

## EVALUATION OF TECHNICAL TEACHING EFFECTIVITY USING TRADITIONAL TECHNOLOGY

**Jana DEPEŠOVÁ - Anna TIRPÁKOVÁ**

**Resumé:** The aim of this article is to present the applications of nonparametric statistic methods, especially the Wilcoxonov test and  $\chi^2$ - test, in evaluating pedagogic research projects.

**Key words:** pedagogical research, nonparametrical methods of mathematical statistics,  $\chi^2$ - test, unpaired Wilcoxonov test, traditional technology.

### VYHODNOTENIE EFEKTÍVNOSTI VÝUČBY TECHNICKEJ VÝCHOVY PRI ZAČLENENÍ TRADIČNÝCH TECHNOLOGIÍ

**Resumé:** Na vybraných základných školách Slovenskej republiky bol realizovaný pedagogický výskum, ktorého cieľom bolo dokázať opodstatnenosť požiadavky začlenenia ľudových remesiel do vyučovacieho procesu technickej výchovy na základnej škole. Cieľom predloženého článku je prezentovať vyhodnotenie výsledkov tohto výskumu pomocou neparametrických metód matematickej štatistiky a ich interpretácia.

**Kľúčové slová:** empirický pedagogický výskum, didaktický test, neparametrické testy,  $\chi^2$ - test, dvojvýberový Wilcoxonov test, tradičné technológie.

#### Úvod

Vláda Slovenskej republiky svojím uznesením č. 628 z roku 1995 reagovala na závery generálnej konferencie UNESCO a vytvorila administratívne podmienky na doplnenie učebných osnov základných škôl o tradičné remeselné techniky. Do učebných osnov pracovného vyučovania na 1. stupni základných škôl a učebných osnov technickej výchovy na 2. stupni základných škôl bol v rámci voliteľného učiva, resp. alternatívneho učiva zapracovaný tematický celok „Ľudové tradície a remeslá na Slovensku“ a tematický celok „Vybrané odbory techniky“. Do obsahu týchto tematických celkov sú zaradené tradičné technológie používané v ľudových remeslách daného regiónu, ako aj spracovanie tradičných materiálov. Predmetom nášho výskumu bolo zistiť, či zaradenie týchto tematických celkov ovplyvní vedomostnú úroveň žiakov v predmete technická výchova a postoje žiakov k tomuto predmetu. Pri štatistickej analýze výsledkov výskumu boli okrem metód deskriptívnej štatistiky použité neparametrické testovacie metódy. Úroveň vedomostí sme testovali pomocou dvojvýberového Wilcoxonovho testu a postoje žiakov pomocou  $\chi^2$ - testu. Výpočty sme realizovali pomocou programu STATISTICA.

#### Charakteristika sledovaných súborov a použité metódy

Ako prostriedok na hodnotenie vedomostnej úrovne žiakov sme použili didaktický test. Jeho konštrukciu sme konzultovali s učiteľmi technickej výchovy ako aj s metodikmi pre technickú výchovu. Formulácia použitých otázok v didaktickom teste bola vybraná zo Vzdelávacieho štandardu s exemplifikačnými úlohami z technickej výchovy pre 2. stupeň ZŠ. Na zistenie postojov žiakov k predmetu technická výchova a ich postojov k zaradeniu prvkov tradičných ľudových remesiel do vyučovania technickej výchovy sme použili dotazník. Výskumnú vzorku tvorili žiaci 6. ročníka ZŠ. Do experimentálnej skupiny boli zaradení žiaci z tried s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy a do kontrolnej skupiny žiaci z tried s klasickým vyučovaním technickej výchovy. Naším cieľom bolo dokázať, že žiaci experimentálnej skupiny dosahujú vyššiu vedomostnú úroveň ako žiaci vyučovaní tradičným spôsobom.

Počet respondentov postojového dotazníka zaradených do experimentu:

- žiaci vyučovaní na školách s klasickým vyučovaním technickej výchovy - 166,
- žiaci vyučovaní na školách s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy - 147.

Počet respondentov vedomostného testu zaradených do experimentu:

- žiaci vyučovaní na školách s klasickým vyučovaním technickej výchovy - 190,
- žiaci vyučovaní na školách s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy - 137.

