, 2015). Čo s týka materiálno-technického vybavenia, až 66 % škôl má k dispozícii vo vzťahu k predmetu technika len staršie učebné pomôcky. Vek týchto pomôcok predstavuje akútny problém, nakoľko pri bežnom používaní už musia byť za hranicou životnosti a mnohé z nich musia byť už aj neaktuálne, zastarané. Ako konštatuje Vantuch (2015, s. 8), slovenské školstvo funguje v podmienkach vážneho modernizačného dlhu prejavujúceho sa celkovo v nedostatočnej vybavenosti škôl zariadením, materiálmi a učebnými pomôckami, ktoré by zodpovedali požiadavkám na kvalitné vzdelávacie prostredie v nových podmienkach, ktoré sa v dôsledku technologických a spoločenských zmien zmenili za posledných dvadsať rokov radikálnejšie, než za tomuto obdobiu predchádzajúcich päťdesiat rokov.

7. Spochybňovanie technickej výchovy zo strany učiteľov

Výsledky kvalitatívnej analýzy z hľadiska slabých stránok a nedostatkov vyučovania techniky na základných školách, ktorú realizovala v rámci Prešovského a Bratislavského kraja Manduláková (2016) poukazujú na regionálnu podmienenosť akceptácie predmetu technika na školách. Výsledky pre Prešovský kraj potvrdzujú vysokú akceptáciu predmetu, je tu evidentná snaha učiteľov aktivizovať žiakov, snaha zabezpečiť náležité podmienky výučby techniky a nie sú zriedkavé ani požiadavky na zvýšenie časovej dotácie vyučovania techniky. Oproti tomu v Bratislavskom kraji učitelia majú tendenciu techniku vnímať ako doplnkový predmet, ktorý síce v minulosti mal opodstatnenie kvôli rozvíjaniu remeselníckych a technických zručností, ale dnes už toto opodstatnenie stratil.

8. Podceňovanie významu technickej výchovy pre deti zo strany ich rodičov

V rámci osobného dopytovania zameraného na hodnotenie dopadu obsahovej reformy, realizovaného v roku 2014, učitelia techniky zhodne konštatovali, že kým pred reformou bolo vyučovanie techniky (technickej výchovy) viac orientované na prax, v súčasnosti je orientované výrazne teoreticky. Hlavné učiteľia s dlhšou praxou poukazovali na fakt, že predmet technika pri jeho súčasnom zameraní stráca na svojej vážnosti a to rovnako u žiakov ako aj u rodičov (Hašková – Bánesz, 2015, s. 159). Miera akceptácie, resp. spochybňovania predmetu technika zo strany rodičov, podobne ako je to v prípade učiteľov, vykazuje určitú regionálnu podmienenosť. Opäť sa to týka najmä Bratislavského kraja, kde rodičia veľmi

často zaujímajú negatívne stanovisko k tomu, aby škola od ich dieťaťa očakávala výkon nejakých manuálnych činností, nakoľko od ich dieťaťa sa očakáva, že bude právnikom, lekárom, manažérom (Manduláková, 2016). Na druhej strane, síce sa to týka najmä Bratislavského kraja, nie je to problém výlučne tohto kraja. Je naivné očakávať, že túto situáciu automaticky vyrieši trh práce s dopytom po konkrétnych nedostatkových profesiách. Upozorňuje na to aj Vantuch (2015) v rámci súvislostí vedúcich k deformáciám štruktúry systému škôl na Slovensku (viď v úvode uvádzaný problém kreovania siete stredných odborných škôl, ktorá štruktúrou a zameraním nezodpovedá hospodárskym potrebám regiónov a požiadavkám zamestnávateľov): „Zvrátené motivácie v školstve („neoplatí sa stavať na kvalite“) sú výsledkom nastavenia priorit reformátorov. Prioritné a reformou aj naplnené boli fiškálne ciele. Školy akceptovali „zastropovanie“ svojich výdavkov a sústredili sa na prispôsobenie trhovým podmienkam. Neprispôsobujú sa však podmienkam trhu práce na výstupe, ale podmienkam trhu vzdelávacích služieb na vstupe. Nie kvalita absolventov a požiadavky zamestnávateľov, alebo pokračujúcich škôl, ale kvantita prijatých žiakov a uspokojenie preferencií pri výbere vzdelávacieho programu žiakov a rodičov je určujúce pre rozpočet škôl. Populačný pokles postupne vyhroutil boj o žiaka na vzdelávacom trhu a zbavil manažmenty škôl akýchkoľvek etických zábran.“

9. Absencia stabilnej stratégie rozvoja školstva

Je otáznosť, či na Slovensku môžeme hovoriť o existencii vôbec nejakej stratégie rozvoja školstva. Výstižnejšie na tomto mieste by bolo asi hovoriť o absencii akejkoľvek oficiálnej stratégie. Je tu množstvo zmien, reformných krokov, proklamovaných priorit, ktoré však nie sú systematicky doťahované. Navyše veľmi často majú len krátkodobú platnosť. V súčasnosti za oficiálnu stratégiu rozvoja slovenského školstva, navyše priamo zameranú na oblasť technickej výchovy – konkrétne odborného vzdelávania a prípravy, možno považovať vládou a ministerstvom školstva proklamovanú podporu duálneho vzdelávania. Tento systém tu však už existoval a je otáznosť do akej miery a akým spôsobom bude opätovne oživený.

10. Obavy manažmentu škôl realizovať na škole závažnejšie kroky nasmerované na podporu technickej výchovy

Absencia stabilnej stratégie rozvoja školstva, prejavujúca sa v nestabilnosti zmien, vytvára v rezorte školstva prostredie neistoty, ktoré pôsobí ako bariéra voči prijímaniu adekvátnych konštruktívnych riešení na školách. Konkrétne ukážkou takejto situácie vo vzťahu k technickej výchove je napríklad aktuálne posilnenie rozsahu povinných hodín techniky na základných školách. Teoreticky táto skutočnosť mala pozitívne ovplyvniť vedenie škôl k tomu, aby riešili problém prípadnej nekvalifikovanosti výučby techniky alebo absencie učební určených na výučbu techniky. V praxi však táto skutočnosť uvedený dopad vôbec nemá. Riaditeľia škôl - na základe predchádzajúcich skúseností - majú obavy, že môže veľmi skoro opätovne dôjsť k redukcii hodín techniky, prípadne dokonca k zrušeniu predmetu, takže prijať kvalifikovaného učiteľa techniky, alebo vyčleňovať financie na zriaďovanie a vybavovanie dielni alebo špecializovaných učební, považujú za veľmi riskantné.

Záver

Je zrejmé, že v podmienkach uvádzaných desiatich skutočností školy nemôžu garantovať trvalo udržateľnú kvalitu výučby techniky. Východisko z tejto situácie môže poskytnúť jedine



zhora zavedené dlhodobu stabilne uplatňované systémové riešenie realizácie prakticky orientovanej technickej výchovy na školách.

Zoznam bibliografických odkazov

- EC: *Eurobarometer 2006: Public Opinion in European Union*. EC, 2007. Dostupné na: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb/eb66/eb66_en.pdf.
- HAŠKOVÁ, A., BÁNESZ, G. 2015. *Technika na základných školách – áno alebo nie*. Praha: Verbum, 2015. ISBN 978-80-87800-31-7.
- KONDRLA, M., PAVLÍKOVÁ, M. 2016. From Formal Ethics to Existential Ethics. *European Journal of Science and Theology*, Vol. 12, No. 3, 2016, s. 101-111. ISSN 1841-0464.
- LUKÁČOVÁ, D. 2009. Postoje žiakov ZŠ k technickému vzdelávaniu. In: *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania*, s. 277-281. Banská Bystrica: UMB, 2009. ISBN 978-80-8083-878-2.
- LUKÁČOVÁ, D. 2014. Požiadavky firiem na absolventov. *Trends in Education*, Vol. 7, No. 1, 2014, s. 345-348. ISSN 1805-8949.
- MANDULÁKOVÁ, S. 2016. Regionálne rozdiely vo vyučovaní predmetu technika. In: *Vzájomná informovanosť – cesta k efektívnemu rozvoju vedecko-pedagogickej činnosti*. Nitra: PF UKF, 2016 (v tlači).
- NEMEC, M. 2016. Ľudia do práce chodiť nechcú. *Hospodárske noviny*, 20. 07. 2016, č. 139, s. 9.

OZ PŠaV. 2013. *Konferencia OZ PŠaV na Slovensku: Slovenské školstvo v období krízy a systémových zmien*. 15. 3. 2013. Dostupné na: file:///G:/Subory%20od%2006-05-2015/Publ/ZU-FTE/Šmírsky/Zavery%20Konferencie%20OZ%20PŠaV%20SR%202013.pdf

KOZÍK, T. a kol. 2013. Analýza a zdôvodnenie revízie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. *Učiteľské noviny*, roč. LX, č. 11/2013, s. 25 – 27. ISSN 0139-5769.

Programové vyhlásenie vlády SR na roky 2012 - 2016. Dostupné na: <http://www.vlada.gov.sk/programove-vyhlaseenie-vlady-sr-na-roky-2012-2016/>.

VANTUCH, J. 2015. *Je vzdelávací systém podporou alebo bariérou progresívnych štruktúrnych zmien v ekonomike SR?* Bratislava: Ekonomický ústav SAV, 2015. ISSN 1337-5598.

ZÁHOREC, J., HAŠKOVÁ, A., MUNK, M., BÍLEK, M. 2015. Tertiary Economy and Managerial Study Fields and Issues of Science Education Aimed at Database Systems. In: *Journal of Baltic Science Education*, Vol. 14, No. 4, 2015, s. 535-555. ISSN 1648-3898.

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovenská republika

e-mail: ahaskova@ukf.sk

HODNOCENÍ MANUÁLNÍCH DOVEDNOSTÍ NA PRIMÁRNÍ ŠKOLE

ASSESSMENT OF MANUAL SKILLS AT PRIMARY SCHOOL

Jarmila HONZÍKOVÁ

Abstrakt

Pro hodnocení na primární škole se používá poměrně rozmanitá škála diagnostických metod, od ústní pochvaly až po klasifikaci známkou. Vybrat tu správnou diagnostickou metodu pro hodnocení manuálních dovedností dětí mladšího školního věku bývá často obtížné i pro zkušeného učitele. Předložený článek pojednává o možnostech hodnocení manuálních dovedností v pracovních činnostech na primární škole.

Klíčová slova: hodnocení, manuální dovednosti, primární škola

Abstract

To assess pupils at primary school we can use quite a wide range of diagnostic methods, from verbal praise to marking. Choosing the right diagnostic method for the assessment of manual skills in younger school-aged children is often difficult even for an experienced teacher. The present article discusses the possibilities of how to assess manual skills in Arts and Crafts lessons at primary school.

Key words: assessment, manual skills, primary school

Úvod

Hodnocení žákovských výkonů je jednou ze základních činností každého učitele. V pracovních činnostech hodnotí učitel hlavně úroveň dosažených dovedností. Každý učitel by měl hodnotit nejen konečný, finální výrobek, ale zároveň i průběh manuální činnosti. Při této kontrole by se měl soustředit zejména na dodržování pracovního postupu, dodržování bezpečnosti práce, přesnost, rychlost, ale i na vlastní techniku práce a schopnost samostatně a tvořivě pracovat. Před každou činností by měli být žáci seznámeni s tím, co se bude hodnotit.

Každé hodnocení ovšem vyvolává u žáků určité napětí a často i stres, proto by měl učitel být schopen toto napětí předem odstranit, volit spíše motivaci. Při hodnocení používat, resp. začínat pozitivním hodnocením, tzn. vyzdvihnout to, co se žákovi povedlo. Neúspěch prezentovat nikoliv jako výsměch či urážku, ale jako zájem o žáka a snahu o zlepšení výkonu.

Hodnocení manuální dovednosti

Hodnotit manuální výkon žáka je pro učitele velmi obtížné. Musí totiž přistupovat k hodnocení žáků velmi individuálně a ocenit i malý posun ke zlepšení. Hodnocení může probíhat buďto jako ústní popisné nebo je možné využít klasifikační stupnici. Pro hodnocení manuálních dovedností není ovšem ani jedno úplně ideální, i když v praxi učitel povětšinou oba způsoby vyváženě střídá. Ústní, slovní hodnocení může být obsírnější a může vyjádřit nejen pochvalu, ale i individuální posun žáka ke zlepšení manuálních dovedností. Klasifikační stupeň je důležitý nejen pro samotného žáka, ale také pro rodiče a závěrečnou pololetní klasifikaci. Ovšem známka nemůže vyjádřit přesnou úroveň manuálních dovedností ani individuální rozdíly mezi výkony jednotlivých žáků. Jak tedy dokázat rodičům, ale i samotným žákům, že tento žák je velmi manuálně zručný a tento již méně? Pro srovnání manuálních dovedností může

učitel využít jednoduchou testovací baterii pro testování psychomotorických dovedností dle Honzíkovej. Baterii není nutné využít v plném rozsahu, neboť to je velmi časově náročné, dá se vybrat pouze jedna její část, tzn. jeden subtest. S celým zněním testovací baterie je možné se seznámit v publikaci Tvůrčí technické dovednosti (Honzíková, Sojková, 2014) nebo v publikaci Creativity and Skills in School Environment (Honzíková, 2015). Vzhledem k rozsahu testovací baterie vybereme i my pouze jeden subtest – T01 – „Zasouvání“.

Testovací baterie pro psychomotorické dovednosti dle Honzíkovej

Při tvorbě testovací baterie pro psychomotorické dovednosti jsme vycházeli z Magerovy techniky, podle které se doporučuje, aby cíl ve své formulaci obsahoval složky:

1. požadovaný výkon,
2. podmínky výkonu,
3. norma výkonu.

Samotné testy byly navrženy tak, aby reflektovaly na převládající psychomotorické dovednosti v pracovní výchově. Jako základ pro tvorbu testů byla zvolena taxonomie psychomotorických cílů podle M. Simpsona, který rozlišuje sedm úrovní psychomotorických cílů (Bajtoš, 2007):

1. vnímání činnosti,
2. připravenost na činnost,
3. napodobování činnosti, řízená činnost,
4. mechanická činnost – dovednost,
5. komplexní automatická činnost,
6. přizpůsobení, adaptace činnosti,
7. tvořivá činnost.

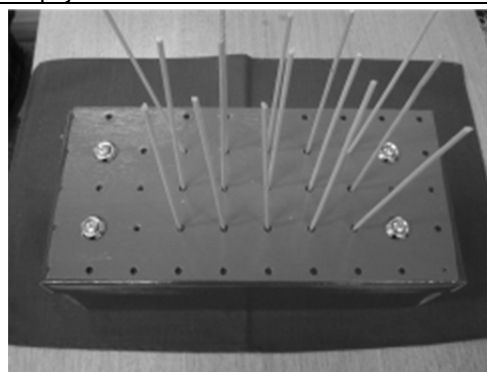
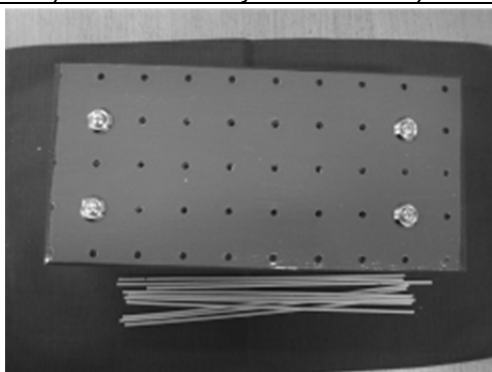
Vzhledem k přijatelnému rozsahu testovací baterie, byly vybrány jen některé cíle, neboť zejména kompletní plnění vyšších cílů by znamenalo prodloužení času testování a komplikaci vyhodnocování výsledků. Aby testovací baterie byla využitelná při rozsáhlém transverzálním výzkumu, musí splňovat i další kritéria: musí být praktická, úkoly musí být jednoznačně zadány, musí mít jednoduché, měřitelné, baterie musí být mobilní, nenáročná na pomůcky, nesmí být hlučná, aby při testování nebyli rušeni ostatní žáci, musí být koncipována tak, aby bylo možné provádět testování na školní lavici, a v co možná nejkratším časovém úseku. U většiny testů je měřen čas, který se začíná měřit při prvním doteku testovaného a končí po odložení úkolu. Respondentovi výzkumník úkol nepředvádí. Pro orientaci jsou v testu uvedeny i naměřené časy u jednotlivých úkolů. Na konci testovací baterie je uvedena tabulka s průměrnými časy pro jednotlivé věkové skupiny.

T01 – subtest ZASOUVÁNÍ - „Špejle“. Test se provádí individuálně. Před žáka je položena krabice s otvory, z nichž některé jsou slepé a 15 špejlí. Úkolem žáka je zasunout do krabice do připravených otvorů 15 špejlí. U tohoto testu se zaznamenává čas, ve kterém žáci umístí do otvorů všech 15 špejlí. Měří se na desetiny sekundy.

Trestné sekundy – za zlomenou či neumístěnou špejli - + 10 sekund

Obr. 9 a) - krabice s otvory

9 b) - zasunuté špejle



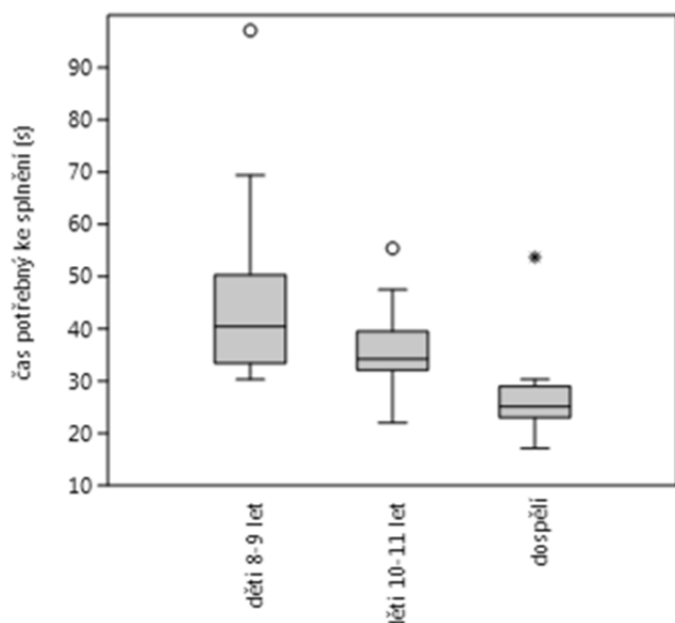
Obrázok 1 Ukázka subtestu T01

Výzkum úrovně manuálních dovedností

Respondenty bylo 100 žáků ze základních škol v České republice ve dvou věkových skupinách – respondenty ve věku 8 až 9 let a 10 až 11 let. Pro porovnání úrovně manuálních dovedností jsme do výzkumu zařadili i 20 dospělých respondentů, neboť jsme vycházeli z předpokladu, že úroveň některých manuálních dovedností se s věkem snižuje. Výzkumnou metodou byla Testovací baterie pro psychomotorické dovednosti dle Honzíkovej. Pro statistické zpracování byl využit F-test a neparametrický Mann-Whitneyovův test, který byl pro kontrolu proveden ve specializovaném softwaru PAST (Paleontological Statistics) u vybraných subtestů. Podrobnější pohled na získaná data umožnil Tukeyov test provedený ve specializovaném softwaru PAST - dovolil lepší identifikaci rozdílů mezi jednotlivými dvojicemi věkových skupin.

Při statistickém porovnání výsledků u chlapců a dívek se nepotvrdily významné statistické rozdíly v úrovni manuálních dovedností. Testování bylo provedeno dvouvýběrovým t-testem shody středních hodnot zabudovaným v programu Microsoft Excel, přičemž podle výsledku F-testu shody rozptýlů byla vybrána buď modifikace s rovností rozptýlů (v případě nezamítnutí nulové hypotézy o neexistenci rozdílů mezi oběma skupinami na hladině významnosti 0,05), nebo modifikace s nerovností rozptýlů (v případě opačném).

Vliv věku u testu T01 byl zjištěn na hladině 0,05 statisticky signifikantní rozdíl mezi všemi dvojicemi skupin (tj. mladší děti x starší děti, mladší děti x dospělí, starší děti x dospělí), přičemž starší skupiny respondentů dosahovaly lepších výsledků. Z údajů získaných tímto subtestem vyplývá, že je snáze zvladatelný pro starší jedince.



