



UNIVERZITA MATEJA BELA  
Fakulta prírodných vied

---



# PRÍRODOVEDEC 2015

**Zborník príspevkov zo ŠVK 2015**  
**konanej 23. apríla 2015**

 **BELIANUM**  
**2015**

## **Prírodovedec 2015**

Zborník príspevkov zo ŠVK 2015 konanej 23. apríla 2015

Odborný garant:

prof. RNDr. Ján Spišiak, DrSc.

Editori:

Ing. Slavka Račáková, PhD.

prof. RNDr. Ján Spišiak, DrSc.

© autori príspevkov

© Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Zborník neprešiel jazykovou úpravou

ISBN 978-80-557-0943-7

# OBSAH

## Sekcia informatika

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Riadenie rádiového ovládaného modelu počítačom a jeho interakcia s vonkajším svetom na platforme Raspberry Pi ..... | 5  |
| Optimalizácia výpočtu fourierovho radu .....                                                                        | 16 |
| Získanie vzoru dezénu pneumatiky z katalógovej fotografie .....                                                     | 24 |
| Tvorba návodov a ich využitie na vyučovaní Internetových technológií .....                                          | 28 |
| Softvérová podpora liečenia fóbií prostredníctvom virtuálnej reality .....                                          | 35 |
| Syntéza tónu .....                                                                                                  | 44 |
| Programovacia paradigma MapReduce pre prácu s Big Data .....                                                        | 51 |
| Monitorovacie zariadenie do auta .....                                                                              | 60 |
| Detekcia tvaru podošvy topánky pomocou histogramu orientovaných gradientov .....                                    | 67 |
| 3D LED displej .....                                                                                                | 72 |
| Segmentácia aktívnymi kontúrami .....                                                                               | 76 |
| Lokalizácia a navigácia mobilného robota .....                                                                      | 82 |

## Sekcia chémia

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Syntéza a vlastnosti vybraných organických diazozlúčenín .....                     | 88 |
| Modelovanie znečistenia ovzdušia z cestnej dopravy v okolí budovy fakúlt UMB ..... | 98 |

## Sekcia biológia a ekológia

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Amfipatický peptid interagujúci s vonkajšou membránou baktérie <i>E. coli</i> ..... | 107 |
| Ako ohrozuje <i>Fomes fomentarius</i> dreviny na Poľane a v Podpoľaní .....         | 116 |
| Ekonomické hodnotenie ekosystémových služieb v CHKO BR Poľana .....                 | 125 |
| Výskyt drevokazných húb v Arboréte Mlyňany .....                                    | 135 |

## Sekcia geografia a geológia

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fyzicko-geografická analýza horného toku Opatovského potoka a predstavenie plánu vybudovania rybníkov .....           | 144 |
| Výskyt uhoľných ložísk na Slovensku .....                                                                             | 152 |
| Minerálne zloženie lamprofyrov Malej Fatry .....                                                                      | 159 |
| Súbor pracovných listov na vybrané témy fyzickej geografie pre 1. ročník gymnázií .....                               | 172 |
| Analýza problematiky odpadov v meste Poltár, mapovanie skládok v jeho okolí a rekultivácia skládky Slaná Lehota ..... | 188 |

## Sekcia technika a technológie - doktorandi

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Súbor elektronických úloh vo vyučovaní predmetu Technika v základnej škole .....                                                | 201 |
| Čiastkové výsledky výskumu zameraného na využitie inováčnej multimedialnej učebnej pomôcky na stredných odborných školách ..... | 209 |
| Stručná analýza výsledkov získaných pomocou vstupného didaktického testu .....                                                  | 220 |
| Tvorba, vlastnosti a použitie didaktického testu v predmete technika na 2. stupni ZŠ .....                                      | 234 |
| Analýza výsledkov prieskumu zameraného na aplikáciu vybraných kompetencií učiteľov na SOŠ .....                                 | 244 |
| Multimedialný učebný materiál v technickom odbornom predmete .....                                                              | 253 |
| Technické vzdelávanie na 2. stupni základnej školy v procese zmien, ako časť teoretických východísk dizertačnej práce .....     | 261 |

## Sekcia didaktika odborných predmetov - študenti Bc. a Mgr.

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Návrh a vyhotovenie názornej učebnej pomôcky pre predmet technika, téma: výroba surového železa .....                                                   | 277 |
| Meranie spotreby elektrickej energie v domácnosti na vybraných elektrických spotrebičoch .....                                                          | 292 |
| Návrh a vyhotovenie názornej učebnej pomôcky pre predmet Technika na ZŠ, pre tematický celok Materiály a technológie, téma: Ručné obrábanie dreva ..... | 302 |
| Využitie problémového vyučovania v predmete Technika v 7. ročníku základnej školy .....                                                                 | 313 |
| Tvorba a overenie neštandardizovaného didaktického testu pre tematický celok grafická komunikácia v predmete technika .....                             | 328 |

## Sekcia životné prostredie

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Sezónna a priestorová variabilita pôdnej vlhkosti v agroekosystéme a lesnom ekosystéme .....         | 344 |
| Využitie permeabilnej Fe <sup>0</sup> -bariéry pri sanácii vôd perkolujúcich haldové sedimenty ..... | 349 |



# ŠVK 2015

## SEKCIA TECHNIKA A TECHNOLOGIE – DOKTORANDI

### Recenzenti:

prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc.

doc. Ing. Alena Očkajová, PhD.

Ing. Ján Pavlovkin, PhD.

## Technické vzdelávanie na 2. stupni základnej školy v procese zmien, ako časť teoretických východísk dizertačnej práce

Mgr. Margaréta SOJKOVÁ, prof. PaedDr. Milan ĎURIŠ, CSc.

Katedra techniky a technológií PFV UMB, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica,  
e-mail: [margareta.sojkova@umb.sk](mailto:margareta.sojkova@umb.sk), [Milan.Duris@umb.sk](mailto:Milan.Duris@umb.sk)

**Abstract:** *Technical education at the 2nd stage of primary schools in the process of change, as part of the theoretical background dissertation:* The paper deals with a deeper analysis of changes in technical education in the period 1989 - 2015. We give priority to the acquisition of skills and habits of students in the practical employment of labour and the use of ideas to make products in the learning process. This stems from the analysis of educational documents: curricula, educational standards, textbooks, teaching guides, a national educational program, curriculum framework and available scientific publication outputs dealing with technical education in Slovakia.

**Keywords:** *Technical education, working ideas, skills, students at ISCED 2.*

### Úvod

Technika nepochybne ovplyvňuje kvalitu života človeka. Vždy úzko súvisela s jeho tvorivou pracovnou činnosťou. On bol, je a bude hlavným iniciátorom akýchkoľvek technologických inovácií a zmien, ktoré stále intenzívnejšie vstupujú do profesionálneho i súkromného života dospelých a detí, a ktoré budú neustále ovplyvňovať ich postoje, hodnoty, psychické a fyzické zdravie, konanie a životný štýl. Technika ako taká je základnou podmienkou súčasnej i budúcej existencie človeka. Vzťah k technike a schopnosť porozumieť technike sa má postupne vytvárať v rámci vzdelávania na základnej škole, strednej odbornej škole, resp. na vysokej škole s technickým zameraním.

V posledných rokoch registrujeme nízky záujem o technické vzdelávanie na stredných i vysokých školách. Aby sa zvýšil záujem žiakov o technické vzdelávanie, je dôležité venovať omnoho väčšiu pozornosť technickému vzdelávaniu z hľadiska jeho obsahu, motivácie žiakov i z hľadiska materiálno-technického zabezpečenia najmä v prostredí základnej školy, kde majú žiaci uplatňovať tvorivé myslenie, technickú tvorivú činnosť, osvojiť si praktické zručnosti a návyky, pracovné operácie. Preto je potrebné venovať dostatočné množstvo času praktickej pracovnej činnosti žiakov vo vyučovaní predmetu *Technika* v nižšom strednom vzdelávaní a navrhovať také pracovné námety, ktoré podporujú tvorivosť, predstavivosť a rozvoj zručností žiakov.

Cieľom tohto príspevku je stručná charakteristika zmien v technickom vzdelávaní v prostredí základných škôl od roku 1989 po súčasnosť. Pre získanie teoretického prehľadu charakterizujeme predmet *Technika* a predošlé obmeny daného predmetu, analyzujeme základné pedagogické dokumenty, z ktorých učitelia technicky zameraných predmetov vychádzali a vychádzajú. Pozornosť venujeme predovšetkým učebným osnovám, učebným plánom, učebniciam, metodickým príručkám, štátnemu vzdelávaciemu programu ISCED 2 pre predmet *Technika*, v ňom stanovenému obsahovému a výkonovému štandardu.

### Technické vzdelávanie na základnej škole koncom 20. storočia

Každý nový pokrok vo vede a technike znamená pre ľudstvo následné zmeny. Po revolúcii v roku 1989 je snaha o humanizáciu vzdelávania a o zmenu filozofii pohľadu na technické vzdelávanie v konkrétnom predmete.

