

**Viera TOMKOVÁ**

Univerzita Konštantína filozofa v Nitre, Slovenská Republika

## **K otázkam technickej neverbálnej komunikácie žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania**

### **Úvod**

Cieľom celoplošného testovania žiakov končiacich základnú školu (respektíve 15-ročných žiakov) v Slovenskej republike je poukázať na nedostatky v systéme vzdelávania žiakov základných škôl a prijatím opatrení na ich odstránenie, prispieť ku skvalitneniu a zefektívneniu vzdelávania na všetkých typoch škôl. Uvedené testovania sa nezameriavajú na zisťovanie vedomostí žiakov v technicky orientovaných predmetoch. Žiaci sú testovaní z materinského jazyka a matematiky. Dosiahnuté skóre žiakov, v nami realizovanom testovaní zameranom na schopnosť žiakov neverbálne komunikovať v technike, sme porovnali s výsledkami testovaní v predmete matematika, nakoľko pri riešení technických úloh sa od žiaka očakáva schopnosť využiť osvojené vedomosti a zručnosti práve z predmetu matematika, najmä z algebry, aritmetiky a geometrie. Geometria poskytuje žiakovi základné vedomosti a zručnosti v oblasti zobrazovania telies, rysovania, predstavivosti a manipulácie s objektmi v rovine a priestore. Všetky uvedené vedomosti a zručnosti tvoria základ úspešnej grafickej komunikácie žiakov v technických predmetoch.

### **1. Celoplošné meranie vedomostí žiakov 9. ročníka**

Certifikované merania vedomostí žiakov 9. ročníka základnej školy v Slovenskej republike, ktorých výsledky boli použité na porovnanie nami získaných výsledkov skutkového stavu grafických zručností žiakov, sú realizované s cieľom odhaliť, kde sú ukryté nedostatky vo vzdelávaní žiakov základných škôl, ktoré majú dopad na ich úspech vo vzdelávaní na stredných školách a aj pri výbere budúceho povolania. Z množstva meraní vedomostí žiakov na Slovensku boli pre naše potreby najvhodnejšie meranie Testovanie 9 (MONITOR 9), ktoré sa vo svojich testoch zameriava na testovanie oblastí vedomostí a zručností žiakov súvisiacich aj s problematikou grafickej komunikácie a priestorovej predstavivosti.

Prvé celoplošné testovanie žiakov 9. ročníkov základnej školy sa uskutočnilo v roku 2003 pod názvom MONITOR 9 a zabezpečoval ho Štátny pedagogický ústav. Testovanie bolo uskutočňované len jedným testom zameraným na zisťovanie vedomostí a zručností žiakov vyplývajúcich z obsahu vzdelávania a štandardov.

V roku 2007 bol názov testovania premenovaný na Testovanie 9. Výsledky testovania slúžia na získanie obrazu o výkonoch žiakov na výstupe zo základnej školy a v ostatných rokoch sú aj kritériom prijatia žiaka na strednú školu. Cieľom projektu „Testovania 9“ je aj poskytnúť základným školám spätnú väzbu o úrovni vzdelávania testovaných predmetov na ich škole v celoslovenskom meradle s predpokladom, že zverejnenie výsledkov s presným umiestnením jednotlivých základných škôl v jednotlivých predmetoch pomôže pri skvalitňovaní vzdelávania žiakov. Na testovanie sa používa NR – test (test relatívneho výkonu), ktorý rozdeľuje žiakov podľa ich úspešnosti pri riešení testu.

V Testovaní 9 – 2011 žiaci 9. ročníka dosiahli celkovú úspešnosť v matematike 52,90 %. V záverečnej správe Testovania 9 – 2011 bola vyslovená nespokojnosť s daným stavom a boli vypracované nasledovné odporúčania na skvalitňovanie vyučovania v predmete matematika: viesť žiakov samostatnému učeniu sa, učiť žiakov, ako sa učiť, jednotkou odmeniť tvorivosť, viac dbať o medzipredmetové vzťahy, učivo musí nadväzovať, žiakov treba motivovať, učiť sa pre život, všímať si rizikových žiakov, mať jasne ciele, rozšíriť si obzory [Košinárová, Kurajová-Stopková 2011].