Graf 1 Krabicový graf – subtest T01 (srovnání různých věkových skupin)

Obdobné výsledky byly prokázány i u testů založených na provlékání tkaničky destičkou, navlékání korálků, skládání z papíru a šroubování matek. Tyto testy se ukázaly jako snáze zvladatelné pro starší jedince. U subtestu „Stavění kostek“ byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve srovnání dětí x dospělí, přičemž mezi oběma skupinami dětí rozdíl nebyl a dospělí dosahovali významně horších výsledků než děti. U tohoto testu se tak zdá, že je podstatně snáze zvladatelný dětmi (bez ohledu na to, zda jsou ve věku 8-9 let či 10-11 let) než dospělými. U subtestu „Třídění korálků a umístování do otvorů“ a u subtestu „Nasouvání kuliček na tyčky“ byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi dětmi ve věku 8-9 let x dětmi 10-11 let, přičemž mezi staršími dětmi a dospělými jedinci již podstatný rozdíl nalezen nebyl. Při vykonávání těchto subtestů dojde pravděpodobně k výraznému zlepšení během mladšího školního věku dítěte, od 10 let dále již příslušné hodnoty víceméně stagnují. U subtestu založeném na „Rozmístování kostek na políčka“, byl zjištěn zajímavý trend a to, že nejhorší výsledek zaznamenaly starší děti, zatímco jak dospělí, tak

mladší děti dosahovali ve srovnání s nimi statisticky signifikantně lepších výsledků. U subtestů „Otáčení koleček“ a „Tvořivé kreace“ ze stavebnice nebyly rozdíly mezi jednotlivými dvojicemi věkových skupin natolik zásadní, aby mohly být jednoznačně interpretovány.

Závěr

Samotné hodnocení manuálních dovedností vyvolává u žáků nervozitu, očekávání a často i stres. Negativní klima při prověřování a hodnocení úkolů tak potlačuje původní smysl i funkci hodnocení. Učitel by proto měl při hodnocení pracovních výkonů žáků odstranit především napětí a stres z hodnocení, volit hodnocení s motivačním charakterem, preferovat pozitivní prvky hodnocení, do hodnocení zapojit žáky a tím je vést k dovednosti sebehodnocení.

Velkou chybou při hodnocení manuálních dovedností žáků je učitelova orientace na vyhledávání nedostatků na místo vyhledávání pozitivních projevů, používání vztahové normy, tzn. srovnávání s ostatními žáky, či neuplatnění průběžného hodnocení.

Seznam bibliografických odkazů

- BAJTOŠ, J. 2007. *Psychomotorická zložka osobnosti žiaka – formovanie, rozvoj a hodnotenie v technicky orientovaných predmetoch*. Košice: Equilibria, s.r.o. ISBN 978-80-89284-07-8.
- HONZÍKOVÁ, J. 2015. *Creativity and Skills in School Environment*. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing. ISBN 978-3-659-79062-1.
- HONZÍKOVÁ, J., ŠOJKOVÁ, M. 2014. *Tvůrčí technické dovednosti*. Plzeň: ZČU. ISBN 978-80-261-0412-4.
- MIKLOŠÍKOVÁ, M. 2013. *Didaktika pro tvůrčí vysokoškolské učitele technických předmětů*. Ostrava: VŠBTU. ISBN 978-80-905122-4-5.
- NOVOTNÝ, J.; HONZÍKOVÁ, J. 2014. *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti*. Ústí nad Labem: UJEP. ISBN 978-80-7414-716-6.

doc. PaedDr. Jarmila Honzíkova, Ph.D.

Fakulta pedagogická, ZČU v Plzni, Česká republika

e-mail: jhonziko@kmt.zcu.cz

MYŠLENKOVÉ MAPY VE STŘEDOŠKOLSKÉ VÝUCE ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ

MIND MAPS IN TEACHING OF TECHNICAL SUBJECTS AT HIGH SCHOOLS

Miroslava MIKLOŠÍKOVÁ

Abstrakt

Středoškolští učitelé odborných předmětů opakovaně narážejí na nezájem žáků o dění ve výuce, jejich neochotu a neschopnost se soustředit, vypracovávat úkoly a učit se. Tento jejich postoj je ovlivněn mnoha faktory, např. informační explozí a novými technologiemi, funkcí rodiny, ve které žijí, výukovými prostředky, které v odborném předmětu využívají příslušní učitelé, a dalšími činiteli. V rámci příspěvku jsme zjišťovali, zda žáci považují tvorbu kognitivních map v odborném předmětu za motivující a zda ji tato metoda pomáhá při učení.

Klíčová slova: středoškolská výuka, středoškolský učitel, žák, myšlenková mapa

Abstract

High school teachers of technical subjects have to constantly deal with students' lack of interest in classes, their unwillingness and inability to concentrate, to fulfil tasks and learn. Their attitude is influenced by many factors, e.g. information explosion and new technologies, functionality of the family in which they live, teaching tools which the teachers use in teaching of technical subjects, and others. This paper investigates whether students consider mind mapping motivating and whether this method helps them in learning.

Key words: high school teaching, high school teacher, student, mind map

Úvod

Stále častejši se diskutuje o zvyšovaní populačnej vzdelanosti, ke ktoré majú samozrejme prispieť i stredoškolskí učitelia. Žiaci, absolujúci strednej školy, sú vo veku od patnásti do devatenásti let a práve prežívajú náročné obdobie, čo sa prejavuje na fyzické, psychologické i sociálne rovine. Hľadajú sami seba, väčšinou pohrdajú hodnotami dospelých, majú vlastnú predstavu o trávení svojho času, sú veľmi zbehlí vo využívaní moderných technológií apod.

Absolvovanie strednej školy predstavuje namáhavú a pravidelnú učebnú činnosť, vyžaduje hodnotiaci i kritický myslenie. Mnohí žiac pritom neumia posúdiť ani vlastné jednanie, používať autoregulačné mechanizmy, v priebehu edukácie udržať pozornosť a efektívne vnímať učivo. Často také nemajú dostatok sociálnych dovedností, neumia zvládnuť stres, nedokážu si efektívne zorganizovať čas a systematicky pristupovať k plneniu učebných úloh, čo nakoniec vedie k tomu, že procrastinujú. Situáciu navyše komplikuje fakt, že trpia viac než predchádzajúca generácia stredoškôľakov pocitmi osamelosti a odcizenia, nervozitou, agresiou, úzkosťami, impulzivitou, závislosťami, poruchami príjmu potravy, depresiami aj. Zvyšuje sa také percento žiakov, ktorí trpia poruchami učenia a chovania. Studijné úspechmi sa stávajú len tí, ktorí disponujú primeranými rozumovými schopnosťami, potrebnými osobnostnými vlastnosťami a adekvátnymi motiváciami. Stredoškolskí učitelia sa tak nachádzajú v nezávideniahodnej pozícii. Vzdelávajú i vychovávajú, usmerňujú, argumentujú, presvedčujú, riešia konflikty, rozvíjajú kľúčové kompetencie žiakov, ovšem jednu otázku si pokládajú najčastejšie – ako motivovať žiakov k spolupráci a učenia? Názor na toto téma je rôzny. Časť odborníkov vidí riešenie vo výučbe podporovanej digitálnymi technológiami. Brynjolfsson, McAfee (2014) tvrdí, že súčasný spôsob vzdelávania je zapotrebné prepracovať vo prospech digitálnych technológií, pretože školstvo je v tomto smere veľmi zanedbané. Digitalizované vzdelávanie prý medzi žiakov a pedagógov vytvára zpeťujúcu väzbu, čo prispieva k možnosti experimentovať s výukovými metódami a využívať tie najúčinnější. Veteška (2016) naopak konštatuje, že v oblasti vzdelávania sa moderné informačné a komunikačné technológie masívne rozširujú a stávajú sa novou dimenziou edukačnej reality. Podľa Malčíka (2013) majú digitálne technológie svoje miesto predovšetkým v školných diagnostických systémoch. Goleman (2014) naopak tvrdí, že spôsob, akým díky digitálnym technológiám čítame, znižuje efektívnosť učenia. Pri čítaní si v mysli zoviazame myšlienky a skúsenosti vytvárame „sít“, ktorá je čím ďalej, tým „dieravější“, čím ďalej a častejšie v priebehu čítania „vypínáme“. Abychom obsah textu pochopili, potrebujeme čítať do hĺbky, pohroužiť sa do tématu a nepreskakovať z jedného úseku textu na druhý, čo je v rozpore s prerušovanou a rozptýľujúcou prácou na internete. Transformácia „zastaralých“ vzdelávacích metód na „moderné“ on-line vzdelávanie predstavuje z celého reálneho nebezpečia, že veľký potenciál internetu bude učenie znemožňovať.

Zatiaľ čo výučbu podporovanú digitálnymi technológiami hodnotia odborníci rozdielne, metóda práce s myšlenkovými mapami nevyvoláva žiadne zásadné spory. Buzan (2007) charakterizuje myšlenkové mapy ako efektívnu metódu, pomocou ktorej sa do mozgu vpravujú informácie a potom si je vybavovať. Sú prostriedkom na vytvorenie prehľadu o danom probléme i spôsobom, ako štruktúrovať svoje myslenie. S myšlenkovou mapou sa nudné informácie zmenia v zaujímavé, usporiadané a zapamätateľné schéma. Autor zdôrazňuje, že vôbec horší spôsob, ako žiakov nutiť myslieť tvůrčím spôsobom, je metóda lineárneho zápisu poznámok a výčtů, pretože mozok

„nemyslí“ lineárne, nýbrž synergicky, čo myšlenková mapa umožňuje. Práca s myšlenkovými mapami prispieva k účinnejšiemu motivácii žiakov, ich ochote dovedieť sa a naučiť niečo nové. Mohú ju vytvárať žiaci nadaní i žiaci s poruchami učenia. Tvorenia myšlenkových map vyžaduje aktivitu, samostatné premýšľanie, tvorivosť a vlastný postup. V finále sa môže stať formou zápisu do sešitu, podkladom pre samostatnú i skupinovú prácu, materiálom pre diskusiu i prezentáciu, vypracovaným úlohou, prezentáciou vedomostí alebo učebnou pomôckou, sloužiacou k porozumeniu učiva a prehĺbeniu študijných dovedností. Myšlenková mapa je účinnou pomocou i pre stredoškolského učiteľa. Môže byť prípravou na hodinu, plánom projektu, systemizáciou úloh, znázorňovaním kariérneho rastu.

Prečo je metóda myšlenkových map tak efektívna? Pretože učenie je aktívny proces, počas ktorého by malo dochádzať k propojovaniu nových informácií s predchádzajúcimi. Je ovplyvňovaný radou činiteľov, z ktorých jedným je spôsob prijímania informácií či poznatkov. Práca s myšlenkovou mapou vyžaduje rozdelenie informácií na jednotlivé úrovne, ich vzájomné propojenie, vypísanie kľúčových slov, farby. V bežných zápisoch sa kľúčové slová vyskytujú na niekoľkých stranách, v myšlenkovej mape sú na jednom mieste. Zápis je jednobarevný, nudný, písanie zabere veľa času, lineárne usporiadanie informácií bráni vytváraniu asociácií a tvůrčiemu mysleniu, nelze plnohodnotne využiť kapacitu pamäte. Myšlenková mapa je naopak vizuálny nástroj pre celistvé myslenie, podporuje činnosť pamäte, tvorivosť, myslenie, učenie, predstavuje systémový prístup, ktorý je podľa Piskoňovej (2011) v edukácii nevyhnutný. Čím viac kreativity tvůrca myšlenkovej mapy prejaví, tým efektívnejšie je jeho učenie. Záujem žiakov pracovať s myšlenkovými mapami lze posilovať motivačným rozhovorom Honzíkovej (2010).

1 Názory stredoškôľakov na využívanie myšlenkových map nejen vo výučbe chemie

Zda je práca s myšlenkovými mapami metódou, ktorou ocenia i stredoškolskí žiaci, sme zisťovali na Strednej priemyselnej škole E. Beneša v Obchodnej akadémii Břeclav v prvých ročníkoch denného štúdia študijných odborov Elektrotechnika a Strojnírenství, a to vo výučbe predmetu chemie. K získaniu údajov sme využili metódu dotazníku, ktorý obsahoval 12 položiek, z ktorých 7 zisťovalo názory žiakov na prácu s myšlenkovými mapami a 5 sa týkalo faktografických údajov. Anonymný dotazník obsahoval tak uzavreté ako polootevreté otázky a bol predložený len tým žiakom, ktorí absolvovali výučbu s použitím metódy myšlenkových map. Získaná štatistická data bola vyhodnotená, graficky spracovaná a okomentovaná. Žiakom bolo rozdelených 80 dotazníkov, z ktorých 76 bolo vyplnených a použiteľných bolo 77. Dotazovaný súbor tvorilo 76 žiakov a 1 žiakyn, 26 žiakov bolo vo veku 15 let a 51 vo veku 16 let, 51 žiakov študovalo odbor Elektrotechnika, ostatní žiaci (26) odbor Strojnírenství. Žiaci boli dotazovaní, zda sa jim výučba vedená metódou myšlenkových map líbila, zda by ji preferovali pred bežným frontálne vedeným vyučovaním, a zda by ji chceli využívať i v iných predmetoch. Žiaci odpovedali následovne: 60% z nich sa výučba s myšlenkovými mapami líbila, polovina by takto vedenú edukáciu preferovala pred bežnou výučbou a 48% nehodlá tento spôsob zápisu využívať v iných predmetoch. Na otázku, zda dokázali učivo vnímať lepšie, keď jej spracovávali do myšlenkových map, odpovedalo 70% žiakov, 18% neutrálne a 12% záporne. Pro 58% ze 77 žiakov je metóda myšlenkových map vynikajúca k usporiadaniu a zprehľadneniu učiva, pro 16% je metódou ako každá iná a 26% žiakov by si vybralo inú metódu, pretože táto v nich vyvoláva pocit chaosu a učivo je neprehľadné. Další

dotaz byl zaměřen na zjištění, zda myšlenkové mapy mohou žákům pomoci lépe pochopit učivo. 79% žáků tvrdí, že se jim s myšlenkovými mapami učilo snadněji, 13% mezi touto a jinými výukovými metodami nevidělo rozdíl a 8% žáků chápe učivo lépe v případě, že je jim předkládáno běžnou metodou výkladu. Na poslední otázku, zda byla pro žáky výuka předmětu chemie s využitím myšlenkových map zajímavější (atraktivnější) než výuka vedená tradičně, odpovědělo 70% kladně, 22% neutrálně a 8% záporně.

2 Závěry z šetření o účinnosti myšlenkových map na učební proces středoškolských žáků

Na základě údajů, které jsme získali předložením dotazníků žákům Střední průmyslové školy E. Beneše a Obchodní akademii Břeclav v prvních ročnících denního studia studijních oborů Elektrotechnika a Strojírenství, můžeme konstatovat, že i když se žáci pohybují ve světě ustavičně se vyvíjejících technologií, může jim tvorba „obyčejné“ myšlenkové mapy připadat jako atraktivní, podnětný a netradiční způsob přijímání a zpracovávání informací. Výuku chemie s myšlenkovými mapami hodnotili jako zajímavou a polovina z nich by takto chtěla postupovat i v jiných předmětech. Aby si mohli učivo do myšlenkových map adekvátně zaznamenat, museli se soustředit na výklad učitele, což mělo pozitivní dopad na jejich vnímání, přemýšlení, pochopení souvislostí mezi jednotlivými částmi tematického celku i mezipředmětových vztahů. Na druhé straně je zapotřebí konstatovat, že i když žáci přijali práci s myšlenkovou mapou s povděkem, polovina z nich by si ji jako metodu zápisu a učení v jiných předmětech nevybrala. Domníváme se, že tento jejich postoj je do jisté míry zapříčiněn pohodlností a nedostatečnou motivací k učení – je snadnější si bezmyšlenkovitě zapisovat učitelem nadiktovaná sdělení do sešitu, případně od něj převzít prezentaci či jiný typ zápisu bezpracně. Dalším důvodem odmítání může být fakt, že žáci nemají s tvorbou myšlenkových map zkušenosti a nejsou si jisti, zda při jejich vyvíjení postupují správně. K tomu, aby se naučili uvedenou metodou pracovat, potřebují cvik a zkušenost. Učitel jim může pomoci tím, že myšlenkovou mapu tvoří společně s nimi na velký formát papíru, který pak umístí na dobře viditelné místo ve třídě. Kromě toho, že mají žáci učivo nepřetržitě na očích a nenásilně si ho zapamatovávají, naučí se myšlenkovou mapu vypracovávat a považovat ji za běžnou formu zápisu.

Myšlenkovou mapu může využívat také učitel – při opakování, zkoušení, strukturování nového učiva, vyznačování souvislostí a mezipředmětových vztahů. Má možnost takto vytvořit i harmonogram činností, které hodlá v průběhu edukace realizovat, nebo vyhotovit harmonogram povinností žáků, které mají v průběhu pololetí splnit. Žáci mohou mít prostřednictvím myšlenkové mapy znázorněny i podmínky klasifikace na stupnici výborně až nedostatečně. Psychologické efekt je jasný: jsou seznámeni s tím, co je v průběhu pololetí čeká, nemohou se vymlouvat, že něco nevěděli či zapomněli, mají přehled o úkolech i termínech, učí se time managementu. Rozvrhnout si čas a naplánovat učební činnosti umí jen málokterí žáci.

Následkem je nedostatečná motivace ostatních žáků k učení a jejich časté prokrastinování. I z tohoto aspektu je metoda práce s myšlenkovými mapami efektivní učební činností.

Závěr

Středoškolští učitelé stále řeší problém (ne)motivovanosti žáků k učení. Uvědomují si, že bez optimálních výukových metod nebude edukace efektivní. Představy středoškoláků o tom, které metody výuky jim imponují a usnadňují učení, se pochopitelně liší v závislosti na jejich věku, délce studia a preferovaném stylu učení. Těm, kteří upřednostňují výklad učitele (raději naslouchají), vyhovují jiné metody výuky než těm, kteří jsou zaměřeni spíše prakticky (potřebují si to zkusit) nebo těm, kteří potřebují věci a jevy pozorovat (musí to vidět). Učitel musí počítat s tím, že jím zvolená výuková metoda nemusí vyhovovat všem žákům a že způsob přijímání a zpracovávání informací, který je blízký jemu, se nemusí shodovat s potřebami žáků. Východiskem jsou jeho odborné znalosti a znalosti z oblasti psychologie, didaktiky a didaktiky a rovněž záloha alternativ, které může v závislosti na konkrétní fázi výukové jednotky a aktuální pedagogické situaci použít. V této souvislosti je nezbytným úkonem učitele pravidelné provádění pedagogické sebereflexe a vědomí skutečnosti, že každá, i ta neefektivnější jednostranně využívaná výuková metoda, je nakonec fádní a nudná.

Seznam bibliografických odkazů

- BRYNJOLFFSSON, E., McARRE, A. 2015. *Druhý věk strojů*. Příbram: Jan Melvil Publishing, 2015, 295 s. ISBN 978-80-87270-71-4.
- BUZAN, T. 2007. *Mentální mapování*. Praha: Portál, 2007, 165 s. ISBN 978-807367-200-3.
- GOLEMAN, D. 2014. *Pozornost. Skrytá cesta k dokonalosti*. Příbram: Jan Melvil Publishing, 2014, 312 s. ISBN 978-8087270-94-3.
- HONZÍKOVÁ, J. 2010. Využití rozhovoru jako jedné z metod kvalitativního výzkumu v technické výchově. In: *Technické vzdelávanie jako súčasť všeobecného vzdelávania*. Banská Bystrica: FPV, 2010, s. 177-180. ISBN 978-80-557-0071-7.
- MALČÍK, M. 2013. *Role informačních a komunikačních technologií v diagnostice edukace*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2013, 105 s. ISBN 978-80-7464-217-3.
- PISOŇOVÁ, M. 2011. *Kompetenčný profil manažéra výchovno-vzdelávacej inštitúcie*. Bratislava: Iura Editioin, 2011, s. 106. ISBN 978-80-8078-402-7.
- VETEŠKA, J. 2016. *Přehled andragogiky*. Praha: Portál, 2016, 320 s. ISBN 978-80-262-1026-9.

doc. PhDr. Miroslava Miklošiková, Ph.D.

Vysoká škola báňská - TU Ostrava, Česká republika

e-mail: miroslava.miklosikova@vsb.cz

UŽITÍ VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ PRO OBLAST ODBORNÉHO VZDĚLÁVÁNÍ A TECHNICKÉ PRAXI

COMPUTER PROGRAMS UTILIZATION FOR VOCATIONAL TRAINING AND TECHNICAL PRACTICE

Ladislav RUDOLF, Jan PAVLOVKIN

Abstrakt

Článek se zabývá užitím odborných programů v praxi a vzdělávacím procesu. Jedná se o využití vybraných typů programů, které mají různé funkce a ovládání. Programy jsou vhodné pro oblast odborného vzdělávání a technické praxe. Popis ovládání programů a vyhodnocení výsledků je uveden v článku.

