

Margaréta SOJKOVÁ, Milan ĎURIŠ

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská Republika

Stručná analýza výsledkov realizovaného predvýskumu so zameraním na kognitívnu a psychomotorickú oblasť v predmete Technika na ZŠ

Úvod

Školská reforma (2008–2012) veľmi významne zasiahla do technického vzdelávania na druhom stupni základnej školy. Výsledkom reformy je znížená časová dotácia pre predmet Technika, a to 1 hodina týždenne v ľubovoľnom ročníku 5.–9. Ako ďalšie negatíva reformy možno vnímať oklieštený obsah učiva oproti roku 1997 a nedostatočné materiálne technické zabezpečenie predmetu. Dôsledkom toho je nezáujem žiakov výstupného ročníka ZŠ o učebné a študijné odbory technického zamerania, čo má za následok, že v súčasnosti nám v národnom hospodárstve chýbajú zruční odborníci pre rôzne profesie, nie len technického zamerania, ale i remeselného a takého, v ktorom sa každodenne vyžaduje manuálna práca.

1. Cieľ, úlohy a hypotézy výskumu

Rozvíjanie teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov v technickom vzdelávaní na základných školách je skutočne dôležité a nevyhnutné. Z dôvodu viacerých negatívnych dopadov spomínanej školskej reformy sme považovali za viac ako žiaduce zistiť skutočnú úroveň vedomostí a zručností žiakov pri práci s technickým materiálom v predmete Technika na ZŠ.

Cieľom výskumu je overenie úrovne osvojených teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov pomocou nami navrhnutých pracovných námetov v predmete Technika v 7. ročníku ZŠ, ktoré vytvárajú predpoklad pre budúcu voľbu povolania so zameraním na profesijné odbory v strednej odbornej škole.

Zo stanoveného cieľa nám vyplynuli čiastkové ciele, ktoré možno formulovať nasledovne:

1. Zistiť úroveň osvojených teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov 7. ročníka z tematického okruhu *Materiály a technológie – Kovy* v predmete *Technika*.
2. Zistiť, ako nami navrhnuté pracovné námety ovplyvňujú kognitívnu, afektívnu a psychomotorickú oblasť vzdelávania žiakov v predmete *Technika* v 7. ročníku.

3. Zistiť prínos použitých pracovných námetov na objektívne hodnotenie vedomostí a zručností žiakov v predmete *Technika*.

Z hlavného cieľa výskumu a čiastkových cieľov vyplynuli nasledovné úlohy:

- Analyzovať základnú pedagogickú dokumentáciu (obsahový a výkonový štandard ŠVP, rámcový učebný plán, tematický výchovno-vzdelávací plán v 7. roč. predmetu *Technika*, učebnicu pre predmet *Technika*).
- Analyzovať po obsahovej stránke tematický okruh *Materiály a technológie* v predmete *Technika* v 7. roč. ZŠ v so zameraním na pracovné operácie a praktické zručnosti a návyky žiakov.
- Navrhnuť dotazník zameraný na kvalifikovanosť učiteľov, realizáciu výučby predmetu *technika* v ZŠ a potrebného MTZ pre tento predmet.
- Analyzovať podmienky za akých sa vyučovanie v 7. ročníku v predmete *Technika* uskutočňuje (kvalifikácia učiteľov a MTZ predmetu *Technika*).
- Navrhnuť vhodné pracovné námety pre praktickú činnosť žiakov 7. ročníka ZŠ so zameraním na tematický okruh *Materiály a technológie*.
- Navrhnuť pre pracovné námety vhodné hodnotiace kritérium pre hodnotenie práce žiakov.
- Navrhnuť neštandardizovaný didaktický test (teoretický a praktický) pre základné učivo zahrnuté v tematickom okruhu *Materiály a technológie* v predmete *technika* v 7. roč. ZŠ. Súčasťou praktického didaktického testu bude pozorovací hárok pre zaznamenávanie pracovnej činnosti žiakov.
- Navrhnuť dotazník pre žiakov 7. ročníka ZŠ zameraný na zistenie názorov na záujem o technické vzdelávanie a na budúcu voľbu povolania so zameraním na profesijné odbory v strednej odbornej škole.
- Analyzovať neštandardizované didaktické testy a navrhnuté neštandardizované dotazníky po kvantitatívnej a kvalitatívnej stránke, formulovať závery a konkretizovať príčiny daného stavu.

