

DEVELOPING STUDENTS' SELECT COMPETENCES DURING TECHNOLOGY, PHYSICS AND MATHEMATICS LESSONS AT BASIC SCHOOLS

Jozef PAVELKA, Prešovská univerzita v Prešove, Slovenská republika

Přijato: 25. 5. 2016 / Akceptováno: 2. 8. 2016

Typ článku: Výskumný článok

DOI: 10.5507/jtie.2016.026

Abstrakt: This paper presents research results of the research project and is focused on the possibilities of the development of select key competences of the students during technology, physics, and mathematics lessons through the use of interactive whiteboard at the select basic schools. The main aim of the project was to verify the application of proposed didactic materials and methods in educational practise. These research results were further used at the university textbook focusing on the implementation of interactive board into teaching of select courses at basic schools as well as on the introduction of the course module of Methodology of information technologies into the pre-service teacher training programme at the university.

Key words: basic school, key skills, interactive whiteboard.

ROZVÍJANIE VYBRANÝCH KOMPETENCIÍ ŽIAKOV NA HODINÁCH TECHNIKY, FYZIKY A MATEMATIKY V ZÁKLADNEJ ŠKOLE

Abstract: Príspevok prezentuje celkové výsledky výskumu, ktorý bol zameraný na skúmanie doteraz netradičných možností rozvoja vybraných kľúčových kompetencií žiakov na hodinách techniky, fyziky a matematiky vo vybranej vzorke základných škôl na Slovensku s využitím interaktívnej tabule. Cieľom realizácie výskumu bolo v školskej praxi overiť použiteľnosť navrhnutých metodických materiálov a postupov, ktoré následne boli použité na vypracovanie vysokoškolskej učebnice zameranej na implementáciu interaktívnej tabule do výučby vybraných predmetov v ZŠ a na vypracovanie a zavedenie Metodiky IT do výučby vysokoškolských študentov - budúcich učiteľov s príslušným predmetovým zameraním.

Kľúčové slová: základná škola, kľúčové kompetencie, interaktívna tabuľa.

*Autor pro korespondenci: jozef.pavelka@unipo.sk

1 Úvod

Prvou oblasťou, ktorá prijatím školského zákona č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní na Slovensku nastolila kvalitatívne novú cieľovú požiadavku na výchovu a vzdelávanie žiakov je oblasť rozvíjania kľúčových kompetencií žiakov. Dovtedy, ale i v súčasnosti sa rozvoju kľúčových kompetencií žiakov venovali samotní učitelia skôr individuálne a sporadicky.

Druhou oblasťou, ktorá si vyžaduje intenzívnu pozornosť je oblasť využívania interaktívnych tabúl (IT) vo výučbe, nakoľko je známe, že množstvo škôl IT vlastní, no ich účinné využívanie učiteľmi vo výučbe je rovnako skôr individuálne a sporadické.

Systémový prístup školských štátnych orgánov k skúmaniu a metodickému usmerňovaniu škôl v oblasti využívania interaktívnych tabúl vo výučbe a k rozvoju kľúčových kompetencií žiakov na nižšom stupni stredného vzdelávania (ZŠ) v SR doposiaľ nebol realizovaný.

Uvedené viedlo kolektív pedagógov z FHPV PU v Prešove, FPV UMB v B. Bystrici a PF UKF v Nitre k riešeniu projektu GA MŠ VV a Š SR KEGA č. 015PU-4/2013 „Metodika implementácie interaktívnej tabule pri vzdelávaní ku kompetenciám v príprave učiteľov techniky, fyziky a matematiky pre nižšie sekundárne vzdelávanie“. K riešeniu projektu sme pristúpili z týchto podstatných dôvodov:

- na Slovensku sa systémovému prístupu k rozvoju a skúmaniu kľúčových kompetencií žiakov v učebných predmetoch technika, fyzika a matematika (T – F – M) v ZŠ doposiaľ temer nik nezaoberal,
- na fakultách pripravujúci učiteľov pre uvedené učebné predmety sa doposiaľ príprava so zameraním na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov s využitím interaktívnej tabule v ZŠ nerealizovala,
- z dostupných výsledkov prieskumov a osobných zistení vyplýva, že interaktívne tabule, ktoré ZŠ získali v rámci rôznych projektov, alebo ktoré zakúpili, sú počas výučby hodín T – F – M využívané minimálne, resp. nie sú využívané vôbec.

Cieľom príspevku je sprístupniť vedeckej a odbornej komunite pôsojacej v oblasti didaktík vybraných prírodovedných a technických predmetov prístupy kolektívu riešiteľov projektu z Katedry F – M – T FHPV PU v Prešove, Katedry T a T FPV UMB v B. Bystrici a Katedry T a IT PF UKF v Nitre, ktoré v období rokov 2013 až 2015 použili pri riešení a skúmaní osobitého vedeckého problému, akým je využívanie interaktívneho prostredia s akcentom na IT vo výučbe T – F – M a s cieľom zároveň vytvárať podmienky a prispieť k rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií žiakov 5. až 9. ročníka ZŠ. Hlavným cieľom bolo vypracovanie a overenie Metodiky IT pre prípravu učiteľov nižšieho stredného vzdelávania v ZŠ na vysokých školách a jej zavedenie do výučby.

2 Projekt experimentálneho výskumu

Aby bolo možné do výučby a prípravy budúcich učiteľov T – F – M pre nižší stupeň stredného vzdelávania zaviesť aj modul obsahovo zameraný na rozvoj schopností študentov vytvárať také modely a stratégie výučby, ktoré s využitím interaktívnej tabule napomáhajú vytvárať podmienky a tým prispievať k rozvoju vybraných kľúčových kompetencií žiakov, bolo najskôr potrebné uskutočniť štúdium odbornej literatúry a publikácií zameraných za predmetný problém. Na základe analýzy odborných prameňov a zistení bola navrhnutá

prvotná východisková štruktúra a rámcový obsah teoretickej a praktickej časti budúceho diela, t.j. Metodiky IT. Aby bolo možné prijať záver, že celá, ale najmä praktická časť metodiky je odborne, didakticky i funkčne vhodne a správne vypracovaná, t. j. modely a stratégie vyučovacích hodín, predvážacie zošity pre IT a pracovné listy žiakov sú v školskej praxi plne použiteľné a prinášajú očakávaný efekt, bol vo vybraných školách počas výučby jednotlivých učebných predmetov realizovaný experimentálny výskum. Dokiaľ sme pristúpil k realizácii samotného výskumu, bolo o. i. potrebné realizovať nasledujúce dôležité aktivity: získavanie, štúdium a spracovanie literatúry so zámerom získania podkladov na vytvorenie Metodiky IT; vykonanie čiastkových prieskumov, ktoré boli zamerané na zistenie druhov a softvérov IT, ktoré sa v ZŠ používajú a na zistenie ochoty škôl spolupracovať pri realizácii výskumných aktivít; na základe zistení, že v ZŠ a na VŠ sa používa viac druhov IT a viac druhov softvérov, bol riešený závažný problém, akým bola potreba zabezpečiť kompatibilitu softvéru napr. Smart Notebook s inými druhmi softvérov, ktoré sú v súvislosti s IT v ZŠ používané; individuálny tréning zameraný na bezproblémové ovládanie a prácu so softvérom a IT a na tvorbu predvážacích zošitov pre žiakov; v závere šk. r. 2013/2014 a od začiatku šk. r. 2014/2015 bola medzi výskumníkmi a základnými školami vedená intenzívna komunikácia zameraná na skúmanie časového rozloženia učív v tematických výchovno-vzdelávacích plánoch T – F - M, ktorej cieľom bolo vytypovať ZŠ, ročníky a témy vyučovacích hodín, počas ktorých sa experimentálna výučba a výskum v ZŠ bude realizovať; tvorba návrhov modelov vyučovacích hodín, tvorba predvážacích zošitov pre vybrané témy vyučovania T – F - M vo vybraných ročníkoch 5. až 9. ZŠ, vývoj meracích nástrojov a ich konzultovanie vo vybraných ZŠ a s partnerom v zahraničí; vypracovanie prvotnej koncepcie a stratégie realizácie výskumných aktivít; analýza a výber vhodných metód na realizáciu výskumu; realizácia výskumných aktivít; spracovanie a vyhodnotenie výsledkov čiastkových výsledkov výskumov a výskumných aktivít ako celku; vypracovanie vzdelávacieho modulu Metodika IT a vysokoškolskej učebnice.

