

**Vedecká rada Fakulty matematiky, fyziky a informatiky
Univerzity Komenského v Bratislave**

PaedDr. Katarína Kaňuková

Autoreferát dizertačnej práce

Postuniverzitné vzdelávanie učiteľov dištančnou formou

Na získanie vedecko-akademickej hodnosti philosophiae doctor
Vo vednom odbore doktorandského štúdia
9.1.8 Teória vyučovania matematiky

Bratislava 2010

Dizertačná práca bola vypracovaná v internej forme doktorandského štúdia na Katedre algebry, geometrie a didaktiky matematiky Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave.

Predkladateľ: PaedDr. Katarína Kaňuková
Katedra algebry, geometrie a didaktiky matematiky
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava

Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Trenčanský, PhD.
Katedra algebry, geometrie a didaktiky matematiky
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava

Oponenti:

Autoreferát bol rozoslaný dňa

Obhajoba dizertačnej práce sa koná dňa o hodine pred komisiou pre obhajobu dizertačnej práce v odbore doktorandského štúdia vymenovanou predsedom spoločnej odborovej komisie dňa vo vednom odbore 9.1.8 Teória vyučovania matematiky na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave, v miestnosti

Predseda spoločnej odborovej komisie:

ÚVOD

Rýchly vývoj informačných technológií zreteľne vplýva na náš život. Nové informačné a komunikačné technológie zasahujú takmer do všetkých sfér nášho života. Z toho dôvodu je už teraz jasné, že odlúčenie vzdelávania od tohto prudko sa vyvíjajúceho trendu je nemožné. Preto si aktuálne prístupy k priebehu procesu vyučovania a jeho organizácii stále žiadajú väčšiu podporu výpočtovej techniky.

„Počítač je médium, ktoré slúži na objasňovanie a prehĺbovanie získaných poznatkov v súlade s organizačnými formami, štýlmi a stratégiami vyučovania.

Vývoj počítačov je tak rýchly, že si to nestihneme ani uvedomovať. Od doby, keď bol počítač umiestnený v celej budove ubehlo sotva 50 rokov a dnes máme počítače, ktoré môžeme nosiť so sebou v kufríku alebo vo vrecku. Dnes sú pre mnohých ľudí ešte ťažko pochopiteľným technickým zázrakom, no už zajtra budú samozrejmom súčasťou nášho všedného života.“ [42]

„Hlavnou myšlienkou pre budúcnosť univerzitného školstva je prispôsobenie sa novým podmienkam v rámci budovania informačnej spoločnosti. Vzdelávanie musí byť jedným z hlavných pilierov pri formovaní absolventov určených pre 21. storočie.“ [41]

Tak ako priebehu vývoj v technológiach, tak sa aj do vzdelávacieho procesu začleňujú stále nové a nové spôsoby ako vylepšiť, zjednodušiť a zefektívniť vyučovací proces.

E-learning môžeme charakterizovať ako najnovší trend vo vyučovaní na báze internetu. Je to moderný spôsob výučby. Ide o on-line sprístupňovanie informácií, komunikáciu, vzdelávanie a tréning. Poskytuje nové nástroje, ktoré pridávajú hodnotu všetkým tradičným výučbovým metódam, štúdiu prostredníctvom učebníc, CD-ROM-ov a počítačovo podporovaným formám výučby. Ponúka široké možnosti uplatnenia a vyznačuje sa kreativitou [5].

Nové znalosti a vedomosti sú spracovávané formou výukových programov (kurzov), ktoré v sebe spájajú text, obrazovú informáciu, zvuk a pod. Okrem samotnej distribúcie informácií v multimediálnej podobe elektronické kurzy zároveň obsahujú mechanizmy pre spätný zber informácií a ich vyhodnocovanie. Účastníci kurzov a ich organizátori tak majú takmer okamžitú informáciu o úspešnosti plnenia jednotlivých zadaní. K tým najväčším výhodám dištančného vzdelávania v porovnaní s klasickým vzdelávaním patrí možnosť študovať na ľubovoľnom mieste a v ľubovoľnom čase, úspora času a finančných prostriedkov

v prípade nevyhnutného cestovania za vzdelaním, znižujú sa tiež nároky na ľudské a materiálne zdroje pri vzdelávaní a v neposlednom rade poskytuje možnosť niekoľkonásobne vyššieho počtu naraz študujúcich.

Už dnes na niektorých zahraničných, ale aj domácich univerzitách začína byť samozrejmosťou získanie vzdelania formou dištančného vzdelávania.

Na Slovensku sa na viacerých univerzitách objavila možnosť absolvovania vybraných predmetov formou e-learning-u. Aj na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky UK prebiehal kurz určený pre učiteľov ZŠ a SŠ prostredníctvom ktorého mali možnosť zvýšiť si kvalifikáciu.