Technické vzdelávanie v období rokov 1995 – 1997 sa na základných školách (ďalej len ZŠ) realizovalo prostredníctvom povinného vzdelávacieho predmetu s názvom *Pracovné vyučovanie*. Časová dotácia pre tento predmet bola 1 vyučovacia hodina týždenne v 5. – 8. ročníku. Pri nasledujúcej charakteristike vychádzame z učebných osnov *pracovného vyučovania* (Krušpán, 1995). *Pracovné vyučovanie* predstavovalo pre žiaka prvú ponuku profesijnej voľby a tak sa stávalo príležitosťou na to, aby si žiak uvedomil, vyjasnil a potvrdil, o ktoré činnosti má najväčší záujem. Ďalej

umožňovalo žiakom osvojenie základných pracovných zručností a návykov pri práci s rôznymi materiálmi a nástrojmi, riešiť problémy bežného života. Okrem spomenutého mali žiaci možnosť naučiť sa i základom hospodárskych a komerčných zručností. Žiaci si mali osvojiť návyky bezpečnosti pri práci. *Pracovné vyučovanie* pozostávalo z troch samostatných zložiek:

- a) technická výchova,
- b) pestovateľské práce,
- c) rodinná príprava.

Všetky tri zložky predstavovali alternatívny výber učiva, a tak z kompetencie školy vyplývala možnosť tvorby vlastných učebných osnov pre tento predmet podľa záujmu žiakov, materiálneho zabezpečenia a pedagogického obsadenia.

Vzdelávanie tohto typu viedlo žiaka k získaniu nevyhnutnej technickej gramotnosti, a teda aby si žiak (Krušpán, 1995, s. 3):

- osvojil na primeranej úrovni vedomosti o technike a technologické zručnosti,
- vedel riešiť technické problémy,
- vytváral si racionálny vzťah k technike,
- poznal vzťah vedy a techniky a vedel ho uplatniť,
- bol vedený k rozvíjaniu tvorivého technického myslenia.

Cieľom technického vzdelávania je okrem iného, aj rozvoj a upevňovanie osobnostnej stránky žiaka, jeho kladných morálno-vôľových a charakterových vlastností.

Podporujúc humanizáciu vzdelávania sa zložka technickej výchovy mohla od roku 1989 vyučovať v dvoch variantoch:

**1. Klasický** – vo väčšine vychádza z učebných osnov z roku 1987, doplnený je však o niektoré nové tematické celky v záväznosti od nového pohľadu na technickú výchovu. Akceptuje však tlačené učebné pomôcky a zaužívané spôsoby práce.

**2. Progresívny** – vo väčšine vychádza z vnímania technickej výchovy vo vyspelých krajinách. Zohľadňuje predovšetkým rozvoj technického myslenia, tvorivosť učiteľa a žiaka. V tomto variante dochádza k deleniu učiva na základné a rozširujúce (neskôr uvádzané ako alternatívne). (Krušpán, 1995, s. 5)

V učebných osnovách *pracovného vyučovania* v technickom vzdelávaní sa kládol dôraz na praktickú pracovnú činnosť žiakov. Žiaci v tomto období:

- získali základné informácie o technike,
- v rôznych ročníkoch si osvojovali praktické zručnosti a návyky pri opracovaní technických materiálov – dreva, kovu a plastu a v náväznosti na druh materiálu boli oboznámení s niektorými povolaniami v priemysle,
- často absolvovali exkurzie do priemyselných zariadení, kde im bolo sprostredkované prvotné spracovanie materiálu až po finálny výrobok,
- učili sa bezpečnosti pri práci v dielnach a pravidlám hygieny,
- najskôr čítali a neskôr i sami vytvárali technický náčrt a výkres, ktoré sa neskôr stali podkladom pre tvorbu ich vlastného výrobku,
- zostavovali pracovný postu vlastného výrobku,
- oboznámili sa s elektrickými obvodmi, čítali a kreslili vybrané značky a schémy,
- sami zapájali a neskôr i zostavovali elektrické obvody,
- oboznámili sa s hlavnými typmi výroby,
- riešili jednoduché technicko-ekonomické kalkulácie spojené s chodom domácnosti,
- rovnako absolvovali exkurzie do priestorov stredných odborných a priemyselných škôl, no i do stredných odborných učilíšť zameraných na prípravu na rôzne povolania. (Krušpán, 1995, s. 7 - 16)

Klasický variant spôsobu výučby *pracovného vyučovania* bol v zmysle zmeny filozofie nazerania na tento predmet úplne vynechaný a v inovovaných učebných osnovách v roku 1997 je uplatňovaný len progresívny variant. V učebných osnovách sa tak nekládol dôraz na manuálne zručnosti žiakov, ktoré sú základom remeselného povolania, ale na vytváranie vzťahu žiakov k technike a technickému prostrediu, k rozvoju technického a kritického myslenia. Zo zmeny filozofie vyplýva i zmena názvu predmetu a tak bol od 1. septembra 1997 na ZŠ vyučovaný predmet *Technická výchova*. Časová

dotácia predmetu ostala pôvodná, a to 1 hodina týždenne v 5. – 8. ročníku. Ciele *technickej výchovy* sú totožné s cieľmi *pracovného vyučovania*.

Už vyššie sme uviedli rozdelenie obsahu vzdelávania v tomto období na základné a alternatívne. Základné učivo bolo v plnom rozsahu povinné. Alternatívne učivo ponúkalo školám možnosť jeho voľby v závislosti od ekonomického a materiálno-technického zabezpečenia školy a tomu prispôbovali aj pracovnú činnosť žiakov, napr. ak mala škola dostatok dreva a nemala ani kúsok plechu, žiaci sa učili len pracovným zručnostiam pri práci s drevom, a podobne to bolo aj pri kove. Pracovným operáciám s kovom sa učili len v zmysle analógie. Obe zložky učiva mali teoretickú aj praktickú časť. Prevládať však musela praktická samostatná tvorivá práca žiakov. (Krušpán, Ďuriš, 1997, s. 5)

V učebných osnovách *technickej výchovy* z roku 1997 boli do jednotlivých tematických celkov zakomponované širšie aspekty rozvoja technickej gramotnosti žiakov a rozvoja ich technického myslenia. Tým k pôvodným cieľom jednotlivých tematických celkov z klasického variantu pribudli činnosti, v ktorých mali žiaci:

- racionálne chápať techniku vo vzťahu príroda – spoločnosť – technika,
- rozvíjať si plošno-priestorovú predstavivosť,
- získať základné poznatky o elektrickej energii a osvojiť si zásady bezpečnosti práce s elektrickým prúdom,
- oboznámiť sa s princípmi vybraných mechanizmov a vedieť analyzovať princípy ich činnosti,
- naučiť sa chápať bicykel a malý motocykel ako dopravný prostriedok a osvojiť si pravidlá bezpečnosti na bicykli a malom motocykli,
- oboznámiť sa so zložitejšími technológiami pri opracovaní technických materiálov,
- orientovať sa v elektrických spotrebičoch a mechanizačných prostriedkoch v domácnosti, vedieť využiť malé ručné mechanizácie v službách alebo ako hobby,
- oboznámiť sa s prvkami bytovej inštalácie, so základmi konštrukcie a údržby,
- nadobudnúť poznatky o šetrení energiou a vodou,
- oboznámiť sa s prvkami automatizácie,
- poznať a vykonávať jednoduché opravárenské práce v domácnosti.
- dozvedieť sa o technológiách v stavebníctve,
- naučiť sa základom elektroniky,
- formovať si estetické cítenie, ekologické povedomie, ekonomickú výhodnosť. (Krušpán, Ďuriš, 1997, s. 7 - 19)

Do týchto učebných osnov bol zaradený od 6. ročníka nový tematický celok *Samostatná práca žiakov*. Jeho cieľom bolo na vyučovaní rozvíjať samostatnosť a tvorivosť žiakov tak, že si žiaci zhotovili vlastný námet na výrobok, alebo pracovný námet navrhol učiteľ. Pri zvolených pracovných námetoch si mohli žiaci voľiť materiál výrobku, realizovať technologický postup s pôvodnou konštrukciou pre dokončenie výrobu, prípadne ju zmeniť s uplatnením elaborácie. Rovnako mali možnosť voľiť povrchovú úpravu výrobku, ktoré mohli byť zhotovené z dreva, kovu, plastu, alebo kombinované v závislosti od ročníka. Náročnosť pracovného námetu rástla adekvátne s ročníkom, v ktorom sa žiaci nachádzali. V 7. ročníku bola stanovená požiadavka na pracovný námet zameraný na uplatnenie riešenia vhodných technických problémov. Pracovné námety boli zamerané aj na elektromontážne práce.

