

# Nastavnici i nastava informatike u Hrvatskoj

---

**Kralj, Kristina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:131:375115>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-15**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI  
Ak. god. 2018./ 2019.

Kristina Kralj

**NASTAVNICI I NASTAVA INFORMATIKE U HRVATSKOJ**

Diplomski rad

Mentor: dr.sc. Kristina Kocijan, doc.

Zagreb 2019.

## Sadržaj

Sadržaj.....	1
Sažetak .....	3
1. Uvod.....	5
2. Model izvođenja nastave informatike u Hrvatskoj .....	7
2.1. Informatika u osnovnim školama.....	8
2.2. Informatika u srednjim školama.....	9
2.3. Uvođenje obvezne informatike u osnovne škole.....	10
3. Nastavnici informatike.....	12
3.1. Preporučene kvalifikacije za učitelje i nastavnike informatike.....	14
3.2. Nastavnikove radne obveze.....	16
4. Softver i hardver u hrvatskim školama .....	19
4.1. Softver .....	19
4.2. Hardver.....	26
5. Istraživanje.....	29
5.1. Anketa .....	30
5.2. Rezultati za osnovne škole .....	32
5.2.1. Rezultati uvodnog dijela ankete.....	32
5.2.2. Rezultati za osnovne škole.....	34
5.2.3. Broj učenika po razredima .....	36
5.2.4. Udžbenici u nastavi.....	37
5.2.5. Sustavi za upravljanje učenjem (LMS sustavi).....	38
5.2.6. Informatička učionica .....	38
5.2.7. Interes učenika .....	40
5.2.8. Zastupljenost softvera pri obradi odabranih nastavnih cjelina .....	41
5.2.9. Operacijski sustavi .....	41
5.2.10. Uredski paketi .....	41

5.2.11. Programiranje.....	42
5.2.12. Multimedija.....	42
5.2.13. Izrada mrežnog sadržaja .....	43
5.3. Rezultati za srednje škole.....	43
5.3.1. Broj učenika po razredima .....	44
5.3.2. Udžbenici u nastavi.....	45
5.3.3. Sustavi za upravljanje učenjem (LMS sustavi).....	46
5.3.4. Informatička učionica .....	47
5.3.5. Interes učenika .....	48
5.3.6. Zastupljenost softvera pri obradi odabranih nastavnih cjelina .....	49
5.3.7. Operacijski sustavi .....	49
5.3.8. Uredski paketi .....	49
5.3.9. Programiranje.....	50
5.3.10. Multimedija.....	50
5.3.11. Izrada mrežnog sadržaja .....	51
5.4. Usporedba rezultata osnovne i srednje škole .....	51
6. Zaključak.....	56
7. Literatura.....	58
8. Popis tablica .....	60
9. Popis grafova .....	61
10. Popis slika .....	62
11. Prilozi.....	63

## Sažetak

Informacijske i komunikacijske tehnologije neprestano doživljavaju promjene, a interes za tim područjem samo se povećava. Ići ukorak s vremenom svakako je zanimljivo, a jedni od onih čije je to i zanimanje nastavnici su informatike. Ovaj diplomski rad proučava određene aspekte nastave informatike u hrvatskim osnovnim i srednjim školama. U svrhu boljeg razumijevanja položaja i posla nastavnika informatike u školama Republike Hrvatske, u sklopu izrade ovog rada, provedeno je istraživanje u obliku online ankete čiji su ispitanici bili nastavnici tog predmeta. Istraživanje obuhvaća općenita pitanja o školi i razredima u kojima nastavnici poučavaju i pitanja koja se odnose na izvedbu odabranih nastavnih cjelina zajedničkih proučavanim udžbenicima informatike za osnovne i srednje škole.

**Ključne riječi:** *hrvatsko školstvo, nastava informatike, nastavnik informatike, hardver u nastavi informatike, softver u nastavi informatike*

## **Informatics education and teachers in croatian schools**

### **Abstract**

Information and communication technologies are constantly evolving and the interest for this area is only increasing. Keeping pace with the technological developments is interesting and one of those whose profession is to do so are certainly informatics education teachers. This thesis examines certain aspects of informatics education teaching in Croatian primary and secondary schools. For the purpose of a better understanding of the position and work of informatics education teachers in the schools of the Republic of Croatia, an online survey was conducted, the subjects of which were teachers of the informatics education. The research covers general questions about the school and classes in which teachers work and questions related to the performance of selected curricula which are common to the analysed textbooks for primary and secondary schools.

**Key words:** *Croatian educationnal system, informatics education in school, informatics education teachers, hardware in informatics education, software in informatics education*

## 1. Uvod

Informacijske i komunikacijske tehnologije<sup>1</sup> zauzimaju važno mjesto u suvremenom društvu. Informacije se digitaliziraju i znanje postaje sve dostupnije. U takvim okolnostima sve se više pozornosti pridaje poučavanju mogućnosti koje nam IKT pruža, a u tom su kontekstu nastavnici informatike od velikog značaja. Upravo su oni ti koji ostalima otkrivaju mogućnosti koje nam pružaju nove tehnologije. U ovom radu odlučila sam se za istraživanje u kojem bih se mogla pobliže upoznati s time tko su nastavnici informatike, koliko i kako rade u hrvatskim školama i što misle o svom zanimanju.

Istraživanje je provedeno u obliku online ankete napravljene alatom Google Obrasci, a ispitanici su bili nastavnici informatike. Anketa obuhvaća općenita pitanja o nastavnicima informatike, što i na koji način rade u školama i kakav je njihov dojam o vlastitom položaju u školi. U sklopu izrade ankete za ovaj rad analizirala sam nekoliko udžbenika koje je propisalo Ministarstvo znanosti i obrazovanja<sup>2</sup> i primijetila kako se određeni softveri nalaze u svim promatranim udžbenicima. Dio ankete, koji se odnosi na alate kojima se izvode odabrane nastavne cjeline, zapravo predstavlja kratak pregled najčešće ponuđenih alata u analiziranim udžbenicima.

Ovaj rad sastoji se od dva veća dijela od kojih jedan predstavlja teorijski dio, a drugi dio odnosi se na rezultate provedenog istraživanja. Teorijski dio obuhvaća tri poglavlja u kojima je opisana nastava informatike u Hrvatskoj, prethodno obrazovanje nastavnika informatike i dan je osvrt na opremljenost hardverom i softverom u školama. Najprije je predstavljena nastava informatike u Hrvatskoj s obzirom na to kako i koliko se izvodi u osnovnim i srednjim školama, a potom slijedi i kratak osvrt na uvođenje obvezne informatike u osnovne škole. Zatim ću opisati tko su nastavnici informatike tj. tko sve može postati nastavnikom informatike s obzirom na preporučene kvalifikacije za učitelje

---

<sup>1</sup> Dalje u tekstu IKT.

<sup>2</sup> Dalje u tekstu MZO.

i nastavnike u osnovnim odnosno srednjim školama. Na kraju teorijskog dijela bit će riječ o hardveru i softveru u hrvatskim školama. Opisat ću nekoliko provedenih istraživanja kojima se pobliže ispitalo kakve su računalne učionice u hrvatskim školama i koji se softveri najčešće koriste u nastavi informatike.

Nakon teorijskog dijela rada slijedi opis istraživanja provedenog online anketom, rezultati istraživanja i zaključci do kojih sam došla uspoređujući prikupljene podatke. Rezultati su analizirani s obzirom na dvije glavne kategorije, nastavnike osnovnih škola i srednjih škola. Nakon pojedinačnih rezultata za škole, slijedi i usporedba rezultata osnovnih i srednjih škola.



## 2. Model izvođenja nastave informatike u Hrvatskoj

Svaki nastavni predmet treba točno odrediti kako bi se naposljetku moglo jasnije vidjeti što smo očekivali od učenika i što su učenici od toga usvojili. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2018a) predmet informatiku odredilo je trima područjima.

Prvo područje odnosi se na stjecanje vještina potrebnih za upotrebu IKT tj. na **digitalnu pismenost**. Digitalna pismenost podrazumijeva vještine potrebne za oblikovanje, spremanje, pretraživanje i prijenos multimedijских sadržaja. Drugo područje je uporaba IKT u obrazovnom procesu tj. učenje pomoću edukacijskih tehnologija ili **e-učenje**. Treće područje odnosi se na **rješavanje problema programskim jezicima**. Pritom se učenike upućuje na točno određen postupak rješavanja problema. Najprije je potrebno točno odrediti i raščlaniti problem, potom ga analizirati i odabrati postupke za rješavanje problema te naposljetku napraviti program kako bi ga se moglo ispitati i upotrijebiti.

Upravo treće područje kojim MZO definira nastavu informatike dominira. MZO smatra da bi na njemu trebalo biti težište obrazovnog procesa i kako je takav način razmišljanja od iznimne važnosti ne samo za informatiku već i za druga područja kao što su matematičko i prirodoslovno područje, no ne treba zapostaviti ni sferu svakodnevnog života.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2018a) napominje kako bi se pri usvajanju sadržaja trebalo koristiti načelom spiralnog modela, odnosno da bi se znanje koje su učenici stekli na nižim stupnjevima obrazovanja trebalo obogaćivati na višim stupnjevima obrazovanja.

Kao što radne obveze nastavnika moraju biti službeno propisane, isto vrijedi i za sadržaje koji se poučavaju u sklopu nastavnih predmeta. Dokumenti kojima je to trenutno uređeno pripadajući su nastavni programi za osnovnu, odnosno srednju školu. Nastavnim programom određuje se opseg, dubina i redoslijed nastavnih sadržaja, dok se nastavnim

planom određuje broj nastavnih sati po predmetu i razredu. Razlikuju se također i po vizualnom prikazu: nastavni je plan prikazan u obliku tablice, nastavni program u obliku teksta.

## 2.1. Informatika u osnovnim školama

U osnovnim je školama od školske godine 2006./2007. u upotrebi Nastavni plan i program za osnovnu školu (MZOS, 2006) objavljen u kolovozu 2006. godine. U Nastavnom planu i programu za osnovnu školu (MZOS, 2006) predstavljeni su ciljevi, zadaće i teme koje se obrađuju u određenom razredu za informatiku kao izborni predmet i za informatiku kao izvannastavnu aktivnost. Budući da se od školske godine 2018./2019. informatika počinje izvoditi u statusu obveznog predmeta za pete i šeste razrede osnovne škole, očekuju se izmjene ili dopune trenutno važećeg nastavnog plana i programa. Za sedme i osme razrede osnovne škole, uvođenje obvezne informatike predviđeno je za školsku godinu 2019./2020.

U Odluci o donošenju kurikuluma za nastavni predmet informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (MZO, 2018a), u prilogu broj 2, može se pronaći tablica s prikazom godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta informatika u osnovnoj školi. Tablica prikazuje status predmeta informatike u osnovnim školama za 2018./2019. godinu. Tako se može iščitati kako u toj školskoj godini ima status obveznog predmeta za pete i šeste razrede, dok se u sedmim i osmim razredima i dalje izvodi kao izborni predmet. Vezano za niže razrede osnovne škole, od prvog do četvrtog razreda, stavljena je napomena kako će od školske godine 2020./2021. predmet informatika imati status izbornog predmeta umjesto statusa izvannastavne aktivnosti kao što je trenutno. Dakle, od školske godine 2020./2021. svi oblici izvođenja nastave informatike imat će godišnji fond sati od 70 školskih sati, tj. dva školska sata tjedno. Usporedbe radi, trenutni fond sati za predmet informatiku koja se izvodi kao izvannastavna aktivnost iznosi 35 sati godišnje, što na tjednoj bazi iznosi jedan školski sat.

## 2.2. Informatika u srednjim školama

U posljednje vrijeme mnogo se govori o promjeni statusa predmeta informatike za osnovnu školu te bi na taj način učenici imali još jedan obavezan predmet u svom osnovnom obrazovanju. U srednjoj školi ne očekuju se takve odluke nego se veći naglasak stavlja na promjene sadržaja predmeta. U Hrvatskoj postoji mnogo tipova srednjih škola i njihovi se programi razlikuju samim smjerom srednjoškolskog obrazovanja, pa se i fond sati informatike znatno mijenja s obzirom na tip škole. Općenito se može reći kako je satnica u četverogodišnjim strukovnim školama dva školska sata tjedno, jednu ili dvije godine. Tehnički smjerovi mogu sadržavati i dodatne programe u strukovnom dijelu kurikuluma. U gimnazijama se fond sati također mijenja s obzirom na vrstu gimnazije. U Tablici 1 može se vidjeti kako opća, jezična i klasična gimnazija imaju obveznu informatiku samo jednu školsku godinu, dok su u prirodoslovnim gimnazijama fond sati i sadržaji koji se obrađuju bogatiji. Prirodoslovne gimnazije tako imaju obveznu informatiku dvije školske godine, a prirodoslovno-matematičke gimnazije sve četiri godine srednjoškolskog obrazovanja. Uzevši u obzir prirodu svake gimnazije, ne iznenađuje da je najmanji fond sati u općim, jezičnim i klasičnim gimnazijama (70 sati), dok u prirodoslovno-matematičkim gimnazijama fond sati poprima i brojke do 105 školskih sati godišnje.

*Tablica 1: Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta informatika u gimnazijama (MZO, 2018a:106-107)*

	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred
<b>Opća</b>	70 obvezno	70 izborna	70 izborna	70 (64) izborna
<b>Jezična</b>	70 izborna	70 obvezno	70 izborna	70 (64) izborna
<b>Klasična</b>	70 izborna	70 obvezno	70 izborna	70 (64) izborna
<b>Prirodoslovna</b>	70 obvezno	70 obvezno	70 izborna	70 (64) izborna
<b>Prirodoslovnomatematička A program</b>	70 obvezno	70 obvezno	70 obvezno	70 (64) obvezno
<b>Prirodoslovno-matematička B program</b>	105 obvezno	105 obvezno	105 obvezno	105 (96) obvezno

### 2.3. Uvođenje obvezne informatike u osnovne škole

Uvođenje obvezne informatike u hrvatske osnovne škole ne svodi se na puko mijenjanje statusa predmeta, već je potrebno zadovoljiti i određene preduvjete. Kao preduvjete za uvođenje obvezne informatike MZO (2017) navodi opremanje informatičkih učionica u školama, zapošljavanje novih nastavnika i promjene sadržaja kurikulumu.

Kako bi se odredilo na koji način izvršiti opremanje učionica u školama, napravljena je analiza stanja po školama. Na taj su se način, s obzirom na opremu, starost opreme i broj učenika, odabrale škole kojima je pomoć Ministarstva bila najpotrebnija za implementaciju informatike kao obveznog predmeta u osnovnoj školi. Ministarstvo je za prvi val opremanja škola imalo raspoloživo 10.500.000,00 kn kako bi opremilo 218 osnovnih škola<sup>3</sup> što znači da je svaka škola dobila otprilike 60.000,00 kn, iznos potreban za jednu opremljenu računalnu učionicu s do 20 računala po školi. Drugi val opreme informatičkih učionica bio je predviđen za 2018. godinu, od veljače do lipnja, no Ministarstvo još uvijek nije izvršilo svoje obećanje. U drugom valu bilo je predviđeno opremanje 430 škola u ukupnom iznosu od 26.000.000,00 kn. Postavlja se pitanje kako će se to odraziti na samu nastavu jer od školske godine 2018./2019. informatika postaje obvezni predmet za 5. i 6. razred osnovne škole.

Informatički opremljene škole važan su preduvjet za obveznu informatiku, no ako nema dovoljno nastavnika informatike, nažalost ne znače mnogo. Iz Analize (MZO, 2017) koju je MZO proveo proizišao je zaključak da je za potrebe izvođenja nastave informatike prema planiranim satnicama, potrebno dodatno zaposliti oko 80 nastavnika informatike na području Hrvatske. MZO također smatra kako je nužno mijenjati sadržaj kurikulumu, stoga je kurikulum informatike poboljšavan na tri razine: stručna rasprava, javna rasprava, međunarodna recenzija. Novi kurikulum sadrži sljedeće domene: *Informacije i digitalna tehnologija, Računalno razmišljanje i programiranje, Digitalna pismenost i komunikacija, e-Društvo*. Naglasak je na ishodima učenja pri čemu su

---

<sup>3</sup> Popis opremljenih škola dostupan je internet stranici MZO-a : <https://mzo.hr/hr/rubrike/opremanje-skola>

najvažniji stvaranje i pronalaženje rješenja, kreativnosti i inovativnost te sigurnost na internetu.

U lipnju 2018. godine provedeno je istraživanje o uvođenju obvezne informatike za peti i šesti razred osnovne škole i o procesu digitalne transformacije škola. U srpnju 2018. godine Ministarstvo je objavilo rezultate (MZO, 2018b). U istraživanju je sudjelovalo 800 ispitanika.

Prema objavljenim rezultatima ankete, 87 % ispitanika podržava uvođenje obvezne informatike u 5. i 6. razrede OŠ. Unutar navedenih 87 % postoje dvije kategorije odgovora, 18.7 % uglavnom podržava, a 68.3 % podržava u potpunosti. Nasuprot tome, 8.3 % ispitanika protivi se obveznoj informatici. Statistika pokazuje visoku razinu podrške neovisno o dobi i obrazovanju ispitanika. Svakako se može zamijetiti kako je podrška najvidljivija kod osoba čija je dob između 55 i 64 godine (92 %) i kod visoko obrazovanih osoba (94.2 %).

Istovremeno, 78.1 % ispitanika podržava digitalnu transformaciju škola dok ju 14.8 % ispitanika ne podržava. Uspoređujući mišljenja ispitanika s njihovom dobi, vidljivo je kako ispitanici čija je dob između 25 i 34 godine daju najmanju podršku (64 %) digitalnoj transformaciji škola. tj. svaka treća osoba ne podržava taj proces. Obrazovanje ispitanika nije značajno utjecalo na rezultate i oni s obzirom na postignuto obrazovanje variraju od 72.7 % do 80.5 %.

