



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky



PaedDr. Krisztina Czakóová

Autoreferát dizertačnej práce

Mikrosvety v príprave učiteľov primárneho vzdelávania

na získanie akademického titulu philosophiae doctor

v odbore doktorandského štúdia:

9.2.3 Teória vyučovania informatiky

Bratislava 2015

Úvod

Učiteľ je kľúčovou postavou vo vzdelávacom a výchovnom systéme a jeho kvalita a pripravenosť v rozhodujúcej miere určuje aj vedomostnú úroveň a kvalitu života mladej vyrastajúcej generácie. Na Slovensku ale aj v Európskom a svetovom meradle sa realizovalo a ešte prebieha niekoľko prieskumov, zameraných na počítačovú a informačnú gramotnosť, využívanie interaktívnych technológií vo vyučovaní a modernizáciu vzdelávacieho procesu. V rámci národného projektu ĎVUi (Ďalšie vzdelávanie učiteľov ZŠ a SŠ v predmete Informatika) preškoľovanie učiteľov z informatiky malo za úlohu pripraviť učiteľov v praxi na vyučovanie a využitie digitálnych technológií vo vzdelávacom procese, teda dať predmetu Informatika zmysluplný obsah. Snaha o zvýšenie a posilnenie digitálnej gramotnosti sa však adekvátne neodrazila v študijných programoch (v ponuke predmetov) fakúlt pripravujúcich učiteľov. Otázka interaktívnych technológií v primárnom vzdelávaní je dodnes otvorená a nezodpovedaná.

V našom výskume sme sa zamerali práve na **rozvoj digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania** s cieľom budovať pozitívny vzťah k **digitálnym technológiám** a viesť ich k **vytváraniu a efektívnemu využitiu vlastných aplikácií** v prostredí moderných IKT. Z tohto dôvodu celý výskum bol orientovaný na vyučovanie obsahu povinnej voliteľného predmetu (*Informatika 4*), ktorý je určený pre budúcich učiteľov primárneho vzdelávania v 2. ročníku ich magisterského štúdia na UJS v Komárne. Obsah predmetu sa zameriava na tvorbu vlastných aplikácií v prostredí Imagine, ktoré môžu prakticky využívať vo svojej pedagogickej praxi pri vyučovaní predmetov 1. stupňa základných škôl.

1 Vymedzenie výskumu

1.1 Výskumný problém

Po vstupe do Európskej únie Slovensko patrilo medzi krajiny s podpriemernou životnou úrovňou. Informatizácia celej spoločnosti, moderné informačné, komunikačné a vzdelávacie technológie a samotná globalizácia kladli na vzdelávací systém prísne požiadavky. Sformulovali sa nové náročné ciele, ktorých dosiahnutie si vyžadovalo nemalé úsilie. „*Rozvoj informačných technológií, ich zavádzanie do vzdelávacieho procesu je jedným z hlavných nástrojov, ako tento cieľ dosiahnuť. Bez kvalifikovaných učiteľov, schopných tieto prostriedky využívať a ich výhody sprostredkovať aj svojim žiakom však očakávané výsledky prídu ťažko.*“ (Kosová, 2012)

Našu dizertačnú prácu sme sa rozhodli venovať vyššie uvedenej problematike a kvalitatívnym skúmaním nájsť riešenie. Pozornosť sme upriamili na hľadanie možností zvýšenia digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov na Univerzite J. Selyeho v Komárne. Špeciálne sme sa zamerali na odbornú prípravu budúcich učiteľov primárneho vzdelávania a chceli sme im podať pomocnú ruku, aby boli natoľko digitálne gramotní, aby vedeli efektívne a kreatívne využiť digitálne technológie v predmetoch, ktoré budú vyučovať. Využili sme preto možnosť priameho včlenenia predmetu na tvorbu vlastnej aplikácie do systému povinných predmetov. Predmet *Informatika 4* sa tak stal povinným predmetom pre budúcich učiteľov primárneho vzdelávania v 2. roku ich magisterského štúdia od akademického roku 2010/2011, v rozsahu 2 vyuč. hodín/1 týž. Pri určení obsahu predmetu bolo prioritné zvoliť modernú cestu vzdelávania, vedúcu k aktívnej a tvorivej činnosti študentov. Rozhodli sme sa pre tvorbu vlastnej aplikácie v programovom prostredí, ktoré má spĺňať niekoľko kritérií: byť atraktívne, práca v ňom zábavná a motivujúca. Rozhodli sme sa nadviazať na logovskú kultúru, pre ktorú je prvoradé učenie sa činnosťami – pomocou programovacieho jazyka, zamerané na tvorbu zmysluplného produktu. Chceli sme dosiahnuť, aby študenti zdolali začiatkové váhavé a negatívne postoje voči tvorbe (programovaniu) niečoho nového, jedinečného a užitočného pre ich budúcu prax. Ako didaktičky informatiky a učiteľia programovania (s dlhoročnou praxou) sa nazdávame, že práve malé jazyky (mikrosvety) tento potenciál v sebe majú. Z možných malých jazykov sme zvolili pre tvorivú prácu programovacie prostredie Imagine Logo (ďalej Imagine), v ktorom je tvorba blízka učeniu sa konštruktivistickým prístupom, umožňujúc učenie sa pomocou vlastných skúseností, pokusov a omylov (teda je vhodná aj pre začiatočníkov v programovaní). Je voľne dostupný a prístupný na každej ZŠ (v rámci projektu Infovek), a je doplnený aj radom aktivít, ktoré nájdeme napríklad v učebnici Tvorivá informatika (Blaho – Kalaš, 2005).

V dizertačnom výskume sme si stanovili výskumné problémy:

- získať charakteristiku a určiť úroveň digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania a možnosti pre jej rozvíjanie,
- zvoliť vhodné programové prostredie na tvorbu aplikácií pre začiatočníkov,
- zostaviť sekvenciu aktivít v programovacom prostredí (mikrosvete) Imagine tak, aby vytvárali priestor pre sebavyjadrenie v kontexte tvorby vlastnej (didaktickej) aplikácie.

1.2 Ciele výskumu

V prvej fáze všeobecného edukačného výskumu (Kalaš, 2009a) sme kládli za cieľ preskúmať a identifikovať javy digitálnej gramotnosti učiteľov v kontexte učiacej sa spoločnosti – možnosti pre ďalšie vzdelávanie učiteľov, ošetriť možnosti a prípadné nedostatky v príprave budúcich učiteľov zameraním sa prioritne na primárne vzdelávanie. Východiskom pre ďalší postup vo výskume bola zistená úroveň dosiahnutej digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania (pred realizáciou kurzu na zvyšovanie ich digitálnej gramotnosti).

Cieľom druhej časti výskumu bolo navrhnúť pedagogickú intervenciu, ktorá podporuje vyučovací proces z aspektu tvorivosti s možnosťou vytvorenia priestoru na sebavyjadrenie. Bolo potrebné preskúmať programové prostredia (malé jazyky a ich mikrosvety), ktoré sú vhodné na tvorbu vlastnej aplikácie na základe zistených predispozícií digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania (začiatočníkov v programovaní). Navrhli sme uplatniť Imagine ako nástroj na tvorbu vlastných aplikácií. Cieľom bolo navrhnúť aktivity analyzovaním a vyhodnocovaním vyvinutej pedagogickej intervencie (iteratívne) a tak zdokonaľovať koncepciu predmetu *Informatika 4*.

Cieľom výskumu bolo:

- zistiť úroveň dosiahnutej digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania pred realizáciou kurzu (*Informatika 4*), nájsť vhodné začlenenie predmetu s obsahom pre ich ďalšie vzdelávanie v oblasti využívania digitálnych technológií v budúcej praxi na úrovni inteligentného používateľa a tvorcu edukačných materiálov priamym včlenením do zoznamu povinných predmetov,
- preskúmať programové prostredia (malé jazyky) z hľadiska ich vhodnosti na tvorbu vlastnej aplikácie s ohľadom na zistené predispozície digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania (začiatočníkov v programovaní),
- navrhnúť obsah povinného predmetu Informatika 4 – aktivity na tvorbu vlastných aplikácií (mikrosvetov) v Imagine s dôrazom na vytvorenie priestoru pre tvorivosť a sebavyjadrenie, v rámci cvičení z povinného predmetu ich realizovať, analyzovať, vyhodnocovať a stále vylepšovať,
- zosumarizovať odporúčania pre zvyšovanie digitálnej gramotnosti budúcich učiteľov primárneho vzdelávania z tvorivého aspektu vyučovacieho procesu – odkrytím prístupu k tvorbe vlastnej aplikácie v Imagine sémantickým diferenciálom (skúmaním a zmapovaním subjektívneho významu vybraných pojmov z danej oblasti).

1.3 Výskumné otázky

Vyššie stanovené ciele výskumu sme transformovali do niekoľkých výskumných otázok. Položili sme dve hlavné otázky, ktoré sme rozvinuli do niekoľkých podotázok. Prvá hlavná výskumná otázka znie nasledovne:

Je jednosemestrálna príprava učiteľov primárneho vzdelávania postačujúca na to, aby zvládli tvorbu vlastných aplikácií v programovacom prostredí Imagine?

Podotázky:

1. Dokážu budúci učelia primárneho vzdelávania využívať získané vedomosti a zručnosti na tvorbu aplikácií pre predmety na 1. stupni ZŠ?
2. Do akej miery dokážu budúci učelia využívať prostriedky použitého prostredia efektívne a kreatívne v praxi – na tvorbu vlastných aplikácií?

Druhá hlavná výskumná otázka je nasledujúca:

Ako sa zmenil vzťah k využívaniu IKT vo vzdelávaní absolvovaním predmetu INF4 a tvorbou vlastných aplikácií ?

Podotázky:

1. Zmenil sa názor absolventov predmetu (Informatika 4) po tvorbe vlastných didaktických aplikácií na využívanie IKT na didaktické účely?
2. Motivovala účastníkov tvorba vlastnej aplikácie k samoštúdiu a používaniu elementov prostredia, ktoré neboli do obsahu predmetu začlenené explicitne?
3. Motivoval výskum účastníkov predmetu Informatika 4 k nejakej „didaktickej aktivite“ a ku kreatívnemu prístupu v tvorbe vlastných aplikácií?

V rámci dizertačného výskumu sme hľadali odpovede na položené otázky.

1.4 Metodológia výskumu

V prípade prvej výskumnej otázky sme iteratívne navrhovali pedagogickú intervenciu, ktorú sme potrebovali skúmať do hĺbky, skúmané javy zaznamenať a vyhodnocovať. V druhej výskumnej otázke sme potrebovali hodnotiť javy tiež ťažko kvantifikovateľné. Preto sme vo výskume použili **kvalitatívne metódy** výskumu. K tomuto rozhodnutiu nás viedli aj nasledujúce skutočnosti:

- a) Výskumná vzorka je malá.
- b) Cieľom práce bolo uplatniť program Imagine ako nástroj na tvorbu vlastných aplikácií, pozorovať kreatívnu prácu účastníkov v danom prostredí, lepšie pochopiť príčiny, ktoré vedú účastníkov k tomu, aby niektoré objekty prostredia použili častejšie a ostatné menej, a tiež sme chceli až do hĺbky skúmať a zmapovať subjektívny význam, ktorý účastníci kurzu pripisujú vybratým kľúčovým pojmom z danej oblasti.
- c) Kládli sme si za cieľ priebežne zdokonaľovať koncepciu povinného predmetu *Informatika 4* pre budúcich učiteľov primárneho vzdelávania na UJS v Komárne, ktorý sme uskutočnili konečnou verziou informačného listu pre predmet.