### Vyhodnotenie výsledkov výskumu pomocou neparametrických testov

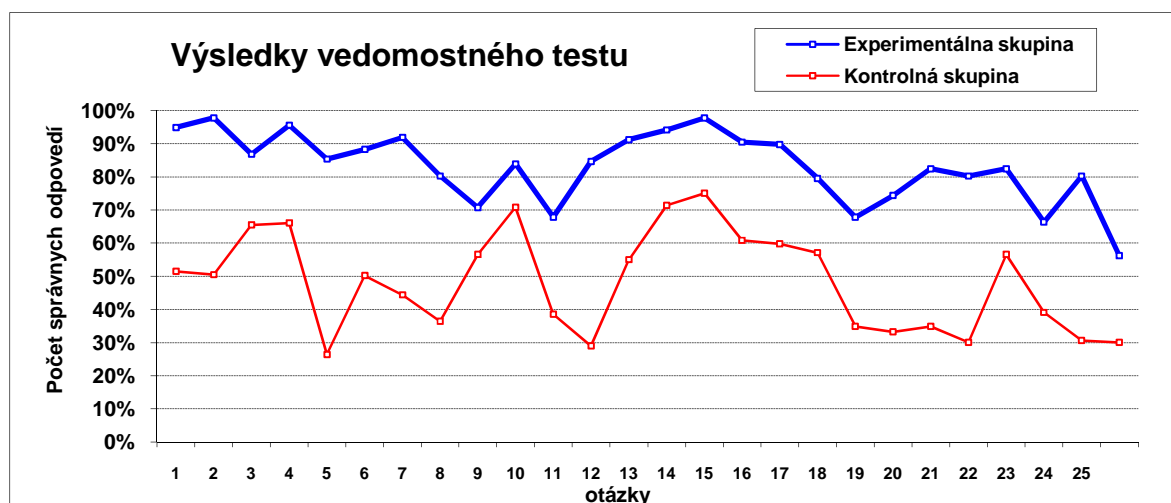
Vedomostnú úroveň žiakov experimentálnej a kontrolnej skupiny sme porovnávali pomocou dvojvýberového Wilcoxonovho testu. Tento test patrí medzi najpoužívanejšie neparametrické metódy matematickej štatistiky. Používa sa ako neparametrická alternatíva parametrického t-testu pre dva nezávislé výberové súbory. Použitie parametrických metód je viazané na splnenie určitých predpokladov (predpoklad o normálnom rozdelení, predpoklad o rovnakej variabilite a ďalšie). Tieto predpoklady by mali byť overené predtým, ako sa príslušný test použije. Ak neplatí niektorý z predpokladov použitia štatistickej metódy, príslušná štatistická metóda je použitá neoprávnené a závery, ktoré sú vyvedené pomocou tejto metódy z experimentálnych údajov, môžu byť skreslené. Často sú k dispozícii údaje, pri ktorých nie je možné overiť, či pre ne platia predpoklady pre použitie niektorej parametrickej metódy. V takýchto prípadoch je výhodné použiť niektorú z neparametrických metód, ktorých použitie predpokladá splnenie menej prísnych podmienok. Nakoľko neparametrické metódy sú menej citlivé a presné ako metódy parametrické, platí pravidlo, že ak sú splnené predpoklady použitia parametrickej metódy, dávame prednosť parametrickej metóde pred metódou neparametrickou. Prehľad najpoužívanejších

a neparametrických metód a tiež základné predpoklady ich použitia je možné nájsť napríklad v publikácii (CHAJDIK – RUBLÍKOVÁ – GUDÁBA, 1994).

Pozorovaným znakom je počet správnych odpovedí v didaktickom teste. Keďže predpoklad o normálnom rozdelení početností správnych odpovedí v testoch nie je opodstatnený, na testovanie rozdielov vo vedomostnej úrovni žiakov experimentálnej a kontrolnej skupiny sme použili dvojvýberový Wilcoxonov test.

Test sme realizovali pomocou programu STATISTICA. Po zadaní vstupných údajov vo výstupnej zostave počítača dostaneme pre zvolený dvojvýberový Wilcoxonov test tieto výsledky: hodnotu testovacieho kritéria  $z$  a hodnotu  $p$ , čo je pravdepodobnosť chyby, ktorej sa dopustíme, keď zamietneme testovanú hypotézu. Ak je vypočítaná hodnota pravdepodobnosti  $p$  dostatočne malá ( $p < 0,05$  resp.  $p < 0,01$ ), testovanú hypotézu  $H_0$  o rovnosti stredných úrovní pozorovaných znakov zamietame (na hladine významnosti 0,05 resp. 0,01). V opačnom prípade hypotézu  $H_0$  nemôžeme zamietnuť, pozorované rozdiely nie sú štatisticky významné. Po zadaní výsledkov vedomostných testov sme dostali nasledujúce výsledky:  $z = 11,416$   $p = 0,00001$ .