### 3. Nastavnici informatike

Kao što je već spomenuto, od školske godine 2018./2019. informatika postaje obavezan predmet za učenike petih i šestih razreda osnovne škole. Preduvjeti za njeno ostvarivanje, poput mijenjanja sadržaja kurikuluma nastavnog predmeta i pomoći školama s računalnom opremom, djelomično su ostvareni. Djelomično, jer je samo 218 škola primilo sredstva za potrebnu računalnu opremu, dok se drugi val pomoći školama još nije dogodio, a trebao je već i završiti. Uz potrebnu opremu i mijenjanje sadržaja kurikuluma nastavnog predmeta informatike nikako se ne smiju izgubiti iz vida nastavnici koji će taj predmet podučavati u školama.

Biti nastavnikom složeno je zanimanje i često se govori o tome koje sve kompetencije nastavnici moraju nužno posjedovati. Jurčić (2014) u svom radu navodi kako je jedna od mogućih definicija kompetencija definicija koju je Antun Mijatović dao 1994. godine u radu *Ishodišta i odredišta suvremene pedagogije*. Jurčić (2014) objašnjava kako su u tom djelu kompetencije određene kao sposobnost pojedinca da „čini, izvodi, upravlja ili djeluje na razini određenog znanja, umijeća i sposobnosti, što osoba može dokazati u svom radu“ (Jurčić, 2014:77). Jurčić (2014) smatra kako biti nastavnikom podrazumijeva vladanje pedagoškim i didaktičkim kompetencijama.

**Pedagoške kompetencije** za nastavnike su od velike važnosti jer mu upravo one omogućuju „fleksibilnu prilagodbu zahtjevima raznovrsnih visokostručnih poslova“ (Jurčić, 2014:79). One objedinjuju osam vrsta kompetencija i zbog svoje važnosti za samu nastavu svaka će biti ukratko pojašnjena. U pedagoške kompetencije ubrajaju se sljedeće kompetencije:

- **osobna kompetencija** - uključuje empatičnost, uvažavanje učenika, razumijevanje, fleksibilnost, susretljivost, brigu za učenika, entuzijazam, preuzimanje odgovornosti za uspjeh svakoga učenika, dobro raspoloženje, smirenost, strpljenje, pravednost, objektivnost, dosljednost, sposobnost odabira odgovarajućega ponašanja u određenoj situaciji;

- **komunikacijska kompetencija** - uključuje učinkovit govor, aktivno slušanje i uspostavljanje razredne komunikacije;
- **analitička ili reflektivna kompetencija** - odnosi se na maksimalno iskorištavanje nastavnog sata kako bi kvaliteta učenja na satu bila što veća;
- **socijalna kompetencija** - odnosi se na uspostavljanje odnosa nastavnika s učenicima, roditeljima, ostalim zaposlenicima u školi;
- **emotivna kompetencija** - odnosi se na kvalitetu odnosa učenika i nastavnika;
- **interkulturalna kompetencija** - odnosi se na poznavanje i poštovanje prema različitim stilovima života, vrijednostima, vjerovanjima, tradicijama, običajima, itd.;
- **razvojna kompetencija** - odnosi se na nastavnikovo neprestano usavršavanje, razvijanje vlastitog znanja, vrijednosti i sposobnosti;
- **vještina u rješavanju problema** - odnosi se na pomoć učenicima pri rješavanju problema na koje su naišli tijekom procesa poučavanja i učenja.

**Didaktičke kompetencije** nastavnika odnose se na „odabir i primjenu metodologije izgradnje predmetnog kurikuluma, organiziranje i vođenje odgojno-obrazovnog procesa, oblikovanje razredno-nastavnog ozračja, utvrđivanje učenikova postignuća u školi“ (Jurčić, 2014:84-85) i na razvoj modela odgojnog partnerstva s roditeljima.

Metodologija izgradnje predmetnog kurikuluma obuhvaća definiranje ciljeva učenja, sadržaja učenja, strategija poučavanja učenja, vrednovanje učenikovih postignuća i samovrednovanje vlastitog rada. Nakon što je sve unaprijed definirano, nastavniku preostaje organiziranje i vođenje odgojno-obrazovnog procesa tj. stručno organiziranje same nastave i vođenje nastavnog procesa. Kako bi sam proces bio što kvalitetniji, od iznimne je važnosti odgovarajuće razredno-nastavno ozračje. „Ugodno, radno i podržavajuće razredno ozračje postoji u razrednom odjelu kada učenici i nastavnik međusobno komuniciraju, jedni druge podržavaju i međusobno si pomažu, uzajamno prihvaćaju i uzimaju u obzir uzajamne potrebe i ciljeve.“ (Jurčić, 2014:86). Kako bi se provjerilo koliko je sadržaja usvojeno, neophodno je vrednovanje učenikovih postignuća, a koje se može izvoditi na razne načine (primjerice usmeno, pismeno ili putem praktičnih radova).

### 3.1. Preporučene kvalifikacije za učitelje i nastavnike informatike

U Odluci o donošenju kurikuluma za nastavni predmet informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (MZO, 2018a) u prilogu broj 3 moguće je pronaći popis preporučenih kvalifikacija za učitelje i nastavnike informatike. Prema MZO (2018) preporučeni stečeni akademski nazivi za učitelje informatike u osnovnim školama klasificirani su u tri kategorije (Slika 1). Klasifikacija je izvršena s obzirom na stupanj zadovoljavanja uvjeta potrebnih za podučavanje nastavnog predmeta. Drugačije rečeno, osoba koja je primarno završila nastavnički smjer diplomskog studija informatike uvijek ima prednost pred osobom koja je završila samo diplomski studij informatike, dok ta osoba primjerice ima prednost pred osobom koja je završila samo preddiplomski studij informatike.

Dakle, u ovoj klasifikaciji najveću prednost pri zapošljavanju imaju osobe koje su stekle akademski naziv iz prve kategorije, zatim slijede osobe s jednim od akademskih naziva iz druge kategorije i na kraju, osobe sa stečenim akademskim nazivom iz treće kategorije. Na primjeru studija Informacijskih znanosti moguće je prikazati sve tri kategorije ispunjavanja preduvjeta za podučavanje informatike u osnovnim školama.

Ako je student završio samo preddiplomski studij Informacijskih znanosti, njegov stečeni akademski naziv je sveučilišni prvostupnik (*baccalaureus*) informacijskih znanosti. Taj akademski naziv svrstan je u treću kategoriju, što znači da bi osoba sa završenim preddiplomskim studijem Informacijskih znanosti imala najmanju prednost pri zapošljavanju. Ako je student završio diplomski studij Informacijskih znanosti, istraživački smjer Informatike ili Informatologiju i time stekao akademski naziv magistra informacijskih znanosti, nalazio bi se u drugoj kategoriji po prednosti zapošljavanja te bi uvijek imao prednost ispred sveučilišnog prvostupnika informacijskih znanosti. I za kraj, ako student na diplomskom studiju Informacijskih znanosti odabere Informatiku - nastavnički smjer i time stekne akademski naziv magistra edukacije informatike, imao bi prioritet u odnosu na prethodna dva studenta pri zapošljavanju u školi. Ostali akademski nazivi, osoba koje mogu raditi u osnovnoj i srednjoj školi, nalaze se na Slici 1 te su podijeljeni na prvu, drugu i treću kategoriju.





Slika 1: Preporučene kvalifikacije za nastavnika informatike u osnovnoj i srednjoj školi

U Odluci (MZO, 2018a) nisu nabrojani samo mogući stečeni akademski nazivi potrebni za podučavanje informatike, već su nabrojani i svi studiji i pripadajući smjerovi. Potrebno je uzeti u obzir činjenicu da više smjerova može imati isti akademski naziv, stoga se uvidom u prilog Odluke (MZO, 2018a) jasno može iščitati koje je moguće obrazovanje osobe koja ulazi u razrede osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj.

### **3.2. Nastavnikove radne obveze**

Nastavnikove radne obveze odnose se na poslove i vrijeme rada iskazano u satima rada nastavnika. Nastavnikove obveze definirane su pravilnikom o normi rada u osnovnoškolskoj odnosno srednjoškolskoj ustanovi. Nastavnicima nije jedini posao poučavanje nastavnog predmeta, već ono predstavlja samo jedan dio njihovih obveza. Aktualni pravilnici tjednih radnih obveza su Pravilnik o tjednim radnim obvezama učitelja i stručnih suradnika u osnovnoj školi (MZOS, 2014) i Pravilnik o normi rada nastavnika u srednjoškolskoj ustanovi (MZOS, 2010).

Članak 9 Pravilnika o tjednim radnim obvezama učitelja i stručnih suradnika u osnovnoj školi (MZOS, 2014) kao radne obveze učitelja i stručnih suradnika navodi neposredan odgojno-obrazovni rad s učenicima, poslove koji proizlaze iz neposrednog odgojno-obrazovnog rada i posebne poslove proizašle iz ustroja rada škole. Usporedivši ga s člankom 2 Pravilnika o normi rada nastavnika u srednjoškolskoj ustanovi (MZOS, 2014), može se uvidjeti kako nema stavke o posebnim poslovima koji proizlaze iz ustroja rada škole, već da se samo spominju neposredan odgojno-obrazovni rad i poslovi koji proizlaze iz neposrednog odgojno-obrazovnog procesa.

Pojam neposrednog odgojno-obrazovnog rada objedinjuje različite kategorije nastave (MZOS, 2014). Ovdje pripadaju redovita nastava, izborna nastava, dopunska nastava i dodatni rad, izvannastavne aktivnosti i razredništvo. Poslovi koji proizlaze iz neposrednog odgojno-obrazovnog rada podijeljeni su u tri kategorije: redoviti tjedni poslovi, godišnji poslovi, ostali poslovi tijekom školske godine. Neki od redovitih tjednih poslova su pripremanje za nastavu, izrada dnevnih priprema i tjednih ili mjesečnih izvedbenih programe, suradnja s roditeljima i ispravljanje učeničkih radova. Kategoriji

poslova koji se rade na godišnjoj razini pripadaju razne obveze, kao što bi bili popravni, razlikovni, predmetni i razredni ispiti, školske ekskurzije, stručno osposobljavanje i usavršavanje, sjednice, stručni aktivni i školska natjecanja. Treća kategorija poslova obuhvaća neke poslove i iz prethodno navedene kategorije, no moguće je još nadodati izradu godišnjeg plana i programa za redovitu i izbornu nastavu, izradu školskog kurikulumu ili izradu individualnog plana stručnog usavršavanja.

Dakle, sve radne obveze trebaju biti definirane u službenim dokumentima Ministarstva znanosti i obrazovanja kako bi se znalo koje su obveze i prava nastavnika prilikom njegova rada u školi. Nužno je da svi radni zadaci i predviđeno vrijeme za njihovo obavljanje budu jasno navedeni. No, nastavnici informatike u našim školama često obavljaju i poslove za koje nisu plaćeni. Takve nastavnike Zovkić & Vrbanec (2014) nazivaju “volonterima” u ulozi sistemskih administratora. Smatraju kako briga o računalima nastavnicima oduzima vrijeme, no istovremeno i čuva dragocjeno vrijeme na samoj nastavi. Kako bi nastavnik mogao što bolje iskoristiti vrijeme koje ima na raspolaganju za nastavu, nužno je da učenička računala, prijeko potrebna za uspješno održavanje nastave informatike, budu ispravna. U slučaju da nastavnik ne otkloni nastali problem, potrebno je čekati dozvolu ravnatelja (kada ravnatelj procijeni da postoje financijska sredstva za popravak) za otklanjanje nastalih poteškoća. Uz računala u informatičkoj učionici nastavnici se također često brinu i za ostala računala u školi. Zovkić & Vrbanec (2014) tvrde kako se takav angažman čak i očekuje od ostalih nastavnika u školi, a katkad nastavnik dobije i službeno zaduženje za takve obveze. Naravno, u takvoj situaciji uvijek treba voditi računa o tome koliko nastavnik ima prethodno utvrđenih radnih obveza.

Zovkić & Vrbanec (2014), situaciju u kojoj se nalaze nastavnici informatike, slikovito su prikazali usporedbom s nastavnikom stranog jezika. Uzmimo primjer nastavnika informatike od kojeg se očekuje da brine o svim računalima u školi ili da educira kolege o određenim sadržajima iz područja svog nastavnog predmeta. Taj nastavnik dobio je želju za usavršavanjem nekog stranog jezika, npr. talijanskog. Srećom, u toj istoj školi zaposlen je nastavnik tog jezika od kojeg se očekuje da, preslikavanjem situacije u kojoj se nalazi nastavnik informatike, (nastavnik talijanskog jezika) pomogne

svom kolegi. No, nitko ne može očekivati da će osobe trošiti svoje slobodno vrijeme samo zato jer posjeduju određena znanja. Naravno, većina kolega će si pomagati kada god je to moguće, ali to ovisi o odnosima koje kolege njeguju.

## 4. Softver i hardver u hrvatskim školama

Može se reći kako nastava informatike zapravo ovisi o tome čime škola raspolaže jer školska opremljenost hardverom i softverom znatno utječe na izvedbu i usvajanje nastavnih sadržaja. Iz tog razloga, postoje razna istraživanja kojima se željelo pobliže ispitati kojim točno hardverom i softverom škole raspolažu, na koji način ih koriste te ima li školska opremljenost značajan utjecaj na kasniji uspjeh učenika. U svrhu što boljeg razumijevanja nastave informatike provedena su brojna istraživanja a u ovom poglavlju bit će predstavljeno njih nekoliko.

### 4.1. Softver

Nastavni plan i program propisuje područja poučavanja i načine provođenja nastavnih sadržaja, no on sam po sebi ne propisuje i softver nad kojim se provodi poučavanje. Usprkos tome, u većini udžbenika nalazi se gotovo pa ista ponuda softvera, ponajviše komercijalnih vlasničkih softvera. Razlog za takvu situaciju autori Oreški & Šimović (2012:1) vide u „velikoj tržišnoj zastupljenosti i monopolističkom položaju pojedinih proizvođača softvera“. Autori Oreški & Šimović (2012) također navode da se u takvim okolnostima nastavnici osjećaju obveznima koristiti iste softvere premda to nigdje nije propisano. Uzevši u obzir činjenicu kako u Republici Hrvatskoj MZO plaća licence za komercijalne softvere koji se koriste u nastavi, ne čudi kako se slobodni softveri otvorenog izvornog koda (eng. *Free Open Source Software, FOSS*) još uvijek trude zauzeti svoje mjesto u nastavi.

U srpnju 2006. godine Vlada Republike Hrvatske usvojila je dokument „Odrednice razvitka i uporabe računalnih programa s otvorenim kodom u tijelima državne uprave“ koji se odnosi na politiku otvorenog programskog koda. Zanimljivo je što se u tom dokumentu spominje odgojno-obrazovno djelovanje, tj. nastava. U dokumentu stoji da će Vlada Republike Hrvatske „[...] poticati ugradnju znanja s

područja programskih rješenja temeljenih na otvorenom izvornom kodu u odgojno-obrazovne sadržaje. Pri tome će se ravnopravno predstavljati sadržaji o otvorenim i vlasničkim programskim rješenjima kako bi se mlade generacije pripremile za samostalno odlučivanje o izboru i opravdanosti odabranog programskog rješenja za pojedinačne informacijske i poslovne potrebe.“ (Vlada Republike Hrvatske, 2006:7).

Upravo su iz tog razloga Oreški i Šimović (2012) proveli analizu mogućnosti primjene softvera otvorenog izvornog koda po nastavnim temama i platformama na primjeru nastave informatike u osnovnim školama, u nastavi od 1. do 8. razreda. Ponajprije su naveli sve nastavne teme povezane s praktičnim radom na računalu, potom su naveli primjer komercijalnog vlasničkog softvera na platformi Microsoft Windows koji se također nalazi u udžbenicima kao primjer softvera uz pomoć kojeg je moguće obrađivati određenu nastavnu temu, te su na kraju naveli primjere slobodnog softvera izvornog koda na platformi GNU/Linux (Ubuntu) koji je također moguće koristiti za obradu tih nastavnih tema.

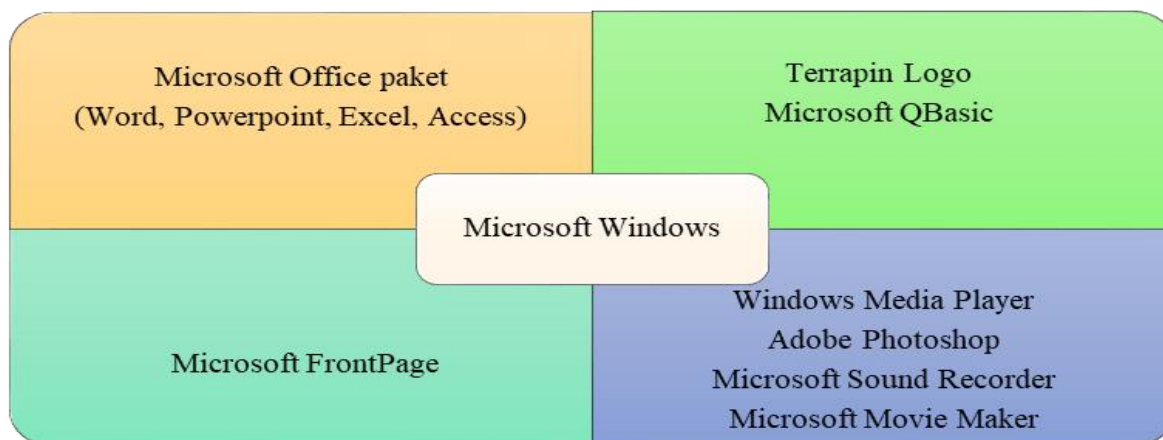
Oreški & Šimović (2012) navode softvere otvorenog izvornog koda koji bi se mogli koristiti i svoje prijedloge potkrepljuju financijskim aspektom jer su neke europske zemlje na taj način već ostvarile značajne uštede činjenicom da nije potrebno plaćati licence za operacijske sustave i ostale softvere. Jednu od europskih zemalja koje su prepoznale potencijal FOSS-a predstavlja Švicarska kojoj je od 2006. godine do 2009. godine zamjena Microsoft Office-a softverom OpenOffice u osnovnim školama donijela oko 186 000 eura uštede na godišnjoj bazi, a uz korištenje Ubuntu (GNU/Linux) operacijskog sustava očekivala se ušteda za 1/3 ukupnog IT proračuna. Kao primjer najjednostavnijeg načina uvođenja FOSS-a u obrazovanje navodi se instalacija nekog od FOSS operacijskih sustava na već postojeća računala, a da se pri tome ne uklanja komercijalni vlasnički operacijski sustav. Autori također ističu kako bi se istovremenim korištenjem FOSS operacijskog sustava i komercijalnog vlasničkog operacijskog sustava također smanjio postotak upotrebe neautoriziranog i nelicenciranog komercijalnog vlasničkog softvera jer da bi učenici i kod kuće mogli koristiti FOSS operacijski sustav koji je besplatan i licenciran, na kojemu rade i u školi.

