

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra techniky a informačných technológií

ZVYŠOVANIE VEDOMOSTNEJ ÚROVNE ŽIAKOV V PREDMETE TECHNIKA

Autoreferát dizertačnej práce

na získanie akademického titulu Philosophiae Doctor, v skratke
„PhD.“ v študijnom odbore: učiteľstvo a pedagogické vedy, študijný
program: didaktika technických predmetov

Nitra 2020

Mgr. Lukáš Kostolanský

Dizertačná práca bola vypracovaná v dennej forme doktorandského štúdia na Katedre techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.

Doktorand:	Mgr. Lukáš Kostolanský
Školiace pracovisko:	Katedra techniky a informačných technológií Pedagogická fakulta, UKF v Nitre Dražovská cesta 4 949 01 Nitra
Školiteľ:	doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD. Katedra techniky a informačných technológií Pedagogická fakulta, UKF v Nitre Dražovská cesta 4 949 01 Nitra
Oponenti:	prof. dr hab. Henryk Noga, profesor UP UP im. KEN Kraków doc. PaedDr. Danko Lukáčová, PhD. PF UKF v Nitre PaedDr. Ján Stebila, PhD. FPV UMB v Banskej Bystrici

Autoreferát bol rozoslaný dňa: 23.06.2020

Obhajoba dizertačnej práce sa koná dňa 26.08.2020 o 8,30 hod. pred komisiou pre obhajobu dizertačných prác v študijnom odbore učiteľstvo a pedagogické vedy, študijný program didaktika technických predmetov na Pedagogickej fakulte UKF v Nitre.

Predseda odborovej komisie:
prof. PaedDr. Alena Hašková, CSc.
Katedra techniky a informačných technológií
Pedagogická fakulta, UKF v Nitre
Dražovská cesta 4
949 01 Nitra

OBSAH

ÚVOD	4
1 ŠTRUKTÚRA DIZERTAČNEJ PRÁCE	5
2 RIEŠENÁ PROBLEMATIKA	7
3 CIELE A HYPOTÉZY VÝSKUMU	10
3.1 Vzorka respondentov zaradených do výskumu	11
4 METODOLÓGIA VÝSKUMU	13
4.1 Prirodzený pedagogický experiment	14
4.2 Didaktický test	16
4.3 Teoretické východiská overenia trvácnosti vedomostí	17
4.4 Organizácia výskumu	19
5 REZULTÁTY VÝSKUMU	22
6 DISKUSIA VÝSLEDKOV VÝSKUMU A PRÍNOS PRÁCE	25
6.1 Odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax	26
ZÁVER	28
SUMMARY	29
VÝBER POUŽITEJ LITERATÚRY	30
ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC DOKTORANDA	34

ÚVOD

Súčasná doba si vyžaduje okrem poskytovania základného všeobecného vzdelania aj následné vyššie odborné vzdelanie. Jedným z krokov ako zvýšiť záujem o technické odbory je správne nasmerovať vzdelávanie už na základných školách. Technické vzdelávanie sa na základných školách realizuje prostredníctvom predmetu Pracovné vyučovanie v primárnom vzdelávaní (1. stupeň) a predmetu Technika v nižšom strednom vzdelávaní (2. stupeň). Tieto predmety sú veľmi špecifickými vzhľadom na skutočnosť, že spájajú teoretickú a praktickú zložku vyučovania. Väčšina predmetov rámcového učebného plánu je zameraná na rozvoj kognitívnych schopností žiakov, resp. podporujú rozvoj fyzickej aktivity ako napríklad na telesnej výchove. V predmete technika sa jedná o nadobúdanie vedomostí technického charakteru súbežne s precvičovaním psychomotorických zručností.

Výskumným zámerom predkladanej práce je poukázať na efektívnosť vplyvu navrhnutých praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat na vyučovanie predmetu technika v 9. ročníku základnej školy v nadväznosti za zavádzanie Inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu.

Práca je zameraná na preukázanie pozitívneho vplyvu navrhnutých úloh na vedomostnú úroveň žiakov, ako aj na trvácnosť nadobudnutých vedomostí. Delí sa na dve hlavné časti.

Prvá teoretická časť popisuje históriu technického vzdelávania na Slovensku a zároveň kľúčové reformy, ktorými prešlo technické vzdelávanie na základných školách. Podstatnú časť tvorí aj samotná analýza Inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu. Posledná podkapitola prvej teoretickej časti sa opiera o výsledky a zistenia realizovaných výskumov, ktoré sa zaoberali problematikou dizertačnej práce.

Druhá empirická časť približuje zrealizovaný a spracovaný vlastný výskum v podobe pedagogického experimentu zameraného na overenie vplyvu navrhnutých praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat na vedomostnú úroveň žiakov deviatego ročníka základných škôl, a ich následnú trvácnosť s odstupom času v predmete technika. Následne približuje stanovené ciele výskumu, hypotézy, metodiku a priebeh výskumu. Kľúčovú časť tvorí záver kapitoly, v ktorom sú podrobne zanalyzované výsledky výskumu a ich interpretácia. Zo zistení a prínosu dizertačnej práce sú odvodené odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax.

1 ŠTRUKTÚRA DIZERTAČNEJ PRÁCE

ÚVOD.....	11
1 TEORETICKÁ ČASŤ.....	13
1.1 Z histórie technického vzdelávania na Slovensku.....	13
1.1.1 Technické vzdelávanie začína na základných školách.....	15
1.2 Reformy technického vzdelávania na základných školách v SK.....	17
1.2.1 Vzdelávacie štandardy.....	19
1.2.2 Školská reforma z roku 2008.....	20
1.2.3 Školská reforma z roku 2015.....	23
1.3 Analýza Inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu.....	24
1.3.1 Vzdelávacie oblasti inovovaného ŠVP.....	25
1.3.2 Človek a svet práce.....	26
1.3.3 Analýza vzdelávacích štandardov stanovených IŠVP pre predmet technika.....	27
1.4 Národné projekty.....	36
1.5 Problematika dizertačnej práce riešená v doterajších výskumoch iných autorov.....	40
2 EMPIRICKÁ ČASŤ.....	46
2.1 Ciele a hypotézy výskumu.....	47
2.2 Unimat 1 Classic TheCoolTool.....	49
2.2.1 Varianty súpravy Unimat 1 Classic.....	51
2.3 Navrhnuté praktické úlohy s učebnou pomôckou Unimat 1 Classic	54
2.3.1 Pilotné testovanie navrhnutých praktických úloh s učiteľmi predmetu technika	61
2.4 Vzorka respondentov zaradených do výskumu.....	62
2.5 Metodika výskumu.....	63

2.5.1 Prirodzený pedagogický experiment.....	64
2.5.2 Didaktický test.....	68
2.5.3 Teoretické východiská overenia trvácnosti vedomostí.....	72
2.5.4 Štatistické metódy spracovania výsledkov výskumu.....	74
2.6 Organizácia výskumu.....	77
2.7 Výsledky výskumu.....	79
2.7.1 Interpretácia výsledkov vedomostného testu.....	79
2.7.2 Štatistické vyhodnotenie experimentu.....	86
2.7.3 Verifikácia hypotéz.....	91
2.8 Diskusia výsledkov výskumu a prínos práce.....	93
2.8.1 Odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax.....	94
ZÁVER.....	96
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV.....	99
PRÍLOHY.....	104

2 RIEŠENÁ PROBLEMATIKA

Technické vzdelávanie je nezastupiteľné na dosiahnutie technickej gramotnosti, rozvoj kľúčových kompetencií, zvyšovanie uplatnenia na trhu práce a dosahovanie vyššej kvality života. Nedocenenie zabezpečenia technického vzdelávania je jednou z príčin nesprávnych a pasívnych postojov k technike a technológiám, nesprávneho chápania jej významu v živote človeka, nedostatočného chápania prepojenia vedy, techniky a inovácií. Požiadavka zvyšovania technických vedomostí a rozvíjania psychomotorických zručností, najmä v kreatívnom a analytickom riešení problémových úloh a situácií je preto u žiakov základných škôl veľmi aktuálna.

V rámci štúdia teoretických poznatkov a vedných výskumov sme sledovali otázky, ktoré aktuálne riešia odborníci z praxe a plne súvisia s témou našej dizertačnej práce. Zo získaných informácií a poznatkov sme ďalej postupovali v súlade s cieľom práce, ktorý je zameraný na navrhnutie a výskumné overenie praktických úloh v učiteľskej praxi v Inovovanom Štátnom vzdelávacom programe (IŠVP) vo vybranom tematickom celku predmetu technika na úrovni nižšieho sekundárneho vzdelávania.