Medzičasom bol prijatý nový zákon o ďalšom vzdelávaní učiteľov, ktorý pozmenil pravidla učiteľom pre zvyšovanie si kvalifikácie. Aj táto skutočnosť viedla k stanoveniu si tohto hlavného cieľa práce.

Cieľom práce je získať prehľad o možnostiach štúdia formou e-learningu na Slovensku zameraný na učiteľov ZŠ a SŠ a určiť vplyv jedného z takýchto kurzov na pedagogickú prax. Špecifikovať možné problémy z ktorými sa museli učitelia popasovať pri riešení zadávaných úloh a uviesť ich možné stratégie riešení.

Uvedený cieľ je možné detailnejšie formulovať v čiastkových cieľoch:

- I. Vytvorenie historického prierezu vývojom dištančného vzdelávania na Slovensku a vo svete.
- II. Zmapovanie možností ďalšieho vzdelávania dospelých na Slovensku.
- III. Vyhodnotiť kurz realizovaný pomocou e-learningu v rámci ďalšieho vzdelávania dospelých.
- IV. Spracovať prípadne návrhy na zefektívnenie a zlepšenie pre využitie pri realizácii obdobných kurzov.

Realizácia cieľov práce sa uskutošnila v dvoch fázach:

Teoretická fáza spočívala v štúdiu súčasne platnenej legislatívy týkajúcej sa školstva na Slovensku. Ďalej sme sa venovali podrobnému štúdiu historických prameňov o vzniku dištančného vzdelávania a spracovaniu informácií o aktuálnom stave dostupnosti dištančného vzdelávania u nás a vo svete.

Experimentálna fáza zahŕňala samotnú realizáciu výskumu (analýzy a-priori a analýzy a-posteriori), a to v súlade s teoretickými východiskami našej práce, teda v súlade s *teóriou didaktických situácií*. Na ich základe sme dospeli k formulácii nasledujúcich výskumných *hypotéz*, ktorých pravdivosť sme overovali pomocou kvalitatívneho výskumu:

- H1** Dôkaz a argumentácia nie sú kľúčovými prvkami pri riešení zadaných úloh kurzu.
- H2** Formulácia a obsah úloh kurzu TDS motivovalo účastníkov k riešeniu úloh a neskôr k ich praktickému využitiu vo vyučovaní.
- H3** Poznatky, ktoré účastníci získali absolvovaním kurzu aplikujú vo svojej pedagogickej praxi.

Dizertačná práca je delená nasledovne:

ÚVOD	9
-------------------	----------

TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

1. FORMY POSTUNIVERZITNÉHO VZDELÁVANIA	12
2. SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY	17
3. E-LEARNING	20
3.1 E-LEARNING Z POHLADU SÚKROMNEJ SFÉRY	20
3.1.1 BLENDED LEARNING (ZMIEŠANÉ VYUČOVANIE)	21
3.1.2 KNOWLEDGE MANAGEMENT	24
3.1.3 DYNAMICKÝ OBSAH	24
4. HISTÓRIA DIŠTANČNÉHO VZDELÁVANIA	26
5. EXPERIMENTY A ZMENY VO VZDELÁVANÍ	31
5.1 PONUKA KURZOV	33
6. TEÓRIA DIDAKTICKÝCH SITUÁCIÍ	35
6.1 SITUÁCIE	35
6.2 DIDAKTICKÁ TRANSPOZÍCIA A DIDAKTICKÝ KONTRAKT	37
6.3 DIDAKTICKÝ SYSTÉM A DIDAKTICKÉ PROSTREDIE	38

PRAKTICKÁ ČASŤ

7. ANALÝZA A-PRIORI	41
<i>PRÍKLAD 1</i>	43
<i>PRÍKLAD 2</i>	46
<i>PRÍKLAD 3</i>	51
<i>PRÍKLAD 4</i>	55
8. ANALÝZA A-POSTERIORI	64
<i>PRÍKLAD 1</i>	65
<i>PRÍKLAD 2</i>	67

<i>PRÍKLAD 3</i>	70
<i>PRÍKLAD 4</i>	78
9. ZHRNUTIE VÝSLEDKOV VÝSKUMU A ZÁVERY PRE PRAX	86
ZÁVER	91
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	93
PRÍLOHY	97
PRÍLOHA Č. 1 UKÁŽKA RIEŠENÍ – 1. PRÍKLAD – ÚPLNÉ RIEŠENIE	98
PRÍLOHA Č. 2 UKÁŽKA RIEŠENÍ – 1. PRÍKLAD – CHYBNÉ RIEŠENIE	100
PRÍLOHA Č. 3 – UKÁŽKA RIEŠENÍ – 2. PRÍKLAD – NEÚPLNÉ RIEŠENIE	101
PRÍLOHA Č. 4 – UKÁŽKA RIEŠENÍ – 2. PRÍKLAD – PODROBNEJŠIE RIEŠENIE	102
PRÍLOHA Č. 5 – UKÁŽKA RIEŠENÍ – 3. PRÍKLAD	103
PRÍLOHA Č. 6 – UKÁŽKA RIEŠENÍ – 3. PRÍKLAD	106
PRÍLOHA Č. 7 – UKÁŽKA RIEŠENÍ – 4. PRÍKLAD	107
PRÍLOHA Č. 8 – UKÁŽKA RIEŠENÍ – 4. PRÍKLAD	108