Oreški i Šimović (2012) navode velik broj prijedloga zamjene komercijalnih vlasničkih softvera FOSS softverima, a u ovom će radu biti navedeni softveri potrebni za izvođenje sljedećih nastavnih cjelina: operacijski sustavi, uredski paketi, multimedija, programiranje, izrada mrežnog sadržaja. Prijedlozi su sljedeći:

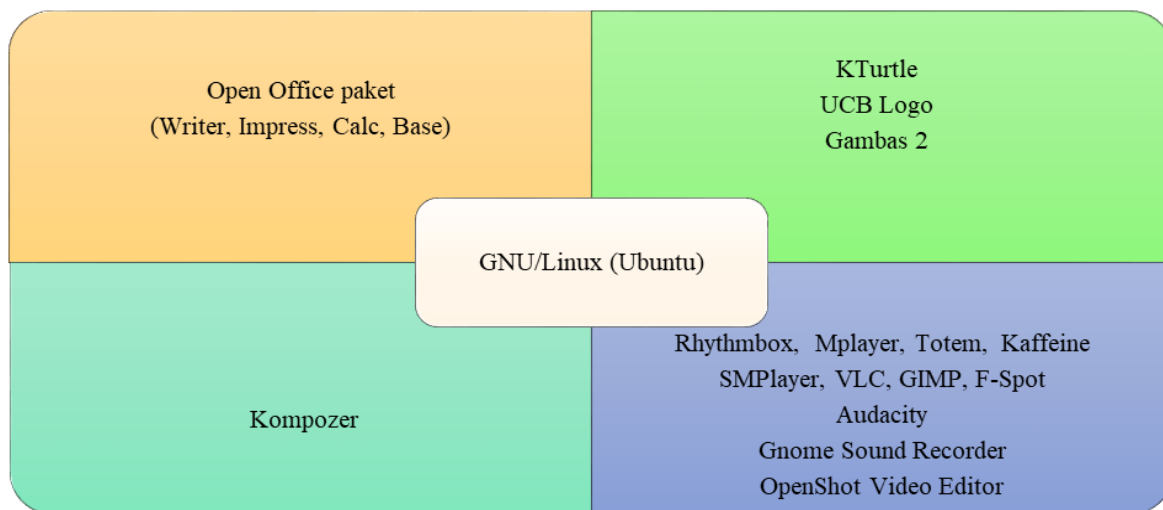
- **Pri obradi nastavne cjeline operacijskih sustava**, predlaže se korištenje platforme GNU/Linux (Ubuntu) umjesto platforme Microsoft Windows.
- **Pri obradi nastavne cjeline uredskih paketa** mogao bi se koristiti Open Office (Libre Office) umjesto Microsoft Office-a. U tom dijelu bi se umjesto Microsoft Word-a, Microsoft Powerpoint-a, Microsoft Excel-a i Microsoft Access-a koristili OpenOffice Writer, OpenOffice Impress, OpenOffice Calc i OpenOffice Base.
- **Pri obradi nastavne cjeline programiranja**, umjesto programskog jezika Terrapin Logo mogao bi se koristiti programski jezik KTurtle ili UCB Logo, a umjesto Microsoft QBasic-a mogao bi se koristiti Gambas 2.
- **Pri obradi nastavne cjeline izrade mrežnih mjesta**, umjesto Microsoft FrontPage-a mogao bi se koristiti Kompozer.
- **Pri obradi nastavne cjeline multimedija** moglo bi se zamijeniti najviše softvera. Umjesto softvera Windows Media Player mogli bi se koristiti Rhythmbox kao preglednik glazbe ili pak Mplayer, Totem, Kaffeine, SMPlayer, VLC kao preglednik filmova. Umjesto softvera Adobe Photoshop mogao bi se koristiti GIMP, a umjesto softvera Google Picasa mogao bi se koristiti F-Spot. Umjesto softvera Microsoft Sound Recorder mogao bi se koristiti Audacity ili Gnome Sound Recorder. Umjesto softvera Microsoft Movie Maker mogao bi se koristiti OpenShot Video Editor.

U skladu s opisanom analizom potrebnog softvera po nastavnim temama i platformama (Oreški & Šimović, 2012), mogu se razlučiti dva pristupa odabiru softvera u nastavi informatike u osnovnim školama. Jedan od njih je upotreba vlasničkih komercijalnih softvera na čelu s platformom Microsoft Windows, dok drugi predstavlja upotrebu softvera slobodnog otvorenog izvornog koda na platformi GNU/Linux

(Ubuntu). Model temeljen na upotrebi vlasničkih komercijalnih softvera grafički je prikazan je na Slici 2, a model temeljen na upotrebi softvera slobodnog otvorenog izvornog koda prikazan je na Slici 3.



*Slika 2: Vlasnički komercijalni softveri (za odabrane nastavne cjeline) u nastavi informatike u osnovnim školama*



*Slika 3: Softver slobodnog otvorenog izvornog (za odabrane nastavne cjeline) u nastavi informatike u osnovnim školama*

Navedenom analizom (Oreški & Šimović, 2012) utvrđeno je kako je od prvog do petog razreda osnovne škole, u svim nastavnim temama informatike, u potpunosti moguće zamijeniti vlasničke komercijalne softvere FOSS-om. Za šeste, sedme i osme razrede samo je nekoliko tema koje nisu u potpunosti podržane FOSS-om. U šestim



razredima nepodržane su 3 od ukupno 23 tema, u sedmom razredu jedna tema od ukupno 25, a u osmom razredu jedna od ukupno 16 tema.

Dok su Oreški i Šimović (2012) proučavali mogućnosti upotrebe FOSS-a u osnovnom obrazovanju, Jurčić i Horvat (2014) proučavali su mogućnosti upotrebe FOSS-a u gimnazijskom obrazovanju. U istraživanju je sudjelovalo 14 nastavnika informatike u gimnazijama i njime je utvrđena slaba zastupljenost upotrebe softvera otvorenog koda. Autori smatraju kako takvi rezultati proizlaze iz činjenice da škole već posjeduju određene softvere i pripadajuće licence, kao i da koriste udžbenike u kojima se nalaze ti softveri. Pritom nadodaju da iznimku pri općenito slaboj upotrebi FOSS-a svakako čine alati za obradu slike i zvuka.

Jurčić i Horvat (2014) u radu također navode preporučene alate otvorenog koda za nastavu informatike u gimnazijama, a koji se odnose na nastavne cjeline operacijskih sustava, uredskih paketa, izrade mrežnog sadržaja i multimedije. Kao zamjenu operacijskom sustavu Microsoft Windows navode operacijski sustav Ubuntu te naglašavaju sigurnosni aspekt kao njegovu veliku prednost.

Uzevši u obzir opseg sadržaja u udžbenicima informatike za gimnazije, koji se odnosi na rad s alatima iz uredskog paketa Microsoft Office, autori posebno ističu tu kategoriju alata. Pojašnjavaju kako postoje razni pojedinačni alati koji bi mogli zamijeniti dijelove MS Office-a, no da su oni uzeli u obzir samo čitave pakete uredskih alata. Najveća prednost takve skupine alata je da „svi alati iz paketa imaju slično sučelje i ista je logika kreiranja izbornika, što omogućava korisniku da stekne rutinu korištenja koja vrijedi za sve alate iz paketa“ (Jurčić & Horvat, 2014: 75). Autori navode kako bi uredski paket Libre Office, koji sadrži sve potrebne alate za informatiku u gimnaziji, mogao zamijeniti MS Office.

Pri izradi mrežnih sadržaja, kao zamjenu za Adobe Dreamweaver, MS Front Page ili Expression Web, autori (Jurčić & Horvat, 2014) navode kako bi KompoZer mogao dostojno u nastavi zamijeniti alate koje posjeduje Microsoft.

Pri obradi nastavne cjeline multimedije obrađuju se razni alati za obradu slike i zvuka. Autori navode kako se u udžbenicima informatike vektorske slike obrađuju uz pomoć Photoshopa, dok bi se isto moglo učiniti i uz pomoć Gimpa koji pripada FOSS

alatima. Za obradu rasterske slike u udžbenicima predlažu se Corel Draw i Adobe Illustrator, dok bi se isto moglo učiniti i Inkscape-om.

Pri obradi zvuka, umjesto alata poput Sony Sound Forge ili Adobe Soundbooth, moguće je koristiti Audacity. Premda njegovo sučelje autori ne smatraju atraktivnim, ističu njegovu brzinu pri pokretanju i radu te mogućnost korištenja kako na Microsoft Windows platformi tako i na Linux platformi. Autori su ga okarakterizirali kao „najpopularniji alat za obradu zvuka otvorenog koda“ (Jurčić & Horvat, 2014:77).

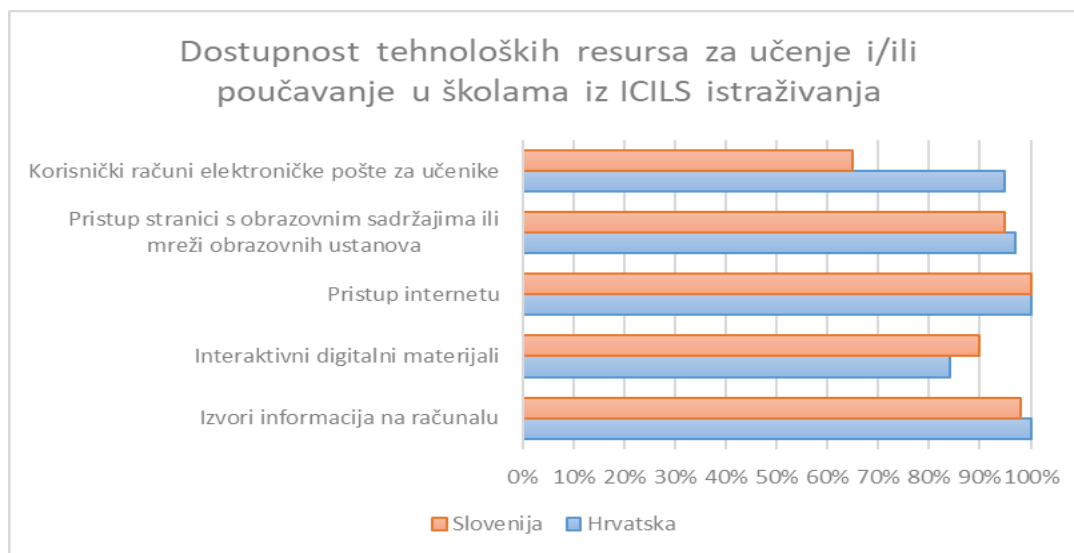
Međunarodno udruženje za vredovanje obrazovnih postignuća provelo je 2013. godine međunarodno istraživanje računalne i informacijske pismenosti (eng. *International Computer and Information Literacy Study, ICILS*). Navedeno istraživanje ujedno predstavlja i prvo međunarodno istraživanje računalne i informacijske pismenosti učenika. ICILS istraživanje pojam računalne i informacijske pismenosti proučavalo je kao sposobnost pojedinca da koristi računalo za istraživanje, stvaranje i komuniciranje, a sve kako bi mogao što učinkovitije sudjelovati kod kuće, u školi, na radnome mjestu i u društvu. U istraživanju je sudjelovala ukupno 21 zemlja, među kojima su Hrvatska i susjedna zemlja Slovenija. Anketirani su učenici koji imaju 14 godina, njihovi nastavnici, ravnatelji škola u kojima ispitanici pohađaju nastavu i IKT administratori, tj. informatičari.

Istraživače je zanimalo i koji su aspekti škola i obrazovnih sustava u uskoj vezi s učeničkim postignućima u području računalne i informacijske pismenosti. Između ostalog, zanimali su ih dostupnost tehnoloških resursa u školama i školske politike. Kako bi se dobili valjani podaci, anketni upitnik ovoga dijela istraživanja ispunili su većinom IKT administratori, odnosno školski informatičari.

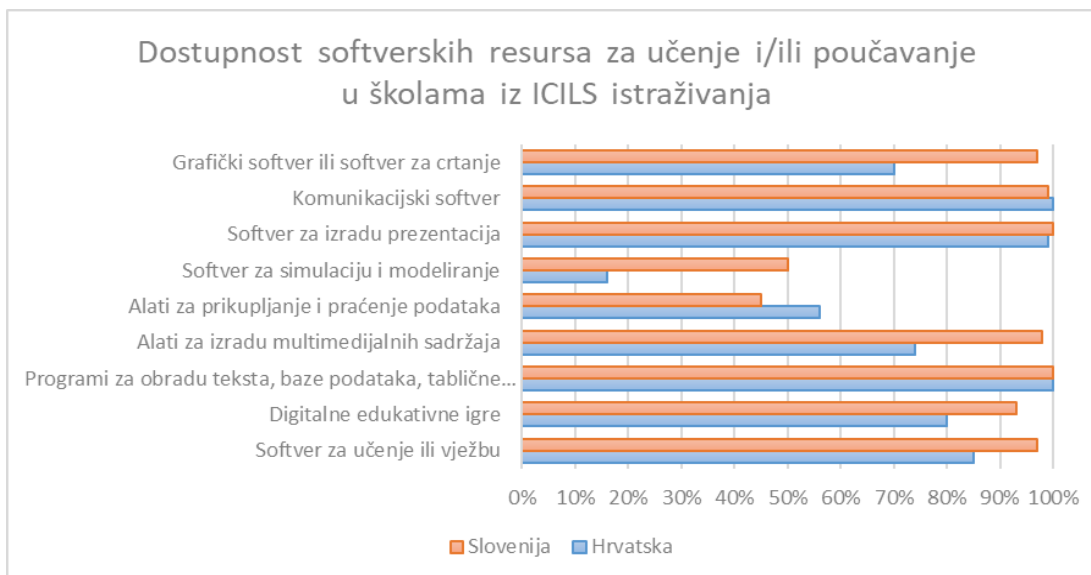
Prema rezultatima istraživanja (Braš Roth, 2014) svim su učenicima u školama Republike Hrvatske koji su sudjelovali u ICILS istraživanju dostupni izvori informacija na računalu (npr. web-stranice, wikiji, enciklopedije) i pristup internetu. Nadalje, visok postotak naših učenika ima pristup interaktivnim digitalnim materijalima za učenje (84 %), pristup stranici s obrazovnim sadržajima ili mreži obrazovnih ustanova (97 %) i korisničke račune elektroničke pošte (95 %). Slovenija je postigla viši postotak od

Hrvatske samo pri pristupu interaktivnim digitalnim materijalima za učenje (90 %). Detaljnija usporedba rezultata Slovenije i Hrvatske prikazana je na Grafu 1.

**Graf 1: Dostupnost tehnoloških resursa za učenje i/ili poučavanje u školama iz ICILS istraživanja (Braš Roth, 2014)**



Za razliku od dostupnosti tehnoloških resursa u školama, gdje Hrvatska ni u jednom segmentu nije bila statistički ispod ICILS prosjeka, u ovom je dijelu upitnika od devet proučavanih točaka u čak dvije ostvarila ispodprosječne rezultate. Hrvatska se po dostupnosti softvera za simulaciju i modeliranje (16 %) i dostupnosti grafičkog softvera ili softvera za crtanje (70 %) nalazi ispod prosjeka ICILS-a. Ovog puta, kao što je i vidljivo iz Grafa 2, Hrvatska nije ostvarila bolje rezultate od Slovenije jer je Slovenija u čak šest točaka ostvarila bolje rezultate. No, Hrvatska je po dostupnosti programa za obradu teksta, baze podataka i tablične kalkulacije (npr. Microsoft Office) i po dostupnosti komunikacijskih softvera (npr. elektronička pošta, chat, blog, drugi društveni mediji) bila statistički značajno iznad ICILS prosjeka.

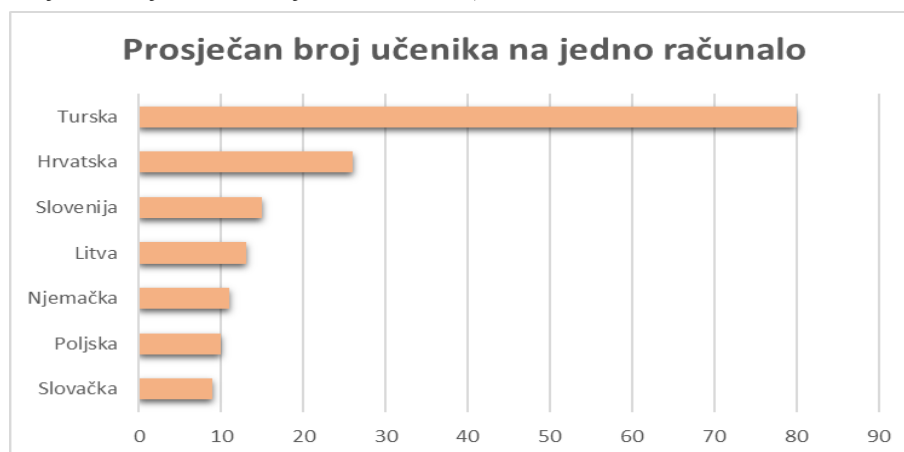
**Graf 2: Dostupnost softverskih resursa za učenje i/ili poučavanje u školama iz ICILS istraživanja (Braš Roth, 2014)**

## 4.2. Hardver

Nastava informatike među ostalim znatno ovisi o hardveru koji škola posjeduje, stoga postoje razna istraživanja o opremljenosti škola i računalnih učionica. Neki od tih istraživanja su ICILS istraživanje iz 2013. godine i istraživanje Pavline, Pongrac & Latas iz 2012. godine.