Vytvorenie prehľadného a uceleného aktuálneho stavu riešenej problematiky pokladáme za jeden z kľúčových predpokladov na správne zostavenie a formuláciu hypotéz a následnú realizáciu výskumu. Tematika zvyšovania vedomostnej úrovne žiakov základných škôl na predmete technika rezonuje v odborných pedagogických kruhoch už niekoľko rokov. Uvedenou problematikou sa zaoberá viacero renomovaných autorov v domácej ale i zahraničnej publikačnej činnosti. Uvedené získané poznatky boli použité v rámci nášho výskumu.

V súčasnosti už nie je predmetom otázky či je vôbec potrebné zvyšovať vedomostnú úroveň žiakov v technickom vzdelávaní, ale skôr akým spôsobom a ako čo najefektívnejšie zvýšiť ich vzdelanostnú úroveň. Vo výskumoch, ktoré uvádzame nižšie autori prinášajú svoje poznatky zo skúmania tejto problematiky.

Jurinová (2013) - Technické vzdelávanie s podporou multimédií – autorka sa vo svojom výskume zameriava na naplnenie požiadaviek modernizáciu, inovovanie a zlepšovanie vzdelávacieho procesu na všetkých stupňoch vzdelávania.

Pavelka (2008) – Pavelka spolu s riešiteľským kolektívom skúmali vplyv vlastnoručne vytvorených didaktických multimediálnych programov (opätovne vytvorených v programe Power Point) na vedomosti žiakov.

Plachá (2016) - Pracovné listy ako prostriedok rozvoja medzipredmetových vzťahov v predmete technika.

Hrubý (2014) - Využitie interaktívnych tabúl v didaktickej práci učiteľa predmetu technika - autor sa vo svojom výskume zaoberá využitím interaktívnych tabúl na základných školách.

Zatkalík (2013) - Technické vzdelávanie s podporou IKT – autor sa vo svojom výskume zaoberá rôznymi možnosťami zefektívnenia odbornej prípravy v oblasti autoopravárstva s využitím podpory IKT.

Molnár (2015) Elektronické vzdelávanie s podporou koncepcie mastery learning v podmienkach stredných odborných škôl.

Juhásová (2014) Rozvoj kľúčových kompetencií žiakov technických odborov vzdelávania.

Beták (2014) Interaktívne simulácie – nová technológia vzdelávania.

V každom z uvedených výskumov sa autori snažili o zefektívnenie predmetu technika s využitím učebných pomôcok, didaktickej techniky alebo medzipredmetových vzťahov. Výskumy boli orientované nielen na zvyšovanie vedomostnej úrovne žiakov, ale aj na celkové zatriaktívnenie technického vzdelávania u dospievajúcich žiakov, ktorí stoja pred rozhodnutím svojej budúcej profesijnej orientácie. Konštatujeme, že každému z uvedených autorov sa podarilo pozitívne splniť svoje stanovené ciele a vyzdvihujú prácu v danej problematike za veľmi aktuálnu a žiadúcu.

Pri výskumoch orientovaných na zvyšovanie vedomostnej úrovne a zatriaktívnenia samotného predmetu technika na základných školách sa však žiadny z autorov nezameral na využitie učebnej pomôcky Unimat, ktorou boli dovybavené učebne predmetu technika v rámci realizovaných národných projektov „Dielne“ a „Dielne 2“. Inovovaný Štátny vzdelávací program a jeho aktuálne zavádzanie v 9. ročníku priniesol dostatok priestoru na výskumné overenie uvedenej učebnej pomôcky v problematike strojného opracovania v tematickom celku *Strojové opracovanie materiálov*.

Preto sme pokladali za vhodné a jedinečné prispieť k výsledkom iných autorov nami navrhnutým výskumom v oblasti tejto problematiky.

Z analýzy ISVP a aktuálnych cieľov predmetu technika, výskumov iných autorov a rozborom pramennej literatúry sme navrhli výskum

zameraný na využitie učebnej pomôcky Unimat 1 Classic (obrázok 1), ako prostriedku zvýšenia rozvoja technických vedomostí vo zvolenom tematickom celku, a zároveň upevnenia trvácnosti nadobudnutých poznatkov.

Zámerom bolo nielen prispieť k pozitívnejším postojom žiakov k technickému vzdelávaniu, ale aj vytvorenými praktickými úlohami zatraktívniť a prehĺbiť technické poznatky žiakov v porovnaní s tradične využívanými stratégiami vyučovania.

Použitie inovatívnych vyučovacích metód, ktoré nám umožňuje IŠVP s vybavením z národných projektov „Dielne“ a „Dielne 2“, môže mať pozitívny vplyv na skvalitnenie technického vzdelania žiakov základných škôl nižšieho stredného vzdelávania.

Práca s týmito obrábacími zariadeniami, ktoré simulujú reálne obrábacie stroje, pomáha žiakom názorne pochopiť princíp a metódou obrábania technických materiálov, uvedomiť si proces tvorby výrobku od polotovaru a obrobku, a taktiež význam vybraných technológií pre výrobnú prax.



Obrázok 1 Unimat 1 Classic

(Zdroj: <http://www.thecooltool.com/en/products/unimat-1/unimat-classic/>)

3 CIELE A HYPOTÉZY VÝSKUMU

Realizácia teoretickej a empirickej časti a splnenie cieľov práce pozostávalo zo splnenia nasledovných obsahovo rozsiahlych fáz riešenia:

- štúdium pramennej literatúry,
- návrh praktických úloh,
- realizácia workshopu pre učiteľov ZŠ,
- výskumné overenie problematiky,
- diskusia, formulácia záverov a odporúčaní.

Jednotlivé fázy riešené v dizertačnej práci sú podrobne popísané v príslušných podkapitolách.

Cieľom nášho výskumu bolo navrhnúť a následne v učiteľskej praxi overiť praktické úlohy v Inovovanom Štátnom vzdelávacom programe pre vybraný tematický celok predmetu technika na úrovni nižšieho sekundárneho vzdelávania. Navrhnuté úlohy mali charakter práce s učebnými pomôckami Unimat 1 Classic, ktoré mali reflektovať potreby rozvoja technických vedomostí a zároveň mali pozitívny vplyv na trvácnosť nadobudnutých poznatkov.

Zameranie úloh malo charakter oboznámenia sa práce s obrábacími zariadeniami a s nimi spojenou tematikou ako:

- princípom obrábania,
- metódou obrábania technických materiálov,
- technologickým postupom od obrobku po výrobok,
- významom vybraných technológií pre výrobnú prax.

Uvedená tematika vyplýva zo vzdelávacieho štandardu stanoveného IŠVP pre predmet technika.

V nadväznosti na teoretickú časť práce bol výskum zameraný na samotné overenie vedomostnej úrovne žiakov 9. ročníka z tematického celku Strojové opracovanie materiálov.

Z vyššie uvedeného sme sa v práci stanovili nasledovné ciele:

- Zistiť, ako sa prejaví zaradenie praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do edukačného procesu predmetu technika v 9. ročníku na vedomostnú úroveň žiakov.
- Zistiť, či žiaci vyučovaní v systéme zaradenia učebných pomôcok Unimat do vyučovania predmetu technika dosiahnu v didaktickom teste lepšie skóre, ako žiaci ktorí nie sú v tomto systéme vyučovaní.

- Zistiť, či zaradenie praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do edukačného procesu predmetu technika v 9. ročníku má pozitívny vplyv na zapamätanie a trvácnosť vedomostí žiakov zo zvoleného tematického celku.

Pre splnenie stanovených cieľov navrhujeme overenie hlavnej hypotézy H.

H: *Vyučovanie predmetu technika so zaradením praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat do edukácie je efektívnejšie ako vyučovanie tradičné.*

Pod efektívnejším v tomto prípade rozumieme zvýšenie vedomostnej úrovne žiakov a trvácnosti nadobudnutých vedomostí.

Aby bolo možné hlavnú hypotézu verifikovať, sformulovali sme nasledovné pracovné subhypotézy:

Hypotéza H1:

Žiaci experimentálnej skupiny pedagogického výskumu dosiahnu po výučbe tematického celku so zaradením praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat **lepšiu úroveň vedomostí – vyššie skóre didaktického testu** z predmetu technika, ako žiaci kontrolnej skupiny, ktorí budú vyučovaní bez použitia praktických úloh.

