

KORIŠĆENJE IKT U SRPSKO-RUSINSKIM ŠKOLAMA U VOJVODINI

Predmet istraživanja ovog rada obuhvata analizu mogućnosti i potrebe za uvođenjem informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) i Interneta u nastavni proces kao i stavove i mišljenja nastavnika o korišćenju IKT, multimedijalnih tehnologija i Interneta u nastavi. Istraživanje je sprovedeno tokom 2015/16. školske godine u 66 osnovnih škola širom autonomne pokrajine Vojvodine. Trenutno se u Vojvodini pored srpskog jezika koristi 5 službenih jezika nacionalnih manjina (mađarski, rusinski, rumunski, slovački i hrvatski). U istraživanju su učestvovalе jednojezične, dvojezične i trojezične škole. Škole su izabrane tako da se stekne uvid o korišćenju IKT resursa na svim jezicima nacionalnih manjina kao i na srpskom jeziku. U istraživanju o primeni IKT u nastavi u osnovnim školama učestvovalo je 876 nastavnika. Shodno cilju istraživanja, nastavnici su podeljeni u dve grupe prema nastavnim predmetima koje predaju: IT (nastavnici informatike i nastavnici tehničko-informatičkog predmeta) i NIT (nastavnici drugih predmeta). Istraživanje stavova učenika koji se odnose na korišćenje IKT sprovedeno je tradicionalnim načinom anketiranja putem papirnog upitnika, koji je sadržao 20 pitanja. Upitnik je popunilo ukupno 7007 učenika iz 66 osnovne škole na području Vojvodine. Odabrani su učenici sedmog i osmog razreda osnovnih škola.

Cilj ovog istraživanja obuhvata prikaz trenutnog stanja u korišćenju IKT u školama na osvrt u i u rusinskim školama u Vojvodini kao i na svim zvaničnim jezicima nacionalnih manjina, i težnju da se ukaže na postojeće probleme i nedostatke, kao i adekvatan predlog rešenja za poboljšanje postojećeg stanja i prevazilaženje učenih problema.

Ključne reči: IKT, nastava, interkulturalnost, višejezičnost, inovacija

UVOD

Savremeni razvoj tehnologije uslovio je potrebu za celoživotnim učenjem i konstantnim ličnim razvojem. Danas je evidentno da je Internet prisutan u svim domenima ljudskih života. Internetu se pristupa pomoću računara, mobilnih telefona, tableta i prenosivih računara, pa čak i kuhinjskih aparata. U toku poslednjih pedeset godina formalni sistem obrazovanja je doživeo mnogo promena. Jedan od uspešnijih načina unapređenja kvaliteta tradicionalne nastave je osavremenjivanje nastave pomoću informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT), multimedijalnih sadržaja i Interneta.

Primenom informaciono-komunikacionih i multimedijalnih tehnologija, uz dodatak Interneta, nastavni sadržaji koje je potrebno obraditi se mogu

prilagoditi različitim nivoima znanja učenika, pa ih iz tog razloga svi učenici mogu mnogo uspešnije usvojiti. Nastavnici imaju značajnu ulogu u tom procesu, jer od njih najviše zavisi koliko će učenici usvojiti znanja. Samim tim, postaje izuzetno važno i aktuelno pitanje konkretnih oblasti stručnog usavršavanja nastavnika u IKT području. Nastava uz pomoć IKT, multimedijalnih tehnologija i Interneta mora se posmatrati kao savremeni nastavni sistem koji ima velike potencijale i perspektivu u budućnosti. Ovaj rad je obuhvatio istraživanja realizovana u osnovnim školama, sa ciljem da se pokaže da se korišćenjem IKT i multimedijalnih tehnologija u nastavi nastavni materijal može uspešno prezentovati učenicima.

Očekivani efekti intenzivnijeg uvođenja IKT u nastavu obuhvataju uspešniju prezentaciju nastavnog sadržaja učenicima i poboljšanje kvaliteta nastave. Nivo motivacije nastavnika za novi vid nastave mora biti povećan. Nastavnicima koji realizuju stručnu podršku usmerenu ka unapređivanju i održavanju *online* kurseva i korišćenju IKT okruženja, potrebno je da škole priznaju ovo angažovanje kao deo radnih obaveza u okviru 40-časovne nedelje. Tako se promovise hibridni model nastave koji postepeno uvodi nastavnika u oblast *online* učenja, Interneta, multimedije i IKT okruženja. Potrebno je takođe uvrstiti i vebinare i druge oblike *online* usavršavanja na listu zvaničnih oblika usavršavanja nastavnika koja je propisana Pravilnikom o stalnom stručnom usavršavanju i sticanju znanja nastavnika, vaspitača i stručnih saradnika. Potrebno je takođe istaći da je vrlo važno obezbediti kontinuirano eksterno vrednovanje obrazovnih dostignuća učenika i kvaliteta rada nastavnika i obrazovnih ustanova radi praćenja stanja obrazovnog sistema i otvaranja mogućnosti preduzimanja adekvatnih mera za njegovo unapređivanje.

Cilj ovog rada obuhvata saznanja o korišćenju informaciono-komunikacionih i multimedijalnih tehnologija i Interneta u nastavi u osnovnim školama, kao i ispitivanja koliko navedene tehnologije mogu poboljšati nastavu. Takođe, ispitani su stavovi i mišljenja nastavnika i učenika o korišćenju informaciono-komunikacionih i multimedijalnih tehnologija i Interneta u nastavi. U cilju sakupljanja mišljenja i stavova nastavnika i učenika o korišćenju IKT u nastavi pripremljeni su posebno dizajnirani upitnici koji su distribuirani u osnovnim školama širom Vojvodine. Istraživanja su rađena u školama Vojvodine među nastavnicima, stručnim saradnicima i učenicima, kako bi se moglo ukazati na postojeće probleme i nedostatke, i predložiti adekvatno rešenje za njihovo prevazilaženje. Istraživanje se može opisati kao potreba za definisanjem

neophodnih promena za poboljšanje postojećeg stanja i otklanjanje nedostataka u uvođenju IKT i Interneta u nastavni proces.