U sklopu ICILS istraživanja izračunati su omjer učenika i računala u školama te se rezultati zemalja sudionica značajno razlikuju. Od Hrvatske je samo jedna zemlja, Turska, slabije opremljena računalima. Kao što prikazuje Graf 3, omjer učenika i računala za Hrvatsku iznosi jedno računalo na 26 učenika. Usporedbe radi, u Sloveniji omjer iznosi 15:1, u Njemačkoj 11:1, u Poljskoj i Slovačkoj 10:1.

Graf 3: Prosječan broj učenika na jedno računalo (Braš Roth, 2014)



No, istraživanje Gerliča (2010) o stanju i upotrebi IKT-a u slovenskom obrazovnom sustavu pokazuje drugačije podatke o broju računala po učeniku od ICILS istraživanja. Gerlič je utvrdio da je u 2009. godini broj učenika na jedno računalo u osnovnoj školi iznosio 8.4, a u srednjoj školi 3.9, dok je ICILS za 2013. godinu utvrdio da omjer broja učenika na jedno računalo iznosi 15:1. Premda Gerličevo istraživanje daje podatke za 2009. godinu, broj učenika po računalu je manji nego podatak iz ICILS istraživanja 2013. godine, a bilo je očekivano da će broj učenika po računalu biti manji nego četiri godine ranije. Uzevši u obzir da je ICILS istraživanje uzelo u obzir samo škole ispitanih učenika četrnaestogodišnjaka i da je anketiran samo jedan dio škola, vjerojatno otuda razlika u omjeru učenika i računala.

Nakon testiranja računalne i informacijske pismenosti učenika, učenička postignuća uspoređena su s omjerom računala i učenika te je analiza pokazala kako učenici, u čijim je zemljama manji broj učenika na jedno računalo, postižu bolje rezultate (Braš Roth, 2014).

Pavlina, Pongrac & Latas istražili su 2012. godine opremljenost hrvatskih osnovnih škola hardverom. Premda 2012. godine informatika u osnovnoj školi nije bila obavezna<sup>4</sup> autori navode kako je svaka od 887 hrvatskih osnovnih škola posjedovala računalnu učionicu. No, opremljenost škola ne svodi se samo na činjenicu da škole imaju računalnu učionicu, već i na to što se točno nalazi u toj učionici i u kakvom je stanju.

<sup>4</sup> Informatika je obavezna za pete i šeste razrede osnovne škole od školske godine 2018./2019., dok se uvođenje obvezne informatike za sedme i osme razrede osnovne škole očekuje u školskoj godini 2019./2020.

Pavlina, Pongrac & Latas (2012) predstavili su računalne učionice s obzirom na četiri čimbenika: broj računala u učionici, konfiguracija računala, vrsta internetske veze, financiranje nabave IT opreme. Ispitano je 10 % osnovnih škola pri čemu su podjednako bile zastupljene škole iz svih županija Republike Hrvatske. Uzevši u obzir činjenicu da se podaci odnose na 2012. godinu, može se pretpostaviti da je danas situacija nešto drugačija. Bilo bi očekivano da su škole trenutno bolje opremljene u odnosu na 2012. godinu.

Prosječna računalna učionica u hrvatskim osnovnim školama imala je u to vrijeme 19 računala. Najviše računala po učionici nalazilo se u Požeško-slavonskoj županiji (29 računala), dok je zadnje mjesto pripalo Brodsko-posavskoj županiji s 11.33 računala po učionici.

Što se tiče konfiguracije računala, većina škola, točnije njih 73 od ukupno 90, imale su na računalima Intel Pentium 4 s prosječnom starosti od osam godina, što je tada ujedno predstavljalo prosječno računalo u hrvatskim osnovnim školama.

Najbržu internetsku vezu, optički kabel, imalo je samo 15 ispitanih škola i to u Gradu Zagrebu (7), Zadarskoj županiji (7), Varaždinskoj županiji (2), Međimurskoj županiji (1), Dubrovačko-neretvanskoj županiji (1) i Zagrebačkoj županiji (1). Sve ostale škole kao internetsku vezu koristile su u to vrijeme ADSL.

Izvori financiranja škola bili su iz državnog budžeta, lokalnog budžeta, vlastitih financijskih izvora i donacija. Uzevši u obzir činjenicu da je većina škola državna, ne čudi podatak kako se najviše škola financiralo iz državnih izvora, čak njih 44. Samo dvije ispitanе škole financirale su se iz donacija ili vlastitih izvora.

## 5. Istraživanje

S ciljem što boljeg upoznavanja sa situacijom u kojoj se nalaze nastavnici i nastava informatike u hrvatskom školstvu, provela sam online anketu u kojoj su sudjelovali nastavnici iz osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj.

Istraživanje je započeto slanjem kratkog opisa istraživanja i poveznice na anketu na e-mail adrese osnovnih i srednjih škola u Republici Hrvatskoj. Provedeno je online putem u obliku ankete stvorene alatom Google Obrasci. Elektroničke adrese hrvatskih škola predstavljaju javno dostupne podatke i moguće ih je pronaći na mrežnoj stranici Ministarstva znanosti i obrazovanja<sup>5</sup>. Na taj način moguće je pronaći elektroničke adrese ukupno 902 osnovne škole i 443 srednje škole.

Anketa se sastoji od četiri dijela. Prvi dio odnosi se na opće podatke o nastavnicima kao što su dob, spol, završeni studij, vrsta škole u kojoj rade i mjesto rada. Nakon uvodnog dijela nastavnici su, s obzirom na vrstu škole u kojoj poučavaju informatiku, odgovarali na detaljnija pitanja o poslu koji rade. Drugi dio ankete odnosi se na općenita pitanja o školi i nastavi koju izvode, treći dio ankete na opremljenost učionice za održavanje nastave informatike i tehnologije koje koriste za odabrane nastavne cjeline, a četvrti dio ankete na ostale poslove koje izvode u školi.

Pitanja koja se odnose na obradu većih nastavnih cjelina i pripadajućih tehnologija, zasnovana su na temelju analize odobrenih udžbenika za osnovnu i srednju školu za nastavu informatike koje je odobrilo MZO, a koji se nalaze u knjižnici Filozofskog fakulteta. Popis analiziranih udžbenika za informatiku u osnovnoj i srednjoj školi nalazi se na kraju rada u poglavlju Prilozi.

---

<sup>5</sup> Popis srednjih škola u RH: <http://mzos.hr/dbApp/pregled.aspx?appName=SS#> i popis osnovnih škola u RH: <http://mzos.hr/dbApp/pregled.aspx?appName=OS>.

## 5.1. Anketa

Anketu su ispunjavali nastavnici informatike u osnovnim i srednjim školama, a bila je provedena online putem. Traženi podaci u anketi odnosili su se na opće podatke kao što su dob, spol i obrazovanje nastavnika. Kako bi ispunjavanje ankete bilo što jednostavnije, većina odgovora bila je već ponuđena, a za određena pitanja nastavnici su mogli i dodati vlastite odgovore. Nakon odabrane vrste škole u kojoj rade (osnovna škola / srednja škola), obrazac bi im automatski prikazao odgovarajuća pitanja za nastavak ankete.

Nastavnici su dali podatke o školi u kojoj predaju i nastavi koju izvode, o opremljenosti učionice u kojoj izvode nastavu i o ostalim poslovima koje eventualno obavljaju. Pitanja su podjeljena u kategorije s obzirom na to koliko se dotiču samog posla nastavnika informatike. Na taj su način općenita pitanja o školi i nastavi ona koja se odnose na same uvjete rada u školi, dok je svrha pitanja o opremljenosti učionice saznati kakav je točno prostor u kojemu se izvodi nastava i, s obzirom na to, s kojim se tehnologijama obrađuju odabrane nastavne teme. Završnim dijelom ankete željela sam saznati što nastavnici, uz samu nastavu, rade u školi. Zanimalo me educiraju li ostale nastavnike (one koji ne predaju informatiku) o upotrebi IKT-a u nastavi, i ako da, o čemu ih najčešće informiraju. Također, zanimalo me i brinu li i o drugim tehničkim aspektima u školi kao što su popravak računala i instalacije softvera.

### **Općenita pitanja o školi i nastavi uključivala su sljedeće tipove pitanja:**

- koliki postotak učenika u školi upisuje informatiku kao izborni predmet;
- koji je prosječan broj učenika u razredima u kojima predaju nastavu;
- koje udžbenike koriste u nastavi;
- koriste li LMS sustave (sustave za upravljanje učenjem), i ako da, koje;
- imaju li specijaliziranu informatičku učionicu za nastavu informatike;
- koliki je omjer broja računala i broja učenika u učionici tijekom nastave;
- imaju li potreban hardver i softver za održavanje nastave te je li škola spremna kupiti što im nedostaje;
- uočavaju li promjenu u interesu učenika za nastavu informatike.



Kao najvažnije podatke općenitih pitanja o školi i nastavi istaknula bih pitanja o postotku učenika po svakom razredu koji upisuju nastavu informatike u njihovoj školi te prosječan broj učenika u razredima u kojima vode nastavu. Popis udžbenika u anketi nije slučajna, već sam upravo pomoću navedenih udžbenika proučila koje su najčešće nastavne cjeline i uz pomoć kojih se tehnologija učenici s njima upoznaju. Popis nije iscrpan, već su navedeni samo udžbenici kojima sam imala pristup putem knjižnice Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

### **Pitanja o opremljenosti učionice uključivala su sljedeće tipove pitanja:**

- koja se nastavna sredstva i tehnička pomagala nalaze u učionici;
- koji se operacijski sustav nalazi na računalima u učionici;
- koji se uredski paket nalazi na računalima;
- koje programske jezike koriste prilikom obrade nastavne cjeline programiranja;
- koji se alati koriste prilikom obrade nastavne cjeline multimedije;
- koji se alati koriste prilikom obrade nastavne cjeline izrade mrežnog sadržaja.

Zanimalo me čime nastavnici raspolažu u učionici u kojoj izvode nastavu, pa sam navela razna nastavna sredstva i tehnička pomagala, od kojih neka posjeduju sve škole (kao što su klasične zelene ploče ili bijele ploče), ali i neka poput pametnih ploča i stolova koje imaju samo pojedine škole. Lepeza nastavnih sredstava i tehničkih pomagala ovisi o financijskim mogućnostima škole, no svakako govori i o tome koliko se (ne) ulaže u obogaćivanje odgojno-obrazovnog procesa i koliko se (ne) pruža samim učenicima. Smatram da bi se u današnje vrijeme novih tehnologija, a pogotovo na samoj nastavi informatike, trebalo omogućiti učenicima upoznavanje svih alata koji im mogu olakšati proces osnovnog i srednjeg obrazovanja i učiniti ga zanimljivijim. Također, nakon uvida u najčešće nastavne cjeline u osnovnoj i srednjoj školi (u navedenim udžbenicima u Prilogu 1 i Prilogu 2), uočila sam koji se točno alati koriste za ostvarenje nastavnih cjelina. Najčešće cjeline u udžbenicima bile su operacijski sustavi na računalima, uredski paketi, programiranje, multimedija i izrada mrežnog sadržaja.

## 5.2. Rezultati za osnovne škole

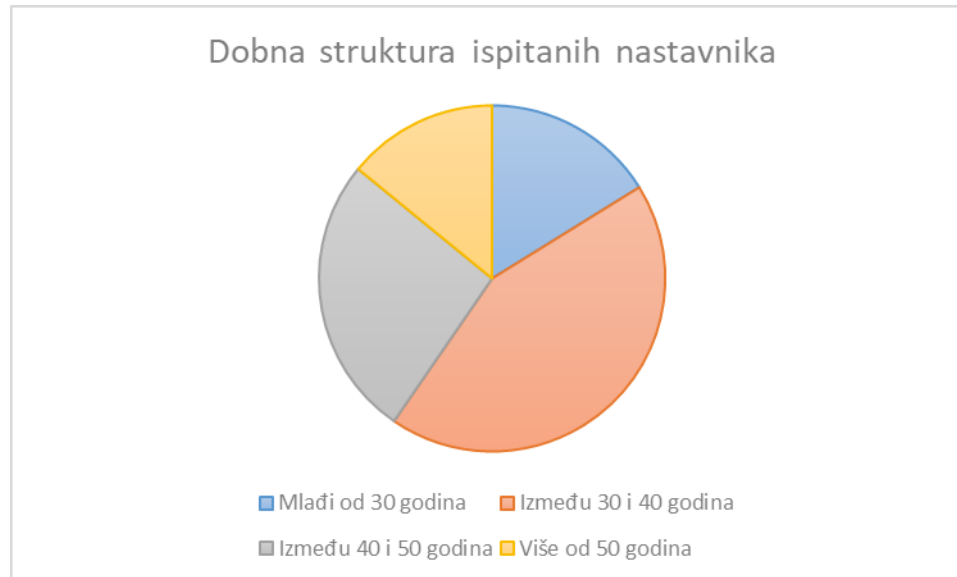
Rezultati su prikazani u tri dijela. Najprije su predstavljeni rezultati uvodnog dijela ankete, a potom rezultati posebno za osnovnu i posebno za srednju školu.

### 5.2.1. Rezultati uvodnog dijela ankete

Anketu je ispunilo ukupno 433 ispitanika. Među anketiranimi prevladaju nastavnice informatike s ukupnim brojem od 266 (61.4 %). Muških ispitanika bilo je 167 (38.6 %).

S obzirom na dob nastavnika, najviše ih je u dobi između 30 i 40 godina (188 nastavnika, 43.4 %). Potom slijede osobe u dobi između 40 i 50 godina (114 nastavnika, 26.3 %), osobe mlađe od 30 godina (70 nastavnika, 16.2 %) te osobe starije od 50 godina (61 ispitanik, 14.1 %) kao što je vidljivo i iz Grafa 4.

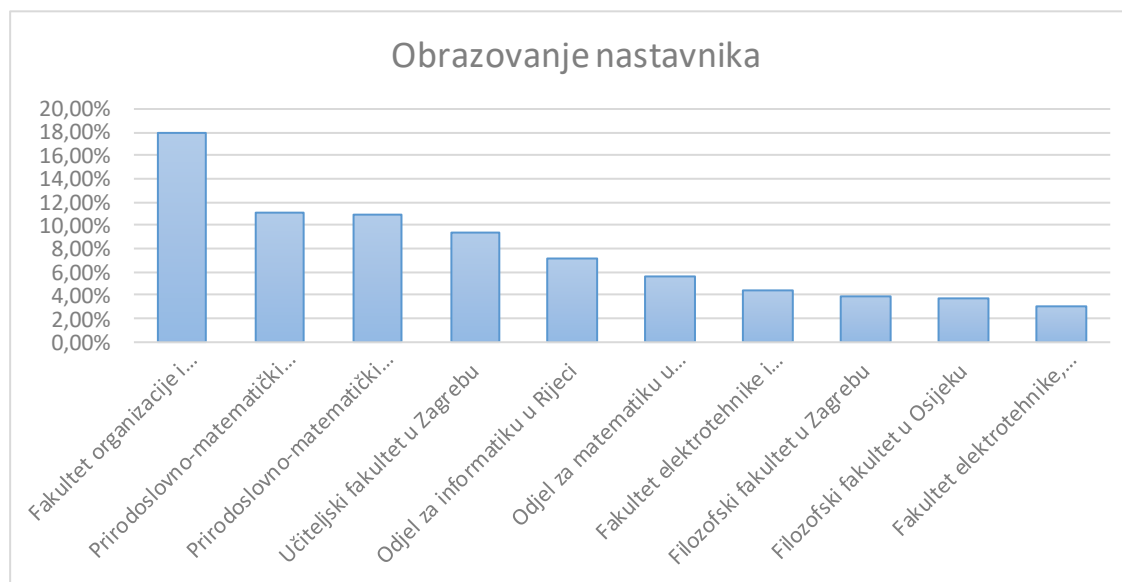
**Graf 4: Dobna struktura ispitanih nastavnika**



Obrazovanje nastavnika informatike u Hrvatskoj veoma je različito. Najviše hrvatskih nastavnika obrazovalo se na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu, njih čak 78 (18 % ispitanika). Zatim je Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu završilo 48 nastavnika (11.1 % ispitanika), Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu 47 nastavnika (10.9 % ispitanika) te Učiteljski fakultet u Zagrebu 41 nastavnika (9.2 %).

ispitanika). Grafički prikaz najčešće završenih fakulteta ispitanih nastavnika predstavlja Graf 5, a prikazuje i postotak ispitanih nastavnika koji su završili određeni fakultet.

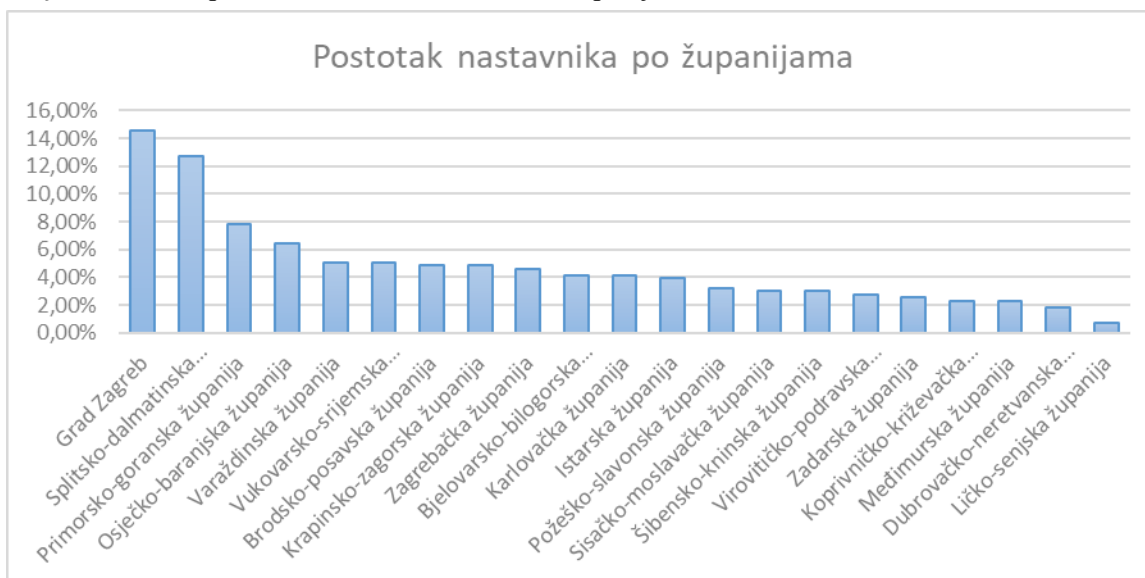
**Graf 5: Obrazovanje ispitanih nastavnika s obzirom na završeni fakultet**



Navedene fakultete na Grafu 5 završilo je 77 % ispitanika. Ostalih 23 % ispitanika završilo je jedan od sljedećih fakulteta: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli (7), Učiteljski fakultet u Osijeku (7), Tehničko veleučilište u Zagrebu (6), Filozofski fakultet u Rijeci (11), Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu (14), Učiteljski fakultet u Splitu (2), Fakultet strojarstva i brodogradnje u Zagrebu (1), Visoka učiteljska škola u Puli (2), Filozofski fakultet u Splitu (2), Pedagoški fakultet u Osijeku (3), Učiteljski fakultet u Petrinji (3), Visoka škola za informacijske tehnologije (1), Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku - Odjel za fiziku (6), Učiteljski fakultet u Osijeku (2), Fakultet odgojnih i obrazovnih znanosti u Osijeku (2), Pedagoški fakultet u Rijeci (1), te Fakultet strojarstva i brodogradnje u Slavonskom Brodu (1).

