

Univerza v Ljubljani



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD

# Priporočila za zagotavljanje informacijske podpore učiteljem za didaktično uporabo IKT v učnem procesu

---

Sara Droždek, Anja Luštek, Sanja Jedrinović, Mateja Bevčič, Špela Cerar,  
Irena Nančovska Šerbec, Jože Rugelj

Ljubljana, 2018



# Kazalo vsebine

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KAZALO VSEBINE</b>                                                             | <b>2</b>  |
| <b>KAZALO SLIK</b>                                                                | <b>2</b>  |
| <b>KAZALO TABEL</b>                                                               | <b>2</b>  |
| <b>1 UVOD</b>                                                                     | <b>3</b>  |
| <b>2 METODOLOŠKI PRISTOP</b>                                                      | <b>4</b>  |
| <b>3 IKT-PODPORA V SKLOPU PROJEKTA »IKT V PEDAGOŠKIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH UL«</b> | <b>4</b>  |
| 3.1 DELAVNICE                                                                     | 4         |
| 3.2 INDIVIDUALNA SVETOVANJA                                                       | 7         |
| 3.4 POSVETI                                                                       | 2         |
| 3.4.1 Prvi posvet                                                                 | 2         |
| 3.4.2 Drugi posvet                                                                | 3         |
| 3.4.3 Tretji posvet                                                               | 3         |
| 3.4.4 Četrty posvet                                                               | 4         |
| <b>4 KONFERENCA</b>                                                               | <b>5</b>  |
| <b>5 RAZVITA GRADIVA</b>                                                          | <b>6</b>  |
| <b>6 PRIPOROČILA ZA UČITELJE</b>                                                  | <b>8</b>  |
| <b>7 ZAKLJUČEK</b>                                                                | <b>11</b> |
| <b>8 VIRI</b>                                                                     | <b>11</b> |

## Kazalo slik

|                                                                                        |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <i>Slika 1: Zbrane povratne informacije visokošolskih učiteljev s posveta projekta</i> | <i>4</i> |
| <i>Slika 2: Kolaž fotografij iz prvega posveta projekta »IKT V PŠP UL«</i>             | <i>2</i> |
| <i>Slika 3: Kolaž fotografij iz drugega posveta projekta »IKT V PŠP UL«</i>            | <i>3</i> |
| <i>Slika 4: Kolaž fotografij iz tretjega posveta projekta »IKT V PŠP UL«</i>           | <i>4</i> |
| <i>Slika 5: Kolaž fotografij iz četrtega posveta projekta »IKT V PŠP UL«</i>           | <i>4</i> |
| <i>Slika 6: Fotografije delavnice Interaktivna učna gradiva</i>                        | <i>7</i> |

## Kazalo tabel

|                                                                                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <i>Tabela 1: Izvedene delavnice v okviru projekta »IKT v PŠP UL«</i>                  | <i>5</i> |
| <i>Tabela 2: Razdelitev nudene podpore po referenčnem okviru kompetenc DigCompEdu</i> | <i>1</i> |



# 1 Uvod

Za uspešno uporabo inovativnih oblik poučevanja in učenja je nujno učiteljevo poznavanje različnih didaktičnih pristopov in tudi možnosti za učinkovito uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) v pedagoškem procesu. Za slednje pa je potrebna digitalna pismenost učitelja in učencev. Usposabljanje visokošolskih učiteljev za vpeljavo inovativnih oblik poučevanja v pedagoški proces z vključevanjem IKT je bil glavni cilj pri pripravi in izvedbi projekta »IKT v pedagoških študijskih programih Univerze v Ljubljani«. S projektom smo stremeli k posodobitvi študijskih procesov na področju didaktične uporabe IKT, kjer smo se osredotočili predvsem na študijske smeri, ki izobražujejo bodoče učitelje. Z inovativnimi oblikami poučevanja in učenja se nanašamo na pristope, ki temeljijo na novejših teorijah učenja in poučevanja (na primer konstruktivizem) in so podprti z uporabo IKT.

V okviru projekta so visokošolski učitelji in sodelavci, ki so zaposleni na Univerzi v Ljubljani (UL) in so v študijskem letu 2015/2016 izvajali pedagoške študijske programe (PŠP), ob podpori strokovnjakov z didaktičnega, tehničnega in metodološkega področja pri 65 predmetih uvajali nove, inovativne z IKT podprte metode učenja in poučevanja. Pri tem so usposabljali študente, bodoče osnovnošolske in srednješolske učitelje za uporabo izbranih didaktičnih pristopov, podprtih z uporabo IKT v procesu poučevanja in učenja.

V projektu je sodelovalo devet članic Univerze v Ljubljani, ki izvajajo pedagoške študijske programe: Akademija za glasbo, Biotehniška fakulteta, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Fakulteta za šport, Filozofska fakulteta, Pedagoška fakulteta in Teološka fakulteta.

Na osnovi rezultatov evalvacije smo v projektu pripravili priporočila za zagotavljanje informacijske podpore za učinkovito rabo tehnologij učiteljem, kar bo prispevalo k neposrednemu prenosu spoznanj projekta v sedanjo in bodočo šolsko prakso.

Priporočila o zagotavljanju informacijske podpore učiteljem glede uporabe inovativnih didaktičnih pristopov z uporabo IKT vsebujejo pregled različnih gradiv in storitev, ki smo jih v okviru projekta pripravili za ta namen, ter povezave do njih. Gre za predvsem različna informacijska in izobraževalna gradiva, gradiva z delavnic, posvetov in konferenc ter druge informacije, ki bodo učiteljem na voljo preko spletnega portala projekta.







V spodnji tabeli so opisane vse izvedene delavnice.