Z problematiky, ktorá vychádza z cieľa a úloh výskumu, sme stanovili nasledovné hypotézy:

H1: Dosiadnutý výkon žiakov pri riešení teoretického testu z tematického okruhu *Materiály a technológie* v predmete *Technika* v 7. roč. ZŠ nezodpovedá požiadavkám stanoveným v obsahovom štandarde. Medzi dosiahnutým výkonom žiakov a požiadavkami bude štatisticky významný rozdiel v neprospech výkonu žiakov.

H2: Dosiadnutý výkon žiakov pri riešení praktického testu z tematického okruhu *Materiály a technológie* v predmete *Technika* v 7. roč. ZŠ nezodpovedá požiadavkám stanoveným vo výkonovom štandarde. Medzi dosiahnutým výkonom žiakov a požiadavkami bude štatisticky významný rozdiel v neprospech výkonu žiakov.

H3: Výkon žiakov pri riešení praktického testu je závislý od výkonu žiakov pri riešení teoretického testu. Dosaiahnutý rozdiel vo výkone žiakov bude štatisticky významný.

H4: Výkon žiakov pri tvorbe výrobku podľa nami navrhnutých pracovných námetov je závislý od osvojených vedomostí žiakov, t.j. od dosaiahnutého výkonu pri riešení didaktických testov. Medzi dosaiahnutým výkonom žiakov a osvojenými vedomosťami bude štatisticky významný rozdiel.

H5: Praktická činnosť žiakov realizovaná prostredníctvom vhodne navrhnutých pracovných námetov štatisticky významne ovplyvní záujem žiakov o profesijné odbory s technickým zameraním na SOŠ.

2. Realizácia predvýskumu

V rámci realizovaného predvýskumu, ktorého cieľom bolo overenie úrovne osvojených teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov pri práci s drôtom v predmete Technika v 7. ročníku ZŠ sme sa snažili zistiť, do akej miery dokážu žiaci riešiť praktické úlohy, ktoré vytvárajú predpoklad pre budúcu voľbu povolania so zameraním na profesijné odbory v strednej odbornej škole. Ďalším cieľom predvýskumu bolo overenie nami navrhnutého didaktického teoretického testu (DTT), didaktického praktického testu (DPT) a pozorovacieho hárku pre DPT (PH).

Pre overenie teoretických vedomostí žiakov sme použili DTT obsahovo zameraný na predmet Technika (7. ročník – práca s drôtom). Test pozostával z 9 otázok, z ktorých boli 4 otázky na voľbu odpovede a 5 otázok na tvorbu odpovede. Otázky v teste boli zamerané na jednotlivé pracovné operácie s drôtom, a to: meranie a obrysovanie, delenie, štikanie, úpravu odštiknutých koncov drôtu – pilovanie, vyrovnávanie a ohýbanie drôtu. Žiaci absolvovali DTT hromadne, v klasickej učebni pre teoretickú výučbu rôznych predmetov.

Pre overenie praktických zručností žiakov bol použitý DPT z predmetu Technika zameraný na prácu s drôtom, ktorý korešpondoval s DTT. Žiaci tento test absolvovali individuálne pod naším dozorom v odbornej učebni – školskej kovodielni. Na pracovnom stole mali poukladané všetky potrebné nástroje, náradie a pomôcky, ktoré boli potrebné k vykonaniu jednotlivých pracovných operácií. Test tvorilo 5 úloh zameraných na vyrovnávanie tenkého drôtu, jeho meranie a obrysovanie, štikanie a prípadnú úpravu odštiknutých koncov – pilovanie, ohýbanie do ostrých a oblých tvarov. Pre lepšiu ilustráciu uvádzame zadanie jednej úlohy:

ÚLOHA

Pomôcky

(náradie, nástroje):

tenký drôt s priemerom 1,2 mm a dĺžky 300 mm, ručné nožnice na plech, nožnice na papier, štikacie kliešte, píla čapovka, rašpl'a, pilník, brúsny papier, zverák, oceľové meradlo, plastové pravítko, ceruzka, krieda, fixka

Zadanie úlohy: Skrát' drôt na dĺžku 250 mm a konce drôtu uprav pomocou správnych pomôcok a nástrojov, ktoré máš k dispozícii.

Pre zaznamenávanie praktickej činnosti žiakov sme zostrojili pozorovací hárok pre DPT z predmetu Technika. Pre lepšiu ilustráciu ponúkame časť pozorovacieho hároku pre zaznamenávanie praktickej činnosti žiakov pri vykonávaní vyššie uvedenej úlohy.