PREDMET ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja doktorske disertacije obuhvata analizu mogućnosti i potrebe za uvođenjem informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) i Interneta u nastavni proces kao i stavove i mišljenja nastavnika, stručnih saradnika i učenika o korišćenju IKT, multimedijalnih tehnologija i Interneta u nastavi. Cilj ovog istraživanja obuhvata prikaz trenutnog stanja u korišćenju IKT u školama u Vojvodini, težnju da se ukaže na postojeće probleme i nedostatke, kao i adekvatan predlog rešenja za poboljšanje postojećeg stanja i prevazilaženje uočenih problema.

Plan istraživanja

Da bismo ispitali ciljeve, istraživanje se sastojalo iz tri celine. Tačnije, tri različite ankete su bile sprovedene po školama u Vojvodini. Cilj istraživanja je bio da ispitamo stavove i mišljenja učenika i nastavnika o korišćenju IT resursa u nastavi i da steknemo uvid o opremljenosti škola.

Istraživanje je sprovedeno tokom 2015/16 školske godine u 66 osnovnih škola širom autonomne pokrajine Vojvodine. Trenutno se u Vojvodini pored srpskog jezika koristi 5 službenih jezika nacionalnih manjina (mađarski, rusinski, rumunski, slovački i hrvatski). U istraživanju su učestvovalе jednojezične, dvojezične i trojezične škole. Škole su izabrane tako da se stekne uvid o korišćenju IT resursa na svim jezicima nacionalnih manjina kao i na srpskom jeziku. Istraživanje se vršilo anketnim listićima, tradicionalnom metodom. Tehnike i instrumenti istraživanja su bili upitnici.

U istraživanju su korišćena tri upitnika, jedan upitnik za školu, drugi za učenike i treći za nastavnike. Upitnikom za školu je ispitana opremljenost škola IT resursima. Upitnikom za učenike je realizovano istraživanje u kojoj meri učenici koriste IT resurse u usvajanju novih znanja. U kojoj meri koriste pametne telefone i IT resurse u školi i van škole, koje aplikacije i programe koriste, da li koriste Internet, i u koje svrhe i u kojoj meri. Upitnikom za nastavnike smo ispitali stavove nastavnika o korišćenju IT resursa u nastavi, u pripremanju za takvu vrstu nastave, o Planu i programu koji koriste trenutno kao i koje programe koriste na svojim časovima. Bilo je dosta povezanih pitanja kojima je proširen osnovni skup pitanja. Vojvodina je multietnička sredina u kojoj živi mnoštvo nacionalnih

manjina, među njima pet zvaničnih nacionalnih zajednica (Mađari, Rumuni, Rusini, Slovaci i Hrvati) na koje je istraživanje prošireno kako bi se istražilo celokupno stanje u primeni informaciono-komunikacionih tehnologija u Vojvodini.

Statističke metode

Varijable, odnosno obeležja, koje smo dobili iz sva tri upitnika su pretežno kategorijalne tj. ordinalne ili nominalne. Za ispitivanje kategorijalnog tipa promenljivih idealne su neparametarske statističke metode koje ne podrazumevaju pretpostavke o raspodeli.

Za utvrđivanje veze između obeležja korišćen je koeficijent korelacije. Konkretno, prilikom testiranja hipoteza korišćen je Spirmanov koeficijent korelacije rangova. Spirmanov koeficijent korelacije se koristi upravo u situacijama kada se raspolaze sa obeležjima kategorijalne prirode. Za utvrđivanje ispunjenosti hipoteza korišćen je i statistički Hi kvadrat test. Pored navedenih statističkih procedura za ispitivanje i analiziranje postojanja veze između promenljivih, u disertaciji koristiće se i logistička regresija. Logistička regresija predstavlja statističku metodu za modeliranje ishoda zavisne promenljive koja je kategorijalnog tipa. Najjednostavniji model logističke regresije je binarna logistička regresija koja se koristi za modeliranje odnosa između zavisne promenljive koja je binarna. Odnosno, za modeliranje zavisne promenljive koja ima Bernulijevu raspodelu. Model multinomialne logističke regresije je korišćen kako bi se determinisali faktori koji utiču na upotrebu i intergaciju IKT u učionicama. Drugim rečima, model multinomialne logističke regresije je upotrebljen kako bi se odredili najznačajni faktori koji determinišu koliko često nastavnik koristi IKT u učionici.

Opšti podaci o istraživanju o upotrebi informaciono-komunikacionih tehnologija u osnovnim školama u Vojvodini

Istraživanje je vršeno 2015/16. školske godine u 66 osnovnih škola na regionu Vojvodine. U istraživanju su učestvovala jednojezične, dvojezične i trojezične škole. Istraživanje se vršilo anketnim listićima, tradicionalnom metodom. Istraživanja su podeljena na tri dela:

- Opšti podaci i IKT opremljenost u osnovnim školama
- Stavovi učenika koji se odnose na korišćenje IKT u nastavi
- Stavovi nastavnika o primeni IKT u nastavi

Istraživanje koje se odnosi na opšte podatke i IKT opremljenost u osnovnim školama realizovano je anketom koju su popunjavali stručni saradnici u 66 školi. Pod stručnim saradnicima podrazumevaju se: pedagozi i psiholozi. Istraživanje stavova učenika koji se odnose na korišćenje IKT sprovedeno je tradicionalnim načinom anketiranja putem papirnog upitnika, koji je sadržao 20 pitanja. Upitnik je popunilo ukupno 7007 učenika iz 66 osnovne škole na području Vojvodine. Odabrani su učenici sedmog i osmog razreda osnovnih škola.

U istraživanju o primeni IKT u nastavi u osnovnim školama učestvovalo je 876 nastavnika iz ukupno 66 škola širom Vojvodine. Anketirani su nastavnici informatike, nastavnici tehničko-informatičkog obrazovanja, nastavnici drugih predmeta. Istraživanje se vršilo anketnim listićima u štampanoj formi. Vojvodina je multietnička sredina u kojoj živi mnoštvo nacionalnih manjina. Među njima je pet zvaničnih nacionalnih zajednica (Mađari, Rumuni, Rusini, Slovaci i Hrvati). Istraživanje je zato prošireno i na nacionalne zajednice, kako bi se obuhvatilo celokupno stanje u IKT u Vojvodini. Detaljna interpretacija i analiza rezultata dobijenih istraživanjem data je u ovom poglavlju, podeljenom u tri celine.