Uvedené odporúčania vyplynuli zo zistenia, že niektorí žiaci nemajú osvojené základné učivo do takej hĺbky, aby ho vedeli efektívne použiť pri riešení kontextových úloh. Konštatujú, že najslabšie výsledky dosiahli žiaci v geometrii a táto skutočnosť sa opakuje už niekoľko rokov. Najväčšie nedostatky vidia v uvedených oblastiach:

- „žiaci majú nedostatočne rozvinutú priestorovú predstavivosť;
- nedokážu rozložiť zložené geometrické útvary na jednoduchšie;
- absentuje u nich kompetencia modelovania (znázorňovanie a schopnosť matematizácie);
- absentuje schopnosť naplánovať si stratégiu riešenia úlohy” [Košinárová, Kurajová-Stopková 2011: 4].

## **2. Testovanie žiakov 9. ročníka na schopnosť neverbálne komunikovať v technických predmetoch**

V rámci riešenia výskumného projektu sme v roku 2011 realizovali testovanie žiakov 9. ročníka základnej školy. Výskumným nástrojom boli didaktické testy zamerané na zistenie úrovne neverbálnej komunikácie. Žiaci boli vzdelávaní podľa platných Učebných osnov pre predmet technická výchova z roku 1997. Predmetom výskumov boli vedomosti a zručnosti žiakov vo vyučovacích predmetoch technického charakteru s prihliadnutím na grafickú komunikáciu žiakov. Pri riešení technických úloh mohli žiaci uplatniť medzipredmetové vzťahy a vyššie myšlienkové operácie.

Obsahová validita testov bola zabezpečená tým, že testy boli zostavené len z úloh predpísaných vzdelávacím štandardom s exemplifikačnými úlohami pre

predmet technická výchova z roku 2002 a boli tvorené 18-timi položkami. Sedem položiek bolo s otvorenou odpoveďou a jedenásť s zatvorenou odpoveďou. Keďže všetky úlohy v teste boli z predpísaného učiva platných učebných osnov pre 2. stupeň základnej školy v predmete technická výchova, očakávali sme 70% úspešnosť riešenia úloh žiakmi.

Testovania sa zúčastnilo celkovo 94 respondentov. Ako sme už uviedli, didaktické testy overujúce schopnosť žiakov graficky komunikovať v technickom vzdelávaní pozostávali z 18 položiek. Schopnosť graficky komunikovať priamo súvisí aj od schopnosti žiakov riešiť grafické a teoretické úlohy, vyhľadávať informácie sprostredkované vo forme grafických obrazov, poznať a vedieť aplikovať odbornú terminológiu v praxi. Sledovali sme aj, či žiaci budú úspešnejší pri riešení otvorených alebo zatvorených úloh. Aby bolo možné štatisticky vyhodnotiť všetky sledované oblasti nášho záujmu, boli vytvorené subtesty overujúce jednotlivé oblasti:

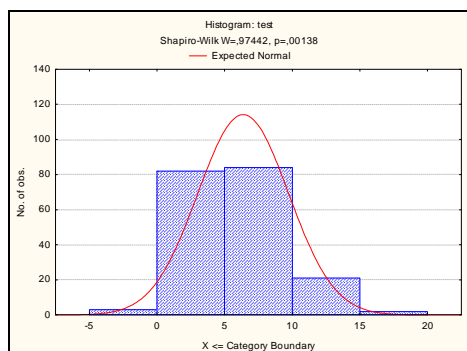
- 1) schopnosť riešiť grafické úlohy;
- 2) schopnosť riešiť teoretické úlohy;
- 3) schopnosť riešiť úlohy vyžadujúce čítanie technickej dokumentácie;
- 4) schopnosť riešiť úlohy vyžadujúce zobrazenie riešenia vo forme statických obrazov;
- 5) schopnosť riešiť uzavreté úlohy;
- 6) schopnosť riešiť otvorené úlohy.