Hypotéza H2:

Žiaci experimentálnej skupiny pedagogického výskumu dosiahnu po výučbe tematického celku so zaradením praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat v predmete technika **vyššiu trvácnosť vedomostí – vyššie skóre didaktického testu z techniky po uplynutí jedného školského štvrťroku (2/3 mesiacov)**, ako žiaci kontrolnej skupiny, ktorí budú vyučovaní bez použitia praktických úloh.

3.1 Vzorka respondentov zaradených do výskumu

Predmetom realizovaného výskumu predloženej dizertačnej práce boli vedomosti a ich trvácnosť u žiakov 9. ročníka základných škôl dosiahnuté v predmete technika na konci tematického celku Strojové opracovanie materiálov a s odstupom jedného školského štvrťroku. Výberový súbor tvorili triedy zo základných škôl zaradených do projektov „Dielne“, ktoré disponovali vybavením učebni vhodným pre účely nami zvoleného tematického zamerania práce s učebnými pomôckami Unimat 1 Classic.

Pre realizáciu plánovaného výskumu sme vybrali žiakov 9. ročníka základných škôl v nadväznosti na aktuálne zavádzanie inovovaného štátneho vzdelávacieho programu.

1. skupina – žiaci, ktorí neboli vyučovaní v predmete technika so zaradením vytvorených praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do výučby – kontrolná skupina,
2. skupina – žiaci, ktorí boli vyučovaní v predmete technika so zaradením vytvorených praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do výučby – experimentálna skupina.

Z dôvodu dostupnosti sme na základe oficiálnych zoznamov škôl zaradených do projektov „Dielne“ vytvorili zoznam základných škôl Nitrianskeho kraja. Na základe štatistických informácií sme predpokladali vybavenosť základných škôl učebnými pomôckami Unimat, rovnako ako vyučovanie predmetu technika podľa inovovaných učebných plánov a osnov. Samotný výber bol ďalej realizovaný po dohode s vedením školy a učiteľmi. Kvôli lepšej ústretovosti sme zvolili osobnú návštevu na školách a osobný kontakt s riaditeľom prípadne zástupcom a učiteľmi.

Kvôli časovému rozvrhnutiu a náročnosti zabezpečiť osobný dohľad nad realizáciou výučby s použitím učebných pomôcok Unimat, ktoré vyžadovali potrebné zostavenie a prestavanie v priebehu realizácie experimentu boli zvolené základné školy v Nitre. Tak sa zabezpečil jednoduchý presun medzi základnými školami a sídlom Katedry techniky a informačných technológií UKF v Nitre, kde prebiehala príprava materiálov a podkladov pre výučbu a realizáciu experimentu. Zvolené boli základné školy ZŠ Fatranská a ZŠ sv. Gorazda. Výberový súbor žiakov zaradených do experimentu s rozvrhnutím výučby uvádzame nižšie.

Experimentálne skupiny :

Utorok : Trieda 9.A len 1 skupina, ZŠ Fatranská – 14 žiakov, 6. hodina

Streda : Trieda 9. len 1 skupina, ZŠ sv. Gorazda – 14 žiakov, 7. hodina

Piatok : Trieda 9.C skupina (2), ZŠ Fatranská – 12 žiakov, 2. hodina

Kontrolné skupiny :

Streda : Trieda 9.B skupina (1), ZŠ Fatranská – 10 žiakov, 6. hodina

Streda : Trieda 9.B skupina (2), ZŠ Fatranská – 11 žiakov, 6. hodina

Piatok : Trieda 9.C skupina (1), ZŠ Fatranská – 12 žiakov, 2. hodina

Experimentálne skupiny spolu tvorilo 40 žiakov. Kontrolné skupiny spolu tvorilo 33 žiakov.

4 METODOLÓGIA VÝSKUMU

Na overenie platnosti stanovenej hlavnej hypotézy a z nej vyplývajúcich pracovných hypotéz sme zvolili nasledovnú metódu a organizáciu výskumu, ktoré budú ďalej bližšie charakterizovať predmet výskumu, výber vzorky, metódy, časový harmonogram a organizáciu výskumu.

Ako prostriedok na hodnotenie úrovne osvojených vedomostí zo základného učiva sme si zvolili didaktický test pre žiakov 9. ročníka základných škôl. Použitý didaktický test bol vlastnej konštrukcie. Formulácia použitých položiek v didaktickom teste pre tematický celok Strojové opracovanie materiálov bola vybraná z inovovaných vzdelávacích štandardov vzdelávacej oblasti Človek a svet práce predmetu technika pre nižšie stredné vzdelávanie základných škôl, schválených Ministerstvom školstva Slovenskej republiky v roku 2015 (statpedu.sk).

Všetci žiaci zúčastnení vo výskume riešili ten istý didaktický test. Výsledky a analýza testov sú popísané v ďalších podkapitolách predkladanej práce.

Na zistenie trvácnosti vedomostí bolo naplánované použitie didaktického testu rovnakej konštrukcie ako na overenie osvojených vedomostí po absolvovaní tematického celku Strojové opracovanie materiálov.

V predloženej dizertačnej práci sme použili nasledovné metódy, ktoré na pomohli dosiahnuť vytýčené ciele.

V teoretickej časti práce sme použili literárnu metódu na získanie potrebných teoretických informácií o vývoji predmetu technika v rámci inovácie štátneho vzdelávacieho programu a podporných projektov, ktoré mali za úlohu dovybavenie tohto predmetu vhodnými pomôckami na zvýšenie záujmu žiakov o technické vzdelávanie.

Metódu obsahovej analýzy sme použili na získanie potrebných informácií z platných inovovaných učebných osnov pre predmet technika, ako aj na získanie informácií o technickom vzdelávaní a formách zatraktívnenia záujmu žiakov základných škôl o odborné vzdelávanie.

K získaniu údajov potrebných pre overenie platnosti stanovených hypotéz sme zvolili nasledovné metódy:

- prirodzený pedagogický experiment – hlavná metóda,
- didaktické testy - overenie hypotézy H1, H2
- štatistické metódy na spracovanie výsledkov výskumu – overenie hypotéz H1 až H2.

Na spracovanie získaných údajov sme použili príslušné štatistické metódy.

4.1 Prirodzený pedagogický experiment

Nakoľko experimentálny výskum bol realizovaný v reálnych podmienkach, teda priamo v bežných podmienkach základných škôl, náhodný výber žiakov nebolo možné zabezpečiť.

Vyučovanie, ktoré bolo podrobené výskumu malo prebiehať skupinovo v triedach, ktoré nebolo možné utvoriť z náhodne vybraných žiakov. Do experimentu boli zaradené triedy zo škôl uvedených v podkapitole 3.1.

Vybraná vzorka respondentov bola rozdelená do dvoch skupín nasledovne:

Pre zistenie vedomostnej úrovne základného učiva tematického celku Strojové opracovanie materiálov predmetu technika stanoveného inovovaným vzdelávacím štandardom u žiakov 9. ročníka ZŠ prostredníctvom didaktického testu:

1. skupina – žiaci, ktorí neboli vyučovaní v predmete technika so zaradením vytvorených praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do výučby (33 žiakov),
2. skupina – žiaci, ktorí boli vyučovaní v predmete technika so zaradením vytvorených praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do výučby (40 žiakov).

Pre zistenie zapamätania a trvácnosti nadobudnutých vedomostí žiakov 9. ročníka ZŠ z tematického celku Strojové opracovanie materiálov prostredníctvom didaktického testu:

1. skupina – žiaci, ktorí neboli vyučovaní v predmete technika so zaradením vytvorených praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do výučby (33 žiakov),
2. skupina – žiaci, ktorí boli vyučovaní v predmete technika so zaradením vytvorených praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat do výučby (40 žiakov).

Aby sme zabezpečili rovnocennosť oboch testovaných skupín žiakov, experimentálnej aj kontrolnej, bol obom skupinám pred začiatkom experimentu zadaný vstupný didaktický test t.j. pre-test. Ten obsahoval 8 položiek zo základného učiva predmetu technika pre 8. ročník základných škôl. Z celkového počtu 8 položiek boli 2 položky otvorené so stručnou odpoveďou a 6 položiek zatvorených s výberom odpovede.

Pozorovaným znakom bola vedomostná úroveň žiakov z predmetu technika experimentálnej a kontrolnej skupiny. Vstupný test (pre-test) bol realizovaný koncom októbra 2019.

Za správne zodpovedanú položku mohli žiaci získať 1 až 5 bodov od typu položky. Za nesprávnu odpoveď bolo pridelených 0 bodov. Každý žiak mohol získať maximálne 17 bodov. Na vyriešenie vstupného testu mali žiaci 10 minút.

