WEB-BASED APPLICATIONS IN TRANSDISCIPLINARY TEACHER EDUCATION

Katarína SZARKA*, Univerzita J. Selyeho v Komárne, Slovenská republika

Beáta BRESTENSKÁ, Univerzita Komenského v Bratislave, Slovenská
republika

Zoltán FEHÉR, Univerzita J. Selyeho v Komárne, Slovenská republika

Ladislav JARUSKA, Univerzita J. Selyeho v Komárne, Slovenská republika

György JUHÁSZ, Univerzita J. Selyeho v Komárne, Slovenská republika

Anita TÓTH-BAKOS, Univerzita J. Selyeho v Komárne, Slovenská republika

Přijato: 17. 5. 2018 / Akceptováno: 1. 8. 2018

Typ článku: Výzkumný článek

DOI: 10.5507/jtie.2018.004

Abstract: The paper presents the outputs and results of the research project, the main purpose of which was to map the digital competences of the current generation of future teachers, to identify their attitudes to the current state of undergraduate teacher training with regard to digital technology implementation. In cluster analysis research, we have mapped student groups by their level of digital competences and the evaluation they assigned to teachers on the basis of which we identified areas of development that need to be given greater attention in the preparation of future teachers.

Key words: web-based applications, undergraduate teacher training, digital competencies of teacher, transdisciplinary teacher education.

WEBOVÉ APLIKÁCIE V TRANSDISCIPLINÁRNEJ PRÍPRAVE BUDÚCICH UČITEĽOV

Abstrakt: V príspevku prezentujeme výstupy a výsledky projektu, ktorého hlavným zámerom bolo zmapovať digitálne kompetencie u súčasnej generácii budúcich učiteľov, zistiť ich postoje na súčasný stav pregraduálnej prípravy učiteľov vzhľadom na integráciu digitálnych technológií. V rámci výskumu prostredníctvom zhlukovej analýzy sme zmapovali skupiny študentov podľa úrovne ovládania prvkov digitálnych kompetencií a podľa hodnotenia, ktoré prideliť učiteľom na základe ktorého sme detegovali oblasti rozvoja, ktorým treba venovať väčšiu pozornosť pri príprave budúcich učiteľov.

Kľúčové slová: webové aplikácie, príprava budúcich učiteľov, digitálne kompetencie učiteľa, transdisciplinárne vzdelávanie učiteľov.

*Autor pro korespondenci: szarkak@ujs.sk

1 Úvod

Problematika prípravy budúcich učiteľov popri inovácii školského vzdelávania sa stáva čoraz viac akútnou problematikou transdisciplinárnej prípravy budúcich učiteľov. Hovoríme o transdisciplinárnej príprave budúcich učiteľov, keďže digitálna gramotnosť učiteľa je nadpredmetovou kompetenciou a v súčasnosti fundamentálnou požiadavkou na každého učiteľa v informačnej spoločnosti. Príprava učiteľov na zmysuplné využívanie technológií v triede je ústredným problémom v oblasti vzdelávania v 21. storočí (Bolick, C., Berson, M., Coutts, C., & Heinecke, W., 2003). Učelia musia byť pripravení efektívne zapojiť svojich žiakov do digitálneho vzdelávacieho prostredia a v rámci neho viesť ich ako sa učiť a ako získané poznatky používať pre svoj rozvoj a pre prax (UNESCO NA, 2012). Zahraničné štúdiá odporúčajú a zdôvodňujú opodstatnenosť účasti digitálnych technológií a nástrojov on-line sveta v príprave budúcich učiteľov, so zámerom zlepšiť učebný proces budúcich učiteľov a profesionálne rozvíjať ich poznatky a zručnosti v oblasti predmetovej didaktiky z hľadiska aplikácie digitálnych prostriedkov do budúcej praxe (Albion, 2008). Poukazujú aj na potenciál vytvárania sietí medzi učiteľmi, študentmi a spoluúčasť na tvorbe učebného obsahu (Greenhow, 2007), čo je taktiež požiadavkou digitálnej spoločnosti.