Klíčové slová: modelový případ, výkonové zatížení, ztráty elektrické energie, grafické vyhodnocení, užití výsledků

Abstract

The article deals with the use of specialized programs in practice and educational process. There are types of programs that have different functions and methods of control. These programs are suitable for vocational education and technical practice. Description of control programs and evaluation of results are presented in the article.

Key words: Test Case, power load, electricity losses, graphical evaluation, results utilization

Úvod

Dnešní doba počítačů, tabletů a chytrých telefonů zahrnuje nové možnosti i pro školství a vzdělávání. Jedná se o nejrůznější programy, které po instalaci plní různé funkce a dokážou vyhodnotit výsledky. Takových údajů bychom v ostrém stavu nemohli dosáhnout bez zásahu a omezení provozu. V podstatě simulace nejrůznějších stavů ukazují skutečné souvislosti a mají výhodu, že neovlivní provoz skutečných zařízení. Tyto situace se hodí prezentovat ve vzdělávání odborných předmětů příslušného odvětví. V článku je uveden vybraný autorský program, který mohou studenti využívat pro výpočty a zpracování úkolů. Zároveň tyto programy mají i uplatnění v praxi. Jsou zaměřeny pro elektroenergetiku a příbuzné obory.

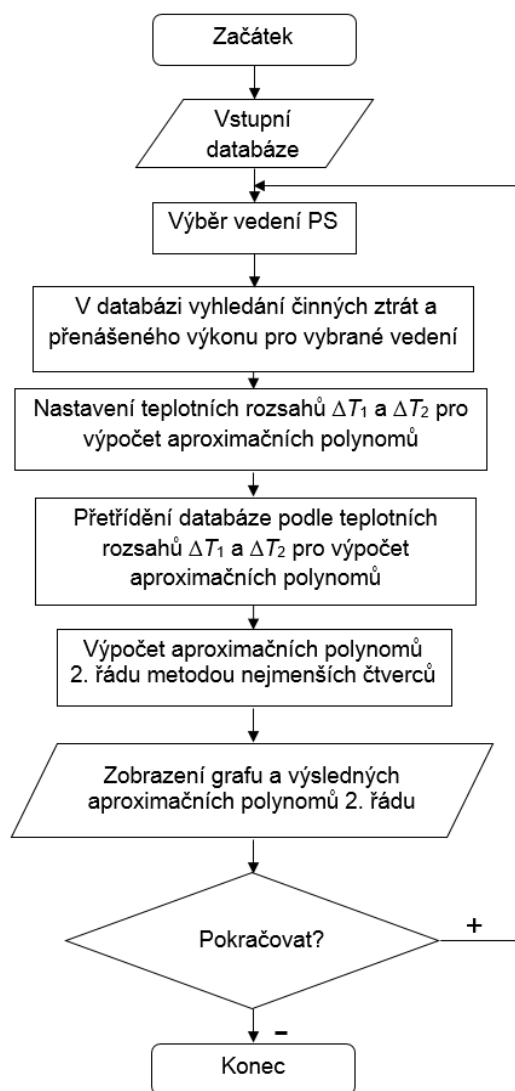
Výpočetní programy pro vyhodnocování technických ztrát u vedení VVN ZVN

Většina programů neumí počítat činné ztráty s ohledem na teplotu vodiče nebo venkovní teplotu. V článku je uveden program v pracovní verzi prostředí Excel souboru. Pracovní název programu je "Optimalizace provozu vedení PS". Tento program třídí naměřené ztráty a přenášený výkon po vedení přenosové soustavy dle zadaných teplotních rozsahů a naměřená data prokládá regresní křivkou. Regresní křivku tvoříme pomocí vygenerovaného polynomu 2. řádu, který se vypočítá metodou nejmenších čtverců. Popis vstupní databáze, třídění dat, výpočet polynomu je zjednodušeně popsán vývojovým diagramem, který je uveden na obrázku 1. Vyhodnocování dat je simulováno v prostředí MS Excel.

Algoritmus pracovní verze programu "Optimalizace provozu vedení PS"

Fungování a princip programu, testovaného v prostředí MS Excel je zkráceně vysvětlen pomocí vývojového diagramu na obr. 1. Pro lepší přehlednost jsou kroky třídění dat v databázi a výpočty v MS Excel skryty, přístupná zůstala záložka s databází (DATA) a záložka (Výběr + Graf), kde se vybírá vedení a teplotní rozsahy a jsou zobrazeny výstupy společně s grafem. Vzhledem k rozsahu článku je uveden pouze obrázek ovládání programu na obr. 2. Program má výhodu v tom, že počítá s přenášeným výkonem, který je vedení skutečně zatěžuje. V rámci změny teplotních rozsahů je možné získat aproximační polynomy, které v grafu ukazují závislost technických ztrát na vedení při předem vybraném rozsahu

teplot, které se nastavují v ovládacím panelu, který je uveden na obr. 2.



Obrázek 1. Vývojový diagram algoritmu funkce programu "Optimalizace provozu vedení PS"

V pedagogické práci a technické praxi mají grafy a výsledné polynomy význam, že prezentují skutečné prognózy technických ztrát při skutečném reálném přenášeném výkonu v předem stanoveném teplotním spektru. Grafy se dají pro další zpracování uložit a slouží jako podklad například studentům pro zpracování seminárních úkolů. Výhodou programu je, že pracuje s reálnými měřenými daty a výsledek odpovídá skutečnosti (Šamaj, 2015, s.37).

Ukázka ovládacího panelu programu je popsána pomocí obrázku 2, Grafický výstup programu s výslednými polynomy a naměřenými daty pro ΔT_1 a ΔT_2 není uveden pomocí obrázku.

Výsledkem je grafický výstup, který z důvodu úspory místa není v článku uveden. Program se ovládá pomocí tlačítek, kde se vybírají vedení přenosové soustavy a teplotní rozsahy. Jsou zde také zobrazeny výsledné polynomy pro ΔT_1 a ΔT_2 . V pravé části programu je také možné upravovat grafické výstupy. Jedná se v jakém rozmezí přenášeného výkonu bude graf zobrazen a zda chceme vyhodnotit dva nebo jen jeden polynom a to samé platí i pro přetříděná data. Algoritmus funkce programu pomocí vývojového diagramu s pracovním názvem "Optimalizace provozu vedení PS" je uveden na obrázku 1.

Výběr vedení

Výběr vedení: V403

Parametry vybraného vedení

Vybrano vedení	
1. stanice:	PROSENICE
2. stanice:	NOŠOVICE
Délka:	79,416 km
Napětí:	400 kV

Maximální a minimální teploty pro vybrané vedení

Teplotní rozsah:
Můžeme zvolit rozmezí teplot od: -0,9038 °C do: 35,5906 °C

Výběr teplotních rozsahů

	od:	do:
ΔT_1	0 °C	5 °C
ΔT_2	15 °C	20 °C

Vybráno: 801,00 řadek
Vybráno: 2121,00 řadek

Výsledné polynomy 2. řádu

Polynomy:

	$\Delta P =$
ΔT_1 :	$-0,00197 + P * 0,000305239 + P^2 * 1,25E-05$
ΔT_2 :	$0,03426 + P * -0,000288089 + P^2 * 1,3E-05$

Ztráty pro zadaný přenášený činný výkon

Ztráty pro přenášený výkon: 300 MW $P_{\Sigma} = 1205,51$ MW

	$\Delta P =$
ΔT_1	1,214540438 MW
ΔT_2	1,117183521 MW

Nastavení vykreslení grafu

Zobrazit polynomy pro výkon:

	od	do
	0 MW	500 MW

Možnost nastavení zobrazení polynomu a naměřených bodů

Zobrazit:	polynom	Body
pro ΔT_1	1	1
pro ΔT_2	0	0

1-zobrazit
0-skryt

Obrázek 2 Ovládací část programu „Optimalizace provozu vedení PS“

Užití programu ve vzdělávání a technické praxi

Uvedený software se řadí mezi autorský program, který je řešen originálním způsobem a má využití v technické praxi a vzdělávání. Je založen na reálných datech a vyhodnocuje technické ztráty v závislosti na přenášeném výkonu při předem stanovených teplotních spektech. Problematika je v praxi sledovaná a nabízí technickou otázku, jak teplota ovlivňuje velikost ztrát při určitém přenášeném výkonu na vedení přenosové soustavy. Pro jednoduchou manipulaci a simulaci zatěžování vedení, má uvedený software také uplatnění ve vzdělávání v oblasti elektroenergetiky. Studenti si mohou sami volit teplotní spektra a vyhodnocovat technické ztráty u vedení přenosové soustavy při předem stanoveném výkonovém zatížení. Grafické výsledky se dají dale vyhodnocovat a používat při dalších výzkumných činnostech (Rudolf, Král 2011, s.3).

Závěr

V rámci zpracování dat byl navržen software, který třídí naměřenou databázi s daty pro teplotní rozsah, technické ztráty a přenášený výkon na vedení přenosové soustavy. Uživatel si vybere určité rozmezí teplot, ve kterém bude provádět analýzu. Software přetřídí databázi podle teploty a vytvoří polynom 2. řádu, který je znázorněn proložení technických ztrát na přenášeném výkonu v zadaném rozmezí teplot. Výsledný polynom 2. řádu se počítá metodou nejmenších čtverců. Jako příprava pro software byl vytvořen v prostřední MS Excel soubor, který třídí databázi a prokládá přetříděné technické ztráty v závislosti na přenášeném výkonu. Excel soubor tvoří databázi pro software, který má název „Optimalizace provozu vedení PS“. Sloužit v praxi by mohl k analýze a optimalizaci technických ztrát anebo jako predikční software, který bude



dopočítávať technické ztráty v návaznosti na prenášaný výkon a predpoveď počasí s predem získaných predikčnými polynómami pro zadané rozmezí teplot. Uvedený software má také uplatnění ve vdělávání technických předmětů. Jeho obsluha je velmi jednoduchá a výsledky jsou okamžité. To je velká výhoda oproti jiným složitým modelům. V rámci vzdělávání v technických oborech má software velké uplatnění ve výzkumných aktivitách studentů a učitelů odborných předmětů na středních a vysokých školách technického zaměření.

Zoznam bibliografických odkazov

- RUDOLF L., KRÁL V. 2010. *Aplikace softwaru pro výpočet technických ztrát na vedení*. In: *Proceedings of the 11 th International Scientific Conference EPE 2010*. Brno: Brno University of technology, Department of Electrical Power Engineering, pp. 181-86. ISBN 978-80-214-4094-4.
- KRÁL, V. 2012. *Využití SW prostředku pro řešení problému elektroenergetiky* Habilitation thesis. VSB-TU Ostrava
- ŠAMAJ, A. 2015. *Využití SW prostředku pro výpočty technických ztrát u vedení přenosové soustavy*, Diploma thesis. VSB-TU Ostrava.
- RUDOLF, L., KRÁL V.. 2011. *Software pro predikci ztrát na*

vedení přenosové soustavy, In: *Proceedings of the 12 th International Scientific Conference Electric Power Engineering EPE 2011*. Ostrava: VSB - TU Ostrava, pp. 427-30. ISBN 978-80-248-2393-5.

GÖNEN, Turan. 2014. *Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design*. Third edition. Boca Raton: CRC Press, and imprint of Taylor & Francis, ISBN 9781482232226.

doc. Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.

Pedagogická fakulta OU v Ostravě, Česká republika

e-mail: ladislav.rudolf@osu.cz

Ing. Jan Pavlovkin, PhD.

Fakulta přírodních věd UMB v Banské Bystrici, Slovenská republika

e-mail: jan.pavlovkin@umb.sk

APLIKÁCIA BOOLEOVEJ ALGEBRY V TECHNIKE

APPLICATION OF BOOLEAN ALGEBRA IN TECHNOLOGY

Daniel NOVÁK, Veronika KLOPANOVÁ

Abstrakt

Štúdia sa zaoberá problematikou využitia algebry logiky v elektrických obvodoch. V nadväznosti na základnú charakteristiku Booleovej algebry a jej zákony sa venuje aktuálnemu stavu výučby učiva logických obvodov v slovenskom základnom školstve. Následne navrhuje sústavu úloh, slúžiacich na precvičenie tohto učiva v predmete technika. Záverom stručne zhŕňa aktuálny stav a odporúča ďalší postup.

KLúčové slová: Booleova algebra, výroky, logické funkcie a premenné, logické obvody, technická elektronika, učebné pomôcky

Abstract

The study deals with the use of logical algebra in electrical circuits. Following the basic characteristics of Boolean algebra and its laws, the study presents the current state of teaching of the matter Logical Circuits in Slovak primary education. Further it proposes a set of tasks used to practice this curriculum in the subject Technology. Finally, the paper briefly summarizes the current state and it recommends further actions.

Key words: Boolean algebra, propositions, logic functions and variables, logic circuits, technical electronics, teaching aids

Úvod

Informačná spoločnosť, do ktorej vstúpilo ľudstvo na prelome druhého a tretieho tisícročia, je spojená so získavaním, uchovávaním, prenosom a vyhodnocovaním rozsiahlych súborov informácií. V tejto súvislosti sa hovorí o **informačnej explózii**, ktorá nemá obdobu v žiadnej z predchádzajúcich etáp vývoja ľudstva a kladie úplne nové nároky ako na koncipovanie a prevádzku technických zariadení, tak aj na intelektuálnu činnosť človeka.

Napriek tomu, že prevažná časť javov okolo nás má analógový charakter, je informačná explózia v množstve prípadov efektívnejšie zvládnuteľná, ak sa obsah informácií **digitalizuje**. Digitalizácia môže informačné procesy zjednodušiť, urýchliť a spresniť; umožňuje taktiež úsporu kapacity informačných kanálov. Spracovanie informácií v digitálnej podobe preto často vykazuje výrazne lepšie parametre, než ich spracovanie prostredníctvom analógových technológií.

Základ **architektúry číslicových zariadení** tvoria logické obvody, ktoré pracujú na princípoch Booleovej algebry

a zostavujú sa z nich jednoduché, ale aj veľmi rozsiahle logické siete, s ktorými sa stretávame v domácnostiach, energetike, priemysle, doprave a samozrejme v oblasti informačných technológií. Technický vývoj dospel od pôvodných elektromechanických prvkov cez vákuové elektrónky a diskrétné polovodičové súčiastky až k dnes prevažujúcej technológii polovodičov v integrovanej podobe.

Booleova algebra

Daná je neprázdna množina B , v ktorej je definovaná rovnosť prvkov, existujú v nej navzájom rôzne prvky 0 , 1 a je na nej definovaná **binárna operácia** (dvom prvkom z množiny priradí nejaký prvok z množiny) sčítania $z = x + y$, a násobenia $z = x \cdot y$ a **unárna operácia** (jednému prvku z množiny priradí nejaký prvok z množiny) komplementu $z = \bar{x}$. Množina B spolu s príslušnými operáciami sa nazýva **Booleova algebra**

práve vtedy, keď pre všetky prvky $x, y, z \in B$ platia nasledujúce axiomy:

$$\begin{aligned} x + y &= y + x & (1) \\ (x + y) + z &= x + (y + z) & (2) \\ x \cdot (y + z) &= (x \cdot y) + (x \cdot z) & (3) \\ x + 0 &= x & (4) \\ x + \bar{x} &= 1 & (5) \\ x \cdot y &= y \cdot x & (6) \\ (x \cdot y) \cdot z &= x \cdot (y \cdot z) & (7) \\ x + (y \cdot z) &= (x + y) \cdot (x + z) & (8) \\ x \cdot 1 &= x & (9) \\ x \cdot \bar{x} &= 0 & (10) \end{aligned}$$

Takto definovaná Booleova algebra sa označuje $(B, +, \cdot, \bar{})$.

O rovnosti definovanej v množine B uvažujeme ako o rovnosti na booleovské operácie, teda že pre všetky prvky $x, y, z \in B$ platí: ak $x = y$, potom $x + z = y + z$, $xz = yz$ a $\bar{x} = \bar{y}$. Prvok $\bar{x}$ sa nazýva **komplement (doplnok)** prvku x .

Prvok 0 je neutrálny prvok vzhľadom na sčítanie a prvok 1 je neutrálny prvok vzhľadom na násobenie; všeobecne sa nazývajú len **neutrálne prvky (booleovské konštanty)**.

Axiómy (1) a (6) vyjadrujú **komutatívnosť**, axiómy (2) a (7) **asociatívnosť**, axiómy (3) a (8) **distributívnosť** jednej operácie voči druhej, axiómy (4) a (9) využívajú vlastnosť neutrálnych prvkov a axiómy (5) a (10) vlastnosť doplnku.

V booleovskej algebre platí tzv. **princíp duality**. Ak v prvej skupine axiém (1) až (5) urobíme nasledovné zámény:

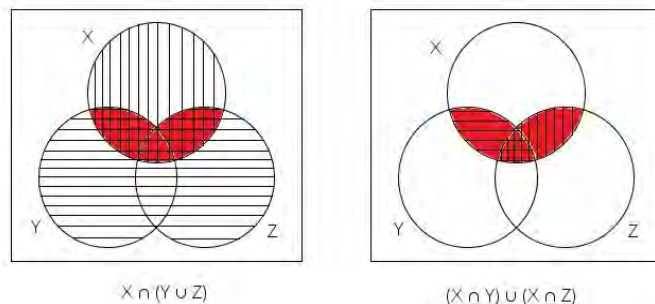
$$\begin{aligned} + &\rightarrow \cdot & 0 &\rightarrow 1 \\ \cdot &\rightarrow + & 1 &\rightarrow 0 \end{aligned}$$

dostaneme druhú skupinu axiém (6) až (10). Môžeme povedať, že prvá skupina axiém je duálna k druhej skupine axiém a opačne. Pokiaľ v Booleovej algebre dokážeme nejakú vetu, tak touto zamenou dostaneme **duálnu vetu** k danej vete, ktorá je tiež pravdivá.

Modelom Booleovej algebry môže byť $(P(M), \cup, \cap, -)$, kde $P(M)$ je **potenčná množina** množiny M (potenčná množina je množina všetkých podmnožín, počet jej prvkov je 2^n , kde n je počet prvkov množiny M ; v našom prípade množina M má 3 prvky, preto $P(M)$ má 8 prvkov), $\cup$ je zjednotenie množín, $\cap$ je prienik množín a $-$ je rozdiel množín. Úlohu neutrálnych prvkov 0 a 1 tu majú prázdna množina $\emptyset$ a celá množina M . Pri prepise napr. axiómy (3) v tomto modeli dostaneme známy vzťah rovnosti množín

$$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z),$$

ktorý je prostredníctvom **Vennových diagramov** graficky znázornený na obrázku č. 1.



Obrázok 1 Vennove diagramy pre prepis axiómy (3)

Nech $B = \{0, 1\}$. Definujeme operácie sčítania, násobenia a doplnku nasledovne:

+	0	1
0	0	1
1	1	1

·	0	1
0	0	0
1	0	1

$\bar{x}$	0	1
0	1	0
1	0	1

Potom aj štruktúra $(\{0, 1\}, +, \cdot, \bar{})$ je modelom Booleovej algebry (Šedivý, Beka, Fáziková, Vrabel, 1983, s. 155-156). Táto štruktúra našla široké využitie v praxi v technike, konkrétne v elektrotechnike v oblasti logických obvodov.

Logické obvody

Logický obvod je fyzikálny objekt, v ktorom každá veličina nadobúda v ustálenom stave iba dve hodnoty. Vo všeobecnosti môže ísť o celý rad fyzikálnych veličín (napr. o silu, tlak, prietok, a pod.); najčastejšie sa však stretávame s elektrickými veličinami, konkrétne s elektrickým napätím a elektrickým prúdom.

Logické obvody vytvorené z elektrických alebo elektronických súčiastok sú základnými obvodmi v číslicovej technike. Pomocou nich je možné vytvoriť zložité **logické siete**, ktoré spolu s ďalšími súčiastkami sú základom mikroprocesorov, mikropočítačov, osobných počítačov a ďalších produktov počítačovej techniky.

Logické obvody sa rozdeľujú na **logické obvody kombinačné** a **logické obvody sekvenčné**. Na základnej škole sa preberajú základné kombinačné logické obvody (ďalej budeme kvôli zjednodušeniu uvádzať len "základné logické obvody", prípadne "logické obvody"), zatiaľ čo učivo sekvenčných logických obvodov je súčasťou výučby až na niektorých stredných odborných školách, popr. na vysokých školách prírodovedného a technického zamerania.

