

Učitel matematiky

Jozef Sekerák

Reforma matematického vzdelávania a rozvíjanie kľúčových kompetencií žiaka

Učitel matematiky, Vol. 17 (2009), No. 2, 104–117

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150578>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2009

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

REFORMA MATEMATICKÉHO VZDELÁVANIA A ROZVÍJANIE KLÚČOVÝCH KOMPETENCIÍ ŽIAKA

JOZEF SEKERÁK

Úvod

Na Slovensku bol prijatý nový školský zákon, ktorý je platný od septembra roku 2007. Pri časovej dotácií, ktorú zákon navrhuje, je nutné sa zamyslieť nad obsahom ale aj nad metodikou a cieľmi vyučovania matematiky. Riešením by mohlo byť vyučovanie zamerané na cieľavedomé rozvíjanie kľúčových kompetencií žiaka. Teória kľúčových kompetencií (pozri [1]) sleduje myšlienku, aby poznatky, ktoré žiaci získavajú vzdelávaním, neboli viazané na obsah konkrétneho predmetu, t.j. nadpredmetového vnímania vzdelávania. K takémuto vnímaniu, myslíme si, smeruje aj myšlienka nového školského zákona, inak by bol tento zákon iba pokusom o pochovanie prírodovedného vzdelávania. Napr. pri navrhovanej časovej dotácii pre matematické vzdelávanie sa žiaci budú musieť o niektorých matematických zákonitostiach dozvedieť v rámci iných predmetov.

Po zverejnení návrhu školskej reformy sme zrealizovali pedagogický experiment, v ktorom sme chceli posúdiť, či je možné za daných podmienok efektívne rozvíjať kľúčové kompetencie žiaka, tak aby dosahovaná úroveň nebola nižšia ako pri doterajšom vyučovaní.

Príprava pedagogického experimentu

Cieľom pedagogického experimentu bolo odpovedať na otázku, či existuje nejaká metóda, ktorá by zvýšila kvalitu vzdelávania a okrem toho by podporila rozvoj kompetencií žiakov. Teda, či

je možné v časovo obmedzených školských podmienkach zámerne rozvíjať vybrané skupiny kľúčových kompetencií žiakov. Našou snahou bolo navrhnúť procesuálne zmeny, ktoré by viedli od vyučovania, v ktorom žiak príliš často prijíma informácie pasívne, k vyučovaniu, v ktorom je žiak aktívny a zodpovedný sám za svoje vedomosti.

Na základe vytýčeného cieľa sme sformulovali nasledujúce hypotézy:

H_1 : Výkon žiakov v skupine so zámerným rozvíjaním vybranej skupiny kľúčových kompetencií je vyšší ako výkon žiakov v skupine, kde nie je takéto zámerné rozvíjanie.

H_2 : Vyučovanie matematiky, v ktorom sa kladie dôraz na zámerné rozvíjanie kľúčových kompetencií žiaka, **napomáha žiakom k vytváraniu pozitívneho postoja k matematike.**

Najdôležitejšou súčasťou prípravy pedagogického experimentu bolo vytvorenie vhodnej koncepcie výučby (vyučovacieho programu) tak, aby dochádzalo k zámernému rozvíjaniu kľúčových kompetencií žiaka a zároveň boli naplnené ciele vzdelávania. Zo štúdií rôznych zahraničných publikácií a obmedzení z nového školského zákona vyplýva, že hľadaná koncepcia musí uprednostňovať získavanie vedomostí cestou objavovania, skúmania, bádania, experimentovania, vzájomnej diskusie, tímovej práce a prezentovania výsledkov, teda aktívnou prácou žiaka, ktorý je hlavný aktér vyučovania a konštruuje si poznatky samostatne. Jednoducho učenie naspamäť a nadbytočné množstvo teoretických informácií musia byť z vyučovania odstránené.