Od budúcich učiteľov sa očakáva, aby boli schopní používať technológiu pre svoju produktivitu (napr. byť „in“, teda súčasťou digitálneho sveta prezentovaním rôznych obsahov), ale tiež aby boli schopní pripraviť efektívnu integráciu technológií do výučby. Avšak práve príprava zmysuplnej integrácie technológií absentuje v študijných programoch prípravy budúcich učiteľov. V dôsledku toho absolventi pedagogických fakúlt majú len obmedzené a povrchné znalosti a zručnosti v oblasti aplikácie technológií do vzdelávania (Cantu, 2000).

2 Súčasná situácia prípravy budúcich učiteľov

Súčasná situácia na Slovensku je taká, že záujem o učiteľské povolanie rapídne klesá. Popritom nezaznamenávame zmeny samotnej prípravy budúcich učiteľov orientované na zvyšovanie kvality vzdelávania v súlade s očakávaniami informačnej spoločnosti. Svet poznania postupne vyrastajúcej „digitálnej generácie detí“ sa veľmi mení a študijné programy prípravy budúcich učiteľov na Slovensku žiaľ neodrážajú potrebné zmeny v rozvoji nových kompetencií učiteľa, aby vedel v meniacom sa svete poznania vzbudiť záujem a riadiť aktívny proces učenia sa žiaka (Brestenská, B. et al., 2014).

Na základe predchádzajúcich skúseností z projektov orientované na

- profesionálny rozvoj učiteľov v oblasti implementácie IKT do vzdelávania (Infovek, IDEŠ, Modernizácia vzdelávacieho procesu na ZŠ a SŠ, Moderný učiteľ a i.)
- prípravu budúcich učiteľov, kde hlavným zámerom bolo prepojenie práce inovatívnych učiteľov z praxe s didaktickou prípravou budúcich učiteľov (Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ) (<http://inkubatorucitelov.eskola.sk/>, 2014)

sme sa rozhodli na Pedagogickej fakulte UJS v spolupráci Katedry didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave realizovať trojročný projekt (2016-2018) „Web-based aplikácie v transdisciplinárnom vzdelávaní budúcich učiteľov“ pokračovať v inovácii prípravy budúcich učiteľov a prispôbovaním ich prípravy požiadavkám digitálnej spoločnosti.

Hlavnou ambíciou projektu je inovovať vzdelávacie formy a metódy prípravy budúcich učiteľov na PF UJS prostredníctvom web-based aplikácií.

3 Web-based aplikácie vo vzdelávaní

Webové aplikácie sú on-line programy bežiacie prostredníctvom webových prehľadávačov a používajúc http protokol, umožňujúce vytvorenie, editovanie, formátovanie, načítavanie (upload), stiahnutie (download), organizovanie, zdieľanie (share) textového, audio-vizuálneho a rôznych ďalších foriem digitálneho obsahu. Webové aplikácie sa najčastejšie zobrazujú vo webovom prehliadači, avšak, existujú aj client-based aplikácie, kde malá časť programu sa stiahne do užívateľskej plochy, ale spracovanie sa vykonáva cez internet na externom serveri. V súčasnosti veľa webových aplikácií má aj mobilnú aplikáciu, a tie mali v našich cieľoch výskumu pridanú hodnotu.

Heafner a Friedman (2008) vidia veľkú výhodu webových aplikácií v tom, že používatelia (učiteľ, študent) môžu spolupracovať na tvorbe digitálnych obsahov bez toho, aby museli pracovať v komplikovanom jazyku HTML kódu. Podľa Adcock a Bolick (2011) prostredníctvom ľahko použiteľného rozhrania WYSIWYG („what you see is what you get“), webové nástroje umožňujú študentom tvoriť svoje vzdelávacie obsahy v textovom, vizuálnom, zvukovom tvare v rôznych kontextoch, pretransformovať tak svoje vedomosti do digitálneho prostredia. Grant a Mims (2009) zdôrazňujú využiteľnosť web-based aplikácií vo vzdelávaní a poukazujú na to, že obmedzenia webových aplikácií súvisiace s prístupom a finančnými nákladmi v súčasnosti sa vo veľkej miere znížili, čo umožňuje študentom používať širokú škálu webových aplikácií. Zároveň výhody webových aplikácií zo strany učiteľov vysvetľujú ich ľahkým prístupom, možnosťou dostupnosti k rôznym obsahom, ako aj ich integráciou do vlastného on-line vzdelávacieho prostredia učiteľa, čo korešponduje s ideami konštruktivistického učenia.