Logické obvody pracujúce na princípoch Booleovej algebry využívajú na svoju činnosť **dvojkovú číselnú sústavu**. Táto číselná sústava pozostáva z čísl 0 a 1, ktoré sa vyjadrujú prostredníctvom nízkej alebo vysokej úrovne použitej veličiny. Pritom:

- nízka úroveň** – označuje sa "0" (logická nula) alebo "L" (z angl. low, teda nízky),
- vysoká úroveň** – označuje sa "1" (logická jednotka) alebo "H" (z angl. high, teda vysoký),

kde "0" a "1" sú **logické premenné**. Uvedený spôsob označenia sa používa v technických aplikáciách, a preto sa aj my tohto spôsobu budeme v nasledujúcom texte pridŕžať (Novák, Pavlovkin, 2001, s. 8).

Uvažujme elektrický obvod, ktorý podľa našich pokynov prúd prepúšťa alebo neprepúšťa; najjednoduchšou súčiastkou, ktorá to umožňuje je **kontakt**. Kontakt sa totiž môže nachádzať v dvoch rôznych stavoch: buď ním elektrický prúd prechádza ("1"), alebo ním elektrický prúd neprechádza ("0"). Predstavme

si elektrickú sieť, ktorá obsahuje tieto kontakty. Tak ako jednotlivé kontakty, aj elektrická sieť môže nadobúdať len dva rôzne stavy: buď elektrickou sieťou prúd zo vstupu na výstup prechádza ("1"), alebo neprechádza ("0"). Stav elektrickej siete teda závisí od stavov jednotlivých kontaktov, ktoré sa v nej nachádzajú a ich kombinácie.

Uvedeným logickým hodnotám sú podľa ich aplikácie v praxi priradené konkrétne hodnoty veličín, najčastejšie je to elektrické napätie a elektrický prúd, ale premennou môže byť aj iná fyzikálna veličina, napríklad teplota, tlak atď. Booleova algebra slúži na matematický opis zákonov a pravidiel výrokovej logiky, ktorá rieši vzťahy medzi **pravdivými výrokmi** a **nepravdivými výrokmi**. Pravdivému výroku priradí logickú hodnotu "1" a nepravdivému výroku logickú hodnotu "0".

Logická operácia je operácia vykonávaná podľa pravidiel logiky, pri ktorej **operandy** (prvky, s ktorými sa vykonáva matematická operácia) aj výsledok sú logické premenné. V Booleovej algebre sú definované tri **základné logické operácie** (sčítanie, násobenie a doplnok):

1. Logický súčet

Pre logický súčet je charakteristická spojka ALEBO (angl. OR). Nadobúda hodnotu "1", ak **aspoň jedna** z nezávisle premenných nadobúda hodnotu "1". Operácia **logického rozdielu** nie je definovaná. V elektrickej sieti ide o dva, alebo viac paralelne zapojených kontaktov.

2. Logický súčin

Pre logický súčin je charakteristická spojka A, AJ (angl. AND). Nadobúda hodnotu "1", ak **všetky** nezávisle premenné nadobúdajú hodnotu "1". Operácia **logického podielu** nie je definovaná. V elektrickej sieti ide o dva, alebo viac sériovo zapojených kontaktov.

3. Logická negácia (inverzia)

Pre logickú negáciu je charakteristický zápor NIE (angl. NOT). Mení hodnotu na vstupe nezávisle premennej na opačnú. Ak je na vstupe hodnota "0", tak na výstupe je hodnota "1" a naopak.

Pri riešení úloh z technickej praxe je potrebné minimalizovať počet kontaktov v logických obvodoch, či už elektromechanických alebo elektronických. Pritom sa využívajú rôzne zákony a pravidlá; ich podrobnejší popis však presahuje rámec tejto štúdie.

Technika

V štátnom vzdelávacom programe je predmet **technika** zaradený do vzdelávacej oblasti **Človek a svet práce**.

Štátny vzdelávací program, účinný od 1.9.2008, sa aktuálne týka siedmich, ôsmich a deviatich ročníkov; v tomto programe sa učivo logických obvodov v rámci vyučovacieho predmetu technika nenachádza.

Vyučovanie predmetu technika v piatich a šiestych ročníkoch už však prebieha podľa **inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu**, účinného od 1.9.2015. Rozsah vyučovania predmetu technika je 1 hodina týždenne od piateho do deviateho ročníka, pričom sa tu nadväzuje na predmet **pracovné vyučovanie**, ktorý je dotovaný 1 hodinou týždenne v treťom a štvrtom ročníku.

Vzhľadom na význam logických obvodov pre technickú prax je preto na mieste žiakov s týmto učivom vhodným spôsobom zoznámiť a umožniť im jeho precvičenie formou exemplifikačných úloh; orientačným podkladom môže byť aj starší vzdelávací štandard (Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami pre 2. stupeň základnej školy, 2002, s. 24-25).

Učivo logických obvodov je obsahovým štandardom tematického celku **technická elektronika** z tematického okruhu **technika** v ôsmom ročníku základných škôl. K obsahovému štandardu logických obvodov síce nie je možné

jednoznačne priradiť žiadny z výkonových štandardov uvedených v inovovanom Štátnom vzdelávacom programe, ale z didaktického hľadiska vyplýva, že prizmou výkonového štandardu by žiaci mali byť schopní zapojiť príslušné logické obvody, vysvetliť ich činnosť a uviesť príklady ich praktického využitia.

V intenciách **cieľov výučby**:

- by sa žiaci mali všeobecne oboznámiť s postupom zapájania jednotlivých logických obvodov (vstupy, výstupy, napájanie),
- by sa žiaci mali naučiť transformovať jednotlivé obvodové schémy zapojenia do skutočných logických obvodov,
- by žiaci mali vedieť preveriť funkčnosť zostavených logických obvodov,
- by žiaci mali byť schopní zaznamenať do príslušnej pravdivostnej tabuľky jednotlivé stavy každého zo zostavených logických obvodov.

Z hľadiska **klúčových kompetencií** sa v rámci učiva logických obvodov rozvíjajú:

- komunikatívna kompetencia,
- kompetencia k riešeniu problémov,
- získavanie praktických zručností pri zostavovaní logických obvodov,
- zvládanie základných pracovných operácií a postupov,
- schopnosť tímovej práce,
- dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

V rámci učiva logických obvodov vo vyučovacom predmete technika by bolo vhodné zoznámiť žiakov s elementárnymi logickými obvodmi, ktoré by boli – v súlade so základnými didaktickými požiadavkami – zoradené nasledovne:

1. logický obvod pre funkciu OPAKOVANIE, opísaný rovnicou $V = a$,
2. logický obvod pre funkciu NIE (angl. NON), opísaný rovnicou $V = \bar{a}$,
3. logický obvod pre funkciu A (angl. AND), opísaný rovnicou $V = a \cdot b$,
4. logický obvod pre funkciu NIE A (angl. NAND), opísaný rovnicou $V = \overline{a \cdot b}$,
5. logický obvod pre funkciu ALEBO (angl. OR), opísaný rovnicou $V = a + b$,
6. logický obvod pre funkciu NIE ALEBO (angl. NOR), opísaný rovnicou $V = \overline{a + b}$,
7. logický obvod pre funkciu ZHODNOSŤ, opísaný rovnicou $V = a \cdot b + \bar{a} \cdot \bar{b}$ a
8. logický obvod pre funkciu VÝHRADNE ALEBO (angl. XOR), opísaný rovnicou $V = a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b$.

Ako základné **metódy výučby** učiva logických obvodov je potrebné vymenovať výklad, inštrukciú a samostatnú prácu.

Významná úloha prislúcha použitým **učebným pomôckam**. Zapojenie je možné uskutočniť buď pospájaním **samostatných súčiastok** alebo vhodným zoskupením **zapájacích jednotiek** na niektorej z **klasických elektrotechnických stavebníc**. Do úvahy pripadá taktiež využitie niektorej z **virtuálnych elektrotechnických stavebníc**, avšak z pohľadu absencie osvojovania základných pracovných zručností pri zostavovaní elektrických obvodov na takejto stavebnici to nie je veľmi vhodné (okrem prípadov, keď si žiaci tieto návyky už osvojili, napr. v šiestom ročníku v tematickom celku **elektrická energia, elektrické obvody**).

Na vyučovanie je potrebný zdroj, žiarovka s objímkou, zapínacie tlačidlá, vypínacie tlačidlá, prepínacie tlačidlá a prepájacie vodiče. Tieto súčiastky je možné zabezpečiť buď



samostatne, alebo využiť niektoré z mnohých elektrotechnických stavebníc, ktoré tieto súčiastky obsahujú. Zo stavebníc môžeme odporučiť stavebnice z bývalej centrálnej rozosičky, pokiaľ sa na školách ešte v súčasnosti vyskytujú, a to Elektrotechnickú stavebnicu Z 3/III alebo Elektronickú stavebnicu (výrobca obidvoch typov: Chemoplast, n. p., Brno). Zo starších stavebníc, určených hlavne pre záujmovú činnosť, je možné uviesť napr. MEZ Elektronik 01 a 02 (výrobca: ZSE – MEZ, k. p., Frenštát pod Radhoštěm), z novších COM3lab (výrobca: Leybold Didactic) alebo RC2000 (výrobca: RC, spol. s r.o., Praha). (Pavlovkin, 2014, s. 33-37). V niektorých prípadoch pripadá do úvahy aj použitie vhodných virtuálnych elektrotechnických stavebníc (počítačových programov simulujúcich elektrotechnické stavebnice, vrátane voľne dostupných appletov), ktorých klasickým predstaviteľom je Elektrotechnická stavebnica Edison (výrobca: DesignSoft). (Pavlovkin, 2015, s. 18-23). Didaktické a technické parametre rôznych typov elektrotechnických stavebníc možno nájsť v príslušnej literatúre (Novák, 1997, s. 23-30), (Pavlovkin, Novák, Kubovský, Ďuriš, 2016, s. 383-398).

Záver

Opätovné zavedenie učiva logických obvodov do vyučovacieho predmetu technika nastolilo množstvo otázok, a to tým závažnejších, že charakteristika uvedenej témy v rámci inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu je iba marginálna.

Výučba učiva logických obvodov v československom školstve má dlhú tradíciu už od šesťdesiatych rokov minulého storočia, kedy si Wienerove myšlienky prerazili cestu aj do vtedajších socialistických štátov a potreba ich praktickej aplikácie so sebou priniesla nové požiadavky na vzdelávanie vo všetkých školských stupňoch.

Aktuálna úprava Štátneho vzdelávacieho programu, účinná od 1.9.2015, vyvolala v situácii, keď nie je k dispozícii príslušná slovenská **učebnica**, ani **metodická príručka**, potrebu vytvorenia sústavy úloh, umožňujúcich efektívne precvičenie tohto učiva. Navrhnutá sústava, transformovaná do podoby **pracovných listov pre učiteľov** a **pracovných listov pre žiakov**, by mala byť za okolností, keď sa podľa inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu ešte v príslušnom ročníku nevyučuje, overená metódami **pedagogického výskumu**. Je však nutné si uvedomiť, že ako technika, tak aj odborová didaktika sa neustále vyvíjajú a s tým by mal v budúcnosti korešpondovať aj prístup k problematike učiva logických obvodov.

Môžeme uzavrieť, že opätovné zavedenie učiva logických obvodov do vyučovacieho predmetu technika je krokom vpred, ktorý odpovedá požiadavkám doby. Avšak je potrebné podotknúť, že ide len o prvý krok, za ktorým musí nasledovať vytvorenie učebníc a metodických príručiek pre učiteľov, ako aj výroba a distribúcia príslušných materiálnych didaktických prostriedkov. To všetko tu už raz, odpovedajúc svojou úrovňou vtedajšej dobe, v osemdesiatych rokoch minulého storočia bolo, preto je potrebné dať za pravdu filozofom, že zákon negácie negácie o vývoji prebiehajúcom po špirále platí aj v tomto prípade.

Zoznam bibliografických odkazov

- NOVÁK, D. 1997. *Elektrotechnické stavebnice v technické výchove*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, 1997, s. 23-30. ISBN 80-86039-37-4.
- NOVÁK, D., PAVLOVKIN, J. 2001. *Automatizace a kybernetika II*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2001, s. 8. ISBN 80-7290-044-7.
- PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D., KUBOVSKÝ, I., ĎURIŠ, M. 2016. *Elektrotechnika (vysokoškolská učebnica)*. Banská Bystrica: Belianum, UMB, 2016, s. 383-398. ISBN 978-80-557-0777-8.
- PAVLOVKIN, J. 2015. Počítačová podpora experimentov v príprave učiteľov na vysokých školách s pedagogickým zameraním. *EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA*, roč. 6, 2015, č. 4(14), s. 18-23. ISSN 2080-9069.
- PAVLOVKIN, J. 2014. Výučba elektrotechniky s využitím elektrotechnických stavebníc. *Technika a vzdelávanie*, roč. 3, 2014, č. 1, s. 33-37. ISSN 1338-9742.
- ŠEDIVÝ, O., BEKA, J., FÁZIKOVÁ, V., VRÁBEL, P. 1983. *Metódy riešenia matematických úloh*. Nitra: Pedagogická fakulta v Nitre, 1983, s. 155-156.
- KUZMA, J. 2002. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z technickej výchovy - technickej zložky pre 2. stupeň základnej školy*. Bratislava: Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, 2002, s. 24-25. Bez ISBN

doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc.

Mgr. Veronika Klopánová

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: daniel.novak@umb.sk
veronika.klopanova@centrum.sk

NOVÉ UČEBNICE A PRACOVNÉ ZOŠITY PRE PREDMET TECHNIKA V RÁMCI INOVOVANÉHO ŠVP

NEW TEXTBOOKS AND WORKBOOKS FOR THE SUBJECT INNOVATED TECHNIQUE WITHIN THE STATE EDUCATION PROGRAM

Ľubomír ŽÁČOK

Abstrakt

Autor príspevku venuje pozornosť zmenám v obsahu učiva v predmete Technika v rámci nového inovovaného štátneho vzdelávacieho programu. Charakterizuje a analyzuje obsah učiva v 5. a 6. ročníku základnej školy. Uvádza nové možnosti využívania literárnych učebných pomôcok pre predmet Technika.

Kľúčové slová: technika, základná škola, štátny vzdelávací program, žiak, učiteľ

Abstract

Author of the paper pays attention to changes in the content of the curriculum on the subject of technology within in the newly upgraded state education program. It characterizes and analyzes the content of the curriculum in the 5th and 6th year of primary school. It provides new possibilities for the use of literary teaching resources for the subject technology.

Key words: technics, primary school, public education program, pupil, teacher

Úvod

V súčasnom školskom systéme na úrovni nižšieho stredného vzdelávania patrí učebný predmet Technika k povinným predmetom. Od 01.09.2015 nadobudol platnosť nový inovovaný Štátny vzdelávací program, v ktorom došlo k zmenám v obsahu učiva vo viacerých učebných predmetoch a taktiež zmenila sa aj časová dotácia vyučovania jednotlivých predmetov.

Charakteristika obsahu učiva v predmete Technika v 5. a 6. ročníku ZŠ

Obsah učiva v predmete Technika sa člení na dve tematické oblasti. Jedná oblasť sa nazýva technika a druhá oblasť je ekonomika domácnosti. Obidve tematické oblasti sa členia na tematické okruhy. Obsahový a výkonový štandard je rozpracovaný v oblasti Technika do jednotlivých ročníkov. Obsah učiva v tematickej oblasti ekonomika domácnosti sa môže rozpracovať do jednotlivých ročníkov v rámci školského vzdelávacieho programu. Hlavným cieľom predmetu Technika je viesť žiakov k získavaniu základných uživateľských zručností v rôznych oblastiach ľudskej činnosti a prispievať k poznaniu trhu práce, vytváraniu profesijnej orientácie žiakov. Predmet je založený nielen na teoretických informáciách, ale najmä na praktickej činnosti. Žiaci sa oboznamujú s teoretickými informáciami o technike, materiáloch, pracovných postupoch a pod. No na druhej strane nadobudnuté teoretické informácie využívajú pri praktických činnostiach. U žiakov sa rozvíjajú kľúčové kompetencie, akými sú riešenie technických problémov a uplatňovanie tvorivých nápadov vo svojej práci, uplatňovanie vnútorných motivačných tak, aby žiak sám bol nútený pracovať a spoznávať javy a zákonitosti v technike. Žiak by mal byť primerane samostatným, zodpovedným za vlastnú prácu a prácu v tíme. Od nového školského roku 2016/2017 sa začína Technika vyučovať v 5. a 6. ročníku ZŠ podľa inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu. Obsah techniky v 5. ročníku je rozdelený do 3. tematických okruhov: Človek a technika, Človek a výroba v praxi, Úžitkové a darčkové predmety. V tematickom okruhu: Človek a technika žiak sa oboznamuje so školským a pracovným poriadkom v školskej dielni, hygienou a BOZP. Oboznamujeme žiakov bližšie s pojmom technika, prostredie technické (prírodné a spoločenské). Žiak vie povedať rozdiel medzi kladnými a negatívnymi vplyvmi techniky. V tematickom okruhu Človek a výroba v praxi žiak vie charakterizovať remeslá v minulosti a súčasnosti, pracovné nástroje, pracovné prostredie, cesta vzniku výrobku. V poslednom tematickom okruhu Úžitkové a darčkové predmety žiaci preukazujú svoje základné psychomotorické činnosti pri práci s technickým materiálom a nástrojmi. Žiaci spoznávajú rozdiely medzi vlastnosťami surovina – materiál – polotovary – výrobok. Kreslia jednoduchý náčrt návrhu výrobku, opisujú primerane pracovný postup vedúci k jeho zhotoveniu, hodnotia a prezentujú výsledky svojej práce. Tematická oblasť Ekonomika domácnosti, resp. konkrétny obsah učiva z tejto oblasti sa môže vyučovať aj v piatom ročníku. V 6. ročníku je prvý tematický okruh s názvom Človek a technika. Žiak by mal vedieť povedať rozdiel medzi objavom, vynálezom a patentom. Dôraz je kladený na históriu techniky vo svete a na Slovensku. Žiak vie uviesť vznik výrobku – cestu, myšlienku, konštrukciu, výrobu a využitie. Druhý tematický celok s názvom Grafická

kommunikácia v technike je zameraný na zobrazovanie v technike. Žiak vie poukázať na základné rozdiely medzi technickým zobrazovaním a kresbou, vie uviesť príklady uplatnenia piktogramov, vie narysovať zobrazenie jednoduchého telesa v jednej priemetni, priradiť kóty k zobrazenému jednoduchému telesu, vypracovať projekt na porovnanie rôznych druhov zobrazení. V tematickom okruhu Technické materiály a pracovné postupy ich spracovania žiak vie porovnať vlastnosti rôznych drevín, zrealizovať na výrobku vybrané pracovné postupy ručného obrábania dreva podľa technického výkresu, rozlíšiť základné druhy kovov, porovnať vlastnosti kovov, vysvetliť princíp spracovania kovov na polotovary, zrealizovať na výrobku vybrané pracovné postupy ručného obrábania plechu a drôtu podľa technického výkresu, zrealizovať na výrobku vybrané pracovné postupy ručného obrábania plastov podľa technického výkresu. V tematickom okruhu Elektrická energia, elektrické obvody sa žiaci s výrobou elektrickej energie a premenou elektrickej energie na iné formy energie. Vedia zapojiť jednoduché elektrické obvody. Žiak vie poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom. V poslednom tematickom okruhu žiaci spoznávajú niektoré druhy prevodov v mechanických hračkách a uvádzajú príklady využitia jednoduchých strojov, mechanizmov a prevodov v praxi.

Nové učebnice a pracovné zošity pre predmet Technika

Pre žiakov v nižšom strednom vzdelávaní v predmete Technika sú k dispozícii učebnice a pracovné zošity. Vydavateľstvo RAABE ponúka pre žiakov pracovné zošity pre každý ročník ZŠ, čiže aj pre 5. a 6. ročník základnej školy. Pracovný zošit pre 5. ročník obsahuje úlohy z oblasti techniky, ale aj z oblasti Ekonomika domácnosti (obrázok 1). Podobnú štruktúru má aj pracovný zošit pre 6. ročník základnej školy.



Obrázok 1 Pracovný zošit z techniky pre 5. ročník ZŠ
(zdroj: <http://www.raabe.sk/p/707/technika-pre-5-rocnik-zs>)

Taktiež boli vydané učebnice a pracovné zošity pre predmet Technika v rámci riešenia projektu KEGA 002UMB-4/2015 Tvorba moderných učebníc a pracovných zošitov pre technické predmety v nižšom strednom vzdelávaní. Učebnice a pracovné zošity boli vydané v elektronickej forme vo vydavateľstve Belianum (UMB Banská Bystrica). Tieto učebnice a pracovné zošity obsahujú učivo len z oblasti techniky v súlade s platným inovovaným Štátnym vzdelávacím programom.



