

TECHNICKÁ VÝCHOVA Z POHLEDU PRINCÍPOV A SYSTÉMOV V TECHNIKE

Gabriel Báñez

Súhrn

Článok svojím obsahom je orientovaný na riešenie problému začlenenia problematiky učebných osnov Technickej výchovy na základných školách z pohľadu princípov a systémov v technike. Výsledky uvedené v článku boli získané z výskumu, ktorý sa realizoval na základných školách.

Kľúčové slová

Technické vzdelávanie, technická výchova, ciele a obsah učebných osnov, medzipredmetové vzťahy, princípy a systémy v technike, vedomostná úroveň žiakov.

Abstract

Technical principles and systems in technical education

This paper focuses on the issue of implementing technical principles and systems into the curricula of technical education at basic (primary / lower secondary) schools. The results of a research study mapping the situation at basic schools are presented.

Key words

Technical education, the goals and contents of curricula, inter-subject relations, technical principles and systems, students' level of knowledge

Úvod

Technická výchova na základnej škole umožňuje získavať poznatky o materiáloch, nástrojoch, pracovných postupoch, strojných zariadeniach, elektronike a pod. Okrem toho sa v tomto predmete kladie dôraz aj na rozvoj morálnych a vôľových vlastností žiaka. Z tohto dôvodu je technické vzdelávanie neoddeliteľnou časťou všeobecného vzdelávania. Na základných školách je preto potrebné poskytnúť žiakom základné informácie z oblasti techniky. Takýmto

spôsobom žiaci získajú poznatky o tom načo slúži technika, kde sa využíva a ktoré prvky z ostatných predmetov sa v nej uplatňujú. V ďalšom vzdelávaní na stredných školách potom môžu nasmerovať svoje záujmy do tých oblastí, o ktoré majú najväčší záujem.

Princípy a systémy v technike, v obsahu učiva technickej výchovy na základných školách, integrujú poznatky o jednoduchých strojoch, vybraných mechanizmoch, systémoch rozvodov vody, kúrenia, resp. mechanizačných prvkov, používaných buď v škole alebo v domácnosti.

V tomto článku chceme uviesť výsledky výskumu, ktorý bol realizovaný na základných školách a zameriaval sa na vedomostnú úroveň žiakov z oblasti princípov a systémov v technike.

1 Ciele, hypotézy výskumu a použitá metodika

Pre výskum boli stanovené nasledovné ciele:

1. Vykonať analýzu platných učebných osnov technickej výchovy v SR a osnov z vybraných štátov Európy.
2. Zistiť a porovnať úroveň vedomostí žiakov na základnej škole v 5., 6., a 7. ročníku zo základného učiva.
3. Na základe výsledkov stanoviť možnosti riešenia danej situácie a ich zavedenia do praxe.

Nakoľko sa dá predpokladať, že obsah a ciele učebných osnov sa môžu odzrkadliť aj vo vedomostnej úrovni žiakov základných škôl, tak sme sa ju rozhodli zistiť na vybranej vzorke 393 žiakov a porovnať s predchádzajúcimi závermi z analýz.

Pre túto oblasť nášho výskumu sme stanovili nasledovné hypotézy.

Hlavná hypotéza

H: Poznatky žiakov z technickej výchovy na základných školách, z pohľadu princípov a systémov v technike, nezodpovedajú obsahu a cieľom, ktoré sú stanovené platnými učebnými osnovami.

Z tejto hlavnej hypotézy boli odvodené nulové a pracovné, v nasledovnom poradí.

H₀₁: Rozdiel, medzi predpokladanou hodnotou úrovne vedomostí a úrovňou vedomostí žiakov získanou z výsledkov vedomostných testov, v tematic-

kom celku „**Jednoduché stroje a prevody**“ v 5. ročníku, nie je štatisticky významný.

H₀₂: Rozdiel, medzi predpokladanou hodnotou úrovne vedomostí a úrovňou vedomostí žiakov získanou z výsledkov vedomostných testov, v tematickom celku „**Jednoduché stroje. Konštrukcia bicykla, základné opravárske a údržbárske činnosti**“ v 6. ročníku, nie je štatisticky významný.

H₀₃: Rozdiel, medzi predpokladanou hodnotou úrovne vedomostí a úrovňou vedomostí žiakov získanou z výsledkov vedomostných testov, v tematickom celku „**Základné prvky bytovej inštalácie. Kúrenie. Voda.**“ v 7. ročníku, nie je štatisticky významný.