Pregled rezultata dobijenih anketiranjem učenika

Cilj ovog dela rada je da predstavimo rezultate dobijene ispitivanjem stavova učenika koji se odnose na korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija. Istraživanje je vršeno u 66 osnovnih škola u Vojvodini u jednojezičnim i dvojezičnim školama. Sprovedeno je tradicionalnim načinom anketiranja putem papirnog upitnika. Upitnik je sadržao 20 pitanja.

Upitnik je popunilo ukupno $N=7007$ učenika. Odabrani su učenici viših razreda osnovnih škola. Konkretno, samo učenici sedmog i osmog razreda su učestvovali u istraživanju. Razlog je što se učenici 5. i 6. razreda tek upoznaju sa materijom koja je predviđena Planom i programom, a učenici 7. i 8. razreda su već odslušali predviđene nastavne sadržaje.

Učenici sedmog razreda čine 52% realizovanog uzorka, dok je 48% učenika osmog razreda. Kada je reč o strukturi realizovanog uzorka prema polu učenika, 50.9% uzorka čine dečaci dok preostalih 49.1% čine devojčice. Očuvanost ravnomerne polne strukture prema razredima prikazana je na Dijagramu 1.

Zanimalo nas je da li učenici koriste računare i u kojoj meri ih koriste tokom nastave kao i kod kuće. Stoga su bili upitani koliko vremena koriste računar u školi, a koliko kod kuće.

Ohrabrujući podatak je da 81% učenika osnovnih škola u Vojvodini ima mogućnost da svakodnevno koristi računar u školi. Većina učenika ima računare na raspolaganju najviše 2 sata tokom školskog dana, dok samo zanemarljiv deo (1.5%) učenika ima mogućnost da koristi računare u školi više od 2 sata. Ovi rezultati su predstavljeni na Dijagramu 2.

Kada je reč o mogućnosti upotrebe računara kod kuće, situacija je dosta slična kao i u školi. Čak 97.7% ispitanih učenika ima računar kod kuće i u mogućnosti je da ga svakodnevno koristi. Vreme provedeno za računarom kod kuće je, kao što je očekivano, poprilično duže nego vreme koje učenici provode za računarom u školi. Više od polovine ispitanih učenika dnevno provede čak više od 5 sati za računarom kod kuće, dok samo 13.8% učenika provede manje od 2 sata dnevno uz računar kod kuće (Dijagram 3).

Sledećim pitanjem smo hteli da saznamo razloge zbog kojih učenici najviše koriste računar. Najviše učenika koristi računar za *online* igrice 86%, zatim da dođu do novih saznanja 70,6%. 56,7% učenika koristi računar za pisanje seminarskih radova, 30,9% za proširivanje postojećeg znanja, a 28% učenika koristi računar za dodatna objašnjenja (Dijagram 4.).

Takođe, želeli smo da ispitamo mogućnosti korišćenja Interneta u školama tokom nastave kao i kod kuće. Rezultati su slični i kada je u pitanju pristup Internetu kako u školama, tako i kod kuće. 95.3% učenika ima pristup Internetu u školi, dok 98.5% učenika ima pristup Internetu kod kuće. Tokom školskog dana, 96.7% učenika koristi Internet dnevno manje od 2 sata, dok 3.2% provede više od dva sata dnevno koristeći Internet. Kod kuće, polovina ispitanih učenika dnevno koristi Internet više od 5 sati (Dijagram 5). Želili smo da ispitamo šta utiče na korišćenje Interneta i računara kod učenika. Istraživanje smo počeli utvrđivanjem i ispitivanjem razlika prema polu i uzrastu. Zanimalo nas je da li dečaci i devojčice provode istu količinu vremena koristeći računare i Internet kako kod kuće tako i u školi. Potom i da li uzrast učenika utiče na upotrebu računara i Interneta. Naredna analiza pokazuje da li postoje statistički značajne razlike u korišćenju Interneta u školi prema polu učenika. Rezultati su prikazani na Dijagramu 5. Hi kvadrat test je

pokazao da ne postoje statistički značajne razlike u upotrebi Interneta u školi prema polu ($\chi^2 = 0.000$, $p=0.995$).

Međutim, rezultati su malo drugačiji kada je u pitanju vreme koje učenici provode koristeći Internet kod kuće prema polu. Hi kvadrat testom je ispitano da li postoji statistički značajna razlika u vremenu provedenom na Internetu kod kuće između dečaka i devojčica. Pokazano je da kod kuće, više vremena za računarem provode dečaci.

Za analizu nezavisnosti po grupama upotrebljena je statistička procedura Crosstab i Hi kvadrat test (Tabela 4.2.5). Prema rezultatima testa postoji statistički značajna razlika ($\chi^2 = 15.759$, $p=0.000$).

Ako posmatramo grupu učenika koji dnevno koriste Internet u školi do najviše 2 sata dnevno, vidimo da su jednako podeljeni učenici 7. i 8. razreda. Međutim kada je reč o učenicima koji provode od 3-4 sata dnevno Internet u školi, čak njih 69,8 % su učenici 7. razreda (Dijagram 8).

Hi kvadrat test je potvrdio da postoji statistički značajna razlika u korišćenju Interneta u školi kod učenika sedmog i osmog razreda ($\chi^2 = 29.700$, $p=0.000$). U narednoj analizi posmatramo isti problem ali razmatrajući korišćenje Interneta kod kuće prema uzrastu učenika. Činjenica je da učenici kod kuće dosta vremena provode koristeći Internet. Iz tih razloga nas je zanimalo koja je razlika u korišćenju Interneta prema uzrastu učenika. Najupečatljivije razlike uočavamo u grupi učenika koji Internet koriste od 0-2 sata dnevno kod kuće. Oko 60% učenika iz te grupe pohađa 7. razred. U ostalim grupama korišćenja Interneta kod kuće razlike su veoma male (Dijagram 8.).

Hteli smo da ispitamo da li postoji statistički značajna razlika u korišćenju Interneta kod učenika kod kuće u zavisnosti od mesta stanovanja (Dijagram 9).

99.2% učenika je izjavilo da Internet koristi i u svrhe učenja, dok ih 98.5% koristi računar u svrhe učenja. Hi kvadrat test je pokazao da postoje statistički značajne razlike u korišćenju Interneta kod kuće prema uzrastu učenika ($\chi^2 = 29.487$, $p=0.000$).

Došli smo do zaključaka da 62% učenika koji imaju pristup Internetu žive u većim gradovima, dok je preostalih 38 % iz manjih gradskih naselja ili sela.

