

## THE LEVEL OF TEACHING TECHNICAL EDUCATION AT RECENT SCHOOL

*Danka LUKÁČOVÁ*

**Resumé:** The contribution points at the problems and level of teaching technical education in a contemporary school. The author introduces the results of a research that has been realized in districts of Nitra. The research was focused on the realization of contents of teaching of technical education at the second level of basic schools and eight-year grammar schools

**Kľúčové slová anglicky:** the level of teaching technical education, basic schools, eight-year grammar schools

### ÚROVEŇ VYUČOVANIA TECHNICKÉJ VÝCHOVY V SÚČASNEJ ŠKOLE

**Resumé:** V príspevku je poukázané na problematiku a úroveň vyučovania technickej výchovy v súčasnej škole. Autor uvádza výsledky prieskumu, ktorý bol realizovaný v okrese Nitra. Prieskum bol zameraný na realizáciu obsahu vyučovania technickej výchovy na 2. stupni základných škôl a v osemročných gymnáziách.

**Kľúčové slová:** úroveň vyučovania, základné školy, osemročné gymnáziá

#### Úvod

Všeobecné technické vzdelávanie predstavuje na Slovensku systém celoživotného vzdelávania, ktorý sa realizuje:

- v predškolskej výchove v materských školách,
- na 1. stupni základnej školy v 1. a 2. ročníku v integrovanej podobe v predmete výtvarná výchova a v 3. a 4. ročníku ako samostatný predmet pracovné vyučovanie,
- na 2. stupni základnej školy v predmete technická výchova,
- na stredných odborných školách a učilištiach prehľbovaním poznatkov prostredníctvom odborného vzdelávania v oblasti techniky,
- na vysokých školách a univerzitách technického zamerania,
- podľa ponúk vysokých škôl, univerzít a ostatných vzdelávacích inštitúcií v rámci celoživotného vzdelávania prostredníctvom univerzít tretieho veku a rôznych kurzov.

V našom výskume sme sa zamerali na zisťovanie vedomostnej úrovne 15 - ročných žiakov z oblasti techniky, aby sme zistili úroveň technickej gramotnosti žiakov končiacich základnú školu a porovnali ich s výsledkami žiakov študujúcich na osemročných gymnáziách. Títo žiaci nemajú v učebnom pláne povinný predmet priamo súvisiaci

s technickým vzdelávaním, ale obsah niektorých predmetov (matematika, fyzika, chémia, biológia, informatika) postihuje aj problematiku učiva z oblasti techniky.

#### Cieľ

Cieľom nášho výskumu bolo zistenie úrovne technického vzdelania v populácii 15 - ročných žiakov. Pre splnenie tohto cieľa sme si vytýčili nasledovné úlohy:

- Zistiť úroveň vedomostí 15 – ročných žiakov, pričom títo žiaci budú rozdelení do dvoch skupín:
  1. skupina: žiaci 9. ročníka ZŠ,
  2. skupina: žiaci kvinty osemročného gymnázia.
- Zistiť, či výkon stanovený percentom úspešnosti žiakov v didaktickom teste dosiahnu žiaci v oboch skupinách.
- Zistiť, či žiaci základných škôl, ktorí majú technické vzdelávanie v predmete technická výchova dosahujú v didaktickom teste lepšie výsledky ako žiaci osemročných gymnázií, ktorí tento predmet nemajú.

Pre splnenie týchto cieľov navrhujeme overenie hlavnej hypotézy:

H: Technické vzdelávanie realizované v povinnom predmete je efektívnejšie ako technické vzdelávanie realizované medzipredmetovými väzbami.

Z tejto hlavnej hypotézy vychádzajú nasledovné pracovné hypotézy:

H(1): Rozdiel medzi dosiahnutým výsledkom 15 – ročných žiakov základných škôl a stanoveným výkonom (80 %) nie je štatisticky významný.

H(2): Rozdiel medzi dosiahnutým výsledkom 15 – ročných žiakov základných škôl a stanoveným výkonom (80 %) nie je štatisticky významný.