FORMY POSTUNIVERZITNÉHO VZDELÁVANIA NA SLOVENSKU

Podľa novovýdaného a súčasne platného zákona č. 317/2009 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý vstúpil do platnosti 1. novembra 2009 došlo k zmenám v ďalšom vzdelávaní učiteľov. [34]

Ide o zmeny týkajúce sa učiteľov, ktorí začali svoju pedagogickú činnosť vykonávať po 1. novembri 2009, alebo majú menej ako jeden rok pedagogickej praxe.

Došlo k zmene podmienok pre získanie kvalifikačných skúšok, ktoré boli premenované na prvú a druhú atestáciu. V znení zákona je atestácia overenie získaných kompetencií pedagogického zamestnanca, ktorý ich získal kontinuálnym vzdelávaním, sebvzdelávaním a výkonom pedagogickej činnosti.

Kontinuálne vzdelávanie je súčasťou celoživotného vzdelávania. Je to sústavný proces nadobúdania vedomostí, zručností a spôsobilosti s cieľom udržania, obnovovania, zdokonaľovania a dopĺňania profesijných kompetencií pedagogického zamestnanca potrebných na výkon pedagogickej činnosti.

Atestáciu môže uskutočňovať organizácia zriadená ministerstvom na zabezpečenie kontinuálneho vzdelávania, organizácia iného ústredného orgánu štatnej správy a vysoká škola. Je tvorená obhajobou písomnej atestačnej práce a atestačnou skúškou.

Spomínaná organizácia na základe dvoch posudkov na atestačnú prácu určí uchádzáčovi termín atestačnej skúšky alebo zamietne jej vykonanie pre nedostatočnú kvalitu práce. Zamietnutie atestácie sa nepovažuje za neúspešné vykonanie. V prípade neúspešnej atestácie má uchádzač právo požiadať o opravnú atestačnú skúšku, ktorá sa koná najskôr po šiestich mesiacoch a najneskôr do 18 mesiacov od termínu neúspešnej atestácie. Povolenie na opravnu atestáciu môže byť udelené len jedenkrát.

Uchádzač vykoná atestačnú skúšku, ktorou preukáže profesijné kompetencie potrebné na zaradenie do príslušného kariérneho stupňa; atestačnú skúšku možno vykonať ústnou alebo praktickou formou. Skúška je realizovaná pred päťčlennou atestačnou komisiou. Predseda atestačnej komisie nie je zamestnancom organizácie, na ktorej sa skúška vykonáva a vymenúva ho ministerstvo. Členov komisie vymenúva štatutárny orgán organizácie alebo rektor vysokej školy. V komisii je vždy najmenej jeden učiteľ vysokej školy a najmenej jeden učiteľ pre kontinuálne vzdelávanie.

Na vykonanie prvej alebo druhej atestácie musí záujemca uplatniť požadovaných 30 kreditov, ktoré získava absolvovaním prípravných atestačných kurzov, školení a pod. v rozsahu 60 hodín.

Po úspešnom vykonaní atestácie strácajú uplatnené kredity platnosť za účelom priznania kreditového príplatku. Za sústavne prehlbovanie odbornej spôsobilosti v kariérnom systéme je pedagogickému zamestnancovi priznaný kreditný príplatoek v sume 6% z platovej tarify platovej triedy, do ktorej je zaradený, a to za každých 30 kreditov získaných podľa podmienok a v určenej lehote.

Počet získaných kreditov zohľadňuje rozsah a náročnosť absolvovaného programu kontinuálneho vzdelávania; autorstvo alebo mieru spoluautorstva schválených učebníc, učebných textov, pracovných zošitov, učebných pomôcok a iných tvorivých aktovýt spojených s výkonom pedagogickej činnosti.

Doba platnosti získaných kreditov je najviac seden rokov od ich priznania. Zo závažných dôvodov ako napr. čerpanie materskej dovolenky, rodičovskej dovolenky alebo práceneschopnosti trvajúcej viac ako šesť mesiacov nepretržite môže zamestnávateľ na základe písomnej žiadosti zamestnanca túto dobu predĺžiť najviac o tri roky.

Náklady spojené s atestáciami a s kontinuálnym vzdelávaním pedagogických zamestnancov uhrádza zamestnávateľ v prípade, že s týmto vzdelávaním súhlasí.