Ciele výskumu

Hlavným cieľom výskumu bolo overiť, či navrhnuté modely a stratégie výučby učebných predmetov T – F - M, aplikované počas výučby vo vybraných ročníkoch ZŠ a témach vyučovacích hodín v spojení s využitím IT, vytvárajú podmienky a prispievajú k rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií žiakov.

Čiastkovými cieľmi výskumu bolo overenie vhodnosti a správnosti vypracovaných modelov, stratégií výučby a učebných pomôcok (predvážacích zošitov a pracovných listov žiakov) a overenie funkčnosti vypracovaných meracích nástrojov (pozorovacích hárkov).

Hypotézy výskumu

Základnou a vzhľadom na dosiaľ neprebádanú problematiku, pracovnou hypotézou výskumu bola hlavná hypotéza:

Predpokladáme, že navrhnuté modely a stratégie výučby aplikované vo výučbe učebných predmetov T – F - M počas experimentálnej výučby vo vybraných ročníkoch 5. až 9. ZŠ a vybraných témach vyučovacích hodín v spojení s využitím IT vytvorí podmienky, ktoré prispesú k rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií žiakov.

Zámerom bolo zistiť účinok *nezávisle premennej* - vyučovanie s použitím IT a pracovných listov žiakov (príčina) - na *závisle premennú* - rozvoj vybraných kľúčových kompetencií žiakov (dôsledok).

Keďže v zmysle hlavného cieľa nám išlo najmä o potvrdenie vhodnosti a správnosti vypracovaných metodických materiálov v súvislosti s rozvojom vybraných kľúčových kompetencií žiakov a nie o podrobné skúmanie rozvoja výkonov žiakov v kognitívnej oblasti a o skúmanie kvantitatívnej i kvalitatívnej miery vplyvu metodických materiálov na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov, pre potreby výskumu neboli stanovené ďalšie pracovné hypotézy.

Predmet a vzorka výskumu

Predmetom výskumu bol rozvoj vybraných kľúčových kompetencií vybraných skupín žiakov vyvolaných vplyvom metodík realizovaných v rámci výučby T – F - M s využitím IT. Objektom výskumu bola vybraná vzorka žiakov 5. až 9. ročníkov vybraných ZŠ v prešovskom, nitrianskom a banskobystrickom regióne (tabuľka 3). K výberu vzoriek čiastkových výskumov pristúpil výskumný tím zohľadňujúc reálne jestvujúce podmienky v ZŠ. Z hľadiska výberu vzorky výskumu výskumníci pre výber uplatnili stratifikovaný zámerný výber. Informácie o konkrétnych základných školách, v ktorých sa experimentálna výučba realizovala, s uvedením konkrétnych ročníkov nižšieho stredného vzdelávania a početnosti vzoriek výskumu uvádza tabuľka 3.

Kľúčové kompetencie

Z hľadiska vymedzenia pojmu kľúčové kompetencie sme sa priklonili k definícii Tureka (2002), t.j. *kľúčové kompetencie sú „najdôležitejšie z množiny kompetencií. Sú vhodné na riešenie celého radu väčšinou nepredvídateľných problémov, ktoré umožňujú jedincovi úspešne sa vyrovnat' s rýchlymi zmenami v práci, v osobnom i spoločenskom živote“*. Autor navrhuje tento systém *kľúčových kompetencií*: informačné, učebné, kognitívne, interpersonálne, komunikačné, personálne.

Nakoľko problematika kľúčových kompetencií človeka je veľmi rozsiahla a vnútorne široká, prijatý bol východiskový záver, t.j. že výber vybraných kľúčových kompetencií žiakov z množiny kompetencií uskutoční každý výskumník samostatne, pričom k výberu pristúpi na základe týchto kritérií:

- výber bude vychádzať z vymedzenej skupiny predmetových kľúčových kompetencií, ktoré vymedzujú špecifické kľúčové prírodovedné a technické kompetencie žiaka nižšieho stupňa stredného vzdelávania,
- špecifické ciele vyučovacích hodín sa počas experimentálnej výučby majú dosiahnuť,
- obsah a charakter učiva má byť počas experimentálnej výučby realizovaný,
- rozsah výučby – zakaždým 1 vyučovacia hodina vo vybranom ročníku 5. až 9.,
- dodržanie špecifik učebného predmetu T – F - M,
- počet vybraných kľúčových kompetencií, ktoré budú pozorovateľmi vo vybraných skupinách žiakov sledované a zaznamenávané v rámci jednej vyučovacej hodiny a počas experimentálnej výučby bude maximálne do 15.

Priklad vybraných kľúčových kompetencií žiaka v učebnom predmete technika pre čiastkový výskum realizovaný Pavelkom uvádza tabuľka 1.

Kategória kľúčovej kompetencie	Vybraná kľúčová kompetencia
Interpersonálna	pracovať v tíme
	interpersonálne vzťahy
Informačná	informácie kriticky hodnotiť a použiť
	riešenie problému
Komunikačná	vyjadrovať sa graficky
	čítať s porozumením
	vyjadrovať sa ústne
Personálna	vyjadrovať sa písomne
	kontrolovať svoje správanie
	zodpovednosť za výsledok
	čestnosť a zodpovednosť
Učebná	sebahodnotenie
	motivovať seba aj druhých
	riešiť problém
Kognitívna	kritické myslenie a hodnotenie

Tab. č. 1: Vybrané kľúčové kompetencie žiaka – technika

Teoretické rozpracovanie problematiky kľúčových kompetencií s vymedzením základných pojmov a konkrétne informácie o výbere kľúčových kompetencií, ktorých výskyt v rámci jednotlivých pozorovaní bol sledovaný a pozorovateľmi zaznamenaný, obsahuje publikácia Pavelku a Kozíka (2015).