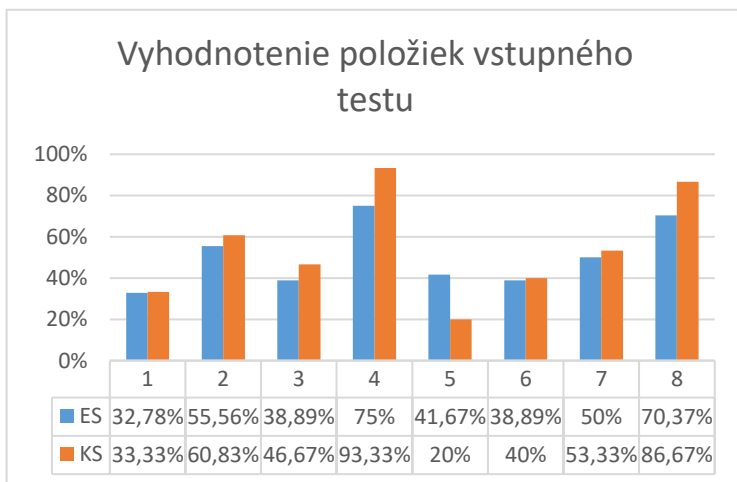
Vstupným didaktickým testom sme overovali platnosť nulovej hypotézy H_0 .

H_0 : Predpokladáme, že skóre vedomostného testu žiakov oboch testovaných skupín sa štatisticky nelíši.

Oproti testovanej nulovej hypotéze H_0 sme položili alternatívnu hypotézu H_1 .

H_1 : Dosiahnuté skóre v didaktickom teste je u oboch testovaných skupín štatisticky významne rozdielne.

Platnosť nulovej hypotézy sme overovali pomocou Wilcoxonovho dvojvýberového testu. Uplatnením štatistických metód sme získali hodnoty pre $Z = -0,979$ a pravdepodobnosť $p = 0,328$. Pretože hodnota $p > 0,05$ nulovú hypotézu nemôžeme zamietnuť. Platí teda tvrdenie: skóre vedomostného testu žiakov oboch testovaných skupín sa štatisticky nelíši. Percentuálne vyhodnotenie položiek vstupného didaktického testu môžeme vidieť na grafe 1.

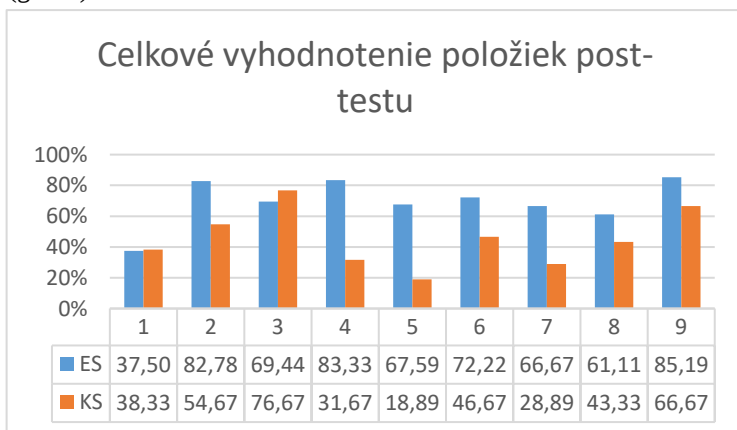


Graf 1 Porovnanie ES a KS jednotlivých položiek vstupného vedomostného testu

4.2 Didaktický test

Za účelom zistenia vedomostnej úrovne žiakov deviataho ročníka základných škôl z predmetu technika sme skonštruovali písomný didaktický test (post-test) vlastnej konštrukcie, ktorý sme zadali žiakom zaradeným do experimentu po ukončení tematického celku Strojové opracovanie materiálov koncom januára 2020. Na nami zvolených školách mali pre tematický celok Strojové opracovanie materiálov vyhradených 8 hodín. Ku každej téme tematického celku sme prideliť jednu položku testu, ktorá zodpovedá počtu hodín vyčlenených pre jednotlivé témy základného učiva. Z celkového počtu 9 položiek bolo 6 položiek otvorených so stručnou odpoveďou a 3 položky zatvorené s výberom odpovede. Každý žiak mohol získať maximálne 21 bodov. Na vyriešenie testu mali žiaci 15 minút.

Zhrnutím spracovaných výsledkov vedomostného testu a ich interpretácia nám potvrdili platnosť stanovenej hypotézy **H1**. Preverení ziskali výsledkov sme zistili, že najlepšie skóre získali žiaci experimentálnej skupiny v položkách 2,3,4,5,6,7,8 a 9, čo predstavovalo okrem jednej všetky položky vedomostného testu s priemerným hodnotením 73,5%. V kontrolnej skupine mali žiaci najväčšie skóre v položkách 2,3 a 9 s priemerným hodnotením 66% (graf 2).



Graf 2 Porovnanie ES a KS jednotlivých položiek vedomostného testu (post-testu)

Naproti tomu najnižšie skóre a teda aj najnižšiu úroveň vedomostí získali žiaci experimentálnej skupiny len v prvej položke. V kontrolných skupinách bolo najnižšie dosiahnuté skóre v položkách

1,4,5 a 7 s priemerným hodnotením 29,4%. Tieto výsledky sa v prvej položke vedomostného testu radili medzi najnižšie hodnoty. Preto môžeme skonštatovať, že napriek lepším hodnotám skóre v experimentálnej skupiny, obom skupinám robil problém sloвне definovať samotné obrábanie materiálov.

Rovnako môžeme podľa získaných údajov konštatovať, že žiaci experimentálnej skupiny dosahovali lepšie výsledky v položkách zameraných na overovanie vedomostí zo samotných obrábacích strojov, s ktorými mali možnosť prísť reálne do kontaktu za pomoci učebných pomôcok Unimat. Zaujímavým ukazovateľom môže byť aj porovnanie priemerných hodnôt získaných v oboch skupinách. V experimentálnej skupine bol celkový bodový zisk za správne odpovede vyjadrený percentuálne 75% v porovnaní s kontrolnou skupinou, kde bola táto hodnota iba 44%.

4.3 Teoretické východiská overenia trvácnosti vedomostí

Za účelom zistenia trvácnosti vedomostí žiakov deviateho ročníka základných škôl z predmetu technika sme skonštruovali totožný písomný didaktický test vlastnej konštrukcie, ako vyššie uvedený didaktický test na zistenie vedomostnej úrovne. Rozdielom bolo, že jednotlivé položky a ponúkané možnosti v teste boli poprehadzované a obrázky boli pozmenené.

Pri plánovaní overenia trvácnosti nadobudnutých vedomostí z tematického celku Strojové opracovanie materiálov sme vychádzali z taxonómie vzdelávacích cieľov podľa Niemierka, ktorá je považovaná za najvhodnejšiu pre vyučovanie technických predmetov. Vychádza z toho, že každá kognitívna požiadavka v štandarde je dvojdimenzionálna. Má obsahovú (čo sa učiť) a výkonovú dimenziu (na akej úrovni poznania). Obsahová rovina sa zameriava na fakty, pojmy a vzťahy. Diagonálna súvislosť predpokladá postupné obohacovanie sféry poznania žiaka v celej šírke od faktov po vzťahy. Pre potreby technického vzdelávania Kožuchová (2011) obsahovú rovinu rozširuje ešte o senzomotorické a kognitívno-motorické zručnosti.

Nemierko využíva štyri hierarchicky usporiadané kategórie. Najnižšiu kategóriu predstavuje zapamätanie. Ide o úlohy reprodukčného charakteru (faktografické).

O stupeň vyššiu kategóriu predstavuje porozumenie. Žiak preukazuje schopnosť vysvetliť podstatu a význam základných pojmov

súvisiacich s danou požiadavkou, vie ich pretransformovať do inej podoby.

Tretiu kategóriu predstavuje špecifický transfer. Ide o preukázanie vyššej formy poznania, kde žiak preukazuje schopnosť riešiť problém s použitím informácie a vhodného zovšeobecnenia.

Vyššiu kategóriu poznania predstavuje nešpecifický transfer, kde žiak preukazuje schopnosť riešiť problém tvorivým spôsobom.

Najvyššiu kategóriu poznania predstavuje hodnotenie. Žiak preukazuje schopnosť vysloviť úsudok (porovnať, argumentovať, uviesť výhody a nevýhody) (Kožuchová, 2011).

V pripravenom didaktickom teste na overenie trvácnosti nadobudnutých vedomostí z tematického celku Strojové opracovanie materiálov sme hlavnú pozornosť venovali prvým dvom hladinám významnosti (zapamätanie a porozumenie).

