

Autor: Blaženka Divjak

Suradnici na aktivnosti: Karolina Dobi, Ivanka Đeri, Valentina Kirinić, Katarina Pažur Aničić

Aktivnost: A6.2. Kvantitativna istraživanja o e-kompetencijama budućnosti

Datum: 30. svibnja 2017.

## Preporuke za razvoj e-kompetencija (digitalnih kompetencija) budućih nastavnika

### Sadržaj

Preporuke za razvoj e-kompetencija (digitalnih kompetencija) budućih nastavnika.....	1
Uvod.....	2
Sažetak relevantnih istraživanja, strategija i projekata .....	3
Nacionalni projekti i dokumenti.....	3
Istraživanja i teoretske spoznaje .....	5
Potrebe tržišta.....	7
Preporuke za razvoj e-kompetencija nastavnika .....	9
Prilozi.....	11
Prilog A: Tehnološko pedagoško predmetno znanje – Karolina Dobi - istraživanje za doktorat.....	11
Prilog B: Računalne vještine budućih učitelja - Ivanka Đeri – istraživanje za doktorat .....	15
Prilog C: Digitalne kompetencije nastavnika – Valentina Kirinić temeljem projekta E-škola.....	23
Prilog D: Analiza zahtjeva za e-kompetencijama i generičkim vještinama u obrazovanju - Katarina Pažur Aničić uz podršku studentica - istraživanje na projektu HigherDecision.....	25

*Dokument je pripremljen na projektu HigherDecision i u njemu su sudjelovali članovi projektnog tima i vanjski suradnici a rad je koordinirala i napisala sažetak i preporuke voditeljica projekta prof.dr.sc. Blaženka Divjak. Dokument će se dorađivati u skladu s relevantnim istraživanjima.*

## Uvod

Ovaj materijal je nastao kao rezultat i kompilacija više istraživanja koje su provedena ili se još uvijek provode na projektu HigherDecision. Pored toga uzeta su obzir i druga relevantna istraživanja, modeli, standardi i preporuke koji su navedeni u referencama. Cilj dokumenta je izraditi konkretne preporuke za razvoj e-kompetencija za nastavnike u osnovnim i srednjim školama u Hrvatskoj.

Temeljni nalazi:

1. Međunarodna istraživanja i dokumenti prepoznaju izuzetan značaj digitalnih vještina nastavnika koje u kombinaciji s kreativnošću i inovativnošću, sposobnošću rješavanja problema te rada u uključujućem okruženju u kojem se poštuju različitosti i etička načela daju učenicima najbolje mogućnosti razvoja.
2. Hrvatske Strategije i okvirni standardi također ističu važnost digitalnih vještina nastavnika i planirane su mjere koje se uglavnom slabo primjenjuju u praksi. Jedan od razloga je sigurno što ne postoji nacionalni okvir ili referentni dokument o tome što upotreba IKT-a u školama zapravo podrazumijeva pa se sintagma pojavljuje u svim strateškim i provedbenim dokumentima bez da postoji suglasje oko sadržaja pojma.
3. Znanstvena istraživanja (HigherDecision i ostala) potvrđuju da suvremena praksa u školama zahtjeva digitalne vještine kod nastavnika te da se one moraju posebno razvijati već na nastavničkim studijima što za sada uglavnom nije slučaj.
4. Općenito vrlo se malo digitalnih kompetencija prepoznaje kod natječaja za posao nastavnika u osnovnim i srednjim školama u RH. Kod generičkih vještina u natječajima za posao vještine korištenja IKT-a mogu se prepoznati direktno ili indirektno u manje od 2/3 analiziranih natječaja.

Slijede dvije napomene o terminologiji koja će se upotrebljavati u dokumentu.

U nacionalnim dokumentima, znanstvenim i stručnim radovima pojmovi nastavnik, učitelj i profesor se ne upotrebljavaju na konzistentan način. Ne ulazeći u dublje analize razloga vodit ćemo se time da je nastavnik stručnjak koja planira, organizira i održava nastavu u osnovnim i srednjim školama te ćemo se tim izrazom služiti u ovom dokumentu.

Druga napomena se odnosi na upotrebu digitalnih kompetencija, IKT kompetencija, e-kompetencije, odnosno računalnih vještina. Naime, ovi se pojmovi u mnogim kako nacionalnim tako i internacionalnim dokumentima koriste da bi se opisala znanja, vještine te osobne kompetencije kao što su samostalnost i odgovornost. Nažalost ne postoje jasne razlike niti jednoznačne definicije ovih pojmova, a često se koriste i kao istoznačnice. U ovom ćemo dokumentu koristiti pojmove kakvi su dokumentima na koje se referenciramo, a preferirat ćemo pojam digitalne kompetencije. Međutim u naslovu smo zadržali e-kompetencije budući da je to naziv rezultata kojeg smo planirali u sklopu projekta HigherDecision.

Ovaj je dokument strukturiran tako da nakon ovog uvoda donosi sažetak relevantnih nalaza iz nacionalnih i internacionalnih dokumenta, kratki pregled relevantnih istraživanja s naglaskom na one koji su provedeni u okviru projekta te uvid u potrebe tržišta preko analize natječaja za posao u području obrazovanja. Širi prikazi ovim istraživanja dani su u Prilozima. Središnji dio dokumenta su preporuke za razvoj e-kompetencija nastavnika u Hrvatskoj.

## Sažetak relevantnih istraživanja, strategija i projekata

### Nacionalni projekti i dokumenti

Rapidni razvoj tehnologije i potrebe za stručnim radnicima koji se trebaju suvereno služiti digitalnim tehnologijama, implicira da se razvoj digitalnih vještina mora uključiti u obrazovni sustav od samih početaka formalnoga obrazovanja. Najveći i najvažniji projekt u Hrvatskoj koji ima za cilj razvoj digitalno zrelih škola je projekt Uspostava sustava razvoja digitalno zrelih škola, kratko e-Škola. „Opći cilj programa e-Škole pridonosi jačanju kapaciteta osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovnog sustava s ciljem osposobljavanja učenika za tržište rada, daljnje školovanje i cjeloživotno učenje“ (<https://www.e-skole.hr/hr/>). Za potrebe ovoga dokumenta korist ćemo se trima rezultatima projekta koji se odnose na model digitalno zrelih škola, razvoja e-kompetencija nastavnika i razvoja sustava analitika učenja za osnovne i srednje škole u Hrvatskoj. U sva tri ova rezultata je FOI partner CARNetu u istraživanju i razvoju te su ključni istraživači u projektu HigherDecision ujedno i nositelji važnih aktivnosti u projektu e-Škola.

U Okviru za digitalnu zrelost škola (E-škole, 2017<sup>1</sup>) prepoznaju se različite poddomene i domene koje je važno razmatrati i udovoljavati im kako bi škole mogle biti u statusu digitalno zrelih škola počevši od vodstva, planiranja i upravljanja, preko primjena IKT-a u učenju i poučavanju, zatim razvoja digitalnih kompetencija i IKT kulture u školi pa do nezaobilazne IKT infrastrukture. Međutim, bez visoke razine digitalnih kompetencija nastavnika nema digitalno zrelih škola. U Okviru za digitalnu zrelost škola u obzir se uzima osviještenost nastavnika za primjenu tehnologije, primjena tehnologije u svim fazama rad u nastavi i izvannastavnim aktivnostima počevši od planiranja, preko izvođenja nastave do vrednovanja učenika, a posebni je naglasak na upotrebi tehnologije da bi se poticalo ostvarivanje ishoda učenja i/ili motivacija kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. U izradi teoretskog okvira i instrumenta za određivanje digitalne zrelosti škola unutar projekta E-škola presudnu su ulogu imali istraživači FOI-a koji su i suradnici na projektu HigherDecision (vezano uz to na konferenciji EDEN 2017 bit će prezentiran rad Kadoić, N., Divjak, B, Begičević Ređep, N.: „Effective Strategic Decision Making on Open and Distance Education Issues).

Posebnu ulogu u strategiji razvoja e-kompetencija, kako nastavnika tako i učenika, ima njihovo praćenje i evaluacija što se namjerava provoditi kroz konzistentan nacionalni sustav za analitike učenja i dubinsku analizu podataka u obrazovanju. Sustav za analitike učenja i organizacije (Learning and Organisational Analytics) koji obuhvaća mjerenje, sakupljanje, analizu i izvještavanje o podacima o učenicima i njihovim kontekstima u svrhu razumijevanja učenja i okoline u kojoj se učenje događa. Analitika učenja se koristi za predviđanja, personalizacije i intervencije kada je potrebna pomoć učenicima, vizualizacije informacija o učenju i stvaranje sustava za predviđanje uspjeha učenika<sup>2</sup>. Takav sustav će omogućiti brzo i svrsishodno reagiranje na uočene potrebe učenika i nastavnika ili prepreke u sustavu obrazovanja koje onemogućavaju ili uspravaju razvoj e-kompetencija.

S druge strane, Nacionalno vijeće za odgoj i obrazovanje i Nacionalno vijeće za razvoj ljudskih resursa donijeli su Okvir nacionalnoga standarda kvalifikacija za učitelje u osnovnim i srednjim školama ([http://nvo.hr/?page\\_id=391](http://nvo.hr/?page_id=391)) u obliku preporuka za izradu standarda za učiteljska (nastavnička) zanimanja. Jedna od autorica Okvira je i voditeljica projekta HigherDecision. Okvir obuhvaća osam područja skupova ishoda učenja, a posebno su eksplicitno prepoznati ishodi učenja vezani uz digitalne kompetencije:

- koristiti svrhovito informacijsku i komunikacijsku obrazovnu tehnologiju u poučavanju;
- s učenicima dogovoriti i provoditi pravila ponašanja u svim okruženjima za učenje, uključujući i ono virtualno;

<sup>1</sup> <https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/digitalna-zrelost-skola>

<sup>2</sup> <https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/e-usluge-za-poslovanje/>

- upotrebljavati različite komunikacijska sredstva i oblike, uključujući informacijsko- komunikacijske tehnologije.

Stoga je neprestani profesionalni razvoj imperativ za sve poučavatelje i stručne suradnike u procesima prepoznavanja, stjecanja, razvoja i usmjeravanja znanja, vještina i sposobnosti pojedinaca (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, 2014, str. 36).