Pri vytváraní koncepcie sme vychádzali z kompetenčného modelu (pozri [2]), ktorý sme navrhli, čím bola určená štruktúra vyučovacieho programu. Podstatné bolo, aby cieľom výučby nebolo len učivo odučené podľa tematického plánu, ale komplexný rozvoj osobnosti žiaka (všetky zložky osobnosti a nielen pamäť) na základe jeho aktivity, pretože je zrejmé, že vzdelávanie zamerané na rozvoj kompetencií musí byť založené na aktivitách žiakov. Pokiaľ je žiak pasívnym prijímateľom poznatkov, jeho kompetencie

sa nerozvinú, pretože najdôležitejšou charakteristikou kompetencií je, že majú procesualný, činnostný charakter, teda žiaci si nemôžu rozvíjať kompetencie tým, že sa niečo učia naspamäť, nadobúdajú a rozvíjajú ich len pri samostatnom riešení úloh, problémov a pri práci v skupinkách. Dôraz sme kládli na tzv. vedecký postup získavania poznatkov (inšpirované výsledkami uverejnenými na stránke www.statpedu.sk) postavený na verifikácii hypotéz, pretože tento postup je aj žiakom prirodzený a v nedokonalnej podobe ho využívajú veľmi často. Nedokonalosť je zapríčinená nedostatočne rozvinutými kompetenciami, ktoré sú pre tento spôsob poznávania nevyhnutné. Predpokladali sme, že vyučovanie týmto spôsobom podnieti intenzívny rozvoj kompetencií, ktoré uvádzame v nasledujúcej schéme vedeckého poznávania.

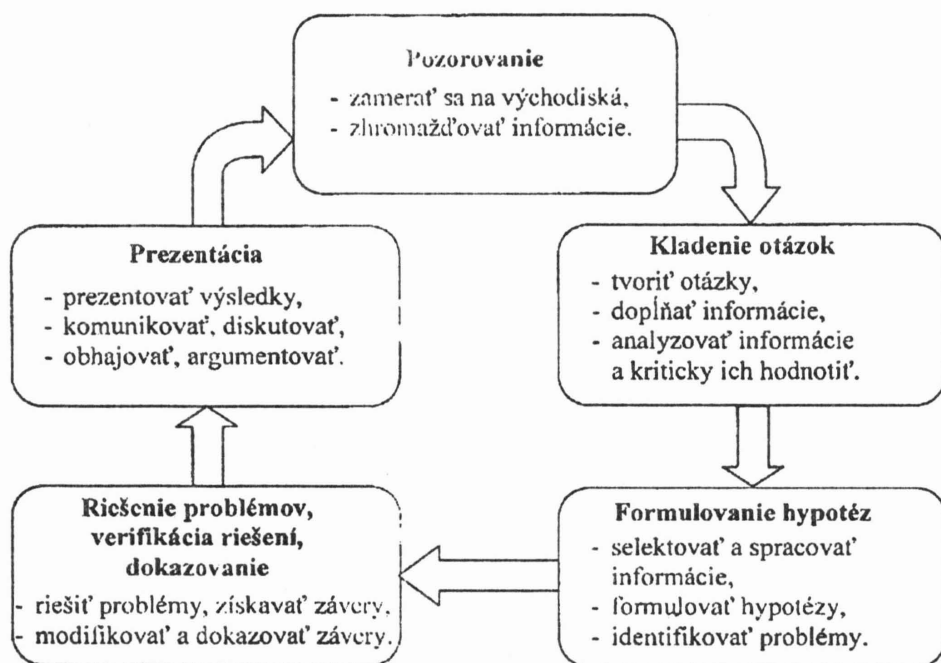


Schéma č.1: Schéma vedeckého poznávania

Žiaci najprv pozorujú danú situáciu, skúmajú ju. Na základe skúmania zhromažďujú informácie. Vzájomnými rozhovormi formulujú otázky a po analýze, kritickom zhodnotení a spracovaní získaných informácií formulujú hypotézy. Na základe zistení iden-