Tabela 1: Izvedene delavnice v okviru projekta »IKT v PŠP UL«

| Ime delavnice             | Izvajalci | Kratek opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Glasovalni sistemi        | UL PEF    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seznanjanje z različnimi vrstami glasovalnih sistemov, razmislek o izbiri glede na namen, razlikovanje med glasovanjem, anketami in preizkusi znanja ter preizkus uporabe glasovalnih sistemov v pedagoškem procesu.</li> <li>Spoznavanje teoretičnih in praktičnih možnosti uporabe glasovalnih sistemov (podrobneje o glasovalnih sistemih GoFormative in Plickers).</li> <li>Praktično delo – udeleženci so pripravili vprašanja in izvedli glasovanje z drugimi udeleženci.</li> <li>Skupinsko delo, strnjeno v zabavno tekmovanje.</li> </ul>                                                           |
| Interaktivna učna gradiva | UL PEF    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seznanjanje s ključnimi teoretičnimi osnovami za podporo uporabi interaktivnih učnih gradiv v pedagoškem procesu.</li> <li>Razmislek o morebitnih težavah, prednostih in uporabnosti interaktivnih učnih gradiv za učenje in možnost njihove vpeljave v učno okolje.</li> <li>Uporaba spletnega okolja H5P in njegovih funkcionalnosti: Accordion, kviz drag &amp; drop, interaktivni video, Image Sequencing ipd.</li> <li>Pregled možnosti ustvarjanja interaktivnih gradiv H5P v Moodlu.</li> </ul>                                                                                                       |
| Didaktične igre           | UL PEF    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza glavnih teoretičnih izhodišč, ki podpirajo uporabo iger v izobraževanju ter opisujejo in razlagajo, zakaj so te primerne za učenje.</li> <li>Osredotočanje na glavne značilnosti iger in povezovanje elementov igre s pedagoškim procesom in igrifikacijo.</li> <li>Pregled iger v izobraževanju.</li> <li>Preizkušanje zanimivih orodij (Kahoot, H5P, ProProfs, Duolingo), ki omogočajo uporabo igrifikacije v praktičnih primerih.</li> <li>Predstavitev primerov dobre prakse in spletnega orodja ClassCraft (zanimive aktivnosti, značke, nagrade, uvrstitev pouka v pravljčni svet).</li> </ul> |



|                                                                            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analiza možnosti uporabe igrifikacije v spletni učilnici Moodle.</li> <li>▪ Analiza <i>Velikih pet faktorjev osebnosti</i> (angl. The Big Five), ki v skladu z raziskovalno literaturo močno vplivajo na način igranja in igralčevo dožemanje iger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |
| Sodelovalna učna okolja                                                    | UL PEF | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pregled temeljnih teoretičnih osnov o sodelovalnem učenju.</li> <li>▪ Predstavitev e-listovnika in njegove vloge v pedagoškem procesu.</li> <li>▪ Seznanjanje z e-listovnikom Mahara (osnovne funkcije).</li> <li>▪ Predstavitev nekaterih alternativnih primerov sodelovalnih učnih okolij.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| Moodle – osnovna                                                           | UL FF  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Predstavitev razlogov za uporabo spletnega okolja Moodle v izobraževanju, spremenjen način dela in vloga učitelja pri takšni obliki dela.</li> <li>▪ Prikaz prednosti in slabosti ter omejitev uporabe Moodla.</li> <li>▪ Seznanjanje z osnovnimi nastavitvami in elementi, možnostmi urejanja, nastavitvami osnovnih parametrov, uporabo osnovnih učiteljskih modulov (Forum, Naloga, Knjiga) in praktično preizkušanje vsega naštetega.</li> </ul> |
| Moodle – napredna                                                          | UL FF  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spoznavanje zahtevnejših interaktivnih učiteljskih modulov (Kviz, Slovar, Wiki).</li> <li>▪ Seznanitev z uporabo redovalnice in možnostmi skupinskega dela v Moodleu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Dostopnost tehnologij za navidezno in obogateno resničnost v izobraževanju | UL FE  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spoznavanje dostopnosti tehnologij navidezne (Virtual), obogatene (Augmented) in kombinirane resničnosti (Mixed Reality) za uporabo v izobraževanju.</li> <li>▪ Seznanitev s primeri tehnoloških rešitev, priložnostmi in izzivi, ki jih njihova uporaba prinese.</li> <li>▪ Individualno preizkušanje izbranih tehnoloških rešitev in opreme.</li> </ul>                                                                                            |
| Ustvarjalni laboratorij v                                                  | UL FE  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spoznavanje koncepta ustvarjalnih laboratorijev (izobraževanje STEM).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|                                                               |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pedagoškem procesu                                            |       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seznanitev s praksami vključevanja različnih tehnologij (internet, 3D-tiskalniki, cenovno dostopni mikrokrmilniški sistemi) v poučevanje.</li> <li>▪ Vpeljevanje laboratorijev v delo.</li> <li>▪ Spoznavanje s primeri dobrih praks doma in v tujini.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| Razvoj multimedijskih učnih gradiv – osnovne video produkcije | UL FE | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seznanitev s teoretičnim ozadjem video produkcije.</li> <li>▪ Seznanitev z opremo za snemanje in prenose v živo (kamere, mikrofoni, video mešalne mize, luči za osvetljevanje) ter tehnike (postopki), uporabljene za video produkcijo.</li> <li>▪ Demonstracija uporabe opreme in tehnik, nastavitve in postavitve kamere.</li> </ul>                                                                                                       |
| Orodja in postopki za urejanje video posnetkov                | UL FE | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seznanitev z orodji za urejanje video posnetkov.</li> <li>▪ Spoznavanje uporabniškega vmesnika in tehnik urejanja video posnetkov.</li> <li>▪ Preizkušanje tehnik (rezanje, lepljenje ipd.) na vnaprej pripravljenih testnih posnetkih (kasneje na svojih posnetkih).</li> <li>▪ Spoznavanje naprednejših tehnik urejanja video posnetkov (barvne korekcije, maskiranje, prehodi).</li> <li>▪ Seznanitev s kodeki in kontejnerji.</li> </ul> |