Vo výhlaške Ministerstva školstva SR č. 445/2009 Z. z. z 19. novembra 2009 o kontinuálnom vzdelávaní, kreditoch a atestáciách pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancov ustanovuje pre poskytovanie kontinuálneho vzdelávania školu alebo školské zariadenie, konzervátoium, strednú odbornú školu, vysokú školu, vzdelávaciu organizáciu, cirkev alebo náboženskú spoločnosť. [32]

Vysoká škola môže poskytovať šesť druhov kontinuálneho vzdelávania:

- aktualizáčné vzdelávanie,
- inovačné vzdelávanie,
- špecializačné vzdelávanie,
- funkčné vzdelávanie,
- kvalifikačné vzdelávanie,
- vzdelávanie na doplnenie kvalifikačných predpokladov.

Kontinuálne vzdelávanie sa zameriava na získanie vedomostí a zručností najmä z: •
pedagogiky, • psychológie, • aprobačných predmetov alebo zo študijných odborov, • iných oblastí súvisiacich z výkonom pedagogickej činnosti.

Rozsah kontinuálneho vzdelávania je najmenej 20 vyučovacích hodín, do tohto rozsahu sa nepočíta lehota na ukončenie príslušného druhu vzdelávania. Prípustné formy kontinuálneho vzdelávania sú prezenčná, dištančná alebo ich kombinácia.

Dištančná forma kontinuálneho vzdelávania je vo výhlaške definovaná ako vzdelávanie prostredníctvom korešpondencie a iných prostriedkov, pri ktorých spravidla nedochádza k priamym kontaktom medzi lektorom a samostatne vzdelávajúcim sa účastníkom kurzu.

TEÓRIA DIDAKTICKÝCH SITUÁCIÍ

Kapitola sa zameriava na témy z didaktiky matematiky. Jej cieľ štúdia sa zameriava na odovzdávanie a prijímanie matematických poznatkov a tiež štúdium vzťahov, ktoré môžu toto odovzdávanie a prijímanie podporovať a zefektívňovať. [29]

Kľúčovou, z hľadiska terminológie, bude pre nás *teória didaktických situácií* zavedená Guy Brousseauom [3]. V poslednom období zohráva význačné miesto v didaktike matematiky a táto terminológia sa čoraz častejšie používa v odbornej literatúre z oblasti didaktiky matematiky. Hlavným zdrojom pre túto kapitolu je kniha [3].

K príprave učiteľa na vyučovaciu hodinu a pri tvorbe písomných prác pre žiakov a študentov je účinným a veľmi praktickým nástrojom *analýza a-priori* a následne pri vyhodnocovaní didaktickej situácie (vyučovacej hodiny) alebo testov *analýza a-posteriori*. V tejto časti práce sa venujeme niekoľkým vybraným príkladom z kurzu s názvom Teória didaktických situácií na príprave ktorého sme sa aktívne podieľali, hlavne vo fáze výberu vhodných príkladov do kurzu.

VÝSKUM

Výskumná časť dizertačnej práce je založená na predchádzajúcich kapitolách, ktoré tvoria teoretický základ pre náš výskum. V úvode sú uvedené ciele a stanovené hypotézy, ktoré sme sa snažili výskumom overiť.

Výskum bol venovaný vybraným príkladom kurzu teórie didaktických situácií. Kurz absolvovalo 19 účastníkov, ktorý riesili 10 úloh z rôznych oblastí. Na analýzu sme si vybrali 4 úlohy, ku ktorým sme vypracovali podrobnú analýzu a-priori a a-posteriori. V jednom z riešených príkladov sme vyrobili aj didaktické premenne, ktoré nám v ďalšej práci poslúžia na vyhodnotenie tejto úlohy štatistickým softvérom CHIC. Vypracované analýzy nám poslúžia k celkovému zhodnoteniu kurzu TDS, jeho prínosu ako i k určeniu možných ďalších výskumných otázok, či zlepšení.

ZHRNUTIE VÝSLEDKOV VÝSKUMU

Analýzovali sme projekt na ktorom spolupracovala Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave spolu s Európskym sociálnym fondom. Projekt prebiehal na Katedre algebry, geometrie a didaktiky matematiky FMFI UK pod záštitou jej pracovníkov.

Zameriaval sa predovšetkým na modernizáciu prípravy budúcich učiteľov a podporu celoživotného vzdelávania učiteľov, ktorú si v súčasnosti vyžaduje aj platná legislatíva.

„Cieľom spomínaného projektu je implementácia inovačných a stimulačných programov do výchovno-vzdelávacieho procesu formou progresívnych dištančných metód, základom ktorých je e-learning.“ [48] Medzi jeho priority patrí aj zvýšenie kvalifikačného potenciálu a adaptability zamestnancov a osôb vstupujúcich na trh práce.

Cieľovou skupinou projektu boli hlavne študenti, doktorandi vysokých škôl učiteľského zamerania, učitelia a lektori ďalšieho vzdelávania, pedagogickí pracovníci, vysokoškolskí učitelia a tiež učitelia základných a stredných škôl.