Zadanie didaktického testu bolo z časového hľadiska naplánované s odstupom jedného štvrtého školského roka, po ukončení uvedeného tematického celku.

Skutočnosť, že tematický celok Strojové opracovanie materiálov sa ukončil koncom januára 2020 (na jednotlivých školách 21. až 24. januára), kedy prebehlo prvé testovanie úrovne vedomostí z uvedeného tematického celku pomocou prvého výstupného didaktického testu (post-testu). Testovanie trvácnosti vedomostí pomocou druhého opakovacieho didaktického testu bolo naplánované na prelome marca/ apríla 2020. Toto testovanie a samotné overenie trvácnosti vedomostí pomocou druhého didaktického testu nebolo možné zrealizovať.

Príčinou bola skutočnosť, ktorú zapríčinila situácia a nariadenie Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky podľa ustanovenia § 3 ods. 8 vyhlášky č. 231/2009 Z. z. Ministerstva školstva SR o podrobnostiach a organizácii školského roka na základných školách, na stredných školách, na základných umeleckých školách, na praktických školách, na odborných učilištiach a na jazykových školách v dôsledku ohrozenia života a zdravia detí, žiakov alebo zamestnancov škôl a školských zariadení na základe rozhodnutia hlavného hygienika a záverov Ústredného krízového štábu, ktoré bolo zapríčinené šírením respiračného ochorenia vyvolaného novým koronavírusom COVID-19 a následné prerušenie vyučovania na školách a školských zariadeniach od 16. marca 2020 až do odvolania (minedu.sk).

4.4 Organizácia výskumu

Pre plnenie vytýčených úloh a cieľov výskumu sme priebeh výskumu rozdelili do niekoľkých etáp, ktoré prebiehali v nasledovnom časovom slede:

1. rok riešenia

- Štúdium pramennej literatúry a odborných dokumentov, získanie potrebných teoretických informácií k výskumu
- Analýza dostupných dokumentov v rámci Inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu

2. rok riešenia

- Formulácia hlavnej hypotézy
- Určenie druhu výskumu – kvantitatívny empirický výskum zameraný na zistenie rozdielov vo vedomostnej úrovni žiakov a ich trvácnosti
- Príprava pedagogického experimentu
- Formulácia pracovných hypotéz
- Výber výskumnej vzorky

Zamerali sme sa na školy, ktoré boli zapojené do projektov „Dielne“ a „Dielne 2“ a disponovali učebnými pomôckami Unimat 1 Classic. Taktiež bolo nutné zúžiť výber škôl kvôli časovej organizácii a osobnej účasti na výučbe.

- Konštrukcia vstupného didaktického testu pre žiakov 9. ročníka predmetu technika
- Vytvorenie námetov pre praktické úlohy s učebnými pomôckami Unimat
- Zabezpečenie organizácie výskumu

3. rok riešenia

- Nadviazanie spolupráce s vybranými základnými školami Nitrianskeho kraja

Úlohou bol kontakt a prísľub učiteľov ochotných spolupracovať na výskume a oboznámenie s priebehom a zámermi výskumu. Na uskutočnenie experimentu sme získali súhlas riaditeľov škôl zúčastnených na výskume. Výskum bol realizovaný za pomoci učiteľov techniky vyučujúcich tento predmet v príslušných triedach zapojených do výskumu.

- Príprava praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat pre realizáciu experimentu

V príprave bolo zahrnuté testovanie stupňa náročnosti navrhnutých úloh, čas potrebný na ich vyhotovenie, funkčnosť vyrábaného predmetu a fotodokumentácia.

- Pilotné testovanie navrhnutých praktických úloh s učiteľmi predmetu technika
- Realizácia vstupného testu

Použitý vstupný vedomostný test pre žiakov 9. ročníka bol vlastnej konštrukcie. Zameraný bol na overenie vedomostí základného učiva z 8. ročníka predmetu technika.

Pri zostavovaní vedomostného testu sme použili formuláciu otázok (položiek) z inovovaného vzdelávacieho štandardu pre 2. stupeň základných škôl.

- Realizácia vzdelávania s učebnými pomôckami Unimat 1 Classic v predmete technika

Výučba s podporou učebných pomôcok Unimat prebiehala v troch skupinách tried základných škôl od novembra 2019 po január 2020. Realizovaná bola na základných školách Fatranskej a sv. Gorazda v Nitre. Prebiehala za osobnej účasti na výučbe. Rozdelená bola do 5 základných tém oboznámenia sa s obrábacími zariadeniami ako: sústruh, lupienková píłka, fréza, vŕtačka a brúska. Pre každú tému bola vyhradená 1 až 2 vyučovacie hodiny, podľa náročnosti navrhnutých úloh pridelených pre prácu s daným obrábacím zariadením. Tematické rozdelenie vyučovacích hodín prebiehalo súbežne ako v experimentálnych, tak aj v kontrolných skupinách tried s rovnakým obsahom základného učiva.

- Realizácia didaktického testu po absolvovaní tematického celku Strojové opracovanie materiálov

Použitý vedomostný test pre žiakov 9. ročníka bol vlastnej konštrukcie. Zameraný bol na overenie vedomostí základného učiva z tematického celku Strojové opracovanie materiálov. Pri zostavovaní vedomostného testu sme použili formuláciu otázok (položiek) z inovovaného vzdelávacieho štandardu pre 2. stupeň základných škôl.

- Realizácia opakovacieho testu na preverenie trvácnosti z tematického celku Strojové opracovanie materiálov

Použitý vedomostný test pre žiakov 9. ročníka bol vlastnej konštrukcie. Zameraný bol na overenie trvácnosti vedomostí základného učiva z tem. celku Strojové opracovanie materiálov. Jeho realizácia bola naplánovaná po uplynutí jedného školského štvrťroku po ukončení uvedeného tematického celku .

Pri zostavovaní vedomostného testu sme použili formuláciu otázok (položiek) z inovovaného vzdelávacieho štandardu pre 2. stupeň základných škôl.

Tento bod organizácie výskumu sa nám nepodarilo splniť. Dôvodom bolo vyhlásenie Ministerstva školstva SR hlavného, hygienika a záverov Ústredného krízového štábu o prerušení vyučovania na školách a školských zariadeniach od 16. marca 2020 až do odvolania. Vzniknutá situácia bola zapríčinená šírením respiračného ochorenia vyvolaného novým koronavírusom COVID-19 (minedu.sk).

- Triedenie a spracovanie získaných údajov
- Štatistické spracovanie a vyhodnotenie výsledkov pedagogického experimentu
- Kvalitatívna analýza výsledkov výskumu a ich využitie v praxi

5 REZULTÁTY VÝSKUMU

Hlavným cieľom pedagogického výskumu bolo overenie nami navrhnutých praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat 1 Classic vo vyučovacom procese predmetu technika. Výskumnou metódou bol vstupný, výstupný a opakovací didaktický test a prirodzený pedagogický experiment na výskumnej vzorke žiakov 9. ročníka základných škôl získaných zámerným výberom. Pedagogickým experimentom sme overovali vplyv použitia nami vytvorených praktických úloh na pochopenie a zapamätanie vedomostí z tematického celku Strojové opracovanie materiálov. Na potvrdenie hlavnej hypotézy a z nej vyplývajúcich subhypotéz sme použili didaktický test (pre-test, post-test) vlastnej konštrukcie. Po vyhodnotení pre-testu a post-testu sme výsledky štatisticky spracovali s cieľom verifikácie hypotéz.

Verifikácia hlavnej hypotézy H

Vyučovanie predmetu technika so zaradením praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat do edukácie je efektívnejšie ako vyučovanie tradičné.

(Pod efektívnejším v tomto prípade rozumieme zvýšenie vedomostnej úrovne žiakov a trvácnosti nadobudnutých vedomostí).

Hypotéza **H** sa čiastočne potvrdila nakoľko overenie trvácnosti nebolo možné zrealizovať. Medzi úrovňou vedomostí žiakov využívajúcich nami navrhnuté praktické úlohy a úrovňou vedomostí žiakov bez ich využitia je štatisticky významný rozdiel.

Konštatujeme, že použitím nami navrhnutých praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat sa preukázal vplyv na kognitívne schopnosti žiakov. Žiaci experimentálnej skupiny dosiahli v post-teste vyššiu úspešnosť ako žiaci kontrolnej skupiny.