### 3.2 Individualna svetovanja

Člani *Didaktične podporne skupine* smo med izvajanjem pilotnih raziskav visokošolskim učiteljem ponujali individualno svetovanje oz. praktično podporo. Namen takšnega svetovanja je bilo skupno razreševanje morebitnih tehnoloških težav in iskanje odgovorov na bolj specifična vprašanja ter želje visokošolskih učiteljev za specifično področje. Kot podporna skupina projekta smo tako izvedli individualna svetovanja visokošolskim učiteljem z vseh vključenih vsebinskih področij. V spodnji tabeli je opisana podpora, razdeljena glede na okvir digitalnih kompetenc DigCompEdu (Redecker, 2017) za namen boljšega pregleda nudene podpore:

Tabela 2: Razdelitev nudene podpore po referenčnem okviru kompetenc DigCompEdu

| DIGITALNI VIRI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | POUČEVANJE IN UČENJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREVERJANJE ZNANJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OPOLNOMOČENJE UČENCEV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uporaba spleta za iskanje informacij o uporabi interaktivne table pri pouku,</li> <li>- Moodle učilnica za pomoč pri organizaciji pedagoškega procesa in deljenja e-gradiv s študenti,</li> <li>- aplikacije in brezplačna oprema za potrebe merjenja in obdelovanja podatkov (Physics Toolbox Sensor Suit, Vid Analysis free, Playground Physics, Sensor Kinetics, Andro Sensor, Sensor Log),</li> <li>- ustvarjanje interaktivnih gradiv: H5P</li> <li>- ustvarjanje in oblikovanje animacij (PowerPoint, STYKZ, Blender, Bryce 3D, PowToon),</li> <li>- orodja za ustvarjanje digitalnih zgodb (StoryJumper, Storyboard, SlideStory, Smilebox),</li> <li>- interaktivni zemljevidi (H5P, Maphub, MapMaker, Zeemaps, Batchgeo, Scribblemaps, Arcgis, Google Map).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustvarjanje interaktivnih e-gradiv s spletnim orodjem H5P,</li> <li>- Moodle učilnica za namen vodenja pouka,</li> <li>- ustvarjanje interaktivnih kvizov (H5P, Google Forms),</li> <li>- spletna sodelovala okolja (Edublogs, EverNote, Strikingly, Blogger, Tumblr, Google Sites, Padlet, Moodle, Instructables, Wikispaces, Skillshare, Eliademy, ClassDojo, Thinkific, Trello, Mahara),</li> <li>- mobilne aplikacije za sodelovalno učenje (Kahoot, Socrative, Seesaw, Classroom Google, Edmodo, Schoology, Flashcards),</li> <li>- ustvarjanje različnih nalog – Drag&amp;Drop, igra spomin, interaktivni video (H5P),</li> <li>- izdelava e-listovnikov (EverNote, Blogger, Trumblr, Googlesite, Padlet, Edublogs, Wikispaces).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preverjanje znanja z uporabo interaktivnih kvizov (H5P, Google Forms, Moodle),</li> <li>- medvrstniško ocenjevanje (Moodle),</li> <li>- formativno preverjanje znanja (H5P, osebni odzivni sistemi - Mentimeter, Plickers, Kahoot, GoFormative, GoSoapBox),</li> <li>- preverjanje znanja s pomočjo refleksij in sprotnih zapisov dela (GoogleDocs, Edublogs, Moodle),</li> <li>- e-listovnik za namen lažjega ocenjevanja znanja.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktivno vključevanje učencev pri ustvarjanju animacij (PowerPoint, STYKZ, Blender, Bryce 3D, PowToon),</li> <li>- aktivno vključevanje študentov pri ustvarjanju digitalnih zgodb (StoryJumper, Storyboard, SlideStory, Smilebox, Storybird),</li> <li>- spletne sodelovalne diskusije (Edmodo).</li> </ul> |

Posebej pogosto smo nudili podporo, usmerjeno v spodbujanje razvoja kompetenc, povezanih z izbiro ter ustvarjanjem, predelovanjem in nadgrajevanjem digitalnih virov. Za to smo predlagali spletna orodja za merjenje, zajem in obdelavo podatkov Physics Toolbox Sensor Suit, Vid Analysis free, Playground Physics, Sensor Kinetics, Andro Sensor in Sensor Log. Za nadgrajevanje in izdelovanje interaktivnih zemljevidov smo predlagali spletna orodja Maphub, MapMaker, Zeemaps, Batchgeo, Scribblemaps, Arcgis in Google Map. Za potrebe ustvarjanja animacij kot digitalnih virov so bila izbrana orodja PowerPoint, STYKZ, Blender, Bryce 3D in PowToon, za izdelovanje digitalnih zgodb pa StoryJumper, Storyboard, SlideStory in Smilebox.

Za povečanje učinkovitosti učenja ter za vključevanje z IKT podprtih didaktičnih pristopov smo velikokrat predstavili in predlagali spletno orodje H5P. Orodje je namenjeno ustvarjanju in oblikovanju interaktivnih večpredstavnih gradiv in kvizov (npr. Drag&Drop nalog, igre spomina itd.). Za popestritev sodelovalnega učenja so visokošolski učitelji želeli kakovostna spletna okolja, ki podpirajo takšen učni pristop. V ta namen smo predlagali naslednja spletna sodelovalna okolja: Edublogs, EverNote, Strikingly, Blogger, Tumblr, Google Sites, Padlet, Moodle, Instructables, Wikispaces, Skillshare, Eliademy, ClassDojo, Thinkific, Trello in Mahara. Glede na dobljene povratne informacije so se predlagana orodja izkazala za uporabna. Prav tako so visokošolske učitelje zanimala spletna sodelovalna okolja, prilagojena za mobilne naprave. V ta namen smo jim predstavili tudi Kahoot, Socrative, Seesaw, Classroom Google, Edmodo, Schoology in Flashcards.