4 Charakteristika výskumných bádání realizovaných v projekte a popis ich metód

V rámci projektu výskum sa orientoval jednak na analýzu webových aplikácií a ich možnosti implementácie do pregraduálnej prípravy učiteľov, po druhé na zmapovanie digitálnych kompetencií študentov a ich postoje na rozvíjanie digitálnych kompetencií v rámci štúdia.

Analýza vybraných web-based aplikácií a ich implementácia do prípravy budúcich učiteľov

V rámci projektu sme sa sústredili hlavne na komerčne vyvinuté web-based aplikácie, ktoré majú v sebe aj výchovno-vzdelávací potenciál. Poskytovatelia viacerých takých webových aplikácií ponúkajú bezplatný prístup k svojmu online prostrediu a digitálnym kapacitám pre vzdelávacie účely.

Analýzu web-based aplikácií a ich možnosti implementácie do prípravy budúcich učiteľov sme realizovali v troch etapách.

Pôvodne sme vychádzali z nami vytvorenej databázy 55 webových aplikácií, z ktorých tri časom sa stali neaktívne. Súbor zostávajúcich 52 web-based aplikácií sme zoskupili do deviatich kategórií. V prvej etape projektu v období júl-december 2016, riešiteľský tím realizoval technicko-obsahovo-metodickú analýzu web-based aplikácií vhodných pre vzdelávanie a orientuje sa na pozitívne príklady zo zahraničia.

K analýze webových aplikácií sme vytvorili štruktúrovaný hodnotiaci/pozorovací prostriedok, v rámci ktorého sme zamerali kategórie hodnotenia na skúmanie technických, obsahovo-štruktúrálnych a didaktických aspektov webových aplikácií. Pri technických

aspektoch skúmame spúšťanie, podporu, dostupnosť a bezpečnosť aplikácií. V prípade obsahu a štruktúry sledujeme jazyk prostredia resp. existenciu jazykových mutácií, možnosť exportovania vytvoreného obsahu, možnosť spracovania multimediálneho obsahu, priehľadnosť a úroveň ovládania prostredia webovej aplikácie.

Z didaktického hľadiska analyzujeme aplikácie na základe možnosti zaradenia do vyučovacieho procesu, podľa etáp vyučovania. Ďalej ich hodnotíme, ako zohľadňujú aktivnosť v učebných činnostiach, do akej miery majú sociálny charakter v učebných činnostiach, či umožňujú bezprostrednú spätnú väzbu a nakoniec či webová aplikácia poskytuje aj metodickú podporu.

Výsledky našich analýz sme spracovali do grafickej podoby, ktoré sú dostupné na webovej stránke projektu (<http://apps4teachers.ujs.sk>).

V druhej etape v období marec-október 2017 sme realizovali tvorbu užívateľských manuálov k vybraným webovým aplikáciám. Z celkového súboru k vybraným 17-tim webovým aplikáciami sú vytvorené užívateľské manuály, spracované buď popisnou formou (pdf), alebo formou prezentácií spracované ako video manuály. Keďže Univerzita J. Selyeho je jediná univerzita na Slovensku, kde sa vyučuje aj v jazyku maďarskej národnostnej menšiny, našou snahou bola užívateľské manuály sprístupniť aj dvojjazyčne. Takto vytvorený súbor 32 užívateľských manuálov je dostupný pre širokú verejnosť užívateľov na webovej stránke projektu.

V tretej etape v období november 2017 - apríl 2018 sme realizovali tvorbu ukážkových modelov učebných on-line aktivít prostredníctvom vybraných web-based aplikácií a ich implementáciu do vyučovania niektorých existujúcich predmetov študijných programov, študijného odboru učiteľstvo akademických predmetov. V rámci 9 predmetov a prostredníctvom 13 ukážkových hodín boli webové aplikácie a ich možnosti využitia vo vzdelávacom procese 405 študentom prezentované.