Keďže hodnota  $p$  je dostatočne malá, testovanú hypotézu  $H_0$  zamietame na hladine významnosti 0,01 v prospech alternatívnej hypotézy. Tým sme dokázali, že žiaci experimentálnej skupiny dosahujú štatisticky významne lepšie výsledky ako žiaci kontrolnej skupiny. Pre názornejšie porovnanie výsledkov testov oboch skupín žiakov sme počty správnych odpovedí v každej otázke vyjadrili v percentách a znázornili graficky.



V ďalšej časti realizácie výskumu sme porovnávali postoje žiakov 6. ročníka k predmetu Technická výchova. Na položky v dotazníku na zisťovanie postojov k technickej výchove a k tradičným technológiám odpovedali skupiny žiakov zaradených do experimentu.

Pri zatvorených položkách sme použili na vyjadrenie miery postoja žiakov Likertove škály, ktoré obsahovali spravidla 5 alternatív odstupňovaných podľa intenzity postoja. V jednej z položiek sme využili možnosť priradenia číselnej hodnoty jednotlivým ponúkaným alternatívam. Zaradením zatvorených položiek do dotazníka sme chceli využiť ich väčšiu jednoznačnosť merania v porovnaní s otvorenými a polootvorenými položkami a teda ich vyššiu reliabilitu. Pretože nevýhodou zatvorených položiek je ich povrchnosť, v dotazníku sme zaradili aj položky otvorené. Ich výhodou je, že respondent môže odpovedať voľne, nie je viazaný nanútenými odpoveďami.

Treťou alternatívou, ktorú sme v dotazníku využili boli polootvorené položky. Tie umožňujú respondentovi zvoliť si alternatívu z uvedených možností odpovedí, ale ponúkajú aj možnosť pridať alebo prejaviť svoj názor vo voľnom riadku, ktorý je v položke zaradený.

Kombináciou uvedených typov položiek dotazníka sme chceli zvýšiť celkovú reliabilitu dotazníka.

Experimentálnu skupinu tvorili žiaci vyučovaní s dôrazom na ľudové tradície a kontrolnú skupinu tvorili žiaci vyučovaní klasickým spôsobom vyučovania technickej výchovy. Naším cieľom bolo dokázať, že žiaci experimentálnej skupiny majú lepší postoj k predmetu Technická výchova ako žiaci vyučovaní tradične. Pozorovanými štatistickými znakmi sú znaky X, Y, pričom znakom X sme označili príslušnosť k skupine a znakom Y odpovede na položky v dotazníku. Testovanou hypotézou bude nulová hypotéza o nezávislosti pozorovaných znakov X, Y. Nulovú hypotézu budeme testovať oproti alternatívnej hypotéze  $H_1$ : závislosť medzi pozorovanými znakmi je štatisticky významná. Keďže pozorované znaky sú nominálne, nulovú hypotézu budeme testovať pomocou  $\chi^2$ -testu nezávislosti. Samotné výpočty sme realizovali na počítači pomocou programu STATISTICA. Po zadaní vstupných údajov dostaneme výstupnú zostavu počítača, v ktorej je uvedená kontingenčná tabuľka, hodnota testovacieho kritéria  $\chi^2$  a hodnota pravdepodobnosti  $p$ . Ak je vypočítaná hodnota pravdepodobnosti  $p$  dostatočne malá ( $p < 0,05$

resp.  $p < 0,01$ ) testovanú hypotézu o nezávislosti pozorovaných znakov zamietame (na hladine významnosti 0,05 resp. 0,01). Po zadaní údajov získaných pomocou dotazníka sme dostali nasledujúce výsledky:  $\chi^2 = 29,3242$  a pravdepodobnosť  $p = 0,000007$ . To znamená, že na hladine významnosti 0,01 zamietame nulovú hypotézu v prospech alternatívnej hypotézy. Test potvrdil, že žiaci experimentálnej skupiny majú štatisticky významne odlišný názor na predmet Technická výchova. Z jednotlivých odpovedí je zrejmé, že žiaci experimentálnej skupiny hodnotia priebeh vyučovacieho procesu technickej výchovy pozitívnejšie ako žiaci vyučovaní tradičným spôsobom.