Projekt bol určený pre celé Slovensko s výnimkou Bratislavského samosprávneho kraja. Bolo tak z dôvodu vzdialenosti bydliska, nedostatku času alebo finančných prostriedkov zamestnávateľa nemohli osobne zúčastniť, a tiež aj pre učiteľov uprednostňujúcich inovačné formy ďalšieho vzdelávania.

Ponúkané kurzy boli bezplatné. Každý z nich sa skladal z úvodného, záverečného stretnutia a obdobia medzi nimi v časovom rozsahu 10-tich týždňov, v tom čase prebiehalo dištančné e-learningové vzdelávanie.

Na každom z úvodných stretnutí sa účastníci kurzu oboznámili s metodikou práce, organizačnými pokynmi a s e-learningom. Telom každého kurzu bola samostatná práca prihláseného účastníka v rozsahu 10 lekcí (každá lekcija bola zložená z 1 hodiny štúdia teórie a následných 3 hodín určených na vypracovanie zadanej úlohy. Všetko to prebiehalo pod dohľadom lektora. Úlohou lektora bolo tiež dodávanie teórie a pracovného materiálu účastníkovi kurzu a súbežne s tým aj kontrola riešení zadaných úloh. Na záverečnom stretnutí prebiehala prezentácia jednotlivých účastníkov kurzu a tiež sa pristúpilo aj k jeho vyhodnoteniu. Najlepšie práce boli doporučené po úprave predložiť ako rigorózne práce.

Kurzy sa konali v štyroch turmusoch: september – december 2006, február – máj 2007, september – december 2007 a február – máj 2008. Maximálny počet účastníkov v

každom kurze bol stanovený na 25. Pri vyššom záujme bolo možné kurz absolvovať v ďalšom termíne.

Benefity vyplývajúce z absolvovania kurzu

Každý účastník kurzu mal možnosť získať osvedčenie (certifikát) o absolvovaní kurzu. Kurz sa následne započítal ako súčasť ďalšieho vzdelávania pedagogických pracovníkov podľa Vyhlášky MŠ SR 42/1996 [31]. „Dekan FMFI schválil 21.11.2006 návrh, aby absolvovanie kurzov tohto projektu bolo súčasťou kvalifikačných skúšok pedagogických pracovníkov podľa Vyhlášky MŠ SR 41/1996.“ [48]

Základne etapy vzniku kurzu

1. *Vytvorenie a spravovanie centra e-learningového vzdelávania*

Táto počiatočná etapa bola rozdelená do dvoch fáz:

1. fáza: Na Katedre algebry, geometrie a didaktiky matematiky (KAGDM) FMFI UK sa postupne od marca 2006 vytváralo centrum e-learningového vzdelávania. Najskôr v rovine organizačnej a vedeckej a neskôr aj reálnej. Skutočná fyzická realizácia tejto aktivity začala až v prvej dekáde júna 2006. Bola zakúpená výpočtová technika a príslušný softvér pre lektorov a na vytvorenie PC učebne pre potreby projektu.

Pre potreby e-learningového centra bola vytvorená aj samostatná webstránka www.ematik.sk, prostredníctvom ktorej sa záujemci mohli dozvedieť aktuálne informácie.

2. fáza: V roku 2008, keď sa blížil čas ukončenia projektu bolo potrebné vyriešiť otázku ďalšieho fungovania centra e-learningového vzdelávania. Bolo potrebné zálohovať všetky dáta (obsah) kurzov pre ich ďalšie využitie hlavne pre študentov fakulty.

2. *Školenie lektorov kurzov v oblasti e-learningu*

Po úspešnej zrealizácii tejto etapy projektu mohli koordinátori pristúpiť k sfunkčneniu 12-tich e-learningových kurzov.

Školenia lektorov prebehli v počítačových učebniach s pripojením na internet. Lektorsky sa na nich podieľali viacerí odborníci v danej oblasti ako napríklad doc. RNDr. Jozef Hvorecký, PhD., ktorý mal prednáškou na tému „*E-learning, jeho filozofia a metódy. Odlíšnosti od bežných metód vzdelávania*“.

Lektori sa takto mali možnosť oboznámiť s teóriou dištančných foriem vzdelávania so zameraním na e-learning a jej praktickou aplikáciou v konkrétnych e-learningových kurzoch a vytvorených študijných materiáloch.

3. Obsahová príprava e-learningových kurzov

Lektori sa počas celého trvania projektu venovali obsahovej príprave konkrétnych e-learningových kurzov. V úvode lektori vytvárali konkrétny obsah pre svoje kurzy v súlade s metodológiou e-learningu. Postupne rozpracovávali obsahovú náplň kurzov podľa vopred pripravených osnov a požiadaviek koordinátorov.