Obrázok 2 Učebnice a pracovné zošity pre 5. a 6. ročník základnej školy

Treba poznamenať, že učebnice a pracovné zošity patria medzi literárne učebné pomôcky a sú určené pre žiakov. Učiteľ by mal čerpať informácie aj z iných zdrojov napr. z odbornej literatúry a pod. Okrem spomínaných literárnych učebných pomôcok existujú staršie učebnice a učebné texty, ktoré boli určené pre žiakov v predmete Technická výchova a Technika podľa starého ŠVP. Dostupné informácie z oblasti techniky môžu žiaci aj učitelia nájsť na webovej stránke www.ucebnicatechnika.eu. Táto stránka je priebežne doplňovaná novými informáciami z techniky.

Záver

Uvedomujeme si, že predmet Technika od školského roku 2015/2016 má v učebnom pláne nižšieho stredného vzdelávania oveľa silnejšie postavenie. Technika ako učebný predmet sa vyučuje v každom ročníku na nižšom stupni stredného vzdelávania v počte 1 hodina týždenne. Za negatívum ešte stále považujeme zakomponovanie tematickej oblasti Ekonomika domácnosti do obsahu predmetu Technika. Budúci učitelia techniky pripravovaní na svoje povolanie na pedagogických fakultách študujú také predmety, ktoré im nezaručujú odbornú spôsobilosť vyučovať aj tematickú oblasť Ekonomika domácnosti. Kvitujeme, že niektorí učitelia pôsobiaci priamo v praxi alebo na vysokých školách majú záujem o tvorbu literárnych učebných pomôcok pre predmet Technika. Spolu s niektorými vydavateľstvami aktívne sa podieľajú na vydávaní učebníc a pracovných zošitov pre techniku, reagujú na zmeny v ŠVP a v neposlednom rade sa snažia napomôcť žiakom, ale i učiteľom v praxi.

Odborný článok je napísaný v rámci riešenia projektu KEGA 002UMB-4/2015 Tvorba moderných učebníc a pracovných zošitov pre technické predmety v nižšom strednom vzdelávaní.

Zoznam bibliografických odkazov

- ŽURIŠ, M., PAVLOVKIN, J. 2003. *Spotrebiče v domácnosti*. Banská Bystrica: UMB, 2003. ISBN 80-8055-761-6.
- ŽÁČOK, Ľ. 2016. *Technika a pracovný zošit pre 6. ročník základnej školy* (CD). Banská Bystrica: Belianum, UMB. ISBN 978-80-557-1109-6.
- ŽÁČOK, Ľ. 2016. *Technika a pracovný zošit pre 5. ročník základnej školy* (CD). Banská Bystrica: Belianum, UMB. ISBN 978-80-557-1108-9.
- ŽÁČOK, Ľ., KUČERKA, M., PAVLOVKIN, J., ŽURIŠ, M. 2012. *Technika pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Banská Bystrica: TBB, a.s. 2012, 96 s. ISBN 978-80-971037-05.
- <http://www.raabe.sk/p/707/technika-pre-5-rocnik-zs> (2016-10-04).
- www.ucebnicatechnika.eu (2016-10-04).
- Inovovaný ŠVP, dostupné na <http://www.minedu.sk/data/att/7528.pdf> (2016-10-04).

PaedDr. Ľubomír Žáčok, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: lubomir.zacok@umb.sk

ZNALOST NÁZVŮ VYBRANÉHO RUČNÍHO NÁŘADÍ ŽÁKŮ 2. STUPNĚ ZÁKLADNÍ ŠKOLY

THE KNOWLEDGE OF THE SELECTED HAND TOOLS TERMS BY PUPILS OF THE 2ND GRADE OF PRIMARY SCHOOL

Pavel DOSTÁL

Abstrakt

Příspěvek přináší informace o probíhající pedagogickém experimentu zaměřeném na účinnost výukových plakátů určených pro technickou výchovu žáků 2. stupně základních škol. Dílčím výsledkem tohoto výzkumu je zjištění znalosti názvů vybraného ručního nářadí, přičemž respondenty tohoto šetření bylo celkem 359 žáků z 6. až 9. tříd ze tří základních škol z Moravskoslezského kraje České republiky.

Klíčová slova: výukové plakáty, ruční nářadí, pedagogický experiment, technická výchova

Abstract

The contribution presents information about the ongoing pedagogical experiment focused on the efficiency of educational posters intended for technical education of pupils of the 2nd grade of elementary school. Partial result of this research is to determine the knowledge of the terms of the selected hand tools, the respondents to this survey are 359 students from 6th to 9th class of three elementary schools in the Moravian region of the Czech Republic.

Key words: educational posters, hand tools, pedagogical experiment, Technical Education

Úvod

V rámci projektu Okna vědy dokořán (CZ.1.07/2.300/45.0004) řešeném na Přírodovědecké fakultě a Pedagogické fakultě Ostravské univerzity ve spolupráci se základními a středními školami v letech 2014 a 2015 bylo vytvořeno 10 výukových plakátů formátu A1 (594 x 841 mm) určených pro technickou výchovu a vzdělávání a pro popularizaci vědy a techniky (více o koncepci popularizace vědy a technologií v rámci tohoto projektu např. Tvarůžka, 2015). Tyto plakáty byly umístěny na základních a středních školách. Podstatnou otázkou je, zda plakáty plní svůj účel.

Popis experimentu

Hlavním cílem výzkumu je experimentálně ověřit zda aplikace vybraných vytvořených výukových plakátů pozitivně ovlivní úroveň vědomostí žáků. K experimentu byly záměrně vybrány tři graficky značně rozdílné plakáty zaměřené především kognitivně (viz obrázek 1). Účinek jednotlivých plakátů byl

sledován samostatně, nicméně použité metody byly pro všechny plakáty stejné. Pro všechny tři ověřované výukové plakáty byly také formulovány stejné výzkumné hypotézy (H1 až H3): Žáci 2. stupně vybraných základních škol (dále ZŠ) dosáhnou po rok trvající aplikaci vytvořeného výukového plakátu statisticky významně lepších výsledků ve výstupním didaktickém testu ve srovnání s testem vstupním.

Hlavní metodou výzkumu je přirozený jednofaktorový pedagogický experiment, kde nezávisle proměnnou je aplikace vytvořených výukových plakátů, závisle proměnnou je úroveň vědomostí, indikátorem vědomostí je počet bodů dosažených v didaktických testech.

Byla zvolena technika jedné skupiny před – po (Kerlinger, 1972). Před experimentální manipulací nezávisle proměnné byla úroveň vědomostí měřena vstupními didaktickými testy. Měřitkem účinnosti jsou dosažené vědomosti žáků na konci pokusu (tedy přibližně s ročním odstupem), měřené výstupními didaktickými testy ve srovnání s testy vstupními.



Obrázek 1 Náhled výukových plakátů vybraných pro experiment

Ve snaze, aby byl výzkumný vzorek co možná nejvíce reprezentativní a současně aby byl experiment realizovatelný prakticky, byli jako výběrový soubor zvoleni všichni žáci 2. stupně tří vybraných ZŠ z Moravskoslezského kraje České republiky. Jedná se o Základní školu a mateřskou školu Raškovice, p. o. (jde o typickou vesnickou školu v podhůří Beskyd), Základní školu Šenov, Radniční náměstí 1040, p. o. (jde o školu situovanou v malém městě v blízkosti Ostravy) a Základní školu Ostrava, Zelená 42, p. o. (jde o typickou městskou školu situovanou ve středu Ostravy). Průběh výzkumu je možné rozdělit do následujících fází:

- fáze přípravná – příprava didaktických testů, kontaktování vybraných základních škol a příprava provedení experimentu (například příprava prostoru pro umístění plakátů) atd. (podzim 2015);

- vyplnění vstupních didaktických testů (listopad 2015 až leden 2016);
- vyvěšení výukových plakátů (únor 2016);
- vyplnění výstupních didaktických testů (listopad 2016 až leden 2017);
- fáze závěrečná - vyhodnocení proběhlého experimentu (2017)

Dílčí výsledky

V okamžiku psaní tohoto příspěvku (září 2016) je ukončena fáze vstupního testování a probíhá následující. Vstupní testování přineslo zajímavé dílčí výsledky. Tento příspěvek je věnován výsledkům souvisejícím s výukovým plakátem RUČNÍ NÁŘADÍ (na obrázku 1 je umístěn jako první zleva). K měření vstupních vědomostí byl v tomto případě použit nestandardizovaný

monotematický objektivně skórovatelný didaktický test „jednoduché konstrukce“ – obsahoval deset testových úloh, které všechny byly pouze otevřené se stručnou odpovědí. Na základě fotografie má žák za úkol napsat název uvedeného ručního nářadí. Náhled použitého testu je na obrázku 2 (pro

ověřování účinnosti ostatních výukových plakátů byly použity testy „složitější konstrukce“, které kromě otevřených produkčních a doplňovacích úloh obsahovaly i úlohy uzavřené s výběrem odpovědí a přiřazovací (Chráska, 2007).



Obrázek 2 Náhled přední a zadní strany didaktického testu RUČNÍ NÁŘADÍ

Za uvedení správné odpovědi bylo možné u každé testové úlohy získat 2 body (celkem tedy maximálně 20 bodů), za nesprávné odpovědi se body neodečítaly. U testových úloh, kde byl za správné řešení považován jednoslovný název (*sekera*, *hoblík*, *dláto*, *rašple*), bylo tedy možné udělit buď 0 bodů (v případě chybné nebo žádné odpovědi), nebo dva body (v případě správné odpovědi). U testových úloh, kde byl za správné řešení považován dvouslovný název (případně s předložkou tříslavný) (*pila ocaska*, *kleště štípací*, *pilka na kov*, *nůžky na plech*, *kleště kombinované*, *gumová palice*), bylo možné udělit 0 bodů (v případě chybné nebo žádné odpovědi), 1 bod (v případě částečně správné odpovědi se správně uvedeným jedním slovem z názvu), nebo 2 body (v případě správné dvouslovné odpovědi). Výsledky skórování jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Tabulka četností pro jednotlivé úlohy v didaktickém testu RUČNÍ NÁŘADÍ

TESTOVÉ ÚLOHY	Četnost skórování u testových úloh		
	0 bodů	1 bod	2 body
<i>pila ocaska</i>	17	298	44
<i>sekera</i>	9	-	350
<i>kleště štípací</i>	70	273	16
<i>hoblík</i>	205	-	154
<i>pilka na kov</i>	62	200	95
<i>nůžky na plech</i>	214	99	46
<i>dláto</i>	279	-	80
<i>kleště kombinované</i>	58	279	22
<i>rašple</i>	219	-	140
<i>gumová palice</i>	242	110	7

Závěr

Z dílčích výsledků provedeného experimentu lze usuzovat na znalost jednotlivých názvů vybraného ručního nářadí žáků 2. stupně ZŠ. Podle očekávání většina žáků 2. stupně ZŠ dokáže k uvedeným fotografiím správně napsat relativně známé názvy jako například *pila*, *sekera* nebo *kleště*. Nejlepší znalost prokázali žáci u názvu *sekera* (97,5 % žáků uvedlo správnou odpověď). Ale i zde se najde poměrně mnoho žáků, kteří neuvedli ani tyto „známé“ názvy (např. u testové úlohy *štípací*

kleště 19,5 % žáků neuvedlo ani částečně správný název *kleště*). U „méně známých“ názvů byly výsledky podle očekávání horší (např. název *dláto* uvedlo správně pouze 22,3 % žáků, název *rašple* uvedlo správně pouze 39,0 % žáků, název *hoblík* uvedlo správně pouze 42,9 % žáků). Z víceslovných názvů byla největší četnost správných odpovědí (26,5 %) zaznamenána u testové úlohy *pilka na kov*. Další výsledky jsou patrné z tabulky 1.

Mírně pozitivně vyznělo srovnání výsledků žáků 9. třídy, tedy na konci základního vzdělávání, s výsledky celého výběrového souboru. Srovnáme-li například aritmetický průměr dosažených bodů, žáci 9. třídy vykazovali průměrně o 8,35 % bodů více, než byl průměr celého výběrového souboru.

Je námětem k diskusi, zda zjištěné znalosti názvů ručního nářadí je možné považovat za adekvátní. Po ukončení celého experimentu bude možné konstatovat, zda po aplikaci vytvořeného výukového plakátu dojde na vybraných základních školách k jejich zvýšení.

Seznam bibliografických odkazů

- CHRÁSKA, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
- KERLINGER, F. 1972. *Základy výzkumu chování: pedagogický a psychologický výzkum*. Praha: Academia, 1972.
- MAŠEK, J., ZIKMUNDOVÁ, V. 2012. *Využití audiovizuálního sdělení v mediální výchově*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012. ISBN 978-80-261-0090-4.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2013. [cit. 2. 8. 2016]. Dostupné z http://www.nuv.cz/file/433_1_1.
- TVARŮŽKA, V. 2015. *Koncepce popularizace vědy a technologií v rámci projektu Okna vědy dokořán*. Prešov: FHPV PU, 2015. ISBN 978-80-971450-4-0.

Ing. Pavel Dostál, Ph.D.

Pedagogická fakulta, OU v Ostravě, Česká republika

e-mail: pavel.dostal@osu.cz



SPAĽOVACIE MOTORY VO VÝUČBE PREDMETU VYBRANÉ KAPITOLY ZO STROJOV A ZARIADENÍ V ŠTUDIJNOM PROGRAME UČITEĽSTVO TECHNIKY V KOMBINÁCII PREDMETOV

COMBUSTION ENGINES IN THE TEACHING OF SELECTED CHAPTERS OF MACHINERY AND EQUIPMENT IN THE TEACHER TRAINING PROGRAM OF TECHNIQUES IN COMBINATION SUBJECTS

Martin KUČERKA

Abstrakt

Predmet Vybrané kapitoly zo strojov a zariadení sa začal vyučovať v novoakreditovanom študijnom programe Učiteľstvo techniky v kombinácii predmetov od šk. roku 2015/2016 a bol zaradený medzi povinné predmety druhého ročníka v bakalárskom stupni štúdia. Predložený príspevok sa venuje problematike Spaľovacích motorov a ich základných častí, ktorá je jednou z tém daného predmetu v novoakreditovanom štúdiu.

Kľúčové slová: stroje a zariadenia, spaľovací motor, technická výchova

Abstract

Subject selected parts of machinery and equipment began to teach in the newly certified teacher training program techniques combined subjects by school year 2015/2016 and was ranked among the compulsory subjects in the second year of the bachelor degree study. The present paper deals with the issue of combustion engines and their basic parts, which is one of the topics of the subject in the study of newly certified.

Key words: machinery and equipment, combustion engine, technical education

Úvod

Na predurčenie úspechu jednotlivca sa v dnešnej dobe považuje jeho kvalitné vzdelanie a schopnosť využívať ho vo vlastný prospech alebo v prospech spoločnosti. Aj keď je vzdelávanie celoživotným procesom, veľkú úlohu v ňom zohráva včasné usmerňovanie a formovanie osobnosti. V tejto súvislosti je potrebné si uvedomiť, že vo väčšine prípadov má na zodpovednosť takúto funkciu aj samotný učiteľ. Jeho poslaním je nielen pozitívne vplyvať na výchovu, ale aj vzdelávať študentov spôsobom, ktorý zodpovedá najnovším poznatkom. V predloženom príspevku sa snažíme predstaviť tému spaľovacie motory a ich základné časti v predmete Vybrané kapitoly zo strojov a zariadení.

Definícia spaľovacích motorov

Vo všeobecnosti sa dá motor označiť za tepelný stroj, ktorý procesom spaľovania vytvára tepelnú energiu a využívaním vhodného plynového média ju mení na mechanickú prácu. Takto získaná energia je použiteľná buď ako kinetická energia (rýchlosť prúdu roztáča lopatky) alebo ako potenciálna energia (tlak vyvíjaný na piest pri piestových spaľovacích motoroch). V tomto príspevku sa budeme venovať piestovým spaľovacím motorom, ktoré si v nasledujúcich riadkoch bližšie predstavíme.

Základná charakteristika práce spaľovacieho motora

Aby bol motor schopný vykonávať prácu jeho pohyb musí byť podmienený určitým cyklom. Pri najpoužívanejších motoroch označovaných ako štvordobé, to znamená, že pracovný obeh je vykonaný po štyroch zdvihoch piestu. Pre bezproblémové fungovanie motora je potrebné, aby takty boli usporiadané chronologicky a spoľahlivo zaisťovali svoju funkciu. Celý tento proces premeny energie je pri štvordobom motore zoradený do nasledujúcich taktov (Kučerka, M. 2013):

- **nasávanie:** je prvou a zároveň najdôležitejšou dobou, ktorá zabezpečuje naplnenie valca palivovou zmesou, potrebnou k vykonaniu práce. Piest sa v tejto dobe nachádza tesne za HÚ (horná úvrat') pričom sa zároveň otvára ventil zabezpečujúci prívod zápalnej zmesi. Dráha piesta smeruje priamočiarym pohybom k DÚ (dolná úvrat'), čím postupne naplňa valec palivom.

- **stláčanie:** po dosiahnutí DÚ vykonáva piest vratný pohyb a začína sa pohybovať späť k HÚ, pričom sa zatvára ventil privádzajúci zápalnú zmes. Táto doba má za úlohu pripraviť kvalitnú zápalnú zmes. Kvalitná zmes je závislá na správnom pomere vzduchu a paliva, ich vzájomnom premiešaní a zohriatí na potrebnú teplotu. Dosiahnutie kvalitnej zmesi nám zabezpečí bezproblémovú pracovnú dobu motora.
- **expanzia:** piest pred sebou tlačí zmes pripravenú k pracovnej fáze. Teplota zmesi narastá vplyvom kompresie, ktorá nastáva vo valci. Tesne pred dosiahnutím HÚ je zmes zapálená, čo zapríčiňuje expanziu plynov a tlačenie piesta smerom k DÚ. Vzniká práca spôsobená zmenou chemickej energie na tepelnú, výsledkom čoho sú spaliny pracovným médium.
- **výfuk:** aby bolo možné celý proces znovu opakovať, je nutné vyprázdniť valec použitým pracovným médium. Piest sa po expanznej fáze presunul priamočiarym pohybom do DÚ, kde vykonáva vratný pohyb a presúva sa späť k HÚ. Otvára sa ventil výfukového potrubia a piest zotrvačnosťou vytláča spaliny mimo priestoru valca. Takto pripravuje valec k ďalšiemu pracovnému obehu. Po dosiahnutí HÚ sa celý proces opakuje.

Ako sme si mohli všimnúť pri popise pracovného chodu motora, jeden takt znamená prechod piesta medzi DÚ a HÚ čo zapríčiňuje približne 180° pootočenie kľukovej hriadele. Celý pracovný obeh teda zodpovedá dvom otáčkam kľukového hriadeľa.

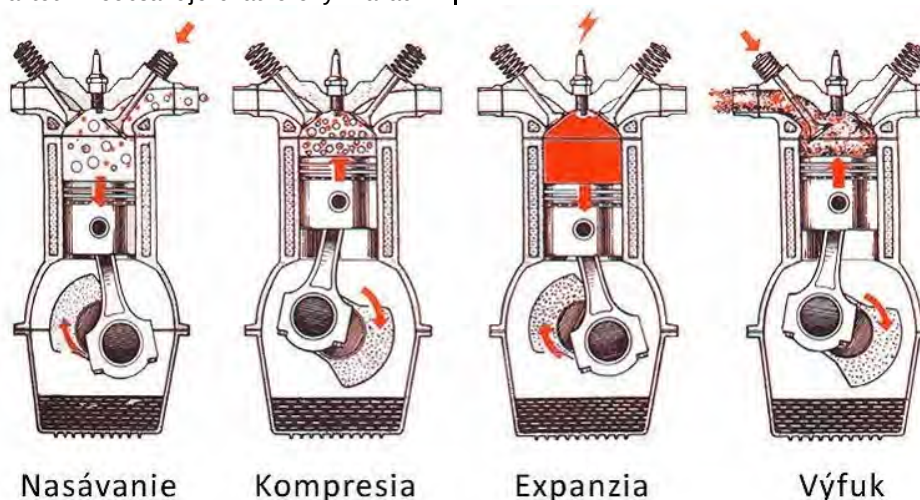
Pracovný obeh dvojtaktného motora:

Dvojtaktný spaľovací motor je považovaný za podstatne jednoduchšie zariadenie oproti štvordobému motoru. Jeho konštrukcia nie je tvorená rozvodovým mechanizmom a neobsahuje ventily. U takéhoto typu motora sú spomínané veci nahradené piestom a správnu polohou nasávacieho a výfukového kanálíku. Dvojtaktný motor je vyrábaný prevažne zo zliatin hliníka kde vnútorná stena valca je z dôvodu životnosti vytvrdená nikasilovou vložkou, alebo sú odlievané zo šedej liatiny.