H(3): 15 – roční žiaci základných škôl dosiahnu v didaktickom teste vyšší výkon v oblasti kognitívneho učenia ako žiaci osemročných gymnázií.

Výskumnú vzorku tvorilo 76 žiakov 9. ročníka ZŠ a 17 žiakov osemročného gymnázia.

Ako prostriedok na hodnotenie vedomostí z oblasti technického vzdelávania sme si zvolili didaktický test. Aby počet otázok korešpondoval s časovou dotáciou, ktorá bola danému tematickému celku určená, rozhodli sme sa každý tematický celok overovať rovnakým počtom otázok ako bol stanovený počet hodín. Stanovené výkony (percentuálna úspešnosť testu) boli konzultované formou rozhovorov počas seminára pre učiteľov technickej výchovy, ktorý bol usporiadaný katedrou technickej výchovy PF UKF v Nitre v marci r. 2008.

Hlavnou výskumnou metódou bol prirodzený pedagogický experiment. Závisle premennou bol výkon žiakov, ktorý dosiahli jednotlivé experimentálne skupiny a nezávisle premennými boli rôzne skupiny žiakov základných škôl a gymnázií, ktoré boli zaradené do experimentu.

Didaktický test obsahoval učivo stanovené vzdelávacím štandardom pre technickú výchovu v 8. ročníku základnej školy. Toto učivo sme volili z dvoch dôvodov. Po prvé, v deviatom ročníku ZŠ je možnosť úplného výberu učiva učiteľom predmetu a teda nebola by možnosť zostaviť taký test, ktorý by bol vhodný pre všetkých respondentov. Po druhé, učivo ôsmeho ročníka nebolo pre deviatakov novým učivom a tak nemali výhodu oproti žiakom osemročných gymnázií, ktorí vedomosti čerpali z učiva prirodzených predmetov.

Test bol zameraný na úroveň osvojenia učiva definovaného obsahovým a výkonovým štandardom, t. j. ide o kognitívny, výstupný, CR-rozlišujúci, neštandardizovaný didaktický test. Obsahom testu bolo základné učivo technickej výchovy v 8. ročníku ZŠ vyučované v rozsahu 13 hodín. Počet úloh v teste bol 10.

Pri oprave didaktického testu sme použili binárne skórovanie: jeden bod za správnu odpoveď, nula bodov za nesprávnu, neúplnú alebo vynechanú odpoveď. Za každú správne zodpovedanú úlohu bol žiakovi pridelený jeden bod. Spolu teda mohol dosiahnuť každý žiak skóre 10 bodov.

Pätnásťroční žiaci základných škôl dosiahli v didaktickom teste nasledovné hodnoty:

Aritmetický priemer:  $x_1 = 4,78$  (47,8 %)

Smerodajná odchýlka:  $s_1 = 1,8$

Pätnásťroční žiaci osemročných gymnázií dosiahli v didaktickom teste nasledovné hodnoty: Aritmetický priemer:  $x_2 = 3,53$  (35,3 %)

Smerodajná odchýlka:  $s_2 = 1,5$

Pre overenie hypotéz H(1), H(2) sme vybrali neparametrický test „ $\chi^2$  – test dobrej zhody“ podľa K. Pearsona. Pre overenie hypotézy H(1) sme vypočítali testovacie kritérium:  $\chi^2 = 129,13$ . Našli sme tabuľkovú kritickú hodnotu (Šimková, 1985, s. 242):  $\chi_{75}^2(0,05) = 90,53$ . Platí  $\chi^2 > 90,53$ , teda hypotéza H(1) sa nepotvrdila na hladine významnosti  $\alpha = 0,05$ . Žiaci, ktorí boli vyučovaní v oblasti techniky na základnej škole, nedosiahli v didaktickom teste určený výkon 80 %.