H₄: Žiaci 5. ročníka nedokážu analyzovať funkciu prevodov, ktoré stanovujú ciele platných učebných osnov v tematickom celku „**Jednoduché stroje a prevody**“.

H₅: Žiaci 6. ročníka si nedokážu uvedomiť vzťah medzi fyzikálnymi poznatkami a ich technickou aplikáciou podľa stanoveného cieľa učebných osnov technickej výchovy v tematickom celku „**Jednoduché stroje. Konštrukcia bicykla, základné opravárske a údržbárske činnosti**“.

Hypotézy **H₀₁** až **H₀₃** boli overované pomocou počtu správnych odpovedí na jednotlivé otázky z testu pre príslušný ročník, pričom sme podľa nulovej hypotézy predpokladali, že všetci žiaci v jednotlivých položkách testu dosiahnu taký počet správnych odpovedí, ktorý zodpovedá 70 % z ich celkového počtu v príslušnom ročníku.

Pre overenie týchto hypotéz bol použitý neparametrický test „ **χ^2 – test dobrej zhody**“ podľa K. Pearsona.

Hypotézy **H₄** a **H₅** sme sa rozhodli overovať pomocou otázok v príslušnom teste Hypotézu sme považovali za platnú, ak celkový počet správnych odpovedí bol menší ako 70 %. Uvedenú hranicu sme stanovili podľa stupnice, ktorú odporúča Turek pre arbitrážny postup, za predpokladu, že test obsahuje len základné učivo (TUREK, 1995, s. 56).

Overovanie hypotéz sme sa rozhodli skúmať pomocou navrhnutých vedomostných testov v 5., 6. a 7. ročníku základnej školy. Uvedené ročníky boli vybrané hlavne z toho dôvodu, že v učebných osnovách týchto ročníkov sú jednotlivé témy v základnom učive. Zvládnutie tohto učiva predpokladá získanie základných poznatkov a vedomostí z danej oblasti.

Pre jednotlivé ročníky boli vypracované vedomostné testy, pomocou ktorých boli zisťované poznatky žiakov z danej problematiky. Pri zostavovaní testov sme

vychádzali hlavne z didaktickej zásady názornosti. Z tohoto dôvodu boli jednotlivé otázky, v čo najväčšej miere, doplnené obrázkami. Vo všetkých testoch pre jednotlivé ročníky bol počet otázok desať, pričom čas na vypracovanie úloh testu sme stanovili na 20 minút.

2 Výsledky výskumu a interpretácia výsledkov

Analýzy predmetných učebných osnov a ostatných pedagogických dokumentov boli už publikované. Nakoľko by presahovali rozsah tohto článku uvádzame ich preto len vo forme odkazov (BÁNESZ, 1999, s. 17) (BÁNESZ - TOMKO-VÁ, 2000, s. 125) (BÁNESZ - DEPEŠOVÁ, 2001, s. 12) .

V prvej až tretej hypotéze sme skúmali, či úroveň vedomostí žiakov v 5. až 7. ročníku je na úrovni ako to predpisuje základné učivo učebných osnov. Výsledky sú uvedené tabuľke 1.

Hypotézy H_4 a H_5 sme overovali podľa počtu správnych odpovedí na jednotlivé otázky v teste. Výsledky uvádza tabuľka 2.

Tabuľka 1 Výsledky výskumu pre nulové hypotézy

hypotéza	priemer	rozptyl	smerodajná odchýlka	χ^2	$\chi^2 (0,05)$	hypotéza: Prijatá P Zamietnutá Z
H_{01}	6,0	3,6	1,9	72,45	16,92	Z
H_{02}	6,7	4,4	2,1	40,77	16,92	Z
H_{03}	7,8	3,2	1,8	44,67	16,92	Z

Tabuľka 2 Výsledky výskumu pre hypotézy H_4 a H_5

Hypotéza	Správne odpovede	Predpokladaná hodnota	hypotéza: Prijatá P Zamietnutá Z
H_4	62,4 %	70,0 %	P
H_5	48,8 %	70,0 %	P

Vedomostná úroveň žiakov 5. ročníka nezodpovedá stanovenej hodnote úspešnosti. Skutočné teoretické poznatky boli hlboko pod očakávanou predpokladanou hodnotou. Aj celkový priemerný počet bodov bol nízky, 6,0 bodu. Najväčšie problémy žiakom spôsobovali základné poznatky ako: určovanie druhov prevodov, analýza ich funkcie a určovanie základných častí.