tifikujú problémy. Žiaci navrhujú samostatne vlastné postupy riešenia problému a v skupine diskutujú. Výsledky práce v skupine voľne prezentujú a hľadajú odpovede na svoje otázky. Na základe diskusií modifikujú svoje závery. Zážitok z hľadania a cestu, ktorou prešli, zaznamenávajú individuálne, alebo v skupinách písomným, alebo grafickým prejavom. Pokiaľ je to možné, nájdu vhodný spôsob, ktorým by svoje riešenie overili a to buď vlastnou skúsenosťou, experimentom alebo zistením zo zdrojov (literatúra, internet). Princípom je teda spoločné hľadanie otázok, formulovanie problémov, hypotéz, navrhnutie vlastných postupov riešenia problému a overenie riešení. Učiteľ spolupracuje so žiakmi, usmerňuje a koordinuje ich činnosť.

Domnievame sa, že takýto spôsob poznávania je efektívnejší ako pasívne prijímanie poznatkov. To sa však predovšetkým dotýka zmeny chápania vzťahov medzi žiakom, učiteľom a učivom a spojenia vzdelávania s reálnym životom, pretože vzhľadom na prudký rozmach vedy a technológií je vzdelávanie čoraz viac odtrhnuté od života a žiaci si odnášajú čoraz menej vedomostí a zručností použiteľných v reálnom svete. To si aj vyžaduje prispôbenie obsahu a cieľov ako aj posilnenie procesuálnej dimenzie učenia (formy a metódy). Obsah a proces by mal byť usporiadaný v rovnováhe a žiak by mal disponovať integrovanými poznatkami z jednotlivých oblastí vzdelávania.

Po preštudovaní návrhu nového školského zákona a po zväžení obmedzení sme kládli dôraz na nasledujúce zásady a princípy, ktoré tiež vyplynuli z našich predchádzajúcich pozorovaní a štúdií.

Vyplývajúce zásady a princípy:

- Vzdelávanie má byť založené na činnosti (aktivitách) žiakov (learning by doing).
- Vzdelávanie sa má zakladať aj na medzipredmetových vzťahoch a historických faktoch.
- Učiteľ má vychádzať z predstáv žiakov. Vzdelávanie má byť zamerané na oblasti, ktoré žiak pozná z vlastnej skúsenosti, alebo na tie, ktoré bude pravdepodobne v živote potrebovať.

- Ak chceme aby žiak aktívne niečo objavoval, téma štúdia musí byť pre žiaka zaujímavá a musí ho motivovať. Žiak sa neučí „hotové“ a „konečné pravdy“, ale musí aspoň niečo z nich sám objavovať.
- Chyby v riešeniach a pri vyjadrovaní žiakov sú prirodzeným javom a žiakov nemajú demotivovať.
- Učiteľ má žiaka povzbudzovať a pomáhať mu objaviť chyby, ktoré sa považujú za normálne a nie sú jeho „hriechom“. Ak sa žiak snaží o novú cestu k riešeniu problému, je to prínosnejšie a hľadanie vlastnej cesty žiakom má byť povzbudené.
- Učiteľ má podporovať aj to, aby sa žiaci učili jeden od druhého, prípadne mladší od starších žiakov. Týmto spôsobom získajú obaja, ten ktorý niečo vysvetľuje si prehĺbi vlastné poznanie a ten, ktorý vysvetlenie prijíma, získa možnosť problém pochopiť.
- Otvorené problémy a získavanie poznatkov objavovaním sú najlepšie prostriedky rozvíjania kľúčových kompetencií žiakov, ktoré žiaci riešia samostatne alebo v malých skupinkách.
- Učiteľ má podporovať a rozvíjať tvorivosť žiakov.
- Nevyhnutné je používať nadobudnuté matematické poznatky aj v iných, netradičných situáciách.
- Nové poznatky vedú k novým otázkam, pri ich vysvetlení učiteľ a žiaci by mali používať modely, obrázky a schémy.