Pedagogický prieskum

Analýzou web-based aplikácií sme paralelne realizovali zmapovanie digitálnych kompetencií budúcich učiteľov. Ako výskumnú metódu sme použili opytovaciu metódu a ako výskumný nástroj sme použili dotazník. Položky reflektovali na učiteľské kompetencie na základe očakávania digitálnej spoločnosti 21. storočia, ktoré boli prevzaté zo zoznamu na educatorstechnology.com (Educatorstechnology, online). Prostredníctvom dotazníka na základe sebareflexie respondentov sme chceli preskúmať a zhodnotiť úroveň digitálnych kompetencií študentov učiteľského smeru. Sebareflexia je v profesijnej činnosti učiteľa dôležitou podmienkou zdokonaľovania vlastnej práce, umožní zhodnotiť seba samého. Sebareflexia má byť dôležitou súčasťou činnosti aj študenta - budúceho učiteľa v jeho príprave.

Dotazníky boli anonymné, získavali len základné sociometrické údaje o respondentovi: vek, pohlavie, študijný program. Zisťovali sme názory študentov v dvoch oblastiach: prvá položka (P6) obsahuje ďalších 20 podpoložiek (P6.1 - P6.20) s tvrdeniami zisťujúcimi ovládanie prvkov digitálnych kompetencií a v druhej položke (P7) je zaradených 17 (P7.1 - P7.17) tvrdení o používaní digitálnych technológií v súčasnej príprave učiteľov. Všetky podpoložky boli uzavreté s možnosťou výberu odpovede z päťbodovej Likertovej škály, vyjadrujúcej mieru resp. intenzitu hodnotenia a sebahodnotenia sledovaného javu, kde sila intenzity súhlasu s tvrdením stúpa od 1 po 5.

Dotazníkový prieskum bol zrealizovaný priebehu zimného semestra v mesiacoch október, november akademického rok 2017/18. Do prieskumu boli zapojení 197 študentov učiteľských študijných programov Univerzity J. Selyeho v Komárne a v medzinárodnej

spolupráci sme zapojili 59 študentov Katedry chemie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Hradec Králové. Na zabezpečení prieskumu sa podieľali riešitelia projektu KEGA. Dotazníky boli distribuované osobne, bezprostredne nasledovalo vyplnenie dotazníkov a ich pozbieranie. Tento spôsob je doporučený práve v prípade skúmania názoru respondenta, výhodou je aj vysoká, prakticky 100%-ná návratnosť dotazníkov. Následnej analýze sme podrobili spolu 256 dotazníkov. Dotazníky sme kontrolovali z hľadiska korektnosti, boli vylúčené dotazníky v ktorých respondent neodpovedal, alebo vyplnil neserióznym spôsobom. Konečný počet dotazníkov na ktorých sa vykonali následné štatistické analýzy je 253.

Pri spracovaní dát dotazníka sme použili kategorizáciu a zhlukovú analýzu.

Kategorizácia bola uskutočnená v prípade jednotlivých položiek (P6 a P7). V prípade týchto dvoch položiek bola uskutočnená kategorizácia jednotlivých tvrdení, vytvorili sme 4 kategórie podpoložiek podľa činností, ktoré súvisia s ovládaním prvkov digitálnych technológií. Takto vytvorené kategórie sme nazvali: obrázok a video, sociálne siete, online učebné materiály a ostatné.

Zhluková analýza patrí medzi viacrozmerné štatistické metódy. Cieľom metódy je priradiť jednotky analýzy k vytvoreným skupinám na základe podobnosti. Zhluková analýza využíva rôzne algoritmy, metóda k-priemerov podobnosť určuje na základe vzdialenosti medzi jednotkami, a každú jednotku zaradí presne do jednej skupiny nazývanej zhluk, alebo klaster z vopred určenej množiny k-zhlukov (Nisbet, 2009). Ako výsledok získame model, ktorý určuje zaradenie jednotiek do jednotlivých zhlukov, a tiež centrálnu pozíciu (centroid) týchto zhlukov. Zhlukovú analýzu sme realizovali prostredníctvom programu Rapid Miner Studio (ver. 8.1, free edition).