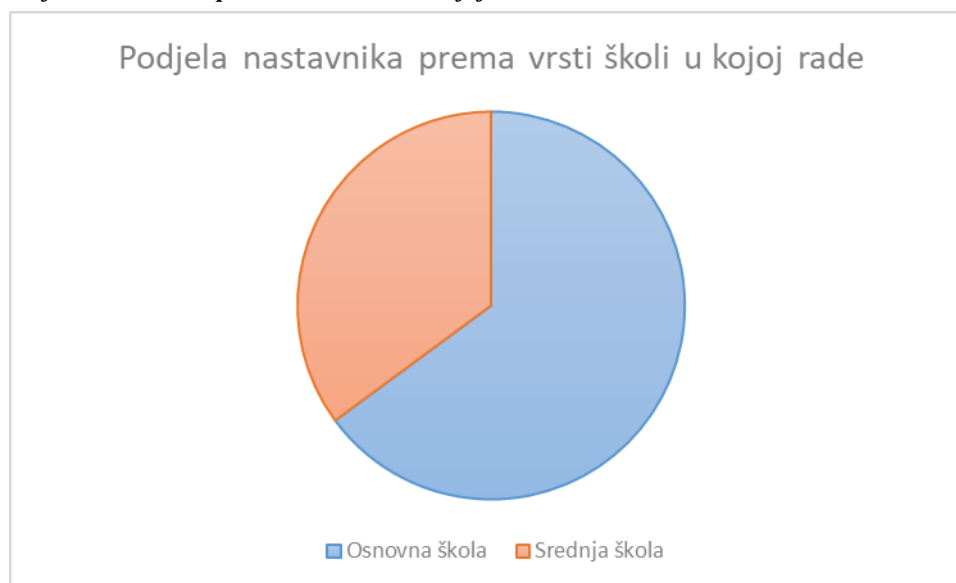
S obzirom na županije u kojima nastavnici rade, najviše je ispitanika iz Grada Zagreba, njih 63 tj. 14.5 % ispitanika, a slijede ih 55 nastavnika tj. 12.7 % ispitanika iz Splitsko-dalmatinske županije. Zastupljene su sve županije u Republici Hrvatskoj, a najmanje ispitanika je iz Ličko-Senjske županije iz koje je samo 3 ispitanih nastavnika tj. 0.7 % ispitanika. Potpuni rezultati, vezani uz postotak nastavnika s obzirom na županije u kojima se nalazi škola u kojoj rade, nalaze se na Grafu 6.

**Graf 6: Postotak ispitanih nastavnika s obzirom na županije**



Veći broj ispitanika (64.9%) radi u osnovnoj školi (Graf 7).

**Graf 7: Podjela nastavnika prema vrsti škole u kojoj rade**

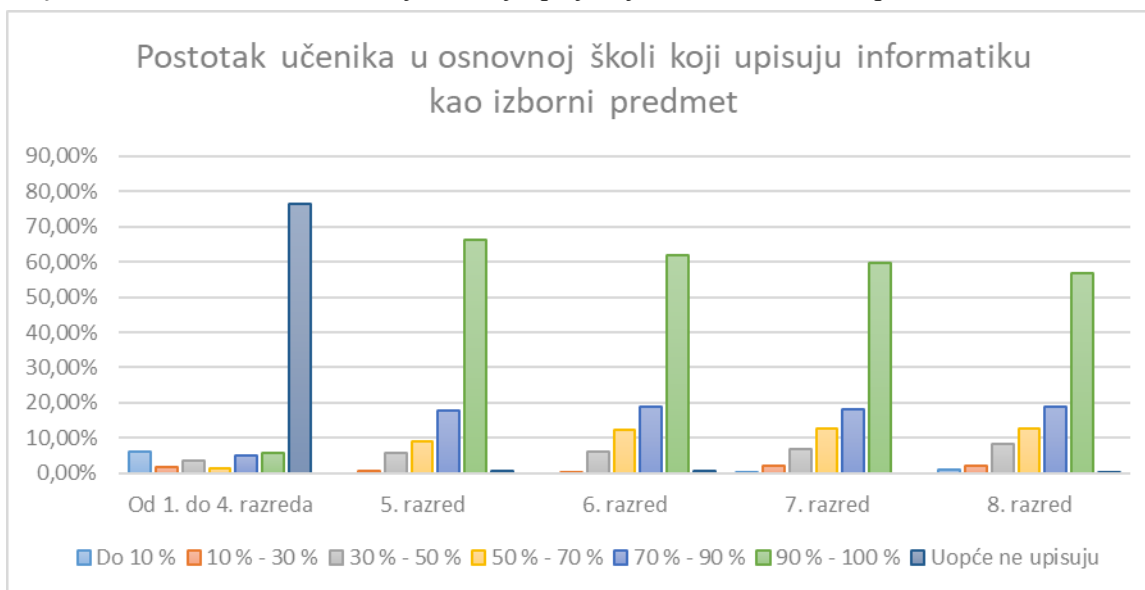


### 5.2.2. Rezultati za osnovne škole

Anketu je ispunio ukupno 281 osnovnoškolski nastavnik informatike. Nastavnici su na početku dali okvirne podatke o broju učenika na informatici u školi u kojoj predaju za svaki razred. Većina nastavnika (76.5 %) izjavila je kako u njihovoj školi djeca od 1.

do 4. razreda ne upisuju informatiku. Rezultati za 5., 6., 7. i 8. razred veoma su slični. Najviše nastavnika, u prosjeku 61.1 %, označilo je kako u njihovoj školi gotovo svi učenici (između 90 % i 100 %) odabiru informatiku kao izborni predmet. Slijede ih 18.4 % nastavnika u čijim školama između 70 % i 90 % učenika upisuje nastavu informatike, 11.7 % nastavnika u čijim školama između 50 % i 70 % učenika upisuje informatiku, 6.7 % nastavnika u čijim školama između 30 % i 50 % učenika upisuje informatiku, te 1.2 % nastavnika u čijim školama između 10 % i 30 % učenika upisuje informatiku. Svega nešto malo manje od 1 % nastavnika označilo je kako u njihovoj školi učenici od 5. do 8. razreda uopće ne upisuju taj predmet. Podaci za postotak učenika u osnovnoj školi koji upisuju informatiku kao izborni predmet, za svaki razred posebno, nalaze se na Grafu 8.

**Graf 8: Postotak učenika u osnovnoj školi koji upisuju informatiku kao izborni predmet**



Nastavnici uz poučavanje učenika katkad educiraju i ostale kolege u školi. Više od polovice nastavnika osnovnih škola (52.3 %), upoznaje ostale nastavnike o upotrebi IKT-a u nastavi. Nastavnici su ukratko opisali o kojim se pitanjima radi. Riječ je o:

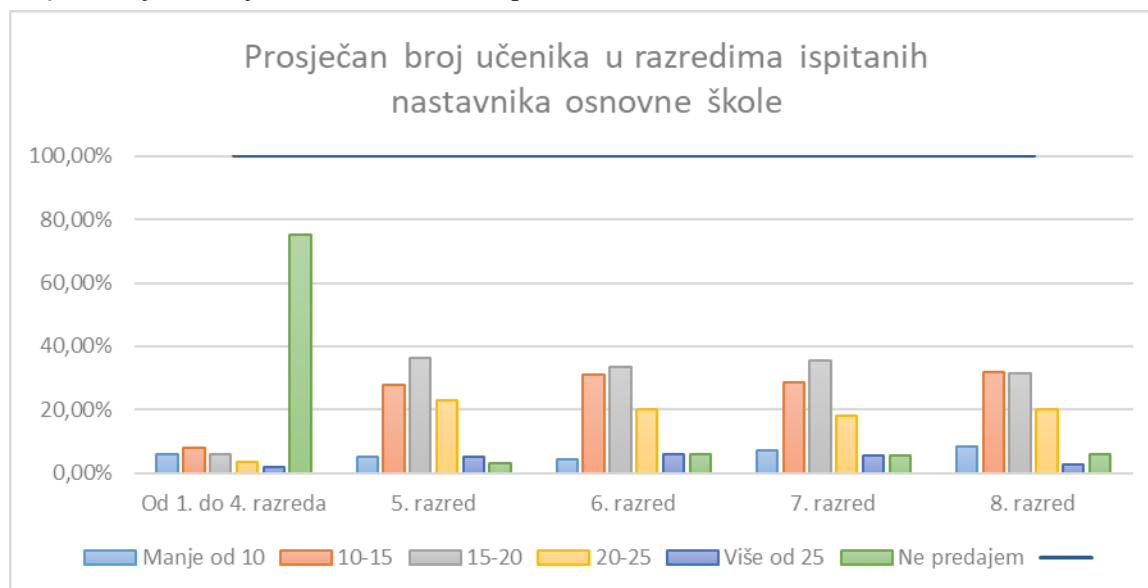
- korištenju e-dnevnika i e-matice;
- korištenju različitih uređaja u školi (npr. tablet, laptop, projektor, skener);

- upotrebi različitih web-alata za izradu digitalnih materijala za praćenje i vrednovanje učenika, kao što su programi za izradu kvizova (npr. Kahoot), križaljki i stripova;
- korištenju uredskih paketa, primjerice izrada prezentacija (omjer slika i teksta, umetanje videa) i rad s tablicama (formule i funkcije u Excelu, oblikovanje tablica u Wordu);
- sigurnosti na internetu (virusi);
- pomoći pri raznim projektima (webinari, snimanje projekata i montaža);
- upotrebi društvenih mreža u obrazovanju (npr. Yammer);
- upotrebi LMS sustava (npr. Loomen);
- (re)instalacije operacijskih sustava;
- korištenju virtualne učionice;
- korištenju mikroračunala u nastavi.

### **5.2.3. Broj učenika po razredima**

Od ukupnog broja anketiranih nastavnika informatike u osnovnoj školi, samo njih 70 predaje od 1. do 4. razreda. Dakle, tek nešto manje od 25 % nastavnika iz osnovnih škola. Najviše nastavnika, njih 22, označilo je kako u razredima u kojima poučavaju ima između 10 i 15 učenika. Slijedi ih 17 nastavnika u čijim se razredima nalazi manje od 10 učenika, 16 nastavnika u čijim se razredima nalazi od 15 do 20 učenika, te 10 nastavnika u čijim se razredima nalazi od 20 do 25 učenika. Najmanje nastavnika, njih 5, označilo je kako u njihovim razredima ima čak više od 25 učenika.

Nastavnici od 5. do 8. razreda imaju otprilike istu raspodjelu učenika po razredima. Najviše nastavnika, njih 34.1 %, označilo je kako u njihovim razredima ima između 15 i 20 učenika. Slijede ih 29.1 % nastavnika u čijim je razredima između 10 i 15 učenika, 20.3 % nastavnika s između 20 i 25 učenika u razredu, 6.1 % nastavnika s manje od 10 učenika. Najmanje je nastavnika, njih 4.6 % nastavnika, u razredima s više od 25 učenika. Potpuni podaci za prosječan broj učenika u razredima ispitanih nastavnika osnovne škole predstavljeni su na Grafu 9.

**Graf 9: Prosječan broj učenika u razredima ispitanih nastavnika osnovne škole**

#### 5.2.4. Udžbenici u nastavi

Nastavnicima broj učenika u razredu može bitno utjecati na sam proces poučavanja jer nije isto posvetiti se svakom učeniku u razredu s 15 ili više od 25 učenika. Njihov posao može i znatno olakšati udžbenik koji koriste u nastavi jer ako je on kvalitetno osmišljen, nastavnik mora znatno manje improvizirati i tražiti dodatne materijale za nastavu. Nastavnici su u anketi mogli odabrati više od jednog udžbenika, a najviše je (156 puta) bio odabran udžbenik Školske knjige, **Moj portal 3.0** koji obuhvaća udžbenike od 5. do 8. razreda osnovne škole. Udžbenici *Informatika* nakladnika SysPrint, *Like IT* nakladnika Alfa i *Nimbus Oblak* nakladnika Profil bili su odabrani tri puta manje od udžbenika *Moj portal 3.0*. Nastavnici u ranom učenju informatike koriste udžbenike *Računalo i ja 1-4* nakladnika Alfa. Zanimljivo je kako je samo jedan nastavnik napisao da uopće ne koristi udžbenike jer smatra da su zastarjeli.

### **5.2.5. Sustavi za upravljanje učenjem (LMS sustavi)**

Nastavnici koriste razne materijale i tehnike kako bi obogatili nastavni proces. Neki nastavnici tako koriste sisteme za upravljanje učenjem (LMS sustave). Uglavnom ih koriste za učenje i pohranu nastavnih materijala. Putem takvih sustava učenici se pripremaju za natjecanja, rješavaju ankete, vježbaju, ponavljaju, itd.

Rezultati pokazuju da većina nastavnika, 67.3 %, zapravo ne koristi u nastavi LMS sustave. Nastavnici koji ih upotrebljavaju u nastavi najviše se okreću Loomen-u. Ostali zastupljeni sustavi su Merlin, EdModo, Office 365.

### **5.2.6. Informatička učionica**

Većina nastavnika, njih 179 (63.7 %), raspolaže specijaliziranom informatičkom učionicom za nastavu informatike i njima je bez sumnje najlakše izvoditi nastavu. U školama dvaju nastavnika (0.7 % nastavnika) ne postoji namjenska učionica za nastavu, već oni u nastavi koriste klasičnu učionicu. Ostali nastavnici označili su kako u njihovoj školi postoji djelomično opremljena učionica za nastavu informatike.

Nastavnici uglavnom tvrde kako im ništa ne nedostaje za izvedbu nastavnog plana i programa. Većina nastavnika (71.9 %) tvrdi kako ima sav potreban hardver i softver, dok 55 nastavnika (19.6 %) tvrdi kako im nedostaje hardver ili softver koji bi trebao pratiti sadržaj udžbenika koji koriste. Ostali nastavnici tvrde kako uz udžbenik koji koriste nemaju ni sav potreban hardver ni sav potreban softver.

Nastavnici kojima nedostaje hardver ili softver koji bi trebao pratiti odabrani udžbenik informatike prilagođavaju se nastaloj situaciji na više načina. Najviše nastavnika prilagođava nastavni sadržaj hardveru i softveru kojima raspolaže učionica, primjerice ako računala u učionici nemaju MS Word, koriste Libre Office. Slijede ih nastavnici koji koriste vlastiti hardver i softver te na taj način učenicima objašnjavaju nastavni sadržaj, primjerice projiciraju rad u MS Wordu putem vlastitog računala, učenicima omogućavaju da rade na njihovom računalu, itd. Zanimljivo je kako se nastavnici u pravilu „ne predaju“, nego i ako nemaju softver predviđen udžbenikom, pronalaze neki njemu sličan, ali dostupan u školi. Samo je manji dio nastavnika, manje



od 10 %, koji uopće ne obrađuju taj nastavni sadržaj nego pažnju usmjeravaju na nastavne sadržaje za koje postoji potreban hardver i softver u učionici.

Na pitanje bi li uputili nadležnima u školi zamolbu za nabavku potrebnog hardvera i softvera u slučaju da im nedostaje isti za dio nastavnog sadržaja po udžbeniku koji koriste, samo su 23 nastavnika, što čini 8.2 % ispitanih nastavnika osnovnih škola, odgovorili kako ne bi uputili zamolbu. Što se tiče spremnosti škole da kupi potreban hardver i softver kako bi mogli pratiti sadržaj udžbenika, jedna četvrtina nastavnika smatra kako škola ne bi bila spremna kupiti što nedostaje.

Informatika je područje koje se mijenja i raste velikom brzinom i nastavnici katkad imaju želju pokazati učenicima sadržaj koji se nalazi izvan odabranog udžbenika. Odabiru neku novinu i prikazuju je učenicima kako bi ih motivirali i potaknuli na daljnje učenje. Ako žele raditi na dodatnom hardveru ili softveru, koji se nalaze izvan programa udžbenika, nastavnici mogu uputiti zamolbu za njihovu nabavku nadležnima u školi. Velika većina nastavnika (80.8 %), odgovorili su kako bi zatražili školu da kupi dodatan hardver ili softver i većina njih (169 nastavnika tj. 60.1 % nastavnika) smatra kako bi im škola i bila spremna kupiti dodatan hardver ili softver.

Omjer broja računala i broja učenika u informatičkoj učionici je izrazito bitan jer bi učenici trebali imati priliku za individualan rad na računalu. Prema rezultatima, takva je i situacija u većini naših škola jer je čak 205 nastavnika (73 %) označilo kako u njihovoj učionici jedan učenik radi na jednom računalu. Slijede ih 69 nastavnika (24.6 %) u čijim razredima dva učenika koriste jedno računalo i 7 nastavnika (2.5 %) u čijim školama tri do četiri učenika koriste jedno računalo. Dobiveni podaci znatno su bolji od rezultata ICILS istraživanja iz 2013. godine gdje je omjer broja učenika i računala za Hrvatsku iznosio jedno računalo na 26 učenika.