### Istraživanja i teoretske spoznaje

Kako bi IKT služio boljem i lakšem svladavanju gradiva, nastavnici moraju posjedovati tehnička znanja o upotrebi IKT-a, kao i njegove pravilne pedagoške integracije u nastavi proces (Koehler & Mishra, 2009). Usavršavanje učitelja u korištenju i primjeni obrazovnih tehnologija ima pozitivan utjecaj na razvoj pedagoškog i predmetnog tehnološkog znanja (Shin, et al., 2009), a veće pedagoško i predmetno tehnološko znanje rezultira većim znanjem i boljim vještinama nastavnika u kombiniranju tehnologije i pedagogije u praktičnoj nastavi (Altun, 2013). Kombinacija IKT-a i interneta predstavlja potencijal koji povećava mogućnosti učenja, kako za učenike, tako i za nastavnike, s ciljem razvijanja cjeloživotnih kompetencija (Jimoyiannis, 2012).

Poučavanje uz pomoć tehnologije podrazumijeva tri osnovne komponente: predmetni sadržaj, pedagogiju i tehnologiju te sve njihove međusobne veze i utjecaje, što je objedinjeno u teorijskom okviru pod nazivom Tehnološko Pedagoško Predmetno znanje (TPACK) (Koehler & Mishra, 2009).

*Tehnološko pedagoško predmetno znanje (TPACK)* je združeni oblik znanja koji sadržava sve tri glavne komponente (sadržaj, pedagogiju i tehnologiju). TPACK je temelj efektivnog poučava uz pomoć tehnologije, zahtijeva razumijevanje konceptata primjene tehnologije, pedagoške tehnike koje koriste tehnologiju na konstruktivne načine u svrhu poučavanja gradiva, znanje o tome što čini određene koncepte teškima ili laganima za naučiti te na koji način tehnologija može koncepte prikazati na drugačiji način kako bi se postiglo razumijevanje kod studenata. Istovremenom integracijom znanja o tehnologiji, pedagogiji i sadržaju, iskusan učitelj koristi TPACK svaki puta kada poučava. Svaka situacija predstavljena učitelju je jedinstvena kombinacija ta tri faktora, i sukladno tome, ne postoji jedinstveno tehnološko rješenje koje je primjenjivo za svakog učitelja, svaki predmet i nastavni sat. Kvalitetno poučavati uz pomoć tehnologije je teško za ostvariti i zahtjeva stalno stvaranje, održavanje i ponovno uspostavljanje ravnoteže među trima osnovnim komponentama. Više o primjeni TPACK u Hrvatskoj u disertaciji i radovima Karoline Dobi Barišić (Prilog A).

U sklopu projekta HigherDecision doktorandica Ivanka Đeri (Prilog B) provodi istraživanje čija je svrha primjena kombinirane metodologije s ciljem opisa izlaznih računalnih (digitalnih) vještina budućih učitelja (nastavnika u

osnovnim školama) u okvirima inicijalnog studijskog obrazovanja i to kroz povezivanje s ishodima učenja studija, a iz perspektive eksperata informatičke izobrazbe na učiteljskim studijima i studenata učiteljskih studija.

U prvoj fazi istraživanja su prikupljeni kvalitativni podaci analizom sadržaja znanstvenih publikacija, izvedbenih programa učiteljskih studija te postojećih standarda. Rezultati analize tako prikupljenih kvalitativnih podataka su primijenjeni u sljedećim istraživačkim procedurama: (1) uvođenje i opisivanje područja i pripadajućih skupova računalnih vještina budućih učitelja, (2) definiranje ishoda učenja na razini računalne vještine.

U nastavku je planirano prikupljanje kvantitativnih podataka Delfi metodom, upitnikom i testom sposobnosti. Delfi metodom se prikupljaju mišljenja eksperata o očekivanoj i poželjnoj razini računalnih vještina budućih učitelja. Istovremeno se upitnikom prikupljaju podaci o samopercepciji razvijenosti računalnih vještina budućih učitelja, a testom sposobnosti se mjeri razvijenost tih vještina. Na tako prikupljenim kvantitativnim podacima bit će primijenjene metode deskriptivne i inferencijalne statistike.

Diferenciranjem programa učiteljskih studija s obzirom na količinu integriranih informatičkih sadržaja, uspostavljena su dva tipa studijskih programa učiteljskog studija: opći program i izborni informatički program. Potom je utvrđeno za koje je računalne vještine predviđen razvoj unutar određenog tipa studijskoga programa te kolika je vjerojatnost razvoja pojedine računalne vještine unutar programa učiteljskih studija na razini Republike Hrvatske. Tako otkrivena saznanja u obliku pregleda tipova studijskih programa kao i predviđenog razvoja računalnih vještina u okvirima tih studijskih programa su polazišta za istraživačke korake koji slijede (vidi Prilog B, Ivanka Đeri).

S obzirom na provedene analize sadržaja, glavne grupe e-kompetencija su formirane hijerarhijski na sljedeći način:

1. Računalni sustav: Strojna oprema računala i Operacijski sustav računala
2. Uredski dokumenti: Tekst, Tablične kalkulacije, Prezentacije, Baze podataka
3. Multimedija: Grafički format, Audio format, Video format, Edukativni softver
4. Web pristup: Pretraživanje Interneta, E-komunikacija, Online upravljanje dokumentima, Web 2.0 alati, LMS – Sustav za upravljanje učenjem, HTML, CSS, JavaScript
5. Programiranje: Algoritmi, Programski jezici

U sklopu projekta **e-Škole** skupovi kompetencija potrebnih za obavljanje određenih ključnih poslova, uz korištenje digitalnih tehnologija i resursa, na radnom mjestu u školi opisane su Okvirom za digitalnu kompetenciju<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> <https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/edukacija-i-podrska-nastavnicima/okvir-za-digitalnu-kompetenciju/>

Digitalne kompetencije nastavnika definiraju se kroz:

1. Opće digitalne kompetencije – „skup znanja, vještina i stavova (koji uključuju sposobnosti, strategije, vrijednosti i osviještenost) koji su potrebni prilikom korištenja digitalnih tehnologija i digitalnih medija za obavljanje zadataka, rješavanje problema, komunikaciju, upravljanje informacijama, suradnju, stvaranje i dijeljenje sadržaja te stvaranje znanja na učinkovit, prikladan, kritički, kreativan, autonoman, fleksibilan i etičan način, a koje se koristi za posao, slobodno vrijeme, sudjelovanje, učenje, socijalizaciju, potrošnju i osnaživanje.“

„Znanje se odnosi na razumijevanje rada osnovnih računalnih aplikacija, rizike korištenja interneta i online komunikacije, uloge tehnologije u podršci kreativnosti i inovaciji, vrjednovanju pouzdanosti podataka, informacija i sadržaja prikupljenih iz digitalnoga okruženja te legalnosti i etičkim načelima koji proizlaze iz upotrebe suradničkih alata. Vještine podrazumijevaju upravljanje podacima, informacijama i sadržajem, sposobnost razlikovanja stvarnoga i virtualnoga svijeta (kao i njihovo povezivanje), mogućnost upotrebe internetskih servisa, upotrebu tehnologija u svrhu podrške kritičkoga razmišljanja, kreativnosti i inovacije. Stavovi se odnose na korisnikovu sposobnost procjene i kritičnost informacije, njegovoj samostalnosti i odgovornosti kao i zainteresiranosti za korištenje digitalnih tehnologija.“

2. Kompetencije za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju – „skup znanja, vještina i stavova o korištenju digitalne tehnologije i digitalnih resursa u obavljanju različitih vrsta učiteljskih/nastavničkih poslova, s posebnim naglaskom na njihovu primjenu u nastavnom procesu uz dobro razumijevanje pedagoških mogućnosti i njihovih ograničenja, svijest o važnosti prihvaćanja digitalnih tehnologija i digitalnih resursa te pozitivne stavove prema cjeloživotnom učenju, unaprjeđenju poučavanja, učenja, komunikacije, suradnje, kreiranja, dijeljenja i primjene znanja uz korištenje digitalnih tehnologija.“

### Potrebe tržišta

Kako bi se dobio uvid u potrebe za digitalnim kompetencijama (e-kompetencijama) koje se traže kod zapošljavanja nastavnika u sklopu projekta HigherDecision provedeno je istraživanje oglasa za posao u području obrazovanja i znanosti, što uključuje i nastavnike. Iako se ne radi o sustavnom istraživanju čak i ovakvo ograničeno istraživanje dalo je zanimljive uvide u proces zapošljavanja nastavnika iz perspektive transparentnog zahtjeva za znanjima, vještinama i kompetencijama u IKT području.

Za potrebe utvrđivanja traženih e-kompetencija (definiranih u e-Competence Framework 3.0) i generičkih vještina (definiranih u okviru Tuning projekta) nastavnika i znanstvenika, analizirani su natječaji za posao u kategoriji

„Obrazovanje i znanost“ dostupni na portalu MojPosao dana 19. svibnja 2017. godine. Primarno, analiza je uključivala 45 natječaja za posao, no detaljnijom analizom traženih stavaka zaključeno je kako neki od tih natječaja nisu percipirani kao pripadajuća stavka kategoriji „Obrazovanje i znanost“ jer su neki od njih pripadali većem broju kategorija (IT i slične kategorije). Zbog toga, samo su 33 natječaja za posao uzeta u obzir za daljnju analizu. Analizirani natječaji bili su iz tuzemstva i inozemstva. Dodatno je napravljen i pregled natječaja dostupnih na portalu Hrvatskog zavoda za zapošljavanje (HZZ) u kategoriji „Profesori, nastavnici i stručnjaci za obrazovanje“ kako bi se dobio detaljniji uvid u tražene e-kompetencija za radna mjesta koja uključuju i nastavnike.