3 Použité metódy

Z hľadiska klasifikácie druhov pedagogického výskumu sa riešitelia projektu rozhodli a v školskej praxi realizovali aplikovaný experimentálny výskum krátkodobý, skupinový, heuristický výskum. Na základe analýzy metód vedeckého výskumu a analýzy reálnych možností získať objektívne výsledky výskumov na overenie stanovenej hypotézy a tiež zhodnotenia možností výskumného tímu a ZŠ, tím sa pre experimentálne účely rozhodol použiť metódu pozorovania, lebo napr. podľa definície Gavoru „Pozorovanie znamená sledovanie činnosti ľudí, záznam alebo popis tejto činnosti a jej hodnotenie. Predmetom pozorovania sú osoby, ale i predmety, s ktorými tieto osoby pracujú a napokon i prostredie, v ktorom sa činnosť uskutočňuje“, t.j. táto metóda vyhovuje najviac potrebám výskumu (Gavora, 1996). Ako pomocná metóda bola zvolená metóda rozhovoru. Vedomí si skutočnosti, že pozorovanie je ďalej možné deliť podľa viacerých kritérií, vzhľadom na ciele a zámery výskumu, možnosti výskumníkov a tiež na reálne možnosti realizácie pozorovania v školách, bolo rozhodnuté v rámci čiastkových výskumov uplatniť štruktúrované pozorovanie priame a krátkodobé, skupinové a čiastkové. Pri štruktúrovanom pozorovaní bola všetkými pozorovateľmi (členovia výskumného tímu) uplatňovaná veľmi dôležitá podmienka na zachovanie *prirodzenosti* pozorovanej situácie. Pozorovatelia žiadnym spôsobom nezasahovali do pedagogických situácií, vhodné miesto pozorovateľa zaujali tesne pred začiatkom vyučovacej hodiny, učebňu opúšťali po odchode žiakov z učebne, pozorovanie vykonávali diskretné. Pozorované skupiny žiakov (zakaždým dve náhodne vybrané dvojice žiakov) nevedeli, že sú objektom pozorovania, aby nedošlo k vplyvu

na ich správanie. Počas pozorovania sa pozorovatelia zameriavali najmä na výskyt a zaznamenávanie javov, ktoré boli predmetom pozorovania. Pozorovacie hárky boli vyhotovené podľa učebných predmetov T – F - M, podľa jednotlivých tém vyučovania a v súlade s úlohami predvážiacich zošitov a pracovných listov pre žiakov. Do pozorovacieho hárku bol pozorovateľmi zaznamenávaný výskyt javov zapísaním „áno“ (alebo „+“) alebo zapísaním „nie“ (alebo „-“, „) v riadku tabuľky s príslušným javom v rámci jednotlivých etáp vyučovacej hodiny. V závere pozorovacieho hárku pozorovateľ po skončení pozorovania v sumárnej tabuľke zhotovil súčty výskytov (frekvenciu výskytu) jednotlivých pozorovaných javov. *„Aby pozorovatelia mohli určovat' aj intenzitu jednotlivých pozorovaných javov, aby pozorovanie bolo presnejšie a aby sa výsledky pozorovania dali aj statisticky spracovat' (najmä testovat' hypotézy výskumu), je potrebné používat' aj tzv. posudzovacie škály“* (Švec, 1998; Kerlinger, 1972; Gavora, 2008; Turek, 1998). S cieľom zabezpečiť čo najvyššiu mieru zhodnosti a jednotnosti výsledkov pozorovania u všetkých výskumníkov bola prijatá posudzovacia škála tak, aby boli jednotlivé pozorované vlastnosti (javy) postrehované (zaznamenávané) pomocou zatiaľ dvoch stupňov, ktoré zodpovedajú ich krajnej intenzite. Príklad časti posudzovacej škály uvádza tabuľka 2. Za potrebné považujeme uviesť, že za účelom zvýšenia validity a reliability pozorovania posúdenie posudzovacej škály a pozorovacích hárkov skupinou expertov vzhľadom na objektívne možnosti výskumníkov nebolo možné uskutočniť. V snahe zvýšiť validitu a reliability výskumných nástrojov boli jednotlivé nástroje pripomenované v rámci výskumného tímu. Vzájomný zácvik pozorovateľov v rámci jednotlivých subkolektívov sa uskutočnil na každom z pracovísk participujúcich na výskume. Metóda rozhovoru bola v rámci výskumu použitá na skúmanie názorov a postojov učiteľov podieľajúcich sa na výučbe realizovanej novými stratégiami výučby s využitím IT.

Posudzovacia škála k vybraným kľúčovým kompetenciám – učebný predmet technika		
Katégoria (jav - kompetencia)	Prejavy (správanie sa)	
Interpersonálna - pracovať v tíme	pracuje – neradí sa	radia sa obaja vo dvojici
Informačná – informácie kriticky hodnotiť a použiť na riešenie problému	číta a rieši úlohu samostatne (čiastočne, neúspešne)	informácie kriticky hodnotí a sám úlohu úspešne rieši
Informačná – vyjadrovat' sa graficky	náčrt el. schémy je nejasný, nesprávny a neúhľadný	náčrt je čitateľný, správny a úhľadný
Komunikačná – čítať s porozumením	text číta a chápe – rieši úlohu (čiastočne, neúspešne)	text pochopil a úlohu úspešne rieši
Komunikačná – vyjadrovat' sa ústne	vyjadruje sa ťažkopádne a nesúvisle	vyjadruje sa bez väčších problémov

Tab. č. 2: Príklad posudzovacej škály vybraných kľúčových kompetencií

Harmonogram výskumu

Na stanovenie harmonogramu realizácie čiastkových výskumov malo zásadný vplyv časové rozloženie učív v tematických výchovno-vzdelávacích plánoch T – F – M v školskom roku. To nás viedlo k tomu, aby každý člen výskumného tímu vypracoval individuálny harmonogram realizácie vlastných čiastkových výskumných aktivít. Všetky čiastkové výskumy sa v ZŠ uskutočnili v období septembra 2014 až júna 2015.

Príklad metodiky experimentálnej výučby

Ako príklad navrhnutej a aplikovanej časti metodiky vo výučbe učebného predmetu technika uvádzame rámcový postup výučby, postup riešenia čiastkovej úlohy a práce žiakov na vybranej úlohe a spôsob vyhodnotenia úlohy.

Téma vyučovacej hodiny techniky: Schematické značky, jednoduchý elektrický obvod.

Postup výučby: Žiaci pracujú v náhodne zvolených dvojiciach, každý žiak má sadu 4 pracovných listov (PL), ktorých obsah je identický so stránkami predvážacieho zošita interaktívnej tabule (IT). Učiteľ postupne prezentuje jednotlivé stránky predvážacieho zošita na IT a podľa jeho pokynov žiaci úlohy v PL riešia. Následne, žiaci priamo na IT dopisujú údaje a slová, kreslia, premiestňujú obrázky atď. a spoločne vyhodnocujú správnosť riešení žiakov.

Príklad úlohy: V tíme si prečítajte pomocné texty, porozmýšľajte, poradte sa a správne názvy z ponuky priradte čiarami k jednotlivým druhom zobrazenia (stránka predvážacieho zošita č. 5, úloha „a“).