Ťažiskom experimentálneho vyučovania boli aktivity žiakov. Neboli len ako dodatočné ilustrácie „na precvičenie učiva“, ale tvorili podstatnú časť vyučovacej hodiny.

Ďalšie zmeny, ktoré sme zakomponovali do experimentu, sa týkali hodnotenia žiakov, pretože k zásadným rozdielom medzi klasickými vyučovacími programami a programami založenými na vlastnom, aktívnom poznávaní žiakov patrí aj prístup k hodnoteniu. Ak chceme u žiakov rozvíjať napr. kompetenciu *aktívne poznávať*, nemôžeme hodnotiť žiakov za reprodukciu naučeného

textu, či za úlohy zamerané na mechanické dosadzovanie čísel do vzorca. Posilnili by sme tým u žiakov sklon k pasívnemu prijímaniu poznatkov, pretože úsilie žiaka smeruje vždy k tým aktivitám, ktoré oceňuje učiteľ. Preto sme sa pri hodnotení žiakov zamerali na kompetencie ako sú: *pracovať na čiastkových úlohách v skupinách; využívať skúsenosti každodenného života; samostatne myslieť a vyjadrovať svoje myšlienky v rôznych formách; obhajovať svoje názory a dokázať prijať presvedčivé argumenty; referovať o výsledkoch riešenia problémov; zúčastňovať sa na diskusiách v triede; vypracovať, prezentovať a obhajovať projekty, referáty, ...* Hodnotili sme prostredníctvom projektov, referátov, didaktických testov a pracovných listov.

Realizácia pedagogického experimentu

Experiment sa realizoval v marci 2008 na Spojenej škole sv. košických mučeníkov, Čordákova 50, Košice. Do experimentu sa zapojili triedy 7. A a 7. B, v ktorých autor sám učil počas školského roka 2007/2008. Cieľom bolo odstrániť príčinu prípadných rozdielov v postojoch k matematike žiakov z kontrolnej triedy a žiakov z experimentálnej triedy vplyv osobnosti učiteľa, keďže aj postoje žiakov k matematike boli predmetom nášho skúmania. Rozdelenie žiakov do tried bolo náhodné. 7. B trieda bola kontrolná a nachádzalo sa v nej 15 žiakov. 7. A trieda bola experimentálna a nachádzalo sa v nej 18 žiakov. Treba však konštatovať, že v experimentálnom aj v kontrolnom súbore sú približne rovnako zastúpení žiaci so slabšími, priemernými aj nadpriemernými výsledkami, čo spôsobuje, že medzi súbormi ako celkami nie je významný rozdiel. Ako porovnávacie triedy nám slúžili 7. A (31 žiakov) zo ZŠ Trebišovská 10, Košice (1. porovnávací trieda) a 7. A (32 žiakov) zo ZŠ Dr. Fischera, Kežmarok (2. porovnávací trieda).

Na experimentálne vyučovanie sme zvolili tému Percentá, ktorá sa vyučuje v 7. ročníku základnej školy a venuje sa jej 17 hodín. V experimentálnej triede sme tejto téme venovali len 10 hodín. Pre adekvátne posúdenie vplyvu experimentálneho vyučovania na matematické kompetencie žiakov je dobré poznať vstupnú úroveň ich