Natječaji za posao na portalu MojPosao (<http://www.moj-posao.net/>) su strukturirani u 2 dijela – prvi dio sadrži opis radnog mjesta s glavnim zadacima i obvezama budućeg zaposlenog, dok drugi dio sadrži popis željenih generičkih vještina kako bi, u većini slučajeva, zaposlenik mogao raditi s djecom i ljudima. Natječaji dostupni na portalu HZZ-a nisu strukturirani na jednak način te stoga nije bila moguća direktna komparacija natječaja. Štoviše, natječaji na HZZ portalu nemaju obavezan opis traženih kompetencija, već se uglavnom temelje na opisu prijave na natječaj za pojedino radno mjesto, uz navođenje formalnih uvjeta koje kandidati trebaju zadovoljiti.

Istraživanje temeljem portala MojPosao je provedeno tako da je izbrojena pojava svake e-kompetencije i generičke vještine u natječaju za posao te su isti bili zabilježeni u radnom listu Excela tj. više pojava jedne e-kompetencije ili generičke vještine okarakterizirana je kao jedna pojava u natječaju za posao.

Od ukupno 40 kompetencija koje su prepoznate u referentnom okviru e-kompetencija za polovicu od njih (točno 20) nisu uopće izražene potrebe niti u jednom natječaju za poslove u području obrazovanja i znanosti, dok u 8 analiziranih natječaja nije tražena niti jedna e-kompetencija. To samo po sebi ne treba iznenaditi budući se dobar dio kompetencija ne odnosi direktno na poslove u obrazovanju, već su primarno namijenjeni stručnjacima u IKT-u. Ipak, moguće je pronaći poveznicu kompetencija sadržanih u e-Competence Framework 3.0 s onima koje se pojavljuju u poslovima vezanima uz obrazovanje i znanost, pa tako i poslovima nastavnika. Najtraženija kompetencija je bila vezana uz osobni razvoj 12 (36% natječaja ju je spomenulo), a slijedi provedba obrazovanja i treninga (33%), slijedi kompetencija vezanu uz upravljanje odnosima (24%), inovativnost koja se spominje u 21% natječaja te podrška korisnicima, podrška promjenama, priprema dokumentacije i razvoj aplikacija (12% natječaja), a u 3 natječaja (9%) se traži kompetencija upravljanja projektima.

Analizirani su i zahtjevi prema generičkim vještinama prema Tuningu i u tom se kontekstu prepoznalo više zahtjeva za vještinama. Od ukupno 31 vještine barem u jednom natječaju potreba je izražena za njih 26. Međutim, ovdje je važnije uočiti ono što nije prepoznato od onoga što jest prepoznato (vidi sliku 6). Tako je indikativno da se niti u jednom natječaju od kandidata nije eksplicitno tražila sposobnost apstraktnog mišljenja, analize i sinteze,



sposobnost kritičnosti i samo-kritičnosti te posebno sposobnost traženje, obrade i analize informacija iz različitih izvora. Nadalje, sposobnost djelovanja na temelju etičkog razmišljanja pojavljuje se samo u 4 natječaja (12%), sposobnost identificiranja, postavljanja i rješavanja problema u 3 natječaja (9%), a sposobnost komuniciranja s osobama koje nisu eksperti u području traži se samo u jednom natječaju. S druge strane, najtraženije generičke vještine su interpersonalne vještine i interakcija (tražene u 31 od 33 natječaja, odnosno 94% natječaja) i sposobnost komunikacije na stranom jeziku (27 natječaja, odnosno 82% natječaja). Na trećem su mjestu vještine korištenja IKT-a koje su se tražile u 21 natječaju (64% natječaja). Zanimljivo je da je inovativnost i kreativnost također slabo cijenjena jer je se spominje u 30% natječaja.

Ovakvi rezultati djelomično su rezultat uvriježenog načina pisanja natječaja za posao koji u Hrvatskoj slijede dosta jednostavnu šablonu i uobičajene zahtjeve, a djelomično posljedice neprepoznavanja novih zahtjeva koji se u 21. stoljeću stavljaju pred nastavnike. Naime, zahtjevi za IKT kompetencijama se navode na načelnoj razini u manje od 2/3 natječaja, ali inovativnost i kreativnost nastavnika očito nisu na cijeni jer se spominju u manje od 1/3 natječaja. Posebno je zabrinjavajuće da postupanje u skladu s etičkim normama, rješavanje problema ili sposobnost apstraktnog mišljenja uopće nisu prepoznate.

## Preporuke za razvoj e-kompetencija nastavnika

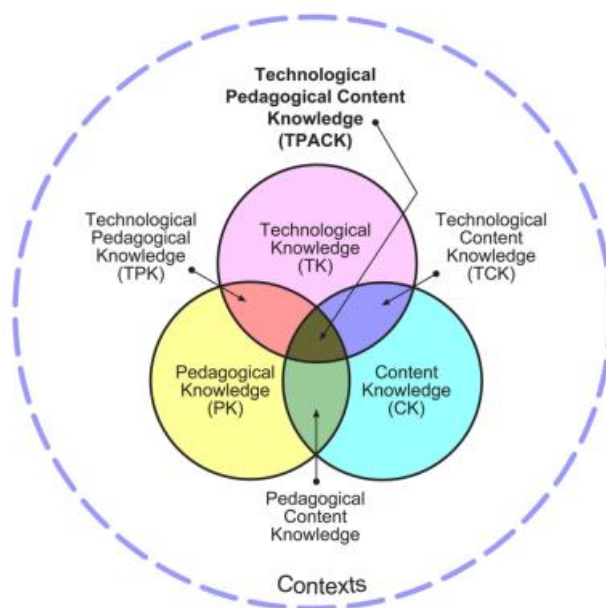
1. Razvoj e-kompetencija nastavnika sastavni je dio šireg projekta digitalizacije i osuvremenjivanja osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj i samo holistički pristup može donijeti dobre rezultate vezane uz osposobljenost nastavnika, a preko njih i učenika za kompetencije potrebne u 21. stoljeću. U tom kontekstu središnju ulogu ima projekt e-Škola čije sve aktivnosti se trebaju vezati uz Strategiju obrazovanja i znanosti te posebno uz modernu kurikulumnu reformu. Naime, kako bi IKT služio boljem i lakšem usvajanju ishoda učenja i motiviranju učenika za istraživačko učenje, nastavnici moraju posjedovati tehnička znanja o upotrebi IKT-a, kao i njegove pravilne pedagoške integracije u nastavi proces.
2. Digitalno zrele škole se razvijaju počevši od vodstva, planiranja i upravljanja, preko primjena IKT-a u učenju i poučavanju, zatim razvoja digitalnih kompetencija i IKT kulture u školi pa do nezaobilazne IKT infrastrukture. Međutim, ljudski su potencijali ključni pa tako bez sposobnog, inovativnog i digitalno osviještenog nastavnika nije moguće postići da učenici budu spremni za buduće potrebe tržišta rada, nastavak obrazovanja i cjeloživotno učenje. Preporuka je stoga da se sustavno razvoju nastavničkih kompetencija u čijem su sklopu i e-kompetencije dodijeli središnja uloga u svim nacionalnim projektima vezanima uz razvoj obrazovanja.

3. Razvoj e-kompetencija nastavnika može se podijeliti na sustavan i ciljani razvoj u vrijeme studija (pre-service) te na praćenje, unapređivanje i trening nakon studija (in-service). U Hrvatskoj su oba spomenuta sustava s perspektive razvoja digitalnih kompetencija nastavnika još nedovoljno razvijena. Ipak projekt e-Škola unosi određene pomake u sustavu razvoja e-kompetencija nastavnika u školama. S druge strane, ne postoje konkretni dokazi da se pristupilo bilo kakvoj suštinskoj i sustavnoj reformi nastavničkih studija s perspektive razvoja e-kompetencija kao i ostalih generički vještina neophodnih u današnjim školama. Nužno je stoga pokrenuti nacionalni dijalog, a temeljem toga i reformu, nastavničkih studija.
4. U razvoju standarda kvalifikacija za nastavnička zanimanja i studijskih programa povezanih s danim standardima istaknuto mjesto trebaju zauzimati ishodi učenja vezani uz svrhovito korištenje IKT-a u poučavanju, komunikaciji s učenicima, roditeljima i drugim nastavnicima te etičkih načela vezanih uz pravila ponašanja u virtualnim okruženjima za učenja. Pri tome treba posebno povezati upotrebu IKT-a s motivacijom učenika, personaliziranom i interdisciplinarnim pristupom nastavi te povezivanju formalnog s neformalnim i informalnim oblicima učenja. Okvirni nacionalni standard za učitelje je dobar generički materijal koji može poslužiti za razradu konkretnih standarda kvalifikacija za nastavnička zanimanja.
5. Integracija predmetnog sadržaja, pedagogije i tehnologije preduvjet je za relevantno obrazovanje i usavršavanje nastavnika. Povezivanje ishoda učenja studijskih programa s e-kompetencijama budućih nastavnika i načina njihove implementacije zadaća je svih visokih učilišta koja obrazuju nastavnike. Istraživanja na tu temu računalnih vještina dostupna su u sklopu ovoga projekta. Opis i razrada digitalnih kompetencija opisana je i u sklopu projekta e-Škola gdje se one dijele na opće digitalne kompetencije i digitalne kompetencije za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju. Spomenuti program predstavlja dobar temelj za cjeloživotnog usavršavanja nastavnika ali i kao važna referentna točka za reviziju nastavničkih studijskih programa.
6. Analiza natječaja za radna mjesta u obrazovanju pokazuju da se zahtjevi za e-kompetencijama navode na načelnoj razini u manje od 2/3 natječaja, postupanje u skladu s etičkim normama, rješavanje problema ili sposobnost apstraktnog mišljenja uopće nisu prepoznate. Potrebe za e-kompetencijama potrebno je jasnije i konkretnije navoditi i u natječajima za nastavnička radna mjesta kako bi se poslala poruka o nužnosti njihovog razvoja.