1.4.1 Výskumné metódy

Pri voľbe výskumných metód sme sa snažili použiť také, ktoré umožňujú preniknúť čo najhlbšie do skúmaných javov, a tým odhaliť odpovede na položené výskumné otázky. Súčasne sme aplikovali viac kvalitatívnych výskumných metód, čo nám umožnilo overiť validitu získaných dát ich trianguláciou.

Na zodpovedanie prvej výskumnej otázky v jednotlivých etapách výskumu sme zvolili na zber dát a ich spracovanie nasledujúce metódy:

- **Zúčastnené pozorovanie**, ktoré sme realizovali počas cvičení z predmetu Informatika 4 na UJS v Komárne pre budúcich učiteľov primárneho vzdelávania v 2. ročníku ich magisterského štúdia. Snažili sme sa zaznamenať každú reakciu, správanie, prístup študentov, ktoré nejakým spôsobom ovplyvňovali nami vyvíjanú pedagogickú intervenciu – problémy pri riešení úloh, reakcie na zadanie, obťažnosť úloh, mieru motivácie, či nezáujmu o danú aktivitu. Postrehy z cvičení predmetu *Informatika 4* sme zaznamenávali do **terénnych zápiskov**.
- Počas prezentovania výslednej vlastnej didaktickej aplikácie študentov sme vytvárali aj **videozáznamy**, ktoré nám slúžili na hlbšiu analýzu spôsobu uvažovania študentov pri voľbe pracovného postupu počas tvorby vlastnej aplikácie, a zároveň zaznamenávali odpovede na otázky **pološtruktúrovaného rozhovoru**. Odpovede študentov boli súčasne zachytené aj v textovej (písanej) forme – vyplnením dotazníkov samotnými študentmi.
- Na vytvorených vlastných didaktických aplikácií študentov sme vykonali **obsahovú analýzu**. Skúmali sme rôznorodosť vytvorených projektov, frekvenciu použitých (aplikovaných) objektov programového prostredia Imagine, rozmanitosť pri ich využití v projektoch, a tiež úroveň náročnosti použitých programovacích konceptov.

Zber dát pri skúmaní a hľadaní odpovede na druhú výskumnú otázku sme uskutočnili pomocou vyplnených formulárov (dotazníkov) pološtruktúrovaných rozhovorov, **obsahovej analýzy produktov** (výsledných projektov), vstupných dotazníkov (na začiatku vyučovania predmetu *Informatika 4*) tiež **výstupných dotazníkov** (na posledných cvičeniach z predmetu). Na spracovanie dát z dotazníkov sme použili **sémantický diferenciál**. Táto metóda ponúka množstvo údajov, ktoré sa dajú podrobiť rôznym analýzám a umiestniť pojmy v danom sémantickom priestore. Charakteristickou prednosťou tejto

metódy je možnosť hlbšie preniknúť do skrytých, individuálnych porozumení obsahu sledovaných pojmov.

Uskutočnili sme aj online **interview** s niekoľkými učiteľmi z praxe. Zaslali sme im e-mailom sedem vopred pripravených otázok prostredníctvom e-dotazníka. Počas aplikovania niekoľkých výsledných projektov v praxi v realizácii **diplomovej práce študentov** sme vytvorili **fotodokumentáciu realizovaných aktivít** so žiakmi, a zaznamenali sme **štruktúrované rozhovory** s nimi a s učiteľmi, ktorí sa danej vyučovacej hodiny zúčastnili. Boli to cviční učitelia výstupovej pedagogickej praxe.

1.4.2 Výskumná stratégia

Pri voľbe výskumnej stratégie sme museli brať do úvahy skutočnosť, že počas výskumu zároveň aj sám výskumník vstupuje do vzdelávacieho procesu a prináša novú intervenciu – je to určitý zásah do pedagogickej praxe, ktorú sa snaží ďalej rozvíjať na základe spätnej väzby. V rámci výskumu sa zaisťovalo, ako sa zvolené vyučovacie prostriedky osvedčujú vo vyučovaní. Inšpiroval nás k tomu v súčasnosti veľmi aktuálny a moderný kvalitatívny strategický prístup: **výskum vývojom** (design-based research, podľa: Design-Based Research Collective, 2003). Pre tento výskum je charakteristické, že vyvíjaná intervencia môže byť znova a znova testovaná, kde zistenia (zdroj informácií) z predchádzajúcej iterácie (cyklu) slúžia ako podklad pre nové vylepšenia vyvíjanej intervencie.

1.4.3 Výber účastníkov výskumu

Pri voľbe účastníkov výskumu sme sa zamerali na cieľný výber subjektov podľa vopred určených znakov. Zamerali sme sa na skupinu budúcich učiteľov ZŠ, ktorí:

- sú študenti odboru učiteľstva primárneho vzdelávania,
- ich digitálna gramotnosť je na základnej úrovni: ovládajú prácu v základnom kancelárskom balíku MS Office – práca s textom a v tabuľkovom editore, tvorbu prezentácií; vedia pracovať v grafickom editore (napr. v Skicári), sú schopní hľadať informácie (text, obrázky, audio-alebo videozáznamy) na Internete, využívajú sociálne siete na komunikáciu a zdieľanie informácií, dokážu komunikovať cez e-mail a pripájať dokumenty rôzneho typu, ovládajú základné operácie so súbormi a vedia ich organizovať do priečinkov,
- nemajú žiadne (alebo iba minimálne programátorské) skúsenosti z tvorby vlastnej aplikácie.

Na realizovanie výskumu sme oslovili účastníkov cvičenia z predmetu *Informatika 4*, ktorý bol zameraný na tvorbu vlastnej aplikácie v programovom prostredí Imagine. Od akademického roka 2010/2011 predmet je súčasťou skupiny povinne voliteľných predmetov pre odbor *Predškolská a elementárna pedagogika* v zimnom semestri magisterského štúdia. Od návrhu a zavedenia predmetu do študijného programu som bola poverená zabezpečením jeho realizácie. Ďalší zber dát bol zabezpečený žiakmi a ich učiteľmi (ZŠ Eötvösa s VJM v Komárne, ZŠ Károlya Szemerényiho s VJM v Tvrdošovciach), ktorí mali možnosť zúčastniť sa vyučovacích hodín, na ktorých boli niektoré vytvorené produkty prezentované a testované v praxi.

1.5 Harmonogram výskumu

Výskum prebiehal iteratívne. Každý zimný semester sa opakovala následovná sekvencia činností v rámci cvičenia predmetu *Informatika 4* na UJS v Komárne:

Pred začiatkom semestra sa navrhla štruktúra a spresnil sa obsah predmetu, ktorý bol rozpísaný na 13 týždňov.

Na začiatku semestra sme požiadali o vyplnenie vstupného dotazníka (posledné dva roky s rozšíreným obsahom – na skúmanie a mapovanie vybraných kľúčových pojmov za účelom spracovania dát sémantickým diferenciálom).

V priebehu semestra sme realizovali vyučovanie podľa navrhnutej štruktúry a obsahu predmetu, zber údajov o priebehu kurzu pomocou zvolených metód.

Na konci semestra sme nasníмали videokamerou priebeh prezentácií vytvorených záverečných projektov, ak k tomu študenti dali svoj ústny súhlas. Následne sme požiadali účastníkov kurzu o vyplnenie výstupného dotazníka, ktorého obsah posledné dva roky bol rozšírený o skúmanie a mapovanie vybraných kľúčových pojmov za účelom spracovania dát sémantickým diferenciálom.

Po skončení semestra nasledovala analýza údajov z terénnych zápiskov a dotazníkov (vstupných a výstupných) a videozáznamov prezentácií spolu s obhajobou záverečných projektov (vytvorených vlastných aplikácií na didaktické účely).

Na základe zistení sme sa snažili pretvoriť, upraviť a spresniť koncepciu predmetu, rozšíriť a spresniť návrhy aktivít a námety tém na riešenie pre študentov, štruktúru a obsah predmetu.

Priebežne sme organizovali v rámci výstupovej pedagogickej praxe účastníkov kurzu také vyučovacie hodiny (so zaznamenanou fotodokumentáciou), v rámci ktorých boli vyskúšané niektoré (mikrosvety) vlastné aplikácie účastníkov výskumu. V rámci vypracovania diplomových prác študentov boli ďalej rozvíjané tieto aplikácie tak, aby vyhoveli didaktickým cieľom a účelom vyučovaného tematického celku v danom predmete. Po realizácii vyučovania sme uskutočnili pološtruktúrované rozhovory so zámerom získať spätnú väzbu od žiakov, názor cvičných učiteľov a príslušného budúceho učiteľa (autora aplikácie). Niektoré čiastkové výsledky sme prezentovali aj na domácich a medzinárodných vedeckých konferenciách a tak sme ich podrobili verejnej odbornej kritike.

Výskum procesu vývoja konečnej verzie kurzu *Informatika 4* a návrhu jeho sylabu prebehol v piatich iteračných cykloch. Počas výskumu sme sa pridržovali schémy odporúčaného postupu (Kalaš, 2009a):

Etapa 0: orientačno – prieskumná fáza – nezáväzný výskum (akademický rok 2010/2011),

Etapa 1: vývojová fáza – prvé výskumné obdobie (akademický rok 2011/2012),

Etapa 2: vývojová fáza – druhé výskumné obdobie (akademický rok 2012/2013),

Etapa 3: vývojová fáza – tretie výskumné obdobie (akademický rok 2013/2014),

Etapa 4: analytická fáza – záverečné obdobie výskumu (akademický rok 2014/2015).

Obsah jednotlivých etáp opisuje tabuľka 1, kde sme jednotlivé činnosti a aktivity vyjadřili rôznymi farbami, a vyznačili ich na časovej osi.

1.6 Kvalita výskumu

V súvislosti kvalitativným výskumom sa najčastejšie hovorí o pravdivosti a platnosti celého výskumného procesu. Podľa Lincolnovej a Guba (1985) sa tieto kritériá vzťahujú na zodpovedanie otázok „*Sú tieto závery dostatočne autentické (dôveryhodné), že im sám môžem veriť natoľko, že sa podľa záverov budem riadiť? Cítil by som sa dostatočne bezpečne, keby sa podľa týchto záverov orientovala napríklad školská politika?*“ (Švaříček, 2007, s. 31).

Pravdivosť a platnosť skutočnosti, ktorú sa snažíme čo najpresnejšie interpretovať v rámci kvalitativného skúmania, nedokážeme posúdiť iba jednou vetou. Nepochybne musíme ukázať proces kvalitativného výskumu krok za krokom, stavať argument za argumentom. Najčastejšie citované kritériá hodnovernosti kvalitativného výskumu (trustworthiness) vychádzajú z konceptu Lincolnovej a Guba (1985), ktorý v sebe zahŕňa: **dôveryhodnosť** (credibility), **prenositel'nosť** (transferability), **spoľahlivosť** (reliability) a **potvrdivosť** (confirmability).