Hi kvadrat test je potvrdio našu pretpostavku. Rezultati testa (chi-square (1) = 26.116, $p=0.000$) ukazuju da postoje razlike u zavisnosti od mesta stanovanja. Učenici iz većih mesta u većem broju imaju pristup Internetu kod kuće.

Želeli smo da vidimo da li postoji razlika u želji za naprednijom nastavom u odnosu na mesto stanovanja. Znajući da su škole po manjim mestima uglavnom slabije opremljene, čak neke škole nemaju ni pristup Internetu. Ohrabrujući rezultat dobijen hi kvadrat testom (chi-square (1) = 2.005, $p=0.157$) ukazuje da bez obrzira na mesto gde se nalazi škola, tehničku opremljenost kabineta, učenici podjednako žele da se nastava izvodi savremenijim vidom (Dijagram 11).

Pregled rezultata dobijenih anketiranjem nastavnika

Istraživanje je izvršeno 2015/16. školske godine u 66 osnovnih škola u Vojvodini, u jedno-dvojezičnim školama. Bili su anketirani nastavnici informatike, nastavnici tehničko-informatičkog obrazovanja, nastavnici drugih predmeta. Istraživanje se vršilo anketnim listićima u štampanoj formi. Vojvodina je multietnička sredina u kojoj živi mnoštvo nacionalnih manjina. Među njima je pet zvaničnih nacionalnih zajednica (Mađari, Rumuni, Rusini, Slovaci i Hrvati). Istraživanje je zato prošireno i na nacionalne zajednice, kako bi se obuhvatilo celokupno stanje u korišćenju informaciono komunikacionih tehnologija u Vojvodini.

U istraživanju o primeni informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi u osnovnim školama učestvovalo je 876 nastavnika iz ukupno 66 škola širom Autonomne Pokrajine Vojvodine. Shodno cilju istraživanja, nastavnici su podeljeni u dve grupe prema nastavnim predmetima koje predaju:

- IT (nastavnici informatike i nastavnici tehničko-informatičkog predmeta)
- NIT (nastavnici drugih predmeta).

Polna struktura analiziranog uzorka prikazana je u Tabeli 4.3.1. Postoji statistički značajna zavisnost između pola i grupe nastavnika (chi-square (1) = 96.931, $p=0.000$). Prema našem uzorku, nastavnici informatičkih predmeta u osnovnim školama Vojvodine su u najvećem broju muškog pola.

Tabela 2. Polna struktura anketiranih nastavnika

Nastavnici	Broj	Pol	
		Muški	Ženski
IT	121	64%	36%
NIT	755	21%	79%

Radni staž ispitanih nastavnika prikazan je u Tabeli 3.3.2. Uzorak je tako konstruisan da su pojednako uključeni nastavnici svih kategorija radnog staža. Najveći broj ispitanika ipak ima radni staž u intervalu od 6 do 20 godina. Takođe postoji statistički značajna zavisnost između grupa nastavnika i radnog staža izraženog u godinama ($\chi^2(3) = 12.922, p=0.005$).

Tabela 3. Prikaz radnog staža anketiranih nastavnika

Nastavnici	Broj	Radni staž u godinama			
		1-5	6-10	11-20	20 +
IT	121	15%	35%	32%	18%
NIT	755	22%	22%	30%	26%

Rezultati analize starosne strukture uzorka prikazani su u Tabeli 4.3.3. Najviše ispitanih nastavnika ima između 36-45 godina, a najmanje preko 56 godina (Tabela 4.3.3).

Tabela 4. Prikaz starosne strukture

Nastavnici	Broj	Starost			
		25-35	36-45	46-55	56+
IT	121	26%	34%	29%	12%
NIT	755	31%	36%	24%	9%

Kako bi se adresiralo pitanje primene informaciono-komunikacionih tehnologija u nastavi, svi nastavnici su upitani koliko često koriste računar u svom nastavničkom radu tokom nastave (Tabela 4.).

Tabela 5 Koliko često nastavnici koriste računar u svom nastavničkom radu u toku nastave?

Nastavnici	Koliko često koristite računar u učionici?	Frekvencija	Procentat
IT	Uvek	77	64%
	Ponekad	44	36%
	Total	121	
NIT	Uvek	145	19%
	Ponekad	468	62%
	Nikad	138	18%
	Total	751	

Kada je reč o korišćenju računara u toku nastave nastavnici informatike i nastavnici tehničko-informatičkog predmeta u velikom procentu koriste računar u učionici uvek (64%), a 36% ponekad. Kod nastavnika koji ne predaju informatičke predmete situacija je sledeća: 19% nastavnika koristi računar svakog časa, 62% ponekad dok 18% nikad ne koristi računar u nastavi. Nastavnike smo pitali u kojoj meri koriste računare za pripremu nastave. Pokazalo se da postoji statistički značajna razlika između grupe nastavnika i upotrebe računara za pripremu nastavnog materijala (chi-square (2) = 34.928, p = 0.000). Približno 52% nastavnika neinformatičkih predmeta koristi računar i Internet pri svakoj pripremi nastavnog materijala, 42% ponekad, dok 6% nikad. Za razliku od ove grupe, nastavnici informatičkih predmeta u mnogo većoj meri koriste IKT kod kuće za pripremu nastavnog materijala: 79% uvek i 21% ponekad.

Kada je reč o opremi, softveru i alatima koje nastavnici koriste na časovima informatike dobijeni su sledeći rezultati: nastavnici u najvećoj meri koriste desktop i laptop računare kao i Internet. Svega 4% nastavnika koristi elektronsko učenje (Dijagram 12).

U daljem testiranju smo pitali nastavnike neinformatičkih predmeta koju opreme koriste u svom nastavničkom radu. Rezultati su dosta slični. Računari i internet su najviše zastupljeni. (Dijagram 13).