Visokošolski učitelji so iskali tudi spletna orodja za izdelavo e-listovnikov, ki lahko služijo kot podpora učenju. Predlagali smo okolja EverNote, Blogger, Trumblr, Googlesite, Padlet, Edublogs, Wikispaces in Mahara. E-listovnik Mahara je med drugim zelo uporaben tudi za sodelovalno učenje in projektno učno delo.

Za preverjanje in ocenjevanje znanja smo največkrat predlagali orodja za izdelovanje in ocenjevanje navadnih kvizov (npr. Google Forms) in interaktivnih kvizov (npr. H5P). Google Forms ima v ozadju učno analitiko, zato se lahko uporablja samostojno, medtem ko smo za analiziranje rezultatov interaktivnih kvizov predlagali uporabo H5P v spletni učilnici Moodle. Posebno zanimanje pa so uporabniki pokazali za Moodlovo orodje za podporo medvrstniškega ocenjevanja.

Za preverjanje znanja s pomočjo refleksij študentov in sprotnih zapisov o učenju in poteku dela so bila predlagana spletna orodja e-listovnik Mahara, GoogleDocs, Edublogs in Moodle. Za potrebe formativnega spremljanja znanja pa so bili dobrodošli osebni odzivni sistemi Mentimeter, Plickers, Kahoot, GoFormative in GoSoapBox. Pri sodelovalnem učenju so nekateri visokošolski učitelji uporabili predlagano sodelovalno okolje Edmodo, saj so se študenti ob njegovi uporabi aktivno vključevali v učni proces.

S predlaganimi spletnimi orodji PowerPoint, STYKZ, Blender, Bryce 3D in PowToon za ustvarjanje in oblikovanje animacij in orodij StoryJumper, Storyboard, SlideStory, Smilebox, Storybird za ustvarjanje digitalnih zgodb pa so visokošolski učitelji krepili ustvarjalnost in kritično razmišljanje študentov.

V času izvajanja pilotnih raziskav sta se v vseh štirih kategorijah vedno pojavljala tudi potreba in povpraševanje po spletni učilnici Moodle, kot pomoč pri organizaciji pedagoškega dela. Poleg tega pa smo spletno učilnico Moodle predlagali tudi za druge aktivnosti. Visokošolski učitelji so v spletno učilnico dodajali obvezna in dodatna gradiva ter izdelovali



interaktivna učna gradiva. V ta namen so na delavnicah in individualnih svetovanjih spoznavali funkcionalnosti, ki jih nudi Moodle (npr. razni vtičniki). Visokošolski učitelji so izvajali sodelovalno učenje in uporabljali medvrstniško ocenjevanje. Znotraj spletne učilnice so tudi spremljali sprotni napredek študentov in izvajali preverjanje in ocenjevanje znanja.

### 3.4 Posveti

Eden izmed ciljev projekta »IKT v pedagoških študijskih programih UL« je tudi izmenjava izkušenj, diseminacija rezultatov in izsledkov analiz ter dobrih praks na različne načine. Med drugim smo organizirali in izvedli štiri posvete na temo vključevanja inovativnih oblik poučevanja z IKT v pedagoški proces. Dva posveta sta bila namenjena visokošolskim učiteljem in sodelavcem ter strokovnim sodelavcem s ciljem predstavitve aktivnosti projekta oz. didaktično uporabo IKT v PŠP ter dobre prakse na različnih področjih, preostala dva posveta pa sta bila namenjena skrbnikom programov, učiteljem in visokošolskim sodelavcem z mednarodno udeležbo, kjer so bile predstavljene tako tuje prakse kot tudi rezultati analize stanja in izhodišča za strokovne podlage. Programi posvetov ter teme predstavitev so objavljene na spletni strani projekta (<http://ikt-projekti.uni-lj.si>). Udeleženci so imeli na koncu vsakega posveta možnost podati mnenje, predloge in, kar je bilo še najpomembnejše, svoje želje glede same podpore. V nadaljevanju so obravnavane teme, ki so bile predstavljene v okviru posvetov.

#### 3.4.1 Prvi posvet

Teme:

- Geografske mobilne aplikacije in spletni GIS;
- Digitalni učni viri;
- Inovativni didaktični pristopi;
- Sodelovalno okolje projekta;
- Vizualizacija in deljenje inovativnih učnih scenarijev;
- Digitalno pripovedovanje zgodb v pedagoških študijskih programih;
- Wikiji v šoli;
- Tehnika v izobraževanju: dobra praksa na primeru 3D-tiskanja;
- Računalniške meritve z Arduino vmesnikom.



Slika 2: Kolaž fotografij iz prvega posveta projekta »IKT v PŠP UL«





### 3.4.2 Drugi posvet

Teme:

- Aktualno na IKT v PŠP UL;
- Glasovalni sistemi;
- H5P in Moodle;
- Iskanje gradiv in programske opreme na spletu;
- Moodle e-učenje;
- Moodle e-učenje in vključevanje iger v izobraževalne programe;
- Moodle Wiki, slovar in kviz;
- Predstavitev Laboratorija za telekomunikacijo in multimedijo na UL Fakulteti za elektrotehniko.



Slika 3: Kolaž fotografij iz drugega posveta projekta »IKT V PŠP UL«

### 3.4.3 Tretji posvet

Teme:

- Elektronska vadbica in preverjanje znanja iz verjetnostnega računa na visokošolskem nivoju;
- IKT na področju STEM;
- Med klasično tablo in projekcijo
- Navidezni laboratorij pri predavanjih iz elektronike;
- Organizacijski vidiki uporabe učilnic;
- Pametne table;
- Pedagoški pristopi za uporabo tehnologije za učenje in poučevanje;
- Predstavitev študije Analiza stanja projekta »IKT v PŠP UL«.