V stanovení kvality nášho výskumu sme sa rozhodli sledovať vyššie uvedené kritéria, ktoré nám pomohli zodpovednejšie koncipovať, plánovať a realizovať výskum, ako aj preveriť oprávnenosť a dôveryhodnosť vyslovených záverov.

1.7 Etické otázky výskumu

Etické zásady sú určitou normou správania, ktorou sa má výskumník riadiť pri svojej výskumnej práci – pri zbere dát, v priebehu ich analýzy a interpretácie, a taktiež pri prezentovaní výsledkov výskumu. V priebehu celého výskumu sme sa držali nasledujúcich *etických zásad* podľa Gavoru, (2010): dobrovoľná účasť subjektov vo výskume, informovanie o výskume, neublížovanie, vyžadovanie len takých informácií, ktoré nie sú v protiklade s etikou, zachovanie dôvernosti informácií o účastníkoch výskumu a korektné spracovanie a interpretácia dát. Všetky údaje získané počas výskumu boli uchované nezmenené, pri analýze a ich spracovaní neboli žiadne z nich selektívne vynechané alebo prifarbené (Reichel, 2009, s. 175). Čiastkové výsledky výskumu, ktoré vychádzajú priamo zo získaných dát sme priebežne publikovali, a tým umožniť diskusiu na danú tému vo vedeckej komunite.

Pravdivosť a platnosť skutočnosti, ktorú sa snažíme čo najpresnejšie interpretovať v rámci kvalitativného skúmania, nedokážeme posúdiť iba jednou vetou. Nepochybne musíme ukázať proces kvalitativného výskumu krok za krokom, stavať argument za argumentom. Najčastejšie citované

kritériá hodnovernosti kvalitatívneho výskumu (trustworthiness) vychádzajú z konceptu Lincolnovej a Guba (1985), ktorý v sebe zahŕňa: **dôveryhodnosť** (credibility), **prenositel'nosť** (transferability), **spoľahlivosť** (reliability) a **potvrdivosť** (confirmability).

Tabuľka 1

Časový harmonogram výskumu

Obdobie výskumu		Časová os							Činnosti a aktivity výskumu	
2010	September	■	■	■					<ul style="list-style-type: none"> ■ štúdium odbornej literatúry ■ kurz INF4 (cvičenia 2h/týž., povinný predmet), terénne zápisky z pozorovania práce budúcich učiteľov ■ vyplnenie vstupných dotazníkov (mapovanie úrovne digitálnej gramotnosti účastníkov kurzu) ■ prezentácia produktov (vlastných aplikácií – mikrosvetov v Imagine) ■ vyplnenie výstupných dotazníkov (zaznamenanie štruktúrovaných rozhovorov s účastníkmi kurzu INF4) ■ vedenie diplomových prác účastníkov kurzu INF4 ■ rozhovory s učiteľmi a žiakmi v rámci pedagogickej praxe na ZŠ (zaznamenané formou štruktúrovaného dotazníka a fotodokumentáciou stretnutí) ■ spracovanie a analýza dát, zdokonaľovanie koncepcie kurzu INF4 ■ publikovanie čiastkových výsledkov výskumu na vedeckých konferenciách ■ spracovanie výsledkov výskumu ■ štruktúrovaný rozhovor s učiteľmi (účastníkmi boli bývalí absolventi kurzu INF4) z praxe 	
	Október	■	■							
	November	■								
	December	■	■	■	■					
	2011	Január	■					■		
		Február	■					■		
Marec		■								
Apríl		■				■		■		
Máj		■								
Jún		■								
2012	September	■	■	■				■		
	Október	■	■							
	November	■	■							
	December	■	■	■	■					
	Január	■						■		
	Február	■								
2013	Marec	■								
	Apríl	■						■		
	Máj	■								
	Jún	■								
	September	■	■	■				■		
	Október	■	■							
2014	November	■								
	December	■	■	■	■			■		
	Január	■						■		
	Február	■								
	Marec	■								
	Apríl	■								
2015	Máj	■								
	Jún	■						■		
	September	■	■	■				■		
	Október	■	■							
	November	■								
	December	■	■	■	■					
2015	Január	■					■	■		
	Február	■					■			
	Marec	■								
	Apríl	■					■			

V stanovení kvality nášho výskumu sme sa rozhodli sledovať vyššie uvedené kritéria, ktoré nám pomohli zodpovednejšie koncipovať, plánovať a realizovať výskum, ako aj preveriť oprávnenosť a dôveryhodnosť vyslovených záverov.

1.7 Etické otázky výskumu

Etické zásady sú určitou normou správania, ktorou sa má výskumník riadiť pri svojej výskumnej práci – pri zbere dát, v priebehu ich analýzy a interpretácie, a taktiež pri prezentovaní výsledkov výskumu. V priebehu celého výskumu sme sa držali nasledujúcich *etických zásad* podľa Gavoru, (2010): **dobrovoľná účasť subjektov vo výskume, informovanie o výskume, neublížovanie, vyžadovanie len takých informácií, ktoré nie sú v protiklade s etikou, zachovanie dôvernosti informácií o účastníkoch výskumu a korektné spracovanie a interpretácia dát.**

Všetky údaje získané počas výskumu boli uchované nezmenené, pri analýze a ich spracovaní neboli žiadne z nich selektívne vynechané alebo prifarbené (Reichel, 2009, s. 175). Čiastkové výsledky výskumu, ktoré vychádzajú priamo zo získaných dát sme priebežne publikovali, a tým umožniť diskusiu na danú tému vo vedeckej komunite.

2 Digitálna gramotnosť v kontexte učiacej sa spoločnosti

Pri tvorbe kompetenčného profilu učiteľov okrem priority **osobnostného rozvoja učiteľa** sa obyčajne vychádza zo zvyšujúcich sa požiadaviek na výkon učiteľov. Kompetenčný profil učiteľa musí odrážať orientáciu na rozvoj žiaka a jasného rozčlenenia **dimenzií profesionality učiteľa** tak aby boli rešpektované aj európske trendy a dokumenty, ktoré formulujú požiadavky na vybudovanie učiacej sa spoločnosti ako aj na **kľúčové kompetencie človeka v 21. storočí**. Učiteľ musí byť inovátorom, prieskumnikom a tvorivým pedagogickým zamestnancom a skvelým organizátorom edukačného procesu. V tejto časti uvádzame výsledky výskumu, ktorý sme realizovali na Univerzite J. Selyeho v Komárne. Výskum prebiehal od akademického roku 2010/2011 v rámci cvičenia povinnej voliteľnej predmetu Informatika 4. V závere tejto kapitoly analyzujeme obsah vzdelávacieho programu národného projektu DVUi, poslaním ktorého bolo odstrániť vzniknuté, resp. existujúce nedostatky v digitálnej gramotnosti učiteľov na Slovensku.

2.1 Nová školská reforma

Nová školská reforma priniesla základným školám väčšiu slobodu a priestor pre tvorivosť. V mladšom školskom veku primárneho vzdelávania je pre deti dôležité, aby mali možnosť získavať skúsenosti vlastnými aktivitami z hrového učebného prostredia, a to hlavne aktívnym riešením problémov. Na rozvíjanie spôsobilostí a kompetencií v oblasti digitálnej gramotnosti na 1. stupni ZŠ sa zaviedol nový predmet *Informatická výchova*, ktorý sa povinne vyučuje už od druhej triedy.

Súčasne s potrebami riadenia kurikulárnej transformácie bolo nevyhnutné vymedziť kľúčové kompetencie nielen pre žiakov na rôznych stupňoch nášho školského systému, ale aj kľúčové kompetencie učiteľov. Je zrejmé, že kvalita výsledkov vzdelávacieho systému nemôže byť vyššia ako je kvalita učiteľov, ktorí v ňom pôsobia. Mnohé pedagogické výskumy potvrdzujú preukázateľne vyšší dopad faktoru kvality učiteľov na vedomostnú úroveň žiakov. Ostatné výsledky výskumov OECD (PISA) okrem iných skutočností, poukazujú na neuspokojivé výsledky našich žiakov. Bolo priam žiadúce zamýšľať sa nad profesionalizáciou učiteľov, ktorí sú zodpovední za školskú úspešnosť žiakov. Dôsledkom reflektovania výziev Európskej únie bolo vypracovanie funkčného modelu profesijného rozvoja učiteľov na Slovensku.

Vyžaduje sa otvorenosť učiteľov k **novým pedagogickým prístupom a stratégiám, ktoré otvárajú žiakom príležitosť k aktívnemu učeniu sa**. Pedagogické experimentovanie zamerané na individualizovanú a diferencovanú výchovu a vzdelávanie je priamo žiadané. Dôležité je, aby **digitálna gramotnosť učiteľov bola minimálne na úrovni aktívneho (inteligentného) používateľa IKT**. Žiaci vyrastajú v modernej informačnej spoločnosti, a preto si vyžadujú využívanie moderných IKT aj v ich každodennom poznávacom procese. Digitálne technológie preto majú mať svoj priestor vo výchovno-vzdelávacom procese. Plnia svoju úlohu v rozvíjaní vyšších poznávacích funkcií žiaka a v prekonávaní rôznych foriem nerovností medzi nimi. Vzhľadom na **kľúčové poslanie učiteľov** a ich **úlohu vo vzdelávaní žiakov**, sa musí posilniť ich postavenie, ale predovšetkým sa musí **zlepšiť ich vysokoškolská príprava**.