Pracovné námety pre praktickú činnosť žiakov, ktoré obsahujú elementárne pracovné operácie a postupy, boli súčasťou uvádzaných učebných osnov. V 5. ročníku tak mohli žiaci vytvárať rôzne tvary z drôtu, zapájať jednoduchý svetelný odvod a vytvárať prevody s využitím technických stavebníc (napr. LegoDacta). V 6. ročníku žiaci zhotovovali spájkované spoje a v 7. ročníku žiaci zhotovovali formu pre odlievanie predmetu z vosku, alebo ľahko tavitelného kovu. (Krušpán, Ďuriš, 1997, s. 7 - 21)

Pre technické vzdelávanie do roku 1999 sa na ZŠ používali učebnice vytvorené pre *pracovné vyučovanie – technické práce*. Učebnice boli vypracované pre každý ročník osobitne (učebnica pre 5. ročník: Rádl, Doležal, Janda, 1988 – učebnica pre 6. ročník: Mošna, a kol., 1989 – učebnica pre 7. ročník: Šárka, Brezovský, Pavlíček, 1981 – učebnica pre 8. ročník: Horák, a kol., 1983). Vizualne sú učebnice veľmi názorné a obsahovo rozsiahle. V každom tematickom celku majú logicky usporiadané učivo nadväzujúce na učivo predchádzajúce. Charakterizujú základné pracovné postupy a operácie teoreticky, no i dobrou obrázkovou prílohou. Popisujú jednotlivé náradie a nástroje so spôsobom ich

používania pri práci. Takmer každá vyučovacia téma ponúka žiakom úlohy v teoretickej či praktickej podobe. Pre lepšie priblíženie teoretických a praktických úloh uvádzame niektoré vybrané úlohy pre žiakov z učebnice pre 7. ročník:

- podľa technického náčrtu nájdite obrázok súčiastky,
- zhotovte stojan na vrtáky z dreva (s. 41 - 42),
- porovnajte pevnosť rozličných spojov rovnakých súčastí,
- z tvrdého dreva zhotovte škatuľku s priehradkami (s. 52),
- porovnajte vlastnosti organického skla s vlastnosťami kremičitého skla,
- vyrobte stojan na obrúsky z plechu, škatuľku z plechu (s. 113, 121),
- vyrobte súpravu na napínanie lyží z ocele, ozdobný záves z ocele (s. 137, 139) (Šárka, a kol., 1981).

Uvedené učebnice dopĺňajú metodické príručky technických prác pre učiteľa (Doležal, a kol., 1980 – Netesal, a kol., 1982 – Horák, a kol., 1982). Metodické príručky v úvode popisujú výchovnovzdelávacie ciele a úlohy technických prác, didaktické zásady a metódy, organizačné formy vyučovania a materiálne vyučovacie prostriedky. V týchto príručkách sú uvedené konkrétne metodické pokyny pre jednotlivé tematické celky s časovým rozvrhnutím na vyučovacie hodiny. Metodické príručky zdôrazňujú bezpečnosť a hygienu pri práci, medzipredmetové vzťahy a postup práce učiteľa a žiakov v tematickom celku, ktorý je v konečnom dôsledku vhodnou čiastočnou prípravou učiteľa na vyučovanie.

V tejto príprave na vyučovanie sú charakterizované základné vedomosti, zručnosti a návyky, ktoré majú byť žiakom sprostredkované a ktoré si majú žiaci počas vyučovania osvojiť. Metodické príručky k učebniciam ponúkajú učiteľom aj možnosti na pokusy, pozorovania a námety na praktické činnosti žiakov. V metodickej príručke pre 5. a 6. ročník ZŠ nájdeme i návrh na pracovný námet s prislúchajúcim technickým výkresom:

- škatuľka na klince z dreva (s. 66)
- privesky na kľúče, hlavolam, nôž na papier z plastu (s. 78, 79, 80)
- drapka na kyprenie pôdy v kvetináči, háčik na tabuľu (s. 108, 109)
- stojan na knihu z plechu (s. 110)
- háčiky na obrazy v kombinácii plechu a drôtu (s. 111),
- vešiak na časopisy v kombinácii dreva a drôtu (s. 114),
- menovka na školský pozemok v kombinácii dreva a plechu (s. 115)
- lekárnička z dreva (s. 145),
- strúhadlo na ceruzky z plastu (s. 156),
- vešiak z plastov (s. 158),
- olovnička z kovu (s. 178),
- stojan na skúmavky v kombinácii dreva a plechu (s. 182),
- svietnik na stenu v kombinácii dreva drôtu a plechu (s. 183) (Doležal, a kol., 1980).

Keďže po roku 1989 sa stalo technické vzdelávanie na školách neatraktívnym pre spoločnosť, štát prestal prispievať ku zachovaniu nadobudnutej úrovne technického vzdelávania. To malo za následok zníženie kvality *technickej výchovy* na základných školách, čoho prejavom bola:

- likvidácia odborných učební pre predmet,
- nedodržiavanie učebných osnov,
- nedostatočné finančné a materiálno-technické zabezpečenie výučby. (Kozík, 2007).

Z uvedeného môžeme konštatovať, že vzdelávanie žiakov v tomto období neprebiehalo za podmienok, aké sú v *technickej výchove* požadujúce pre teoretickú, no najmä praktickú stránku výučby. Pokiaľ niektoré školy nemali drevodielne a kovodielne, prípadne aspoň jednu z nich, prebiehala výučba predmetu výhradne v teoretickej rovine. Pre mnohé školy však technické vzdelávanie predstavovalo dôležitú súčasť vzdelania žiakov. V prioritách predovšetkým vidieckych škôl bolo získať aspoň minimálne materiálno-technické zabezpečenie (ďalej len MTZ) pre praktickú časť vyučovania *technickej výchovy*. V tom čase mohli školy rovnako využívať podporu z Okresných materiálových stredísk, neskôr premenovaných na Strediská služieb školám, ktoré boli zriadené v každom okrese. Tie okrem iného zabezpečovali školám a školským zariadeniam materiálno-technickú pomoc, rôzne tovar, služby a práce, starali sa o bežnú údržbu náradia, nástrojov, učebných pomôcok pre predmet *Technická výchova* na ZŠ vlastnými zamestnancami. Pre výučbu *technickej výchovy* to znamenalo

došovať školám polotovary na výrobky žiakov, nástroje a náradie pre odborné školské učebne, brúsiť a opravovať nástroje a náradie na opracovanie technických materiálov a v neposlednom rade ponúknuť učiteľovi pracovné námety na žiacke výrobky.

### Technické vzdelávanie na základnej škole začiatkom 21. storočia

Na *technické vzdelávanie* koncom 20. storočia vplývalo viacero negatívnych skutočností, a tak sa praktická pracovná činnosť žiakov dostávala pomaly do úzadia. Osvojenie praktických zručností a návykov žiakmi na ZŠ nebolo realizované tak, aby spĺňalo ciele stanovené v učebných osnovách *technickej výchovy*.

Sekundárny dopad vytvoreného stavu, ktorý bol po roku 1990 v značnej miere ovplyvnený aj vývojom hospodárstva, sa prejavil:

- v poklese záujmu žiakov základných škôl o štúdium na odborných technických školách,
- v uchádzaní sa žiakov s nedostatočnou vedomostnou úrovňou a čiastočne aj s nedostatkami morálnych a vôľových vlastností o štúdium výberových odborov,
- nepreviazanosťou obsahu vzdelávania ZŠ s obsahom študijných predmetov odborných škôl, najmä v prvom ročníku štúdia,
- zníženou schopnosťou správneho rozhodovania sa žiakov (ale aj rodičov) pri výbere (odporúčaní) ich budúceho profesijného zamerania na základe schopností a osobného záujmu. (Kozík, 2007, s. 38)

Galvák (1999, s. 4) publikoval v Učiteľských novinách nasledovné zistenia: súčasný školský systém už svojou podstatou a existujúcim obsahom základného vzdelávania umožňoval a stále umožňuje, že zo škôl vychádza povážlivo vysoké percento lenivých mladých dievčat a chlapcov. Týmto deťom treba preto už v základnej škole umožniť viac pracovať ručne a telesne, a to práve na úkor teoretického vzdelávania. Nútiť tieto deti, aby bez viditeľného záujmu ozaj len sedeli na vyučovacích hodinách cudzích jazykov, či iných abstraktných predmetov, je nezodpovedné psychické násilie. Taká je skutočnosť. A takýchto prípadov je v našich základných školách až-až. Z začať navykať štrnásť-pätnásť ročných žiakov na telesnú prácu je absurdné a protipsychologické.

Aj tieto skutočnosti sa stali dôvodom pre inováciu, doplnenie a revíziu technického vzdelávania na základných školách.