Ďalším krokom bolo oboznámenie lektorov s prostredím Moodle, aby získali návyky a skúsenosti potrebné pri obsahovej a technickej úprave jednotlivých lekcí v kurzoch, na ktorých v tom čase pracovali. V závere bolo potrebné ešte sfunkčnenie pripravených kurzov, a to vloženie pripraveného materiálu (učebných textov, úloh, ...) do prostredia Moodle. Po konzultáciach s odborným garantom projektu, boli všetky potrebné súbory umiestnené na webstránke projektu.

Počas celého trvania projektu sa lektori aj naďalej venovali obsahovej príprave e-learningových kurzov. Spätnú väzbu získanu od účastníkov kurzov prostredníctvom riešení úloh alebo diskusií vo fórach lektori využívali na prípadné korekcie výučby v jednotlivých kurzoch v ďalších turnusoch.

Po ukončení druhého a štvrtého turnusu bola realizovaná konferencia. Tieto konferencie boli určené predovšetkým účastníkom kurzov v projekte, ale tiež aj pre širšie učiteľské kruhy, prípadne pre študentov učiteľstva matematiky na Slovensku. Úlohy prednášajúcich sa zhostili účastníci kurzov, ale aj pozvaní domáci a zahraniční odborníci a lektori e-learningových kurzov projektu.

V prvom turnuse (september – december 2006) bolo realizovaných 12 kurzoch e-learningovou formou v 18 skupinách. Zúčastnilo sa ich 326 účastníkov.

Uskutočnené kurzy: *Didaktika matematiky, Kapitoly z vyučovania matematiky, Netradičné metódy vo vyučovaní matematiky, Didaktický softvér vo vyučovaní matematiky, Aplikácie deskriptívnej geometrie, Základy modelovania kriviek a plôch, Geometrické transformácie euklidovského priestoru, Projektívna geometria, Úvod do algebraickej geometrie, Úvod do diferenciálnej geometrie, Úvod do počítačovej geometrie, Porovnávací geometria.*

V druhom turnuse bolo realizovaných opäť 12 vyššie uvedených kurzov. V tomto turnuse bolo prihlásených 316 záujemcov.

V septembri 2007 sa začalo s realizáciou tretieho turnusu. V tomto turnuse boli otvorené tieto kurzy:

Didaktický softvér vo vyučovaní matematiky, Základy modelovania kriviek a plôch, Geometrické transformácie euklidovského priestoru, Úvod do diferenciálnej geometrie, Úvod do počítačovej geometrie, Porovnávacía geometria.

Do kurzov v tomto turnuse bolo prihlásených 199 účastníkov.

V poslednom štvrtom realizovanom turnuse projektu boli otvorené kurzy ktoré v predošlom turnuse chýbali, a to:

Didaktika matematiky, Kapitoly z vyučovania matematiky, Netradičné metódy vo vyučovaní matematiky, Aplikácie deskriptívnej geometrie, Projektívna geometria, Úvod do algebraickej geometrie.

Vzhľadom na nízky záujem o kurz *Aplikácie deskriptívnej geometrie*, koordinátori ponúkli ako alternatívu kurz s názvom *Teória didaktických situácií v príkladoch*. Išlo o kurz zaoberajúci sa teóriou didaktických situácií. Ponúkal možnosť oboznámiť sa s príkladmi didaktických situácií, s ich prípravou a vyhodnotením, ako aj s materiálnym prostredím didaktickej situácie. Poskytol možnosť všimnúť si rozdiel medzi analýzou apriori a analýzou aposteriori, didaktickú transpozíciu a ďalšími pojmami súvisiacimi s danou problematikou. [48]

V tomto turnuse bolo prihlásených 222 účastníkov, z toho sa do spomínaného prídaneho kurzu prihlásilo 36 frekventantov.

Celkový počet účastníkov v e-learningových kurzov počas doby trvania dosiahol číslo 1063 študentov. Viacerí z nich študovali vo viacerých kurzoch a vo viacerých turnusoch.

V nasledujúcich riadkoch sa budeme venovať obsahu a prínosu kurzu *Teória didaktických situácií*, ktorý sme si zvolili ako objekt nášho výskumu.

Obsahom spomínaného kurzu boli základné pojmy z teórie didaktických situácií, ktoré boli rozdelené do nasledujúcich kapitol:

- Teória didaktických situácií v príkladoch,
- Didaktika matematiky,
- Didaktická transpozícia,

- Pojem devolúcie,
- Didaktické prekážky,
- Niektoré zdroje prípravy učiteľa,
- Situácia, didaktická situácia, a-didaktická situácia,
- **Analýza a-priori, analýza a-posteriori,**
- Materiálne prostredie didaktickej situácie, IKT a ich význam z pohľadu TDS.