matematických kompetencií a vedomostí, ktoré patria k základným predpokladom dosahovania dobrých vzdelávacích výsledkov. Preto žiaci zo všetkých zainteresovaných tried pred tematickým celkom napísali vstupný test⁵, ktorým sme chceli zistiť na akej úrovni majú vstupné vedomosti a vybrané matematické kompetencie. Z toho dôvodu bol rozdelený na dva subtesty. Subtest A: vstupné vedomosti, subtest B: matematické kompetencie (pozri ukážka úloh). Z matematických kompetencií sme sa zamerali na: *kompetencie riešenia problémov, kompetencie modelovania, kompetencie týkajúce sa práce s informáciami, argumentačné a komunikačné kompetencie*. Tieto kompetencie sme aj neskôr zámerne rozvíjali v experimentálnej triede. Samozrejme aj v kontrolnej triede dochádzalo k rozvíjaniu týchto kompetencií, ale nezámerne. Predpokladali sme, že práve to bude príčina toho, že žiaci experimentálnej triedy budú mať tieto kompetencie rozvinuté na vyššom stupni. Merateľným kritériom bola úspešnosť žiakov v riešení úloh z výstupného testu, ktorý žiaci zo všetkých zainteresovaných tried písali po skončení experimentálneho vyučovania tematického celku Percentá. Podobne ako vstupný test bol rozdelený na dva subtesty⁶. Subtest A: vedomosti, subtest B: matematické kompetencie (pozri ukážka úloh). Cieľom bolo zistiť a porovnať dosiahnutú úroveň v testoch medzi skupinou experimentálnej triedy a skupinami kontrolnej a porovnávacích tried.

Ukážka úloh:

VY.4.1. Pavol má z domu do kina dosť ďalekú cestu. Minulý piatok šiel na večerný film. Keď prišiel na okraj námestia, odbilo na veži 19 hodín. To mal za sebou 20 % z cesty. Keď prechádzal okolo kostola, tak hodiny na veži ukazovali 19 hodín aj 9 minút. V tom čase mal za sebou už 35 % z cesty. V kine vždy začínajú premietiť o 20:00. Stihol Pavol začiatok filmu, ak viete, že sa stále pohyboval rovnakou rýchlosťou? Kedy teda vyšiel z domu a ako dlho išiel?

⁵uvedené na <http://umv.science.upjs.sk/didaktika/sekerak/listy.zip>

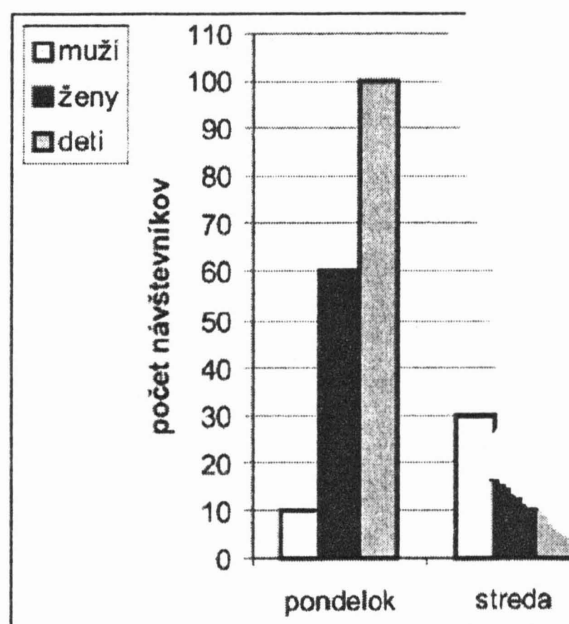
⁶uvedené na <http://umv.science.upjs.sk/didaktika/sekerak/listy.zip>

Sledované kompetencie	Úroveň
Kompetencie riešenia problémov a matematického modelovania.	Reprodukcie

VY.5.2. Pavlovi sa film veľmi páčil. Keďže bol nakrútený podľa jedného románu, tak sa rozhodol, že si kúpi knihu. Lenže v kníhkupectve mali len jednu, aj to bola z výkladu zažltnutá od slnka. Predajca ju však ponúkol s 12 % zľavou. Pavol neváhal a kúpil si ju. Vypočítajte o koľko percent predajca navýšil veľkoobchodnú cenu, keď viete, že i napriek ponúknutej zľave predal knihu za cenu o 10 % vyššiu ako ju dostal z veľkoobchodu.