Výhodou takýchto motorov sú predovšetkým nízke náklady na ich výrobu, jednoduchá údržba a lepšia účinnosť v porovnaní so štvortaktným motorom. Aj keď na prvý pohľad sa môže zdať, že vlastnosti takéhoto motora ho predurčujú stať sa

úspešnejším, nie je tomu celkom tak. Dôvodom je hlavne jeho neekologickosť voči životnému prostrediu a problémový chod v nízkych otáčkach. Takéto motory sú preto využívané hlavne na vysokootáčkové zariadenia s malým celkovým objemom valca (V_c). Ich konštrukcia totiž neobsahuje uzatvorený mazací

systém. Mazanie je zabezpečené primiešaním špeciálneho oleja určeného pre tento druh motoru do palivovej zmesi, v pomere 1:40 až 1:45. Olej je pri expanznej fáze premenený na energiu spolu so zápalnou zmesou.



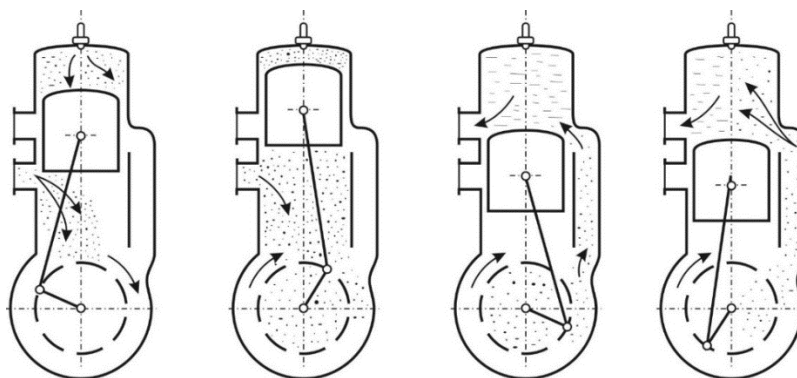
Obrázok 1 Princíp činnosti štvortaktného zážihového motora

Ako už z názvu motora vyplýva pracovný obeh u dvojtaktného motora je zjednodušený:

- **nasávanie a stláčanie palivovej zmesi;** je pri týchto motoroch uskutočňované súčasne v jednom takte. Pri pohybe piesta z DÚ smerom k HÚ, vzniká pod piestom podtlak ktorý ma za úlohu otvoriť klapky nasávacieho kanálika, a to nám zapríčiní začiatok prúdenia pripravenej zmesi do priestorov klúky. Tu môžeme vidieť prvý rozdiel, kde oproti štvordobému motoru nie je zmes nasávaná priamo do spaľovacej komory, ale pod spodnú plochu

piesta. Horná plocha v tejto chvíli plní funkciu stláčania palivovej zmesi v priestoroch valca.

- **expanzia a výfuk;** tesne pred dosiahnutím HÚ je palivová zmes zapálená pomocou iskry z elektrickej sviečky. Vznietenie zmesi zapríčiňuje vratný pohyb piestu smerom k DÚ čím nastáva pracovná fáza motora. Približne v strede valca otvára horná hrana piesta výfukový kanálik a neskôr aj nasávací kanálik. To zabezpečí vyprázdenie spalín zo spaľovacej komory a ich nahradenie novou zápalnou zmesou. Celý proces sa následne opakuje.



Obrázok 2 Princíp činnosti dvojtaktného zážihového motora

Konštrukcia motora:

Požiadavky na používaný materiál v motoroch a jeho opracovanie sú veľmi vysoké. Od motora sa očakáva dlhá životnosť, spoľahlivosť a schopnosť zachovania funkčnosti v rôznych podmienkach (Banski, A., Očkajová, A. 2012). Materiál z ktorého je skonstruovaný musí odolávať okrem vysokej teploty a náhlým zmenám teploty, aj vysokým tlakom v spojení s otáčkami. Teplota vo valcoch dosahuje 2500 °C a každým nasledujúcim cyklom rastie. Takéto teploty a extrémne podmienky by nebol schopný dlhodobo vydržať žiadny materiál. Preto je teplota motora regulovaná v závislosti od konštrukcie chladiacou kvapalinou alebo vzduchom. Ideálna pracovná teplota sa vďaka tomuto udržiava v rozsahu 85 °C až 120 °C. Prebytočná teplota ktorá vzniká procesom spaľovania je

nazývaná stratovou energiou. Okrem nej sú v motore prítomné aj ďalšie straty v podobe trenia, nedokonalého spaľovania alebo sily vynaloženej na pohon okolitých agregátov. Efektívna účinnosť dnešných spaľovacích motorov je z týchto dôvodov obmedzená na 25 % až 35 % u benzínových motorov a 38 % až 50 % u naftových motorov. Účinnosť je vyjadrená v závislosti od dodanej energie.

Rozdelenie súčiastok v piestovom spaľovacom motore je založené na základe funkcie súčiastky a delíme ho do 3 hlavných skupín (Kvasnová, P. 2013):

Nepohyblivé diely motora (pevné); veko motora, hlava valcov, blok motora, kluková skriňa, spodné veko motora, kryty, tesnenia

Pohyblivé diely motora; klukový a rozvodový mechanizmus

Pomocné zariadenia; palivová sústava, výfuková sústava, chladiaca a mazacia sústava



Obrázok 3 Konštrukcia motora

Pevné - nepohyblivé časti spaľovacieho motora:

- **veko motora;** vrchná časť motora, slúžiaca ako ochrana pred neodbornou manipuláciou. Jeho funkcia tiež spočíva v tlmení zvukov prichádzajúcich od motora. Táto súčiastka nemá žiadny vplyv na funkčnosť motora, jej úloha je aj estetická.
- **hlava valcov;** je umiestnená pod vekom motora, ktoré je k nej upevnené. Ide o samostatnú časť, ktorá uzatvára pracovné priestory valcov pomocou sústavy ventilov. Jej obsahom je pracovný priestor pre časovaciu sústavu, včkovú hriadeľ, plniace a výfukové kanáliky. U zážihových motorov sa v nej nachádza otvor pre sviečku, u vznietových pre vstrekovacie zariadenie. Pre viacvalcové motory chladené vzduchom je hlava riešená spravidla samostatne na každý valec.
- **blok motora;** je hlavným a najmohutnejším odliatkom motora, ktorý v sebe umožňuje pohyb piestov. Musí byť dostatočne pevný a odolný aby sa pri prevádzke nezdeformoval. Vyrábaný zo šedej liatiny alebo hliníkových zliatin. V jeho stenách sa nachádza sústava kanálov pre chladiacu kvapalinu a rozvod oleja. Okrem toho sa na ňom nachádzajú otvory pre vodné čerpadlo, palivové čerpadlo a olejový filter. U vzduchom chladených motorov ma táto súčiastka po obvode rebrovanie.



Obrázok 4 Pevné časti motora

- **kľuková skriňa;** je nosnou časťou ostatných súčiastok, nachádza sa v spodnej časti spojená ako jeden odliatok s blokom motora. Výnimku tvoria veľké alebo vzduchom

chladené motory, kde je tento diel osobitnou súčasťou pripevnený po obvode pomocou skrutiek. Kľuková skriňa obsahuje pracovný priestor kľukového hriadeľa a zbernú nádobu oleja nazývanú olejová vaňa.

- **spodné veko motora;** spodná ochranná časť motora, ktorá ho má za úlohu ochrániť motor pred vodou, blatom, prípadne zmierniť náraz smerovaný na olejovú vaňu. Jeho funkcia je tiež aerodynamická.

Pohyblivé časti spaľovacieho motora:

Kľukový mechanizmus:

- **piest;** jedná sa o dutú valcovú súčiastku, ktorá je v motore veľmi namáhaná. Slúži na prenos síl v kľukovom mechanizme. Musí dlhodobo odolávať vysokým teplotám pri vysokých rýchlostiach. Obsahuje tieto časti: dno piesta, oko pre piestny čap, plášť s drážkami pre piestne krúžky.
- **piestne krúžky;** na plášti piesta sa nachádzajú zvyčajne tri piestne krúžky. Prvý z nich má tesniacu funkciu, stredný zabezpečuje mazanie medzi obvodom piestu a stenou valca. Posledný zastupuje regulačnú funkciu mazacej vrstvy oleja. Okrem toho je ich spoločnou funkciou odvod tepla z piesta do okolitých stien valca.
- **piestny čap;** je uložený v oku piesta priečne na piest, zaistený proti vypadnutiu drôtenými poistkami. Spája piest s ojnicou a zabezpečuje prenos síly medzi nimi. Väčšinou je dutý.
- **ojnica;** spája piest a kľukovú hriadeľ, jej účelom je prenášať silu medzi týmito súčiastkami. Tvorená je z troch hlavných častí: oko pre piestny čap, drienk ojnice, hlava ojnice.
- **kľuková hriadeľ;** je najdôležitejšou otáčajúcou časťou v motore. Jej úlohou je zabezpečovať zmenu priamočiareho vratného pohybu na pohyb rotačný. Okrem toho slúži na pohyb rozvodových kolies a rozvoz oleja v motore. Tvar kľukovej hriadele je daný usporiadaním a počtom valcov. Jedná sa o veľmi namáhanú súčiastku vystavovanú silám na tlak, ťah, ohyb a skrútenie.
- **zotrvačník;** liatinový kotúč nasadený na kľukovej hriadeľi pomocou skrutiek. Úlohou zotrvačníka je zabezpečovať svojou váhou vyvažovanie chodu motora. Na jeho obvode sa nachádza ozubenie ktoré slúži na zapadnutie ozubenia štartéra. Veľmi často tvorí zároveň hnacie koleso spojky.

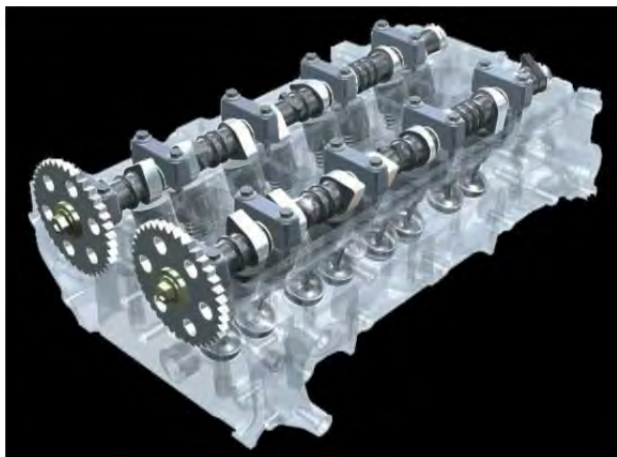


Obrázok 5 Pohyblivé časti motora

Rozvodový mechanizmus:

Jeho úlohou je výmena náplne vo valcoch motora. V praxi to znamená, že zabezpečuje odvod vyhorených spalín z priestorov valca a ich nahradenie čerstvou zmesou paliva.

- **vačková hriadeľ**; proces výmeny náplní valca je riadený pomocou ventilov ktorých časovanie riadi vačková hriadeľ. Časovanie rozvodov nám určuje presne stanovený okamžik kedy majú byť otvorené alebo uzatvorené ventily. Vačková hriadeľ je tvorená sústavou vačiek a čapov pre uloženie hriadeľa v klzných ložiskách. Poháňaná pomocou ozubených kolies spojených reťazou alebo rozvodom, či priamo do seba zapadajúcou sústavou ozubených kolies. Poloha vačkovej hriadele je závislá od polohy kľukového hriadeľa a ich pozície sú presne dané.



Obrázok 6 Vačková hriadeľ

- **systém otvárania ventilov**; existuje veľké množstvo variácií mechanizmov zabezpečujúcich otváranie ventilov. Väčšinou ide o mechanický princíp otvárania ventilov pomocou vačky, ale poznáme aj otváranie hydraulické alebo elektromagnetické. Pri takýchto špeciálnych prevedeniach je výhodou lepšia možnosť optimalizácie, ktorou môžeme ovplyvňovať začiatok otvárania a dĺžku doby otvorenia vzhľadom na to, ako je motor zaťažovaný. Veľkou výhodou takýchto prevedení oproti klasickému spôsobu, je aj prudký nábeh otvorenia a zatvorenia ventilu, čím sa predlžuje doba počas ktorej je otvorený plný prietok v sedle ventilu. Obidva systémy v dnešnej dobe zatiaľ nie sú rozšírené. Dôvodom je pomerne veľké množstvo technických problémov, ktoré tieto riešenia stále sprevádzajú (Pavlovkin, J., Novák, D. 2012).



Obrázok 7 Elektrický ventil

Mazacia sústava motorov

Mazacia sústava má za úlohu znižovať trenie pohyblivých častí motora. To výrazne predlžuje životnosť jednotlivých dielov a zároveň znižuje mechanické straty. Olej je rozvádzaný v motore sústavou mazacích kanálikov k trecím plochám. Tie sú vrstvou oleja od seba čiastočne alebo úplne oddelené. Mazacia sústava chráni kovové súčiastky pred koróziou, odvádza nečistoty z motora a zabezpečuje odvod tepla hlavne z piestov motora a kľukových ložísk. Jej hlavné časti sú:

- olejové čerpadlo,
- nasávací kôš (odstraňuje hrubé nečistoty),
- olejový filter (odstraňuje jemné nečistoty),
- regulačné ventily,
- olejové kanáliky,
- spínač mazania,
- napúšťacie hrdlo oleja,
- výpustná skrutka oleja,
- mierka oleja.

Chladiaca sústava motorov:

Jej hlavnou úlohou je udržiavať teplotu motora v konštantnej teplote. Ideálna teplota motorov v závislosti od typu sa pohybuje od 85 °C do 120 °C. Tento účel nám pomáha splniť chladiaca sústava, ktorá je buď kvapalinová alebo vzduchová. Práve chladiaca sústava napomáha k dlhodobej životnosti jednotlivých súčiastok a to je nezanedbateľným dôvodom, prečo je jej prítomnosť v motore taká podstatná.

Vzduchom chladené motory sú charakteristické vonkajším rebrovaním. To zabezpečuje lepšie odvádzanie teploty na základe zväčšenej styčnej plochy s okolitým prostredím. Vzduchové chladenie môže byť zabezpečené dvoma druhmi modifikácií. Prvou je chladenie náporové a druhou chladenie nútené. Rozdielnosť týchto chladení je v pomocnom zariadení v podobe ventilátora. Ten zabezpečuje zvýšený prietok vzduchu na oblasť bloku motora. Vzduchové chladenie sa vyznačuje nízkymi výrobnými a údržbovými nákladmi a jeho uplatnenie môžeme nájsť najmä pri motocykloch. Jeho hlavným nedostatkom je možnosť prehriatia motora pri výraznom zaťažení a malej rýchlosti (Rybakowski, M., Očkajová, A., Kaźmierczak, P. 2012). Kvapalinové chladenie funguje na princípe uzatvoreného okruhu, v ktorom je privádzané teplotné médium do oblasti motora pomocou sústavy kanálikov. Tam akumuluje prebytočnú teplotu a odtiaľ putuje zohriata chladiaca kvapalina do výmenníka tepla v ktorom naakumulované teplo odovzdáva okolitému prostrediu. Takýmto spôsobom sa opätovne ochladí na teplotu potrebnú k ďalšiemu kolobehu v motore. Výhodou takéhoto chladenia je účinnejšia schopnosť udržiavať motor v konštantnej teplote, čo dovoľuje konštruktérom zníženie materiálových nárokov pre jednotlivé súčiastky. Motory vybavené takýmto chladením sú menej hlučné vďaka izolačným vlastnostiam kvapaliny a ich výkon je spravidla vyšší (Kvasnová, P., Novák, D., Novák, V. 2016).

Za hlavné časti chladiacej sústavy označujeme:

- výmenník tepla (chladič)
- termostat
- vodné spojovacie potrubie
- čerpadlo
- ventilátor
- teplomer
- chladiace médium (najčastejšie zmes špeciálnej kvapaliny nariadenej z destilovanou vodou)



Výfuková sústava motorov:

Je veľmi dôležitou súčasťou motora ovplyvňujúcou výkon. Zvody zabezpečujúce vyprázdnenie valcov motora od spalín, sú konštruované na presne vymeranú dĺžku. Takto sa zabráni spätnému prerážaniu vyhorenej zmesi do vedľajšieho valca. To má za následok ovplyvnenie výkonu a točivého momentu spaľovacieho motora. Výfukovú sústavu tvorí sústava tlmičov hluku, ktorá umožňuje tlmiť hluk motora tak, aby zodpovedal hodnotám daným vyhláškou. Okrem toho je úlohou výfukového systému redukovať škodlivé zložky spalín, ktoré sú viazané k povrchu katalyzátora (Trnka, J., Urban, J., 1992).

Funkcie výfukového systému:

- zníženie hluku motora,
- ovplyvnenie výkonu motora,
- redukcia škodlivých látok.

Záver

V súčasnej dobe sa technológie každým dňom inovujú a zlepšujú, tak by to malo byť i vo vyučovacom procese hlavne v technických predmetoch zaoberajúcich sa podobnou problematikou. Daný príspevok pojednáva o základných častiach u spaľovacích motoroch, ktoré sme chceli popísať či už z pohľadu výučby danej témy, alebo z pohľadu praxe, nakoľko už v dnešnej dobe je použitie automobilu samozrejmosťou.

Odborný článok je napísaný v rámci riešenia projektu KEGA 002UMB-4/2015 Tvorba moderných učebníc a pracovných zošitov pre technické predmety v nižšom strednom vzdelávaní

Zoznam bibliografických odkazov

KUČERKA, M. 2013. *Vybrané kapitoly zo strojov a zariadení*. Banská Bystrica: Belianum, UMB, 2013. ISBN 978-80-557-0619-1.

BANSKI, A., OČKAJOVÁ, A. 2012. Vybrané bezpečnostné požiadavky, ohrozenia a nebezpečné situácie na stolovej kotúčovej pile v súlade s STN 1870-1A1. The chosen safety requirements, hazards and situations of danger on circular saw bench according to the Standard STN 1870-1A1. In: *Modern research trends of young scientists: current status, problems and prospects*. Poznań: Wyzsza Szkoła Handlu i Usług, 2012. ISBN 978-83-61449-44-7.

RYBAKOWSKI, M., OČKAJOVÁ, A., KAŽMIERCZAK, P. 2012. Professional risk - objectives, methods and procedures for its evaluation on the example of a welder. In: *Integrovaná bezpečnosť*. Trnava: AlumniPress, MTF STU, 2012. ISBN 978-80-8096-181-7.

KVASNOVÁ, P. 2013. *Materiály a technológie 3*. Banská Bystrica: Belianum, UMB, 2013. ISBN 978-80-557-0620-7.

PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D. 2012. *Elektrotechnika 1*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2012. ISBN 978-80-557-0355-8.

PAVLOVKIN, J., NOVÁK, D. 2012. *Elektrotechnika 2*. Banská Bystrica: FPV UMB, 2012. ISBN 978-80-557-0350-3.

TRNKA, J., URBAN, J. 1992. *Spaľovacie motory*. Bratislava: Alfa, 1992. s. 586. ISBN 80-05010-81-8.

KVASNOVÁ, P., NOVÁK, D., NOVÁK, V. 2016. Chemical analysis and mechanical properties of selected safety components of lifts. *Manufacturing technology*, journal for science, research and production. ISSN 1213-2489, 2016, vol. 16, no. 1, pp. 149-154.

Ing. Martin Kučerka, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail: martin.kucerka@umb.sk

AKTUÁLNE PRÍSTUPY K INOVATÍVNEMU PONÍMANIU TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA

CURRENT APPROACHES TO INNOVATIVE UNDERSTANDING OF TECHNICAL EDUCATION

Ján STEBILA

Abstrakt

Hlavným cieľom štúdie (článku) je analyticko-sumarizačné predstavenie nových vývojových trendov vyučovania a učenia sa (prostredníctvom inovatívnych metód) v predmete Technika, ktoré sa v plnej miere odvíjajú od nových cieľov vzdelávania. Autor vychádza zo svojich dlhoročných skúseností, z ktorých vyplýva, že inovatívne metódy sa v praxi čoraz viac uplatňujú, osvedčujú a zvyšujú efektivitu vyučovania.