Nastavnici su bili upitani o tome da li zadaju svojim đacima domaće zadatke koji zahtevaju upotrebu računara, kao na primer izrade seminarskih radova. Uključenje računara u obrazovni put deteta je veoma bitan faktor. Veštine

za izradu seminarskih radova su bitan faktor u razvoju učenika, kao i u usvajanju novih znanja i veština. Učenici moraju razviti kompetencije za samostalan rad, koji je temelj njihovog daljeg obrazovanja. A poznata nam je činjenica da celog života moramo da učimo i da se usaršavamo ako želimo lični napredak. Iz tih razloga nam je bilo veoma važno da steknemo uvid kako je stanje kada je u pitanju samostalan rad učenika. Prema rezultatima koje smo dobili, nastavnici informatičkih predmeta mnogo češće zadaju takav tip zadataka svojim đacima. Preciznije, 72% nastavnika informatike i 51% nastavnika neinformatičkih predmeta redovno zadaje pisanje seminarskih radova kao domaći zadatak. Nastavnici su takođe bili upitani koje su po njima najveće barijere u praktičnoj implementaciji računara u nastavi. Najveći broj nastavnika iz obe grupe se složio da je trenutno najveća barijera opremljenost učionica. Interesantno je spomenuti da nastavnici neinformatičkih predmeta takođe ističu da je nedostatak obuka za nastavnike barijera u implementaciji IKT u učionicama.

Činjenica je da obrazovanje treba da prati promene koje se dešavaju u društvu, jer proces informatizacije obrazovanja podržava prednosti individualizaciju nastave, koji je veoma bitan faktor u usavršavanju. Priprema nastave pomoću računara zahteva mnogo više vremena i truda u odnosu na tradicionalnu nastavu. Nastavnici treba da prilagode nastavnu jedinicu učenicima i njihovim potrebama, ujedno da se vremenski uklope da pomoću računara predaju adekvatno znanje učenicima. S toga smo hteli ispitati stavove nastavnika o primeni računara kada je u pitanju realizacija informatičkih sadržaja, i to po završetku pripreme faze. Znamo, da mnogo uslova diktira kvalitet rada: opremljenost škole i učionica, stručna pomoć, saradnja sa drugim nastavnicima, nastavna sredstva kao i volja nastavnika za takav vid nastave. Stoga smo nastavnike neinformatičkih predmeta pitali koji su to neophodni uslovi za primenu računara u realizaciji informatičkih sadržaja, po završetku pripreme faze. 66% ispitanih nastavnika misli da najvažnije prilagoditi nastavne sadržaje radu na računaru.

Analiza koja sledi odnosi se samo na grupu nastavnika koji ne predaju informatičke predmete. Kako nam je cilj da ispitamo koji faktori utiču na frekvenciju upotrebe računara u učionici, imajući u vidu da su nastavnici informatičkih predmeta zbog sadržaja nastavnog materijala obavezni da koriste IKT, odlučili smo da se odgovori tih nastavnika isključe iz dalje analize. Raspodela po predmetima je data na grafikonu 16.

Tabela 6. Upotreba računara u svom nastavničkom radu u toku nastave prema polu

	Uvek	Ponekad	Nikad
Muško	22%	18%	32%
Žensko	78%	82%	68%

Potom smo nastavnike neinformatičkih predmeta podelili u 3 grupe prema predmetima koje predaju: prirodne nauke, jezici, društvene nauke. Zanimalo nas je da li postoje statistički značajne razlike u upotrebi IKT za pripremu nastavnog materijala kako i za izvoženje nastavnih jedinica i oblasti nastavnog predmeta. U grupi nastavnika koji koriste IKT za pripremu nastavnog materijala najbrojniji su nastavnici jezika kao i u grupi koja nikad ne koristi. Slična rapodela dobijena je i u slučaju upotrebe IKT u izvođenju nastave.

Da bi nastava bila kvalitetna treba uvesti inovacije u obrazovni sistem. Te inovacije podrazumevaju korišćenje raznih informacionih tehnologija: dobre informatičke kabinete, savremenu tehniku kao što je elektronska tabla, obrazovni softver, razne aplikacije i programi koji imaju funkciju podizanja kvaliteta nastave za lakši i efikasniji način usvajanja znanja kod učenika. Prvi preduslov za kvalitetan rad je da nastavnici imaju pristup dobro opremljenim informatičkim kabinetima. Iz tih razloga smo analizirali stavove nastavnika o opremljenosti škole u kojoj rade. Polovina ispitanih nastavnika smatra da je opremljenost informatičkih kabineta dobra, 51% njih je to potvrdilo, odnosno na zadovoljavajućem nivou 45% nastavnika smatra da je opremljenost osrednja, dok samo 4% smatra da su kabineti loše opremljeni (Dijagram 19).

Varijable koje imaju statistički značajan uticaj na klasifikaciju nastavnika koji će koristiti IKT uvek ili nikad na svojim časovima su: redovno zadavanje domaćih zadataka koji uključuju rad na računaru, dobra opremljenost učionice, i redovna upotreba IKT za formiranje nastavnog materijala. Varijable koje imaju statistički značajan uticaj za klasifikaciju između nastavnika koji ponekad i koji nikad ne koriste računare u učionici na svojim časovima su sledeće: zadavanje domaćih zadataka koji uključuju rad na računaru, dobra i osrednja opremljenost učionice, kao i redovna i povremena upotreba IKT za formiranje nastavnog materijala. Zaključci su sledeći:

- Nastavnici koji motivišu đake da koriste IKT kod kuće u svrhu izrade domaćih zadatata, u smislu da pišu seminarske radove i budu nezavisniji u upotrebi IKT će verovatnije da povremeno na svojim časovima koristiti IKT od onih koji ne daju đacima takve zadatke.
- Nastavnici koji su ocenili opremljenost učionica kao dobru ili čak osrednju će verovatnije povremeno na svojim časovima koristiti IKT od onih nastavnika koji smatraju da je opremljenost loša.
- Nastavnici koji koriste IKT svakodnevno za unapređenje nastavnog materijala će verovatnije povremeno na svojim časovima koristiti IKT od onih koji nikad ne koriste IKT za formiranje nastavnog materijala.
- Interesantno je napomenuti da je u ovom slučaju varijabla starost nastavnika bila na rubu značajnosti.

U današnje vreme je teško zamisliti život bez računara i Interneta. Informatička pismenost je postala podrazumevana potreba svakog pojedinca, bez obzira da li su u pitanju deca u osnovnoj školi, srednjoj školi, na fakultetu ili odrasle osobe koje su u radnom odnosu. Skoro svi koriste društvene mreže. Pitanje je samo u koje svrhe se koriste mreže, i da li ih uopšte svaki pojedinac koristi na pravilan način. Sledećim pitanjem smo hteli ispitati stavove nastavnika o tome u koje svrhe koriste društvene mreže. Da li je u pitanju lični razvoj ili je razlog samo zabava. Važno je steći uvid u to da li nastavnicima korišćenje društvenih mreža omogućava da kritički procenjuju, ocenjuju, sortiraju i razumeju raznovrsne poruke i saznanja do kojih su došli.