Sledované kompetencie	Úroveň
Kompetencie riešenia problémov a matematického modelovania.	Prepojenia

VS.6.3. Graf na obrázku vyjadroval návštevnosť kina Iskra, ktoré premieta v pondelok, v stredu a v piatok, za uplynulý týždeň. Ten sa však poškodil a ostalo z neho len toto:



Riaditeľ kina však povedal, že v stredu bola až polovica návštevníkov z celého týždňa a v piatok o tretinu menej ako v stredu. Pokladnička však tvrdila, že síce v stredu bola až polovica návštevníkov z celého týždňa, ale v piatok prišlo len o 20 ľudí menej ako v stredu. Ktoré tvrdenie bolo pravdivé a aká bola návštevnosť kina v danom týždni?

Sledované kompetencie	Úroveň
Kompetencie týkajúce sa práce s informáciami, kompetencie riešenia problémov a matematického modelovania.	Reflexie

V ďalšej časti popíšeme ako prebiehalo vyučovanie v kontrolnej a experimentálnej triede.

Tematický celok *Percentá* obsahuje tieto časti:

1. Percento
2. Základ
3. Časť prislúchajúca počtu percent
4. Počet percent
5. Stĺpcový a kruhový diagram
6. Riešenie slovných úloh na percentá aj z oblasti finančnej matematiky

Téma	Počet hodín	Kontrolná trieda	Experimentálna trieda
1	1(1) ⁷	Výklad a riešenie úloh	Motivačný rozhovor spojený s analýzou článkov z novin. Skupinová práca. Spracovávanie informácií na internete.
2	2 (1)	Problémový výklad.	Samostatné riešenie pracovných listov ⁴ .
3	2 (1)	Problémový výklad.	Skupinové riešenie pracovných listov ⁴ .
4	3 (2)	Problémový výklad.	Skupinové riešenie pracovných listov ⁸ . Práca s počítačmi.
5	4 (2) výklad.	Problémový Práca s počítačmi.	Skupinová práca. Riešenie sady úloh spojené so spracovaním informácií na internete. Skupinový projekt.
6	5 (3)	Riešenie úloh.	Samostatné riešenie pracovných listov ⁴ .

Výber použitých metód v kontrolnej triede bol realizovaný na základe štatistického vyhodnotenia rozhovorov s učiteľmi a dotazníkov pre učiteľov, prostredníctvom ktorých sme zisťovali, aké metódy sú najvhodnejšie na výučbu daných tém a aké metódy si volia učitelia v praxi sami. Do tohto prieskumu, ktorý sa konal v rámci metodického dňa 30.10.2007 na Spojenej škole sv. košických mučeníkov v Košiciach, sa zapojilo 94 učiteľov matematiky. Výbery boli výrazne lineárne závislé, t.j. najčastejšie si učitelia v praxi volia metódy, ktoré aj považujú za najvhodnejšie, čo sme aj očakávali. My sme si z vyučovacích metód volili tú, ktorá bola štatisticky najpravdepodobnejšia. Počas experimentálneho vyučovania boli v kontrolnej triede použité štandardné úlohy z učebníc matematiky pre 7. ročník.

Po analýze textu *Percentá* v súčasných učebniciach matematiky pre 7. ročník, vzhľadom na experimentom sledované kompetencie, sme sa rozhodli vytvoriť pracovné listy pre žiakov experimentálnej triedy, keďže štandardné úlohy boli nepostačujúce pre

⁷ časová dotácia v experimentálnej triede.

⁸ ukážky pracovných listov sú uvedené na internetovej stránke <http://umv.science.upjs.sk/didaktika/sekerak/listy.zip>.

rozvíjanie vybraných kľúčových kompetencií na najvyššej úrovni.