5 Výsledky štatistickej analýzy dotazníka

V prípade vyhodnotenia výsledkov dotazníkového prieskumu je dôležité zdôrazniť, že prieskum bol vykonaný len na určitej vzorke študentov, preto získané závery nemožno a nebudeme zovšeobecňovať. Pri interpretácii získaných výsledkov berieme do úvahy skutočnosť, že v prieskume použitou dotazníkovou metódou sme zisťovali subjektívne názory a postoje respondentov k danej problematike (Chráska, 2016). Preto závery prezentujú aktuálny stav preskúmanej problematiky predovšetkým na našej univerzite z pohľadu našich študentov.

Položka P6 bola zameraná na zisťovanie digitálnej kompetencie študenta na základe sebareflexie. V položke P7 sme sa venovali problematike používania prvkov digitálnych technológií v príprave budúcich učiteľov. Zaradenie podpoložiek P6.1-P6.20 a tiež P7.1-P7.17 (Tab. č. 1) do vytvorených kategórií je uvedené v predchádzajúcej časti.

Katégorie	P6 Zaradenie digitálnych kompetencií študentov pregraduálnej prípravy učiteľov	P7 Zaradenie digitálnych kompetencií pedagógov pregraduálnej prípravy učiteľov
obrázok a video	P6.1, P6.4, P6.5, P6.6, P6.11 Práca s audiovizuálnym obsahom: tvorba, spracovanie a používanie digitálneho obsahu: zvuk, obrázok, video.	P7.3, P7.4, P7.5, P7.9 Využitie digitálnych obrázkov a videozáznamov pre vzdelávacie účely, na upútanie pozornosti študentov na vyučovacej hodine, použitie infografických prvkov a video tutoriálov.
sociálne siete	P6.2, P6.3, P6.7, P6.8, P6.19 Používanie sociálnych sietí na komunikáciu a spoluprácu, zdieľanie obsahu. Social bookmarking, platformy použitím blogov a wiki, tvorba e-portfólia.	P7.1, P7.2, P7.6, P7.7, P7.16 Používanie sociálnych sietí na komunikáciu a zdieľanie obsahu. Social bookmarking. Tvorba spoločného platformu pre študentov, vytvorenie e-portfólia.
online uč.mat.	P6.9, P6.12, P6.13, P6.14, P6.16 Tvorba online digitálneho obsahu pre vyučovanie, prezentácie. Ovládanie softvérov na riadenie učebného procesu, hlasovacie aplikácie a testovacie prostriedky.	P7.8, P7.10, P7.11, P7.12, P7.13; Tvorba online digitálneho obsahu pre vyučovanie. Vytvorenie a sprostredkovanie online prezentácií a učebných materiálov, používanie prostriedkov riadenia učebného procesu.
ostatné	P6.10, P6.15, P6.17, P6.18, P6.20 Znalosti autorských práv a plagiátorstva, kreatívne využitie digitálnych technológií, časový manažment, poznámkové nálepky.	P7.14, P7.15, P7.17; Kreatívne využitie digitálnych technológií, časový manažment. Autentický webový obsah. Poznámkové nálepky.

Tab. č. 1: Zaradenie digitálnych kompetencií položiek P6 a P7

V položke P6 študenti vyjadrili svoju úroveň ovládania prvkov digitálnej kompetencie hodnotením od 1 do 5. Ak sa podrobnejšie pozrieme na výsledky, môžeme zistiť značné rozdiely aj v rámci jednotlivých kategórií (Obr. č. 1).

Obr. č. 1: Výsledky priemerných hodnôt sebareflexie DK študentov v položke P6.