V roku 2000 bol Ministerstvom školstva Slovenskej republiky schválený *vzdelávací štandard z technickej výchovy pre 5. – 9. ročník základnej školy*. Vzdelávací štandard stanovil minimálne a základné požiadavky na vedomosti a zručnosti, ktoré by mali žiaci určeného ročníka získať a nadobudnúť v technickej zložke predmetu, v pestovateľských prácach a rodinnej príprave. I keď tento vzdelávací štandard obsahoval všetky tematické celky predstavujúce obsah technického vzdelávania na 2. stupni ZŠ, neuvádzal učiteľom žiadne konkrétne námety na výrobu žiackych výrobkov a v nedostatočnej miere podporoval rozvoj technickej tvorivej činnosti, technického a kritického myslenia žiakov. (Kuzma, 2000)

Z vyplývajúcej nekompletnosti tohto dokumentu bol o dva roky neskôr schválený *vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z technickej výchovy pre 2. stupeň základnej školy* pre technickú zložku, pestovateľské práce a rodinnú prípravu. Súbor obsiahnutých exemplifikačných úloh nebol striktné uzavretý, bolo ho možné dopĺňať v zmysle vývoja vedy, techniky a požiadaviek spoločnosti. Vzdelávací štandard však udával stupeň ovládania manuálnych a motorických zručností pre žiakov 7. – 9. ročníka. Žiakom nižších ročníkov bolo potrebné stanovené požiadavky redukovať a nevenovať sa výhradne pracovným činnostiam. Z hľadiska praktickej pracovnej činnosti žiakov obsahoval konkrétne námety v jednotlivých tematických celkoch technickej zložky predmetu, napr.:

- navrhnuť jednoduchú hračku z dreva a technologický postup na jej zhotovenie v podmienkach vyučovania technickej výchovy (mlyn vozík, vláčik, píšťalku, ...) (s. 7),
- načrtnúť priestorové zobrazenie jednoduchej súčiastky (s. 8),
- zhotoviť podľa výkresu a technologického postupu výrobok (brusítko na ceruzky, lopatku na zákusky, obuvák, ...) (s. 8). (Kuzma, 2002)

Prílohy vzdelávacieho štandardu pozostávali z obrazovej časti dopĺňajúcu učivo o technických materiáloch, elektrických obvodoch, dopravnej výchove, jednoduchých prevodoch a námety na činnosti žiakov pri práci s elektrickými obvodmi a taktiež pri práci s drôtom a plechom. Tu je nutné podotknúť, že uvedené námety sú v celku náročné nazhotovenie, vyžadujú si väčší časový priestor

a z estetického hľadiska aj precízne prevedenie, teda veľmi dobrú zručnosť žiakov. Pri voľbe vhodnosti uvedených pracovných námetov musel mať učiteľ na zreteli ročník, v ktorom sa mali žiakmi dané námety realizovať.

Nakoľko vo vyučovaní predmetu *Technická výchova* pretrvával na ZŠ nepriaznivý stav spôsobený nedostatočným MTZ, absenciou financií, nenapĺňaním cieľov stanovených v učebných osnovách, tak ani osvojovanie vedomostí zručností a praktických návykov žiakmi sa nerealizovalo na požadovanej úrovni.

V celkovom systéme vzdelávania na Slovensku, okrem zmien a inovácie učebných osnov a vzdelávacích štandardov, dochádza k rozdeleniu vzdelávania na ZŠ do dvoch stupňov. Vychádza z klasifikácie ISCED (International Standard Classification of Education) schválenej podľa dokumentu UNESCO 151 EX/8 z roku 1997:

- primárne vzdelávanie alebo 1. stupeň základného vzdelávania ISCED 1 (1.-4. ročník),
- nižšie sekundárne vzdelávanie alebo 2. stupeň základného vzdelávania ISCED 2 (5.-9. ročník). (OECD – ISCED 97)

V roku 2011 prebehla reklasifikácia jednotlivých stupňov vzdelávania, pre Slovensko a členské štáty Európskej únie je platná od roku 2014, podľa ktorej došlo k nasledovným úpravám:

- primárne vzdelávanie (1. – 4. ročník)
- nižšie stredné vzdelávanie (5. – 9. ročník).

Potreby spoločnosti v prvých rokoch 21. storočia si vehementne vyžadovali lingvistickú zručnosť (znalosť viacerých cudzích jazykov), prácu s IKT, prírodovedné vedomosti a regionálnu výchovu u jednotlivcov. Dôsledkom toho bola realizovaná v roku 2008 - 2012 školská reforma, ktorá výrazne zasiahla do výchovy a vzdelávania základných a stredných škôl. Vznikli pre školy záväzné štátne vzdelávacie programy (ďalej len ŠVP), ktorých štruktúra vychádza z klasifikácie ISCED a ktoré rozčlenili vzdelávanie do vzdelávacích oblastí.

Obsah vzdelávania na ZŠ bol už na začiatku reformy rozdelený do ôsmich vzdelávacích oblastí. Technické vzdelávanie na 2. stupni základnej školy sa zaradilo do vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce*. Jej koncepcia vychádza z konkrétnych životných situácií, v ktorých žiaci prichádzajú do kontaktu s činnosťou a technikou. V tejto oblasti majú žiaci nadobudnúť široké spektrum pracovných činností a technológií prispievajúcich k orientácii na budúcu profesiu. Zameraná bola na praktické pracovné návyky a dopĺňa základné vzdelávanie o dôležitou zložku nevyhnutnú pre uplatnenie sa človeka v ďalšom živote. Je založená na tvorivej spolupráci žiakov.

Vzdelávacia oblasť *Človek a svet práce* zahŕňa dva vyučovacie predmety: *Technika* a *Svet práce*. Predmet *Technika* obsahuje nasledovné tematické okruhy:

- 7. ročník:     - človek a technika,  
                  - grafická komunikácia,  
                  - materiály a technológie,
- 8. ročník:     - elektrická energia,  
                  - technika – domácnosť – bezpečnosť. (ŠPÚ – ŠVP ISCED 2, 2009)

V školskom roku 2008/2009 sa realizácia jediného vyučovacieho predmetu s technicky zameraným obsahom v ďalších rokoch postupne transformovala. Transformácia spočívala v tom, že povinný vyučovací predmet *Technická výchova*, pôvodne vyučovaný v 5. až 9. ročníku ZŠ s časovou dotáciou 1 vyučovacia hodina týždenne, bol v priebehu 5 rokov nahradzovaný povinným vyučovacím predmetom s novým názvom *Technika* a s časovou dotáciou 0,5 vyučovacej hodiny týždenne, ale už len v 7. a 8. ročníku ZŠ (tabuľka č. 1). Okrem časovej dotácie sa zmenilo aj cieľové a obsahové zameranie predmetu *Technika*. Školám bola poskytnutá aj možnosť v rámci Školských vzdelávacích programov (ŠKVP) použiť časť disponibilných hodín na realizáciu voliteľného predmetu s rovnakým názvom *Technika*. (Pavelka, 2013, s. 11)

Tabuľka 1 Rámcový učebný plán platný od šk. r. 2008/2009 (Đuriš, 2013, s. 15)

| Vzdelávacia oblasť  | Predmet    | Ročník |     |          |
|---------------------|------------|--------|-----|----------|
|                     |            | 7.     | 8.  | $\Sigma$ |
| Človek a svet práce | Svet práce | 0,5    | 0,5 | 1        |
|                     | Technika   | 0,5    | 0,5 | 1        |

Tabuľka 2 Upravený rámcový učebný plán (Đuriš, 2013, s. 16)

| Vzdelávacia oblasť  | Predmet    | Ročník |    |    |    |    |  |
|---------------------|------------|--------|----|----|----|----|--|
|                     |            | 5.     | 6. | 7. | 8. | 9. |  |
| Človek a svet práce | Svet práce |        |    |    |    |    |  |
|                     |            |        |    |    |    |    |  |
|                     | Technika   |        |    |    |    |    |  |

Od 1. 9. 2011, ako nadobudol platnosť upravený ŠVP, sa vyučuje predmet *Technika* v 7. a 8. ročníku v nižšom strednom vzdelávaní s časovou dotáciou 1h/týždenne, pričom spomínaná časová dotácia nie je viazaná na konkrétny ročník (tabuľka č. 2). Jeho súčasťou sú aj upravené rámcové učebné plány pre základné školy a gymnáziá. Tieto však obsahujú len údaj o minimálnej časovej dotácii jednotlivých predmetov na celom stupni vzdelávania. Voliteľný predmet *Technika* môže škola realizovať pomocou disponibilných hodín v rámci ŠkVP v ľubovoľnom z ročníkov 5. až 9., ak má škola potrebné materiálne i personálne zabezpečenie. Štátny vzdelávací program taktiež neudáva rozvrhnutie učiva do jednotlivých ročníkov. To, rovnako ako i rozdelenie hodín, spadá do kompetencii riaditeľa školy.

Táto „voľnosť“, ktorú školy dostali prostredníctvom vlastných ŠkVP, spôsobuje v súčasnom školstve len mnoho komplikácií. Pokiaľ jestvuje jeden vzdelávací štandard pre konkrétny ročník (7. a 8.), mala by byť táto požiadavka zo strany vedenia ZŠ akceptovaná a následne dodržaná. Veď zo psychologického hľadiska nie je možné požadovať od žiakov 5. ročníka rovnakú úroveň kognitívneho, afektívneho i psychomotorického vývoja, ako od žiakov 8. ročníka. V takom prípade nedochádza k pozitívnemu rozvoju osobnosti žiaka.