Kvantitatívna a kvalitatívna analýza výsledkov z experimentu

Štatistické testovanie rozdielov priemerných výsledkov jednotlivých tried zo vstupných testov pred experimentálnym vyučovaním ukázalo, že tieto rozdiely nie sú štatisticky významne odlišné a preto môžeme konštatovať, že priemerná úroveň matematických kompetencií je v experimentálnom, kontrolnom aj porovnávacom súbore zhodná. To isté platí aj o vstupných vedomostiach. Je to priaznivé a dôležité zistenie vzhľadom na interpretáciu rozdielov vo vzdelávacích výsledkoch. Celkovo môžeme hodnotiť priemerné výsledky vstupného testu v experimentálnej, kontrolnej aj porovnávacej skupine ako dobré.

Hoci čas potrebný na zvládnutie výstupného testu nebol predmetom nášho sledovania, ukázal sa ako vhodný pomocný ukazovateľ. Žiaci experimentálnej triedy riešili test podstatne rýchlejšie ako žiaci kontrolnej triedy, v kratšom čase zvládli test na nadpriemernej úrovni.

Z pedagogického experimentu vyplýva, že počas vyučovania tematického celku *Percentá* došlo k zlepšeniu stupňa rozvoja matematických kompetencií žiakov všetkých tried okrem 2. porovnávacej triedy. Tieto zmeny možno pozorovať na všetkých úrovniach. Najvýraznejšie zmeny sme zaznamenali u žiakov experimentálnej triedy, čo sme aj očakávali.

Mann Whitney U-testom sa preukázalo, že zmeny nie sú štatisticky významné a teda, že sú náhodné, okrem zmien, ktoré boli zaznamenané u žiakov experimentálnej triedy na úrovni prepojenia a reflexie. Tie sa ukázali na hladine významnosti ako štatisticky vysoko významné. Tým sa potvrdila platnosť hypotézy H_1 .

Vo všetkých prípadoch boli výsledky testovaných žiakov z experimentálnej triedy lepšie ako výsledky žiakov z kontrolnej triedy. Veľmi výrazne to možno vidieť na matematických kompetenciách na úrovni reprodukcie a reflexie, čo hodnotíme veľmi pozitívne. Pri udržaní si tejto úrovne žiaci s veľkou pravdepodobnosťou budú dosahovať nadpriemerné výkony pri riešení matematických problé-

mov. To ukázalo aj dodatočné testovanie pomocou výskumného pracovného listu určeného pre žiakov 9. ročníka⁹, v ktorom si žiaci z experimentálnej triedy poradili aj s niektorými úlohami, ktoré si vyžadujú vedomosti z 8. a 9. ročníka. To naznačuje rozvoj kompetencií na najvyššej úrovni. Tieto závery sú však len doplňujúce a hypotetické, neboli predmetom pedagogického experimentu ani jeho priamym výsledkom. Je však zrejmé, že je možné v reálnych školských podmienkach zámerne rozvíjať kľúčové kompetencie žiakov.

Na zistenie, či došlo k zmene postojov žiakov k matematike, sme žiakom experimentálnej a kontrolnej triedy zadali dotazníky¹⁰ pred aj po experimentálnom vyučovaní s cieľom zistiť:

1. ich postoj k matematike, k vyučovaniu matematiky, k riešeniu problémov,
2. ich názor na možnosti rozvíjania kľúčových kompetencií.

Žiaci experimentálnej triedy pred experimentálnym vyučovaním vyjadrili skôr negatívny postoj k matematike. Po experimentálnom vyučovaní už vyjadrili neutrálny postoj. Žiaci ostatných tried v priebehu vyučovania daného tematického celku svoj postoj nezmenili. Žiaci kontrolnej triedy vyjadrili negatívny postoj k matematike a žiaci porovnávacích tried neutrálny. Teda bol zaznamenaný posun k pozitívnejším postojom, ale tento rozdiel v postojoch nebol štatisticky významný. Podľa Mann Whitney U-testu na hladine významnosti je tento rozdiel náhodný a preto nemožno považovať hypotézu H_2 za platnú.