Pozorované kľúčové kompetencie (výskumníkom sledované len u náhodne vybraných dvoch skupín žiakov zaznamenávané do pozorovacieho hárku): *Interpersonálna - pracovať v tíme; Interpersonálna – harmonické vzťahy (kľudná pracovná atmosféra); komunikačná – čítať s porozumením; kognitívna – kritické myslenie a hodnotenie informácií; Informačná – informácie kriticky hodnotiť a použiť na riešenie problému*

Úlohou žiakov bolo najskôr samostatne prečítať si svoj krátky text (príloha k PL 1), potom spolupracovať s partnerom - porovnať si v skupine texty, lebo text každého žiaka bol obsahom odlišný, spolupracovať v kľudnej atmosfére - poradiť sa k prečítaným textom a spoločne vo svojich PL 1 riešiť úlohu „a“. Úlohu žiak vyriešil správne len vtedy, ak čítal s porozumením – svoj text pochopil, ak sa poradil s partnerom a pochopil text partnera a na základe chápania textov a vzájomnej spolupráce čiarami správne pospájal obrázky s ponúknutými možnosťami (názvy druhov schém) a do záverečného textu doplnil chýbajúce slová (napr. „technickým“, „elektrických schém“ a „technických výkresov“).

Príklad vyhodnotenia prvej časti vybranej úlohy „a“ pracovného listu žiaka PL 1 (Kľúčová kompetencia: Interpersonálna - pracovať v tíme):

Z výsledkov pozorovaní práce skupín žiakov s PL 1 vyplýva:

- v ZŠ Važecká v Prešove v skupine dievčat došlo k intenzívnej spolupráci, v skupine chlapcov k spolupráci nedošlo,
- v ZŠ Májové námestie v Prešove je výsledok opačný, v skupine dievčat k spolupráci nedošlo, k intenzívnej spolupráci došlo v skupine chlapcov,
- v ZŠ Sibírska v Prešove v skupine dievčat došlo k intenzívnej spolupráci, v skupine chlapcov k spolupráci nedošlo.

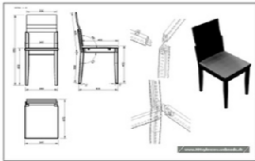
Zo 6 pozorovaných skupín žiakov (spolu 12 žiakov) v 3 skupinách došlo k pozorovaniu javu, t.j. kľúčovej kompetencie „Interpersonálnej - pracovať v tíme“ a rovnako v 3 skupinách žiakov k pozorovaniu uvedeného javu nedošlo. Zistenie, že 50,00 % žiakov v pozorovaných skupinách vzájomne nespolupracovalo umožňuje konštatovať, že formulácia a zaradenie úlohy v PL 1 „a“ má opodstatnenie v metodike výučby. Keďže úloha vyžaduje vzájomnú spoluprácu, bez ktorej nie je možné úlohu riešiť, vytvára podmienky a prispieva u žiakov k rozvíjaniu vybranej kľúčovej kompetencie.

Súbor vyhotovených predvádzacích zošitov, pracovných listov, metodík a stratégií výučby a konkrétne vyhodnotenie výsledkov práce žiakov na úlohách, ktoré obsahovali pracovné listy, obsahuje vysokoškolská učebnica Implementácia interaktívnej tabule vo výučbe techniky, fyziky a matematiky v základnej škole (Đuriš – Pavelka a kol., 2015). Považujeme za potrebné uviesť aj tú skutočnosť, že časový priestor stanovený obdobím výskumu a prebiehajúca výučba v školách (podľa vopred školami schválených tematických výchovno-vzdelávacích plánov), neposkytovali výskumníkom možnosti realizovať pilotáže zamerané na overenie správnosti a vhodnosti vypracovaných predvádzacích zošitov, pracovných listov pre žiakov a metodík a stratégií výučby priamo v školách. Výskumníci s cieľom získať názory a postoje kvalifikovaných odborníkov na vypracované materiály, konzultovali a pripomienkovali predmetné materiály tak navzájom, s učiteľmi techniky, fyziky a matematiky z rôznych ZŠ, ako aj s tými učiteľmi, ktorí v rámci experimentálnej výučby výučbu v školách realizovali.

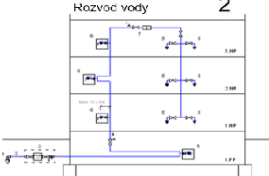
V tíme porozmýšľajte a správne názvy z ponuky priradte čiarami k jednotlivým druhom zobrazenia

P 1

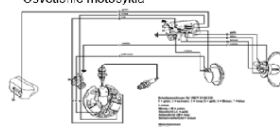
1



2



3



Ponuka:


technický výkres

schéma - aká?

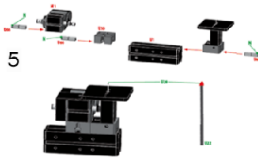
montážna schéma

pôdorysná schéma objektu

4

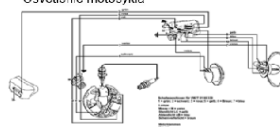


5



Zistili sme, že súčiastky, výrobky a objekty sa zobrazujú zobrazením
 pomocou
 a)

Osvetlenie motocykla



Počet získaných bodov celkom:

(Max. 5 + 4 b.)

Obr. č. 1: Prvý pracovný list žiaka a zároveň stránka predvážacieho zošita IT k téme vyučovacej hodiny Schematické značky, jednoduchý elektrický obvod.

Výsledky výskumu

Nakoľko v tomto príspevku vzhľadom na rozsah výsledkov čiastkových výskumov tieto nie je možné uviesť, v nasledujúcej časti uvedieme najmä celkové výsledky výskumu.

Tabuľka 3 poskytuje sumárne informácie o tom, ktorí z členov výskumného tímu realizoval čiastkové výskumy, v koľkých ZŠ, v ktorých ročníkoch ZŠ, koľko tém vyučovania bolo v rámci experimentálne výučby vo vybraných školách realizovaných a v ktorom učebnom predmete, vrátane počtov pozorovaných skupín žiakov.

Riešiteľ / pracovisko	Počet ZŠ / ročník	Téma vyučovacej hodiny / učebný predmet	Počet pozorovaných skupín žiakov
Pavelka / Prešov	3 / 8. a 9. roč.	Téma 1 / T ¹	6 (12 žiakov)
	2 / 8. a 9. roč.	Téma 2 / T	4 (8 žiakov)
Šoltés / Prešov	1 / 7. roč.	Téma 1 / T	4 (8 žiakov)
Litecká / Prešov	3 / 5., 6. a 8 roč.	Téma 1 / T	6 (12 žiakov)
Šterbáková / Prešov	1 / 7.	Téma 1 / F ²	2 (4 žiaci)
	1 / 9. roč.	Téma 2 / F	2 (4 žiaci)
	1 / 9. roč.	Téma 3 / F	2 (4 žiaci)
Brajercík / Prešov	2 / 8. roč.	Téma 1 / M ³	4 (8 žiakov)
	2 / 8. roč.	Téma 2 / M	4 (8 žiakov)
Kozík, Brečka, Valentová / Nitra	2 / 6./2sk a 8. roč.	Téma 1 / T	8 (16 žiakov)
	1 / 6. a 8. roč.	Téma 2 / T	4 (8 žiakov)
	2 / 8. roč.	Téma 3 / T	4 (8 žiakov)
Ďuriš, Bendík / Banská Bystrica	1 / 7. roč.	Témy 1 / T	8 (16 žiakov)
	1 / 7. roč.	Témy 2 / T	8 (16 žiakov)
	2 / 8. roč.	Témy 3 / T	32 (64 žiakov)
Spolu:	18 / 5. až 9.	15 tém	98 (196 žiakov)