## Prilozi

## Prilog A: Tehnološko pedagoško predmetno znanje – Karolina Dobi - istraživanje za doktorat

Poučavanje uz pomoć tehnologije podrazumijeva tri osnovne komponente: predmetni sadržaj, pedagogiju i tehnologiju te sve njihove međusobne veze i utjecaje, što je objedinjeno u teorijskom okviru pod nazivom Tehnološko Pedagoško Predmetno znanje (TPACK) (Koehler & Mishra, 2009). (dolje su izdvojene samo komponente koje se odnose na tehnologiju)



Slika 1. TPACK teorijski okvir (preuzeto sa <http://tpack.org>)

*Tehnološka znanja (TK)* su jako teško područje za definiciju jer uvijek postoji mogućnost da će data definicija biti zastarjela. TK unutar TPACK teorijskog okvira zahtijevaju da osoba poznaje informacijske tehnologije dovoljno široko da ih može produktivno primijeniti na poslu i u svakodnevnom životu, da može prepoznati kada tehnologija ima mogućnost unaprijediti ili ometati postizanje ciljeva i da se kontinuirano prilagođava promjenama u informacijskoj tehnologiji.

*Tehnološko predmetno znanje (TCK)* predstavlja povijesnu vezu između tehnologije i predmetnog znanja. Napredak u raznolikim poljima poput medicine, povijesti, arheologije ili fizike poklopio se s razvojem novih tehnologija što je rezultiralo predstavljanjem i obradom podataka na mnogobrojne nove načine. Razumijevanje utjecaja tehnologije na praksu i znanja danih disciplina je ključan za razvoj odgovarajućih tehnoloških alata za obrazovne svrhe. TCK je razumijevanje načina na koje tehnologija i sadržaj međusobno djeluju i ograničavaju se.

Nastavnici trebaju razumjeti koje tehnologije su najprikladnije za učenja sadržaja u njihovim domenama i kako sadržaj određuje ili možda čak i mijenja tehnologiju, i obratno.

*Tehnološko pedagoško znanje (TPK)* je razumijevanje kako se poučavanje i učenje mogu mijenjati kada se određene tehnologije upotrebljavaju na specifičan način. Za izgradnju TPK je potrebno dublje razumijevanje ograničenja i međusobnog utjecaja tehnologije i konteksta djelovanja. Većina tehnologija koja je danas u upotrebi (referenca iz 2009.) nije namijenjena za obrazovne svrhe i zadatak je učitelja prilagoditi ih za obrazovne svrhe. Stoga TPK zahtjeva progresivnost, kreativnost i otvorenost prema upotrebi tehnologije, ne kako bi tehnologija bila svrha sama sebi, već kako bi unaprijedila studentovo učenje i razumijevanje.

*Tehnološko pedagoško predmetno znanje (TPACK)* je združeni oblik znanja koji sadržava sve tri glavne komponente (sadržaj, pedagogiju i tehnologiju). TPACK je temelj efektivnog poučavanja uz pomoć tehnologije, zahtijeva razumijevanje konceptata primjene tehnologije, pedagoške tehnike koje koriste tehnologiju na konstruktivne načine u svrhu poučavanja gradiva, znanje o tome što čini određene koncepte teškima ili laganima za naučiti te na koji način tehnologija može koncepte prikazati na drugačiji način kako bi se postiglo razumijevanje kod studenata. Istovremenom integracijom znanja o tehnologiji, pedagogiji i sadržaju, iskusan učitelj koristi TPACK svaki puta kada poučava. Svaka situacija predstavljena učitelju je jedinstvena kombinacija ta tri faktora, i sukladno tome, ne postoji jedinstveno tehnološko rješenje koje je primjenjivo za svakog učitelja, svaki predmet i nastavni sat. Kvalitetno poučavati uz pomoć tehnologije je teško za ostvariti i zahtjeva stalno stvaranje, održavanje i ponovno uspostavljanje ravnoteže među trima osnovnim komponentama.

---

Iako je integracija tehnologije u nastavu najčešće osobni poduhvat učitelja, osobna upotreba tehnologije, odnosno samo znanje o tehnologiji je nedostatno za njezinu uspješnu integraciju u proces poučavanja i učenja (Keating & Evans, 2001). Kako bi IKT služio boljem i lakšem svladavanju gradiva, učitelji moraju posjedovati tehnička znanja o upotrebi IKT-a, kao i njegove pravilne pedagoške integracije u nastavi proces (Koehler & Mishra, 2009). Usavršavanje učitelja u korištenju i primjeni obrazovnih tehnologija ima pozitivan utjecaj na razvoj pedagoškog i predmetnog tehnološkog znanja (Shin, et al., 2009), a veće pedagoško i predmetno tehnološko znanje rezultira većim znanjem i boljim vještinama nastavnika u kombiniranju tehnologije i pedagogije u praktičnoj nastavi (Altun, 2013). Kombinacija IKT-a i interneta predstavlja potencijal koji povećava mogućnosti učenja, kako za učenike, tako i za nastavnike, s ciljem razvijanja cjeloživotnih kompetencija (Jimoyiannis, 2012.).

U Hrvatskoj je 2014.g. donesena Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije (Vlada Republike Hrvatske, 2014) koja treba osigurati fleksibilnost i prilagodljivost sustava obrazovanja i istraživanja kako bi se mogle pratiti promjene u globaliziranom svijetu temeljene na razvoju novih tehnologija. Prema Strategiji, ističe se potreba za uvođenjem suvremenih metoda poučavanja temeljenih na informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji, i to na svim razinama i u svim vrstama obrazovanja.

---

Učenicima, studentima i odraslima sve su dostupniji digitalni izvori znanja pa uvođenje informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) i pripadajućih pomagala i novih digitalnih obrazovnih sadržaja traži i od učitelja, nastavnika, savjetnika, mentora i trenera svladavanje i sposobnost uvođenja takvih novih pristupa<sup>4</sup>. Stoga je neprestani profesionalni razvoj imperativ za sve poučavatelje i stručne suradnike u procesima prepoznavanja, stjecanja, razvoja i usmjeravanja znanja, vještina i sposobnosti pojedinaca (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, 2014, str. 36). Nadalje, IKT pruža suvremene mogućnosti prilagođavanja osobnom stilu učenja, kolaborativno učenje i stjecanje vještina projektnog i timskog rada, dostupnost širem krugu polaznika (polaznici s posebnim potrebama, polaznici na udaljenim lokacijama, strani studenti i slično). Širenjem e-učenja i obrazovanja raste uloga i važnost nastavnika, kao mentora, koordinatora i poticatelja obrazovnog procesa. E-učenje omogućava da u središtu obrazovnog procesa bude polaznik, koji preuzima aktivnu ulogu i odgovornost za ishode obrazovanja (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, 2014, str. 38).

Uporaba tehnologije u obrazovanju u smislu unapređenja procesa učenja i poučavanja neizostavna je u današnjemu obrazovnom sustavu i kao takvo slijedi trendove razvoja obrazovanja u 21. stoljeću (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, 2014, str. 70).

Ubrzanje društvenih i tehnoloških promjena u suvremenom svijetu postavlja pred obrazovne sustave i učiteljsku profesiju velike izazove koji zahtijevaju duboke promjene u pristupu poučavanju i učenju (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, 2014, str. 77).

U Strategiji stručnog usavršavanja za profesionalni razvoj odgojno-obrazovnih radnika (2014-2020) (Agencija za odgoj i obrazovanje, 2014, p. 23) navedene su temeljne učiteljske kompetencije: učinkovit rad s informacijama, tehnologijama i znanjem, s ljudima, u društvu i s društvom u svrhu:

---

<sup>4</sup> Za sve osobe odgovorne za poučavanje i učenje do završetka srednjeg obrazovanja, bez obzira na to je li riječ o ranom i predškolskom odgoju, osnovnom ili srednjem obrazovanju, uključujući i tehničko, stručno i umjetničko obrazovanje koristi zajednički termin učitelj (prema Preporuci o statusu učitelja – Recommendation Concerning the Status of Teachers, UNESCO, Pariz, 1966.) (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH, 2014, str. 77).

- podrška inovativnom učenju i poučavanju usmjerenom na učenika;
- praćenje i vrednovanje procesa učenja i ishoda učenja;
- odjelotvorenje nastavnog plana i programa, rasporeda, oblika i metoda te izrada materijala za poučavanje;
- usmjeravanje i savjetovanje učenika u razvoju kompetencije „učiti kako učiti“;
- uspostavljanje partnerstava unutar i izvan vlastite institucije;
- kreiranje osobnog profesionalnog razvoja i razvoj kreativnosti.

Reference:

Agencija za odgoj i obrazovanje, 2014. *Strategija stručnog usavršavanja za profesionalni razvoj odgojno-obrazovnih radnika (2014-2020)*. [Mrežno]

Available at: [http://www.azoo.hr/images/pkssuor/Dokumenti\\_hr.zip](http://www.azoo.hr/images/pkssuor/Dokumenti_hr.zip)

Altun, T., 2013. Examination of classroom teachers' technological, pedagogical and content knowledge on the basis of different variables. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 15(2), pp. 365-397.

Jimoyiannis, A., 2012.. *Research on e-learning and ICT in Education*. New York Dordrecht Heidelberg London: Springer.

Keating, T. & Evans, E., 2001. *Three computers in the back of the classroom: preservice teachers' conceptions of technology integration*. s.l., Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), pp. 1671-1676.

Koehler, M. & Mishra, P., 2009. What Is Technological Pedagogical Content Knowledge?. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), pp. 60-70.

Shin, T. S. i dr., 2009. *Changing technological pedagogical content knowledge (TPACK) through course experiences*. Chesapeake, VA: AACE, Proceedings of society for information technology & teacher education international conference.

Vlada Republike Hrvatske, 2014. *Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije*. [Mrežno]

Available at:

[http://www.azoo.hr/images/AZOO/Cjelovit\\_sadrzaj\\_Strategije\\_obrazovanja\\_znanosti\\_i\\_tehnologije.pdf](http://www.azoo.hr/images/AZOO/Cjelovit_sadrzaj_Strategije_obrazovanja_znanosti_i_tehnologije.pdf)

## Prilog B: Računalne vještine budućih učitelja - Ivanka Đeri – istraživanje za doktorat

### Uvod

Svrha planiranog istraživanja je primjenom kombinirane metodologije opisati izlazne računalne vještine budućih učitelja u okvirima inicijalnog studijskog obrazovanja i to kroz povezivanje s ishodima učenja studija, a iz perspektive eksperata informatičke izobrazbe na učiteljskim studijima i studenata učiteljskih studija.