Záznamový hárok pre danú úlohu (ukážka)

1	na odštiknutie použil štikacie kliešte	2 body
	na odštiknutie použil: – nožnice na plech – nožnice na papier – pílu čapovku	0 bodov
2	odštikol drôt správne (dodržaný obrysovany rozmer)	2 body
	odštikol drôt nesprávne (napíš ako)	0 bodov
3	kliešte držal správne (na konci rukovätí)	2 body
	kliešte držal nesprávne: – na začiatku rukovätí – pomocou oboch rúk	0 bodov
4	konce drôtu upravil pilníkom	2 body
	konce drôtu upravil brúsny papierom	0 bodov
	konce drôtu chcel upraviť rašpľou	0 bodov
	konce drôtu neupravil vôbec	0 bodov

Vzorka v predvýskume

Overovanie úrovne osvojených teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov v predmete Technika sa uskutočnilo na dvoch mestských (ZŠM 1, ZŠM 2) a jednej vidieckej ZŠ (ZŠV). Do predvýskumu sa tak zapojilo celkovo 53 žiakov 7. ročníka, z čoho bolo 27 dievčat, čo predstavuje 51% a 26 chlapcov – 49%. Náš súbor respondentov v predvýskume bol vytvorený zámerným výberom, pretože zúčastnené školy museli splňať nasledovné požiadavky:

- predmet Technika musí vyučovať kvalifikovaný učiteľ,
- škola musí mať odbornú učebňu pre prácu s kovem – kovodielňu,
- tematický okruh Materiály a technológie je vyučovaný v 7. ročníku.

3. Výsledky teoretických a praktických testov z hľadiska kvantitatívnej a kvalitatívnej analýzy

Teoretické a praktické testovanie žiakov zamerané na prácu s drôtom prebiehalo v apríli a máji roku 2014 vždy na hodinách predmetu Technika. Maximálny počet bodov, ktoré mohli žiaci dosiahnuť správnym riešením DTT, bol 14 bodov. V DPT mohli žiaci dosiahnuť správnym riešením maximálne 30 bodov.

Teoretický test sme realizovali so žiakmi s týždenným odstupom od vyučovacej hodiny, na ktorej učiteľ odovzdal žiakom teoretické informácie týkajúce sa práce s drôtom. Na základe analýzy DTT možno konštatovať, že najnižší počet bodov v teoretickom teste dosiahli dve dievčatá, ktoré získali len 2 body a u chlapcov bol najnižší dosiahnutý počet 3 body – štyria chlapci. Najvyšší počet bodov získali dve dievčatá, konkrétne 9 bodov a jeden chlapec 12 bodov. V tabuľke č. 1 uvádzame priemerné (\bar{x}) dosiahnuté výsledky dievčat a chlapcov na jednotlivých školách pri riešení DTT zameraného na prácu s drôtom.

Tabuľka 1

Priemerné výsledky teoretických testov žiakov 7. ročníka na ZŠ

Škola	d		ch		N – \bar{x} d a ch
	N	\bar{x}	N	\bar{x}	
ZŠM 1	5	4,2	9	4,5	4,42
ZŠM 2	14	6,28	8	5,62	6,04
ZŠV	8	6,5	9	7,66	7,11
N – \bar{x}	27	5,96	26	5,96	

Zo stručnej kvantitatívnej analýzy výsledkov teoretických testov vyplýva nasledovné:

- na ZŠM 1 dosiahli dievčatá aj chlapci najnižšie priemerné bodové hodnotenie spomedzi troch škôl,
- na ZŠV dosiahli dievčatá aj chlapci najvyššie priemerné bodové hodnotenie spomedzi troch škôl. Tieto výsledky môžu byť dosiahnuté vplyvom častejších manuálnych prác na vidieku a aj z tohto dôvodu môžu mať žiaci vidieckych základných škôl lepšie teoretické vedomosti pri práci s technickými materiálmi.
- len na ZŠM 2 dosiahli dievčatá vyššie bodové hodnotenie ako chlapci.