Kľúčové slová: nové prístupy, technické vzdelávanie, výskum, nové stratégie vyučovania

Abstract

The main aim of this study (article) is analytical-summary introduction of new development trends of teaching and learning (by means of innovative methods) in a subject Technique, which in their full extent depend on new aims of education. The author comes out of his long-term experience proving that innovative methods are more and more implemented, testified and they raise the effectiveness of education.

Key words: new approaches, technical education, research, new educational strategies

Úvod

V poslednom období zaznamenávame zvýšený záujem o problematiku technického vzdelávania. Jeho odrazom na našich školách sú reformné kroky, ktoré by mali viesť k zmene prístupu k cieľom, vzdelávacím obsahom, modernizácii

vlastného procesu vyučovania spočívajúceho vo využívaní modernej pedagogickej metodológie.

Konkrétnym príkladom súčasných zmien je odklon od podrobných, centrálnie spracovaných učebných plánov k rámcovým vzdelávacím plánom. Vlastná, podrobná náplň vzdelávania, spôsoby, formy a metódy vyučovania sa začali ponechávať na školu a učiteľov v podobe školských

vzdelávacích programov, ktoré si spracovávajú individuálne. Tento nový prístup vo vzdelávaní na Slovensku je zásadnou výzvou pre všetkých učiteľov jednotlivých typov škôl.

Začiatkom kalendárneho roka 2015 došlo k dlho avizovaným a očakávaným zmenám, kedy MŠVVaŠ SR schválilo a zverejnilo na ministerskej stránke (www.minedu.sk) inovovaný ŠVP pre primárne a nižšie sekundárne vzdelávanie, vypracovaný Štátnym pedagogickým ústavom SR, ktorý má v čo najväčšej miere posilňovať technické vzdelávanie žiakov v 1. - 9. ročníku ZŠ.

Súčasný stav technického vzdelávania na Slovensku viacerí odborníci z oblasti školstva hodnotia ako kritický. Otázky transformácie tradičnej školy, humanizácia a alternatívne prístupy k výchovno-vzdelávaciemu procesu sú dnes, ako sme už spomenuli, mimoriadne aktuálne.

Túto situáciu sme sa rozhodli celoplošne riešiť v rámci nášho dlhodobého záujmu o tvorbu a zavádzanie inovatívnych (interaktívnych, aktivizačných metód), a tým reflektovať na popísané zmeny pomocou výskumov v rámci národných i medzinárodných projektov.

Kľúčovým subjektom všetkých týchto súvisiacich procesov je žiak, učiteľ a správne zvolená metóda. V článku je žiak vnímaný ako aktívny učiaci sa subjekt, učiteľ ako jednotlivec i ako profesia v kontexte jeho profesijného rozvoja, moderná inovatívna metóda ako cesta k efektívnemu získavaniu teoretických, ale i praktických zručností v technickom vzdelávaní.

Predmetom i čiastkovým cieľom predkladaného vedeckého článku je charakteristika, vývoj, popis, analýza, implementácia a perspektívy inovatívnej (interaktívnej) vyučovacej metódy, ktorá bola navrhnutá a vytvorená za účelom napomáhať zefektívneniu vyučovacieho procesu orientovaného na žiaka v technickom vzdelávaní, a preto považujeme za dôležité popísať súčasný stav problematiky oblastí, ktorých sa vytvorená metóda priamo či nepriamo dotýka, ktoré s ňou úzko súvisia.

Komparácia technického vzdelávania vo vyspelých štátoch a niektorých krajinách EÚ

Technickému vzdelávaniu sa vo svete a niektorých štátoch EÚ venuje mimoriadna pozornosť. Vidieť to v prijímaných dokumentoch Európskeho parlamentu a Rady Európy, ako aj z výsledkov monitorovacích správ. V sústave základného všeobecného vzdelávania vo vybraných krajinách (Ruská federácia) a niektorých štátoch Európskej únie (Slovinsko, Fínsko, Švédsko, Česká republika, Poľsko) má svoje nezastupiteľné miesto. Spoločným cieľom technických predmetov je rozvoj vedomostí, zručností a kompetencií, ktoré by si mladí ľudia mali osvojiť pri dosiahnutí určitého veku alebo vzdelanostnej úrovne. Technické vzdelávanie predstavuje významnú zložku vzdelávania takmer vo všetkých štátoch Európskej únie i vo vyspelých štátoch sveta. Predmety technického charakteru sú tak trvalo zaradené v učebných plánoch na rôznych stupňoch primárneho i sekundárneho vzdelávania. Majú rôznu časovú dotáciu vyučovacích hodín týždenne. Obsah predmetov sa v jednotlivých štátoch vzájomne líši, pričom je vo všeobecnosti zameraný na nadobúdanie technickej gramotnosti v informačnej spoločnosti v oblastiach: materiály a základné technológie ich spracovania, ekológia a technika, princípy a systémy technických zariadení, práce v domácnosti, ekonomika domácnosti, práca s počítačom a pod.

Východiskom pre technické vzdelávanie na základných školách vo vyspelých krajinách Európskej únie je rýchly vývoj nových technológií a prenikanie informačnej techniky do všetkých oblastí ľudského života. Vyspelé krajiny EÚ si

vedomujú potrebu spájať vzdelávanie so spoločným a kultúrnym kontextom. Vo väčšine krajín EÚ existuje v rámci základného vzdelávania vyučovací predmet, prostredníctvom ktorého žiaci získajú základnú orientáciu v oblasti techniky.

Výsledky realizovanej komparácie jednotlivých krajín sú brané z rozličného pohľadu. Ak by sme ale chceli urobiť všeobecný selektívny záver, tak asi najrýchlejšie na meniace sa zmeny v technickom vzdelávaní zareagovala Česká republika, ktorá už pri príprave nových vzdelávacích štandardov v roku 2005 zakomponovala do svojich kurikulárnych dokumentov požiadavky, ktoré rešpektujú aktuálne problémy týkajúce sa realizácie výučby smerovanej na žiaka.

Z porovnania obsahu učiva u nás, vyspelých štátov sveta a vybraných krajín EÚ vyplýva, že jednotlivé analyzované predmety a tematické okruhy sú podobné, ale je medzi nimi možné nájsť badateľný rozdiel.

Ako je možné vidieť nielen z genézy vývoja technického vzdelávania na Slovensku, aj v ďalších vybraných krajinách je realizovať detailnú komparáciu technického vzdelávania pomerne zložitou a náročnou úlohou, nakoľko technické vzdelávanie, a aj iné typy vzdelávania, je v rôznych krajinách rôzne ponímané, čo je dané ich historickým a spoločenským vývojom. Je zrejmé, že aj problematika kurikula štandardov je ovplyvnená sociálnymi, ekonomickými, politickými potrebami a cieľmi. Na porovnanie uvádzame niektoré znaky technického vzdelávania vybraných krajín:

Hlbšie porovnávanie obsahu učiva predmetov technického zamerania je ťažko uskutočniteľné nakoľko:

- každá krajina má rôzny počet tematických celkov; sú krajiny, ktoré majú veľký počet úzko zameraných tematických celkov (Slovenská republika, Česká republika, Poľsko, Maďarsko, Slovinsko), no aj krajiny s malým počtom širšie definovaných tematických celkov (Ruská federácia, Fínsko, Švédsko, Spolková republika Nemecko);
- tematický celok, ktorý sa v niektorej z uvedených krajín nevyskytuje v obsahu učiva, môže byť obsahom iného tematického celku podobného zamerania (napr. dopravná výchova je na Slovensku prierezovou témou, nie je tematickým celkom tak ako v Maďarsku či v Poľsku, ale časť z nej je zaradená v inovovanom Vzdelávacom štandarde v predmete Technika do 6. roč. ZŠ, a to do tematického celku pod názvom Jednoduché stroje a mechanizmy).

Ak porovnáme časovú dotáciu na výučbu predmetov, ktorých obsah je zameraný na techniku v základných školách, v SR s krajinami vyspelých štátov sveta a EÚ, zistíme neprimeraný rozdiel. Časová dotácia v krajinách EÚ je približne na úrovni od 150 do 400 vyučovacích hodín, zatiaľ čo na Slovensku je to iba 33 hodín.

1.1 Výskum a predikcia uplatnenia inovatívnych metód vo vyučovaní

Zámerom a hlavným cieľom pedagogického experimentu bolo prakticky overiť úspešnosť metódy P&E v podmienkach základnej školy. Predpokladali sme, že použitie nami navrhutej metódy vo vyučovaní predmetu Technika (Technická výchova) na 2. stupni ZŠ štatisticky významne ovplyvní úroveň vedomostí žiakov z vybranej problematiky, a to najmä v oblasti výkonu, zapamätania, porozumenia, špecifického transferu a aktívneho učenia sa žiakov.

Na overenie platnosti hlavnej hypotézy sme použili neparametrický test o zhodnosti stredných hodnôt (Tabuľka 2, 3).



Tabuľka 1 Porovnanie niektorých znakov technického vzdelávania

Krajina	Názov predmetu (pôvodný)	Názov predmetu (slovenský preklad)	Počet hodín/týždeň	Existencia štandardov
Slovenská republika	<i>Technika</i>	<i>Technika</i>	1	áno
Ruská federácia	<i>Technológia</i>	<i>Technológia</i>	1 - 2	áno
Slovinsko	<i>Tehnika in tehnologija</i>	<i>Technika a tehnologija</i>	1 - 2	áno
Fínsko	<i>Slöjd</i>	<i>Zručnosti</i>	3	áno
Švédsko	<i>Technology</i>	<i>Zručnosti</i>	5 - 9	áno
Maďarsko	<i>Életvitel és gyakorlati ismeretek</i>	<i>Spôsob života a praktické poznatky (Technika)</i>	1 - 3	áno
Česká republika	<i>Praktické zručnosti</i>	<i>Praktické zručnosti</i>	1	áno
Spolková republika Nemecko	<i>Arbeitslehre Gewerblich-technischer Bereich</i>	<i>Pracovné vyučovanie Práce v dielnach Technicko - priemyselná oblasť</i>	1 - 2 2 2 - 4	nie
Poľsko	<i>Technika</i>	<i>Technika</i>	2	áno

Tabuľka 2 Mann-Whitney Test

Premenná	N	Stredná hodnota	Suma
KON	75	98,18	10513,00
EXP	75	114,62	11271,00

Tabuľka 3 Testovacia štatistika hlavnej hypotézy

	Premenná
Mann-Whitney U	4735,000
Wilcoxon W	10523,000
Z	-1,847
Signifikantnosť testu (obojsmerná alternatíva)	0,038

Od roku 2008 sme spracovávali každoročné výsledky pretestov, posttestov a dotazníkov. Výskum v jednotlivých obdobiach bol zameraný nielen na vybrané inovatívne metódy ako jeden celok, ale aj na použitie nových trendov (napr. didaktických prostriedkov, multimediálnych učebných pomôcok, problémových úloh, experimentov) v nižšom strednom vzdelávaní.

Zo štatistických analýz a záverov testovania parciálnych hypotéz je možné konštatovať, že na zvolenej hladine významnosti 0,05 a pri daných podmienkach je východisková hypotéza H_0 potvrdená a pravdivá. Výskumom aplikácie prezentovanej inovatívnej metódy P&E a jej metodiky na hladine významnosti 0,05 môžeme konštatovať, že:

- Žiaci vyučovaní pomocou metódy P&E dosiahli na konci experimentálneho vyučovania v didaktickom teste vyšší výkon v oblasti špecifického transferu, porozumenia a zapamätania ako žiaci vyučovaní tradične.
- Žiaci vyučovaní pomocou metódy P&E sa na hodinách učili aktívnejšie ako žiaci vyučovaní tradične.

Sme presvedčení, že metóda P&E využívala potenciál súčasných moderných informačných a komunikačných technológií. Táto

vyučovacia metóda v sebe integruje aktuálne princípy tvorivo-humanistickej výchovy a vzdelávania. Pri jej správnom použití môže výrazne zjednodušiť a zefektívniť proces vzdelávania. Pomôže naplniť potreby žiakov v oblasti kognitívnej, ale aj v oblasti afektívnej, ktorá má z dlhodobého hľadiska pri vzdelávaní mladých ľudí kľúčový význam.

Práca prostredníctvom metódy P&E prináša učiteľovi aj žiakovi omnoho viac radosti z učenia a jeho celková efektivita pri kvalifikovanom používaní ďalekosiahle prevyšuje tradičné formy vzdelávania v predmetnej oblasti. Takto vypracovaná metóda vytvára priestor pre širšiu diskusiu medzi žiakmi v triede, medzi učiteľmi a žiakmi, medzi učiteľmi predmetu Technika (Technická výchova) a medzi učiteľmi jednotlivých predmetov navzájom.

Poznatky z experimentálneho overovania, ale aj naše skúsenosti s používaním inovatívnych metód nám umožňujú vysloviť premisu, že metóda P&E má v budúcnosti veľkú šancu stať sa štandardom v oblasti vzdelávania pomocou IKT. Inovatívna metóda takéhoto druhu doteraz nebola spracovaná. Je našou nádejou, že práve prostredníctvom nej prispejeme k štandardizácii nástroja pre oblasť technického vzdelávania.

V budúcnosti chceme samozrejme vo vedeckom výskume pokračovať. Sústreďme sa na možnosť aplikácie inovatívnych vyučovacích metód vo vyučovacom procese nielen predmetu Technika (Technická výchova), ale aj v prírodovedných predmetoch.

Záver

V poslednom období sa v našej spoločnosti prejavila potreba zvyšovania záujmu o vzdelávanie. Odrazom tejto skutočnosti sú i reformné kroky zo strany MŠVVaŠ SR smerujúce k zmene cieľov, vzdelávacích obsahov a k celkovej modernizácii vlastného vyučovacieho procesu. Nevyhnutné zmeny si vyžadujú v plnej miere využívať prvky modernej pedagogickej



metodológie, nové prístupy k vzdelávaniu sú výzvou a dávajú priestor pre učiteľov všetkých úrovní a typov škôl.

V celom rozsahu článku sme sa snažili prezentovať poznatky, skúsenosti a vedomosti, ktoré sú blízke nášmu zmýšľaniu a ktoré považujeme za relevantné v procese humanizácie školy. Snahou bolo poukázať na skutočnosť, že jednou zo základných podmienok zefektívnenia vzdelávania je samotné zefektívnenie práce každého učiteľa. Zodpovedná príprava na každú vyučovaciu hodinu a aktívny prístup musí byť prvoradým nielen pre žiakov, ale aj pre učiteľov. Je nevyhnutné, aby učelia svoje prípravy, metódy a učebné pomôcky pravidelne aktualizovali, dopĺňali. Mali by pri svojej práci využívať všetky dostupné materiálo-technické prostriedky, vedomosti z oblasti pedagogiky, psychológie, didaktiky, ktoré môžu zatriťvniť vyučovací proces.

Zoznam bibliografických odkazov

DOSTÁL, J. 2015. *Inquiry-based instruction. Concept, essence, importance and contribution*. Olomouc: Palacký University, 149 p. ISBN 978-80-244-4507-6.

Nationalstrategies: Standards. [Online]. [Cit. 12.02.2013]. Dostupné na: <http://Nationalstrategies.standards.dcsf.gov.uk/node/154794>.

LODICO, M. G., SPAULDING, D. T., & K. H. VOEGTLE. 2006. *Methods in educational research: from theory to practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 413 s. ISBN 9780787979621.

RYBAKOWSKI, M., STEBILA, J. 2010. *School Education For Road Safety Polish-Slovakian Comparative Study*. Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogorskiego. p. 214.

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

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

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

PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Slovenská republika

e-mail jan.stebila@umb.sk

UČITELIA PREDMETU TECHNIKA AKO SÚČASŤ VEDECKO-ODBORNEJ KONFERENCIE

Dr. Josef Raabe Slovensko s.r.o., člen medzinárodnej skupiny Klett

Abstrakt

Príspevok sa vracia k workshopom, ktoré boli po prvýkrát v histórii organizovania vedecko-odbornej konferencie Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania určené pre učiteľov predmetu technika v základných školách. V článku je venovaná pozornosť najmä novým učebným materiálom z edície Človek a svet práce – pracovným zošitom pre žiakov základných škôl z odborného nakladateľstva Dr. Josef RAABE Slovensko, ktorých obsah je v súlade s inovovaným Štátnym vzdelávacím programom pre základné školy. S materiálmi sa mali možnosť účastníci workshopov zoznámiť aj v rámci už spomínanej konferencie, ktorá sa konala 10. a 11. októbra 2016 v hoteli Šachtička v Banskej Bystrici.

Kľúčové slová: technika, technické vzdelávanie, základné školy, učiteľ, inovovaný štátny vzdelávací program, konferencia

Úvod

Odborné nakladateľstvo Dr. Josef RAABE má bohaté už **17-ročné skúsenosti** v oblasti školstva, vzdelávania a poradenstva. Poskytuje kvalitné a **nadčasové informácie** najmä pre riaditeľov materských, základných a stredných škôl, všetkých pedagogických a iných zamestnancov školstva a tiež pre všeobecných a odborných lekárov.

Medzinárodné pôsobenie nakladateľstva mu umožňuje získavať exteritoriálne znalosti a skúsenosti, ktoré dokáže implementovať na Slovensku ako **príklady dobrej praxe**. Rovnako však propaguje dobrú prax Slovenska v zahraničí, čím vytvára široké pole spolupráce na rôznych úrovniach s cieľom zlepšiť a skvalitniť vzdelávanie. V posledných rokoch nastal **dynamický rozvoj** aktivít RAABE aj portfólia produktov a služieb. S obľúbenými učebnými materiálmi pre učiteľov a pracovnými zošitmi pre žiakov sa firme darí úspešne spájať **tradičné a moderné vyučovacie metódy**. Všetky materiály vychádzajú zo štátnych vzdelávacích programov a sú hodnotnými učebnými podkladmi zastupujúcimi často aj chýbajúce učebnice v školských laviciach.

Inovovaný ŠVP = Človek a svet práce z RAABE

V súlade s cieľmi inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu, ktorý začal v základných školách na Slovensku platiť s účinnosťou od 1. septembra 2015, predstavilo nakladateľstvo

RAABE aj účastníkom 32. ročníka medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie s názvom *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania* svoju edíciu Človek a svet práce. Tvorí ju pracovné zošity na vyučovacie predmety Pracovné vyučovanie (pre 3. a 4. ročník ZŠ) a Technika (pre 5. až 9. ročník ZŠ). Prezентujú netradičný prístup k výučbe predmetov, a to bez obchádzania ŠVP. Sú:

- postavené na koncepcii, že dieťa je aktívny tvorca,
- podnecujú k hľadaniu vlastných riešení,
- prispievajú k rozvíjaniu manuálnych zručností žiakov,
- formujú vzťah aj k iným ako akademickým povolaniam už od najnižších ročníkov základnej školy.

„Edícia Človek a svet práce je zameraná na pracovné činnosti a technológie, na samostatnú aj tímovú prácu žiakov. Žiaci sú vedení k získaniu základných užívateľských zručností v rôznych oblastiach. Spoznávajú trh práce aj z hľadiska ich budúcej profesijnej orientácie. Prichádzajú do priameho kontaktu s technikou v jej rozmanitých podobách a v širších súvislostiach. Pracovné zošity poskytujú žiakom priestor a príležitosť na primeraný rozvoj ich tvorivého technického myslenia. Ich obsah je zameraný na budovanie vzťahu žiakov k technike, k jej bezpečnému používaniu a k bezpečnej práci s technikou. Žiaci spoznávajú reálne podmienky trhu práce, moderné stroje a zariadenia, funkciu základných bytových inštalácií. Sú vedení ku konštruovaniu a zhotovovaniu primeraných výrobkov

a k poznaniu základných technických materiálov a technológií – všetko v súlade s inovovaným ŠVP,“ predstavila edíciu pracovných zošitov RAABE s názvom Človek a svet práce Mgr.

Mira Schrimpelová, konateľka odborného nakladateľstva Dr. Josef Raabe Slovensko.



Obrázok 1 Pracovné zošity pre predmet Technika

Premiérové workshopy

Keďže jednou z tém vedecko-odbornej konferencie bola aj problematika zameraná na Inovovaný štátny vzdelávací program vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce na základných školách na Slovensku, účasť nakladateľstva RAABE ako spoluorganizátora podujatia, bola plne v súlade s cieľmi konferencie.