**Tabuľka 1**

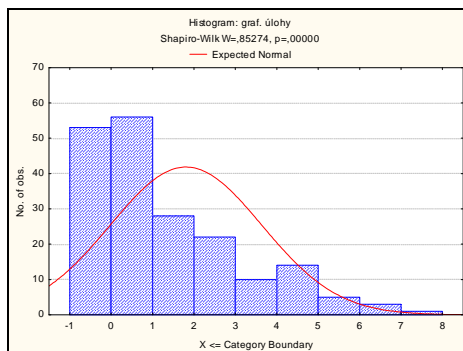
**Celková úspešnosť riešenia úloh v teste na neverbálnu komunikáciu**

ročník	úloha číslo (vyhodnotenie v %)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
spolu 22,2	63,8	56,4	48,9	11,2	12,8	17,0	45,7	14,9	29,8	
	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	
	45,7	25,5	4,3	21,3	25,5	9,6	6,4	5,3	53,2	

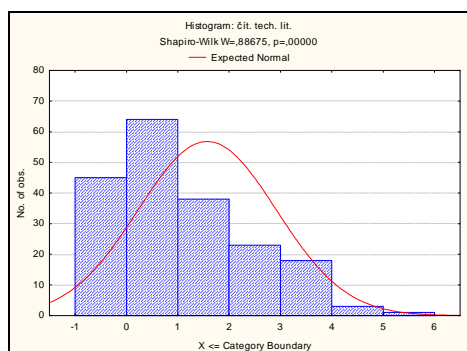
Ako vidieť z celkového vyhodnotenia testov v tabuľke 1, v testovaní na neverbálnu komunikáciu dosiahli žiaci v roku 2011 veľmi nízke skóre (22,20%). Ak porovnáme získané výsledky z nášho testovania žiakov 9. ročníka s výsledkami Testovania 9-2011 (výkon z matematickej gramotnosti žiakov 9. ročníka základnej školy v Testovaní 9-2011 dosiahol hodnotu 52,90%), zistíme, že žiaci dosiahli v certifikovanom meraní významne lepšie skóre ako v nami realizovanom testovaní.



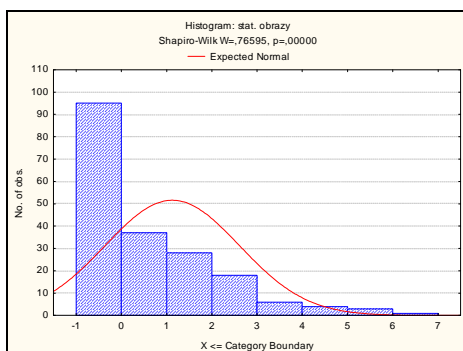
a)



b)



c)



d)

**Graf 1. Histogramy normálneho rozdelenia náhodného výberu pre:**  
 a) celý didaktický test; b) subtest grafické úlohy; c) subtest čítanie technickej dokumentácie; d) subtest tvorba grafických obrazov.

Na základe histogramov znázornených v grafe 1 (a – d) pre test a vybrané subtesty majúce priamy súvis s riešením podnetových a grafických úloh, gaussové krivky v subtestoch sú výrazne posunuté doľava, t.j. získané výsledky v teste a subteste nezodpovedajú normálnemu rozdeleniu. Väčšina respondentov dosiahla v sledovaných oblastiach podpriemerné výsledky.

Podrobnou analýzou výsledkov nami realizovaného výskumu na vzorke žiakov 9. ročníka základnej školy v roku 2011 sme odhalili nedostatky vo vzdelávaní ovplyvňujúce schopnosť žiakov komunikovať v technike vo forme statických obrazov. V jednotlivých sledovaných oblastiach bola zistená nasledovná priemerná priemernú percentuálnu úspešnosť v úlohách zameraných na:

- testovanie priestorovej predstavivosti – 9,46%,
- schopnosť zakresliť riešenie – 16,20%,
- schopnosť čítať technickú dokumentáciu – 17,02%,
- teoretické vedomosti – 39,60%,

- riešenie otvorených úloh (v Testovaní 9 im zodpovedajú podnetové úlohy) – 10,07%.