T¹ – technika, F² – fyzika, M³ – matematika

Tab. č. 3: Sumárne informácie o uskutočnených čiastkových výskumoch

V zmysle výsledkov v tabuľke 3 konštatujeme, že výskumný tím pozostával z 10 členov, čiastkové výskumy boli uskutočnené v 18 základných školách v ročníkoch 5. až 9. Experimentálne bolo vyučovaných celkom 15 tém vyučovania, pričom z uvedeného počtu bolo 10 tém (66,67 %) z učebného predmetu technika, 3 témy (20 %) z fyziky a 2 témy (13,33 %) z matematiky. V celkovom vyjadrení pozorovaniam počas vyučovacích hodín všetkých uvedených učebných predmetov bolo podrobených 98 dvojčlenných skupín žiakov, z toho 85,72 % skupín žiakov v rámci hodín techniky, 6,12 % skupín žiakov v rámci hodín fyziky

a 8, 16 % skupín žiakov v rámci hodín matematiky. Z hľadiska ročníkov, v ktorých bola experimentálna výučba realizovaná, pozorovaní boli 4 žiaci 5. ročníka, 16 žiakov 6. ročníka, 66 žiakov 7. ročníka, 94 žiakov 8. ročníka a 16 žiakov 9. ročníka ZŠ.

4 Diskusia a závery výskumu

Ku komparácii, interpretácii a zhrnutiu celkových výsledkov výskumu zameraného na výskyt vybraných kľúčových kompetencií žiakov sme pristúpili tak, že sme výsledky spracovali podľa jednotlivých vybraných kategórií kľúčových kompetencií, k týmto prislúchajúcich vybraných kľúčových kompetencií a ich výskytu podľa výskumných subkolektív a podľa výskytu sledovaných javov v skupinách žiakov. Výsledky k uvedenému poskytujú tabuľka 4.

Kategória kľúčovej kompetencie	Vybraná kľúčová kompetencia	CELKOM				Zaradenie úloh vo VŠ učebnici	
		Pracovisko a celkový počet žiakov	Počet výskytov javu		%		%
			áno	nie	áno	nie	áno / nie / odporúčame
Interpersonálna	pracovať v tíme	Prešov	36	30			áno
		Nitra	31	1			
		B. Bystrica	118	10			
spolu		226	185	41	81,86	18,14	
	interpersonálne vzťahy harmonické	Prešov	57	0			áno
		Nitra	12	20			
		B. Bystrica	118	10			
spolu		217	187	30	86,18	13,82	
	efektívne pracovať	Prešov	-	-			áno
		Nitra (technika)	18	14			
		B. Bystrica	-	-			
spolu		32	18	14	56,25	43,75	
	slovná komunikácia, sebaovládanie	Prešov (matematika)	3	0			odporúčame
		Nitra	-	-			
		B. Bystrica	-	-			
spolu		3	3	0	100,00	0,00	
Celkom		478	393	85	82,22	17,78	
Informačná	informácie kriticky hodnotiť a použiť na riešenie problému	Prešov	87	9			odporúčame
		Nitra	-	-			
		B. Bystrica	-	-			
spolu		96	87	9	90,62	9,38	
	vyjadrovať sa graficky (napr. nakresliť elektrickú schému)	Prešov	40	12			áno
		Nitra	-	-			
		B. Bystrica	120	8			
spolu		180	160	20	88,89	11,11	

	vyhľadať informácie	Prešov (matematika) Nitra B. Bystrica	2 - -	1 - -			-
spolu		3	2	1	66,67	33,33	
Celkom		279	249	30	89,25	10,75	
Komunikačná	čítať s porozumením	Prešov Nitra B. Bystrica	77 29 -	23 3 -			áno
spolu		132	106	26	80,30	19,70	
	vyjadrovať sa ústne	Prešov Nitra B. Bystrica	22 18 120	20 6 8			áno
spolu		194	160	34	82,47	17,53	
	vyjadrovať sa písomne	Prešov Nitra B. Bystrica	57 32 120	3 0 8			odporúčame
spolu		220	209	11	95,00	5,00	
Celkom		546	475	71	86,99	13,01	
Personálna	kontrolovať svoje správanie	Prešov Nitra B. Bystrica	27 23 104	15 9 24			áno
spolu		202	154	48	76,24	23,76	
	zodpovednosť za výsledok	Prešov Nitra B. Bystrica	26 - 118	8 - 10			áno
spolu		162	144	18	88,89	11,11	
	čestnosť a zodpovednosť	Prešov Nitra B. Bystrica	109 23 -	23 9 -			áno
spolu		164	132	32	80,48	19,52	
	sebahodnotenie	Prešov Nitra B. Bystrica	56 - -	24 - -			áno
spolu		80	56	24	70,00	30,00	
Celkom		608	486	122	79,93	20,07	
Učebná	motivovať seba aj druhých	Prešov Nitra B. Bystrica	29 18 -	17 6 -			áno
spolu		70	47	23	67,15	32,85	
	riešiť problém	Prešov Nitra B. Bystrica	55 31 -	23 1 -			áno
spolu		110	86	24	78,18	21,82	
Celkom:		180	133	47	73,89	26,11	
Kognitívna	kritické myslenie a hodnotenie	Prešov Nitra B. Bystrica	96 31 118	52 1 10			áno
Celkom:		308	245	63	79,55	20,45	

Tab. č. 4: Celkové výsledky výskumu so závermi na zaradenie úloh na rozvoj vybraných kľúčových kompetencií žiakov do vysokoškolskej učebnice a do Modulu IT pre výučbu študentov VŠ

Hlavným dôvodom použitia elementárnej štatistiky pri vyhodnotení celkových i čiastkových výsledkov výskumu bola skutočnosť, že výskumný tím nepovažoval zatiaľ za potrebné použiť tie štatistické metódy, ktoré by poskytli dáta na ich hĺbkovú analýzu a ich štatistickú verifikáciu. To nebolo cieľom a zámerom výskumu. Výskumný tím v reálnej školskej praxi realizoval prvotný výskum daného zamerania, ktorého hlavným cieľom bolo skúmať a overiť, či vypracované a experimentálne overované stratégie a modely výučby s použitím IT a čebných pomôcok vytvárajú počas výučby predmetov T – F – M také podmienky, ktoré rozvíjajú vybrané kľúčové kompetencie žiakov ZŠ. Potvrdenie uvedeného bolo pre výskumný tím nesmierne dôležité ako základné východisko na dosiahnutie hlavných cieľov, t.j. na vypracovanie vysokoškolskej učebnice a na zavedenie Modulu IT do výučby študentov s príslušným predmetovým zameraním na učiteľských fakultách FHPV PU v Prešove, PF UKF v Nitre a FPV UMB v B. Bystrici. Výsledky uvedené v tabuľke 4 je potrebné z hľadiska celkového počtu žiakov a počtu výskytu javov vnímať sumárne, čo znamená, že počet výskytov rovnakého javu sa zvyšoval pri pozorovaní toho istého žiaka v závislosti od počtu úloh, pri ktorých riešení sa sledovaný jav u žiaka mal vyskytnúť, resp. sa vyskytol. Uvedené vysvetľuje zdanlivý nesúlad medzi celkovými počtami žiakov, ktoré uvádzajú tabuľky 3 a 4.