2.2 Ďalšie vzdelávanie učiteľov ZŠ v predmete Informatika (ĎVUi)

Národný projekt ĎVUi mal za cieľ doškoliť, príp. preškoliť a odborne pripraviť učiteľov na používanie moderných digitálnych technológií a na tvorivú činnosť v predmetoch Informatická výchova a Informatika. Týkalo sa to tak učiteľov, ktorí tieto predmety na školách vyučujú, ako aj učiteľov, ktorí ich budú vyučovať. Projekt bol realizovaný v 2 behoch a v 3 vzdelávacích programoch ĎVUi, ako programy kontinuálneho vzdelávania a to: **vyučovanie predmetu Informatická výchova** (špecializačné štúdium pre učiteľov primárneho vzdelávania), **všeobecno-vzdelávací predmet Informatika** (kvalifikačné štúdium pre učiteľov 2. stupňa ZŠ, resp. pre učiteľov SŠ, neinformatikov), **modernizácia vyučovania informatiky na základných a stredných školách** (špecializačné štúdium pre učiteľov ZŠ a SŠ, informatikov). Štúdium vo vzdelávacích programoch bol zameraný na 4 oblasti: *Digitálna gramotnosť učiteľa, Moderná škola, Vlastný odborový kontext informatiky a informatickej výchovy, Didaktika informatiky a informatickej výchovy.*

2.3 Digitálna gramotnosť učiteľov primárneho vzdelávania

Štátny vzdelávací program pre 1. stupeň základnej školy (ISCED 1) hovorí o dôležitosti rozvíjania digitálnej gramotnosti žiakov v rámci vyučovania všetkých predmetov (hlavne zapojením cudzích jazykov, matematiky, prírodovedných predmetov, hudobnej výchovy a výtvarnej výchovy). Výber spôsobu a času uplatnenia tej-ktorej prierezovej tematiky je v kompetencii danej školy, a následne učiteľov, ktorí zodpovedajú za realizáciu výchovno-vzdelávacieho procesu na školách. Z toho dôvodu **učitelia musia byť natoľko digitálne gramotní, aby dokázali aj v týchto prierezových témach odborne a efektívne využiť digitálne technológie.** V súvislosti s predošlými úvahami sa vynára niekoľko podstatných otázok. *Sú na to učitelia primárneho vzdelávania dostatočne pripravení? Je ich vysokoškolská príprava v rámci ponúkaných predmetov (kurzov) zameraných na zvýšenie digitálnej gramotnosti postačujúca?* Správy Štátnej školskej inšpekcie (ŠŠI, 2009, ŠŠI, 2012) a aj náš krátky prieskum z roku 2010/11 vypovedajú o tom, že **získaná digitálna gramotnosť zo strednej školy a taktiež ich vysokoškolská príprava nereflektuje primerane požiadavky novej nastupujúcej postindustriálnej informačnej spoločnosti, ani požiadavky na digitálnu gramotnosť učiteľa ŠVP.** Začlenenie nových digitálnych technológií do vyučovacieho procesu si vyžaduje použiť aj nové spôsoby učenia. **Digitálne zručnosti musia byť základným prvkom povinného trvalého profesijného rozvoja všetkých pedagógov. Integrácia digitálnych technológií (ako aj ich metodika) by mala byť neoddeliteľným prvkom stratégií vysokých škôl pre výučbu a učenie.**

3 Tvorivosť v príprave budúcich učiteľov

Existuje mnoho definícií tvorivosti, ktoré vychádzajú z rôznych perspektív skúmania tohto fenoménu. Musíme však podotknúť, že tvorivosť sa vyznačuje dvomi nosnými esenciálnymi prvkami, a to novosťou a hodnotou (podľa: Kusá, 2006). Podľa Pedra (2006) generácia žiakov nového milénia pred lineárnym textom dáva prednosť skôr obrázkom, animáciám, pohybujúcim sa objektom, zvukovým informáciám a hudbe. Význam tvorivosti ako jednej z kľúčových kompetencií pre 21. storočie narastá, hlavne v kontexte samotnej edukácie. K jadrú tradičných predmetov pribudli aj nové témy pre 21. storočie, ktoré sú obohatené o ďalšie zručnosti potrebné k životu v novom tisícročí.

3.2 Prostredie podporujúce tvorivosť a sebavyjadrenie

Dnešné školy mladých ľudí nepripravujú na život v tvorivej spoločnosti. Žiakom nie je poskytnutý dostatočný priestor na tvorivosť a uplatnenie vlastnej fantázie (Resnik, 2007), učia sa riešiť problémy skôr špecifického typu a menej problémy divergentné.

Učiteľ by mal vedieť učivo vybrať tak, aby zodpovedalo potrebám a záujmom žiakov, nastoliť problematiku, ktorá aktivuje poznávaciu potrebu tým, že ukazuje spojenie učiva s reálnym životom. Vysokoškolská príprava učiteľov musí smerovať aj k osvojeniu zručností ako integrovať moderné digitálne technológie do vyučovania a aplikovať ich vo svojich predmetoch. Využitím vhodných tém z ostatných predmetov sa žiaci môžu zoznámiť s rôznymi aplikáciami, ktoré im poskytnú priestor na hľadanie riešenia vhodných problémov a úloh. Cielene vytvorená aplikácia (edukačný softvér – vytvorený špeciálne pre vyučovanie ako nástroj pre učiteľa na učenie) poslúži na alternatívnu formu komunikácie so žiakmi.

3.3 Mikrosvet – prostredie na učenie sa bádáním

Mikrosvety sú prostredia, ktoré dovoľujú používateľovi priamu skúsenosť v simulovanom virtuálnom prostredí. „*Mikrosvety a prostredia na modelovanie sú takzvané otvorené prostredia – počítač nevedie žiakov, len vytvára prostredie na učenie sa.*“ (Brestenská, s. 4) Resnick (1997, s. 50) píše: „*Microworlds are simplified worlds, specially designed to highlight (and make accessible) particular concepts and particular ways of thinking*“. V preklade hovorí, že mikrosvety sú zjednodušené svety, špeciálne navrhnuté na poukázanie (priblíženie) osobitných konceptov a spôsobov myslenia. Existuje mnoho ďalších definícií pre pojem mikrosve, v ktoré majú spoločnú filozofiu na jeho pohľad. Môžeme preto mikrosvet považovať za starostlivo vytvorené softvérové prostredie, zamerané na učenie sa niektorých pojmov, javov či vzťahov v určenej oblasti. Ponúka žiakom príležitosti, aby získavali dôležité poznatky aktívnym skúmaním a vlastným objavovaním.

Mikrosvet by mal predovšetkým umožniť učiacemu sa (edukantovi) robiť niečo, čo je pre neho osobne zmysluplné (Jenkins, 2012). „*To neznamená, že žiadna výučba nie je nutná, alebo že neexistujú žiadne "behaviorálne ciele". Vzťah učiteľa a žiaka je zásadne odlišný ako v klasickom vzdelávacom procese: učiteľ skôr vedie učiaceho sa (edukanta) do mikrosveta, v ktorom budú objavy vykonávané, ako k objavu samotnému.*“ (voľný preklad autorky: Papert, 1980, s. 209)

Vo väčšine mikrosvetov sa pomocou jednoduchých príkazov ovláda nejaký objekt (korytnačka, robot, či iná „živá bytosť“), ktorého správanie je vizuálne sledovateľné (na obrazovke, alebo v reálnom priestore). (Bélik, 2013)

3.4 Malé jazyky (mikrosvety) a tvorba vlastných aplikácií

Termínom *malé jazyky* je pomenovaná kombinácia objektu a programovacieho jazyka, ktorým sa tento objekt dá ovládať. Vo väčšine malých jazykov (minijazykov) sa pomocou jednoduchých príkazov ovláda nejaký **objekt** (korytnačka, robot alebo iná "živá bytosť") v jej **mikrosvet**. Správanie objektu je viditeľné priamo na obrazovke a vidíme ho v takom slede, ako sa príkazy po sebe vykonávajú. Objekt sa dá ovládať zadávaním jednoduchých príkazov do príkazového riadku, alebo písaním (editovaním) zložitejších programov. Malé jazyky v zásade disponujú príkazmi a operáciami na riadenie objektu, navyše väčšina malých jazykov obsahuje aj základné riadiace štruktúry a mechanizmus na vytváranie nových inštrukcií.

4 Tvorba vlastnej aplikácie v Imagine

Profesijná príprava učiteľov musí byť orientovaná na to, aby učiteľia v praxi boli schopní spoznať každé dieťa, podporiť jeho mnohostranný rozvoj a tiež, aby vedeli kurikulárne dokumenty nielen tvoriť, ale ich aj realizovať. Tvorbu vlastných aplikácií pre vyučované predmety považujeme za jednu z dôležitých kľúčových kompetencií budúcich učiteľov na každom stupni vzdelávania. Naším výskumným zámerom bolo preskúmať vhodnosť prostredia programu Imagine, ktorý sme zo skúmaných malých jazykov zvolili za nástroj na tvorbu aplikácií pre predmety na 1. stupni ZŠ. „*V Imagine je možné tvoriť edukačný softvér všetkých typov.*“ (Krnáč – Sudolská – Trajtel, 2011, s. 14)

Zefektívnenie rozvíjania tvorivosti v škole predpokladá **zaradiť problematiku tvorivosti aj do prípravy budúcich učiteľov.** (Czakóová, 2013)

Prioritne sme sa rozhodli venovať tvorbe vlastných aplikácií pre učiteľov primárneho vzdelávania v rámci povinného predmetu *Informatika 4 (INF4)* na UJS v Komárne, ktorý je v súčasnosti zaradený v 2. roku ich magisterského štúdia.

4.1 Požiadavky na tvorbu vlastnej aplikácie

Vývoj vlastnej didaktickej aplikácie – nezávisle od vývojového prostredia – si vyžaduje súbor činností (tzv. životný cyklus edukačného softvéru), ktoré sprevádzajú tvorcu od zrodu myšlienky až po samotný vznik diela, ako aj jeho aktívne využívanie v edukačnom procese. Celý proces sa dá rozčleniť do siedmich etáp: inicializácia a analýza uskutočniteľnosti, analýza požiadaviek (ich špecifikácia), vytvorenie dizajnu, konceptuálny návrh, kódovanie, testovanie a implementácia, prevádzka a údržba. Veľakrát je proces tvorby edukačného softvéru založený na myšlienke neustáleho testovania – na báze získavania spätnej väzby.

Učiteľ musí špecifikovať predstavy o obsahu učiva ako aj jeho rozsahu. Je nevyhnutné spresniť metódy spracovania a vymedziť ciele, ktoré má aplikácia v rámci vyučovania plniť. Ďalej sa učiteľ musí zamyslieť aj nad možnosťami realizácie, aby vytvoril podmienky pre zábavné a prospešné spontánne učenie sa žiaka.

4.2 Imagine – nástroj na tvorbu vlastnej aplikácie

Schopnosť vytvárať a dizajnovať zmysluplný interaktívny obsah a na to efektívne využívať rôzne digitálne nástroje je to, čo budúcim učiteľom v ich vysokoškolskej príprave v rámci budovania ich digitálnej gramotnosti v kontexte uplatnenia tvorivého prístupu na vyučovacích hodinách chýba. Jednou z možností ako tento nedostatok odstrániť, je práve vlastná tvorba didaktických aplikácií. Digitálne nástroje a programy, ktoré tvoria proces podporujú, by mali spĺňať určité požiadavky:

- podporovať experimentovanie a prirodzené objavovanie,
- úspechy odmeniť, chyby netrestať,
- umožniť jednoduchým spôsobom krok dopredu a späť,
- reagovať spätnou väzbou po vykonaní akcií,
- pochopenie vzťahov a súvislostí podporiť vizualizáciou dát a procesov,
- používateľ musí mať pocit kontroly nad akciami a procesmi odohrávajúcimi sa na obrazovke,
- podporovať objavovanie možných alternatívnych riešení,
- podporiť šírenie výsledkov z rôznych dôvodov, ktoré motivujú tvorcu (napríklad z dôvodu uznania, či rozšírenia bázy dostupných zdrojov),
- umožniť používateľovi prístup k ďalším zdrojom, aby mohol skúmať a získavať nové informácie a poznatky a nimi sa inšpirovať (pomocník, slovník základných pojmov, digitálne knižnice a podobne).