Slika 4: Kolaž fotografij iz tretjega posveta projekta »IKT V PŠP UL«

### 3.4.4 Četrty posvet

Teme:

- Elektronska merilna tipala, osebni odzivni sistemi;
- Fizično računalništvo;
- IKT na naravoslovnem področju;
- Izobraževalne računalniške igre;
- Kognitivni vidiki uporabe večpredstavnosti;
- Predstavitev strokovnih podlag za posodobitev študijskih programov;
- Uporaba brezpilotnih letalnikov v izobraževanju;
- Uporaba tablic in pametnih telefonov pri poučevanju fizike.



Slika 5: Kolaž fotografij iz četrtega posveta projekta »IKT V PŠP UL«





## 4 Konferenca

Konferenca je zaključna aktivnost treh projektov iz javnega razpisa Inovativne in prožne oblike poučevanja in učenja v pedagoških študijskih programih, v katerih so sodelovale vse tri slovenske javne univerze, ki izvajajo študijske programe za izobraževanje učiteljev. Namenjena je visokošolskim učiteljem in sodelavcem, učiteljem v osnovnih in srednjih šolah, vzgojiteljem ter drugi strokovni javnosti. V okviru projektov so visokošolski učitelji in sodelavci v pedagoških študijskih programih razvijali in vključevali inovativne didaktične pristope za aktivne, na študente usmerjene oblike učenja z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije, izdelali interaktivna večpredstavna učna gradiva in uporabili z IKT podprta učna okolja za sodelovalno učenje. Na konferenci bodo sodelovali eksperti, v projektu sodelujoči visokošolski učitelji in sodelavci ter drugi strokovnjaki z vseh treh univerz. Predstavili bodo strokovna izhodišča za omenjene posodobitvene aktivnosti, primere dobrih praks v pilotnih izvedbah študijskih predmetov v pedagoških študijskih programih ter priporočila za zagotavljanje strokovne podpore učiteljem in za opremljenost šol z IKT. Učitelji in vzgojitelji bodo predstavili svoje primere dobrih praks v osnovnih in srednjih šolah ter vrtcih. Konferenca bo omogočila predstavitev rezultatov dela na omenjenih projektih v obliki strokovnih izhodišč za uporabo inovativnih didaktičnih pristopov, priporočil glede uporabe IKT in kakovostnih večpredstavnih interaktivnih učnih gradiv ter izmenjavo izkušenj in predstavitev primerov dobrih praks pri pedagoškem delu na univerzah in v šolah.

Teme, ki bodo predstavljene na konferenci:

- *učne teorije in pristopi za poučevanje in učenje z IKT,*
- *učenje in poučevanje z IKT za specifična predmetna področja,*
- *uporaba orodij za sodelovalno učenje in računalniško podprto komuniciranje,*
- *problemsko, raziskovalno in izkustveno učenje z IKT,*
- *simulacije in modeliranje,*
- *učenje z računalniškimi igrami,*
- *kreativnost in oblikovalske dejavnosti z IKT,*
- *mešano učenje in učenje na daljavo,*
- *formativno in sumativno preverjanje znanja z IKT,*
- *stalni strokovni razvoj učiteljev za didaktično uporabo IKT,*
- *evalvacije predmetov in študijskih programov z vidika uporabe IKT,*
- *evalvacije tehnologij za poučevanje in učenje,*
- *sodelovanje in motivacija pri učenju z IKT,*
- *razvoj pilotov in prototipov za poučevanje in učenje z IKT,*
- *ustvarjanje e-učnih gradiv,*
- *poučevanje za informacijsko/digitalno pismenost,*
- *etična vprašanja pri poučevanju in učenju z IKT,*
- *organizacijski vidiki vključevanja IKT v učni proces,*
- *didaktična in tehnična podpora pri uporabi IKT,*
- *zagotavljanje opreme in infrastrukturne podpore za uporabo IKT v učnem procesu,*



- *sistemi za upravljanje učenja (LMS), virtualna učna okolja (VLE), spletne aplikacije 2.0.*

## 5 Razvita gradiva

V okviru projekta smo razvili veliko različnih gradiv, ki so bila med visokošolskimi učitelji in sodelavci deljena preko internega spletnega sodelovalnega okolja ter spletne strani projekta.

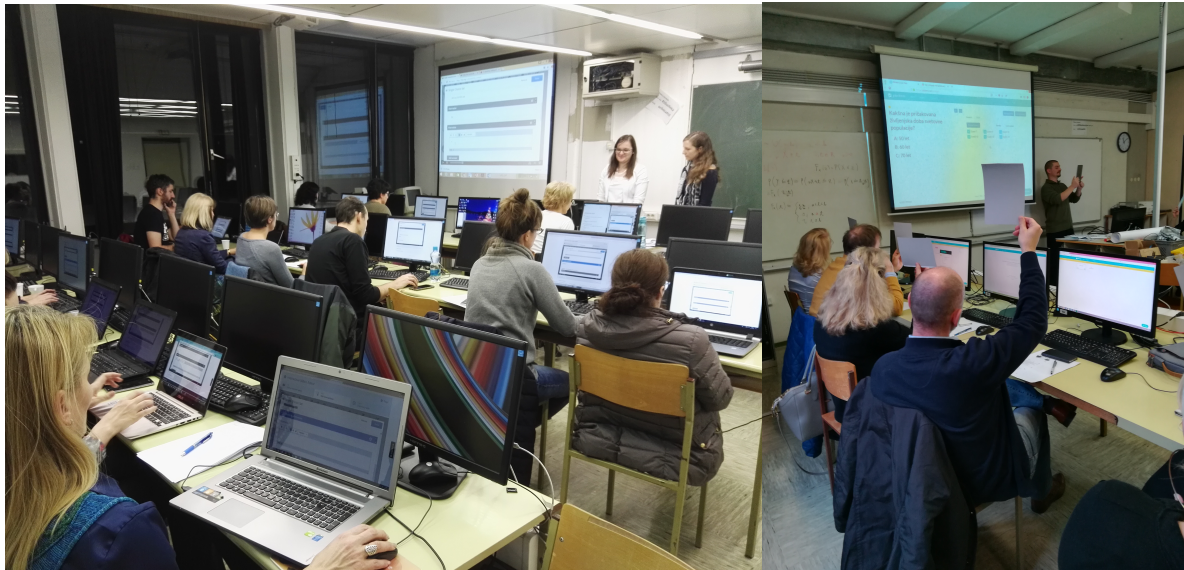
V okviru posvetov so tuji in domači strokovnjaki pripravili 33 predstavitev. Predstavitve so na voljo na spletnem sodelovalnem okolju.