Društvene mreže se prema ispitanim nastavnicima najčešće koriste za zabavu (68,3 %). Samo 31,7% nastavnika koristi društvene mreže za usklađivanje nastavnih aktivnosti.

Analiza dobijenih rezultata istraživanja i zaključak

Informaciono-komunikacione tehnologije postale su sastavni deo svih aspekata svakodnevnog života. U poslednjih dvadesetak godina razvoj i primena IKT u osnovi je promenilo praksu i načine poslovanja u svim sferama ljudskog delovanja. U okviru obrazovanja, značaj i uticaj uvođenja IKT postaje sve važniji. IKT se danas često koristi kako bi se svakom učeniku pojedinačno omogućio odgovarajući, personalizovan način učenja. Stoga je potrebno pripremiti i primeniti različite načine podučavanja pogodnih za razmenu znanja u praksi kako bi svi učenici pouzdano i kreativno mogli koristiti IKT kao pomoć u razvoju

veština i sticanja znanja potrebnih za ostvarenje zadatih ciljeva. U osnovnim školama, u nastavi informatike, ali i u nastavi drugih predmeta potrebno je primeniti IKT na adekvatan način, kako bi nastava postala efikasnija i celishodnija. Razvoj savremenih tehnologija, sa posebnim akcentom na IKT, podrazumeva da je to jedan proces koji je u stalnom razvoju u funkciji osavremenjavanja i pripreme obrazovnog procesa za budućnost. Ovo podrazumeva primenu strategija koje se odnose na savremene obrazovne informacione tehnologije sa stanovišta drugih nauka i njihove integracije, u jedinstven sistem razvoja. Potrebno je pripremiti sadašnje, a i buduće generacije za primenu IKT. IKT su već obeležile sadašnji period, a sasvim je sigurno da će još veći doprinos dati u narednom periodu.

Dobijeni rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da je među nastavnicima i učenicima razvijena svest o prednostima koje IKT resursi i Internet u nastavi donose. Nastava bi mogla da se odvija efikasnije i da se postignu bolji rezultati u usvajanju znanja u odnosu na klasičan oblik nastave, što bi u velikoj meri rasteretilo učenike i motivisalo ih za rad. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem obuhvataju prikaz trenutnog stanja u korišćenju IKT u školama u Vojvodini kao i stavove i mišljenja nastavnika i učenika o upotrebi IKT u nastavi. Prema sprovedenom istraživanju nastavnici koji su više zainteresovani za rad uz korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija su većinom mlađi nastavnici starosne dobi od 25-35 godina. Nastavnici koji su više zainteresovani za usavršavanje vezano za IKT su iz iste starosne kategorije, 56,9% nastavnika. Postoje statistički značajne razlike u upotrebi računara u nastavi prema radnom stažu nastavnika. Nastavnici koji najčešće koriste IKT tokom nastave su u kategoriji nastavnika sa radnim stažom od 6 do 20 godina, dok najmanji udeo čine nastavnici koji imaju manje od 5 godina i preko 20 godina radnog staža.

Kada je reč o korišćenju računara u toku nastave, nastavnici informatike i tehničko-informatičkog predmeta u velikom procentu koriste računar u učionici uvek (64%), a 36% ponekad. Kod nastavnika koji ne predaju informatičke predmete situacija je sledeća: 19% nastavnika koristi računar svakog časa, 62% ponekad dok 18% nikad ne koristi računar u nastavi. Ohrabrujući su podaci dobijeni u pogledu korišćenja računara za pripremu nastave. To znači da se nastava polako modernizuje. Približno 52% nastavnika neinformatičkih predmeta koristi računar i Internet pri svakoj pripremi nastavnog materijala, 42% ponekad, dok 6% nikad. Za razliku od ove grupe, nastavnici informatičkih predmeta u mnogo većoj meri koriste IKT kod kuće za pripremu nastavnog materijala: 79% uvek i 21% ponekad. U radu smo se takođe bavili istraživanjem mišljenja

nastavnika o uvođenju IT resursa i Interneta u nastavni proces. Ustanovljeno da većina testiranih nastavnika nije zadovoljna trenutnim planom i programom nastave, potrebno je osavremeniti metodički sistem obrazovanja, kao i izmeniti plan i program u skladu sa savremenim metodama rada. Taj mehanizam mora da se prilagodi novom sistemu korišćenja računarskih, multimedijalnih i IKT metoda. Važno je istaći da je nastavnik zaslužan za pripremu i prezentaciju nastavnog materijala na što interesantniji način. Kreativnost nastavnika koji realizuje nastavu se ne ogleda samo u izvođenju časa nego i u njegovoj kvalitetnoj pripremi. Od nastavnika se očekuje veće angažovanje u pripremi za čas, podizanje nivoa kvaliteta časa korišćenjem IKT, ali i samoobrazovanje u korišćenju IKT u nastavi. Ovo podrazumeva da je neizbežna maksimalna aktivnost nastavnika u celom procesu uvođenja IKT u obrazovni sistem.

Rezultati koje smo dobili na osnovu ankete koju su popunjavali učenici o tome u kojoj meri koriste IT resurse u svom procesu za učenje, na čega se više baziraju, koje alate i programe najviše koriste su ohrabrujući. Naime, 81% učenika osnovnih škola u Vojvodini ima mogućnost da svakodnevno koristi računar u školi. Većina učenika ima računare na raspolaganju najviše 2 sata tokom školskog dana. Kada je reč o mogućnosti upotrebe računara kod kuće, situacija je dosta slična kao i u školi. Čak 97.7% ispitanih učenika ima računar kod kuće i u mogućnosti je da ga svakodnevno koristi. Više od polovine ispitanih učenika dnevno provede čak više od 5 sati za računarom kod kuće, dok samo 13.8% učenika provede manje od 2 sata dnevno uz računar kod kuće. Rezultati su slični i kada je u pitanju pristup Internetu kako u školama, tako i kod kuće. 95.3% učenika ima pristup Internetu u školi, dok 98.5% učenika ima pristup Internetu kod kuće. Tokom školskog dana, 96.7% učenika koristi Internet dnevno manje od 2 sata, dok 3.2% provede više od dva sata dnevno koristeći Internet. Kod kuće, polovina ispitanih učenika dnevno koristi Internet više od 5 sati. Došli smo do zaključaka da 62% učenika koji imaju pristup Internetu žive u većim gradovima, dok je preostalih 38% iz manjih gradskih naselja ili sela. Ohrabrujući rezultat dobijen je analizom želje učenika za nastavom pomoću računara prema mestu stanovanja koji ukazuje da bez obzira na mesto gde se nalazi škola i tehničku opremljenost kabineta, učenici podjednako žele da stiču znanja pomoću računara. Rezultati istraživanja u pogledu vremena koje učenici provode koristeći Internet kod kuće prema polu pokazali su da kod kuće više vremena za računarom provode dečaci. Istraživanje o korišćenju Interneta kod kuće prema uzrastu učenika pokazalo je da razlike možemo uočiti u grupi učenika koji Internet koriste od 0-2 sata dnevno kod kuće. Oko 60% učenika iz te grupe pohađa 7. razred. U ostalim grupama