Na základe našich zistení a doterajších skúseností si dovoľujeme sformulovať nasledujúce odporúčania:

- pri rozvíjaní priestorovej predstavivosti prihliadať na vekové vývinové osobitosti žiakov,
- zavádzať do vyučovania tvorivé vyučovanie, podporujúce aktivitu žiakov,
- viac času venovať konštrukčným aktivitám na hodinách techniky,
- zaraďovaním hlavolamov rozvíjať technické myslenie žiakov,
- podporovať tvorivé nápady žiakov a viesť ich k tvorbe grafického zobrazenia myšlienky,
- rozvíjať zručnosti potrebné pre prácu s rysovacími pomôckami,
- vo vyučovaní venovať viac priestoru riešeniu podnetových úloh,
- využiť dostupné stavebnice a modely na rozvoj priestorovej predstavivosti,
- prehodnotiť vyučovanie techniky na 2. stupni základnej školy podľa nového Štátneho vzdelávacieho programu.

### Záver

Technické vzdelávanie na základnej škole je zamerané na aplikáciu teoretických vedomostí v praktických činnostiach. Pri riešení technických úloh je rozvíjaná schopnosť žiakov neverbálne graficky komunikovať vo vyučovaní, čím sa zlepšuje schopnosť žiakov riešiť kontextové a podnetové úlohy v ostatných vyučovacích predmetoch. Z uvedeného vyplynula požiadavka na prehodnotenie zaradenia predmetu technika na základnej škole a pristúpiť k opätovnému zaradeniu predmetu technika do všetkých ročníkov 2. stupňa ZŠ s časovou dotáciou aspoň 1 hodina týždenne.

### Literatúra

- Duchovičová M. (2012), *Rozvíjanie priestorovej predstavivosti pomocou výtvarných techník*, „Technika a vzdelávanie”, Roč. 2012, č. 1, s. 60–63. ISSN 1338-9742.
- Honzíková J. (2008), *Nonverbálna tvorivosť v technickej výchove*, Plzeň: ZČU v Plzni, 102 s. ISBN 978-80-7043-714-8.
- Košinárová T., Kurajová-Stopková J. (2011), *Výsledky z matematiky* [in:] kol. *Testovanie 9-2011. Priebeh, výsledky a analýzy*. NÚCEM, 2011 [online]; [http://www.nucem.sk/documents//26/testovanie\\_9\\_2011/Final\\_Správa\\_T9-2011.pdf](http://www.nucem.sk/documents//26/testovanie_9_2011/Final_Správa_T9-2011.pdf)
- Tomková V. (2009), *Rozvíjanie technickej predstavivosti a technickej tvorivosti v technickom vzdelávaní* [in:] *Zborník Education and Technics*, Nitra: PF UK, s. 297–304. ISBN 978-80-8094-520-6.
- Tomková V. (2009), *Neverbálna komunikácia žiakov v technickom vzdelávaní*, Nitra: PF UKF, 84 s. ISBN 978-80-8094-536-7. EAN 9788080945367.

Príspevok vznikol ako výstup riešenia výskumnej úlohy KEGA č. 035UKF-4/2012 Program rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania.

### **Abstrakt**

Technická neverbálna komunikácie predstavuje druh komunikácie medzi jednotlivcami pomocou grafických obrazov – technických výkresov. Pri ich tvorbe žiaci a aj učitelia musia dodržiavať základné pravidlá dané technickou normou. Úspešná technická grafická komunikácia závisí aj od zručností a vedomostí, ktoré si žiaci osvojili na vyučovacích hodinách geometrie. Porovnaním výsledkov testov zameraných na technickú grafickú komunikáciu s celoplošným testovaním Testovanie 9 – testovanie matematických kompetencií, sme zisťovali príčiny nízkej úspešnosti žiakov v sledovanej oblasti.

**Kľúčové slová:** technické vzdelávanie, technická neverbálna komunikácia.

### **Issue of technical nonverbal communication of the learners in the lower secondary education**

#### **Abstract**

Technical nonverbal communication represents a form of communication among individuals carried out by the means of graphic images – technical drawings. During the process of drawing both learners and teachers have to follow the basic rules given in the technical standards. Successful technical communication also depends upon the skills and knowledge the learners have acquired in the geometry class. By the means of comparison of the tests results focused on technical graphic communication in the framework of the blanket testing „Testing 9 – mathematical competences testing” we studied the reasons of the low success rate of the learners in the examined area.

**Key words:** technical education, technical nonverbal communication.