Početno su kvalitativni podaci prikupljeni analizom sadržaja znanstvenih publikacija, izvedbenih programa učiteljskih studija te postojećih standarda. Rezultati analize tako prikupljenih kvalitativnih podataka su primijenjeni u sljedećim istraživačkim procedurama: (1) uvođenje i opisivanje područja i pripadajućih skupova računalnih vještina budućih učitelja, (2) definiranje ishoda učenja na razini računalne vještine.

U nastavku je planirano prikupljanje kvantitativnih podataka Delfi metodom, upitnikom i testom sposobnosti. Delfi metodom se prikupljaju mišljenja eksperata o očekivanoj i poželjnoj razini računalnih vještina budućih učitelja. Istovremeno se upitnikom prikupljaju podaci o samopercepciji razvijenosti računalnih vještina budućih učitelja, a testom sposobnosti se mjeri razvijenost tih vještina. Na tako prikupljenim kvantitativnim podacima bit će primijenjene metode deskriptivne i inferencijalne statistike.

### Struktura izlaznih rezultata

Rezultati tako provedenog istraživanja bit će strukturirani u formi *Kataloga ishoda učenja informatičkih sadržaja na učiteljskim studijima* koji bi trebao sadržavati: (1) specifikacije područja računalnih vještina, (2) opise vještina unutar područja, (3) definicije ishoda učenja na razini vještine u okviru revidirane Bloomove taksonomije te (4) očekivane i poželjne ishode učenja na razini vještine. Komponente (1) do (3) ovoga Kataloga se temelje na saznanjima dobivenima iz različitih izvora podataka - znanstvene publikacije (Ertmer et al., 2012; Güneş, Gökçek & Bacanak, 2010; Konan, 2010; Ottenbreit-Leftwich et al. 2012; Rambousek, Štípek & Wildová, 2012; Kay, 1990; Koksal & Yaman, 2009; Özsevgeç, 2011; Yücel & Koçak, 2010;), izvedbeni programi učiteljskih studija u RH, postojeći standardi, postojeći udžbenici (Brođanac, 2007; Grundler, D. et al., 2004; Grundler, D. et al., 2011; Gvozdanić, T. et al., 2005), ostale publikacije (EU, 2013; HKO) - i njihov razvoj je završen.

### Razvoj kataloga

Diferenciranjem programa učiteljskih studija s obzirom na količinu integriranih informatičkih sadržaja, uspostavljena su dva tipa studijskih programa učiteljskog studija: opći program i izborni informatički program. Potom je utvrđeno za koje je računalne vještine predviđen razvoj unutar određenog tipa studijskoga programa (Tablica 1) te kolika je vjerojatnost razvoja pojedine računalne vještine unutar programa učiteljskih studija na

razini Republike Hrvatske (Tablica 1). Tako otkrivena saznanja u obliku pregleda tipova studijskih programa kao i predviđenog razvoja računalnih vještina u okvirima tih studijskih programa su polazišta za istraživačke korake koji slijede.

Tablica 1. Izlazne računalne vještine budućih učitelja prema izvedbenim programima učiteljskih studija u RH

SKUPINE RAČUNALNIH VJEŠTINA	Učestalost u ishodima učenja programa učiteljskih studija u RH		
	OPĆI (n=6)	IZBORNJI (n=4)	SVI (n=10)
Rad s osnovnim dijelovima računala (instalacija, održavanje i primjena)	83,33%	100,00%	90,00%
Rad u operacijskom sustavu (instalacija i podešavanja)	66,67%	75,00%	70,00%
Rad s mapama i datotekama operacijskog sustava	66,67%	100,00%	80,00%
Izrada tekstualnog dokumenta	100,00%	100,00%	100,00%
Rad s podacima u proračunskim tablicama	100,00%	100,00%	100,00%
Izrada prezentacijskog materijala	100,00%	100,00%	100,00%
Izrada i primjena baze podataka	16,67%	75,00%	40,00%
Prikaz i uređivanje PDF dokumenta	0,00%	25,00%	10,00%
Rad sa slikovnim formatima	100,00%	100,00%	100,00%
Rad s audio formatima	33,33%	75,00%	50,00%
Rad s video formatima	33,33%	75,00%	50,00%
Primjena edukativnih računalnih alata	50,00%	75,00%	60,00%
Primjena web preglednika	100,00%	100,00%	100,00%
Pretraživanje Interneta primjenom web tražilica	100,00%	100,00%	100,00%
E-komuniciranje elektroničkom poštom	83,33%	100,00%	90,00%
E-komuniciranje putem diskusijskih foruma	50,00%	75,00%	60,00%
E-komuniciranje putem društvenih mreža	0,00%	25,00%	10,00%
E-komuniciranje putem pričaonica	0,00%	25,00%	10,00%
Upravljanje dokumentima putem web servisa	16,67%	75,00%	40,00%
Primjena web 2.0 alata	33,33%	75,00%	50,00%
Upravljanje učenjem primjenom LMS sustava	33,33%	100,00%	60,00%



Izrada i objava web stranica	50,00%	100,00%	70,00%
Poznavanje HTML-a	33,33%	100,00%	60,00%
Poznavanje CSS-a	16,67%	100,00%	50,00%
Poznavanje JavaScript-a	0,00%	50,00%	20,00%
Poznavanje algoritama i struktura podataka	16,67%	100,00%	50,00%
Programiranje u programskom jeziku LOGO	16,67%	75,00%	30,00%
Programiranje u programskom jeziku Basic	0,00%	25,00%	10,00%
Programiranje u programskom jeziku QBasic	0,00%	50,00%	20,00%
Programiranje u programskom jeziku Pascal	0,00%	50,00%	20,00%
Programiranje u programskom jeziku C	0,00%	50,00%	20,00%

Provedena analiza standarda pokazala je da se razvijaju prikazi razina postignuća računalnih vještina (**Error! Reference source not found.**): učenika osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj (MZOSRH, 2011; NCVVO, 2013), zaposlenika u sektoru informatičkih tehnologija (SFIA, 2011a; SFIA, 2011b), obrazovnih zanimanja (UNESCO, 2008a; UNESCO, 2008b) te studenata studijskih programa za obrazovna zanimanja (Tuning, 2006; Sánchez & Ruiz, 2008). S druge strane, prilikom uspostave područja informatičkih sadržaja, korisno je imati na umu saznanja o razdiobi na područja (Tuning, 2006; Sánchez & Ruiz, 2008; MZOSRH, 2011; NCVVO, 2013) te o uvedenim postignućima (Tuning, 2006; Sánchez & Ruiz, 2008; UNESCO, 2008a; UNESCO, 2008b; MZOSRH, 2011; SFIA, 2011a; SFIA, 2011b; NCVVO, 2013) iz analiziranih postojećih standarda. Osim toga, kao značajnu smjernicu za uspostavu strukture izlaznog kataloga ove studije uputno je primijeniti saznanja iz SFIA standarda (SFIA, 2011a; SFIA, 2011b) te iz rada autora Sánchez & Ruiz (2008).

Tablica 2. Standardi

STANDARD	POPULACIJA OD INTERESA	GODINA UVOĐENJA	PODRUČJA	POSTIGNUĆA	IZVOR
SFIA	Zaposlenici u sektoru informatičkih tehnologija	2000.	Ne	Da	SFIA, 2011a; SFIA, 2011b

Tuning	Studenti studijskih programa za obrazovna zanimanja	2006.	Da (n=6)	Da	Tuning, 2006; Sánchez & Ruiz, 2008
ICT-CST	Učitelji i nastavnici	2008.	Ne	Da	UNESCO, 2008a; UNESCO, 2008b
NOK	Učenici osnovnih i srednjih škola u RH	2011.	Da (n=10)	Da	MZOSRH, 2011
Ispitni katalog državne mature za informatiku	Maturanti srednjih škola u RH koji na Državnoj maturi polažu informatiku	2013.	Da (n=3)	Da	NCVVO, 2013

S ciljem finalizacije Kataloga, u nastavku je potrebno provesti istraživanje koje bi rezultiralo očekivanim i poželjnim ishodima učenja na razini vještine.

#### *Trenutni rezultati*

S obzirom na provedene analize sadržaja, glavne grupe e-kompetencija su formirane hijerarhijski na sljedeći način:

1. Računalni sustav
  - 1.1. Strojna oprema računala
  - 1.2. Operacijski sustav računala
2. Uredski dokumenti
  - 2.1. Tekst
  - 2.2. Tablične kalkulacije
  - 2.3. Prezentacije
  - 2.4. Baze podataka
3. Multimedija

- 3.1. Grafički format
- 3.2. Audio format
- 3.3. Video format
- 3.4. Edukativni softver
4. Web pristup
  - 4.1. Pretraživanje Interneta
  - 4.2. E-komunikacija
  - 4.3. Online upravljanje dokumentima
  - 4.4. Web 2.0 alati
  - 4.5. LMS – Sustav za upravljanje učenjem
  - 4.6. HTML
  - 4.7. CSS
  - 4.8. JavaScript
5. Programiranje
  - 5.1. Algoritmi
  - 5.2. Programski jezici

S obzirom na populaciju od interesa, na kojoj je predviđeno provođenje istraživanja (studenti učiteljskog studija), predviđa se veća dubina usvojenosti sljedećih vještina označenih s > u popisu dolje. Za svaku od tih vještina istaknuto je kojoj kategoriji i potkategoriji znanja pripada.