Z analýzy výsledkov kategórie *interpersonálne kompetencie* vyplýva, že zo skúmanej vzorky žiakov ZŠ pri riešení úloh prejavilo kompetenciu pracovať v tíme 81,86 % žiakov a u 18,14 % žiakov sa táto kompetencia neprejavila napriek tomu, že zadanie úloh si spoluprácu v tíme vyžadovalo. Väčšina žiakov pozorovaných skupín (86,18 %) prejavila kompetenciu pracovať v rámci harmonických interpersonálnych vzťahov. Aj napriek početnosťou malým vzorkám pozorovaných žiakov konštatujeme, že temer u polovice žiakov (Nitra – technika – 43,75 %) sa prejavila nízka miera v schopnosti efektívne pracovať a 100,00 % žiakov (Prešov – matematika) prejavilo kompetenciu slovne komunikovať a sebaovládať sa. Pri celkovom vyjadrení skúmaných kompetencií kategórie „interpersonálne“ predstavuje pomer „áno“ ku „nie“ 82,22 % ku 17,78 %. Uvedené značí, že v pozorovaných skupinách žiakov v najvyššom rozsahu 18,14 % nie je na dostatočnej úrovni rozvinutá kompetencia pracovať v tíme a v mierne nižšom rozsahu (13,82 %), absentuje u žiakov kompetencia pracovať v rámci harmonických interpersonálnych vzťahov. Absencia, resp. nerozvinutosť uvedených kompetencií u temer pätiny žiakov počas výučby je dôvodom na zaradenie príkladov použitého typu úloh v učebnici pre študentov a do výučby študentov.

V kategórii *informačné kompetencie* z analýzy výsledkov vyplýva, že zo skúmanej vzorky žiakov vo vysokej miere (90,62 %) úlohami a ďalšími informačnými (vzdelávacími) zdrojmi poskytnuté informácie žiaci čítali a kriticky hodnotili. Pri riešení úloh tieto žiaci vedeli použiť v rozsahu 88,89 % , t.j. vyjadrovali sa graficky a v celkovom rozsahu 79,55 % žiaci kriticky mysleli, informácie hodnotili a pri riešení úloh použili. V celkovom vyjadrení skúmaných kompetencií kategórie „informačné“ predstavuje pomer „áno“ ku „nie“ 89,25 % ku 10,75 %. Uvedené značí, že aj keď v pozorovaných skupinách žiakov je na pomerne vysokej úrovni rozvinutá kompetencia vyjadrovať sa graficky, temer u pätiny žiakov sa prejavil nedostatok v tom, že na základe kritického hodnotenia poskytnutých informácií žiaci nedokázali úlohy správne riešiť. Uvedené je dôvodom na zaradenie príkladov použitého typu úloh na rozvoj informačných kompetencií v učebnici a vo výučbe študentov.

V kategórii *komunikačné kompetencie* výsledky ukazujú, že kompetenciou „čítať s porozumením“ disponuje 80,30 % žiakov skúmanej vzorky, kompetenciou „vyjadrovať sa ústne“ disponuje 82,47 % žiakov a kompetenciou „vyjadrovať sa písomne“ disponuje 95,00 % žiakov. V celkovom vyjadrení 86,99 % žiakov má na vysokej úrovni rozvinuté uvedené kompetencie, u 13,01 % žiakov sa výskyt týchto zručností počas výučby neprejavil. Žiaci sú teda v skúmanej kategórii kompetencií v najvyššej miere schopní vyjadrovať sa písomne (95,00 %), časť žiakov (17,53 %) má problém s ústnym vyjadrovaním sa a temer pätina žiakov (19,70 %) informácie číta, ale týmto nerozumie a nevie ich pri riešení úloh použiť. Pri komparácii s výsledkami, ako úspešne a správne žiaci úlohy riešili (kritické myslenie a hodnotenie informácií - pomer „áno“ 79,55 % ku „nie“ 20,45 % a riešiť problém - pomer „áno“ 73,89 % ku „nie“ 21,82 %), i keď pri celkovom vyjadrení skúmaných kompetencií kategórie „komunikačné“, kde predstavuje pomer „áno“ ku „nie“ 86,99 % ku 13,01 % prijímame záver, že v pozorovaných skupinách žiakov je počas výučby potrebné rozvíjať vybrané kompetencie danej kategórie (najmä kompetencia čítať s porozumením a kompetencia vyjadrovať sa ústne), čo je dôvodom na zaradenie príkladov použitého typu úloh v učebnici a vo výučbe študentov. Pri príprave ďalších úloh pre žiakov bude potrebné zvážiť aj rozvíjanie ďalších, pre prírodovedne a technicky orientované predmety, potrebných kľúčových kompetencií, ako je napr. kompetencia argumentovať.

V kategórii *personálne kompetencie* bol v rámci výskumu pozorovaný výskyt 4 subkategórií vybraných kľúčových kompetencií žiakov. Výsledok týkajúci sa kompetencie „kontrolovať svoje správanie“ (76,24 %) je výraznejší v porovnaní s výsledkom v kompetencii „harmonické interpersonálne vzťahy“ (86,18 %) a výsledkom v kompetencii „pracovať v tíme“ (81,86, %), čo umožňuje prijať záver, že v skúmaných vzorkách žiakov boli žiaci schopní pracovať bez výraznejších rušivých momentov a teda disponujú uvedenými kompetenciami, aj keď prejavujú nekontrolovaní svojho správania sa u žiakov boli početnejšie. Výsledky v ostatných troch skúmaných kompetenciách naznačujú, že vo vysokej miere (88,89 %) žiaci disponujú kompetenciou „zodpovednosť za výsledok“, temer u pätiny žiakov bol zaznamenaný výskyt negatívneho výsledku v kompetencii „čestnosť a zodpovednosť“ (19,52 %) a temer tretina žiakov (30,00 %) mala problém so sebahodnotením. Pri celkovom vyjadrení skúmaných kompetencií kategórie „personálne“, kde predstavuje pomer „áno“ ku „nie“ 79,93 % ku 20,07 % sme prijali záver, že v pozorovaných skupinách žiakov sa v priemernom vyjadrení prejavila nižšia úroveň rozvinutosti skúmaných kompetencií danej kategórie „kontrolovať svoje správanie“, „čestnosť a zodpovednosť“ a „sebahodnotenie“, čo je dôvodom na zaradenie príkladov použitého typu úloh v učebnici a vo výučbe študentov.

Z analýzy výsledkov kategórie *učebné kompetencie* vyplýva, že zo skúmanej vzorky žiakov pri riešení úloh prejavilo kompetenciu „motivovať seba aj druhých“ 67,15 % žiakov a ostatných 32,85 % žiakov touto kompetenciou nedisponovalo. Uvedené má súvislosť s výskytom kompetencie „vyjadrovať sa ústne“, kde výsledky ukazujú, že 17,53 % žiakov nedisponovalo predmetnou kompetenciou. Nie veľmi pozitívnym zistením v kategórii vybraných učebných kompetencií je výsledok v kompetencii „riešiť problém“, v rámci ktorej výskyt tejto kompetencie v „áno“ je 78,18 % a viac ako pätina žiakov „nie“ je 21,82 %. Tento výsledok opätovne a v istej miere potvrdzuje aj výsledok v kategórii kognitívne kompetencie („nie“ – 20,45 %). V celkovom vyjadrení skúmaných kompetencií kategórie „učebné“,

kde predstavuje pomer „áno“ ku „nie“ 73,89 % ku 26,11 % je záverom to, že vo viac ako u štvrtiny žiakov pozorovaných skupín nebol zaznamenaný výskyt rozvinutosti skúmaných kompetencií danej kategórie. Uvedené je dôvodom na zaradenie príkladov použitého typu úloh v učebnici a vo výučbe študentov.