Z hľadiska kvalitatívnej analýzy výsledkov DTT konštatujeme nasledovné:

- všetci žiaci vedia, že drôt je vyrobený z technického materiálu – kovu,
- pomôcky pre meranie a obrysovanie drôtu nevedelo uviesť alebo uviedlo nesprávne 54% žiakov. Väčšina žiakov by pri meraní použila pravítko a na obrysovanie drôtu kriedu alebo fixku. Učitelia pravdepodobne nedodržiavajú pri teoretickej výučbe odbornú terminológiu a tak pokladajú žiaci plastové pravítko a oceľové meradlo za totožné, alebo nie je na danej škole dostatočné

materiálno-technické zabezpečenie a škola nedisponuje vo svojej odbornej učebni oceľovými meradlami.

- správne uviedlo až 89% žiakov, že na odštiknutie drôtu používame štikacie kliešte.
- až 62% žiakov nevedelo, že konce drôtu po odštiknutí upravujeme pilníkom. Z tohto výsledku je zjavné, že učitelia už pri teoretickom vyučovaní nedostatočne dbajú na dodržiavanie bezpečnosti pri práci.
- spôsoby vyrovnávania a tvarovania drôtov neovláda 68% žiakov,
- so spôsobmi delenia drôtu mali žiaci najväčší problém a tak žiaci často v DTT pri tejto otázke odpovedali: *tenký, stredný a hrubý* – až 94% žiakov, čo možno tiež pokladať za nedostatočnú odbornú terminológiu učiteľa.

Podľa celkového rovnakého priemerného bodového hodnotenia dievčat aj chlapcov nie sú medzi nimi badateľné významné rozdiely v úrovni dosiahnutých teoretických vedomostí.

Praktický test sme realizovali so žiakmi s viac ako týždňovým odstupom od vyučovacej hodiny, na ktorej učiteľ realizoval praktické ukážky pre žiakov týkajúce sa práce s drôtom, prípadne si žiaci mohli vyskúšať jednotlivé pracovné operácie na pomocnom materiály. Maximálny počet bodov, ktorý mohli dosiahnuť žiaci riešením praktického testu, bol 30 bodov. Najnižší počet bodov v praktickom teste dosiahlo jedno dievča, ktoré získalo len 12 bodov. U chlapcov bol najnižší dosiahnutý počet 11 bodov – jeden chlapec. Najvyšší počet bodov získalo jedno dievča, konkrétne 29 bodov a jeden chlapec 30 bodov. V tabuľke č. 2 uvádzame priemerné (\bar{x}) dosiahnuté výsledky dievčat a chlapcov na jednotlivých školách pri riešení praktického testu zameraného na prácu s drôtom.

Tabuľka 2

Priemerné výsledky praktických testov žiakov 7. ročníka na ZŠ

Škola	d		ch		Spolu \bar{x} d a ch
	N	\bar{x}	N	\bar{x}	
ZŠM 1	5	23,2	9	19	20,5
ZŠM 2	14	21,07	8	26,5	23,04
ZŠV	8	18,25	9	23,66	21,11
Spolu N – \bar{x}	27	20,6	26	22,92	

Zo stručnej kvantitatívnej analýzy výsledkov teoretických testov vyplýva nasledovné:

- na ZŠM 1 dosiahli dievčatá a chlapci spolu najnižšie priemerné bodové hodnotenie spomedzi troch škôl,
- na ZŠV nedosiahli dievčatá aj chlapci najvyššie priemerné bodové hodnotenie spomedzi troch škôl. Tieto výsledky sú prekvapujúce, nakoľko sme očakávali návaznosť na výsledky DTT a teda, že žiaci dosiahnu najvyššie

výsledky v praktickej činnosti spomedzi troch škôl. Predpokladáme, že učiteľ tejto školy nekladie veľký dôraz aj na praktickú časť výučby predmetu Technika.