1. Računalni sustav
  - 1.1. Strojna oprema računala
    - > Koristiti vanjske jedinice strojne opreme računala
    - > Koristiti vanjsku memoriju kao dio strojne opreme računala
  - 1.2. Operacijski sustav računala
    - > Raditi s mapama i datotekama kao organizacijskim strukturnim jedinicama operacijskog sustava računala
2. Uredski dokumenti
  - 2.1. Tekst
    - > Oblikovati tekst znakovno i paragrafski

- > Definirati orijentaciju i margine stranice tekstualnog dokumenta
- > Koristiti stilove unutar tekstualnog dokumenta
- > Koristiti stilove unutar tekstualnog dokumenta
- 2.2. Tablične kalkulacije
  - > Izvesti niz tabličnih kalkulacija primjenom odgovarajućih matematičkih formula te ugrađenih funkcija
  - > Implementirati reference ćelija
  - > Izdvojiti podatke iz proračunske tablice
  - > Grafički prikazati rezultate tabličnih kalkulacija
- 2.3. Prezentacije
  - > Integracijom prezentacijskih elemenata na slajdove i njihovim prilagodbama izraditi prezentacijski materijal
  - > Kreirati prezentacijske slajdove odgovarajućih rasporeda gradivnih komponenti
  - > Upotrijebiti matricu slajda u kreiranju prezentacije
- 3. Multimedija
  - 3.1. Grafički format
    - > Kreirati crtež
    - > Obraditi grafički zapis
  - 3.2. Audio format
    - > Snimiti i reproducirati zvuk računalom
  - 3.3. Video format
    - > Koristiti video zapis
  - 3.4. Edukativni softver
    - > Izabrati edukativni softver
    - > Koristiti edukativni softver
- 4. Web pristup
  - 4.1. Pretraživanje Interneta
    - > Pretraživati Internet koristeći internetsku tražilicu
  - 4.2. E-komunikacija
    - > Izabrati servis za elektroničku komunikaciju
    - > Komunicirati primjenom servisa za elektroničku komunikaciju
  - 4.3. Online upravljanje dokumentima

- > Izabrati servis za online upravljanje dokumentima
  - > Koristiti servis za online upravljanje dokumentima
- 4.4. Web 2.0 alati
- > Izabrati web 2.0 alat
  - > Koristiti web 2.0 alat
- 4.5. LMS – Sustav za upravljanje učenjem
- > Izabrati sustav za upravljanje učenjem
  - > Koristiti sustav za upravljanje učenjem

### Zaključak

Cjelokupna se studija, kojoj je Katalog jedan izlazni produkt, primarno izvodi za potrebe doktorske disertacije te se očekuje da će doprinijeti kako području znanstvenih publikacija kroz identifikaciju trenutnih dosega i nedostataka, te u skladu s tako dobivenim saznanjima kroz opis i provedbu alternativnih istraživačkih smjerova, tako i samoj radnoj praksi populacija od interesa kroz pozitivne pomake u praksi nastavnika i asistenata, koji izvode nastavu iz informatičkih nastavnih kolegija na učiteljskim studijima, pa posljedično i u budućem radu njihovih studenata - budućih učitelja.

### Literatura

- [1] Brođanac, P. (2007) *Informatika 1*. Zagreb: Školska knjiga.
- [2] Ertmer, P.A. et al. (2012) Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*. 59. p. 423–435.
- [3] EU. Ured za publikacije Europske unije u Luksemburgu (2013) *Primjena ishoda učenja - serija o Europskom kvalifikacijskom okviru; Publikacija br. 4*. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (DIO:10.2766/17497).
- [4] Grundler, D. et al. (2004) *Kako radi računalo*. Varaždin: PRO-MILL.
- [5] Grundler, D. et al. (2011) *ECDL 5.0 (Windows 7, Office 2010)*. Varaždin: PRO-MILL.
- [6] Güneş, G., Gökçek, T. & Bacanak, A. (2010) How do teachers evaluate themselves in terms of technological competencies?. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 9. p. 1266–1271.
- [7] Gvozdanović, T. et al. (2005) *e-Citizen*. Varaždin: PRO-MILL.
- [8] HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir. *Preporučeni glagoli pri oblikovanju ishoda učenja*. Dostupno na: <http://www.kvalifikacije.hr/>. [Datum pristupa: 2.3.2016.].

- [9] Koksal, M.S. & Yaman, S. (2009) An analysis of Turkish prospective teachers' perceptions about technology in education. *Relieve*. 15 (2). p. 1–10.
- [10] Konan, N. (2010) Computer literacy levels of teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2. p. 2567–2571.
- [11] Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske (2011) *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje*. Dostupno na: <http://public.mzos.hr/>. [Datum pristupa: 10.8.2013.].
- [12] Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (2013) *Ispitni katalog za državnu maturu u školskoj godini 2013./2014.: Informatika*. Dostupno na: <http://www.ncvvo.hr/>. [Datum pristupa: 20.3.2014.].
- [13] Ottenbreit-Leftwich, A.T. et al. (2012) Preparation versus practice: How do teacher education programs and practicing teachers align in their use of technology to support teaching and learning?. *Computers & Education*. 59. p. 399–411.
- [14] Özsevgeç, T. (2011) Computer literacy of Turkish preservice teachers in different teacher training programs. *Asia Pacific Education Review*. 12(1), p. 13–21.
- [15] Pukelis, K. & Pileičikienė, N. (2010) Improvement of Generic Skills Development in Study Programmes of Higher Education: The Graduates' Viewpoint. *The Quality of Higher Education*. 7. p. 108–131.
- [16] Rambousek, V., Štípek, J. & Wildová, R. (2012) Research of ICT literacy education in the Czech Republic. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 69. p. 1945–1951.
- [17] Sánchez, A.V. & Ruiz, M.P. (eds.) (2008) *Competence-based learning: A proposal for the assessment of generic competences*. [Online] Bilbao: University of Deusto. Dostupno na: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>. [Datum pristupa: 11.8.2014.].
- [18] SFIA (2011a) *SFIA 5 framework reference: Skills defined in categories and subcategories*. Dostupno na: <http://www.sfia-online.org/>. [Datum pristupa: 9.4.2014.].
- [19] SFIA (2011b) *Working with SFIA 5: The common language of IT*. Dostupno na: <http://www.sfia-online.org/>. [Datum pristupa: 9.4.2014.].
- [20] Tuning (2006) *Uvod u projekt usklađivanja obrazovnih struktura u Europi*. Sveučilišni doprinosi Bolonjskom procesu. Dostupno na: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>. [Datum pristupa: 20.5.2013.].
- [21] UNESCO (2008a) *ICT Competency Standards for Teachers: Competency Standards Modules*. Velika Britanija: UNESCO.
- [22] UNESCO (2008b) *ICT Competency Standards for Teachers: Implementation Guidelines Version 1.0*. Velika Britanija: UNESCO.

- [23] Yücel, A.S. & Koçak, C. (2010) Evaluation of the Basic Technology Competency of the Teachers Candidate According to the Various Variables. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2. p. 1310–1315.

### Prilog C: Digitalne kompetencije nastavnika – Valentina Kirinić temeljem projekta E-škola

U sklopu projekta e-Škole V. Kirinić sudjelovala je u recenziji Okvira za digitalnu kompetenciju kojim su opisani skupovi kompetencija potrebni za obavljanje određenih ključnih poslova, uz korištenje digitalnih tehnologija i resursa, na radnom mjestu u školi te kasnije u izradi prijedloga Kurikuluma za unapređenje digitalnih kompetencija tri skupine korisnika u školama: učitelja/nastavnika i stručnih suradnika, ravnatelja i administrativnog osoblja.

Okvir za digitalnu kompetenciju temelji se na DigComp okviru<sup>5</sup>, a dostupan je na:

<https://www.e-skole.hr/hr/rezultati/edukacija-i-podrska-nastavnicima/okvir-za-digitalnu-kompetenciju/>

Digitalne kompetencije nastavnika definiraju se kroz:

- 1. Opće digitalne kompetencije** – „skup znanja, vještina i stavova (koji uključuju sposobnosti, strategije, vrijednosti i osviještenost) koji su potrebni prilikom korištenja digitalnih tehnologija i digitalnih medija za obavljanje zadataka, rješavanje problema, komunikaciju, upravljanje informacijama, suradnju, stvaranje i dijeljenje sadržaja te stvaranje znanja na učinkovit, prikladan, kritički, kreativan, autonoman, fleksibilan i etičan način, a koje se koristi za posao, slobodno vrijeme, sudjelovanje, učenje, socijalizaciju, potrošnju i osnaživanje.“ „Znanje se odnosi na razumijevanje rada osnovnih računalnih aplikacija, rizike korištenja interneta i online komunikacije, uloge tehnologije u podršci kreativnosti i inovaciji, vrjednovanju pouzdanosti podataka, informacija i sadržaja prikupljenih iz digitalnoga okruženja te legalnosti i etičkim načelima koji proizlaze iz upotrebe suradničkih alata. *Vještine* podrazumijevaju upravljanje podacima, informacijama i sadržajem, sposobnost razlikovanja stvarnoga i virtualnoga svijeta (kao i njihovo povezivanje), mogućnost upotrebe internetskih servisa, upotrebu tehnologija u svrhu podrške kritičkoga razmišljanja, kreativnosti i inovacije. *Stavovi* se odnose na korisnikovu sposobnost procjene i kritičnost informacije, njegovoj samostalnosti i odgovornosti kao i zainteresiranosti za korištenje digitalnih tehnologija.

---

<sup>5</sup> The Digital Competence Framework (DigComp), dostupno na: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

Opće digitalne kompetencije u 5 područja obuhvaćaju ukupno 20 kompetencija:

*O1. Informacijska i podatkovna pismenost:*

O1.1. Pregledati, pretražiti i filtrirati podatke, informacije i digitalni sadržaj.

O1.2. Vrijednovati podatke, informacije i digitalni sadržaj.

*O2. Komunikacija i suradnja*

O2.1. Komunicirati korištenjem digitalnih tehnologija.

O2.2. Dijeliti podatke, informacije i sadržaj digitalnim tehnologijama.

O2.3. Sudjelovati u društvu putem digitalnih tehnologija.

O2.4. Suradivati korištenjem digitalnih tehnologija.

O2.5. Poštivati pravila ponašanja u digitalnom okruženju.

O2.6. Upravljeti digitalnim identitetom.

*O3. Kreiranje sadržaja*

O3.1. Razviti digitalni sadržaj.

O3.2. Integrirati i ponovno razraditi digitalni sadržaj.

O3.3. Koristiti i uvažavati autorska prava i dozvole.

O3.4. Programirati.

*O4. Sigurnost*

O4.1. Zaštititi uređaje.

O4.2. Zaštititi osobne podatke i privatnost.

O4.3. Zaštititi zdravlje i dobrobit.

O4.4. Zaštititi okoliš.

*O5. Rješavanje problema*

O5.1. Rješavati tehničke probleme.

O5.2. Prepoznati potrebe i pronalaziti tehnološka rješenja.