Štátny vzdelávací program priamo stanovuje obsahový a výkonový štandard pre žiakov. Sú to primárne požiadavky na žiaka, ktoré musí splniť, aby mohol postúpiť na vyšší stupeň vzdelávania. Prikláňame sa ku konštatovaniu E. Žáčka (2012, s. 15): Obsahový a výkonový štandard nie je spracovaný na požadovanej úrovni. V tematickom okruhu Grafická komunikácia ako praktickú pracovnú činnosť autori navrhli výrobu stojanu na CD. Tento námet považujeme za nepraktický a zastaraný. V súčasnosti rovnakú funkciu ako CD spĺňa mnoho multimediálnych zariadení. V tematickom okruhu Materiály a technológie obsahový ani výkonový štandard nezahŕňa všetky základné technologické operácie sa opracovanie dreva, kovov a plastov. Absentuje napríklad meranie a obrysovanie technických materiálov, ich delenie – rezanie a štikanie, dlabanie a hobľovanie dreva, tvárnenie a vyrovnávanie drôtov a plechu, vyklepkávanie a nitovanie, konštrukčné spájanie drevených a kovových materiálov. Za najzávažnejšiu „chybu“ je možné pokladať zaradenie pravidiel a správania sa v školskej dielni a technickom prostredí až do tretieho tematického celku. Skutočne nevieme, ktorý učiteľ by si vzal na zodpovednosť pracujúcich žiakov v miestnosti plnej rôzneho inventáru bez poučenia o bezpečnosti pri práci.

Rámcové učebné plány obsahujú zoznam vzdelávacích oblastí a v nich povinných a voliteľných vyučovacích predmetov, najnižší počet vyučovacích hodín daných predmetov v príslušnom ročníku a počet disponibilných hodín. Tieto voliteľné hodiny môže škola použiť podľa vlastného zamerania.

Pokiaľ sa predmet *Technika* vyučuje len v 7. a 8. ročníku, nie je možné hovoriť o vytvorení technickej gramotnosti u žiakov. Obsah učiva je rozsiahly na tak krátke časové rozmedzie. Učiteľovi sa tým naskytujú len dve možnosti:

- Učiť povrchno: nepreberať učivo dôsledne, vynechávať niektoré témy, neupevňovať vedomosti žiakov, neprecvičiť všetky pracovné operácie. Následkom toho je žiak bez kvalitných technických vedomostí, zručností a motivácie pre profesijnú orientáciu technického zamerania.
- Učiť hlbkovo: ale len teoreticky, aj to spôsobom „vtlačania vedomostí žiakom do hláv“, neuplatňovať iné koncepcie vzdelávania než tradičné, nepoužiť iné metódy okrem vysvetľovania (výkladu) a nerozvíjať návyky a zručnosti žiakov.

Ak by sa rozhodol riaditeľ posilniť predmet *Technika*, musí počítať so zvýšenými finančnými výdavkami na materiálne zabezpečenie. Posilnenie teoretických hodín *techniky* z nášho pohľadu nemá význam.

Okrem ŠVP a rámcového učebného plánu vychádzajú učitelia pri realizácii výučby predmetu *Technika* najmä z učebníc daného predmetu. V súčasnosti majú učitelia k dispozícii dve učebnice:

1. *Technická výchova pre 5. až 9. ročník základných škôl.* (Krušpán a kol., 1999)
2. *Technika pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom.* (Žáčok a kol., 2012)

Prvá uvedená učebnica nie je platná z hľadiska kompatibility ročníkov, nakoľko sa od roku 2008 predmet *Technika* vyučuje len v 7. a 8. ročníku. I napriek tomu je dostupnejšia a používanjšia zo strany pedagógov a žiakov, pretože ju mali na všetkých školách. Mnohé školy nemali financie na nákup druhej uvedenej učebnice. Ministerstvo školstva Slovenskej republiky ju schválilo 14. 12. 1998 ako platnú učebnicu. Celkovo bola vydaná až štyrikrát: v roku 1999, 2002, 2004 a 2006. Obsah je členený na 10 kapitol. (Krušpán a kol., 1999)

Obsahová časť tematického celku zameraného na technické materiály a prácu s nimi, kde si žiaci osvojujú praktické zručnosti a návyky aj pomocou pracovných námetov, je v súlade so súčasným ŠVP. Grafické spracovanie je adekvátne: prehľadné, systematicky usporiadané, text je členený, základné pojmy sú zvýraznené. Množstvo obrazového materiálu korešponduje s textom. Chceme podotknúť fakt, vzhľadom k dátumu jej vzniku bola na tú dobu nadčasová. Na konci celej kapitoly je opakovanie formou rôznych úloh pod názvom *Čo už vieš?* Žiaci si môžu vhodným spôsobom overiť svoje vedomosti. Na začiatku každej témy je uvedené a na obrázkoch zobrazené náradie potrebné k vykonaniu požadovaného úkonu. Ďalej autori uvádzajú správne pracovné návyky pri držaní náradia, správny postoj tela i správne postupy pri realizácii operácií. Záver každej časti predstavuje rôzne upozornenia so zámerom implikácie BOZP. Sú označené symbolom.

Ako veľké a jediné negatívum uvádzame skutočnosť, že analyzovaná učebnica neponúka nijaké pracovné námety pre konkrétnu praktickú činnosť žiakov. Pokiaľ chce učiteľ upevniť ich zručnosti, musí námety čerpať z iných zdrojov, prípadne improvizovať a pripraviť si ich sám. Alebo môže žiakom zadať projekt a námet výrobku tak ostane v kompetencii žiakov. Na druhej strane by bolo možné koncipovať nedostatky učebnice ako pozitívum, pretože pri takejto organizácii projektového vyučovania *techniky* ponúka učebnica priestor pre rozvoj tvorivosti žiakov, ich kritického a technického myslenia, a viacerých kognitívnych procesov.

Učebnica je stále aktuálna, terminologicky správna, obrazovo a graficky vkusná, obsahovo rozsiahla, je možné ju používať vo vyučovaní i dnes, ale skôr ako doplnujúci materiál.

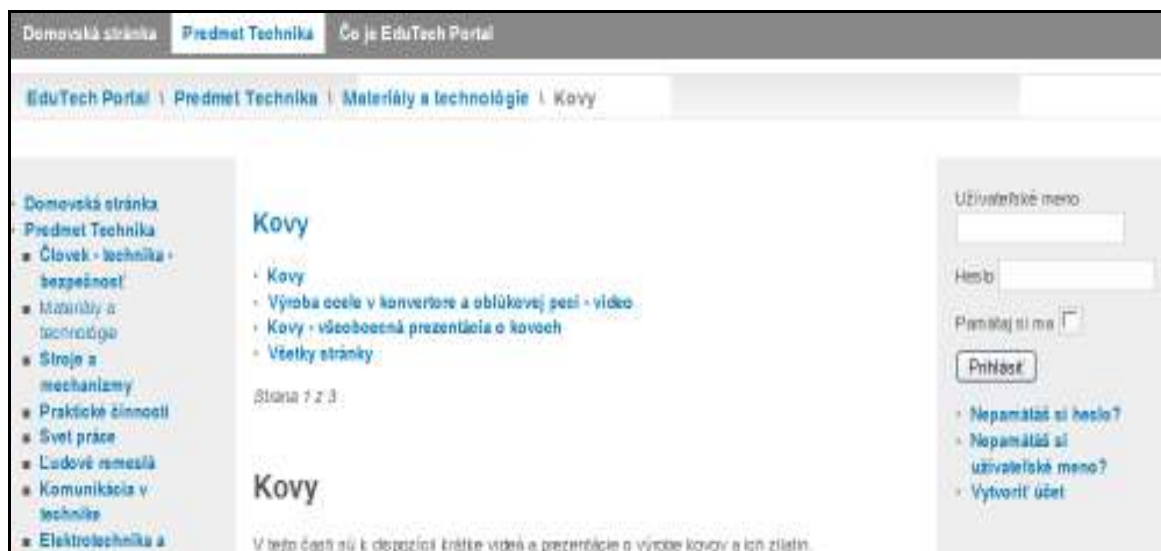
Druhú učebnicu schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu 12. 11. 2012 ako platnú učebnicu vzhľadom k zmenám vyplynutým zo školskej reformy v roku 2008. Schvaľovacia doložka má platnosť 5 rokov. Obsah je členený v závislosti od ŠVP na tri tematické okruhy. Obsahová časť zameraná na technické materiály a prácu s nimi, kde si žiaci osvojujú praktické zručnosti a návyky aj pomocou pracovných námetov, v tejto učebnici nie sú uvádzané iné technické materiály, okrem dreva, kovov a plastov. Tento fakt je možné vnímať ako negatívum. Možno nie je potrebné takýto obsah zahrnúť do štandardov v ŠVP, ale z hľadiska informovanosti žiakov to pokladáme za vhodné. Autori v učebnici uvádzajú správne pracovné návyky pri držaní náradia i správne postupy pri realizácii operácií. Vynechali však správny postoj tela. Ak im ho učiteľ nevysvetlí priamo pri nácviku pracovnej operácie, môže dôjsť k upevňovaniu nesprávnych návykov u žiakov alebo k úrazu. Záver niektorých tém predstavujú úlohy na opakovanie.