Z analýzy výsledkov poslednej kategórie skúmaných vybraných kľúčových kompetencií – *kognitívne kompetencie* vyplýva že, kompetencia „kriticky myslieť a hodnotiť“ (informácie poskytnuté žiakom v rámci jednotlivých úloh), sa v skúmaných vzorkách žiakov vyskytla v celkovom vyjadrení v rozsahu 79,55 %. Tento výsledok nie je zásadne negatívnym zistením, no v súvislosti s už vyššie interpretovanými výsledkami potvrdzuje, že pri vyššej miere rozvíjania kompetencie „pracovať v tíme“, „čítať s porozumením“ a „riešiť problém“ vo výučbe, bolo by možné očakávať aj vyššiu mieru rozvoja (i výskytu) skúmanej kompetencie. Pri celkovom vyjadrení kompetencie „kriticky myslieť a hodnotiť“, kde predstavuje pomer výskytu „áno“ ku „nie“ 79,55 % ku 20,45 % možno prijať záver, že pri viac ako pätine žiakov pozorovaných skupín nebol zaznamenaný výskyt skúmanej kompetencie danej kategórie. Vzhľadom na vysokú mieru potreby, aby žiak disponoval danou kompetenciou, považujeme za opodstatnené, aby príklady použitého typu úloh boli zaradené v učebnici a vo výučbe študentov.

Zistené výsledky, vzhľadom na jednotlivé početnosti získaných vstupných i výstupných dát je možné len s veľkou mierou opatrnosti podrobiť hlbším analýzám prostredníctvom štatistických postupov a programov s cieľom verifikácie hypotézy výskumu a potvrdenia výsledkov do úrovne všeobecne platných pre základný súbor. Uvedené je v zámere výskumného tímu v ďalšom období. Pre členov výskumného tímu sú podstatnými tieto zistenia:

- a) Navrhnuté modely a stratégie výučby aplikované na výučbe učebných predmetov T – F – M počas experimentálnej výučby vo vybraných ročníkoch 5. až 9. ZŠ a vybraných témach vyučovacích hodín v spojení s využitím IT vytvárali podmienky a tým aj prispievali k rozvíjaniu vybraných kľúčových kompetencií žiakov. Uvedené potvrdzuje súvislosť (závislosť) vplyvu použitých učebných materiálov a stratégií s početnosťou výskytu sledovaných javov (kompetencií) v celkovom priemernom pomere výskytu javov 81,91 % ku 18,09 %.
- b) Vypracovanie učebnice pre študentov techniky, fyziky a matematiky na učiteľských fakultách a zavedenie Modulu IT do výučby je výsledkami čiastkových výskumov i celkovými výsledkami preukázané a opodstatnené.

Výsledky výskumu aj napriek menej početnej celkovej vzorke výskumu umožňujú o. i. vysloviť aj tieto závery:

- celkové výsledky výskumných pozorovaní, ako aj vlastný proces výučby v experimentálnych triedach, potvrdili vhodnosť a správnosť navrhnutých, vypracovaných a na hodinách učebných predmetov T – F – M aplikovaných metodických materiálov a postupov,
- navrhnuté metodické materiály sú, v niektorých prípadoch, po vykonaní drobných úprav týkajúcich sa počtu úloh v pracovných listoch žiakov, v celom rozsahu použiteľné k ďalšiemu ich použitiu, t.j. k vypracovaniu vysokoškolskej učebnice so zameraním na IT a rozvoj vybraných kľúčových kompetencií žiakov a zavedeniu Modulu IT

do výučby študentov študujúcich učiteľské študijné programy s príslušných predmetovým zameraním,

Osobitosť a novosť (netradičnosť) navrhnutých a vypracovaných úloh pre žiakov, ktoré obsahovali modely výučby, predvážacie zošity a pracovné listy žiakov v porovnaní s úlohami, ktoré učitelia žiakom bežne zadávajú deklarujeme nasledujúcim:

- úlohy pre žiakov umožnili skúmať a vyhodnocovať informácie o žiakoch v dvoch rovinách, t.j.:
 - a) vo výkonovej rovine - v kognitívnej a psychomotorickej oblasti (vedomosti, zručnosti a manuálne zručnosti – bodové hodnotenie úloh riešených žiakmi v PL, napr. dopisovanie údajov a slov, kreslenie elektrickej schémy atď.). Podrobné údaje o vyhodnotení výkonov a zručností žiakov uvádza publikácia Pavelka – Kozík a kol. (2015).
 - b) v rovine osobnostnej (schopnosti a vybrané kľúčové kompetencie),
- novosť a netradičnosť úloh spočívala v tom, že úlohy boli konštruované tak, aby vytvárali priestor a zároveň vyžadovali od žiakov také aktivity a činnosti, ktoré doposiaľ žiaci počas výučby nerealizovali – teda rozvíjali vybrané kľúčové kompetencie, napr. zaželať spolužiakom úspechy v práci a motivovať ich do práce, striedavo na riešení úloh pracovať samostatne i spolupracovať s partnerom v tíme v kľudnej a priateľskej pracovnej atmosfére, počas riešenia úloh samostatne i v tíme komunikovať – vyjadrovať sa ústne, písomne i graficky, počas riešenia úloh samostatne i v tíme kriticky hodnotiť a pracovať s informáciami (učivom) poskytnutými z rôznych informačných zdrojov (slovo učiteľa, text a obrázky v pracovnom liste a na IT, pomocný text, učebnica), čestne kontrolovať (porovnať správnosť riešenia úloh svojich aj partnerom riešených úloh so správnym riešením, ktoré na IT zobrazil učiteľ) a hodnotiť seba (prideliť si body za správne riešenia úloh), žiaka pri tabuli (hodnotiť správnosť riešenia zakrúžkovaním „správne – nesprávne“) i tímového partnera (prideliť body za správne riešenia úloh partnerovi) a body čestne a zodpovedne spočítať.

K problémovým oblastiam, ktoré z našich výskumných aktivít vyplynuli a boli vyzorované počas výučby, vyplynuli z rozhovorov s učiteľmi zúčastnenými na výskume a ku ktorým sme dospeli na základe práce s výskumnými materiálmi patria:

- väčšina žiakov nemá skúsenosti a na dostatočnej úrovni rozvinuté zručnosti na prácu s IT,
- rozsah predvážacieho zošita a rozsah pracovných listov pre žiakov (počet úloh) je v niektorých prípadoch potrebné čiastočne redukovať vzhľadom na dobu trvania vyučovacej hodiny (45 minút) a v závislosti od výkonovej úrovne žiakov, ich pracovného tempa, prítom náročnosť úloh je žiakom primeraná,
- proces kontroly a vyhodnocovania každej jednotlivéj úlohy je pre výskumníka veľmi náročný z hľadiska pozornosti a zaznamenávania výsledkov jednotlivca a skupiny žiakov i celkového hodnotenia práce skupiny, ako aj z hľadiska vysokej časovej náročnosti na spracovanie čiastkových a celkových výsledkov.