- len na ZŠM 1 dosiahli dievčatá vyššie bodové hodnotenie ako chlapci.
Z hľadiska kvalitatívnej analýzy výsledkov DPT konštatujeme nasledovné:
- správny postup vyrovnávania tenkého drôtu s \varnothing 1,2 mm nevedelo realizovať až 46% žiakov. Mnohí žiaci nevyrovnávali drôt po upnutí do zveráka ťahaním medzi doštičkami a prípadným vyrovnávaním pomocou zámočnickeho kladiva a kovadliny, ale drôt len narovnali v rukách alebo upínali na viac krát do zveráka. Pri týchto výsledkoch je veľmi náročné konštatovať, čoho je to dôsledkom.
- pri meraní a obrysovaní drôtu postupovalo 66% žiakov nesprávne: pri meraní používali žiaci namiesto ocelového meradla plastové pravítko, žiaci nevedeli pracovať s nulovou ryskou na ocelovom meradle, oko žiaka a pozorovaný dielik stupnice neboli v jednej rovine kolmej na plochu stupnice. Pri obrysovaní žiaci namiesto ceruzy používali kriedu, fixku alebo neobrysovali vôbec, len k približnému rozmeru priložili prst a zvyšok drôtu rovno odštikli. Tu je možné predpokladať, že učiteľ dostatočne neupevnil správne pracovné návyky za pomoci správnych pracovných nástrojov a pomôcok. Častou chybou bolo aj nanesenie nesprávneho rozmeru žiakmi, nie 250 mm, ale 205 mm, 215 mm, prípadne 25 mm, čo svedčí o nedostatkoch žiakov z predmetu Matematika.
- oddelenie zvyšného drôtu pomocou štikacích klieští zvládli takmer všetci žiaci, len 3% žiakov oddelilo zvyšnú časť drôtu pomocou ručných nožníc na plech alebo nožníc na papier. Z pracovných operácií mali žiaci najväčší problém s úpravou drôtu na koncoch po odštiknutí, nakoľko len 23% žiakov túto pracovnú operáciu vykonalo. Z uvedeného môžeme konštatovať nedostatočné upevnenie správnych pracovných návykov u žiakov učiteľom a podcenenie zásad bezpečnosti pri práci.

Podľa celkového priemerného bodového hodnotenia dievčat aj chlapcov nie sú medzi nimi výrazné rozdiely v úrovni dosiahnutých praktických zručností.

Záver

Z analýzy výsledkov teoretických a praktických testov zameraných na prácu s drôtom vyplýva, že žiaci majú na nízkej úrovni osvojené teoretické vedomosti v tejto oblasti. Z tohto hľadiska môžu nastať pri samostatnej praktickej činnosti, pri zhotovovaní výrobkov z drôtu u žiakov zásadné problémy, čo možno pripísať ako negatívny dopad realizovanej a ukončenej školskej reformy základných škôl. Žiaci totižto majú zásadné nedostatky v meraní a obrysovaní drôtu, pri delení drôtu, úprave koncov drôtu po odštiknutí, vo vyrovnávaní drôtu a jeho tvarovaní do ostrých alebo oblých tvarov. Žiaci nepoužívajú odbornú terminológiu a majú i veľké nedostatky pri práci s technickou dokumentáciou. Preto je potrebné, aby učiteľ venoval dostatočné množstvo pozornosti v teoretickom i praktickom vyučovaní tejto problematike.

Predvýskum nám ukázal, že formulované otázky v navrhnutom DTT a úlohy v DPT sú pre žiakov 7. ročníka jasné a zrozumiteľné, čo je cenný poznatok pre pripravovaný pedagogický výskum. Navrhnutý záznamový hárok v predvýskume bol verifikovaný a môžeme konštatovať, že bude vo výskume cenným nástrojom na zaznamenávanie sledovaných javov.

Ďalším záverom je, že vyučovanie v predmete Technika je potrebné realizovať tak, aby mali žiaci dostatočné teoretické vedomosti a následne si osvojili i požadované praktické zručnosti a návyky, ktoré spolu s teoretickými vedomosťami aplikujú pri riešení praktických úloh.

Literatúra

Honzíková J., Sojková M. (2014): *Tvůrčí technické dovednosti*, Plzeň.

Abstrakt

V príspevku autori najskôr charakterizujú technické vzdelávanie v nižšom strednom vzdelávaní základných škôl, pričom zdôrazňujú kontinuitu osvojených teoretických vedomostí a praktických zručností žiakov ZŠ. Ďalej uvádzajú cieľ, úlohy a hypotézy plánovaného pedagogického výskumu. Na overenie navrhnutého DTT a DPT realizujú predvýskum, ktorého výsledky stručne analyzujú a prezentujú v druhej časti príspevku.

Kľúčové slová: Predmet Technika. Vedomosti. Zručnosti. Drôt. Výskumné nástroje.

A Summary Analysis of the Results of the Pre-research Focusing on Cognitive and Psychomotor Area in the Subject Technology at Primary School

Abstract

In the paper the authors first characterized technical education in lower secondary education at primary schools, stresses the continuity of the acquired theoretical knowledge and practical skills of primary school pupils. Further sets out the objectives, tasks and planned educational research hypotheses. To verify the proposed DTT and DPT undertaken pre-research, the results of which briefly analyzed and presented in the second part.

Keywords: a subject *technology*, knowledge, skills, wire, research tools.