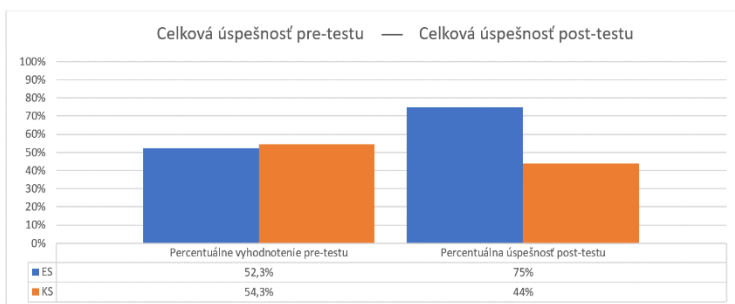
Verifikácia hypotézy H1

Interpretácia výsledkov písomného vedomostného testu z tematického celku Strojové opracovanie materiálov a zhrnutie výsledkov štatistického spracovania (graf 3 a 4) nám potvrdilo platnosť stanovenej hypotézy **H1**:

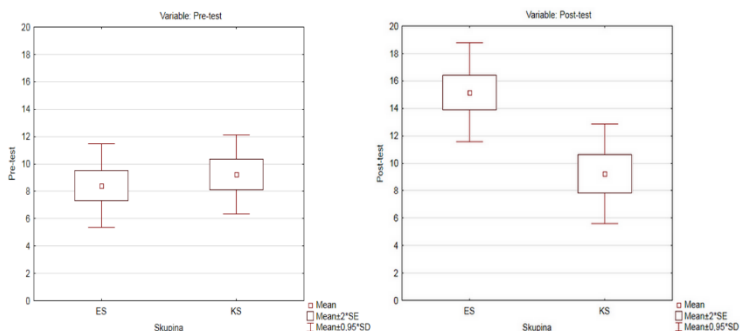
Žiaci experimentálnej skupiny pedagogického výskumu dosiahnu po výučbe tematického celku so zaradením praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat lepšiu úroveň vedomostí – vyššie skóre didaktického testu z predmetu technika, ako žiaci kontrolnej skupiny, ktorí budú vyučovaní bez použitia praktických úloh.

Žiaci experimentálnej skupiny riešili lepšie sedem z deviatich položiek vedomostného testu s percentuálnym rozdielom medzi skupinami 31% v prospech experimentálnej skupiny.

Štatistické vyhodnotenie vedomostnej úrovne žiakov dokázalo, že vybrané skupiny žiakov sú rovnocenné, to znamená že primerané veku v oboch skupinách. Štatistické výsledky vedomostného testu sú preto preukázateľné.



Graf 3 Porovnanie percentuálnej úspešnosti ES a KS pre-testu (vľavo) a post-testu (vpravo)



Graf 4 Porovnanie priemerných hodnôt výsledkov ES a KS v pre-teste (vľavo) a post-teste (vpravo)

Verifikácia hypotézy H2

Štatistickú verifikáciu hypotézy **H2**: „*Žiaci experimentálnej skupiny pedagogického výskumu dosiahnu po výučbe tematického celku so zaradením praktických úloh s učebnými pomôckami Unimat v predmete technika vyššiu trvácnosť vedomostí – vyššie skóre didaktického testu z techniky po uplynutí jedného školského štvrťroku, ako žiaci kontrolnej skupiny, ktorí budú vyučovaní bez použitia praktických úloh.*“

sa nám nepodarilo z uvedených skutočností v podkapitole **4.3** a **4.4** ohľadne karanténnych opatrení zapríčinených šírením respiračného ochorenia vyvolaného novým koronavírusom COVID-19 uskutočniť.

Zo štatistických výsledkov a potvrdením hypotézy **H1**, kde sme u experimentálnej skupiny dosiahli lepšie výsledky vedomostí z didaktického testu až o 31% oproti kontrolnej skupine, konštatujeme nasledovné:

Dosiahnutý vedomostný rozdiel vstupného a výstupného didaktického testu v prospech experimentálnej skupiny dáva predpoklad, že aj trvácnosť nadobudnutých vedomostí s uplynutím jedného školského štvrťroku bude u experimentálnej skupiny vyššia. V uvedenom konštatovaní sa opierame aj o pozitívne výsledky iných autorov s podobne zameranou problematikou výskumu analyzovanou v kapitole 2 Jurinová (2013), Plachá (2016), Pavelka (2008), Hrubý (2014), Zatkálík (2013) a iný.

Z uvedených skutočností predpokladáme potvrdenie platnosti hypotézy **H2** s veľkou pravdepodobnosťou.

6 DISKUSIA VÝSLEDKOV VÝSKUMU A PRÍNOS PRÁCE

Podrobným rozborom pramennej literatúry, porovnaním aktuálnych cieľov techniky v rámci zavádzania Inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu s prihliadnutím na analýzu vzdelávacích štandardov, učebných osnov a využitím údajov získaných vedeckým výskumom vplyvu zaradenia učebnej pomôcky Unimat do tematického celku Strojové opracovanie materiálov predmetu technika na ZŠ na vedomostnú úroveň žiakov. 9. ročníka sme získali nasledovné zistenia.

Zaradenie učebných pomôcok Unimat do vyučovacieho procesu tematického celku Strojové opracovanie materiálov v 9. ročníku ZŠ, prostredníctvom účasti škôl na projektoch „Dielne“ a „Dielne 2“, pozitívne ovplyvnilo vedomostnú úroveň žiakov predmetu technika.

- Žiaci, ktorí boli vyučovaní na školách zaradených do projektov Dielne s vybavením učebných pomôcok Unimat, a ich následným využitím v tematickom celku Strojové opracovanie materiálov mali lepšie výsledky vo vedomostiach, ako žiaci ktorým bol tematický celok podaný klasickým vyučovaním bez ich využitia.
- Žiaci, ktorí boli vyučovaní na školách zaradených do projektov Dielne s vybavením učebných pomôcok Unimat, a ich následným využitím v tematickom celku Strojové opracovanie materiálov mali lepší postoj a motiváciu k práci na predmete technika.
- Žiaci, ktorí boli vyučovaní na školách zaradených do projektov Dielne s vybavením učebných pomôcok Unimat, a ich následným využitím v tematickom celku Strojové opracovanie materiálov lepšie pochopili problematiku strojného obrábania, ako žiaci ktorým bol tematický celok podaný klasickým vyučovaním bez ich využitia.
- Učebnú pomôcku Unimat je možné využívať na motiváciu a rozvoj kreativity a fantázie žiakov, pretože pri ich premyslenom zaradení v edukačnom procese navodia správnu tvorivú atmosféru a podnecujú aktivitu.
- Využívanie učebnej pomôcky Unimat pomáha zefektívňovať výchovno-vzdelávací proces vo vyučovaní predmetu technika. Je však potrebná dôkladnejšia príprava a časové rozvrhnutie ich využitia v rámci vyučovacej hodiny.

- Inovované vzdelávacie štandardy predmetu technika a inovované učebné osnovy poskytujú dostatok priestoru pre využitie vhodnej alternácie tematického výchovno-vzdelávacieho plánu ako motivačného prostriedku.
- Učiteľ predmetu technika môže prostredníctvom využívania Učebných pomôcok Unimat zvyšovať vlastné pedagogické zručnosti.

6.1 Odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax

Zo získaných výsledkov počas riešenia dizertačnej práce vyplývajú odporúčania pre pedagogickú teóriu a prax. Aplikácia podobne orientovaných praktických úloh, ktorým poskytol priestor Inovovaný Štátny vzdelávaci program, môže pozitívne ovplyvniť formovanie postojov žiakov k odborným technickým predmetom. Ak žiak nadobudne pozitívny vzťah k technike už na základnej škole môže byť ovplyvnené aj rozhodnutie v budúcej profesijnej orientácii a voľbe strednej školy.

Zaradením praktických úloh s využitím učebnej pomôcky Unimat do edukačného procesu predmetu technika sme zistili niekoľko skutočností, ktorými navrhujeme nasledovné odporúčania pre pedagogickú teóriu:

- ďalej sa zaoberať výskumom využívania učebnej pomôcky Unimat v predmete technika na základných školách,
- zamerať výskum na prípravu učiteľov predmetu technika a ich schopnosti vytvárať praktické úlohy s učebnou pomôckou Unimat,
- vytvárať workshopy pre učiteľov techniky na osvojenie metodiky práce s učebnými pomôckami Unimat, ale aj iných učebných pomôcok skvalitňujúcich výučbu predmetu technika na ZŠ,
- vytvárať a podporiť projekty zamerané na zefektívnenie technického vzdelávania žiakov na ZŠ,
- podporovať vytváranie praktických a aktivizujúcich úloh už pri zadávaní a tvorbe učebníc techniky.