Práve analýza a-priori a analýza a-posteriori sú z nášho pohľadu najdôležitejšie a najprínosnejšie pre učiteľa a jeho pedagogickú prax. Preto sme sa im podrobne venovali v našom výskume. Ich osvojenie si a používanie značne ovplyvňuje aj ostatné časti teórie didaktických situácií.

Prečo sú tieto analýzy z nášho pohľadu najprínosnejšie?

Ich zavedenie a využívanie v pedagogickej praxi učiteľa by malo skvalitniť prístup učiteľa k príprave didaktickej situácie na hodinách matematiky. Prístup k riešeniam úloh, ako aj očakávaniam zo strany žiakov ako riešiteľov daných úloh.

Absolvovanie kurzu TDS otvorilo učiteľom nové perspektívy v prístupe k vyučovaniu matematiky. Pozitívom bolo ich postupné zlepšovanie sa, ktoré sme postrehli pri analýze riešení jednotlivých zadávaných úloh.

ZOZNAM PUBLIKOVANÝCH PRÁC PREDKLADATEĽA

Kaňuková, K.: *Postuniverzitné vzdelávanie učiteľov dištančnou formou*. Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského v Bratislave, Rigorózna práca, Bratislava, 2009.

Trenčanský, I., Balážová, J., Bestrová, M., Čerňanová, V., Folčan, M., Gazdová, Z., Kaňuková, K., Mikóczyová, D., Neuhold, E., Šišková, J., Tisoň, M., Židová, D. *Akcia, formulácia a validácia podľa teórie didaktických situácií v matematike: voľný preklad úvodnej kapitoly z knihy Théorie des situations didactiques/Guy Brousseau*. Bratislava: FMFI, 2007.

Gazdová, Z. Kaňuková, K. Analýza vybraných príkladov kurzu TDS. In Stehlikova, N., Tejkalova, L. (Eds.), *Dva dny s didaktikou matematiky 2010, sborník príspevku*. Praha: PedF UK. v tlači.

Danačová, M. Danačová, Z., Kaňuková, K.: *Experimentálne merania pre stanovenie prietoku v otvorených korytách tokov pomocou indikátorovej metódy*. 20. konferencia mladých hydroológov, Bratislava SHMÚ, 2009

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Bereková, H., Foldesiová L., Hríbiková, Regecová M., Trenčanský I.: *Slovník teórie didaktických situácií, 1. časť*. In: Zborník bratislavského seminára z teórie vyučovania matematiky, No 4, Vydavateľstvo UK, Bratislava, 2001, s. 95-98
- [2] Bereková, H., Foldesiová L., Hríbiková, Regecová M., Trenčanský I.: *Slovník teórie didaktických situácií, 2. časť*. In: Zborník bratislavského seminára z teórie vyučovania matematiky, No 5, Vydavateľstvo UK, Bratislava, 2003, s. 113-121
- [3] Brousseau, G.: *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academic publishers, AH Dordbrecht, The Netherlands 1997.
- [4] Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z matematiky, Štátny pedagogický ústav, Bratislava 2009
- [5] Cápaj, M.: *Počítačové testovanie v procese vývoja*. In: Zborník príspevkov z vedeckého seminára DIVAi, Nitra 2006 s. 55 – 62 ISBN 80-8050-975-1. online dostupné na: http://divai.ukf.sk/divai_zbornik.pdf
- [6] Čižmár, J., Spagnolo, F.: *Komunikácia v matematike na strednej škole*, Vydavateľstvo Masarykovej Univerzity, Brno 2003, ISBN 80-210-3193-X.
- [7] Folčan, M.: *Pravdepodobnosť a matematická štatistika na ZŠ a SŠ*. Písomná časť dizertačnej skúšky, FMFI UK Bratislava, 2007.
- [8] Gavora, P.: *Úvod do pedagogického výskumu*. Vydavateľstvo UK, Bratislava 2001, ISBN 80-223-1628-8.
- [9] Hanzel, P.: *Informačné a komunikačné technológie v dištančnom vzdelávaní*. PF UMB Banská Bystrica
- [10] Hejný, M.: *Teória vyučovania matematiky 2*. SPN, Bratislava, 1990.
- [11] Henneiová, K.: *Dištančné štúdium – perspektívna forma vzdelávania*. online dostupné na: http://www.slpk.sk/dizertacie/agrarni_perspektivy/henneiova.pdf
- [12] Henneiová, K.: *Nové informačné technológie v dištančnom vzdelávaní*. Zborník medzinárodnej vedecko-odbornej konferencie Nové trendy v príprave informatikov, UKF Nitra, 2001.
- [13] Huba, M., Orbánová, I.: *Pružné vzdelávanie*. STU Bratislava, 2001.
- [14] Kaňuková, K.: *Postuniverzitné vzdelávanie učiteľov dištančnou formou*. Rigorózna práca, FMFI UK Bratislava, 2009.