Tvorba vlastnej aplikácie programovaním v Imagine poskytuje široké možnosti pre vytváranie interaktívneho obsahu podľa vlastných potrieb a predstáv. Okrem rozvíjania algoritmického myslenia sa naučia riešiť aj problémy a zároveň znalosti rôznym spôsobom a v rôznych formách reprezentovať. V Imagine sú procesy vždy vizualizované na obrazovke, čo používateľovi poskytuje okamžitú a zrozumiteľnú spätnú väzbu na základe akcie, ktorá sa práve odohráva na obrazovke. Používateľ má pocit kontroly nad akciami, ktoré sa odohrávajú, a dostáva priestor na vlastné učenie sa objavovaním. Prostredie, kde sa chyby a omyly netrestajú, dovoľuje tvorcovi experimentovať a realizovať rôzne alternatívy riešenia. Imagine poskytuje aj prácu s multimédiami, umožňuje vizuálny návrh vzhľadu aplikácie a jednoduché vkladanie a úpravu základných objektov (korytnačka, tlačidlo, text, papier).

5 Návrh programovacích aktivít v prostredí Imagine

V našom výskume sme sa venovali otázke priestoru a možnosti prípravy budúcich učiteľov na tvorbu vlastných aplikácií, hľadali sme čo najlepšie koncipovanie predmetu v rámci ich jednosemestrálnej prípravy. Nakoľko tvorba (programovanie) v Imagine si vyžaduje znalosť základnej syntaxe programovacieho jazyka, a účastníci výskumu – budúci učitelia primárneho vzdelávania na UJS v Komárne nedisponujú ani základnými a zručnosťami z programovania, museli sme zabezpečiť dostatočnú motivovanosť účastníkov výskumu. Túto snahu sme podporili tým, že sme pri návrhu aktivít dbali na využiteľnosť produktov (projektov) a podporili prezentovanie výsledných produktov a uplatnenie projektovej práce, ako aj zmysluplné učenie sa.

V dizertačnej práci charakterizujeme navrhovaný tematický obsah, podrobne opisujeme aktivity, ktoré tvoria základné východisko pre metodický materiál predmetu *Informatika 4 (INF4)*. Chceme potvrdiť, že aj učitelia neinformatiči sú schopní bez akýchkoľvek programovacích predispozícií tvoriť vlastné aplikácie pre svoje predmety na podporu vyučovania, ak majú k dispozícii vhodné prostriedky.

5.1 Voľba programovacích konceptov a námety aktivít

Na tvorbu projektov v Imagine existuje mnoho učebníc, učebných textov, návodov a pomocných materiálov v rôznych jazykoch. Nakoľko na UJS v Komárne sa vyučuje najmä v jazyku maďarskom, zvolili sme túto jazykovú verziu programu, aby používatelia mali možnosť ovládať objekty prostredia v ich rodnom jazyku. Pred samotným návrhom programovacích konceptov sme potrebovali zamyslieť sa nad úlohou edukačného softvéru (aplikácie) vo vyučovaní. Potrebovali sme zväziť, aké sú základné

požiadavky na používané elementy (objekty) a ich ovládanie. Súbor vymedzených (určených) základných požiadaviek tvoril východisko pre navrhnutie programovacích konceptov (programových konštrukcií, riadiacich štruktúr a procesov)

Naším cieľom rámci nášho výskumu bolo naučiť účastníkov výskumu vytvoriť aplikáciu, ktorá obsahuje každú fázu vyučovacej hodiny. Poradie programovacích konceptov sme navrhli podľa ich náročnosti na porozumenie používateľom. Jednotlivé elementy konceptov sa predkladajú a prichádzajú na rad vtedy, keď sú potrebné a vyžadované na realizáciu riešenia problému, ktorá si vyžaduje využitie daného (nového) programového elementu. K jednotlivým úlohám sme vytvorili ukážku už hotového vzorového projektu za účelom motivácie a názornej ukážky toho, k čomu by sa mal jednotliviec dopracovať. Ku každej úlohe sme pripojili vysvetlenie a návod na riešenie: *Ako na to?* Väčšina úloh je formulovaná tematicky neutrálne, dôraz sa kladie na používané programovacie koncepty a objekty. Snažili sme sa celý materiál vypracovať tak, aby bol použiteľný a zrozumiteľný tak pre samoukov, ktorí sa chcú naučiť tvoriť vlastné aplikácie v Imagine a postupovať svojim individuálnym spôsobom a tempom, ako aj pre učiteľov, ktorým môže poslúžiť aj ako inšpirácia k návrhu námetov aktivít pre žiakov.

5.2 Stanovenie rozsahu metodického materiálu

Náš výskum má za cieľ navrhnuť čo najlepšiu a najefektívnejšiu koncepciu pre obsah a štruktúru predmetu *Informatika 4* (INF4). Rozsah metodického materiálu bol ovplyvnený počtom vyučovacích hodín vo forme cvičení za jeden semester na UJS v Komárne. Dĺžka každého semestra je 13 týždňov. Cvičenia na tvorbu vlastnej aplikácie v Imagine boli plánované v rozsahu dvoch vyučovacích hodín za jeden týždeň. S časom bolo treba veľmi obozretne zachádzať a racionálne ho využívať. Námety pre spoločné aktivity sme museli dobre premyslieť a naplánovať tak, aby zvolené programovacie koncepty boli pre účastníkov motivujúce, jednoduché na zvládnutie a pritom vytvorené produkty aj presvedčivo užitočné pre ich budúcu pedagogickú prax. Rozhodli sme sa, že na túto spoločnú programovaciu činnosť venujeme prvých päť týždňov semestra. Chceli sme nechať dostatočný priestor aj na samostatnú kreatívnu činnosť budúcich učiteľov, aby sa pod odborným dohľadom vedúceho cvičenia (a výskumníka v jednej osobe) pokúsili vytvoriť vlastnú aplikáciu na podporu vyučovania zvoleného predmetu. Na posledných dvoch stretnutiach účastníci dostali priestor na prezentovanie a obhájenie svojich produktov pred svojimi spolužiakmi.

6 Tvorba a vývoj metodického materiálu

V šiestej kapitole uvádzame opis jednotlivých iterácií vývoja metodického materiálu. Získané kvalitatívne dáta boli spracovávané a analyzované priebežne a ich výsledky boli využité v plánovaní vylepšovania koncepcie (štruktúry a obsahu) predmetu INF4.

Výučbu s postupným spresnením vyvíjanej koncepcie navrhnutých aktivít v programovom prostredí Imagine sme realizovali na UJS v Komárne v každom zimnom semestri od akademického roka 2010/11. Vždy sa pracovalo s novou skupinou budúcich učiteľov primárneho vzdelávania, a to v rámci predmetu *Informatika 4* v 5. roku ich vysokoškolského štúdia.

6.1 Iterácia 0 – orientačná

V tejto fáze vývoja metodického materiálu sme realizovali úvodný nezáväzný výskum. Prostredníctvom vstupného dotazníka zisťovali úroveň digitálnej gramotnosti účastníkov výskumu v rámci predmetu INF4. V priebehu prvých piatich cvičení sme overovali naše návrhy tém a aktivít vytváraním krátkych projektov v prostredí Imagine. Vznikali prvé návrhy úloh a hľadali sa námety na aktivity, ktoré sú motivujúce a zároveň aj užitočné pre účastníkov z pohľadu potrieb pre ich budúcu učiteľskú prax. Realizovali sme prvý (skúšobný) prototyp koncepcie vyučovania predmetu. Nasledovala vlastná kreatívna práca účastníkov kurzu na individuálnom projekte, kde im bola poskytnutá pomoc od vedúceho cvičenia. Tvorba vlastnej didaktickej aplikácie trvala ďalších 5 týždňov. Na konci semestra boli aplikácie prezentované samotnými autormi. Ako aj vyplnené dotazníky so štruktúrovanými rozhovormi. Boli úspešne obhájené prvé 2 diplomové práce v danej oblasti. (Mojžeš, 2011; Finta, 2011)

6.2 Iterácia 1 – prieskumná

V prieskumnej fáze vývoja metodického materiálu sme na základe analýzy terénnych poznámok z orientačnej iterácie a prác účastníkov z predošlého výskumného roka vyvinuli prvú verziu metodického materiálu. Zamerali sme sa hlavne na koncepciu, obsah a štruktúru prvých 5 týždňov vyučovania, kedy účastníci získavali základné poznatky a zručnosti z používania programu Imagine. Vznikla tak prvá verzia metodického materiálu. Boli spresnené tematické okruhy a ich obsahové zameranie a rozsah. Naše predchádzajúce skúsenosti, zámery a ciele sa premietli do námetov na programovacie aktivity. Základnú koncepciu sme premietli do štruktúry a obsahu jednotlivých cvičení. Pomocou dotazníkov sme zisťovali aj názory účastníkov výskumu na tvorbu vlastných aplikácií v programe Imagine, ktoré bol pre nás smerodajný v pokračovaní vývoja metodického materiálu pre predmet.

6.3 Iterácia 2 – vývojová

V tejto fáze sme na základe analýzy terénnych poznámok, produktov účastníkov predmetu INF4 a štruktúrovaných rozhovorov zaznamenaných samotnými účastníkmi výskumu v rámci dotazovania (z predošlého obdobia 2011/2012) zmenili vzorové úlohy pre niektoré aktivity za atraktívnejšie, pútavejšie, a to pridaním nových príkazov a konceptov, ako napríklad: *riadenie paralelných procesov pri animáciách* (1. cvičenie, tabuľka 17a), *umiestnenie objektov na ľubovoľnú pozíciu zo zoznamu* (2. cvičenie, tabuľka 17b) ako aj *riadiacu štruktúru pre zistenie prekrývajúcich sa objektov* (5. cvičenie, tabuľka 17e). Zmeny sa dotkli aj obsahu 3. cvičenia. Po analýze získaných dát z predošlej iterácie výskumu sme sa rozhodli do obsahu predmetu *Informatika 4* v akademickom roku 2012/13 pridať ďalšie vlastnosti a funkcie obľúbeného objektu *korytnačka*.

Tešilo nás, že študenti v značnej miere (pozitívne) zmenili svoj prístup a vzťah k tvorbe vlastných aplikácií. Dokazuje to aj ich vyjadrenia zaznamenané v štruktúrovaných dotazníkoch. Motivovanosť pre tvorivú a kreatívnu prácu v programe Imagine potvrdzuje aj ďalšia úspešne obhájená diplomová práca (Nemešová, 2013).

6.4 Iterácia 3 – analytická

V tejto fáze sme určili konečnú koncepciu obsahu a štruktúry učebného materiálu. Na základe zistení z predošlých iterácií, analýzy pozorovaní a rozhovorov sme vykonali posledné úpravy v koncepcii predmetu pred realizáciou poslednej iterácie, a ukončili vývoj konečným návrhom sylabu k predmetu. Posledné úpravy sa týkali návrhu námetov a tvorivých nápadov pre aktivity spojené s uplatnením riadiacej štruktúry na zistenie prekrývajúcich sa objektov. Túto časť považujeme za dôležitú, preto sme sa rozhodli zaradiť zmysluplnejšie námety pre túto aktivitu. Spresnenú koncepciu vyvinutého učebného materiálu z predošlého roka sme sa rozhodli overiť jeho opätovným nasadením v akademickom roku 2013/14 a 2014/15 v rámci predmetu *Informatika 4*.