korišćenja Interneta kod kuće razlike su bile veoma male. Istraživanje koje se odnosilo na primenu računara pokazalo je da najviše učenika koristi računar za *online* igrice (86%), ali i da veliki procenat učenika koristi računar za pronalazak novih saznanja (70,6%), potom za pisanje seminarskih radova (56,7%), 30,9% za proširivanje postojećeg znanja, a 28% učenika koristi računar za dodatna objašnjenja. Opšteprihvaćena je činjenica da su u današnje vreme sve informacije dostupne na Internetu ali nije svejedno kako ćemo i u koje svrhe ćemo te informacije iskoristiti. Učenici treba da prepoznaju dati zadatak, da pronađu potrebne informacije vezane za zadatak i da nađenu informaciju iskoriste na pravilan način. To znači da pronađenu informaciju ne prekopiraju nego da pročitaju i daju svoje mišljenje pomoću logičkog razmišljanja. Najviše ispitanih učenika koristi Internet za pronalazak dodatnih informacija koje se ne mogu pronaći u postojećoj literaturi ili kako bi uvećali znanje vezano za određeno nastavno gradivo ili izradu domaćih zadataka (42%). Nešto manji procenat, 40% ispitanih učenika, Internet koristi u svrhe pisanja seminarskih radova. Preostali đaci Internet koriste kako bi savladali strane jezike (17%), dok samo 1% učenika koristi Internet za analizu lektire predviđene planom i programom za predmet Srpski jezik.

S obzirom na činjenicu da se deca sa posebnim potrebama osrednje snalaze na računarima može se zaključiti da im je potrebno više vremena za usvajanje novih znanja, što odgovara očekivanjima, jer je i ostalim učenicima potrebno malo više vremena kada je reč o inovativnim tehnologijama. Prema rezultatima istraživanja, 56% nastavnika smatra da nije dovoljno 45 minuta da realizuju predviđene nastavne sadržaje deci sa posebnim potrebama, jer ovaj vid nastave ipak zahteva drugačiji način rada. Rezultati su pokazali da većina nastavnika (čak 84,5%) koristi već gotove prilagođene programe za decu sa posebnim potrebama, a samo 15,5% nastavnika se dodatno priprema za nastavu. Najzastupljenija aplikacija za slanje elektronske pošte prema dobijenim rezultatima je gmail (63,7%), dok je za izvršavanje domaćih zadataka od programa najzastupljeniji Word (90,8%). 99,8% ispitanih učenika je imalo priliku da prisustvuje nastavi koja se odvijala pomoću računara. Skoro isti procenat učenika je izrazio želju da se računari češće koriste u nastavi i potvrdio da im se sviđa vid nastave u kom se koriste računari.

LITERATURA

- Afrić, V. (2014) Tehnologije e-obrazovanja i njihov društveni utjecaj. U: Lasić Lazić, J., ur., *Informacijska tehnologija u obrazovanju*. Zagreb: Zavod za informacijske studije Odsjeka za informacijske i komunikacijske znanosti Filozofskog fakulteta Sveučilišta, 5-25.
- Al-Bataineh, A., Anderson, S., Toledo, C., Wellinski, S., A study of technology integration in the classroom, *Int'l Journal of Instructional Media*, 2008, vol. 35, pp. 381-887.]
- Almekhlafi A.G.,Almeqdadi F.A., Teacher's perceptions of technology integration in the United Arab Emirates school classrooms, *Educational Technology and Society*, vol. 12., pp. 165-175.];
- Bezić, K. (2000) Tehnologija obrazovanja i školovanje učitelja. U: Rosić, V., ur., *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija: zbornik radova*. Rijeka: Filozofski fakultet, str. 19-26.
- Bognar., L. i Matijević, M. (2002) *Didaktika*. Zagreb: Školska knjiga.
- Branović, Žarko, *Eksperiment s računarom kao novim načinom učenja matematike, Nastava i vaspitanje*, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin, (1990)
- Brisette, I., Cohen, S., & Seeman, T. E. (2000). *Measuring social integration and social networks*.
- Buabeng-Andoh, Chalres, Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, (2012), vol.8(1), pp. 136-155.
- Christensson, P. (2006). *IT Definition*. Preuzeto 29. oktobra 2019. <https://techterms.com>
- Collis, B., & Moonen, J. (2008). *Web 2.0 tools and processes in higher education: Quality perspectives*. *Educational Media International*, 45(2), 93-106.
- Copriady, J., *Self-motivation as a Mediator for Teachers' Readiness in Applying ICT in Teaching and Learning*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 176, 699-708. (2015).
- CSTA: *A Model Curriculum for K12 Computer Science: Final Report created by educators and released at the CSTA Annual Conference in July 2017*.
- Denić, S. *Obezbeđenje kvaliteta i sistemi za upravljanje učenjem. Tehnika i informatika, Master za elektronsko učenje*, 2014/2015.