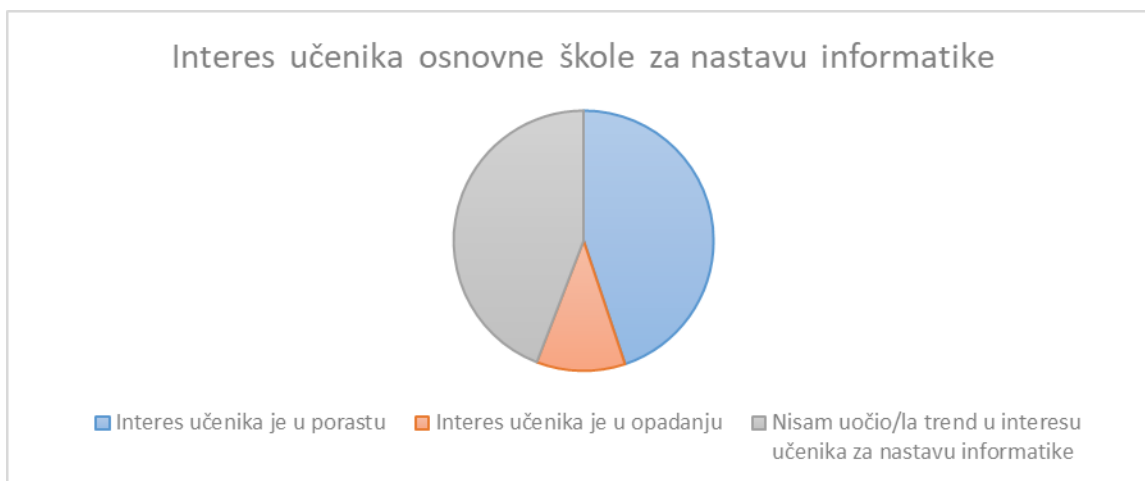
Kako bi se vidjelo čime hrvatske učionice informatike raspolažu, nastavnici su u anketi označili što se nalazi u učionicama u kojima predaju. Najčešće se radi o učionicama koje imaju računala za učenike (276 nastavnika), nastavničko računalo (275 nastavnika) i projektor (267 nastavnika). Većina nastavnika u učionicama ima i klasičnu zelenu ploču (192 nastavnika), laserski pisac (168 nastavnika), skener (116 nastavnika), bijelu ploču (109 nastavnika) i tintni pisac (79 nastavnika).

Što se tiče novijih tehnologija, pametnu ploču ima samo 44 nastavnika, odnosno 15.7 % nastavnika osnovnih škola. Tablet računala u nastavi ima dvanaestero nastavnika, a neki nastavnici raspolažu čak i 3D pisačem. Dokaz da u nastavi nisu potrebni posebni uređaji, već da se nešto novo može smisliti i uz pomoć postojećeg su „papirnati“ klikeri (Plickers), a koje koristi skoro 7 % nastavnika. Jedan nastavnik označio je kako njegova učionica sadrži i pametni stol. Među ostalim odgovorima može se vidjeti kako neki nastavnici u svojim učionicama imaju zvučnike, slušalice, mikrofone, kamere, plakate, projekcijska platna, mikroracunala, televizore.

### 5.2.7. Interes učenika

Na pitanje uočavaju li promjenu u interesu učenika za nastavu informatike, 31 nastavnik (11 %) smatra kako je interes učenika u padu, nasuprot 126 nastavnika (44.8 %) koji smatraju kako je interes učenika u porastu. Ostali nastavnici, njih 124 (44.1 %), nisu uočili trend u interesu učenika za nastavu informatike. Graf 10 predstavlja grafički prikaz odgovora nastavnika na pitanje o interesu učenika osnovne škole za nastavu informatike. Moguće ga je usporediti s Grafom 12 koji predstavlja interes učenika srednje škole za nastavu informatike, a koji je veoma sličan interesu učenika osnovne škole.

**Graf 10: Interes učenika osnovne škole za nastavu informatike**



### ***5.2.8. Zastupljenost softvera pri obradi odabranih nastavnih cjelina***

U ovoj anketi nastavnici su dali podatke i o tome kojim se programima koriste pri obradi odabranih nastavnih cjelina. One se odnose na veće cjeline zajedničke proučavanim udžbenicima osnovnih škola. Riječ je o operacijskim sustavima za računala, uredskim paketima, programiranju, multimediji i izradi mrežnog sadržaja

### ***5.2.9. Operacijski sustavi***

U proučavanim udžbenicima informatike učenike se upoznaje s operacijskim sustavima uz pomoć sustava Windows 7 i Windows 8. Nasuprot očekivanome, najčešći operacijski sustav u hrvatskim učionicama je Windows 10 koji je odabralo 148 nastavnika od ukupno 281 nastavnika osnovnih škola. Nastavnici su mogli odabrati više operacijskih sustava jer nemaju sva računala kojima raspolažu iste mogućnosti. Drugi najčešće odabrani operacijski sustav je Windows 7 koji je odabralo 119 nastavnika. Windows 8 našao se na trećem mjestu s ukupno 66 odabira. Rezultati pokazuju kako se u hrvatskim školama još koristi i operacijski sustav Windows XP koji je odabralo 7 nastavnika. Neki nastavnici u svom odgovoru izravno pojašnjavaju kako koriste dva ili više operacijska sustava upravo zbog mogućnosti samih računala koja se nalaze u njihovim učionicama.

### ***5.2.10. Uredski paketi***

Jedna od najpoznatijih školskih tema u nastavi informatike svakako su uredski paketi. U službenim udžbenicima informatike može se pronaći samo uredski paket Microsoft Office i to inačice 2010, 2013 i 2016. Upravo je Microsoft Office, inačica 2016, i najviše odabran za obradu uredskih alata, a odabrala su ga 134 nastavnika. Slijede ga inačice 2010 s ukupno 112 odabira i inačica 2013 s ukupno 71 odabirom. Neki nastavnici označili su kako još uvijek koriste i MS office 2007 i 2003.

### 5.2.11. Programiranje

Prilikom obrade nastavne cjeline programiranja nastavnicima se u udžbenicima najčešće daju primjeri i zadaci u programskim jezicima Python, Small Basic, Terrapin Logo i QBasic. Upravo navedeni jezici najčešće su odabrani u anketi. Python je ukupno odabralo 123 nastavnika. Slijede ga Terrapin Logo s 104 odabira, QBasic s 52 odabira i Small Basic s 32 odabira. Od programa koji nisu prikazani u odabranim udžbenicima, nastavnici su kao svoje odgovore najviše dodavali Logo (MSW Logo i FMS Logo), mikroracunala (micro:bit), Scratch (vizualni programski jezik). Kako bi približili programiranje učenicima, nastavnici se služe i internetskom stranicom *Hour of code* (Sat kodiranja).

### 5.2.12. Multimedija

Prilikom obrade nastavne cjeline multimedije u udžbenicima se najčešće mogu pronaći sljedeći programi: Audacity, CamStudio, Easy Gif Animator, Windows Media Player, Windows Movie Maker. Najviše nastavnika odabralo je upravo Windows Movie Maker, njih 258. Potom slijede Audacity s 226 odabira, Windows Media Player s 157 odabira, Easy Gif Animator s 131 odabirom i CamStudio s 10 odabira. Među ostalim softverima koje su nastavnici dodali navela bih neke u Tablici 6.

Tablica 2: Softver u nastavnoj cjelini Multimedija u osnovnoj školi

Naziv	Kratak opis
<b>Animatron</b>	alat za izradu animacija
<b>Animoto</b>	web alat koji korisniku omogućava izradu video materijala
<b>Canva</b>	online grafički editor za izradu prezentacija, infografika i postera
<b>Ezgif</b>	alat za izradu gifova
<b>Format Factory</b>	softver za pretvaranje različitih formata medijskih datoteka i dokumenata
<b>Gimp</b>	program za obradu slika
<b>Gom player</b>	program za video reprodukciju
<b>Kizoa</b>	alat za izradu i uređivanje video materijala korištenjem slika, videa i audio sadržaja
<b>Moovly</b>	alat za izradu animiranog sadržaja
<b>Photo Story</b>	alat za izradu digitalnih priča i multimedijalnog materijala
<b>Picosmos</b>	alat za pregledavanje i uređivanje slika

Naziv	Kratak opis
<b>ToonDoo</b>	web alat za izradu stripova
<b>Wondershare Filmora</b>	program za uređivanje video sadržaja

### 5.2.13. Izrada mrežnog sadržaja

Prilikom obrade nastavne cjeline izrade mrežnog sadržaja u udžbenicima se najčešće mogu pronaći sljedeći programi: Adobe Dreamweaver, Balsamiq, Brackets, Kompozer, Notepad++, Microsoft Expression Web. Rezultati su pokazali kako većina nastavnika, njih 187, za izradu web-mjesta koristi Microsoft Expression Web. Slijede ga Notepad++ s 86 odabira, KompoZer s 27 odabira, Adobe Dreamweaver s 20 odabira, Balsamiq s 4 odabira i Brackets s 1 odabirom. Od alata koje su naveli nastavnici samostalno, izdvojila bih nekoliko, a nalaze se u Tablici 7.

Tablica 3: Softver u nastavnoj cjelini Izrada mrežnog sadržaja u osnovnoj školi

Naziv	Kratak opis
<b>BlueGriffon</b>	sustav za izradu web stranica
<b>CARNetov CMS za škole</b>	sustav za izradu web stranica
<b>Code Pen</b>	online program za uređivanje teksta u kojem se može programirati s grafičkim prikazom napisanog
<b>Geany</b>	program za uređivanje teksta u kojem se može programirati
<b>MS Front Page</b>	sustav za izradu mrežnih mjesta
<b>Sublime</b>	program za uređivanje teksta u kojem se može programirati;
<b>Webnode</b>	alat za izradu web stranica
<b>Weebly</b>	sustav za izradu mrežnih mjesta
<b>Wix</b>	sustav za izradu mrežnih mjesta
<b>Wordpress</b>	sustav za izradu mrežnih mjesta

## 5.3. Rezultati za srednje škole

Anketu je ispunilo ukupno 152 nastavnika informatike srednjih škola, što čini 35.1 % ukupnih ispitanika. Nastavnici su dali okvirne podatke o broju učenika na informatici u školi u kojoj predaju. Uzevši u obzir da nastavnici katkad rade u nekoliko škola kako bi popunili satnicu, u anketi su imali mogućnost odabrati više odgovora za

školu u kojoj rade. Najviše je nastavnika odabralo četverogodišnju strukovnu školu, njih čak 101. Slijede ih 93 nastavnika koji rade u gimnaziji, od toga više od pola u općoj gimnaziji (njih 48).

Dvije trećine nastavnika (njih 102) označilo je kako u njihovoj školi gotovo svi učenici 1. razreda srednjih škola (između 90 % i 100 %) upisuju informatiku. Samo je 8 nastavnika označilo kako u njihovoj školi učenici 1. razreda ne upisuju informatiku. U 2. razredu najviše je nastavnika, njih 69 što čini 45.4 % nastavnika, označilo kako skoro svi učenici (između 90 % i 100 %) upisuju informatiku. Manje od 10 % nastavnika, njih 14, označilo je kako u njihovoj školi učenici 2. razreda uopće ne upisuju informatiku. Kako se učenici bliže završetku srednje škole, sve ih manje upisuje informatiku. U 3. razredu srednjih škola manje od jedne trećine nastavnika (njih 43) tvrdi kako informatiku upisuje između 90 % i 100 % učenika, dok 25 nastavnika tvrdi kako ju učenici tog razreda uopće ne upisuju. U 4. razredu srednjih škola najviše je nastavnika (njih 40) označilo kako u njihovoj školi učenici tog razreda uopće ne upisuju informatiku, dok je 31 nastavnik označio kako ju upisuju skoro svi učenici (između 90 % i 100 %).

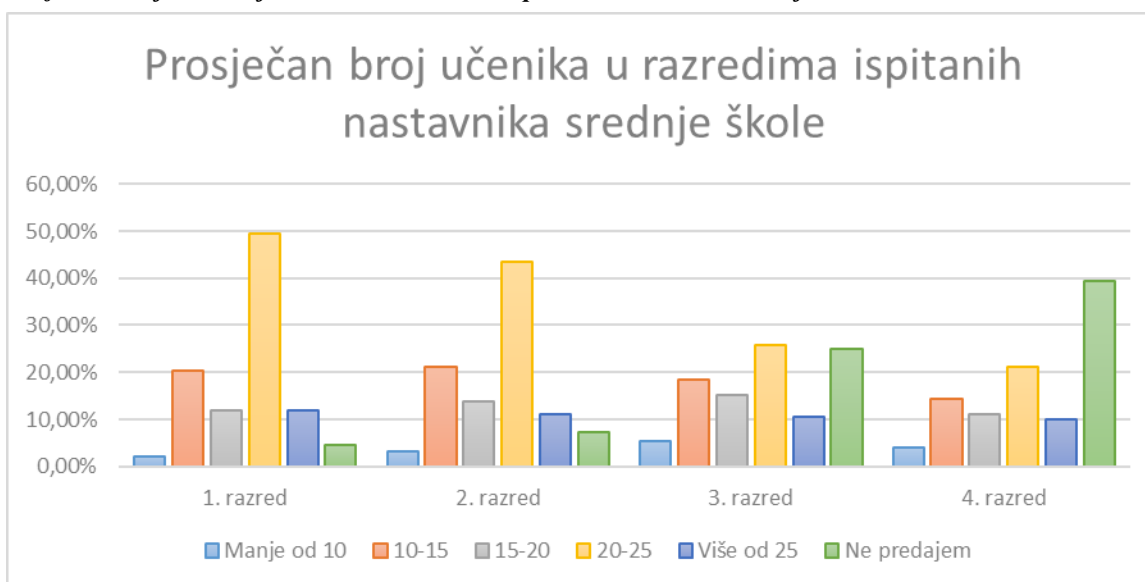
Nastavnici informatike u srednjim školama katkad pomažu ostalim kolegama s pitanjima iz područja IKT-a. Većina nastavnika, njih 89, ne educira ostale nastavnike u školi u upotrebi IKT-a u nastavi, dok njih 63 pomaže ostalim kolegama. Pitanja s kojima se susreću veoma su slična onima koja su naveli nastavnici informatike u osnovnim školama.

### **5.3.1. Broj učenika po razredima**

Nastavnici 1. i 2. razreda srednjih škola imaju otprilike istu raspodjelu učenika po razredima. Najviše nastavnika, njih 46.4 % (70 nastavnika), označilo je kako u njihovim razredima ima između 20 i 25 učenika. Slijede ih 20.7 % nastavnika u čijim je razredima između 10 i 15 učenika, 12.8 % nastavnika s između 15 i 20 učenika u razredu, 11.5 % nastavnika s više od 25 učenika u razredu. Manje od 10 učenika u razredu ima 2.6 % nastavnika. Ostali nastavnici uopće ne predaju 1. i 2. razredima srednjih škola.

Nastavnici 3. i 4. razreda srednjih škola također imaju veoma sličnu raspodjelu učenika po razredima. Zanimljivo je da je najviše nastavnika, njih 49 (32.2 %), označilo kako ne predaje 3. i 4. razredima. Slijede ih 23.3 % nastavnika u čijim je razredima između 20 i 25 učenika, 16.4 % nastavnika s 10 do 15 učenika u razredu, 13.1 % nastavnika s 15 do 20 učenika u razredu. Više od 25 učenika u razredu ima 10.2 % nastavnika, dok manje od 5 % nastavnika ima manje od 10 učenika. Prosječan broj učenika za sve razrede srednje škole prikazan je i na Grafu 11.

**Graf 11: Prosječan broj učenika u razredima ispitanih nastavnika srednje škole**



### 5.3.2. Udžbenici u nastavi

Nastavnici su u anketi mogli odabrati više od jednog udžbenika, a najviše ih je (njih 50) odabralo udžbenik *Informatika i računalstvo*, udžbenik informatike i računalstva za srednje škole i gimnazije (Galešev V. et al.). Drugi najkorišteniji udžbenik je *Informatika 1*, udžbenik za prvi razred prirodoslovno-matematičkih i općih gimnazija te drugi razred klasičnih i jezičnih gimnazija (Brođanac P. et al.), koji u radu koristi 35 nastavnika. Uz udžbenike, neki nastavnici sami izrađuju materijale, koriste se online izvorima znanja i udžbenicima na drugim stranim jezicima te ih koriste u skladu s

nastavnim planom i programom u hrvatskim školama. Potpuni podaci za korištenje udžbenika nalaze se u Tablici 4.

**Tablica 4: Korišteni udžbenici u srednjim školama**

Udžbenik	Broj nastavnika koji koristi navedeni udžbenik
<b>Informatika i računalstvo:</b> udžbenik informatike i računalstva za srednje škole i gimnazije	50
<b>Informatika 1:</b> udžbenik za prvi razred prirodoslovno-matematičkih i općih gimnazija te drugi razred klasičnih i jezičnih gimnazija	35
<b>Rješavanje problema programiranjem u Pythonu:</b> udžbenik za prirodoslovno-matematičke gimnazije	23
<b>Računalstvo:</b> udžbenik u četverogodišnjim strukovnim školama - dvogodišnji program učenja	22
<b>e-u INFO STRUK:</b> elektronički udžbenik informatike/računalstva za strukovne škole	20
<b>e-u INFO GIM:</b> elektronički udžbenik informatike za gimnazije	19
<b>WWW informatika:</b> udžbenik informatike i računalstva za gimnazije i srednje škole	17
<b>Napredno rješavanje problema programiranjem u Pythonu:</b> udžbenik za prirodoslovno-matematičke gimnazije	17
<b>Računalstvo:</b> udžbenik u trogodišnjim strukovnim školama - jednogodišnji program učenja	16
<b>Informatika 2:</b> udžbenik iz informatike za 2. razred prirodoslovno-matematičkih gimnazija	12
<b>UVOD U RAČUNALSTVO:</b> udžbenik u trogodišnjim strukovnim školama - jednogodišnji program učenja, Školska knjiga	11
<b>Uvod u računalstvo:</b> udžbenik u četverogodišnjim strukovnim školama - dvogodišnji program učenja	10
<b>Svijet informatike :</b> udžbenik informatike za 1. razred opće gimnazije te 2. razred jezične i klasične gimnazije	10

### 5.3.3. Sustavi za upravljanje učenjem (LMS sustavi)

Slično kao i nastavnici informatike u osnovnim školama, većina nastavnika u srednjim školama ne koristi sustave za upravljanje učenjem. LMS sustave koristi samo



43.3 % tj. 66 nastavnika informatike u srednjim školama. Pokazalo se da najviše nastavnika koristi Loomen, njih čak 49. Zanimljivo je kako se Loomen također najviše koristi u osnovnim školama. Ostali zastupljeni sustavi su: EdModo, Merlin, Schoology, Office 365, Microsoft Teams, Socrative, Else.