V kategórii obrázkov a video najvyššie priemerné hodnotenie 4,28 má využitie digitálnych obrázkov pre učebné účely (P6.4), pritom tvorba video tutoriálov (P6.11) je hodnotená priemerne 3,06. V používaní sociálnych sietí je priemerne najvyššie hodnotené (4,09) používanie sociálnej siete účelom kooperácie s kolegami (P6.7). Aj v rámci používania sociálnych sietí majú študenti slabšie zručnosti, ako je používanie social bookmarking na zdieľanie položiek (P6.2), alebo tvorba spoločného platformu využitím blogov a wiki (P6.3). V práci s online učebnými materiálmi študenti najviac

ovládajú tvorbu online prezentácií (P6.9) s priemerom 3,89, v ostatných podpoložkách tejto kategórie študenti najviac uviedli hodnotenie 3 a 4. Najnižšie priemerné hodnotenie dosiahla podpoložka P6.12 zameraná na zabezpečenie online učebného obsahu.

Študenti v podpoložkách P7 hodnotili používanie prvkov digitálnej technológie učiteľmi v rámci vysokoškolského štúdia na stupnici od 1 do 5. V rámci niektorých podpoložkách (P 7.1 – P 7.17) kategórií môžeme zistiť väčšie rozdiely v priemernom hodnotení (Obr. č. 2).

V kategórii obrázkov a video najvyššie priemerné hodnotenie 4,08 má využitie digitálnych obrázkov pre vzdelávacie účely (P7.3). Využitie digitálnych obrázkov získalo najvyššie hodnotenie aj v celkovom porovnaní. V používaní sociálnych sietí je priemerne najvyššie hodnotené používanie sociálnej siete účelom kooperácie so študentmi (P7.6) s výsledkom 3,74. V práci s online učebnými materiálmi dostalo najvyššie bodové hodnotenie s priemerom 3,74 podpoložka P7.10, zabezpečenie online učebného materiálu pre vyučovanie.

Obr. č. 2: Výsledky priemerné hodnotenia DK pedagógov v položke P7.

Cieľom štatistickej analýzy zhľukovou analýzou je identifikácia takých skupín študentov, v ktorých sú zaradené jednotky navzájom podobné, teda majú podobné výsledky v uvedených kategóriách. Chceme zistiť, aké skupiny študentov vieme vytvoriť podľa úrovne ovládania prvkov digitálnych kompetencií, ktoré sme podrobne skúmali analýzou položky P6.

Zhľukovú analýzu sme uskutočnili na priemerných hodnotách vypočítaných z hodnotenia podpoložiek zaradených do štyroch vytvorených kategórií. Výsledkom analýzy je tabuľka centroidov. Sú to hodnoty, ktoré udávajú priemernú hodnotu danej kategórie v zhľuku, teda v našom prípade pre každý zhľuk máme výsledok študenta a jeho priemerné hodnotenie v ovládaní práce s obrázkami a videom, v používaní sociálnych sietí, v tvorbe online učebných materiálov a v kategórii ostatných digitálnych kompetencií v prípade položky P6, a v položke P7 študenti hodnotili činnosť učiteľov v súvislosti s používaním prvkov digitálnej technológie vo vyučovaní. Výsledkom analýzy je identifikácia štyroch zhľukov spolu s tabuľkami centroidov pre položky P6 a P7.

Kategorie	P6				P7			
	zhluk_0	zhluk_1	zhluk_2	zhluk_3	zhluk_0	zhluk_1	zhluk_2	zhluk_3
obrázok a video	3,82	4,25	3,19	2,93	3,81	3,42	4,19	2,56
sociálne siete	3,52	4,22	3,13	2,29	2,77	3,22	3,79	2,33
online uč.mat.	3,63	4,31	3,04	2,20	3,51	3,21	4,10	2,25
ostatné	3,43	4,08	2,92	2,08	2,31	3,27	3,67	1,80
pomer jednotiek	44,7%	18,2%	25,3%	11,9%	20,6%	33,1%	35,1%	11,3%

Tab. č. 2: Hodnoty centroidov zhlukovej analýzy položky P6 a P7.