- [15] Kraslanová, I.: *Integrácia informačných technológií do vyučovania matematiky: Derive ako jedna z možností*, Dizertačná práca, FMFI UK, Bratislava 2007
- [16] Margolinas, C.: *Double analyse d'un épisode: cercle épistémologique et structuration du milieu*, in *Vingt ans de didactiques des Mathématiques en France*, La Pensée sauvage, 1994.
- [17] Pémová, M.: *Utváranie interných kompetencií v stereometrii*. Dizertačná práca, FMFI UK Bratislava, 2008.
- [18] ROWENTREE, D.: *Exploring Open and Distance Learning*. London: Kogan Page Limited, 1992. ISBN 0-7494-0813-8
- [19] Rumanová, L.: *Vektorový počet a stereometria vo vyučovaní matematiky na strednej škole*, Dizertačná práca, FMFI UK, Bratislava 2004.
- [20] Sak, P. a kol.: *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Portál, Praha 2007
- [21] Spagnolo, F.: *Insegnare le matematiche nella scuola secondaria*, la Nuova Italia Edirice, Scandicci, Firenze, 1998
- [22] Sváková, A.: *Vzdelávanie dospelých vo vybraných Anglosaských krajinách*. Dizertačná práca, FiF UK Bratislava, 1996.
- [23] Štátny vzdelávací program matematika, ISCED 3A, 1.upravená verzia, Štátny pedagogický ústav
- [24] Švaříček, R., Šedová, K.: *Kvalitatívni výzkum v pedagogických vědách*. Portál, Praha 2007. ISBN 978-80-7367-313-0
- [25] Tisoň, M.: *Využitie IKT vo vyučovaní témy rotačné teleso a plochy*. Dizertačná práca, FMFI UK Bratislava, 2009.
- [26] Turek, I.: *Elektronické vzdelávanie (e-learning)*. In: *Pedagogické rozhlady*, r. 16 č.2, Metodicko – pedagogické centrum, Banská Bystrica 2007, s. 16 – 21, ISSN 1335-0404. dostupné na:
<http://www.rozhlady.pedagog.sk/cisla/pr2-2007.pdf>
- [27] Turek, I.: *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania*. 2. vydanie Edukácia, Bratislava 1998.
- [28] Turek, P.: *Inovácie v didaktike*. Metodicko – pedagogické centrum, Bratislava, 2004.
- [29] Trenčanský, I.: *Možnosti teórie didaktických situácií na zefektívnenie učenia*. In: *Zborník Bratislavského seminára z teórie vyučovania matematiky*, č. 4, Vydavateľstvo UK, Bratislava 2001.
- [30] Vyhláška MŠ SR 41/1996 Zb. zákonov o odbornej a pedagogickej spôsobilosti pedagogických zamestnancov

- [31] Vyhláška MŠ SR 42/1996 Zb. zákonov o ďalšom vzdelávaní pracovníkov
- [32] Vyhláška MŠ SR 445/2009 Zb. zákonov o kontinuálnom vzdelávaní, kreditoch a atestáciách pedagogických zamestnancov a odborných zamestnancov
- [33] Zákon č. 29/1984 Zb. zákonov o sústave základných a stredných škôl (školský zákon)
- [34] Zákon č. 317/2009 Zb. zákonov o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [35] Zákon č. 542/1990 Zb. o štátnej správe v školstve a školskej samospráve
- [36] Zborník príspevkov z konferencie EMATIK, Bratislava, 2007
ISBN 978-80-89186-34-1.

ZOZNAM INTERNETOVÝCH ODKAZOV

- [37] <http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/Disted/start.html>
- [38] <http://www.cdlponline.org/index.cfm%3Ffuseaction%3Dwhatis%26pg%3D3>
- [39] http://www.digitalschool.net/edu/DL_history_mJeffries.html
- [40] <http://divai.ukf.sk/index.php?aktion=28>
- [41] <http://kaia.mtf.stuba.sk/elearning3/index.php?status>
- [42] <http://www.rozhlady.pedagog.sk/cisla/pr2-2007.pdf>
- [43] <http://seamonkey.ed.asu.edu/~mcisaac/dechapter/history1.htm>
- [44] <http://www.kontis.sk>
- [45] <http://www.infovek.sk/konferencia/2002/zbornik/s2-tomasova.php>
- [46] <http://www.on.org/conferences/OLN2003/papers/Importanceofinteractivity>
- [47] <http://www.seniornet.org/edu/art/history.html&anno=2>
- [48] www.ematik.sk
- [49] www.whatis.com

SUMMARY

The offered dissertation thesis is focused on the increasing intensity of presence and use of information and communication technologies (ICT) in the teaching process. Our aim was to point out the possibilities for an efficient use of ICT in further education of mathematics teachers under the terms of lifelong learning. The process of formation and behaviour of the project EMATIK is also described in the thesis. Part of it was as well the course *Theory of didactical situations*; the tasks solved in it are analysed in the experimental part of the thesis.