V okviru individualnih svetovanj smo izdelali različna gradiva v podporo izvajalcem pilotnih posodobitev študijskih programov.

Z namenom nudenja didaktične in tehnične podpore pri uvajanju IKT pri pedagoškem procesu smo izdelali video vodiče za ustvarjanje e-listovnikov in projektnega dela na spletnem sodelovalnem okolju Mahara, navodila za izdelovanje interaktivnih kvizov in vprašalnikov na spletni učilnici Moodle ter s spletnim orodjem Google Forms, navodila za uporabo spletnega orodja H5P in za ustvarjanje več vrst interaktivnih nalog ter navodila za ustvarjanje delavnice na spletnem učnem okolju Moodle za potrebe medvrstniškega ocenjevanja znanja.

Na spletni strani projekta »IKT v pedagoških študijskih programih Univerze v Ljubljani« so objavljena gradiva, ki so nastala v okviru izvedenih delavnic. Gradiva se nanašajo na naslednje teme:

- Sodelovalna učna okolja (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaSodelovalnaUcnaOkolja.html>),
- Didaktične igre (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaDidacticneIgre.html>),
- Moodle,
- Glasovalni sistemi (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaGlasovalniSistemi.html>),
- Interaktivna učna gradiva (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaInteraktivnaUcnaGradiva.html>),
- Ustvarjalni laboratorij v pedagoškem procesu (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaUstvarjalniLaboratorij.html>),
- Dostopnost tehnologij za navidežno in obogateno resničnost v izobraževanju (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaDostopnostTehnologij.html>),
- Razvoj multimedijskih učnih gradiv – osnovne video produkcije (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaRazvojMultimedijskihGradiv.html>),
- Orodja in postopki za urejanje video posnetkov (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/DelavnicaOrodjainPostopki.html>).



Slika 6: Fotografije delavnice Interaktivna učna gradiva

Gradiva smo pripravili v obliki vsebinskih predstavitev poudarjenih tematik, vodičev z navodili za ustvarjanje, ki so predvsem namenjen (visokošolskim) učiteljem in pedagoškim sodelavcem npr. interaktivna učna gradiva z okoljem H5P korak za korakom. Ta gradiva so namenjena samostojnemu izobraževanju hkrati pa lahko služijo tudi kot podpora delavnicam.

V času trajanja projekta smo v okviru IKT-podpore izdelali še nekaj dodatnih gradiv, ki so bila namenjena širši javnosti in so objavljena na spletni strani projekta (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/>). Gradiva so razdeljena v štiri sklope:

1. Interaktivna učna gradiva (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/InteraktivneVsebine.html>).

V sklopu *interaktivnih učnih gradiv* smo predstavili nekateri elemente, ki so lahko v pomoč pri ustvarjanju interaktivnih vsebin. Podrobneje smo opisali primere kreiranja interaktivnih vsebin s pomočjo okolja H5P. H5P omogoča enostavno kreiranje raznovrstnih interaktivnih vsebin, ki se jih da uporabiti v različnih situacijah (npr. Accordion, Column, Course Presentation, Dialog Cards, Drag and Drop, Fill in the blanks, Find multiple hotspot, Flash cards, Image sequencing, Image Hotspot, Image juxtaposition, Interactive video, Question set, Summary, Timeline).

2. Programska oprema (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/IKTgradiva.html>).

V sklopu *programske opreme* smo pripravili primerjalno analizo programske opreme za uporabo pri pouku v različne namene. Programska oprema je razdeljena v različne sklope glede na to, kakšnemu namenu služi. Predstavljena so različna orodja za zajem zaslona, obdelavo video posnetkov, obdelavo slik, obdelavo zvoka, ustvarjanje digitalnih zgodb in stripov, izdelavo plakatov, izdelavo predstavitev, izdelavo miselnih vzorcev, razpredelnic/grafov, izdelavo animacij, izdelavo anket in kvizov, izdelavo/oblikovanje spletnih strani, izdelavo e-listovnikov, ustvarjanje računalniških iger, ipd.



### 3. Teoretična izhodišča (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/Teoreticnalzhodisca.html>).

V sklopu teoretičnih izhodišč smo predstavili nekaj vsebin, ki lahko učiteljem služijo kot podpora pri uvajanju IKT v pedagoški proces. Primeri vsebin, ki so na voljo učiteljem so:

- PVTZ model
- SAMR model
- Računalniško mišljenje
- Utelešeno učenje

### 4. Podpora pri didaktični vpeljavi IKT.

V sklopu podpore pri didaktični vpeljavi IKT smo razvili različna gradiva v obliki pisnih navodil, video vodičev za uporabo IKT v študijskem procesu. Primer je gradivo, ki je nastalo za predstavitev projektnega učnega dela ob uporabi e-listovnika Mahare (<http://ikt-projekti.uni-lj.si/e-portfelj.html>).