Grafické spracovanie je adekvátne: prehľadné, systematicky usporiadané, text je členený, základné pojmy sú zvýraznené. Obrazová príloha korešponduje s textom. Chceme však podotknúť fakt, že množstvo obrázkov je na úkor teoretickej stránky. Učivo nemá byť predimenzované, ale na druhej strane ani veľmi stručné, aby žiaci chápali i širšie súvislosti. Učebnica je obrazovo a graficky obsiahla. Na konci tematických okruhov je opakovanie formou rôznych úloh. Žiaci si tak môžu vhodným spôsobom overiť svoje vedomosti. V obsahu niektorých tém sú taktiež úlohy a tajničky na priebežné preverenie vedomostí žiakov. Učebnica vo svojom závere ponúka námety na pracovné činnosti s technickými materiálmi, a teda na výrobu výrobku: lasička a žaba. (Žáčok, et. al., 2012, s.95, 96)

Učitelia predmetu *Technika* môžu pri svojej príprave na vyučovanie využívať i EduTech Portal. Táto webová lokalita vznikla v roku 2009 ako pomôcka pre učiteľov predmetu *Technika* po zaregistrovaní sa, ktorá ponúka informácie v oblasti technického vzdelávania na ZŠ. Obsahuje rôzne metodické

materiály, námety učiva, učebné pomôcky, pracovné listy a námety pre edukačný proces. Okrem toho učiteľom umožňuje vzájomnú komunikáciu medzi sebou v komentároch nachádzajúcich sa v publikovaných článkoch, či komunikáciu s odbornými garantmi pôsobiacimi na vysokých školách. EduTech Portal je prístupná aj učiteľom z Českej republiky od roku 2012. Popri uvedenom poskytuje i informácie o konaní konferencií, súťaží, metodických stretnutí a pod. s technickou orientáciou. (Sitáš – ETP, 2012)

Z kategórie predmet *Technika* si môže učiteľ zvoliť tematický okruh materiály a technológie a v rámci neho sa dozvedieť niečo o kovoch (obrázok č.1) alebo dreve. Je potrebné podotknúť, že stručné informácie o technických materiáloch sú učiteľom sprostredkované pomocou prezentácie v programe Microsoft Office PowerPoint alebo formou videí. Na EduTech Portale je možné nájsť len jeden jediný námet na praktickú činnosť žiakov - hlavolam.



Obrázok 1 EduTech Portal – Materiály a technológie – Kovy (Zdroj: Sitáš – ETP, 2014)

Na základe predchádzajúcej analýzy, osobných skúseností, rozhovorov s učiteľmi či žiakmi ZŠ, no i viacerých publikovaných výsledkov prieskumov realizovaných od roku 2008 (Lukáčová, 2009 – Pavelka, 2013 – Dovalová, Hašková – 2013, Cimra, Očkajová – 2013) a taktiež z článkov pedagogických časopisov (Mikolaj, 2010 a Žáčok, 2012) môžeme konštatovať, že výučba predmetu *Technika* prebieha v likvidačných podmienkach, ako uvádzajú vyššie uvedení autori, najmä z dôvodu, že:

- výučba je stanovená RUP len v 7. a 8. ročníku,
- nízka časová dotácia (od r. 2008 0,5 hod/týždenne, od r. 2011 1 hod/týždenne), a tak žiaci nemôžu získať požadovanú technickú gramotnosť,
- potrebnú kvalifikáciu nemá 40 % vyučujúcich učiteľov, z toho je väčšina ženského pohlavia vo veku nad 40 rokov,
- absencia odborných učební (školských dielní), nakoľko v týchto priestoroch má veľa škôl zriadené odborné učebne pre výučbu predmetu informatika alebo cudzích jazykov, a preto vyučovanie *techniky* prebieha v dvoch tretinách ZŠ v teoretickej rovine,
- ak školy majú dielne, väčšina je v stave ako pred 20 rokmi,
- väčšina škôl má nedostačujúce materiálo-technické podmienky, nemá dielenský inventár a materiál na vyučovanie,
- školy nemajú financie na nákup potrebných prostriedkov a tak sú závislé na finančných daroch od rodičov žiakov, darcov, materiálnu pomoc od miestnych podnikateľov, firiem a závodov.

Štátny pedagogický ústav v roku 2012 obnovuje predmetové komisie (ďalej len PK). V úlohe poradných orgánov riaditeľa ŠPÚ sa zúčastňujú na riešení koncepčných, výskumných, odbornometodických a ďalších úlohách súvisiacich s problematikou jednotlivých vzdelávacích oblastí vyučovacích predmetov a odborných oblastí stupňov škôl, druhov a typov škôl a školských zariadení. (Kozík, 2013, s. 3)

Predmetovú komisiu vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce* tvorí 9 členov. Prvou riešenou úlohou bola analýza súčasného stavu a stanovenie východísk k zmene nepriaznivého vývoja v technickom vzdelávaní v SR. Písomná správa z tejto analýzy je uverejnená v Učiteľských novinách pod názvom: „Analýza a zdôvodnenie revízie vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce*“. V spomínanej analýze poukazujú autori okrem iného aj na ďalšie nedostatky v súčasnosti platného ŠVP, ktoré negatívne ovplyvňujú technické vzdelávanie na ZŠ:

- nejestvujúce zadefinovanie požiadaviek na základnú technickú gramotnosť absolventa ZŠ zo strany „odberateľa“, napr. stredných odborných škôl (ďalej len SOŠ) s technickým zameraním učebných a študijných odborov,
- nejestvujúce zadefinovanie špecifických kľúčových zručností a kompetencií žiaka, ktoré nadobudne absolvovaním predmetu *Technika* v jednotlivých ročníkoch na ZŠ,
- neformálne a nekorektne stanovené ciele ISCED 1 a ISCED 2 v ŠVP,
- málo konkrétne pracovné kompetencie žiaka definované pre predmet *Technika* samostatne v 7. ročníku a samostatne v 8. ročníku, pričom nie sú prepojené so súčasným navrhnutým obsahom učiva pre daný ročník,
- nekonkrétne a nepresne formulované vzdelávacie štandardy, najmä obsahový štandard, spôsobujú učiteľom problémy s presným vymedzením učiva,
- nekonkrétne, nepresne, nejasne a nesprávne formulácie špecifických cieľov vo výkonovej časti vzdelávacieho štandardu,
- pre predmet *Technika* neexistuje učebnica alebo inak vypracované vzdelávacie obsahy, ktoré by boli vhodné pre učiteľa i žiaka,
- systém vzdelávacej oblasti *Človek a svet práce* je pre žiakov a školy nemotivujúci, nepríťažlivý, nediferencovaný a nevytvára podmienky na počiatočnú profesionálnu orientáciu žiakov. (Kozík, a kol., 2013, s. 26 - 27)

Druhou úlohou PK bolo vypracovanie návrhu obsahového a výkonového štandardu pre hodinovú dotáciu týždenne v 3. a 4. ročníku ZŠ, a rovnako aj hodinovú dotáciu týždenne v 5. až 9. ročníku ZŠ. Tieto novonavrhnuté zmeny a výsledky spomínanej revízie sa začnú uplatňovať v technickom vzdelávaní na základných školách od 1. 9. 2015.

### **Inovácia štátneho vzdelávacieho programu so zameraním na vzdelávaciu oblasť *Človek a svet práce***

Vývoj spoločnosti a ľudstva ako takého bol, je a bude ovplyvňovaný technickým pokrokom. Z tohto hľadiska je potrebné vzdelávať technicky zdatných jednotlivcov tak, aby technike rozumeli viac, ako len na úrovni používateľa.

Vývoj jednoznačne ukazuje, že technické vzdelávanie v rámci schválenej školskej reformy ma nepriaznivý dopad aj na stredoškolské a následne aj vysokoškolské vzdelávanie technických smerov. Pracovný trh už v súčasnosti výrazne pociťuje nedostatok kvalifikovaných absolventov v rôznych odboroch technického zamerania, v strojárstve, stavebníctve, elektrotechnickom a chemickom priemysle, či už sú to robotníci, ale aj vysokoškolsky vzdelaní odborníci. Podstatný pre vznik tohto nedostatku je fakt, že súčasný systém všeobecného technického vzdelávania v SR neposkytuje podmienky na vytváranie a podporu rozvoja špecifických záujmov žiakov a pre žiakov je nemotivujúci. (Kozík, a kol., 2013, s.25)

Pre prosperujúci ekonomický, hospodársky a spoločenský rast krajiny je viac než nutné zabezpečovať kvalitu technického odborného vzdelania žiakov na stredných, no prioritne na základných školách. Tlak zo strany zamestnávateľov a zamestnaneckých zväzov vytvára spoločenskú požiadavku na dôslednú a zmysluplnú prípravu žiakov na profesijné povolanie najmä na SOŠ. Výchovu, vzdelávanie a prípravu budúceho zamestnanca v technicky profilovanom smere nemožno realizovať len počas štúdia na vysokej škole. Technicky zdatného odborníka je potrebné profilovať postupne už od primárneho vzdelávania. Ak je dieťaťu od malička vštepovaná dôležitosť techniky a pracovných zručností, ak sa u neho rozvíja technické tvorivé myslenie, ak je v bezprostrednom kontakte doma, no i v škole s aktívnou praktickou činnosťou, vtedy je možné vzbudzovať záujem jednotlivca o povolania s technickým zameraním.