V šiestom ročníku žiaci dosiahli priemerný počet bodov 6,7. Najväčšie obtiaže mali v nasledovných oblastiach. Nevedeli určiť správny postup pri oprave poškodenej vzdušnice a veľké problémy mali pri určovaní a používaní prevodových pomerov. Tieto nevedeli aplikovať jednak pri konkrétnom príklade a tiež aj pri stanovení prevodového pomeru podľa počtu zubov ozubených kolies. Táto skutočnosť potvrdila platnosť hypotézy č. 5.

V prípade siedmeho ročníka bola dosiahnutá najvyššia priemerná úspešnosť v počte bodov 7,8 bodu. Zameranie testu bolo z inej oblasti ako v predchádzajúcich dvoch ročníkoch. Išlo o rozvody vody a inštalácie. Najväčšie problémy žiakom spôsobovali tie, ktoré sa týkali systémov rozvodu kúrenia, pracovného postupu pri výmene poškodeného tesnenia a správnom pomenovaní častí inštalácie. Aj v tomto prípade sa ukázalo, že vedomostná úroveň žiakov nedosahuje potrebné stanovené hodnoty.

Na základe analýzy učebných osnov a výsledkov vedomostných testov spracovaných uvedenými štatistickými metódami, môžeme uviesť nasledovné odporúčania.

Pri analýzach našich učebných osnov sme hodnotili ich stav z pohľadu cieľov, obsahu, primeranosti, medzipredmetových vzťahov a počtu hodín. Dospeli sme pritom k nasledovnému.

Ciele predmetných učebných osnov sú na viacerých miestach v nesúlade s obsahom v prípade s medzipredmetovými vzťahmi. Ide hlavne o 6. ročník v tematickom celku Jednoduché stroje a prevody (Učebné osnovy technickej výchovy, 1997, s. 11) (Učebné osnovy fyziky, 1997, s. 15). Do štruktúry obsahu učiva 6. ročníka zaradiť aj problematiku dopravy tak, aby sa odzrkadlila z pohľadu bicykla ako dopravného prostriedku.

Z hľadiska obsahu by bolo vhodné jednotlivé témy pojať v užšom a konkrétnejšom rozsahu Ide hlavne o témy „Princíp práce a mechanické prvky mechanizačných prostriedkov v domácnosti“ v 7. ročníku (Učebné osnovy technickej výchovy, 1997, s. 13) a „Funkcia, činnosť a zaobchádzanie s prvkami malej ručnej mechanizácie“ v 8. ročníku (Učebné osnovy technickej výchovy, 1997, s. 16). Obsah týchto celkov považujeme za veľmi široko a rôznorodo rozpra-

covaný a z hľadiska bezpečnosti práce pre žiakov v niektorých oblastiach aj neprimeraný.

Ďalej navrhujeme lepšiu koordináciu medzipredmetových vzťahov tak, aby sa tieto dali uplatniť hlavne z nasledovných dôvodov:

- Obsah učiva technickej výchovy sa má opierať o učivo ostatných predmetov hlavne prírodovedného zamerania (fyzika, matematika, chémia a pod.)
- Žiaci prostredníctvom technickej výchovy môžu získať ucelený obraz z daného odboru, technológií, javov a pod. Technická výchova tu vystupuje v úlohe zastrešujúceho predmetu.

Takýmto spôsobom môžu integrovať získané poznatky z jednotlivých predmetov základnej školy.

Záver

Predpokladáme, že naše výsledky môžu pomôcť pri reštrukturalizácii učebných osnov technickej výchovy. Očakávame tiež, že sa pri lepšej koordinácii medzipredmetových vzťahov, zlepšia výsledky výchovno-vzdelávacieho procesu na základných školách.

Príprava budúcich učiteľov v rámci didaktiky technickej výchovy by mala byť zameraná tak, aby títo boli kvalitnejšie pripravovaní do praxe.

V neposlednom rade nami skúmaná téma Princípov a systémov v technike umožňuje zaradenie a rozvoj špeciálnych metód heuristického charakteru. Tieto umožňujú rozvíjať osobnosť žiaka a jeho kreativitu.