## 6 Priporočila za učitelje

V tuji literaturi je mogoče zaslediti nekaj splošnih poudarkov, ki se pogosto pojavljajo tudi v slovenskem šolskem okolju.

IKT ima potencial za izboljšanje učnega procesa in učnih rezultatov. Na kakšen način ter kako dobro in učinkovito visokošolski učitelji uporabijo IKT pri predavanjih, vajah in delavnicah za študente, je med drugim močno odvisno od kakovosti usposabljanja, ki so ga bili visokošolski učitelji deležni (Netragaonkar, 2015).

Veliko avtorjev navaja, da je neustrezno usposabljanje učiteljev največja ovira pri popolni integraciji in najbolj optimalni izrabi IKT v pedagoškem procesu. Ob uporabi novejših tehnologij bi pričakovali boljše učne rezultate in doseganje višjih taksonomskih ravni, saj se z njo lahko bolj nazorno razišče problemske situacije in se vizualizira težje predstavljuje pojave. Kljub temu se vedno bolj pogosto izkaže ravno nasprotno. Kljub številnim razlogom, ki prispevajo k temu problemu, je najpomembnejši ta, da učitelji nimajo učinkovitega usposabljanja za smiselno rabo IKT v izobraževalne namene. Posledično ne morejo prenesti ustreznega znanja, veščin in kompetenc na študente, bodoče osnovnošolske in srednješolske učitelje. Z drugimi besedami, študenti, bodoči učitelji, ki stopajo na trg zaposlovanja in potem v učilnice, niso ustrezno pripravljeni na rabo IKT kot sredstva za učinkovito poučevanje in učenje (Swig, 2015; Gonzalo, 2011).

Visokošolski učitelji imajo neposreden vpliv na študente, bodoče učitelje, zato so toliko bolj izpostavljeni v diskusijah o razvoju kompetenc, nujnih za poučevanje s pomočjo IKT. Da bi lahko IKT integrirali v izvajanje svojih predmetov, se morajo počutiti samozavestne in kompetentne. Pri samoocenjevanju visokošolski učitelji navajajo, da jim primanjkuje spretnosti in znanja, ki sta nujna za učinkovito uporabo IKT pri njihovih predmetih (Gonzalo, 2011). Seveda pa to ne pomeni, da vso odgovornost nosijo sami. Za premike naprej je treba razviti nove strategije usposabljanja, metode in ideje ter primere dobrih praks, ki bodo visokošolskim učiteljem v pomoč in usmeritev (Swig, 2015).



Glede na naše izkušnje v okviru projekta in izsledke v tuji literaturi (Netragaonkar, 2015; Swig, 2015; Gonzalo, 2011) je treba učiteljem informacijsko podporo nuditi na različnih ravneh:

1. informiranje,
2. usposabljanje,
3. svetovanje,
4. implementacija.

V sklopu **informiranja** je treba učitelje preko različnih oblik informiranja obveščati o novostih na področju didaktične uporabe IKT v učnem procesu. V ta namen se lahko razvijejo informativne spletne strani ter sodelovalna učna okolja, organizirajo različni posveti, konference in dogodki izmenjave dobrih praks, usmerjenih v tematska področja, ki so inovativna in aktualna v času izvedbe.

Ob izvajanju projekta smo organizirali štiri posvete, kjer so bile učiteljem predstavljene najnovejše raziskave s področja izobraževanje z IKT ter koristni modeli vključevanja IKT v pouk. Ustvarili smo tudi spletno stran, kamor so bila naložena gradiva z delavnic in različne aktualne teme o izobraževanju z IKT ter viri. Na internem okolju so vsi sodelujoči pri projektu IKT v PŠP lahko dostopali tudi do posnetkov predavanj s posvetov.

V sklopu **usposabljanja** je za učitelje treba organizirati različne oblike stalnega strokovnega usposabljanja v obliki delavnic, kjer bodo imeli priložnost praktično preizkusiti novosti, predstavljene v sklopu informiranja.

Delavnice, ki smo jih izvedli, so se izkazale za učinkovito obliko podpore. Učitelji so pridobili nove ideje za uporabo IKT na svojem področju, se seznanili z različnimi modeli vključevanja IKT v pouk in pregledali najnovejše primere dobrih praks s področja poučevanja in učenja ob uporabi IKT na različnih predmetnih področjih. Ob izvajanju delavnic so učitelji imeli možnost deljenja mnenj med seboj, kar je prav tako oblika izpopolnjevanja, kjer si učitelji širijo obzorja in spoznavajo nove načine uporabe IKT v različnih učnih kontekstih.

V sklopu **svetovanja** je treba učiteljem nuditi podporo za specifično izbrana področja. Učiteljem je treba nuditi svetovanje pri smiselnem vključevanju inovativnih didaktičnih pristopov ter iskanju ustreznih tehnoloških rešitev. Za tovrstna svetovanja je potrebna ekipa strokovnjakov, ki nudi podporo za didaktično vpeljavo IKT.

Pri individualnem svetovanju so učitelji imeli možnost vpogleda v specifične inovativne rešitve, odpravljanje težav pri integraciji IKT v pouk in tudi v samo tehnično upravljanje z IKT. Učiteljem smo se posebej posvetili in jim svetovali glede na njihove specifične potrebe in znanja.

V sklopu **implementacije (praktična izvedba inovativnih oblik poučevanja in učenja v učilnici)** je treba podporo organizirati tako, da bo učiteljem vedno na voljo skupina strokovnjakov s področja didaktične vpeljave IKT v učni proces, ki jim bo ob morebitnih težavah priskočila na pomoč.





Na vseh štirih ravneh (informiranje, usposabljanje, svetovanje, implementacija) pa je poleg nudenja pomoči tudi poudarek na razvijanju digitalnih kompetenc, ki jih pri svojem delu potrebujejo visokošolski učitelji in sodelavci. Pri tem smo kot referenčni model uporabili Evropski okvir digitalnih kompetenc, poznan tudi kot DigCompEdu (Redecker, 2017), ki nudi smernice za izboljšanje digitalnih kompetenc učiteljev.