V tomto akademickom roku bola úspešne obhájená ďalšia diplomová práca (Trajzerová, 2014).

Konečná koncepcia detailne spracovaného metodického materiálu (sylabu) na tvorbu vlastnej aplikácie v programe Imagine (v *.pdf formáte) s potrebnými vzorovými projektmi (formátu *.exe aj *.imp) na demonštráciu výsledkov pre jednotlivé aktivity v rámci cvičení sa nachádza v prílohe D – dizertačnej práce.

6.5 Závery z pozorovania a analýzy výsledných produktov

Počas doby výskumu sme sledovali prácu účastníkov a svoje poznámky zaznamenávali do terénnych zápiskov. Viedli sme denník, do ktorého sme si záznamy zosumarizovali (Príloha A – dizertačnej práce). Tieto záznamy sme použili pri každom ďalšom iteratívnom vývoji nášho metodického materiálu.

Vytvorené vlastné aplikácie sme podrobili analýze a hodnoteniu. Výsledky sme vyjadrili v tabuľkách a v grafoch. Zistili sme, že tvorcovia vo svojich riešeniach najradšej uplatňujú jednoduché programovacie koncepty. Kladú skôr dôraz na využitie rôznych udalostí na používané objekty. Dôraz kladli aj na grafické vypracovanie tvarov a pozadia, aby aplikácia žiakov zaujala už na prvý pohľad a boli motivovaní v nej pracovať. Z pohľadu používateľa väčšina aplikácií obsahuje úlohy typu aktívneho presúvania objektov ťahaním na pozadí, s možnosťou testovania ich prekrývania sa, s vyhodnotením správnosti ich umiestnenia na základe určitých kritérií. V aplikáciách si žiak môže

overiť aj svoje vedomosti odpoveďou na krátke otázky, ktoré sú vyhodnotenú, a nechýba v nich ani pochvala. Na konci aplikácie ponúkajú priestor na vlastnú kreatívnu tvorbu pomocou techniky odtlače, čím si dokáže žiak rozvíjať aj svoju fantáziu popri riešení úlohy. Budúci učitelia sa s nadšením ujali tvorby vlastných aplikácií k väčšine vyučovacích predmetov, avšak najradšej si volili témy z predmetov Prírodoveda, Matematika, Maďarský jazyk a Slovenský jazyk.

6.6 Závěry z analýzy vyplnených dotazníkov a rozhovorov

Z analýzy každoročne vyplnených dotazníkov v rámci obdobia celého výskumu (2010/11 – 2014/15) sme zisťovali úroveň digitálnej gramotnosti účastníkov kurzu *Informatika 4*. Výsledky ukazujú, že úroveň ich digitálnej gramotnosti sa v dimenzii programátorských kompetencií nezvyšuje.

Zaujímalo aj to, ako hľadajú účastníci výskumu na tvorbu projektov v programe Imagine, či si dokážu predstaviť, že v budúcnosti využijú prostredie Imagine na tvorbu vlastných didaktických aplikácií, taktiež sme sa ich pýtali, ktorý objekt programu Imagine najviac preferovali v rámci tvorby, ktorý sa im najviac pozdával z hľadiska funkcie a využiteľnosti v didaktických aplikáciách. Väčšina opýtaných považovala prácu a tvorbu projektov v programe Imagine za nie ťažkú (32 %), alebo iba stredne ťažkú (57 %). Výsledky hodnotenia použitých objektov a náročnosti ich použitia vo vlastných aplikáciách ukazujú, že najobľúbenejšími objektmi z hľadiska ich využiteľnosti v projektoch sú korytnačky (86 %), potom nasledujú texty a tlačidlá (43 %). Zaujímalo nás proces vedúci k tvorbe vlastných aplikácií z pohľadu tvorcov, a to: dôvod výberu predmetu a témy aplikácie, dosiahnutie edukačných cieľov pomocou aplikácie, výskyt problémov a ťažkostí pri tvorbe, dosiahnuté úspechy a pocity viazané k výslednému produktu. Z výsledkov môžeme konštatovať, že voľba predmetu a témy pre vlastné aplikácie boli ovplyvnené najmä obľúbenosťou a pozitívnym vzťahom k predmetu tvorcov (58 %) ako aj možnosťou tvorby zaujímavých a hrových úloh (17 %) a možnosťou zároveň tak vytvoriť užitočnú pomôcku pre žiakov (6 %) a podporiť názornosť vyučovacieho predmetu (4 %). Na adresu programu *Imagine* sa účastníci predmetu *Informatika 4* v štruktúrovaných rozhovoroch vyjadrovali veľmi pozitívne.

V ostatných obdobiach výskumu sme dotazníky zamerali aj na zistenie vnímania kľúčových pojmov tvorby vlastnej aplikácie účastníkmi výskumu. Zaujímalo nás, vzťah budúcich učiteľov primárneho vzdelávania k tvorbe vlastných aplikácií a k prostrediu Imagine. Údaje na spracovanie sme podrobili analýze pomocou metódy sémantický diferenciál. V závere výskumu sme realizovali aj online dotazníky s učiteľmi v praxi, ktorých výsledky nám poslúžili ako spätná väzba.

6.7 Zistenia uplatnením metódy sémantický diferenciál

Naše zistenia pomocou tejto metódy mali smerovať k objasneniu, či obsah a navrhnuté aktivity predmetu *Informatika 4* pomohli zmeniť postoj študentov k tvorbe vlastných aplikácií a k experimentovaniu v pozitívnom smere, aby aj v budúcnosti s odvahou a radi tvorili vlastné didaktické aplikácie pre predmety, ktoré budú vyučovať.

7 Výsledky výskumu

Náš výskum mal dve hlavné otázky, ktoré sme rozvinuli a spresnili do niekoľkých podotázok.

Hlavná otázka 1:

Je jednosemestrálna príprava učiteľov primárneho vzdelávania postačujúca na to, aby zvládli tvorbu vlastných aplikácií v programovacom prostredí Imagine?

Podotázka 1.1 *Dokážu budúci učitelia primárneho vzdelávania využívať získané vedomosti a zručnosti na tvorbu aplikácií pre predmety na 1. stupni ZŠ?*

Z analýzy záverečných produktov účastníkov výskumu sme dospeli k výsledku, ktorý nám dovoľuje vyslovenie záveru, že budúci učitelia radi vytvárajú svoje vlastné aplikácie v programe Imagine. Imagine je vhodný nástroj na tvorbu didaktických aplikácií na väčšinu predmetov vyučované na 1. stupňa ZŠ. Naše výsledky v tomto skúmaní, že zo 148 vytvorených vlastných didaktických aplikácií budúci učitelia najradšej tvorili svoje aplikácie k predmetom Prírodoveda (34,64 %), Matematika (27,66 %), Maďarský jazyk (17,22 %), Slovenský jazyk (16,08 %), Vlastiveda (8,80 %), ako aj k predmetom Hudobná výchova (3,06 %) a Anglický jazyk (1,20 %).

Počas obdobia výskumu boli pod vedením samotného vedúceho výskumu úspešne obhájené (s vynikajúcimi hodnoteniami oponentov – odborníkov z danej oblasti) spolu 4 diplomové práce účastníkov predmetu *Informatika 4*. Súčasťou každej záverečnej práce bola tvorba vlastnej didaktickej aplikácie – didaktickej pomôcky v programe Imagine na podporu zvoleného predmetu a pre tematický okruh vyučovaný na 1. stupňa ZŠ. Konkrétne boli vytvorené elektronické didaktické pomôcky pre predmety Vlastiveda (Mojzeš, 2011), Maďarský jazyk (Finta, 2011), Hudobná výchova (Nemešová, 2013) a Prírodoveda (Trajzerová, 2014). Väčšina prác bola doložená aj kvalitatívnym skúmaním z praxe, ktorého výsledky sú uvedené v samostatných kapitolách diplomových prác, spolu s fotodokumentáciou výskumu.

V súčasnej dobe sú pred obhajobou 2 diplomové práce účastníkov predmetu *Informatika 4*. Študentky Baloghová a Bíróová vytvorili didaktickú aplikáciu pre predmet Prírodoveda. (Baloghová, 2015; Bíróová, 2015)

Podotázka 1.2 *Do akej miery dokážu budúci učitelia využívať prostriedky použitého prostredia efektívne a kreatívne v praxi – na tvorbu vlastných aplikácií?*

Kreatívny prístup budúcich učiteľov počas vlastnej tvorby bol sledovaný so zámerom zistiť, do akej miery využili osvojené pracovné zručnosti a vedomosti vo svojich vlastných didaktických aplikáciách. Či iba replikovali aktivity, ktoré sme spoločne vyvíjali v rámci prvých piatich cvičení z predmetu *Informatika 4*, alebo osvojené programovacie zručnosti dokázali tvorivo uplatniť pri realizácii ďalších úloh s menšími zmenami, resp. novými programovými konceptami, ktoré si zvlášť našťudovali a aj úspešne uplatnili vo svojich vlastných aplikáciách. Z tohto pohľadu môžeme konštatovať, že v každom výskumnom roku (počas 5 iterácií výskumu) sme spozorovali prípady kreatívneho prístupu tvorcov aplikácií. Naše výsledky boli v tomto smere publikované, aj osobne prezentované na viacerých vedeckých konferenciách (Didinfo, Didmattech).

Efektívne využívanie prostriedkov prostredia Imagine na tvorbu vlastnej aplikácie sme zisťovali analýzou výsledných produktov. Zo zistení je zrejmé, že tvorcovia pracovali nad rámec nášho očakávania aj v tomto smere, nakoľko frekvencia (a teda aj efektivita) uplatnenia vymenovaných položiek sa v prevažnej väčšine sa pohybuje nad hranicou 90 %.

Sémantický priestor pojmov pre vnímanie objektov prostredia Imagine u účastníkov výskumu ukazuje najväčší faktor aktivity pre objekty tlačidlo a korytnačka, ktorých možnosti boli využité pri realizácii vlastných aplikácií najefektívnejšie.

Z výsledkov meraní dištancií jednotlivých pojmov podľa faktora hodnotenia môžeme konštatovať, že pre budúcich učiteľov sa tvorba vlastnej aplikácie v prostredí Imagine spája najmä s kreatívnou činnosťou, čo znamená uplatniť osvojené pracovné zručnosti a získané vedomosti čo najkreatívnejším spôsobom. Tieto zistenia odrážajú aj ich výsledné produkty – vlastné didaktické aplikácie.

Druhá hlavná výskumná otázka, na ktorú sme hľadali odpoveď, bola rozvinutá do troch podotázok.

Hlavná otázka 2:

Ako sa zmenil vzťah k využívaniu IKT vo vzdelávaní absolvovaním predmetu INF4 a tvorbou vlastných aplikácií?