K niektorým našim zisteniam, ku ktorým sme dospeli na základe uskutočnených pozorovaní a ktoré nám v rámci rozhovorov učitelia potvrdili patria:

- žiaci dokážu pracovať v skupinách, nie sú ale zvyknutí na vyššiu úroveň vzájomnej spolupráce, ako napr. v tíme vzájomne sa radiť, čítať odlišný text, vzájomne

sa informovať o jeho obsahu a vzájomne konzultovať a „hľadať“ spoločné riešenie napr. úlohy, formulovať záver a pod.,

- žiaci zvyčajne školské úlohy riešia najradšej samostatne,
- žiaci nevedia, nie sú vedení k využívaniu možnosti efektívne v tíme spolupracovať, napr. rozdeliť si povinnosti pri riešení úlohy (napr. úlohu rozdeliť na dve časti, časti samostatne riešiť, výsledok riešení v tíme sumarizovať, prijať záver a tým ušetriť čas na riešenie ďalších úloh),
- žiaci majú problém vyjadrovať sa ústne nielen pri neobvyklých úlohách a situáciách (hanbia sa vyjadrovať).

Spôsob vyučovania zameraného na cieľavedomé rozvíjanie kľúčových kompetencií žiakov vychádza predovšetkým z konštruktivistického prístupu. Takýto spôsob môže byť prínosom pre modernizáciu prírodovedného vzdelávania a pre napĺňanie koncepcie modernej školy. Našou snahou bolo navrhnúť zmeny vyučovania, v rámci ktorého žiak často prijíma informácie pasívne. Takéto vyučovanie sme sa pokúsili zmeniť tak, aby žiak bol aktívny a aby sa jeho kompetencie rozvíjali čo najefektívnejšie. Výsledkom by mala byť kvalitatívna zmena vo vzdelávaní.

Odporúčania pre pedagogickú prax

Na základe zhrnutia celkových výsledkov výskumu odporúčame:

1. *Ministerstvu školstva VV a Š SR* - vypracovať, prijať a v školskej praxi zaviesť systémový prístup k nákupu a vytvoreniu bezproblémového a kompatibilného využívania IT (vrátane k IT vytváraným učebným pomôckam) vo výučbe všetkých učebných predmetov ZŠ v rámci všetkých ZŠ v SR.

2. *Vedeniam základných škôl:*

- podporiť učiteľov techniky a prírodovedných predmetov tým, aby pre výučbu mali k dispozícii IT inštalovanú v školských odborných predmetových učebniach,
- iniciovať školských správcov systémov IKT, aby priamo v školách vytvárali podmienky na univerzalizáciu softvérového vybavenia IT s cieľom v školách vytvoriť podmienky na bezproblémové využívanie rôznych druhov IT vo výučbe v rámci danej školy.

3. *Učiteľom techniky a prírodovedných predmetov v ZŠ:*

- vyvinúť aktivity zamerané na získanie IT a jej inštalovanie v odborných predmetových učebniach,
- vytvárať vlastné modely a stratégie výučby, predvážacie zošity a pracovné listy pre žiakov zamerané tak na zatraktívnenie a zefektívnenie výučby, ako aj na zavedenie zážitkového učenia sa a rozvoj kľúčových kompetencií žiakov.

5 Záver

Skĺbiť dve relatívne samostatné oblasti, ako sú kľúčové kompetencie a interaktívne prostredie, ktoré sa v teoretickej rovine doposiaľ viac-menej vyvíjali samostatne, nie je jednoduchou záležitosťou. Napriek tomu kolektív výskumníkov zamerl svoju pozornosť na vytvorenie možného prieniku uvedených oblastí so zámerom prispieť nielen k zvýšeniu účinnosti výučby, ale pokúsiť sa zároveň vytvárať vo výučbe podmienky na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov. Výsledky výskumu ukázali, že vytvorené učebné materiály a navrhnuté

metodiky v rámci experimentálnej výučby vhodné podmienky na rozvoj vybraných kľúčových kompetencií žiakov nielen vytvárali ale k ich rozvoju aj prispievali.

6 Literatúra

- Dostál, J. (2011). *Reflections on the Use of Interactive Whiteboards in Instruction in International Context*. The New Educational Review. Vol. 25. No. 3. p. 205 – 220. ONLINE CZ.1.07/1.1.06/02.0092. [online]. [09. 08 2015]. Dostupné na: <http://jtie.upol.cz/clanky/reflexe_vyuzivani_interaktivnich_tabuli_ve_vyuuce_v_mezinarodnim_kontextu.pdf
- Đuriš, M. & Pavelka, J. (2015). *Implementácia interaktívnej tabule vo výučbe techniky, fyziky a matematiky v základnej škole*. Prešov : Vydavateľstvo Prešovskej univerzity.
- Gavora, P. (1996). *Výskumné metódy v pedagogike*, Bratislava, Metodické centrum.
- Gavora, P. (2008). *Úvod do pedagogického výskumu*. 4.vyd. Bratislava : Univerzita Komenského.
- Gillen, J., Staarman, J. K., Littleton, K., Mercer, N. & Twiner, A. (2007a). 'learning revolution'? *Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms*“ Learning, Media and Technology 32.
- Hrmo, R., & Turek, I. (2003). *Kľúčové kompetencie I*. Bratislava: Slovenská technická univerzita.
- Hyland, T. (1995). *Competence, Knowledge and Education*. In: Journal of Philosophy of Education, roč. 27, č. 1, s. 57-68.
- Jeavons, A. C. (2005). *Interactive Whiteboards: Developing a pedagogy for mathematics classroom*. In JOHNSTON - WILDER, Sue; PIMM, David. *Teaching secondary mathematics with ICT*. Cornwall (Great Britain).
- Kerlinger, F. N. (1972). *Základy výskumu chování*. Praha: Academia.
- Lovász, T. (2014). *Príprava materiálov pre interaktívnu tabuľu, vzdelávanie pedagógov*. [online] . [cit. 2016-04-02]. Dostupné na: <http://www.interaktivnatrieda.sk/priprava-materialov-pre-interaktivnu-tabulu-vzdelavanie-pedagogov/>
- Netky: *Interaktívne tabule, notebooky či tablety dostane 3 400 škôl*. 2014. [online] . [cit. 2016-03-21]. Dostupné na: <http://www.netky.sk/clanok/interaktivne-tabule-notebooky-ci-tablety-dostane-3-400-skol>
- Pavelka, J., & Kozík, T. eds. (2015). *Interaktívne prostredie a kľúčové kompetencie*. 1. vyd., Prešov: Vydavateľstvo Prešovskej univerzity. Sprievodný materiál: CD príloha.
- Švec, V. (1998). *Kľúčové dovednosti ve vyučování a vycviku*. Brno: Masarykova univerzita.
- TASR (2014). *Školy v týchto dňoch dostávajú tablety, interaktívne tabule či tlačiarne*. [online] . [cit. 2016-03-25]. Dostupné na: <https://www.istp.sk/clanok/5500/Skoly-v-tychto-dnoch-dostavaju-tablety-interaktivne-tabule-ci-tlaciarne>
- Turek, I., (1998). *Učiteľ a pedagogický výskum*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum.
- Turek, I., (2002). *Kľúčové kompetencie žiakov*. In: Pedagogické rozhľady. č. 2, s. 3-7.