„Prvýkrát v histórii organizovania vedecko-odbornej konferencie *Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania* boli súčasťou programu aj workshopy určené pre učiteľov predmetu technika v základných školách,“ vyjadril sa PaedDr. Roman Stadtrucker, učiteľ fyziky a techniky, ktorý workshopy viedol. Ako povedal: „Jeden z workshopov bol zameraný na aktívnu prácu učiteľov s pracovnými zošitmi RAABE pre predmet technika, ktoré sú určené pre žiakov 5. – 9. ročníka základnej školy. V úvode workshopu sme s učiteľmi diskutovali o aktuálnom stave výučby predmetu Technika, pozornosť bola venovaná najmä problémom, s ktorými sa denne stretávame vo svojej pedagogickej praxi pri zavádzaní Inovovaného štátneho vzdelávacieho programu pre vzdelávaciu oblasť *Človek a svet práce*. V ďalšej časti workshopu sme učiteľom prezentovali metodiku tvorby tematických plánov učiteľa pre 5. a 6. ročník predmetu technika s využitím základného učebného zdroja – pracovného zošita. V praktickej časti workshopu už učitelia aktívne riešili vybrané učebné úlohy z pripravených pracovných zošitov, pričom sme riešili rôzne typov učebných úloh, každú učebnú úlohu sme spoločne analyzovali aj z didaktického aspektu. V závere workshopu si učitelia vyskúšali svoje manuálne zručnosti pri práci s elektronickou stavebnicou,“ zhodnotil tohtoročné workshopy Roman Stadtrucker.

Technické vzdelávanie – aj medzinárodný problém

Účastníci workshopov pre učiteľov v rámci svojich aktivít neobišli ani metodické materiály, ktoré korešpondujú s novým obsahom predmetu technika. Metodický materiál je vytvorený v rámci nadnárodného projektu World of Work, ktorý je

financovaný s podporou Európskeho programu pre vzdelávanie, odbornú prípravu, mládež a šport – Erasmus +. Jeho koordinátorom je práve odborné nakladateľstvo RAABE Slovensko, ktorého aktivity sa v tejto oblasti nekončia pred hranicami Slovenska. Výstupom projektu, na ktorom spolupracujú partneri z troch krajín (Nemecko, Česko a Slovensko) bude:

- metodická príručka pre učiteľov predmetu *Človek a svet práce*
- online platforma pre učiteľov predmetu *Človek a svet práce*, žiakov a okrajovo aj ich rodičov, obsahujúca metodické materiály, inštruktážne videá, popisy a iné praktické materiály, vrátane prepojenia na sociálne siete – a to v štyroch jazykových mutáciách (v slovenskom, v českom, nemeckom a anglickom jazyku).

„Realizáciou projektu World of Work chceme prispieť a pomôcť školám s nedostatkom odborných materiálov pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce. Veríme, že projektom definitívne potvrdíme náš prísľub kvalitného partnera pre všetkých, ktorým záleží na kvalite vzdelávania na Slovensku,“ povedala Mira Schrimpelová.

Záver

Inovovaný štátny vzdelávací program pre základné školy na Slovensku vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce kladie dôraz na uplatňovanie vhodných modelov a stratégií, ktoré rozvíjajú kľúčové zručnosti žiakov v predmete technika. Dosiahnuté výsledky v tejto oblasti, aj riešenia rôznych didaktických a odborných problémov, ukážky metodických materiálov a predovšetkým námety na tvorivú prácu, boli v spoločnej diskusii s učiteľmi vysoko pozitívne hodnotené. Všetky aktivity na workshopoch potvrdili nielen to, že technické vzdelávanie je súčasťou všeobecného vzdelávania, ale aj to, že učitelia predmetu technika majú svoje miesto aj na takom podujatí, akým je medzinárodná vedecko-odborná konferencia.



Pracovný zošit pre 3. ročník ZŠ

PRACOVNÉ VYUČOVANIE



RAABE

Pracovný zošit pre 4. ročník ZŠ

PRACOVNÉ VYUČOVANIE



RAABE

Erasmus+ **WOW** WORLD OF WORK

ČLOVEK A SVET PRÁCE

Aj vám chýbajú ušlech a estetické materiály?
Skončte s výučbou LEN pre naplnenie vzdelávacích štandardov a podľa spolu s nami budovať vzdelávací systém, ktorý pripraví štákov na skutočný svet práce.

Vstúpte s nami do sveta:

WORLD OF WORK



Podporte s nami rozvoj inovácií a kooperácií medzi školami, univerzitami a podnikateľským sektorom.
Podte si vymieňať vedomosti a skúsenosti.
Zvýšte si svoju kvalifikáciu.

KOHO HĽADÁME?
Učiteľov druhého stupňa ZŠ, ktorí učia predmety vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce, štákov aj rodičov.

O ČO NÁM IDE?

- Integrovať a zosilňovať prírodné záujmy predmetov v oblasti Človek a svet práce naprieč celým školským rokom.
- Vytvoriť inovatívne metodické materiály pre učiteľov k výskytu predmetov.
- Zapojiť učiteľov a rodičov do projektu WOW.
- Vytvoriť učebnice, ktoré budú mať jasnú štruktúru WOW projektu.
- Zapojiť učiteľov do projektu WOW, ktorý bude mať jasnú štruktúru WOW projektu.
- Vytvoriť a spracovať online WOW platformu ako miesto pre výmenu výmenných informácií – to všetkých jazykoch.
- Zapojiť učiteľov do projektu WOW, ktorý bude mať jasnú štruktúru WOW projektu.

ČO CHCEME?
Vytvoriť metodický príručku pre učiteľov vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce.
Vytvoriť online platformu WOW ako miesto na výmenu informácií.

ČO VÁM PONÚKAME?

- Pravidelný newsletter s informáciami z oblasti Človek a svet práce.
- Príkladný príruku k metodickým materiálom z oblasti Človek a svet práce.

Pridajte sa k nám!
Zaregistrujte sa na: www.world-of-work.eu

Prestaňte pripravovať na skúšky! Pripravujeme na skutočný život!

Partneri projektu:



TECHNICKÉ VZDELÁVANIE AKO SÚČASŤ VŠEOBECNÉHO VZDELÁVANIA SA STÁVA AKTUÁLNOU TÉMOU ZÁKLADNÝCH ŠKÔL NA SLOVENSKU

Milan ĎURIŠ

Problematica technického vzdelávania na základných, stredných a vysokých školách bola predmetom jednania účastníkov 32. ročníka medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie pod názvom „Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania“. Konferencia sa uskutočnila v dňoch 10. – 11. októbra 2016 v horskom Hoteli Šachtička, Banská Bystrica, pod záštitou doc. RNDr. Jarmily Kmeťovej, PhD., dekanke Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici.

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

Tak ako zdôraznil prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., garant konferencie, v rámci úvodného slova, technické vzdelávanie na základnej škole prežíva svoju renesanciu. Od 1.9. 2016 sa predmet Technika vyučuje v zmysle Vzdelávacieho štandardu inovovaného ŠVP z roku 2014, podľa nového obsahu už v 5. a 6. ročníku s časovou dotáciou 1 hod. týždenne. V 7. - 9. ročníku sa vyučovanie v predmete Technika realizuje podľa Vzdelávacieho štandardu ŠVP z roku 2008, podľa upravených rámcových učebných plánov.

Ako ďalej vo svojom príhovore zdôraznil, učitelia predmetu Technika sa stretávajú v súčasnosti aj s problémami. Jedným z nich je aj skutočnosť, že upravené učebné plány, ktoré platia od šk. roka 2011-2012 určujú pre predmety pod názvom **Svet práce** a **Technika** vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce časovú dotáciu 1 hod za týždeň, ale podľa pedagogicko-organizačných pokynov (POP) pre základnú školu, ktoré vydalo MŠVVaŠ SR pre školský rok 2011-2012, nie je obsah vzdelávania v týchto predmetoch viazaný na ročníky, jeho usporiadanie je v kompetencií základnej školy.

Týmto rozhodnutím dochádzalo a dochádza k rôznym deformáciám v technickom vzdelávaní na základnej škole. Nakoľko je obsah učiva vo vzdelávacom štandarde jasne definovaný pre 7. a 8. ročník, učitelia podľa usmernenia v POP môžu daný obsah odučiť v ľubovoľnom 7. – 9. ročníku. Táto anomália nepodporuje systematické technické vzdelávanie, ale skôr naopak.

Ďalším problémom, s ktorým sa učitelia predmetu Technika musia vyrovnáť je skutočnosť, že do Vzdelávacieho štandardu predmetu Technika bol na poslednú chvíľu do jeho finálnej podoby na pokyn ministerstva školstva zapracovaný aj obsah, ktorý je vo vzdelávacom štandarde pod názvom **ekonomika domácnosti**.

K zaradeniu ekonomiky domácnosti od 5. po 9. ročník ZŠ v predmete Technika členovia predmetovej komisie pre vzdelávaciu oblasť **Človek a svet práce** vyjadrili

nesúhlasné stanovisko z niekoľkých dôvodov. Jedným z nich je aj skutočnosť, že učiteľ predmetu Technika nemá odbornú kvalifikáciu a tým i kompetenciu jednotlivé témy vyučovať, a učitelia s požadovaným vzdelaním pre dané témy na základnej škole viac ako 20 rokov absentujú a súčasné fakulty pre dané zameranie tém ani učiteľov nepripravujú. Môžem len upresniť, že ekonomika domácnosti má heterogénny obsah a ak by sa mal odborne vyučovať, pre daný obsah je potrebné mať minimálne 6 špecialistov, odborníkov, čo na základnej škole nie je reálne.

Nič nemení na skutočnosti ani konštatovanie predstaviteľov MŠVVaŠ SR, že prioritne sa má vyučovať tematický okruh technika v objeme 2/3 z časovej dotácie 33 hodín ročne a ekonomika domácnosti v objeme 1/3 z časovej dotácie 33 hodín. Pokiaľ nebudú vytvorené podmienky na vyučovanie tematického okruhu ekonomika domácnosti, má sa vyučovať len tematický okruh technika.

Týmto zásahom ministerstva školstva do pôvodne navrhnutého Vzdelávacieho štandardu predmetu Technika, sa vytvoril precedens, kde na jednej strane ministerstvo školstva proklamuje mimoriadnu podporu technickému vzdelávaniu a na strane druhej technické vzdelávanie z časti tlmí a nepodporuje, pretože sa bude vyučovať daný predmet neodborne, a je pravdepodobné, že 1/3 z celkovej časovej dotácie bude využitá učiteľmi na inú činnosť, ktorá je veľmi vzdialená činnostiam zameraným na technické vzdelávanie.

Osobitným problémom, ktorý súvisí s novým obsahom v predmete Technika, je vydanie a distribúcia učebnice pre jednotlivé ročníky zo strany ministerstva školstva. I napriek častej zmene na pozícii ministra školstva za posledné dve roky a proklamovanému záujmu zo strany ministerstva, čo najskôr vydať učebnice pre nový obsah predmetu Technika, nie sú stále viditeľné aktivity, ktoré by smerovali k ich vydaniu, a tak pomohli učiteľom zvládnuť dosť náročný obsah učiva, ktorý je obsiahnutý vo vzdelávacom štandarde predmetu Technika.

A tak dostávajú väčší priestor na aktivitu iné firmy a spoločnosti, ktoré sa venujú vo svojom portfóliu aj vzdelávaniu a snažia sa svojimi produktami obsadiť také „hluché miesta“, v oblasti technického vzdelávania na základných školách, ktoré na riešenia patria predovšetkým ministerstvu školstva.

Na úvodné slová garanta konferencie nadviazali nosné prednášky pozvaných hostí. Prvá prednáška bola na tému **Možnosti realizácie nového vzdelávacieho programu Pracovného vyučovania na 1. stupni ZŠ** (prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc., PF KU v Ružomberku). Autorka je členkou predmetovej komisie pre vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce a výrazným spôsobom sa podieľala na tvorbe nového Vzdelávacieho štandardu pre predmet Pracovné vyučovanie. Vo svojom vystúpení priblížila princípy tvorby nového obsahového

a výkonového štandardu pre vyučovací predmet Pracovné vyučovanie na primárnom stupni ZŠ a porovnávalo ho so vzdelávacím štandardom z roku 2008.

V poradí druhým vystúpením, bola prednáška na tému **Systémový prístup k plánovaniu a realizácii výučby techniky v základných školách** (prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc., FHPV PU v Prešove). Autor analyzoval inovovaný Vzdelávací štandard učebného predmetu Technika pre základné školy, ktorý nadobudol platnosť a v školách sa realizuje od šk. roka 2015/2016. Bol prezentovaný možný prístup k plánovaniu výučby techniky v školách v súčasnom, najmä však nasledujúcom období a uvádzal podmienky, za akých je možné vzdelávanie k technike realizovať koncepčne a kontrolovateľne.

Ďalší vystupujúci v hlavnom programe zameral svoju prednášku na tému **Prežije duálne vzdelávanie bez kvalitnej prípravy žiakov v ZŠ ?** (Mgr. Milan Pápay, riaditeľ ZŠ J.G. Tajovského, Banská Bystrica). Vo vystúpení bolo zdôraznené kľúčové a nezastupiteľné miesto základnej školy pri získavaní technickej gramotnosti žiakov a ich motivácie k ďalšiemu vzdelávaniu na stredných školách technického zamerania. Boli prezentované informácie o zameraní, cieľoch a aktivitách školského projektu ZŠ J. G. Tajovského v Banskej Bystrici, ktorý je zameraný na rozvoj zložitejších pracovných činností, technológií a pracovných návykov. Ako bolo zdôraznené, unikátnosť projektu CeTech (Centrum techniky) spočíva v participácii troch stupňov vzdelávania, t.j. ZŠ, SOŠ, vysoký škola. Po realizácii a vyhodnotení môže projekt slúžiť ako návod ostatným ZŠ a získať tak dosah nielen regionálny, ale celospoločenský.

Hlavný dopoludňajší program bol ukončený prednáškou na tému **Rozvíjanie kľúčových kompetencií žiakov v predmete Technika prostredníctvom inovatívnych stratégií a modelov vyučovania** (prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc., FPV UMB v Banskej Bystrici). Prednáškou boli prezentované informácie zamerané na kľúčové zručnosti žiakov základnej školy, ktoré boli skúmané v rámci riešeného grantového projektu. Prezentované boli i čiastkové výsledky výskumu, v ktorom boli overované navrhnuté stratégie a modely vyučovania v predmete Technika s využitím interaktívnej tabule na základných školách v okrese Banská Bystrica a Brezno. Pozornosť bola venovaná aj vysokoškolskej učebnici a vedeckej monografii, ktoré sú dominantnými výstupmi riešeného projektu.

Súčasťou programu konferencie bolo aj organizovanie workshopov pre učiteľov základných škôl, ktorý predmet Technika vyučujú. Jednotlivé workshopy mali nasledovnú obsahovú náplň:

Workshop č. 1 – zameranie na metodiku práce s pracovnými zošitmi pre 5.- 9. ročníku ZŠ a ich tvorivé využívanie v predmete Technika. Prezentovaná praktická ukážka metodických materiálov, ktoré korešpondujú s novým obsahom predmetu Technika (vzdelávacia oblasť Človek a svet práce). Metodický materiál je

vytvorený v rámci projektu World of Work, ktorý je financovaný s podporou Európskeho programu pre vzdelávanie, odbornú prípravu, mládež a šport – Erasmus+.

Lektor: **PaedDr. Roman Stadtrucker**

Workshop č. 2 – zameranie na atraktívne aktivity vo vyučovaní, ktoré dokážu motivovať žiakov k praktickým činnostiam aj v rámci projektového vyučovania v predmete Technika. Budú prezentované námety pre tvorbu výrobkov, ukážky zaujímavých výrobkov z prírodných a odpadových materiálov.

Lektor: **Mgr. Ján Krotký, Ph.D.**

Workshop č. 3 – zameranie na prácu a tvorivé uplatnenie metodických materiálov vo vyučovaní v predmete Technika, ktoré sú výsledkom riešenia národného projektu zameraného na rozvíjanie polytechnickej výchovy žiakov v nižšom strednom vzdelávaní a na prácu s talentami. Tvorivá práca pri obrábaní materiálu s využitím moderných učebných pomôcok od firmy Kvant.

Lektor: **Mgr. Rastislav Eliáš**

Na záver konferencie každý učiteľ, po absolvovaní jednotlivých workshopov, dostal od odborného nakladateľstva Dr. Josef Raabe bezplatne pracovný zošit (1 ks) pre daný ročník (na základe vlastného výberu), kompletne metodické materiály nahraté na CD – ROM (výsledky riešenia národného projektu, ŠIOV Bratislava) a odbornú-metodickú publikáciu (**Kúrenie a vykurovanie v domácnosti** s multimediálnym CD, M. Ďuriš – J. Pavelka) na podporu vyučovania nového obsahu učiva v predmete Technika.

Ďalším sprievodným programom počas konferencie bola prezentácia produktov dvoch spoločností. Jednou bolo odborné nakladateľstvo Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., ktoré na konferencii zastupovala Mgr. Jana Dandelová, pracovníčka marketingu a Mgr. Lucia Sochová, vedúca oddelenia projektov v oblasti školstva, výchovy a vzdelávania. Prezentované boli produkty, ktoré sú súčasťou portfólia nakladateľstva. Medzi produkty patria i pracovné zošity pre predmet Technika pre 5.- 9. ročník ZŠ. Viac sa o samotných produktoch čitateľ dozvie v samostatnom príspevku publikovanom v č.1/2016, kde sú produkty nakladateľstva detailnejšie prezentované. Odborné nakladateľstvo poskytlo pracovné zošity pre 5.- 9. ročník ZŠ, s ktorými učители pracovali vo workshope č. 1.

Ďalšou spoločnosťou bola firma Kvant, s.r.o. Bratislava, ktorú zastupoval Ing. Branislav Hlinka a Martin Pohanka. Firmou Kvant boli prezentované moderné učebné pomôcky, ktoré majú veľké uplatnenie pri preberaní jednotlivých tematických celkov v predmete Technika v 5. – 9. roč. ZŠ. Mimoriadnu pozornosť učiteľov pútali predovšetkým funkčné stavebnice obrábacích strojov na drevo i kov. Moderné učebné pomôcky firma poskytla aj pre prácu učiteľov vo workshope č. 3.

Záverom môžeme konštatovať, že program konferencie bol veľmi pozitívne hodnotený všetkými účastníkmi konferencie. Zvlášť vysoko hodnotili program samotní



učitelia, ktorí vo svojom hodnotení vyslovili požiadavku pravidelného stretávania sa, nakoľko vzájomná výmena skúseností a nadobúdanie nových informácií aj prostredníctvom workshopov pokladajú za jeden z krokov, ktorý má smerovať k skvalitneniu technického vzdelávania na základných školách.

Na záver účastníci konferencie prijali závery konferencie, ktoré uvádzame v plnom znení. V obidvoch číslach časopisu je prezentovaná obrázková príloha z priebehu konferencie.

ZÁVERY

účastníkov 32. medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie s názvom
„Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania“

konanej v dňoch 10. – 11. októbra 2016 (hotel Šachtička, Banská Bystrica)

Účastníci 32. medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie „*Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania*“ zo Slovenskej republiky, Českej republiky a Poľska prijali tieto závery:

1. Víťame účasť učiteľov techniky nižšieho stredného vzdelávania na konferencií, za prínos konferencie považujeme realizáciu Workshopov, ako podnetu pre rozvoj ďalšieho celoživotného vzdelávania učiteľov techniky.
2. Prijali sme informáciu o stave realizácie Vzdelávacieho štandardu učebného predmetu technika a o problematike výučby Ekonomiky domácnosti. Podporujeme štatistické vyhodnotenie výsledkov realizovaného dotazníkového prieskumu, ktorý na podnet PK Človek a svet práce realizoval ŠPÚ v Bratislave a podporujeme prerokovanie výsledkov prieskumu s predstaviteľmi MŠ VV a Š SR s cieľom zaviesť systémovosť výučby techniky v ZŠ v Slovenskej republike.
3. V nadväznosti na vyššie uvedené body navrhujeme rozšíriť program nasledujúcej konferencie o problematiku primárneho vzdelávania (vyučovací predmet pracovné vyučovanie) a problematiku duálneho vzdelávania v nadväznosti na technické vzdelávanie v ZŠ.

Garanti konferencie:

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

FPV UMB v Banskej Bystrici

prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc.

PF UKF v Nitre

prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.

PF UKF v Nitre

prof. PhDr. Mária Kožuchová, CSc.

PF KU v Ružomberku

prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc.

FHPV PU v Prešove

a účastníci konferencie

Šachtička, Banská Bystrica 11. októbra 2016

Fotodokumentácia z konferencie „Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania“