Na overenie hypotézy H(2) sme vypočítali testovacie kritérium:  $\chi^2 = 47$ . Nájdeme tabuľkovú kritickú hodnotu (Šimková, 1985, s. 242):  $\chi_{16}^2(0,05) = 26,3$ . Platí  $\chi^2 > 26,3$ , teda hypotéza H(2) sa nepotvrdila na hladine významnosti  $\alpha = 0,05$ . Žiaci, ktorí boli vyučovaní v oblasti techniky na osemročných gymnáziách nedosiahli v didaktickom teste určený výkon 80 %.

Pre overenie hypotézy H(3) sme použili analýzu rozptylu. Jedným z predpokladov použiteľnosti analýzy rozptylu sú rovnaké hodnoty parametra  $\sigma^2$  normálneho rozdelenia sledovanej náhodnej veličiny X vo všetkých skupinách, ktoré majú byť porovnané. Tento predpoklad sme overovali Bartlettovým testom. Potom sme uskutočnili analýzu rozptylu, ktorá testovala hypotézu o rovnosti stredných hodnôt skúmanej veličiny – skóre žiakov dosiahnuté v didaktickom teste. Na testovanie kontrastov sme použili Duncanov test.

Bartlettov test mal hodnoty:  $C = 1,02$ , hodnotu testovacieho kritéria  $B = 0,7$ . Z tabuliek kritických hodnôt chí – kvadrát rozdelenia sme zistili hodnotu (Komenda, Klementa, 1981, s. 302):  $\chi_{0,95}^2(1) = 3,84$ . Platí

$B < 3,84$  a teda hypotéza homogenity rozptylov sa pripúšťa ako platná. Bolo teda možné uskutočniť analýzu rozptylu (tab. 1).

Variabilita	Súčet štvorcov	Počet st. voľ.	Roz-ptyl	Hodnota F
Celková	301,03	92		
Medzi skupinami	21,6	1	21,6	7,03
Vnútri skupín	279,43	91	3,07	

**Tabuľka 1:** Tabuľka analýzy rozptylu pre didaktický test 15 - ročných žiakov

Tabuľková hodnota  $F_{(1, 91)}(0,05) = 3,95$  (Riečan et al, 1984, s. 302). Nakoľko naša vypočítaná hodnota  $F = 7,03 > F_{(1, 91)}(0,05) = 3,95$ , usudzujeme, že výsledky didaktického testu v jednotlivých skupinách sú rozdielne. Keďže analýza rozptylu skončila signifikantným výsledkom, aplikovali sme ako doplnok štatistickej analýzy Duncanov test (tab. 2).

p	2
$q_{0,05}(p, 91)$	2,8
$s \cdot q_{0,05}(p, 91)$	4,91

**Tabuľka 2:** Tabuľka Duncanovho testu

Z tabuľky analýzy rozptylu sme vypočítali  $s = \sqrt{3,07} = 1,75$ . V špeciálnej tabuľke (Šimková, 1985, s. 246) sme našli pre  $\alpha = 0,05$  a  $n - k = 77$  hodnoty  $q_{0,05}(p, 77)$  a hľadané medze. Platí:

$$(\bar{x}_2 - \bar{x}_1) \sqrt{\frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2}} = 6,57 > 4,91$$

Hypotéza  $H(3)$  sa potvrdila na hladine významnosti  $\alpha = 0,05$ . Pätnásťroční žiaci vyučovaní v oblasti techniky na základných školách dosiahli v didaktickom teste vyšší výkon v oblasti kognitívneho učenia ako žiaci vyučovaní na osemročných gymnáziách.

## Záver

V našom výskume sme dospeli k nasledovným výsledkom:

- Pätnásťroční žiaci základných škôl dosiahli v didaktickom teste priemernú relatívnu úspešnosť 41,5 %,

- Pätnásťroční žiaci osemročných gymnázií dosiahli v didaktickom teste priemernú relatívnu úspešnosť 35,3 %,
- Pätnásťroční žiaci základných škôl nedosiahli stanovený výkon 80 %,
- Pätnásťroční žiaci osemročných gymnázií nedosiahli stanovený výkon 80 %,
- Pätnásťroční žiaci vyučovaní v oblasti techniky na základných školách dosiahli v didaktickom teste vyšší výkon v oblasti kognitívneho učenia ako žiaci vyučovaní na osemročných gymnáziách.