V nadväznosti na odporúčania pre pedagogickú teóriu navrhujeme nasledovné odporúčania pre pedagogickú prax:

- výsledky riešenia dizertačnej práce sú východiskom pre riešenie metodického prístupu aplikácie učebnej pomôcky Unimat v predmete technika,
- rozšírenie využívania inovovaných praktických úloh pre tematické oblasti predmetu technika, ktoré nám ponúka zavedený IŠVP,
- vytvorenie vzdelávacích prostriedkov, ktoré rozvíjajú záujem žiakov o techniku a pôsobia smerom na rozvoj ich technických vedomostí,
- rozvíjanie pozitívneho vzťahu žiakov k technike, prostredníctvom vybavenia z projektov „Dielne“,
- získanie potrebných zručností z oblasti strojového obrábania technických materiálov môžu u žiakov pozitívne ovplyvniť ich rozhodnutie v budúcej profesijnej orientácii,
- priame aplikovanie inovatívnych praktických úloh do vyučovania predmetu technika vytvára možnosti učiteľovi skvalitniť u žiakov rozvoj technických vedomostí a posilniť ich trvácnosť,
- využívanie aktivizujúcich a produktívnych metód výučby vyplývajúcich z možného zaradenia učebnej pomôcky Unimat do edukácie,
- pre získanie potrebných zručností z oblasti práce s učebnými pomôckami Unimat zapojiť učiteľov techniky, v prípade záujmu, do workshopov zameraných na osvojenie metodiky práce s učebnými pomôckami Unimat,
- priebežne sledovať postoje žiakov k predmetu technika za účelom prehodnotenia doteraz používaných metód vo vyučovaní,
- aktivizovať žiakov k riešeniu praktických úloh s učebnou pomôckou Unimat,
- rozšírené zavedenie učebnej pomôcky Unimat do ostatných krajov Slovenskej republiky,
- dosiahnuté výsledky dizertačnej práce publikovať v odborných a vedeckých časopisoch, a na domácich i zahraničných konferenciách,
- v problematike riešenej v dizertačnej práci pokračovať aj budúcom profesijnom živote ,
- nadviazať na realizovaný výskum v podobných experimentoch.

ZÁVER

Dizertačná práca sa zaoberá problematikou technického vzdelávania na druhom stupni základných škôl. Cieľom práce bolo navrhnúť praktické úlohy pre tematický celok predmetu technika, ktorých zámerom bolo zvýšiť vedomostnú úroveň žiakov a zároveň posilniť trvácnosť nadobudnutých vedomostí. Práca je rozdelená do dvoch častí.

Prvá teoretická časť popisuje všeobecné informácie o technickom vzdelávaní a jeho vývoji na Slovensku. Zároveň vymedzuje dôležité reformy a ich vplyv na predmet technika základných škôl. Ďalej prináša prehľad úprav vo vzdelávacích štandardoch Inovovaného Štátneho vzdelávacieho programu, ktoré priniesla posledná školská reforma v roku 2015. Taktiež obsahuje výsledky iných autorov zaoberajúcich sa problematikou technického vzdelávania na základných školách a opis národných projektov, ktoré mali za úlohu jeho skvalitnenie.

Druhá empirická časť pozostáva zo špecifikácie realizovaného pedagogického experimentu, ktorého cieľom bolo poukázať na pozitívny vplyv práce s učebnými pomôckami Unimat na zvyšovanie vedomostnej úrovne žiakov v tematickom celku Strojové opracovanie materiálov. Približuje návrh praktických úloh a ich zaradenie do edukácie, hlavnú výskumnú metódu v podobe didaktického testu, interpretáciu výsledkov výskumu a štatistického spracovania, závery, diskusiu a odporúčania pre pedagogickú prax.

SUMMARY

The dissertation thesis deals with the issue of technical education at the second level of elementary schools. The aim of the work is to propose practical tasks for themati unit of the subject of technology, whose to increase the level of knowledge of students and at the same time strengthen the durability of the acquired knowledge. The work is divided into two parts.

The first theoretical part describes general information about technical education and its development in Slovakia. At the same time, it defines important reforms and their impact on the subject of technologyon primary schools. It also provides an overview of adjustments to the educational standards of the Innovated State Educational Program brought by the last school reform in 2015. It also contains the results of other authors dealing with the issue of technical education in primary schools and a description of national projects that were aimed at improving it.

The second empirical part consists of the specification of the implemented pedagogical experiment, the aim of which was to point out the positive impact of working with Unimat teaching aids on increasing the level of knowledge of students in the thematic unit Machine processing of materials. It presents the design of practical tasks and their inclusion in education, the main research method in the form of a didactic test, interpretation of research results and statistical processing, conclusions, discussion and recommendations for pedagogical practice.

VÝBER POUŽITEJ LITERATÚRY

ANDERSON, L. W. – KRATHWOHL, D. R., 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York : Longman, 2001, 305 s. ISBN: 80-200-0524-2.

BARTOŠOVIČOVÁ, M., 2014. *Korene a súčasnosť technického vzdelávania na Slovensku*. [online]. 2014 [cit. 20.2. 2020]. Dostupné na internete: <<https://vedanadosah.cvtisr.sk/korene-a-sucasnost-technickeho-vzdelavania-na-slovensku>>

BROKBALS, W., 2006. *Hry a hračky z dřeva*. Praha: Grada, 2006. 159 s. ISBN: 978-80-247-2434-8.

DEPEŠOVÁ, J., 2006. *Technická výchova z aspektu využitia tradičných technológií*. UKF v Nitre, 2006. 168s.

GAVORA, P., 2001. *Úvod do pedagogického výskumu*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2001, 236 s. ISBN: 80-223-1628-8.

HAŠKOVÁ, A., BÁNESZ, G., 2015. *Technika na základných školách - áno alebo nie*. Praha: Verbum, 2015. 190 s. ISBN: 978-80-87800-31-7.

HNILÍČKOVÁ, J. a kol., 1972. *Didaktické testy a jejich statistické zpracování*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1972, 200 s.

HRUBÝ, P., 2014. *Využitie interaktívnych tabúl' v didaktickej práci učiteľa predmetu technika*. UKF v Nitre, 2014.

CHAJDIÁK, J., 2010. *Štatistika jednoducho*. Bratislava: Statis 2010, 194 s. ISBN: 9788085659603.

CHRÁSKA, M., 2007. *Metódy pedagogického výskumu. Základy kvantitatívneho výskumu*. Grada 2007, 265 s. ISBN: 978-80-247-1369-4 .

JOHN, A., NELSON, J. 2005. *The Big Book of Weekend Woodworking*. edition 1.,U.S.: Lark Books. 2005, 448 p. ISBN: 978-1579906009.

JURÍNOVÁ, J., 2013. *Technické vzdelávanie s podporou multimédií*. UKF v Nitre, 2013.

KATUŠČÁK,D., 2013. *Ako písať záverečné a kvalifikačné práce*. Nitra: Enigma 2013, 162 s. ISBN: 8089132454.

KOZÍK, T. - DEPEŠOVÁ, J., 2007. *Technická výchova v Slovenskej republike v kontexte vzdelávania v krajinách Európskej únie*. Nitra: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 2007, 104 s. ISBN: 978-80-894-201-4.

KOZÍK, T. - ŠKODOVÁ, M. 2008. *Školská reforma z pohľadu technického vzdelávania*. In *Technológia vzdelávania*. [online]. 2008 [cit. 20.2. 2020]. Dostupné na internete:

<<http://technologjavyvzdelavania.ukf.sk/index.php/tv/article/view/125>>

KOZÍK, T. et al., 2013. Analýza a zdôvodnenie revízie vzdelávacej oblasti Človek a svet práce. In. *Učiteľské noviny*, roč. LX, číslo /2013, 31. január 2013, s. 25-27

KOZÍK, T., LUKÁČOVÁ, D., 2016. *Inovácia technického vzdelávania v slovenskej republike – výzva učiteľom, žiakom a rodičom.* In. Časopis pro technickou a informační výchovu, s.42-51. roč. 8, 2/ 2016, Vydavatel'stvo Univerzity Palackého v Olomouci. ISSN: 1803-537X.

KOŽUCHOVÁ, M. – PAVELKA, J., 2007. *Požiadavky na vedecko-technickú gramotnosť absolventa základnej školy.* [online]. 2007 [cit. 20.2. 2020]. Dostupné na internete: <http://www.ped.muni.cz/weduresearch/konference/07kurikulumVp_romenachSkoly/CDkurik/cd/studie/pdf/kozuchovapavelka.pdf>

KOŽUCHOVÁ, M. a i. 2011. *Elektronická učebnica didaktika technickej výchovy.* [online]. [cit. 2.3. 2020] Bratislava : Univerzita Komenského, 2011. Dostupné na internete: <<http://utv.ki.ku.sk>> ISBN: 978-80-223-3031-2.