- Deore, K. V. (2012). The educational advantages of using internet. *International educational E-journal*, 1(2), 111-112.
- Dertouzos, Michael L., Moses, Joel: *The Computer Age: A Twenty-Year View-Part II*, The MIT Press Cambridge, Massachusetts and London, England. (1980)
- Đorić, G.; Ishodi učenja, Univerzitet u Nišu (http://projects.tempus.ac.rs/attachments/project_resource/760/1014_M%20Chapter%204%20%20ishodi%20ucenja%20G_Djoric.pdf posećeno 9.2018.).
- Ertmer, P. A., Otterbreit-Leftwich, A. T., Teacher technology change: How knowledge confidence, beliefs, and culture intersect, *Journal of Research on Technology in Education*, 2010., vol. 42., pp. 255-284.];
- Ertmer, P.A. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*. 47(4), 47–61]
- Frederick, Schweizer i Love 2006); Frederick, G. R., Schweizer, H., Lowe, R., After the inservice course: Challenges of technology integration, 2006, *Computers in the Schools*, vol.23.,pp.73-84.]
- Gal, K. (2007). Uporaba PowerPoint prezentacija za postizanje bolje motivacije na satu engleskoga jezika s učenicima 2. razreda gimnazije. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 53 (17).
- Gallagher, E., & Reder, M. (2004). PowerPoint: Possibilities and problems. *Essays on Teaching Excellence: Toward the Best in the Academy*, 16(3).
- Glasser, W. (1986). Control theory in the classroom. *Control theory in the classroom*.
- Goktas, Y., Yildirim S., Yildirim Z., Main barriers and possible enablers into pre-service teacher education programs, *Educational Technology and Society*, 2009., vol. 12., pp. 193-204.];
- Honan, E., Barriers to teachers using digital texts in literacy classrooms, *Literacy*, 2008., vol. 42., pp. 36-43.]; <https://web2tools-technologies.wikispaces.com/Moodle+osnove>, preuzeto 21.10.2019.
- Hutchison A., Reinking D., Teachers' perceptions of integration information and communication technologies into literacy instruction: a national survey in the United States, *Reading Research Quarterly*, 2011., vol. 46., pp. 312-333.]
- Ibrahim Mohamed Al-Faki, Abdelmoneim Hassan Adam Khamis, Difficulties Facing Teachers in Using Interactive Whiteboards in Their Classes,

- American International Journal of Social Science, Vol. 3, No. 2, 1-23., (2014).
- Jamieson-Proctor, Romina, Finger Glenn, ACT to Improve ICT Use for Learning: A synthesis of studies of Teacher Confidence in Using ICT in two Queensland schooling systems, *Computers & Education*, University of Chile, Department of Computer Science, Center of Computing and Communication for the Construction of Knowledge, (2006), vol 23.
- Jo Shan, Fu, ICT in Education, A Critical Literature Review and Its Implications, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, Vol. 9, Issue 1, pp. 112-125, (2013)
- Kafai, Yasmin B., Sharon Sutton, J., Educational computing research, Elementary school student computer and Internet use at home: current trends and issue, Vol. 21(3) 345-362, (1999)
- Komenci, Bertalan, A tanulási környezet mezővilág modellje, New York, PA, (2003)
- Lavrnja, I. (2000) *Obrazovna tehnologija i mijenjanje uloge nastavnika*. U: Rosić, V., ur., *Nastavnik i suvremena obrazovna tehnologija: zbornik radova*. Rijeka: Filozofski fakultet, str. 27-32.
- Lim, C.P., Effective integration of ICT in Singapore schools: Pedagogical and policy implications, *Education Technology Research Development*, 2007, vol. 55., pp. 83-116.];
- Liu Z., Szabo Z., Teachers' attitudes toward technology integration in schools: A four-year study, *Teacher and Teaching: Theory and Practise*, 2009, vol. 15., pp.5-23.]
- Maksimović, J.: Digital technology and teacher competence for application in the classroom, UDK, University of Niš, Faculty of Philosophy, Creative Commons, Belgrade, (2016)
- Mandić, M., Konjović, Z., Vidikant, P.: The Profile of Secondary School Informatics Teachers in the Autonomous Province of Vojvodina, *Croatian Journal of Education*, Vol.16; No.3, 779-814 (2014)
- Marković, M. G., Koch, M. R., & Frančić, M. (2012, May). Use of Web 2.0 tools in teaching. In *2012 Proceedings of the 35th International Convention MIPRO* (pp. 1279-1283). IEEE.
- Mićanović, V., Računar u početnoj nastavi matematike, *Vaspitanje i obrazovanje – časopis za pedagošku teoriju i praksu 2*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, (2007)

- Mićanović, V., Savremeni pristup realizaciji matematičkih sadržaja, Vaspitanje i obrazovanje – časopis za pedagošku teoriju i praksu 2, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, (2007)
- Milin, V. D., Vujačić, M.B.: Program stručnog usavršavanja nastavnika: procena korisnost i obrazovni efekti, Inovacije u nastavi, XXIX, 46-59, Beograd, (2016).
- Miseviciene, R., Ambraziene, D., Tuminauskas, R., & Pažereckas, N. (2012). Educational Infrastructure Using Virtualization Technologies: Experience at Kaunas University of Technology. *Informatics in Education*, 11(2), 227-240.
- Mužić, V., Kompjuter u nastavi, Školska knjiga, Zagreb, (1973)
- Orehovački, T., Konecki, M., & Radošević, D. (2017). Alati za e-obrazovanje 2.0. *CUC* <http://cuc.carnet.hr/cuc2007/program/radovi/pdf/g2-6-rad>, Preuzeto, 28.11. 2019.
- Pallant, Julie. (2010). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS*. Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill
- Paulsen, M. F. (2002). Online education systems: Discussion and definition of terms. *NKI distance education*, 202, 1-8.
- Pečiuliauskiene, P., Barkauskaite, M. (2013). Would-be teachers' competence in applying ICT: exposition and preconditions for development. *Informatics in Education*, 6(2), 397–410]
- Pešikan, A. Ž.: Najčešće zablude o informaciono-komunikacionim tehnologijama u obrazovanju, UDK, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Pregledni rad, LXV 1, (2016)
- Petrović, M. S.: Uticaj e-modela “5 koraka” na nastavničko modelovanje aktivne nastave uz primenu multimedije, Stručni rad, UDK, Pedagoški fakultet u Somboru, Univerzitet u Novom Sadu, LXV 3, (2016)
- Pravilnik o izmenama i dopunama pravilnika o nastavnom planu za drugi ciklus osnovnog obrazovanja i vaspitanja i nastavnom programu za peti razred osnovnog obrazovanja i vaspitanja od 26.6.2017. godine
- Sánchez, J., Salinas, A. (2008). *ICT & learning in Chilean schools: Lessons learned*. Computers & Education. University of Chile. Department of Computer Science. Center of Computing and Communication for the Construction of Knowledge, Chile.]