Nastavnici ih koriste u svrhu učenja i pohrane nastavnih materijala, ispitivanja učenika, za ponavljanje, praćenje rada učenika putem e-bilježnice, za vrednovanje znanja. Koriste ih također pri timskim zadacima, za predaju seminarskih radova, kao i za predaju samostalnih radova.

### ***5.3.4. Informatička učionica***

Većina nastavnika informatike u srednjim školama, njih 84.2 %, kao i njihovi kolege u osnovnim školama, raspolaže specijaliziranom informatičkom učionicom za nastavu. Ostali nastavnici označili su kako u njihovoj školi postoji djelomično opremljena učionica za nastavu informatike.

Nastavnici uglavnom tvrde kako imaju sve potrebno za praćenje sadržaja udžbenika koji koriste u izvedbi nastave informatike. Većina nastavnika, njih 79.6 %, tvrdi kako imaju sav potreban hardver i softver, dok 15.8 % nastavnika tvrdi kako im nedostaje ili hardver ili softver za izvedbu nastave. Ostatak nastavnika nema ni sav potreban hardver ni sav potreban softver.

Kada nastavnici nemaju sve potrebno za praćenje sadržaja udžbenika, više od polovice, 61.2 % nastavnika, prilagođava nastavni sadržaj situaciji u kojoj se nalazi. Tada se isti sadržaj obrađuje uz korištenje alata kojima učionica raspolaže. Neki nastavnici (28.6 %) ne mijenjaju alate predviđene za obradu određenog nastavnog sadržaja, već jednostavno koriste vlastiti hardver i softver i uz pomoć projektora na taj način učenicima približe nastavnu jedinicu. Ostali nastavnici, ako nemaju sve preduvjete za obradu određenog nastavnog sadržaja ne izvode ga.

Nastavnici informatike u srednjim školama o zamolbi za kupnju hardvera ili softvera koji nedostaje kako bi se sadržaj udžbenika koji koriste u potpunosti ostvario, misle slično kao i nastavnici u osnovnim školama. Skoro svi nastavnici, 93.4 %

nastavnika, uputilo bi zamolbu nadležnima u školi. Što se tiče spremnosti škole da kupi potreban hardver ili softver, većina nastavnika, 84.2 % nastavnika, smatra kako bi škola kupila zatraženo.

Situacija je slična i u vezi sa zamolbom za nabavku hardvera ili softvera izvan programa udžbenika koji koriste, tj. dodatnog hardvera ili softvera. Većina nastavnika, (86.2 %) uputilo bi zamolbu, dok njih 75 % smatra kako bi škola bila spremna kupiti zatraženo.

Učionice su opremljene računalima jer 84.2 % nastavnika tvrdi kako u svojoj učionici uvijek imaju priliku za samostalan rad jer je omjer broja učenika i računala 1 naprema 1. No u ostalim učionicama nije takav slučaj jer je 15.1 % nastavnika označilo kako na njihovoj nastavi dvoje učenika rade na jednom računalu. Manje od 1 % nastavnika tvrdi kako na njihovoj nastavi tri do četiri učenika rade na jednom računalu.

Prema podacima koje su nastavnici dali o opremljenosti učionica, klasična hrvatska učionica informatike u srednjim školama (isto kao i podaci za osnovne škole) sadrži računala za učenike, projektor i nastavničko računalo. Među ostalim, nastavnici su označili kako imaju i bijelu ploču, klasičnu zelenu ploču, pisaae (iglični, tintni, laserski, crtalo). Slično kao i u osnovnim školama, samo manji dio nastavnika u svojim učionicama ima pametnu ploču, 3D pisaae i mikroračunala.

### **5.3.5. Interes učenika**

Nastavnici uglavnom (42.8 %) ne uočavaju promjenu u interesu učenika za nastavu informatike. Dok 34.9 % nastavnika smatra kako je interes učenika u porastu, 22.4 % nastavnika misli upravo suprotno. Podaci o interesu učenika za informatiku u srednjoj školi predstavljeni su i na Grafu 12.

**Graf 12: Interes učenika srednje škole za nastavu informatike**

### 5.3.6. Zastupljenost softvera pri obradi odabranih nastavnih cjelina

Kao i nastavnici osnovnih škola, i nastavnici koji rade u srednjoj školi dali su podatke o tome kojim se programima koriste pri obradi odabranih nastavnih cjelina. Riječ je o operacijskim sustavima za računala, uredskim paketima, programiranju, multimediji i izradi mrežnog sadržaja.

### 5.3.7. Operacijski sustavi

Najčešći operacijski sustav u srednjim školama je, kao i u osnovnim školama, Windows 10 koji je odabrala skoro polovica nastavnika (48 % nastavnika). Drugi najčešće odabrani operacijski sustav bio je Windows 7 koji je odabralo 44.7 % nastavnika. Treći po redu je Windows 8 koji koristi 22.4 % nastavnika. Neki nastavnici izjavili su kako još koriste Windows XP, a nekolicina nastavnika koristi i Linux.

### 5.3.8. Uredski paketi

Najčešće korišten uredski paket jest Microsoft Office 2016 koji je odabralo 47.4 % nastavnika. Slijede ga inačice 2010 koju je odabralo 54 nastavnika i inačica 2013 koju koristi 41 nastavnika. Nekolicina nastavnika i dalje koristi inačice 2007 i 2003. Mali dio

nastavnika naznačio je kako ne koristi Microsoft Office uredski paket nego se okreću alatima poput Libre Office i Google Dokumenti.

### 5.3.9. Programiranje

Uvidom u udžbenike informatike za srednje škole, zaključila sam da se nastavnicima tema programiranja najčešće predstavlja putem alata kao što su Brackets i Notepad++ i programskih jezika poput C/C++, C#, Pascal i Python. Najviše nastavnika odabralo je Python, njih 42.1 %, a slijede ga po raširenosti upotrebe C/C++ i Notepad++. Od ostalih alata i programskih jezika nastavnici koriste i Brackets, Pascal, Javu, Scratch, Qbasic, HTML, CSS, MySQL, PHP, razne online editore. Naravno, ne obrađuju se u svim srednjoškolskim programima iste nastavne teme te tako postoje i nastavnici koji navedenu nastavnu cjelinu nemaju u programu.

### 5.3.10. Multimedija

Prilikom obrade nastavne cjeline Multimedije više je od polovice nastavnika (51.3 %) označilo kako koristi Windows Movie Maker, a po brojnosti korištenja slijede ga Windows Media Player koji koristi 42.1 % nastavnika, Audacity koji koristi 25.6 % nastavnika, Easy Gif Animator koji koristi 16.4 % nastavnika i Cam Studio koji koristi 5.3 % nastavnika. Od alata koje su nastavnici naveli samostalno, izdvojila bih nekoliko, a nalaze se u Tablici 9.

Tablica 5: Softver u nastavnoj cjelini Multimedija u srednjoj školi

Naziv	Kratak opis
<b>Adobe Photoshop CS3</b>	program za obradu slika
<b>Adobe Premiere Pro</b>	softver za uređivanje video sadržaja
<b>Blender</b>	open source softver za 3D modeliranje
<b>Camtasia</b>	softver za snimanje ekrana i uređivanje snimaka
<b>DaVinci Resolve</b>	softver za video obradu
<b>Gimp</b>	program za obradu slika

Naziv	Kratak opis
<b>Kizoa</b>	softver za izradu i uređivanje video materijala korištenjem slika, videa i audio sadržaja
<b>Lightworks</b>	softver za obradu videa
<b>Moovly</b>	alat za izradu animiranog sadržaja
<b>Paint.NET</b>	softver za obradu fotografija
<b>PowerDirector</b>	višenamjenski softver za uređivanje video datoteka

### 5.3.11. Izrada mrežnog sadržaja

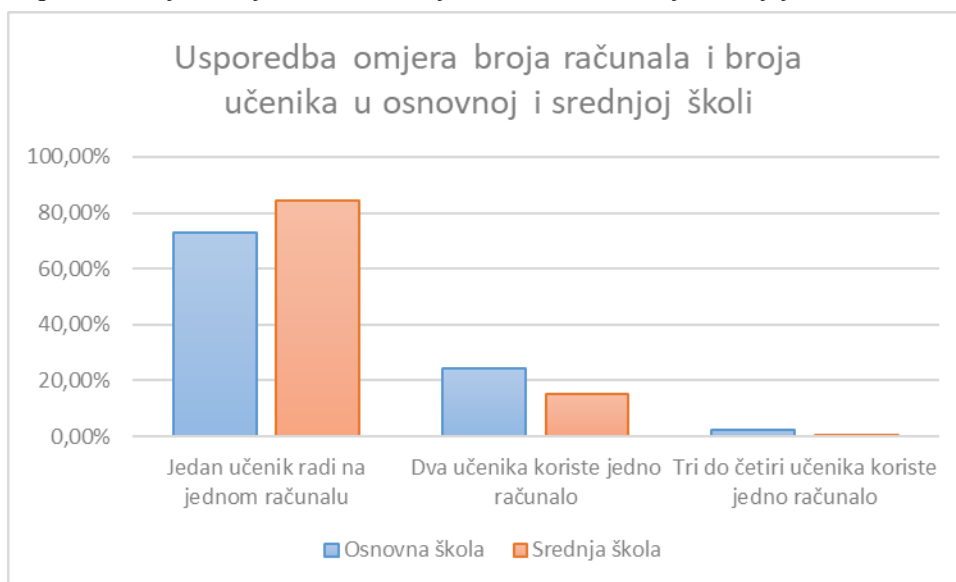
Prilikom obrade nastavne cjeline Izrade mrežnog sadržaja najviše se koristi Notepad++ koji koristi gotovo polovica nastavnika (47.4 %). Po brojnosti korištenja slijede ga Microsoft Expression Web koji koristi 25.6 % nastavnika, Adobe Dreamweaver koji koristi 16.4 % nastavnika, Wordpress koji koristi 3.3 % nastavnika, Brackets koji koristi 2 % nastavnika i KompoZer koji koristi manje od 1 % nastavnika. Od ostalih alata izdvojila bih Microsoft Visual Studio Code, Wix, Weebly i MS Front Page.

## 5.4. Usporedba rezultata osnovne i srednje škole

Prosječan broj učenika u razredima povećava se s višim stupnjevima obrazovanja, pa je tako najmanji broj učenika u nižim razredima osnovne škole, od 1. do 4. razreda. U tim razredima najviše je nastavnika (31.4 %) označilo kako imaju 10-15 učenika. Najviše nastavnika od 5. do 8. razreda (34.1 %) u razredima ima većinom 15-20 učenika, dok se broj učenika u srednjim školama povećava. Skoro polovica nastavnika (46.4 %) u srednjim školama u razredima ima 20-25 učenika.

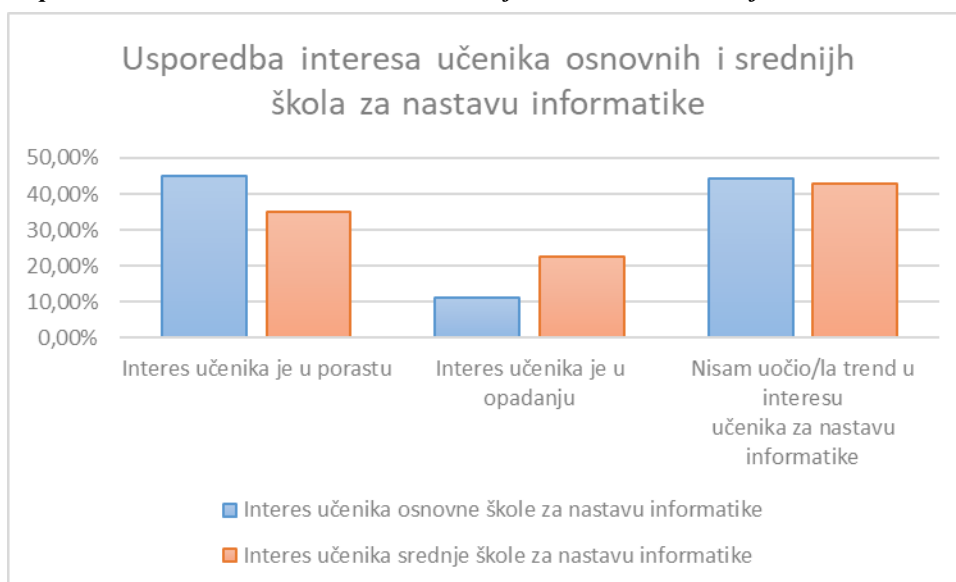
Prema podacima nastavnika učenici uglavnom imaju priliku za individualan rad. Većina nastavnika osnovnih škola (73 %) i srednjih škola (84.2 %) izjavila je kako je omjer broja računala i učenika 1:1. Klasična hrvatska učionica informatike sadrži nastavničko računalo, projektor i računala za učenike.

**Graf 13: Usporedba omjera broja računala i broja učenika u osnovnoj i srednjoj školi**



Zanimljivo je vidjeti što nastavnici misle o interesu učenika za svoj predmet, pa sam zato upitala nastavnika misle li kako je interes učenika u porastu, padu ili ne uočavaju promjenu u interesu. Čak 44.8 % nastavnika osnovnih škola i 34.9 % nastavnika srednjih škola smatra kako je interes učenika u porastu, dok 44.1 % nastavnika osnovnih škola i 42.8 % nastavnika ne uočava promjenu u interesu učenika za nastavu informatike.

**Graf 14: Usporedba interesa učenika osnovnih i srednjih škola za nastavu informatike**

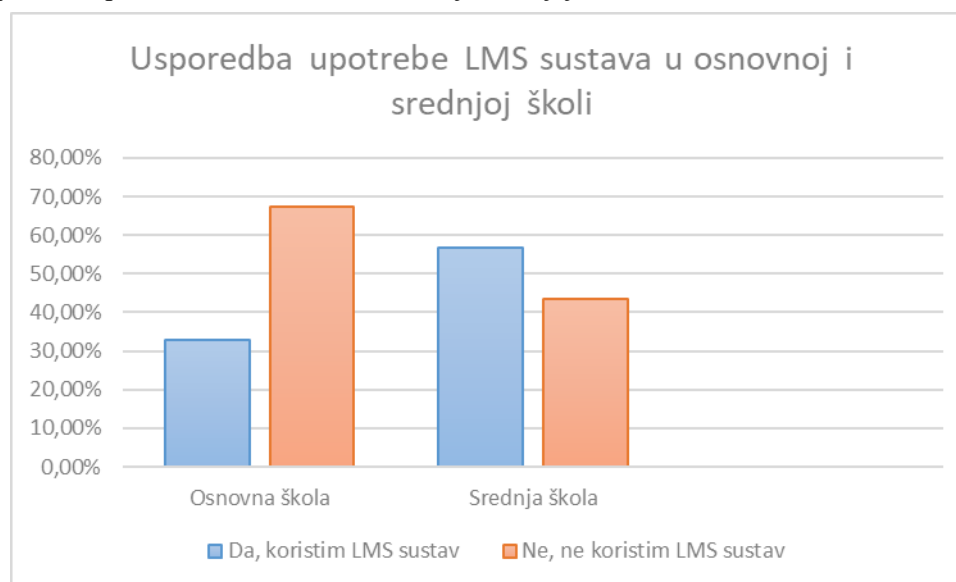


Zanimalo me je i kojim se udžbenicima nastavnici koriste u nastavi i uočeno je da nastavnici nižih razreda osnovne škole u nastavi koriste udžbenik *Računalo i ja* 1-4,

nakladnika Alfe. Većina nastavnika viših razreda osnovne škole (55.5. %) odabrala je isti udžbenik, *Moj portal 3.0*, nakladnika Školske knjige, a u srednjim školama najčešće je odabrani udžbenik bio *Informatika i računalstvo*, nakladnika SysPrint.

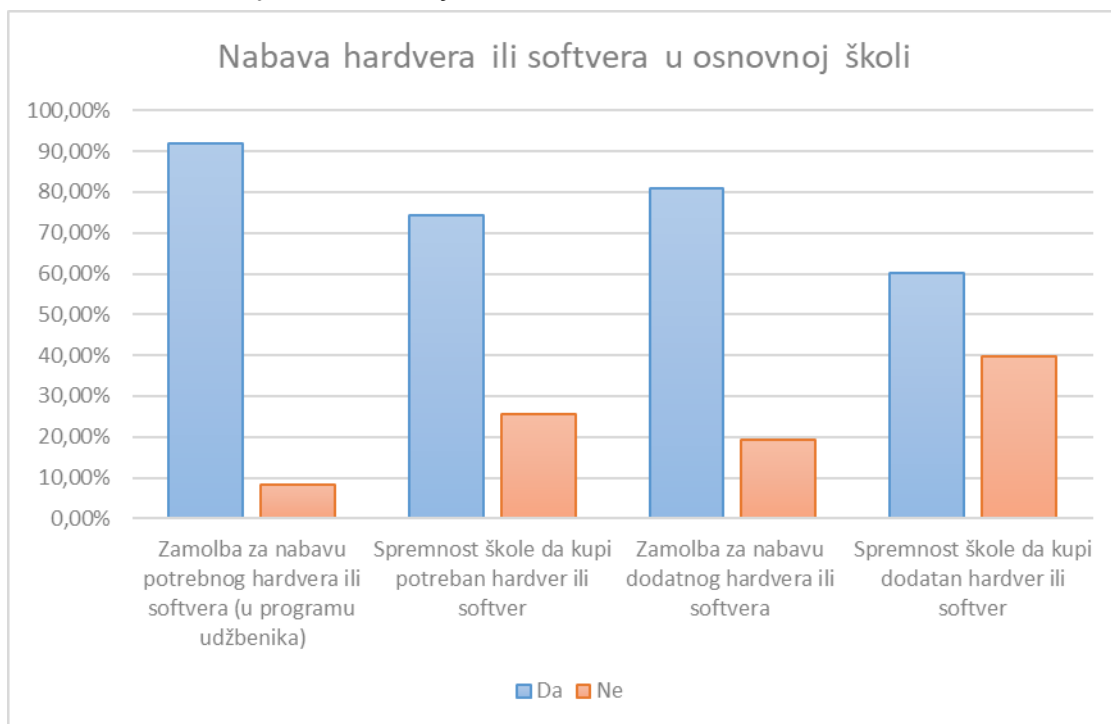
Pretpostavljala sam da većina nastavnika koristi LMS sustave u nastavi, no čak ih 67.3 % nastavnika osnovnih škola ne koristi. U srednjima školama većina nastavnika (56.7 %) koristi LMS sustave, no ipak ostaje veliki postotak onih koji ih ne koriste.