LAPITKA, M., 1990. *Tvorba a použitie didaktických testov.* Bratislava: SPN 1990. 135 s. ISBN 80-08-00782-6.

LUKÁČOVÁ, D. - BÁNESZ, G., 2007. *Premeny technického vzdelávania.* Nitra: Pedagogická fakulta UKF v Nitre, 2007, 103 s. ISBN: 978-80-8094-136-9.

LUKÁČOVÁ, D., 2010. *Technické vzdelávanie na Slovensku a školská reforma* In Journal of Technology and Information Education Časopis pro technickou a informační výchovu, s.5-8. 2/2010, Volume 2, Issue 2 ISSN 1803-537X.

MARKECHOVÁ, D., TIRPÁKOVÁ, A., STEHLÍKOVÁ, B., 2011. *Základy štatistiky pre pedagógov.* UKF v Nitre, 2011. 405 s. ISBN: 978-80-8094-899-3.

MINEDU, 2020. *Rozhodnutia a usmernenia v čase COVID-19.* [online]. 2017 [cit. 23.3. 2020]. Dostupné na internete: <<https://www.minedu.sk/rozhodnutia-a-usmernenia-v-case-covid-19/>>

PAVELKA, J., 2008. *Tvorba multimediálnych didaktických programov pre výučbu technických a prírodovedných predmetov v základnej škole – závery riešenia projektu KEGA.* In: Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania. Banská Bystrica : Katedra techniky a technológií, FPV, Univerzita Mateja Bela, 2008. 180 str. ISBN: 978-80-8083-719-8.

- PAVELKA, J., 2016.** *Podpora vzdelávania k technike a popularizácie techniky.* In. Technika a vzdelávanie, s.6-8. roč. 5, 2/ 2016, Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum. ISSN: 1338-9742.
- PAVELKA, J., 2016.** *Systémový prístup k plánovaniu a realizácii výučby techniky v základných školách.* In. Technika a vzdelávanie, s.6-8. roč. 5, 1/ 2016, Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum. ISSN: 1339-9888
- PETLÁK, E., 2016.** *Všeobecná didaktika.* Bratislava: IRIS 2016, 326 s. ISBN: 9788081530647.
- PLACHÁ, I., 2016.** *Pracovné listy ako prostriedok rozvoja medzipredmetových vzťahov v predmete technika.* UKF v Nitre, 2016.
- PVODBORNE, 2017.** *Národný projekt : Podpora polytechnickej výchovy na základných školách.* [online]. 2017 [cit. 5.3. 2020]. Dostupné na internete: < <http://pvodborne.sk/>>
- Rámcový učebný plán pre základné školy s vyučovacím jazykom slovenským.* Schválený MŠ SR dňa 6. 2. 2015 pod číslom 2015-5130/1760:1-10A0 s platnosťou od 1. septembra 2015.
- REBO, 2006.** *Dřevo od A po Z.* Praha: Rebo, 2006, 440 s. ISBN: 8072345311.
- RÖTLING, G., 2000.** *Metodika tvorby učiteľského didaktického testu.* Banská Bystrica, MC BB, 2000, 36 s. ISBN: 80-8041-319-3.
- SIOV, 2014.** *Národný projekt „Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami.“* [online]. 2014 [cit. 5.3. 2020]. Dostupné na internete: <<http://www9.siov.sk/narodny-projekt-/24512s>>
- Smernica č. 13/2020 o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach.* Schválená Rektorom Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre v zmysle čl. 9 ods. 3 písm. d. Štatútu UKF
- ŠVP, 2009.** *Človek a svet práce.* [online]. 2009 [cit. 26.2. 2020]. Dostupné na internete: <www.statpedu.sk/files/articles/documenty/statny-vzdelavaci-program/technika_isced2.pdf>
- ŠVP, 2014.** *Človek a svet práce.* [online]. 2014 [cit. 26.2. 2020]. Dostupné na internete: <<http://www.statpedu.sk/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-2.stupen-zs/clovek-svet-prace/>>
- ŠVP, 2019.** *Inovovaný ŠVP pre 2.stupeň ZŠ.* [online]. 2014 [cit. 26.2. 2020]. Dostupné na internete:

<<http://www.statpedu.sk/sk/svp/inovovany-statny-vzdelavaci-program/inovovany-svp-2.stupen-zs/>>

THECOOLTOOL, 2012. *Modeling Instruction (Book No. 1)* Austria: TheCoolTool [VS1602]

THECOOLTOOL, 2012. *Wood turning and Sawing (Book. No. 3)* Austria: TheCoolTool [VS1604].

THECOOLTOOL, 2012. *Workshop Modeling Book (Book No. 2)* Austria: TheCoolTool [VS1603].

THECOOLTOOL, 2019. *Model Making with Ease, Unimat1 Classic 6in.* [online]. 2014 [cit. 2.3. 2020]. Dostupné na internete: <<https://www.thecooltool.com/en/products/unimat-1/unimat-classic/>>

TUREK, I., 2008. *Didaktika*. 1. vyd. Bratislava : Iura Edition, 2008. 595 s. ISBN: 978-80-8078-198-9.

TUREK, I., 1997. *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania*. Bratislava: MC, 1997. 326 s. ISBN: 80-88796-49-0.

TUREK, I., 1995. *Didaktické testy, kapitoly z didaktiky*. Bratislava: SPN, 1995. 90 s. ISBN: 80-85185-96-2.

VASILKO, K. a kol., 2006. *Top trendy v obrábaní III*. Žilina: MEDIA/ST 2006. 214 s. EAN: 8588001710422.

ZATKALÍK, M., 2014. *Technické vzdelávanie s podporou IKT*, UKF v Nitre, 2014.

ZŠ GORAZDOVA, 2019. *Učebný plán*. [online]. 2008 [cit. 20.9. 2019]. Dostupné na internete: <<http://zsgorazdova.sk/wp-content/uploads/2019/12/RUP-2019-20.pdf>>

ZSODBORNE, 2017. *Národný projekt: Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami*. [online]. 2017 [cit. 5.3. 2020]. Dostupné na internete: <<http://zsodborne.sk/>>

ZŠ FATRANSKA, 2019. *Učebný plán*. [online]. 2008 [cit. 20.9. 2019]. Dostupné na internete: <<https://www.zsfatraskanr.sk/skola/dokumenty/190-plan-prace-skoly-na-skolsky-rok-2017-2018>>

ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC DOKTORANDA

ADE001 Michaela Ažaltovičová et al : The development of technical competences in the context of the future performance of secondary school pupils, 2019. In. R&E-Source. - ISSN 2313-1640, Vol. 6, sp. iss. 17 (2019), p. 13-20.

[Ažaltovičová Michaela (35%) - Kostolanský Lukáš (35%) - Vaněk Lukáš (10%) - Depešová Jana (10%) - Tomková Viera (10%)]

AFC001 Viera Tomková, Lukáš Kostolanský : Factors affecting the choice of secondary school in Slovak republic ; recenzent: Augustín López, Amparo Girós, 2019. In. EDULEARN19 : 11th annual International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma de Mallorca (Spain). 1st - 3rd of July, 2019. - Palma de Mallorca : IATED Academy, 2019. - ISBN 978-84-09-12031-4. - ISSN 2340-1117, P. 9414-9421.

[Tomková Viera (80%) - Kostolanský Lukáš (20%)]

AFC002 Lukáš Kostolanský, Miroslav Šebo, Viera Tomková : The preparation of teachers in the field of multimedia education ; recenzent: Augustín López, Amparo Girós, 2019. In. EDULEARN19 : 11th annual International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma de Mallorca (Spain). 1st - 3rd of July, 2019. - Palma de Mallorca : IATED Academy, 2019. - ISBN 978-84-09-12031-4. - ISSN 2340-1117, P. 1477-1483.

[Kostolanský Lukáš (40%) - Šebo Miroslav (40%) - Tomková Viera (20%)]

AFD001 Lukáš Kostolanský, Jana Depešová : Multimediálna podpora technického vzdelávania, 2018. In. Študentská vedecká konferencia 2018 : zborník recenzovaných príspevkov z konferencie v Nitre 21. 03.2018. - Nitra : UKF, 2018. - ISBN 978-80-557-1415-8, S. 470-477.

[Kostolanský Lukáš (50%) - Depešová Jana (50%)]