Technické vzdelávanie by preto malo poskytovať žiakom aj poznatky a zručnosti viazané na základy pracovného práva, zamestnanosť a rekvalifikáciu, problémy trhu práce, profesijné informácie,

stratégie profesijného rozhodovania, hľadanie zamestnania a základy podnikania. Tieto poznatky a zručnosti v štátnom kurikule chýbajú, a pritom sú dôležitou súčasťou základného vzdelania v ekonomicky a kultúrne vyspelých krajinách Európy. (Kozík, a kol., 2013, s.26)

Ako odozvou na neúnosný tlak zo strany zamestnávateľov vznikol a od apríla 2013 sa realizuje národný projekt pre základné školy: „Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami.“ Jeho hlavnou myšlienkou je rozvoj pracovných zručností žiakov prostredníctvom tzv. „polytechnickej výchovy“ v oblastiach vzdelávania Človek a príroda (biológia, fyzika, chémia) a Človek a svet práce (technika). Tým sa následne podporí ich profesijná orientácia na vzdelávanie a prípravu na SOŠ. (ŠIOV, 2014)

Hlavným cieľom projektu je aj zriadenie odborných učební (ďalej len OU) prírodovedných predmetov a predmetu *Technika* tak, aby si žiaci mohli prakticky a názorne rozvíjať pracovné zručnosti. Taktiež sa v ňom jedná o prácu s talentami, čo umožňuje spojenie teórie s praxou už vo vzdelávaní na ZŠ. Aby sa mohol plnohodnotne naplniť stanovený cieľ, bude potrebné i kontinuálne vzdelávanie pedagogických zamestnancov ZŠ vrátane učiteľov predmetu *Technika*. Po ukončení projektu bude možné vhodne odporúčať didaktické pomôcky pre praktickú výučbu, normy pre odborné učebne, inovovať formy a metódy vyučovania.

Alarmujúci stav nízkeho počtu záujemcov o vzdelávanie na SOŠ je prvotným a orientačným východiskom pre realizáciu projektu. Horecká (2012, s. 19) a kolektív autorov projektu pod jej vedením hovorí o obmedzení vzdelávania žiakov v oblastiach, ktoré zaručujú rozvoj manuálnych vedomostí, zručností, návykov a skúseností, ktoré sú potrebné na ďalší telesný a duševný rozvoj žiakov. Špecifickými cieľmi projektu sú:

**1. zriadiť na vybraných ZŠ odborné učebne a laboratória a pomocou nich napr.:**

- získať praktické zručnosti pri práci s prístrojmi, nástrojmi a zariadeniami,
- získať prírodovednú a technickú gramotnosť,
- podporovať rozvoj kľúčových kompetencií.

**2. zlepšiť úroveň poskytovania profesijnej orientácie pre žiakov ZŠ vo vzťahu k prioritám polytechnickej výchovy, a teda:**

- zaradiť väčší počet vyučovacích hodín odborných predmetov do procesu vyučovania so zameraním na oblasť vzdelávania „Človek a svet práce“ a „Človek a príroda“,
- vytvoriť nástroj na identifikovanie zamerania žiakov ZŠ od 5. ročníka ZŠ po 9. ročník, ktorý umožní lepšie sa orientovať pri rozhodovaní sa žiakov o svojej budúcnosti.

**3. zlepšiť prácu s talentami odbornými súťažami.**

Realizácia projektu bude prebiehať v troch aktivitách paralelne, pričom má každá aktivita svoje čiastkové ciele:

**Aktivita 1.1** - podpora polytechnickej výchovy žiakov ZŠ a ďalšie vzdelávanie pedagogických zamestnancov ZŠ v polytechnickej výchove. (ŠIOV, 2013)

V rámci čiastkovej aktivity 1.1.1 bolo už v apríli 2014 realizované materiálno-technické vybavenie pre 49 odborných učební – školských dielní v pilotných základných školách (Pavelka, Kuzma, 2014, s. 2). Autori ďalej v článku uvádzajú aj zabezpečenie čiastkovej aktivity 1.1.2 zameranej na metodickú podporu nových odborných učební a didaktických pomôcok formou konzultácií, poradenstva a podporných materiálov.

Novú vybavenosť odborných učební na ZŠ pozitívne hodnotí 60 % žiakov pilotných škôl a 56 % žiakov prehĺbilo svoj pozitívny postoj k predmetu *Technika*. (Pavelka, Kuzma, 2014)

Kladný dopad nového a hlavne kvalitného zariadenia OU pre predmet *Technika* pozitívne hodnotia aj učitelia pilotných škôl. (Hašková, 2014)

**Výstupová aktivita:** zapojenie 49 pilotných ZŠ a 451 nepilotných ZŠ v cieľi Konvergenencie.

**Aktivita 2.1** - podpora profesijnej orientácie žiakov ZŠ na odborné vzdelávanie a prípravu.

**Aktivita 3.1** - zavedenie novej metodiky a postupu organizačno-technického a obsahového využitia skúseností z doterajších súťaží SOŠ.

Poučení historickým vývojom, môžeme jednoznačne konštatovať, že zabezpečenie dlhodobého prosperujúceho vývoja spoločnosti nemôže byť uskutočnené bez dobrého funkčného vzdelávacieho systému. (Kozík, 2007, s.41)

Vyššie uvedené skutočnosti sa stali základom a dostatočným dôvodom pre inováciu ŠVP so zameraním na vzdelávaciu oblasť Človek a svet práce. Dňa 6. 2. 2015 bol Ministerstvom vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky schválený inovovaný ŠVP, vybavenie OU a prislúchajúce vzdelávacie štandardy. Technické vzdelávanie na nižšom strednom stupni sa bude od 1. 9. 2015 realizovať postupne od 5. ročníka prostredníctvom povinného vzdelávacieho predmetu *Technika*. Časová dotácia pre tento predmet bude 1 vyučovacia hodina týždenne v 5. – 9. ročníku.

Inovovaná vzdelávacia oblasť Človek a svet práce zahŕňa návrhy širokého spektra pracovných činností a technológií, ktorými sú žiaci vedení k získaniu psychomotorických zručností a poznatkov z rôznych oblastí reálneho života a sveta práce. Predmet *Technika* je zameraný na zložitejšie pracovné činnosti a technológie, na samostatnú a tímovú prácu žiakov. Žiaci majú byť 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. Predmet poskytuje žiakovi priestor a príležitosť na primeraný rozvoj ich tvorivého technického myslenia. 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. (ŠPÚ – ŠVP, 2015, s.8-9)

Predmet *Technika* bude od školského roku 2015/2016 založený predovšetkým na praktickej pracovnej činnosti žiakov tak, aby nadobudnuté zručnosti a návyky vedeli uplatniť v ďalšom živote. Počas vyučovania budú žiaci vedení k práci s rôznymi materiálmi a pomôckami, rozvíjať tvorivé technické myslenie a spájať zručnosť s technickým myslením pri navrhovaní výrobku. Vzdelávaci štandard priamo stanovuje požiadavky na osvojenie základných zručností a pracovných návykov žiakmi na *technike* aj pomocou primeraných pracovných námetov na výrobu výrobkov. (ŠPÚ – ŠVP, 2015, s.2)

Pre kompletné spracovanie analýzy zmien vo vzdelávacej oblasti Človek a svet práce je adekvátne upozorniť na pozitíva a negatíva týchto zmien. V národnom projekte realizovanom na základných školách možno ako pozitívum vnímať celkovo podporu technického vzdelávania v prostredí ZŠ. Rovnako významné pozitívum je aj vybavenie škôl zapojených do projektu novým vybavením OU pre predmet *Technika*, novým pracovným náradím a nástrojmi, novou didaktickou technikou a učebnými pomôckami, zabezpečením technického materiálu pre praktickú pracovnú činnosť žiakov. Ako negatívum môžeme vnímať počet zapojených škôl do pilotného projektu *Dielne 2*, do ktorého bolo zapojených ďalších 27 základných škôl (dodanie vybraných učebných pomôcok, nástrojov a náradia), čím technické vzdelávanie na ZŠ dostáva ďalšiu podporu zo strany štátu.

Možno konštatovať, že dochádza postupne ku koncepcnému riešeniu danej problematiky v základných školách. Pozitíva v inovovanom ŠVP sú naozaj významným krokom k zlepšeniu a postaveniu technického vzdelávania na ZŠ:

- časová dotácia predmetu *Technika* bude 1 hodina týždenne v ročníkoch 5. – 9.,
- predmet je po obsahovej stránke širšie koncipovaný a rozvíja i psychickú stránku žiaka (Ďuriš, 2013, s. 16)
- nové členenie a obsahové zameranie tematických celkov pre ročníky 5. – 9., oblasť *svet práce* je v *Technike* zastúpená v rámci integrácie nových tematických okruhov v každom ročníku, orientovaných na voľbu profesie,
- nové vzdelávacie štandardy (obsahový a výkonový štandard) pre ročníky 5. – 9.