Záujem žiakov o predmet sme zisťovali aj tým, či robia podobné činnosti ako na hodinách matematiky aj doma, bez ohľadu na to, či im to ako úlohu zadal učiteľ. Najčastejšia odpoveď v dotazníkoch bola: „len málokedy robím doma podobné činnosti ako na hodinách matematiky“. Avšak z odpovedí v dotazníkoch vyplýva, že žiaci pozitívne hodnotia činnosti zamerané na objavovanie, skúmanie a samostatnú prácu. Preto navrhujeme experiment

⁹ uvedený na <http://umv.science.upjs.sk/didaktika/sekerak/listy.zip>

¹⁰ uvedené na <http://umv.science.upjs.sk/didaktika/sekerak/listy.zip>

zopakovať, ale na väčšej vzorke a v dlhšom časovom rozsahu. Predpokladáme, že posun k pozitívnejším postojom bude o niečo výraznejší a bude štatisticky významný.

Z pozorovaní môžeme tvrdiť, že sa žiakom prostredníctvom experimentálneho vyučovania rozvinuli kompetencie prezentovania výsledkov svojej práce, komunikácia s tímom, kompetencie spojené s učením sa zo zdrojov.

Závery a odporúčania z experimentálneho vyučovania

V snahe zefektívniť vyučovací proces v súlade s cieľmi vzdelávania, ktoré vychádzajú z cieľov spoločnosti, snaží sa pedagogická teória a prax hľadať najefektívnejšie metódy vyučovania, prostredníctvom ktorých by žiaci získali potrebné spôsobilosti, ktoré im pomôžu riešiť situácie v praktickom živote. Experiment preukázal, že vyučovanie matematiky, v ktorom sa kladie dôraz na zámerné rozvíjanie kľúčových kompetencií žiaka, je efektívnejšie ako súčasné vyučovanie, hoci štatisticky nebol dokázaný pozitívny vplyv takéhoto vyučovania na postoje žiaka. Treba si však uvedomiť, že formovanie postojov je dlhodobý proces, na ktorý vplývajú viaceré faktory.

Pre celkovú výučbu matematiky vyplýva, že pokiaľ učiteľ žiakov nedokáže zaujať na hodinách praktickými metódami a formami práce, ktoré by žiakov prirodzene prinútili pracovať a aktívne sa zapájať do vyučovacieho procesu, akokoľvek atraktívne pripravený obsah vyučovania žiakov nepritiahne a zostane pre nich zaujímavý maximálne len v teoretickej rovine. Myšlienka nového školského zákona sleduje požiadavky súčasnosti, ale na to, aby boli dosahované požadované výsledky, je potrebný čas. Čas na prípravu „reformných“ učiteľov, ktorí by neboli veľmi poznačení súčasnou učiteľskou praxou a boli by otvorení smerom k meniacim sa požiadavkám na vyučovanie.

Literatúra

- [1] Sekerák, J., Šveda, D, *Development of Learner's Mathematical Competences.*, In: Sovremennyj naučnyj vestnik – Naučno-teoretičeskij i praktičeskij žurnal, Belgorod, 16(2007), 26 - 38.
- [2] Sekerák, J, *Kľúčové kompetencie v matematickom vzdelávaní.*, In: Matematika Informatika Fyzika – didaktický časopis učiteľov matematiky, informatiky a fyziky, Metodicko – pedagogické centrum Prešov a Centrum celoživotného vzdelávania PF UPJŠ v Košiciach, 29/2007, s. 132 - 137.

*RNDr. Jozef Sekerák, Ph.D.
Prírodovedecká fakulta UPJŠ
Ústav matematických vied
Jesenná 5, 040 01 Košice
e-mail: jozef.sekerak@upjs.sk*