Jednotlivé poznatky z nášho výskumu môžu pomôcť aj učiteľom v praxi. Ako z našej práce vyplýva, tak je viac ako potrebné zaviesť do praxe celoživotné vzdelávanie učiteľov. Vyplýva to hlavne z prudkého rozvoja techniky a tiež aj z vývoja teórie vyučovania technickej výchovy. Významnú úlohu v tejto oblasti by mali zohrať fakulty pripravujúce budúcich učiteľov.

Spracované v projekte VEGA č. 1/2541/05

Literatúra

BÁNESZ, G. – DEPEŠOVÁ, J.: Analýza učebných osnov technickej výchovy v 5. ročníku z aspektu princípov a systémov v technike. In: *Zborník. Trendy technického vzdelávania 2001*. s. 125–127. Olomouc: UP, 2001. ISBN 80-244-0287-4

- BÁNESZ, G. – TOMKOVÁ, V.: Analýza učebných osnov technickej výchovy na II. st. základnej školy. In: *Zborník. Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka*. Nitra: UKF, 2000. s. 12–15. ISBN 80-8050-459-8
- BÁNESZ, G.: Analýza osnov technickej výchovy v 6. ročníku z aspektu princípov a systémov v technike. In: *Zborník. Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka*. Nitra: PF UKF, 1999. s. 17–20. ISBN 80-8050-370-2
- ĎURIŠ, M.: Postupy pri štandardizácii didaktických testov a ich praktická aplikácia. In *Zborník Acta universitatis matthiae belii*. B, Bystrica: UMB FPV, 1999. s. 66–77. ISBN 80-8055-336-X
- KRUŠPÁN, I.: Technická výchova – rok prvý. In: *Zborník Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. Banská Bystrica: FPV UMB v Banskej Bystrici, 1998. ISBN 80-85162-98-9
- LUKÁČOVÁ, D.: Štandardy ako prostriedok zvýšenia efektívnosti vyučovacieho procesu v technickej výchove. In: *TECHNIKA – INFORMATYKA EDUKÁCIA Teoretické i praktické problémy edukacji technicznej Tom V*. Rzeszow: Uniwersytet Rzeszowski, 2006. s. 170–173. ISBN 83-88845-69-1
- LUKÁČOVÁ, D.: Vzdelávací štandard v technickej výchove. In: *Učiteľské listy*. Dostupné na internete <http://www.usitelskelisty.cz>. 25. 5. 2006. ISSN 1210-6313
- PAVELKA, J.: Príprava študentov technickej výchovy z pohľadu nových učebných osnov technickej výchovy. In: *Zborník Vplyv technickej výchovy na rozvoj osobnosti žiaka*. Nitra: PF UKF V Nitre, 1997. s. 62–65. ISBN 80-8050-169-6
- PROCHÁZKOVÁ, I.: Životní styl a trh práce v základním všeobecně technickém vzdělávání. In: *Zborník. Trendy technického vzdělávání 2002*. s. 404–407. Olomouc: UP, 2002. ISBN 80-7198-531-7
- TUREK, I.: *Didaktické testy. Kapitoly z didaktiky*. Bratislava: MC v Bratislave, 1995. ISBN 80-85185-96-2
- TUREK, I.: *Učiteľ a pedagogický výskum*. Bratislava: MC v Bratislave, 1998. ISBN 80-8052-013-5
- Učebné osnovy technickej výchovy pre 5. až 9. ročník základnej školy*. Bratislava: MŠ SR, 1997. ISBN 80-7098-142-3
- Učebné osnovy fyziky pre 6. až 9. ročník základnej školy*. Bratislava: MŠ SR, 1997. ISBN 80-7098-140-7
- Učebné osnovy chémie pre 5. až 9. ročník základnej školy*. Bratislava: MŠ SR, 1997. ISBN 80-7098-138-5

Učebné osnovy matematiky pre 5. až 9. ročník základnej školy. Bratislava: MŠ SR, 1997. ISBN 80-08-02657-X

Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z technickej výchovy pre 2. stupeň základnej školy. Ministerstvo školstva SR 4. 2. 2002, č. 42/2002 - 41

Kontaktná adresa

Gabriel Bánesz, PaedDr., Ph.D.

KTaIT, PF, UKF

Dražovská 4, 949 74 Nitra

Slovenská republika

e-mail: gbanesz@ukf.sk