Aj v inovovanom ŠVP sa črtá negatívum, ktoré môže nepriaznivo ovplyvniť technické vzdelávanie na ZŠ. Podľa rámcového učebného plánu viazanému k inovovanému ŠVP môže škola v rámci svojich materiálno-technických a personálno-odborných podmienok vyučovať v predmete *Technika* tematický celok *Ekonomika domácnosti*, ktorého jednotlivé témy majú byť rovnomerne zastúpené v každom ročníku. Tým sa však ubera priestor podstatnejším a dôležitejším obsahom vzdelávania vo vyučovaní. Vhodnejšie by bolo zaradiť *Ekonomiku domácnosti* do vyšších ročníkov na ZŠ. (ŠPÚ – RUP, 2015, s.2)

## Záver

Technické vzdelávanie je nesmierne dôležité pre človeka ako takého, ale aj pre spoločnosť. Pripravuje žiakov základných a stredných škôl na osvojenie mnohým pracovným činnostiam, poznávaniu dôležitých technológií a mechanizmov, hospodárskym zručnostiam a ich aplikácii v reálnom živote, rozvíja ich technickú gramotnosť a podnecuje rozvoj technického tvorivého myslenia.

I napriek niektorým nedostatkom národného projektu a inovovaného ŠVP sa rysuje náročnejšie, kvalitnejšie ale hlavne efektívnejšie technické vzdelávanie na základných školách v predmete *Technika* v nižšom strednom vzdelávaní oproti súčasnému stavu. Ak sa bude tento navrhnutý vzdelávací štandard (obsahový a výkonový) realizovať vo vzdelávaní na základných školách od 1. 9. 2015, prinesie to v prebiehajúcom školskom roku veľa práce pre učiteľov a riaditeľov škôl, aby zodpovedne a kvalitne zabezpečili podmienky pre aktualizované technické vzdelávanie.

## Literatúra

- DOLEŽAL, S. a kol. 1980. *Metodická príručka na technické práce v 5. a 6. ročníku základnej školy – pracovné vyučovanie*. Bratislava : SPN, 1980. 224 s. Bez ISBN
- ĎURIŠ, M.: Vzdelávací štandard vyučovacieho predmetu technika (pracovné vyučovanie). Tematické okruhy v 7.-9. ročníku ZŠ. In: *Technika a vzdelávanie*, ISSN 1338-9742, roč. 2, 2013, č. 2, s. 15-19.
- GALVÁK, J.: Moja skúsenosť, môj názor : Naša mládež je lenivá, telesne i duševne málo otužilá. In: *Učiteľské noviny*. ISSN 0139-5769, roč. 49, 1999, č. 14, s. 4.
- HAŠKOVÁ, A.: Výkon profesie učiteľa predmetu technika. In: *Technika a vzdelávanie*, ISSN 1338-9742, roč. 3, 2014, č. 2, s. 17-21
- HORÁK, V. a kol. 1982. *Metodická príručka na vyučovanie technických prác v 8. roč. ZŠ – Pracovné vyučovanie*. Bratislava : SPN, 1982. 224 s. Bez ISBN
- HORÁK, V. a kol. 1983. *Pracovné vyučovanie – technické práce pre 8 ročník základnej školy*. Bratislava : SPN, 1983. 144 s. Bez ISBN
- HORECKÁ, G.: Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami. In: *Technika a vzdelávanie*, ISSN 1338-9742, roč. 2, 2012, č. 2, s. 18-20.
- KOZÍK, T. a kol.: Analýza a zdôvodnenie revízie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. In: *Učiteľské noviny*, ISSN 0139-5769, roč. 60, 2013, č. 11, s. 25-27.
- KOZÍK, T. Prečo učiť techniku na základných školách a gymnáziách. In: [\*Kľúčové kompetencie a technické vzdelávanie\*](#) 3. Prešov : PU, 2007. s. 37 – 42 ISBN 978-80-8068-624-6
- KOZÍK, T.: Predmetová komisia „Človek a svet práce“ – ciele a úlohy. In: *Technika a vzdelávanie*, ISSN 1338-9742, roč. 2, 2013, č. 2, s. 3-6.
- KRUŠPÁN, I. 1995. *Učebné osnovy PRACOVNÉHO VYUČOVANIA pre 5. až 8. ročník základnej školy*. Bratislava : MŠSR, 1995. 38 s. ISBN 80-85454-14-9
- KRUŠPÁN, I. a kol. 1999. *Technická výchova pre 5. až 9. ročník základných škôl*. Bratislava : EXPOL Pedagogika, 1999. 182 s. ISBN 80-89003-18-4
- KRUŠPÁN, I., - ĎURIŠ, M. 1997. *Učebné osnovy TECHNICKÉJ VÝCHOVY pre 5. až 9. ročník základnej školy*. Bratislava : MŠSR, 1997. 38 s. ISBN 80-7098-142-3
- KUZMA, J. 2000. *Vzdelávací štandard z technickej výchovy pre 5. – 9. ročník základnej školy*. Bratislava : MŠSR, 2000. 31 s. Bez ISBN
- KUZMA, J. 2002. *Vzdelávací štandard s exeplicačnými úlohami z technickej výchovy – technickej zložky pre 2. stupeň základnej školy*. Bratislava : MŠSR, 2002. Bez ISBN
- MOŠNA, F. a kol. 1989. *Pracovné vyučovanie – technické práce pre 6. ročník základnej školy*. Bratislava : SPN, 1989. 160 s. ISBN 80-08-00223-9
- NETESAL, M. a kol. 1982. *Metodická príručka na vyučovanie základov techniky v 7. ročníku základnej školy – povinne voliteľný predmet*. Bratislava : SPN, 1982. 152 s. Bez ISBN
- PAVELKA, J., KUZMA, J.: Aktivity v rámci národného projektu “dielne “ a PK pri ŠPÚ so zameraním na učebný predmet technika. In: *Technika a vzdelávanie*, ISSN 1338-9742, roč. 3, 2014, č. 2, s. 2-7

- PAVELKA, J.: Návrh vzdelávacieho štandardu techniky pre nižší stupeň stredného vzdelávania v SR. In: *Technika a vzdelávanie*, ISSN 1338-9742, roč. 2, 2013, č. 2, s. 11-15
- RÁDL, Z. – DOLEŽAL, S. – JANDA, O. 1988. *Pracovné vyučovanie – technické práce pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava : SPN, 1989. 168 s. Bez ISBN
- SITÁŠ, J. *EduTech Portal*. 2012. [online]. [cit. 2014 – 01 – 17]. Dostupné na <<http://www.etp2.pf.ukf.sk/index.php/sk/>>.
- ŠÁRKA, I. – BREZOVSKÝ, Š. – PAVLÍČEK, Z. 1981. *Učebnica pracovného vyučovania pre 7. ročník základných škôl*. Bratislava : SPN, 1981. 159 s. Bez ISBN
- ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA. *Národný projekt „Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami.“* 2013. [online]. [cit. 2014 – 01 – 08]. Dostupné na <<http://www.siov.sk/aktivita-11-yse/24516s>>.
- ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA. *Základné školy odborne*. 2014. [online]. [cit. 2014 – 01 – 08]. Dostupné na <<http://www.zsodborne.sk/>>.
- ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV. *Rámcový učebný plán pre ZŠ s vyučovacím jazykom slovenským*. 2015. [online]. [cit. 2015 – 03 – 02]. Dostupné na <<http://www.minedu.sk/data/att/7497.pdf>>.
- ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV. *Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v Slovenskej republike ISCED 2 – nižšie sekundárne vzdelávanie*. 2009, 2011. [online]. [cit. 2014 – 01 – 08]. Dostupné na <<http://www.statpedu.sk/sk/Statny-vzdelavaci-program/Statny-vzdelavaci-program-pre-2-stupen-zakladnych-skol-ISCED-2.alej>>.
- ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV. *Štátny vzdelávací program. Nižšie stredné vzdelávanie – 2.stupeň základnej školy*. 2015. [online]. [cit. 2015 – 03 – 02]. Dostupné na <<https://www.minedu.sk/data/att/7500.pdf>>.
- ŽÁČOK, Ľ. a kol. 2012. *Technika – učebnica pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnasia s osemročným štúdiom*. Banská Bystrica : TBB, a.s., 2012. 96 s. ISBN 978-80-971037-0-5
- ŽÁČOK, Ľ.: Súčasný stav technického vzdelávania v základných školách. In: *Učiteľské noviny*, ISSN 0139-5769, roč. 59, 2012, č. 8, s. 15.



Názov: **Prírodovedec 2015**  
Zborník príspevkov zo ŠVK 2015 konanej 23.apríla 2015

Náklad: 100 ks  
Rozsah: 356 strán  
Rok vydania: 2015  
Vydavateľ: Belianum. Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici  
Edícia: Fakulta prírodných vied

ISBN 978-80-557-0943-7