Uvedené výskumné údaje korešpondujú s výskumom a interpretáciou údajov iných autorov: Kuzmu (Kuzma, 1998, s. 31), Báneszom a Engelom (Engel, Bánesz, 1997, s. 54), Ďurišom (Ďuriš, 1999, s. 56), (Salata, 2007, s. 211), (Raczynska, 2007, s. 65). Na ich základe odporúčame prijať pre vyučovanie technickej výchovy nasledujúce opatrenia:

- Vytvoriť podmienky pre realizáciu technickej výchovy v rozsahu 1 hodina týždenne na všetkých typoch škôl, na ktorých žiaci plnia povinnú školskú dochádzku,
- Prehodnotiť čiastočne obsah učebných osnov technickej výchovy z kvalitatívneho hľadiska (aktualizácia technickej výchovy zodpovedajúca moderným trendom v oblasti techniky),
- Iniciovat' na katedrách technickej výchovy vytvorenie dostatočného počtu študijných materiálov pre učiteľov a žiakov (pracovné zošity, metodické listy, multimédiá a i.), prispievajúcich k učebnej štrukturalizácii poznatkov, algoritmizácii postupov riešenia a zohľadňujúcich rozličné stupne osvojenia cieľa, na ktorý sa vzťahujú.
- Venovať dôslednú pozornosť zabezpečeniu prípravy kvalifikovaných učiteľov technickej výchovy v zmysle novej koncepcie všeobecného vzdelávania na ZŠ. V tejto súvislosti v pregraduálnej príprave učiteľov systematicky vytvárať kompetencie vzťahujúce sa na realizáciu technickej výchovy tak, aby bol splnený výkonový štandard predmetu.

## Literatúra

RIEČAN et al: *Pravdepodobnosť a štatistika*. Bratislava: Alfa, 1984.  
ŠIMKOVÁ, M.: *Štatistika a matematické metódy*. Bratislava: Príroda, 1985.

KOMENDA, S. – KLEMENTA, J.: *Analýza náhodného v pedagogickém experimentu*. Praha: SPN, 1981.

KUZMA, J.: Vzdelávacie štandardy v technickej výchove. In: Zborník „*Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelania*“, PF UMB, Banská Bystrica, 1998, s. 27 - 32, ISBN 80-85162-98-9.

ENGEL, T. – BÁNESZ, G.: K experimentu s jednoduchými strojmi a prevodmi v 5. ročníku ZŠ. In: Zborník *Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka*. Nitra: PF UKF, 1997, s. 54 – 57. ISBN 80-8050-169-6.

ĎURIŠ, M.: Postupy pri štandardizácii didaktických testov a ich praktická aplikácia. In: *Acta universitatis Matthiae Belii II*, Banská Bystrica, 1999, s. 66 – 77. ISBN 80-8050-336-X.

SALATA, E.: Motywy dokształcania i doskonalenia oraz samokształcenia nauczycieli.

In: *Współczesne problemy pedagogologii i edukacji*. Radom: Instytut Technologii Eksploatacji, 2007, s. 208-212. ISBN 978-83-7204-649-9

RACZYNSKA, M.: Z badań nad wykorzystaniem wybranych form komunikacji na odległość. In: *Technika-Informatyka-Edukacja*. Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski, 2007, s. 64-67. ISBN 978-83-88845-91-8

**PaedDr. Danko Lukáčová, PhD.**  
**Katedra techniky a informačných technológií**

**PF UKF**  
**Dražovská cesta 4**  
**949 74 Nitra**  
**Slovenská republika**  
**+421907670234**  
**dlukacova@ukf.sk**