V časti P6 tabuľky (Tab. č. 2) do zhuku 1 patria študenti, ktorí hodnotili svoje digitálne kompetencie v každej skúmanej oblasti najlepšie, všetky priemery sú nad hodnotou 4,0. Do tejto skupiny patrí 18,2% študentov. Zhuk 0 a zhuk 2 predstavujú študentov s kompetenciami na strednej úrovni, ich priemerné hodnotenie je medzi 3,82 a 3,43 resp. 3,19 a 2,92. Zhuk 0 tvorí najpočetnejšiu skupinu študentov, analýza zaradila do tohto zhuku 44,7% jednotiek. Do zhuku 2 bolo zaradených 25,3% študentov. Zhuk 3 tvoria študenti s najhorším hodnotením, vo všetkých štyroch kategóriách majú priemerné hodnotenie pod 3,0. Sem patrí 11,9% analyzovaných študentov.

V časti P7 tabuľky (Tab. č. 2) do jednotlivých zhukov aj v tomto prípade sú zaradení študenti na základe hodnotenia, ktoré prideliť učiteľom. Do skupiny s najlepším hodnotením patria študenti, ktorí svojich vysokoškolských učiteľov hodnotili v používaní digitálnych obrázkov a videozáznamu priemerne 4,19, a v zabezčení online učebných materiálov pre potreby vyučovania priemerne 4,10. Títo študenti uviedli najvyššie hodnotenie aj v používaní sociálnej siete pre kooperáciu so študentmi s priemerom 3,79 a v ovládaní ostatných prvkov digitálnej kompetencie s priemerom 3,67. Tento názor zdieľa 35,1% respondentov a tvoria zhuk 2. Zhuk 0 a zhuk 1 predstavuje názor 53,7% študentov, ktorí hodnotili činnosť učiteľov na strednej úrovni. Zhuková analýza v tejto strednej skupine identifikovala dva zhuky ktoré sa prekrývajú. V zhuku 1 študenti hodnotili učiteľov nad priemerom 3,2 vo všetkých štyroch kategóriách digitálnej kompetencie. V zhuku 0 sú zaradení študenti, ktorí používanie digitálnych obrázkov a video materiálu a tiež zabezpečenie učiva s online učebným materiálom hodnotili vyššie (3,8 resp. 3,5), ale majú názor, že ich učelia zaostávajú v používaní sociálnych sietí a v ostatných kompetenciách. Podľa názoru 11,3% študentov ich učelia nepoužívajú digitálnu technológiu pre potreby vyučovania na dostatočnej úrovni. Zhuk 3 tvoria študenti, ktorí hodnotili činnosť svojich učiteľov väčšinou záporne s priemerom pod 2,56 vo všetkých štyroch kategóriách.

Výsledok zhukovej analýzy vieme zobrazit' pomocou bodového grafu (Obr. č. 3 a Obr. č. 4), čo veľmi prehľadne znázorňuje jednotlivé zhuky. Každý bod znamená jedného študenta, farba resp. tvar jednotky označuje priradenie k zhuku. Zhuky nie sú jednoznačne ohraničené, keďže obrázok 7 ukazuje výsledok zhukovej analýzy v štyroch kategóriách ale na znázornenie vieme použiť vždy len dve vybrané kategórie. Najlepšiu skupinu tvorí 18,2% jednotiek, najhoršia skupina obsahuje 11,9% zaradených jednotiek a v strede sa nachádza 70% všetkých jednotiek.

Výsledok zhukovej analýzy sú znázornené na Obr. č. 3 a Obr. č. 4. Jednotlivé zhuky obsahujú zaradených študentov podľa ich hodnotenia. Skupinu s najlepším hodnotením tvorí 35,1% jednotiek, najhoršia skupina obsahuje 11,3% zaradených jednotiek. V strede grafu sa nachádza zvyšných 53,7% jednotiek.

Obr. č. 3: Výsledok zhľukovania P6.

Obr. č. 4: Výsledok zhľukovania P7.

6 Záver

Prezentované výsledky predstavujú súhrn projektovej aktivity ako aj výsledky pedagogického bádania.

V rámci analýzy web-based aplikácií nebolo našim cieľom hodnotiť aplikácie a ani klasifikovať ich bodovým hodnotením, podľa ktorého by sa vytvoril rebríček aplikácií, ale skôr charakterizovať a hlbšie ich spoznať z hľadiska metodického spracovania a zároveň nájsť možnosti implementácie do pregraduálneho vzdelávania učiteľov.