O5.3. Kreativno rješavati probleme korištenjem digitalnih tehnologija.

O5.4. Identificirati raskorak u digitalnim kompetencijama.

- 2. Kompetencije za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju** – „skup znanja, vještina i stavova o korištenju digitalne tehnologije i digitalnih resursa u obavljanju različitih vrsta učiteljskih/nastavničkih poslova, s posebnim naglaskom na njihovu primjenu u nastavnom procesu uz dobro razumijevanje pedagoških mogućnosti i njihovih ograničenja, svijest o važnosti prihvaćanja digitalnih tehnologija i digitalnih resursa te pozitivne stavove prema cjeloživotnom učenju, unaprjeđenju



poučavanja, učenja, komunikacije, suradnje, kreiranja, dijeljenja i primjene znanja uz korištenje digitalnih tehnologija.“

Kompetencije za primjenu digitalne tehnologije u odgoju i obrazovanju u 3 područja obuhvaćaju ukupno 11 kompetencija:

*P1. Poučavanje i učenje uz primjenu digital. tehnologija*

P1.1. Uključiti digitalne tehnologije u planiranje kurikuluma.

P1.2. Izvoditi nastavni proces uz primjenu digitalnih tehnologija.

P1.3. Primijeniti digitalne obrazovne sadržaje i scenarije učenja u nastavnom procesu.

P1.4. Kreirati digitalne obrazovne sadržaje i scenarije učenja u nastavnom procesu.

P1.5. Dizajnirati okruženje za aktivno učenje i stvaranje znanja uz uporabu digitalnih tehnologija.

P1.6. Pratiti i vrjednovati učenike uz primjenu digitalnih tehnologija.

*P2. Rad u školskom okruženju*

P2.1. Upravljeti organizacijom nastave uz uporabu digitalnih tehnologija

P2.2. Voditi pedagošku dokumentaciju u digitalnom obliku

P2.3. Surađivati s učenicima, nastavnicima i roditeljima u digitalnom okruženju.

*P3. Profesionalno obrazovanje i cjeloživotno učenje*

P3.1. Učiti putem digitalnih tehnologija i o uporabi digitalnih tehnologija u nastav

P3.2. Razmjenjivati znanja i iskustva o predmetnom području i nastavnoj praksi u virtualnom okruženju.

## Prilog D: Analiza zahtjeva za e-kompetencijama i generičkim vještinama u obrazovanju - Katarina Pažur Aničić uz podršku studentica - istraživanje na projektu HigherDecision

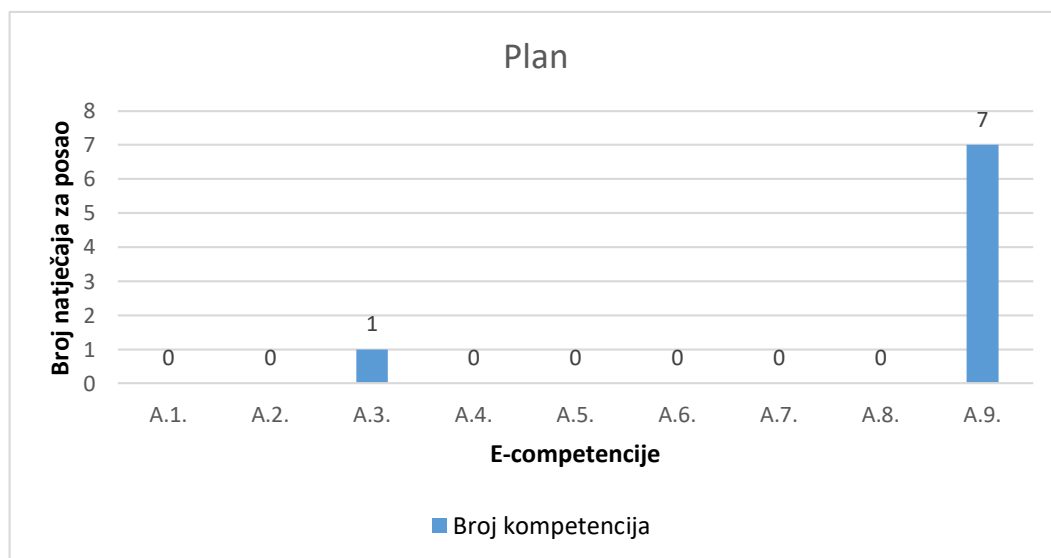
Za potrebe utvrđivanja traženih e-kompetencija (definiranih u e-Competence Framework 3.0) i generičkih vještina (definiranih u Tuning projektu), analizirani su natječaji za posao u kategoriji „Obrazovanje i znanost“ dostupni na portalu MojPosao dana 19. svibnja 2017. godine. Primarno, analiza je uključivala 45 natječaja za posao, no detaljnijom analizom traženih stavaka zaključeno je kako neki od tih natječaja nisu percipirani kao pripadajuća stavka kategoriji „Obrazovanje i znanost“ te su u daljnjoj analizi razmatrana 33 natječaja za posao iz tuzemstva i inozemstva.

Natječaji za posao na portalu MojPosao (<http://www.moj-posao.net/>) bili su strukturirani u 2 dijela – prvi dio sadržao je opis radnog mjesta s glavnim zadacima i obvezama budućeg zaposlenog, dok je drugi dio sadržao popis željenih generičkih vještina.

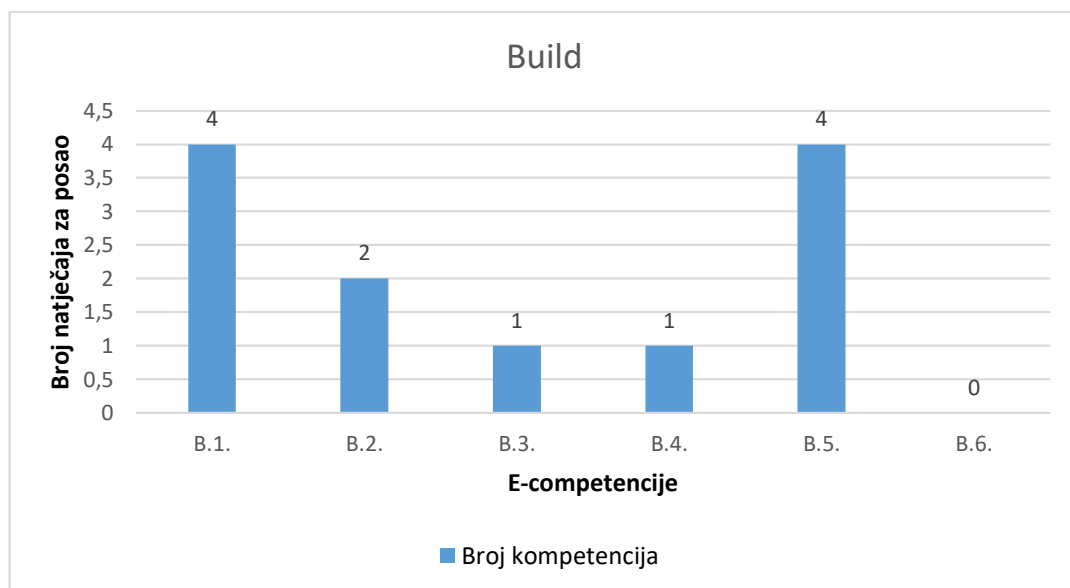
Istraživanje je provedeno tako da je izbrojena pojava svake e-kompetencije i generičke vještine u natječaju za posao te su isti bili zabilježeni u radnom listu Excela tj. više pojava jedne e-kompetencije ili generičke vještine okarakterizirana je kao jedna pojava u natječaju za posao.

Rezultati su prikazani sljedećim grafikonima i istaknuti u odlomku koji slijedi.

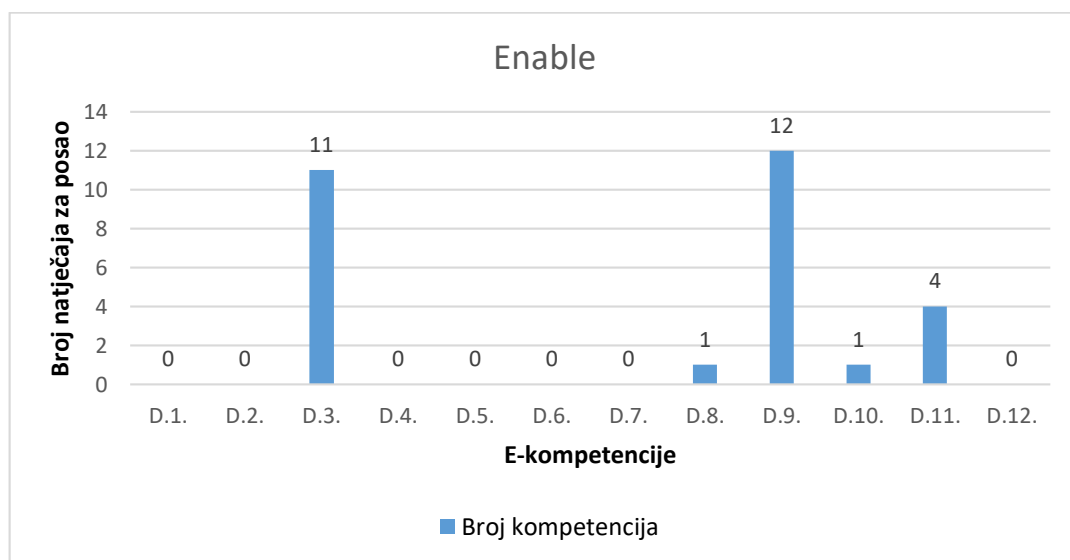
Od ukupno 40 kompetencija koje su prepoznate u referentnom okviru e-kompetencija, za polovicu od njih (točno 20) nisu uopće izražene potrebe niti u jednom natječaju za posao nastavnika. To samo po sebi ne treba iznenaditi budući se dobar dio promatranih kompetencija ne odnosi direktno na poslove u obrazovanju. U kategoriju *Plan (Plan)* od ukupno 9 kompetencija, potreba izražena samo za dvije kompetencije: u 7 je natječaja (21%) tražena inovativnost i samo u jednom razvoj poslovnog plana. U kategoriji *Izgradnje (Build)* od ukupno 6 kompetencija 5 ih je prepoznato u barem jednom natječaju, ali najviše u 4 natječaja spominju se samo razvoj aplikacija i izrada dokumentacije. U *Provedbi (Run)* od ukupno 4 kompetencija dvije su tražene u natječajima i to podrška korisnicima i podrška za promjenama svaka po 4 puta (12% natječaja). U kategoriji *Omogućavanja (Enable)* od ukupno 12 navedenih kompetencija njih 5 se barem jedanput pojavilo u natječajima i to 11 puta: provedba obrazovanja i treninga u IKT-u (33%) i 12 (36%) osobni razvoj u tom području, a u 4 natječaja pojavila se kompetencija identificiranja potreba korisnika. Na kraju, u kategoriji *Upravljanja (Manage)* od ukupno 9 kategorija u njih 6 pojavio se zahtjev u barem jednom natječaju, a pri tome najviše 8 (24%) za kompetenciju vezanu uz upravljanje odnosima (Relationship Management) i 3 u upravljanju projektima.