Podotázka 2.1 *Zmenil sa názor absolventov predmetu (Informatika 4) po tvorbe vlastných didaktických aplikácií na využívanie IKT na didaktické účely?*

V prvom rade by sme chceli vyzdvihnúť výsledky analýzy štruktúrovaných rozhovorov, v ktorých sa budúci učitelia na margo didaktických aplikácií vytvorených v Imagine vyjadrovali veľmi pozitívne a s nadšením. Sú presvedčení, že vyučovacie hodiny podporené IKT a elektronickými učebnými pomôckami sú pre žiakov pútavejšie a zaujímavejšie, ich motivácia k predmetu aj k téme rastie a učenie sa stáva zábavou. Dokazujú to aj naše krátke prieskumy z pedagogickej praxe účastníkov výskumu v rámci písania ich diplomovej práce, ktoré boli realizované počas vyvíjania didaktických elektronických učebných pomôcok pre zvolené predmety 1. stupňa ZŠ. Výsledky krátkych rozhovorov so žiakmi aj s pedagógmi sú zdokumentované v samostatných kapitolách záverečných prác (Mojzešová, 2011; Nemešová, 2013; Trajzerová, 2014; Baloghová, 2015; Bíróová, 2015).

Skúmanie kľúčových pojmov tvorby vlastnej aplikácie sémantickým diferenciálom tiež ukazuje mierne zlepšenie postoja budúcich učiteľov k využívaniu digitálnych technológií. Výsledky globálneho vnímania skúmaných pojmov vyjadrené v sémantickom priestore dimenzie faktora

hodnotenia, potencie a aktivity ukazujú, že pojmy **kreativita, Imagine Logo, tvorba aplikácie a digitálne technológie** v sémantickom priestore vnímania budúcich učiteľov sa nachádzajú na približne rovnakom mieste. Dalo by sa povedať, že tieto pojmy budúci učitelia vnímajú v spojitosti, kde **tvorba vlastnej aplikácie vedie cez programovanie a experimentovanie, s použitím nástroja Imagine Logo, pričom musia uplatniť svoju kreativitu a využiť možnosti, ktoré im ponúkajú digitálne technológie.**

Podotázka 2.2 *Motivovala tvorba vlastnej aplikácie k samoštúdiu a používaniu elementov prostredia, ktoré neboli do obsahu predmetu začlenené explicitne?*

Analýza výsledných produktov (vlastných didaktických aplikácií) jednoznačne ukázala, že v každom výskumnom období bola spozorovaná motivácia účastníkov ku samoštúdiu, aby uplatnili také programovacie koncepty a elementy prostredia, ktoré neboli do obsahu predmetu *Informatika 4* priamo začlenené.

Podotázka 2.3 *Motivoval výskum účastníkov predmetu Informatika 4 k nejakej „didaktickej aktivite“ a ku kreatívnemu prístupu v tvorbe vlastných aplikácií?*

Za prvý znak „didaktickej aktivity“ budúcich učiteľov a kreatívneho prístupu v tvorbe vlastných aplikácií považujeme práve voľbu za tému diplomovej práce tvorbu vlastnej didaktickej aplikácie (elektronickej učebnej pomôcky) na podporu niektorého vyučovacieho predmetu 1. stupňa ZŠ. Zaznamenali sme 6 prípadov za celé výskumné obdobie, kedy študent Predškolskej a elementárnej pedagogiky vybral za tému svojej Diplomovej práce tvorbu vlastnej didaktickej aplikácie v programe Imagine.

Ako ďalší preukázateľný dôkaz motivácie bývalých účastníkov predmetu *Informatika 4* k didaktickej aktivite považujeme ich spätnú väzbu na naše online dotazovanie (formou dotazníka so 7 otázkami, ktorých formulácia bola uzavretá aj otvorená). Na otázku: *Venovali ste sa / venujete sa počas svojho pedagogického pôsobenia tvorbe vlastnej aplikácie v programe Imagine?* odpovedalo pozitívne 18,8 % z tých, ktorí sa umiestnili ako pedagógovia na ZŠ alebo MŠ. Svoje aplikácie tvorili pre predmety Prírodoveda (12,6 %), Matematika (12,5 %), Vlastiveda (6,3 %) a pre *iné* predmety (12,5 % – boli to odpovede učiteliek z materskej školy, ktoré tvorili didaktické pomôcky k rôznym aktivitám). Jedna takáto aktivita – krátka aplikácia v Imagine (s piatimi úlohami) nám bola aj zaslaná s povolením autorky na zverejnenie v rámci nášho výskumu (Anikó Trajzerová, učiteľka na Materskej škole v Kameničnej). Autorka krátko opísala aj návod, ako uvedenú aplikáciu používa v praxi.

Prínos práce a odporúčania pre prax

Za svoj vlastný prínos v oblasti teórie vyučovania informatiky považujeme:

- Vytvorenú intervenciu – návrh sylabu pre predmet Tvorba vlastnej aplikácie v Imagine, ktorý uvádzame vo forme obsahovej náplne piatich cvičení z predmetu INF4 (osvojenie si práce v prostredí Imagine v rámci 5 aktivít), ku ktorému sme dospeli na základe spätnej väzby z vyučovania a z praxe piatimi iteračnými cyklami. Metodický materiál je dostupný v elektronickej verzii v Prílohe D na CD.
- Návrh informačného listu k predmetu, ktorý je zameraný na tvorbu vlastnej aplikácie v Imagine, využiteľný aj pre ostatné odbory učiteľstva akademických predmetov v kombinácii s prispôbením tém aktivít danému odboru. (Súčasť prílohy D.)
- Potvrdenie hlavných výskumných otázok na základe kladnej odpovede na podotázky.
- Naše výskumy potvrdili, že nové spôsoby vzdelávania prostredníctvom interaktívnych technológií v primárnom vzdelávaní v značnej miere prispievajú ku zvýšeniu kvality vzdelávacieho procesu a prinášajú zábavu a potešenie z učenia sa.
- Zvyšovanie digitálnej gramotnosti žiakov a zručností pre ich budúcu kariéru.
- Rozvíjanie nových kompetencií žiakov žijúcich v 21. storočí.

Záver

Predložená dizertačná práca je zameraná na možnosti vytvárania vlastných interaktívnych aplikácií budúcimi učiteľmi 1. stupňa ZŠ, s cieľom ich využívania v budúcej učiteľskej praxi ako didaktickej pomôcky na vyučovacích hodinách pre rôzne predmety. Výsledky nášho krátkeho prieskumu v oblasti stavu a úrovne digitálnej gramotnosti učiteľov na Slovensku voči očakávaniam rozvíjajúcej sa

informačnej spoločnosti založenej na poznatkoch ukazujú kritický stav, tak v profesionalizácii, ako aj v kvalite učiteľov. Je to kľúčový problém vzdelávacích systémov.

Vzhľadom na toto kľúčové poslanie učiteľov a ich hlavnú úlohu vo vzdelávaní, sa musí posilniť ich postavenie v spoločnosti, ale predovšetkým sa musí zlepšiť ich vysokoškolská príprava. Ak majú viesť svojich žiakov k samoštúdiu, celoživotnému vzdelávaniu, sami musia získať návyky (vnútornú potrebu) na permanentné sebvzdelávanie, bez donútenia, spontánnym spôsobom. Tvorbu vlastných aplikácií pre svoje predmety považujeme za jednu z dôležitých kľúčových kompetencií budúcich učiteľov na každom stupni vzdelávania. Na UJS v Komárne sme hľadali možnú implementáciu vyššie uvedeného zámeru, aby aj učelia – neinformatici boli natoľko digitálne gramotní, aby vedeli aktívne, efektívne a kreatívne využiť digitálne technológie vo vyučovaní a vo svojich prípravách na neho.

Náš výskum mal za cieľ navrhnuť čo najlepšiu a najefektívnejšiu koncepciu pre obsah a štruktúru cvičenia z predmetu *Informatika 4* pre budúcich učiteľov primárneho vzdelávania tak, aby jeden semester v rozsahu 2 vyučovacích hodín za týždeň stačil na získanie základných poznatkov a potrebných zručností na tvorbu vlastných didaktických aplikácií. Overený návrh konkrétnej metodiky, ako získať zručnosti v tvorbe vlastnej aplikácie v Imagine aj bez predošlých programátorských zručností a skúseností, ponúkame v elektronickej verzii spolu s návrhom informačného listu pre menovaný predmet v prílohe D.

Veríme, že sa nám podarilo ukázať jeho didaktickú silu a vhodnosť na tvorbu malých nenáročných projektov. Naším zámerom bolo, aby jeho vymoženosti začali učelia v praxi efektívne a kreatívne využívať v prospech skvalitnenia vyučovania – v znamení vniest' hravosť do vyučovania, a tým priniesť žiakom pocit radosti z učenia sa.

Micro-worlds in primary education teacher training

Summary

The present dissertation is concerned about the effective use of the growth potential of digital technologies in teaching at a primary school in various forms and stages of educational process. Teachers of pre-primary and primary education as well as teachers from other academic subjects require high computer skills and knowledge that are essential to effective and meaningful use of current digital teaching technologies. From the perspective of the modern school it is very important to create conditions for the transfer of knowledge and innovative linkages with other teaching subjects, where the teacher gets the status of the educational guide, adviser, a person who motivates, creates a space for creativity, controls, directs and manages the learning process of her/his pupils, and so becomes an indirect mediator of knowledge and understanding.

The doctoral research project we focused mainly on the development of digital literacy of primary education teachers. For our basic research area we chose teaching subject *Informatics 4* at JSU in Komárno, the content of which was focused to creating own didactic applications in the program Imagine.

Literatúra

- BÉLIK, M. (2011). *Malé programovacie jazyky*. [online]. 2011. [cit. 15.01.2013]. Dostupné na Internete: <<http://sopusik.wordpress.com/2011/04/18/19-male-programovacie-jazyky/> .
- BLAHO, A. – KALAŠ, I. (2005). *Tvorivá informatika: 1. zošit z programovania*. Bratislava : SPN, 2005, 47 s. ISBN 8010000191.
- BRESTENSKÁ, B. kol. Klasifikácia a hodnotenie edukačného softvéru. In: Štátny program: Využitie IKT technológií a sieťových platforiem novej generácie vo vzdelávaní. [online doc]. Asociácia projektu Infovek. [cit. 01.01.2013]. Dostupné na Internete: <<http://edi.fmph.uniba.sk/~tomcsanyiova/TPS/edusoftver.doc>
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research : An emerging paradigm for educational inquiry. In: *Educational Researcher*, 2003, 32(1), s. 5 –8.
- EUROPEAN COMMISSION (2014). *Report to the European Commission on New modes of learning and teaching in higher education*. [pdf]. Luxemburg : European Union, 2014, 66 s. ISBN 978-92-79-39789-9.
- GAVORA, P. a kol. (2010). *Elektronická učebnica pedagogického výskumu*. [online]. Bratislava : Univerzita Komenského, 2010. [cit. 27.03.2013]. ISBN 978–80–223–2951–4. Dostupné na Internete: <<http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/>