### Záver

Výsledky pedagogického výskumu potvrdili, že zaradenie prvkov tradičných ľudových remesiel do vyučovacieho procesu technickej výchovy pozitívne ovplyvňuje vedomostnú úroveň žiakov v skúšanom vyučovacom predmete. Žiaci, ktorí boli vyučovaní na školách zaradených do projektu škôl s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy, majú lepší postoj k technickej výchove v porovnaní so žiakmi vyučovanými na školách s klasickým vyučovaním technickej výchovy. Zaradenie ľudových remesiel a tradičných ľudových technológií pozitívne ovplyvňuje osobnú a národnú identitu žiakov a rozvíja u žiakov ich tvorivé schopnosti. Žiaci tým načerpajú množstvo informácií a vedomostí nielen z oblasti technickej výchovy, ale naplní sa aj spoločenská požiadavka oživovania, zachovávanía a poznávania ľudových tradícií.

Analýza zachovávanía tradičných ľudových remesiel na Slovensku, porovnanie zachovávanía tradícií v niektorých krajinách Európskej únie, ako aj realizácia projektov rozšírenej regionálnej výchovy na niektorých základných školách, je podnetom k celospoločenskému riešeniu problematiky zachovávanía tradičných remesiel, ale aj podnetom k zvyšovaniu efektívnosti technickej výchovy. Riešená problematika je podporovaná aj mnohými slovenskými a medzinárodnými dokumentmi.

Výsledky uskutočneného výskumu po zaradení do edukácie môžu pozitívne ovplyvniť priebeh vyučovacieho procesu technickej výchovy, ale môžu byť aj súčasťou systému celoživotného technického vzdelávania v rámci štruktúry: predškolské zariadenia, základná škola, mimoškolské zariadenia, vzdelávanie na

stredných školách, vysoké školstvo a univerzita tretieho veku.

Výsledky výskumu tradičných remeselných technológií doplnené vhodnými metodickými materiálmi, môžu prispieť k obohateniu vzdelávania technickej výchovy na rôznych typoch škôl, resp. ponúkajú možnosť využitia v rámci vytvorenia centier tradičných rómskych remesiel pod záštitou rezortu školstva, rómskych politických, resp. iných organizácií.

### Literatúra

1. CHAJDIK, J.- RUBLIKOVÁ, E.- GUDÁBA, M.: *Štatistické metódy v praxi*, STATIS, Bratislava, 1994, ISBN 80-85659-02-6.
2. VRÁBELOVÁ, M. - MARKECHOVÁ, D.: *Pravdepodobnosť a štatistika*, Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, 2001, ISBN 80-8050-429-6.
3. CLAUS, G. - EBNER, H.: *Základy štatistiky pre psychológov, pedagógov a sociológov*, SPN, Bratislava, 1988.
4. SENČEK, F. - BAJCSY, J.: Pravdepodobnostné charakteristiky testov. *Technológia vzdelávania*, č. 3, 1994. s. 11 – 13. ISSN 1335-003X.
5. VARGOVÁ, M. - DEPEŠOVÁ, J.: Štúdium odboru učiteľstva pre 1. stupeň základnej školy so zameraním na vyučovanie technických predmetov. In: Zborník *Príprava učiteľov elementaristov a európsky multifunkčný priestor*. Prešov: PU PF, 2005. s. 556 – 561. ISBN 80-8068-372-7.

6. TOMKOVÁ, V.: Rozvíjanie kľúčových kompetencií žiakov základných škôl pomocou tvorivých úloh v technickej výchove. In: *TECHNIKA - INFORMATIKA - EDUKÁCIA*. TOM VII. Sandomierzu: Diecezjalne i Drukarnia w Sandomierzu, 2007, s. 105-109. ISBN 978-83-88845-90-1.

7. DEPEŠOVÁ, J.: Ľudové remeslá v zahraničí. In: Zborník *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*. B. Bystrica: FPV UMB, 2005. s. 89 – 92. ISBN 80-80-83-151-3.

8. DEPEŠOVÁ, J.: Vplyv začlenenia prvkov tradičných technológií na rozvoj motorických zručností a vedomostí žiakov v technickej výchove. In Zborník *Multikultúrne aspekty edukácie v učiacej sa spoločnosti*. Žilina: ŽU, 2007. s. 29 – 33. ISBN 978-80-89284-06-1.

**PaedDr. Jana Depešová, PhD.,**  
**Katedra techniky a informačných technológií,**  
**Univerzita Konštantína Filozofa, Dražovská**  
**cesta 4, 949 01 Nitra, E-mail:**  
**jdepesova@ukf.sk**

**doc. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.,**  
**Katedra matematiky, Univerzita Konštantína**  
**Filozofa, Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, E-**  
**mail: atirpakova@ukf.sk**