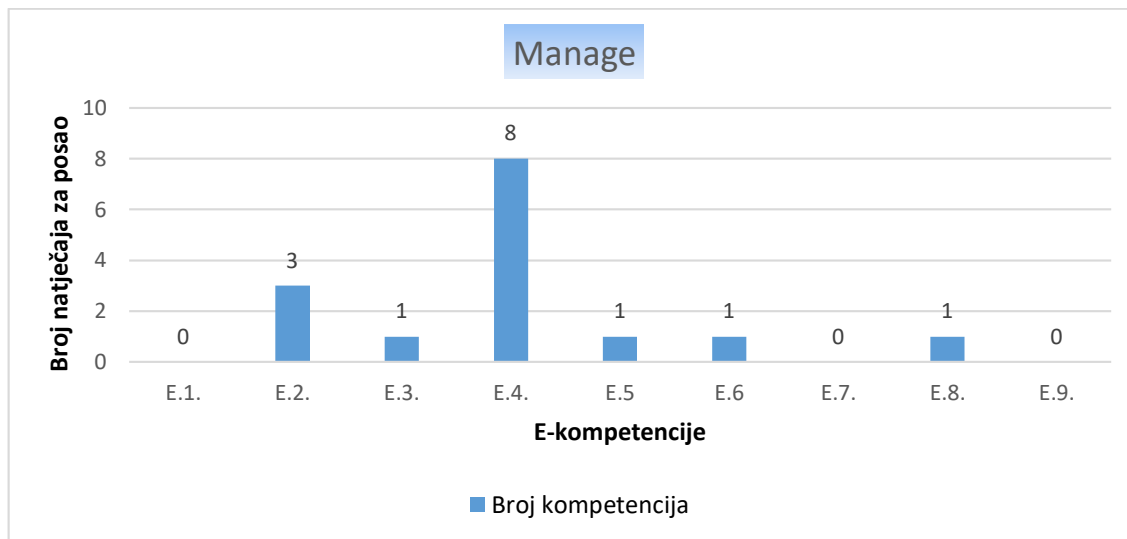
Slika 2. Graf Plan (Plan)



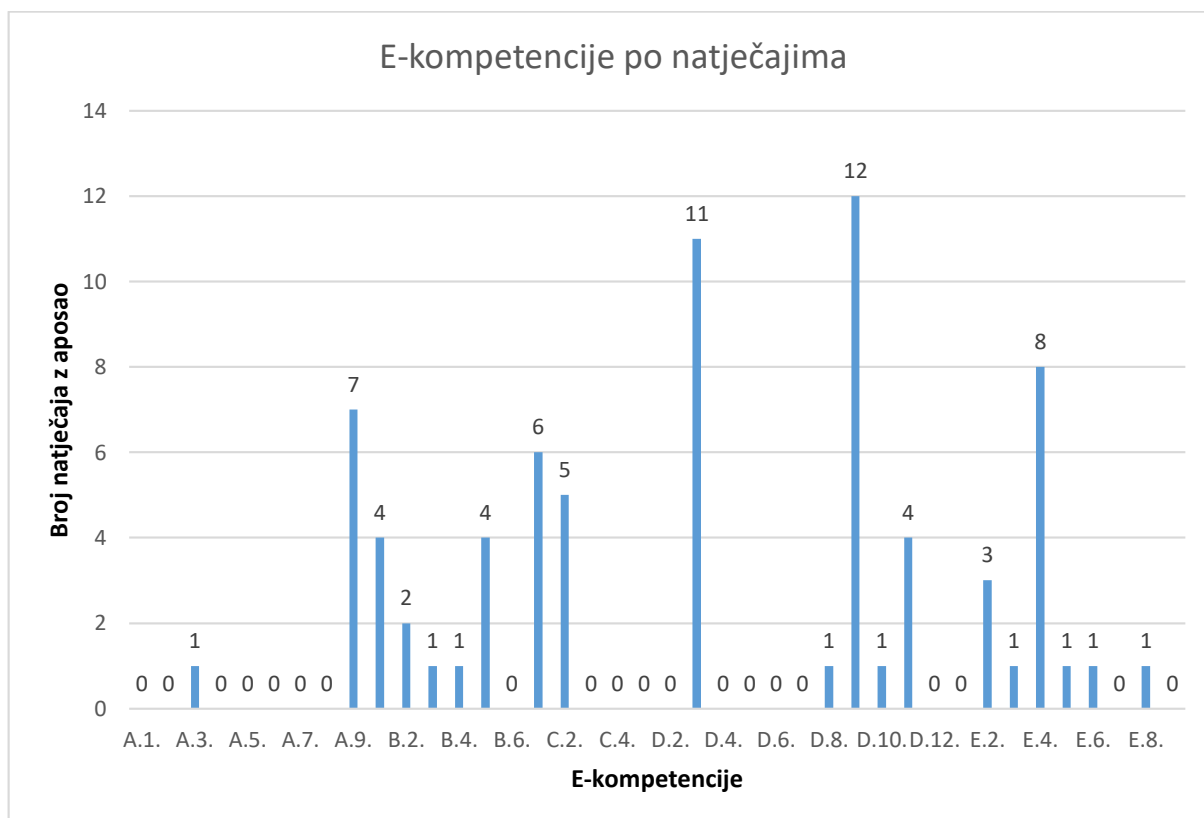
Slika 3. Graf Izgradnja (Build)



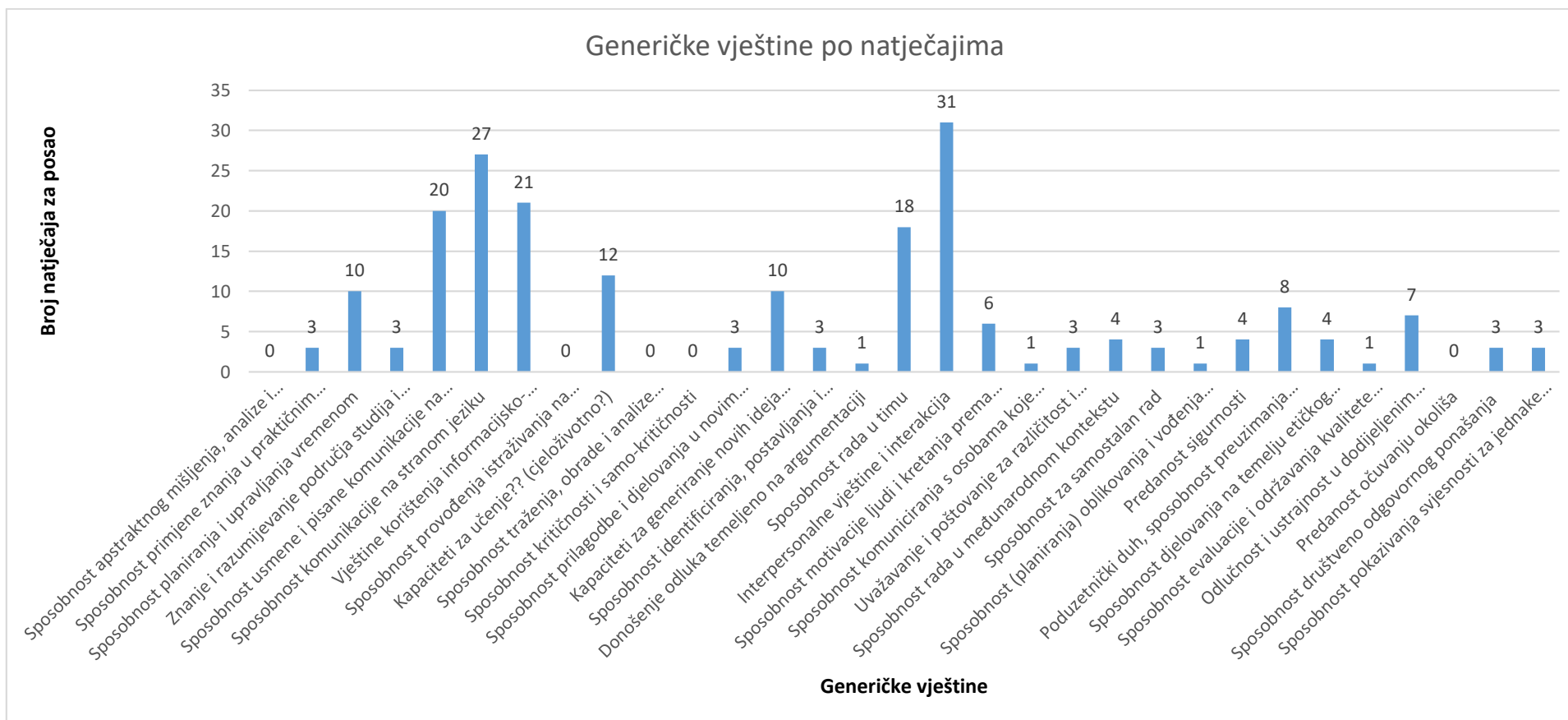
Slika 4. Graf Omogućavanje (enable)



Slika 5. Graf Upravljanje (Manage)



Slika 6. E-kompetencije po natječajima



Slika 7. Generičke vještine po natjecajima