- CHRÁSKA, M. (2000). *Základy výzkumu v pedagogice*. Olomouc : PdF UP, 2000. ISBN 80-7076-798-9.
- JENKINS, C. (2012). Microworlds: Building powerful ideas in the secondary school. In: ICICTE 2012 : proceedings. [online]. 2012, s. 61 – 69. [cit. 21.01.2013]. Dostupné na Internetu: <<http://www.icicte.org/Proceedings2012/Papers/02-2-Jenkins.pdf>
- KALAŠ, I. (2009). Pedagogický výskum v informatike a informatizácii (2. časť). In *Didinfo 2009*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2009, s. 15 – 24. ISBN 978-80-8083-720-4.
- KOSOVÁ, B. a kol. (2012). *Transformácia vysokoškolského vzdelávania učiteľov v kontexte reformy regionálneho školstva : Záverečná správa a návrhy odporúčaní*. [online]. Banská Bystrica : MŠVVaŠ SR, 2012. 154 s. [cit. 16.03.2013]. Dostupné na Internetu: <<http://www.minedu.sk/data/att/1903.pdf>
- KUSÁ, D. a kol. (2006). *Zjavná a skrytá tvorivosť*. (Ústav experimentálnej psychológie SAV). Bratislava : Slovac Academic Press, 2006. ISBN 80-88910-21-8. Dostupné na Internetu: <<http://www.psychologia.sav.sk/tvorivost.pdf>
- KRNÁČ, J. - SUDOLSKÁ, M. - TRAJTEL, E. (2011). *Učiteľ s kompetenciami programátora. Lína: Didaktika informatiky a informatickej výchovy*. 1. vyd. Bratislava : ŠPÚ, 2011, 32 s. ISBN 978-80-8118-083-5.
- PAPERT, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York : BasicBooks, 1980
- PEDRO, F. (2006). *The new Millennium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning*. [online]. OECD-CERI, 2006, 17 s. [cit. 16.03.2015]. Dostupné na Internetu: <<http://www.oecd.org/edu/ceri/38358359.pdf>
- REICHEL, J. (2009). *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha : Grada, 2009, 184 s. ISBN 978-80-247-3006-6.
- RESNICK, M. (1997). *Turtles, termites and traffic jams : Explorations in massively parallel microworlds*. Massachusetts : MIT, 1997.
- RESNICK, M. (2007). *Sowing the Seeds for a More Creative Society*. [online]. The Media Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, 2007, 6 s. [cit. 08.10.2014]. Dostupné na Internetu: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf>
- ŠVAŘÍČEK, R. a kol. (2007). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha : Portál, 2007, 384 s. ISBN 978-80-7367-313-0.
- ŠŠI. (2009). Správa o stave a úrovni výchovy a vzdelávania v školách a školských zariadeniach v Slovenskej republike v školskom roku 2008/2009. In: *Nové Školstvo, portál o reforme vzdelávania* [online]. Bratislava : ŠŠI, 2009. [cit. 27.01.2013]. Dostupné na Internetu: <http://www.noveskolstvo.sk/upload/pdf/sprava_2008-2009.pdf
- ŠŠI. (2012). Správa o stave a úrovni výchovy a vzdelávania v školách a školských zariadeniach v Slovenskej republike v školskom roku 2011/2012. In: *Nové Školstvo, portál o reforme vzdelávania* [online]. Bratislava : ŠŠI, 2012. [cit. 27.01.2013]. Dostupné na Internetu: <http://www.noveskolstvo.sk/upload/pdf/sprava_2011-2012.pdf
- STOFFOVÁ, V. (2007). O potrebe zavedenia predmetu Tvorba elektronických učebných pomôcok do učiteľskej prípravy. In: *INFOTECH 2007 : Moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání, Díl 1*. Olomouc : Votobia Olomouc, 2007, s. 34 – 37. ISBN 978-80-7220-301-7.

Vlastná publikačná činnosť súvisiaca s témou dizertačnej práce

- CZAKÓOVÁ, K. (2011a). Imagine v príprave budúcich učiteľov ZŠ (Imagine in Primary School Teachers Preparation). In: Stoffová, V. (ed.): *XXIV. DIDMATTECH 2011*. Krakow : Uniwersytet Pedagogiczny, Instytut Techniki UP, 2011, s. 488 – 494. ISBN 978-83-7271-678-1.
- Citované v:** STOFFOVÁ, V. – KIS-TÓTH, L. – HAUSER, Z. : Laptop-based classroom instruction and personalized e-learning environments. In. Stoffová, V. (ed.): *New Technologies in Science, Research and Education – Nové technológie vo vede, výskume a v edukácii*. Komárno : Univerzita J. Selyeho, 2012, s. 88 – 100. ISBN 978-80-8122-063-0.
- CZAKÓOVÁ, K. (2011b). Prieskum názorov budúcich učiteľov na zavedenie mikrosvetov do prípravy učiteľov na ZŠ. In: Andrejková, G. (ed.): *DidInfo 2011 : proceedings* [CD-ROM]. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2011, s. 72 – 78. ISBN 978-80-557-0142-4.
- Citované v:** STOFFOVÁ, V.: Ideálny učiteľ v predstavách budúcich učiteľov informatiky. In. Trajtel, E. (ed.): *DidInfo 2013 : 19. ročník národnej konferencie*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2013, s. 222 – 228. ISBN 978-80-557-0527-9.
- CZAKÓOVÁ, K. (2012d). Tvorba aplikácií v Imagine pre budúcich učiteľov 1. stupňa ZŠ. In: Kalaš, I. – Huraj, L. (ed.): *DidInfo 2012 : proceedings* [CD-ROM]. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2012, s. 66 – 69. ISBN 978-80-557-0342-8.

- Citované v :** STOFFOVÁ, V. – KIS-TÓTH, L. – HAUSER, Z. : Laptop-based classroom instruction and personalized e-learning environments. In: Stoffová, V. (ed.): *New Technologies in Science, Research and Education – Nové technológie vo vede, výskume a v edukácii*. Komárno : Univerzita J. Selyeho, 2012, s. 88 – 100. ISBN 978-80-8122-063-0.
- CZAKÓOVÁ, K. (2013). Imagine – prostriedok na tvorbu vlastných aplikácií k predmetom na 1. stupni ZŠ. In: Trajtel', E. (ed.): *DidInfo 2013 : 19. ročník národnej konferencie*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, 2013, s. 70 – 76. ISBN 978-80-557-0527-9.
- CZAKÓOVÁ, K. (2014a). Interaktív alkalmazások és oktatóprogramok fejlesztése. In: Juhász, Gy. – Horváth, K. – Strédl, T. – Árki, Z. (eds.): *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho – 2014 „Vzdelávanie a veda na začiatku XXI. storočia“ : Sekcie pedagogických vied*. Proceeding of electronic version of reviewed contributions (CD-ROM). Komárno : Univerzita J. Selyeho, 2014, s. 462 – 466. ISBN 978-80-8122-103-3.
- CZAKÓOVÁ, K. (2014b). Programové prostredia na rozvoj tvorivosti. In: Stoffová, V. (ed.): *New Technologies in Science and Education*. Győr : University of West Hungary, 2014, s. 155 – 158. ISBN 978-963-334-184-1.
- CZAKÓOVÁ, K. (2014c). Skúmanie prístupu a postoja budúcich učiteľov k tvorbe vlastnej aplikácie (Researching access and attitudes of future teachers to creating their own applications). In: Stoffová, V. – Chráska, M. – Klement, M. – Havelka, M. (ed.): *Sborník z mezinárodní konference XXVII. DIDMATTECH 2014*. Proceeding of electronic version of reviewed contributions (CD-ROM). Olomouc : Pedagogická fakulta UP Olomouc, 2014, s. 15 – 18. ISBN 978-80-86768-88-5.
- CZAKÓOVÁ, K. – STOFFOVÁ, V. (2012b). Animačné modely v didaktických aplikáciách vytvorených v LogoMotion. In: Hájková, E. – Vémolová, R. (eds.): *XXX. Mezinárodní kolokvium o řízení vzdělávacího procesu : Sborník abstraktů*. Brno : Univerzita obrany, 2012, s. 27. ISBN 978-80-7231-865-0.
- CZAKÓOVÁ, K. – STOFFOVÁ, V. (2012a). Animačné modely v didaktických aplikáciách vytvorených v LogoMotion. In: Hájková, E. – Vémolová, R. (eds.): *XXX. International Colloquium on the Management of Educational Process : Proceedings*. [CD-ROM]. Brno : Univerzita obrany, 2012, s. 66 – 69. ISBN 978-80-7231-865-0.
- CZAKÓOVÁ, K. – SZÓKÖL, I. (2012c). Applications development for the upcoming teachers in Imagine. In: Stoffová, V. (ed.): *XXV. Didmattech 2012 : Abstracts – Abstrakty*. Komárno : Univerzita J. Selyeho, 2012, s. 34. ISBN 978-80-8122-045-6.
- STOFFA, V. – TÓTH, K. (2006). The importance of microworlds in creating programming applications. In: Sik Lányi, C. (ed.): *Third Central European Multimedia and Virtual Reality Conference*. Eger : Pannonian University Press, 2006, s. 215 – 218. ISBN 963-9495-89-1.
- STOFFOVÁ, V. – CZAKÓOVÁ, K. (2012). Propedeutika programovania a nová školská reforma. Propaedeutic of programming and new school reform. In: Havelka, M. – Chráska, M. – Klement, M. – Serafin, Č. (ed.) *Trendy ve vzdělávání 2012. DÍL II*. Olomouc : GEVAK, 2012, s. 588 – 594. ISBN 978-80-86768-36-6.
- STOFFOVÁ, V. - CZAKÓOVÁ, K. (2015). Sémantický diferenciál v pedagogickom výskume. In: Trajtel' E. (ed.) *DidInfo 2015 : 21. ročník národnej konferencie o vyučovaní informatiky*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulty prírodných vied, 2015, s. 150 – 154. ISBN 978-80-557-0852-2.
- Zoznam diplomových prác vedených v rámci výskumu**
- FINTA, G. (2011). *Digitális tansegédeszköz az anyanyelv oktatásának támogatására*. (Elektronická učebnica na vyučovanie materinského jazyka) : diplomová práca. Komárno : UJS, 2011, 60 s.
- MOJZEŠ, A. (2011). *Digitális tansegédeszköz a honismeret oktatására*. (Elektronická učebnica na podporu vyučovania vlastivedy) : diplomová práca. Komárno : UJS, 2011, 92 s.
- NEMEŠOVÁ, A. (2013). *Digitális tansegédeszköz Zenei nevelés oktatására az alapiskolán*. (Elektronická učebná pomôcka na vyučovanie Hudobnej výchovy na základnej škole) : diplomová práca. Komárno : UJS, 2013, 64 s.
- TRAJZEROVÁ, A. (2014). *Digitális tansegédeszköz Természetismeret oktatására az alapiskolán*. (Elektronická učebná pomôcka z Prírodovedy) : diplomová práca. Komárno : UJS, 2014, 83 s.
- BALOGHOVÁ, E. (2015). *Digitális tansegédeszköz környezetismeret oktatásához - Évszakok és ünnepek*. (Elektronická učebná pomôcka na vyučovanie prírodovedy - Ročné obdobia a sviatky) : diplomová práca. Komárno : UJS, 2015, 73 s. (finálne v ezp).
- BÍRÓOVÁ, K. (2015). *Digitális tansegédeszköz környezetismeret oktatásához - Közlekedési eszközök és táblák*. (Elektronická učebná pomôcka na vyučovanie prírodovedy - Dopravné prostriedky a značky) : diplomová práca. Komárno : UJS, 2015, 73 s. (finálne v ezp).