Výsledky dotazníka založené na sebareflexii respondentov ukázali, že v príprave budúcich pedagógov môžeme budovať na dobrých zručnostiach študentov v práci s digitálnymi obrázkami a videom, a na komunikačných schopnostiach prostredníctvom sociálnych sietí. Potrebné je však venovať väčšiu pozornosť k rozvíjaniu zručností študentov aj v oblasti práce s obrázkom a videom, napr. dobré predpoklady študentov

v spracovaní videozáznamov sa dajú využiť na tvorbu kvalitných video tutoriálov. V oblasti používania sociálnych sietí treba rozšíriť vedomosti študentov aj na ovládanie iných prvkov, ako je napr. social bookmarking. V príprave budúcich učiteľov potrebujeme študentom poskytnúť poznatky o online systémoch vhodných na riadenie učebného procesu, aby získali prehľad o týchto možnostiach a lepšie ovládali aj tvorbu online digitálneho obsahu.

Výsledky hodnotenia vyučujúcich pregraduálnej prípravy budúcich učiteľov ukazujú, že aj vyučujúci sa musia permanentne vzdelávať a zdokonaľovať sa v používaní nových digitálnych technológií. Podľa názoru študentov učitelia hlavne zaostávajú v používaní sociálnych sietí na komunikáciu so študentmi, túto formu spoločnej práce v rámci vyučovacej činnosti pedagógovia ešte nevyužívajú v dostatočnej miere.

Na základe výsledkov prieskumu sme získali prehľad o silných a slabých stránkach digitálnych kompetencií študentov, ktoré môže byť značne nápomocné a smerodajné pri inovácii foriem a metód vzdelávania, ktorého cieľom popri skvalitnení pregraduálnej prípravy učiteľov je aj zatriaktívniť a zinteraktívniť ich vysokoškolské štúdium.

Pod'akovanie: Tento príspevok vznikol s finančnou podporou projektu MŠVVaŠ SR, KEGA č.002UJS-4/2016.

7 Literatúra

- Adcock, L. - Bolick, Ch. (2011). Web 2.0 tools and the evolving pedagogy of teacher education. *Contemporary issues in technology and teacher education*(11.2), s. 223-236.
- Albion, P. R. (2008). Web 2.0 in teacher education: Two imperatives for action. *Computers in the Schools*(25.3-4), s. 181-198.
- Bolick, C., Berson, M., Coutts, C., & Heinecke, W. (2003). Technology applications in social studies teacher education: A survey of social studies methods faculty. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 3(3), s. 300-309. Cit. 06. 04 2018. Dostupné z: <http://www.citejournal.org/vol3/iss3/socialstudies/article1.cfm>
- Brestenská, B. et al. (2014). Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ. In: *Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Univerzity J. Selyeho - 2014: "Vzdelávanie a veda na začiatku XXI. storočia"* - Sekcie pedag. vied., s. 47-58.
- Cantu, D. A. (2000). Technology integration in preservice history teacher education. *Journal of the Association for History and Computing*(3(2)), s. 1-19.
- Grant, M. M. - Mims, C. (2009). Web 2.0 in teacher education: Characteristics, implications and limitations. *Wired for learning: An educators guide to Web(2)*, s.343-360.
- Greenhow, C. (2007). What Teacher Education Needs to Know about Web 2.0: Preparing New Teachers in the 21st Century. *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2007*, s. 1989-1992.
- Heafner, T. L. - Friedman, A. M. (2008). Wikis and constructivism in secondary social studies: Fostering a deeper understanding. *Computers in the Schools*(25.3-4), s. 288-302.
- Projekt: Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov ZŠ a SŠ.(2014). Dostupné z: <http://inkubatorucitelov.eskola.sk/>.
- Nisbet, R., Elder, J., Miner, G. (2009). *Handbook of statistical analysis and data mining applications*. Academic Press. Elsevier Inc.
- UNESCO NA. (2012). *Mobile Learning for Teachers in North America. UNESCO Working Paper Series on Mobile Learning*. Authored for UNESCO by Fritschi, J. - Wolf, M.A.