V okviru modela DigCompEdu (Redecker, 2017) so za poučevanje z IKT za učitelje pomembna štiri področja, katera se v okviru podpore posebej spodbujajo.

- Področje **Digitalnih virov** predstavlja kompetence, nujne za izbiro, ustvarjanje, predelovanje in nadgrajevanje digitalnih virov. Zajema tudi kompetence, potrebne za organiziranje, zaščito in izmenjavo digitalnih virov.
- Področje **Poučevanja in učenja** je namenjeno kompetencam, ki so nujne za samo poučevanje, učenje, vodenje pedagoškega in študijskega procesa, sodelovalno učenje ter samoreglativno učenje.
- Področje **Preverjanja znanja** vključuje kompetence za uporabo različnih načinov in oblik preverjanja znanja, analiziranje učinkovitosti učenja in podajanje povratnih informacij ter načrtovanje prihodnjega učenja in poučevanja.
- Področje **Opolnomočenja učencev** predstavlja kompetence, nujne za spodbujanje večje dostopnosti ter inkluzije, diferenciacije in personalizacije ter aktivnega vključevanja študentov v študijski proces ob uporabi razne IKT.

Glede na evalvacijske rezultate po izvedenem projektu bi lahko rekli, da se je uporaba IKT, ki je bila izbrana glede na namen in spodbujanje digitalnih kompetenc po DigCompEdu, izkazala kot uporabna in pozitivna.

Podporna skupina je v času izvajanja projekta delovala neprestano. Če so se pojavljala vprašanja glede didaktične rabe IKT pri pouku, je podporna skupina učiteljem nudila svetovanje, predlagala inovativne rešitve ter razvila navodila in vodiče za vsak problem posebej.

Vsa področja delovanja (informiranje, usposabljanje, svetovanje, implementacija) bo predvidoma ponudil Univerzitetni center za inovativne didaktične pristope z uporabo IKT v pedagoškem procesu, ki ga ustanovljamo v okviru projekta »Digitalna Univerza«. Center se bo ukvarjal z raziskovanjem in zagotavljanjem strokovnega znanja za podporo kurikularnim in didaktičnim inovacijam v predavalnicah ter v različnih oblikah z informacijsko-komunikacijskimi tehnologijami podprtega izobraževanja.

Preden se učitelji odločijo za uporabo specifičnega IKT pri pouku, lahko glede na namen uporabe dobijo širšo sliko o namenu in načinu rabe tehnologije v učnem procesu ter o učinkih in posledicah rabe te na učeče. Pri tem ne gre zanemariti evalvacije pedagoškega procesa, podprtega z IKT. Pri uporabi IKT v pedagoškem procesu je namreč najbolj bistveno potrjevanje smiselnosti vpeljave IKT v proces učenja in poučevanja.





## 7 Zaključek

Učitelji imajo v današnjem času na razpolago veliko različnih brezplačnih IKT za uporabo pri pouku, vendar nimajo vedno dovolj znanja in izkušenj, kar vodi do tega, da izbira IKT ni vedno smiselna glede na vsebino in učne cilje, ki jih želijo doseči.

Na podlagi evalvacije projekta je bilo ugotovljeno, da je podpora pri uvajanju inovativnih didaktičnih pristopov in IKT v učni proces nujna. V sklopu analize stanja smo ugotovili, da veliko visokošolskih učiteljev in sodelavcev vidi potrebo v didaktični in tehnični podpori, ki bi jim bila neprestano na voljo. Učitelji morajo imeti v okviru podpore možnost pridobivanja novih informacij iz različnih virov, udeležbe na usposabljanjih, pomoč preko individualnih svetovanj ter tudi podporo pri težavah, ki lahko nastanejo v okviru same implementacije IKT v učni proces.

Učitelji so s svojim neposrednim vplivom na študente pomemben del učnega procesa, vendar niso edini, ki nosijo del odgovornosti. Podporne skupine lahko z že razvitimi in pripravljenimi navodili za uporabo različnih IKT v učnem procesu močno olajšajo učiteljevo iskanje uporabnih in velikokrat brezplačnih digitalnih artefaktov. Hkrati je dobro, da podporne skupine kontinuirano razvijajo nove strategije usposabljanja za učitelje in sledijo novjšim trendom poučevanja ter uporabe IKT pri pouku.

Iz tega je razvidno, da se sama didaktična podpora nanaša na integriranje tehnologije v uveljavljene procese učenja in poučevanja, ker zahteva celovit pristop ob prenovi, ki temelji na poznavanju prvin učenja, poučevanja ter tehnologije, ki se uporabljajo na področju izobraževanja. Učitelji se tako na organiziranih posvetih dobro informirajo, pridobijo nove spretnosti uporabe IKT na delavnicah in seminarjih ter se bolj podrobno posvetujejo glede specifičnih težav na individualnih svetovanjih.

## 8 Viri

Gonzalo, A., Suárez-Rodríguez, J. M., Beloch, C. B., Rosa, M. (2011). Training needs of teachers in ICT: training profiles and elements of complexity. RELIEVE, v. 17, n. 2, art. 1. 2.

Netragaonkar, Y. (2015). Issues in ICT Education Barriers: Problems and Role of Teacher in ICT Education. ResearchGate. Spletni vir:  
[https://www.researchgate.net/publication/286354229\\_Issues\\_in\\_ICT\\_Education\\_Barriers\\_Problems\\_and](https://www.researchgate.net/publication/286354229_Issues_in_ICT_Education_Barriers_Problems_and)

Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. (Y. Punie, Ed.) Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Swig, S. (2015). ICT and Teacher Training: Initial training and professional development. PREAL Policy Brief.