**Graf 15: Usporedba upotrebe LMS sustava u osnovnoj i srednjoj školi**

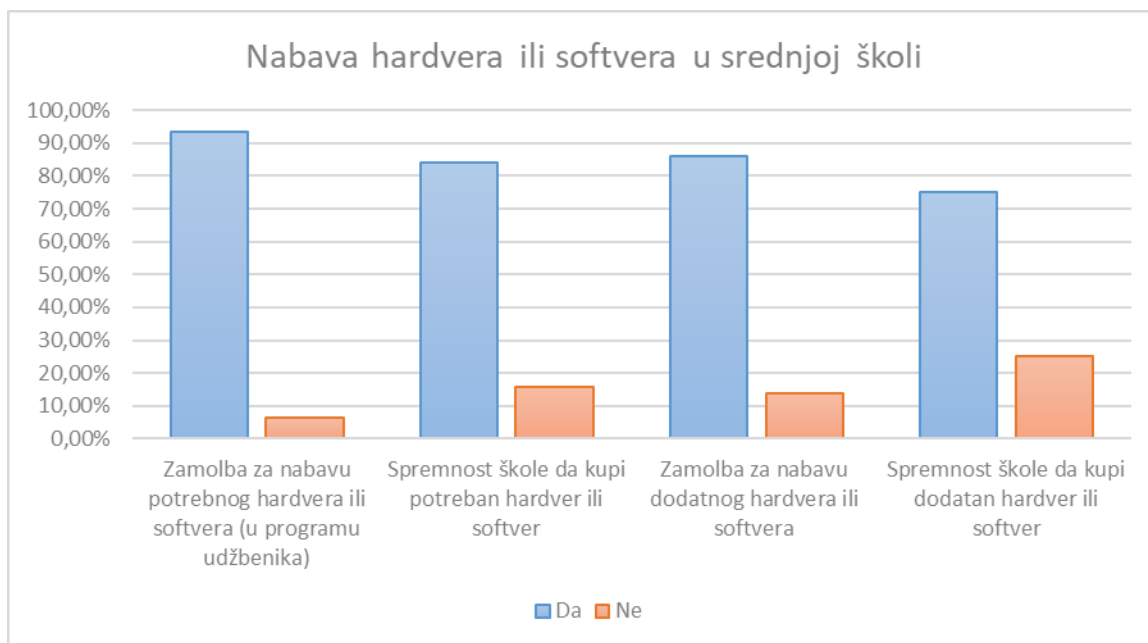


Specijaliziranu informatičku učionicu ima 63.7 % nastavnika osnovnih škola i 84.2 % nastavnika srednjih škola te većina nastavnika osnovnih i srednjih škola ima i sav potreban hardver i softver. Postotak nastavnika kojima nešto nedostaje za izvedbu nastave je 28.1 % nastavnika osnovnih škola i 20.4 % nastavnika srednjih škola. U slučaju da nemaju sve potrebno za izvedbu nastave prema odabranom udžbeniku, skoro bi svi nastavnici uputili zamolbu nadležnima za nabavu potrebnog hardvera ili softvera, a većina njih smatra kako bi škola bila spremna nabaviti potrebno. Nastavnici katkad žele raditi i izvan programa udžbenika te bi tada više od 80 % nastavnika osnovnih i srednjih škola također uputilo zamolbu nadležnima, a 60.1 % nastavnika osnovnih škola i 75 % nastavnika srednjih škola smatra kako bi škola bila spremna nabaviti i dodatan hardver ili softver. Detaljniji rezultati nastavnika osnovnih škola, vezanih za nabavu hardvera ili softvera, predstavljeni su i na Grafu 16, a rezultati nastavnika srednjih škola na Grafu 17.

**Graf 16: Nabava hardvera ili softvera u osnovnoj školi**



**Graf 17: Nabava hardvera ili softvera u srednjoj školi**



Uvidom u dostupne udžbenike informatike u knjižnici Filozofskog fakulteta, shvatila sam da se u udžbenicima osnovnih i srednjih škola određene cjeline preklapaju.



Istaknulo se pet nastavnih cjelina: operacijski sustavi, uredski paketi, programiranje, multimedija, izrada mrežnog sadržaja.

Pri obradi operacijskih sustava većina nastavnika u osnovnim školama (52.7 %) i najviše nastavnika srednjih škola (48 %) koristi Microsoft Windows 2010. Istim softverom služe se i pri obradi cjeline uredskih paketa gdje 47.7 % nastavnika osnovnih škola i 47.4 % nastavnika srednjih škola koristi MS Office 2016.

Pri obradi cjeline programiranja najviše se nastavnika osnovnih (43.8 %) i srednjih škola (42.1 %) koristi programskim jezikom Python. Ostali programski jezici značajno se razlikuju s obzirom na osnovnu i srednju školu što je i očekivano jer se radi o veoma različitoj dobi učenika i različitim ciljevima obrazovnih programa.

Pri obradi izrade mrežnog sadržaja dva se programa ističu po upotrebi u osnovnoj i srednjoj školi, Microsoft Expression Web i Notepad++. Dok u osnovnim školama Microsoft Expression Web koristi 66.5 % nastavnika, a Notepad++ koristi 30.6 % nastavnika, u srednjim školama je situacija obrnuta. Najviše nastavnika u srednjim školama (47.4 %) koristi Notepad++, a Microsoft Expression Web koristi 25.6 % nastavnika.

Zadnja cjelina zajednička analiziranim udžbenicima bila je obrada multimedije. Iako se softveri razlikuju, Windows Movie Maker koristi najviše nastavnika osnovnih i srednjih škola. Skoro svi nastavnici osnovnih škola, 91.8 % nastavnika, i više od polovice nastavnika srednjih škola, 51.3 % nastavnika, koristi Windows Movie Maker. Od softvera koji se ponavljaju u odgovorima osnovnih i srednjih škola, istaknula bih Audacity, Windows Media Player i Easy Gif Animator.

## 6. Zaključak

U ovom radu riječ je o određenim aspektima nastave informatike u Hrvatskoj i u tu je svrhu provedeno istraživanje online anketom formiranom alatom Google Obrasci. Ankete su poslana na elektroničke adrese hrvatskih osnovnih i srednjih škola i bile su namijenjene nastavnicima informatike. Zanimalo me je tko su nastavnici informatike u našim školama, u kakvim uvjetima rade, što se uglavnom poučava učenike i na koji način te što nastavnici misle o svom položaju u školama. Nakon provedenog istraživanja utvrdila sam kako je mnogo sličnosti između nastavnika osnovnih i srednjih škola.

Što se tiče prosječnog broja učenika u razredima, zaključila sam kako se on postupno povećava s višim stupnjevima obrazovanja. Tako je u nižim razredima osnovne škole najčešće 10-15 učenika, a u srednjoj školi najčešće 20-25 učenika. Neovisno o broju učenika u razredu, može se zaključiti kako oni uglavnom mogu individualno raditi na računalu jer je omjer broja računala i učenika najčešće 1:1.

U današnje vrijeme novih tehnologija smatrala sam kako će interes učenika biti značajno u porastu. No, prema podacima koje su nastavnici dali, zapravo nema velikog porasta interesa učenika. Također, nema ni velikog pada interesa za nastavu informatike.

Uvidom u rezultate iznenadila me je činjenica da većina nastavnika osnovnih škola i skoro polovica nastavnika srednjih škola ne koristi LMS sustave u nastavi. Suprotno tome, ono što je bilo očekivano jest upotreba određenih softvera za analizirane nastavne cjeline. Može se zaključiti kako nastavnici većinom koriste softvere navedene udžbenikom koji su odabrali. Premda analizirani udžbenici predstavljaju samo one koji su dostupni u knjižnici Filozofskog fakulteta, a ne sve koje je propisalo MZO, softveri navedeni u njima odgovaraju onome što su nastavnici u anketi označili da koriste pri obradi odabranih nastavnih cjelina. Dakle, studenti diplomskog studija Informacijskih znanosti, smjer Informatika (nastavnički) imaju sve uvjete kako bi se upoznali s programom informatike u osnovnoj i srednjoj školi.

Smatram da dobiveni podaci, premda općeniti, mogu pomoći budućim nastavnicima informatike kako bi imali bolju sliku o tome što se u nastavi koristi i o čemu se, uz samu nastavu tj. neposredni odgojno obrazovni rad, nastavnici informatike u školama brinu. Spomenuti popisi softvera koji se koriste pri obradi odabranih nastavnih cjelina nisu iscrpni jer sam odabir softvera često ovisi o nastavnicima koji taj odabir prilagođavaju ciljevima koje žele postići i učenicima koje poučavaju.

## 7. Literatura

1. Braš Roth, M. (2014). Uloga škola i obrazovnih sustava. In *Priprema za život u digitalnom dobu* (str. 119-148). Zagreb: Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja – PISA centar.
2. Gerlič, I. (2010). Information and communication technology in slovene education system - present state and trends. *Informatologia*, 43 (2), str. 112-115. Dostupno na <https://hrcak.srce.hr/55845>.
3. Jurčić, M. (2014). Kompetentnost nastavnika – pedagoške i didaktičke dimenzije. *Pedagoška istraživanja*, 11 (1), str. 77-91. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/139572>.
4. Jurčić, M. i Horvat, M. (2014). Nastavna sredstva i nastavna pomagala u predmetnom kurikulumu informatike. *Školski vjesnik*, 63 (1-2), str. 71-89. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/123994>.
5. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2017). *Uvođenje obvezne informatike*. Dostupno na: [https://mzo.hr/sites/default/files/dokumenti/2017/Priopcenja-dokumenti/informatika\\_u\\_osnovnim\\_skolama.pdf](https://mzo.hr/sites/default/files/dokumenti/2017/Priopcenja-dokumenti/informatika_u_osnovnim_skolama.pdf) [Pristupano 10.08.2018].
6. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2018a). *Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Informatike za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj* (NN 22/2018). Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_03\\_22\\_436.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html) [Pristupano 10.08.2018].
7. Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2018b). *Čak 87 posto građana RH podržava uvođenje obvezne informatike*. Dostupno na: <https://mzo.hr/hr/cak-87-posto-gradana-rh-podrzava-uvodenje-obvezne-informatike?cat=222> [Pristupano 10.08.2018.].
8. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Dostupno na: [http://www.azoo.hr/images/AZOO/Ravnateljji/RM/Nastavni\\_plan\\_i\\_program\\_za\\_o](http://www.azoo.hr/images/AZOO/Ravnateljji/RM/Nastavni_plan_i_program_za_o)

- [snovnu skolu - MZOS 2006 .pdf](#) (Str.10-14, 310-321) [Pristupano 18.08.2018.].
9. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2010). *Pravilnik o normi rada nastavnika u srednjoškolskoj ustanovi*. (NN 94/2010). Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010\\_07\\_94\\_2630.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_07_94_2630.html) [Pristupano 12.08.2018.].
10. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa (2014). *Pravilnik o tjednim radnim obvezama učitelja i stručnih suradnika u osnovnoj školi*. (NN 34/2014). Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_03\\_34\\_613.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_03_34_613.html) [Pristupano 12.8.2018.].
11. Oreški, P., & Šimović, V. (2012). *Slobodan softver u obrazovanju* (str.1-7, 78-114). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
12. Pavlina, K., Pongrac, A., & Latas B. (2012). Hardware equipment of computer classrooms in Croatian elementary schools. In M. Čičin-Šain, I. Uroda, I. Turčić Prstačić, & I. Sluganović, *35th International Convention MIPRO 2012: Computers in Education* (str. 1511-1513). Rijeka: Croatian Society for Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics.
13. Vlada Republike Hrvatske (2006). *Odrednice razvitka i uporabe računalnih programa s otvorenim kodom u tijelima državne uprave*. Dostupno na: [https://www.hakom.hr/userDocsImages/javnarasprava/rkazic/159/OSSpolicy\\_Odr ednice.pdf](https://www.hakom.hr/userDocsImages/javnarasprava/rkazic/159/OSSpolicy_Odr ednice.pdf) [Pristupano 20.8.2018.].
14. Zovkić, M. & Vrbanec, T. (2014). IKT, ljudski resursi te informacijska i računalna sigurnost u hrvatskom osnovnom školstvu. In P. Biljanović, *37th International Convention MIPRO 2014: Computers in Education* (str. 1088-1093). Rijeka: Croatian Society for Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics.

## 8. Popis tablica

Tablica 1: Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta informatika u gimnazijama (MZO, 2018a:106-107) .....	9
Tablica 2: Softver u nastavnoj cjelini Multimedija u osnovnoj školi .....	42
Tablica 3: Softver u nastavnoj cjelini Izrada mrežnog sadržaja u osnovnoj školi .....	43
Tablica 4: Korišteni udžbenici u srednjim školama .....	46
Tablica 5: Softver u nastavnoj cjelini Multimedija u srednjoj školi .....	50

## 9. Popis grafova

Graf 1: Dostupnost tehnoloških resursa za učenje i/ili poučavanje u školama iz ICILS istraživanja (Braš Roth, 2014) .....	25
Graf 2: Dostupnost softverskih resursa za učenje i/ili poučavanje u školama iz ICILS istraživanja (Braš Roth, 2014) .....	26
Graf 3: Prosječan broj učenika na jedno računalo (Braš Roth, 2014) .....	27
Graf 4: Dobna struktura ispitanih nastavnika .....	32
Graf 5: Obrazovanje ispitanih nastavnika s obzirom na završeni fakultet.....	33
Graf 6: Postotak ispitanih nastavnika s obzirom na županije .....	34
Graf 7: Podjela nastavnika prema vrsti škole u kojoj rade .....	34
Graf 8: Postotak učenika u osnovnoj školi koji upijuju informatiku kao izborni predmet	35
Graf 9: Prosječan broj učenika u razredima ispitanih nastavnika osnovne škole .....	37
Graf 10: Interes učenika osnovne škole za nastavu informatike.....	40
Graf 11: Prosječan broj učenika u razredima ispitanih nastavnika srednje škole.....	45
Graf 12: Interes učenika srednje škole za nastavu informatike .....	49
Graf 13: Usporedba omjera broja računala i broja učenika u osnovnoj i srednjoj školi...	52
Graf 14: Usporedba interesa učenika osnovnih i srednjih škola za nastavu informatike .	52
Graf 15: Usporedba upotrebe LMS sustava u osnovnoj i srednjoj školi .....	53
Graf 16: Nabava hardvera ili softvera u osnovnoj školi .....	54
Graf 17: Nabava hardvera ili softvera u srednjoj školi .....	54

## 10. Popis slika

Slika 1: Preporučene kvalifikacije za nastavnika informatike u osnovnoj i srednjoj školi .....	15
Slika 2: Vlasnički komercijalni softveri (za odabrane nastavne cjeline) u nastavi informatike u osnovnim školama.....	22
Slika 3: Softver slobodnog otvorenog izvornog (za odabrane nastavne cjeline) u nastavi informatike u osnovnim školama.....	22



## 11. Prilozi

### Prilog 1: Popis analiziranih udžbenika informatike u osnovnim školama

1. V. Galešev et al. (2014). *Informatika 5+*, udžbenik iz informatike za 5. razred osnovne škole. Zagreb: SysPrint.
2. V. Galešev et al. (2014). *Informatika 6+*, udžbenik iz informatike za 6. razred osnovne škole. Zagreb: SysPrint.
3. V. Galešev et al. (2014). *Informatika 7+*, udžbenik iz informatike za 7. razred osnovne škole. Zagreb: SysPrint.
4. V. Galešev et al. (2014). *Informatika 8+*, udžbenik iz informatike za 8. razred osnovne škole. Zagreb: SysPrint.
5. D. Rade, B. Šantalb, L. Novaković (2015). *Like IT 5*: udžbenik iz Informatike za 5. razred osnovne škole. Zagreb: Alfa.
6. B. Šantalb et al. (2015). *Like IT 6* : udžbenik iz Informatike za 6. razred osnovne škole. Zagreb: Alfa.
7. K. Toić Dlačić et al. (2014). *Like IT 7*: udžbenik iz Informatike za 7. razred osnovne škole. Zagreb: Alfa.
8. D. Bujadinović et al. (2015). *Like IT 8*: udžbenik iz Informatike za 8. razred osnovne škole. Zagreb: Alfa.
9. M. Babić et al. (2014). *Moj portal 3.0 5*: udžbenik informatike u petom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.
10. M. Babić et al. (2014). *Moj portal 3.0 6*: udžbenik informatike u šestom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.
11. M. Babić et al. (2014). *Moj portal 3.0 7*: udžbenik informatike u sedmom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.
12. M. Babić et al. (2014). *Moj portal 3.0 8*: udžbenik informatike u osmom razredu osnovne škole. Zagreb: Školska knjiga.

13. S. Svetličić et al. (2015). *Nimbus, oblak 5*: udžbenik iz informatike s e-podrškom za peti razred osnovne škole. Zagreb: Profil International.
14. S. Svetličić et al. (2015). *Nimbus, oblak 6*: udžbenik iz informatike s e-podrškom za šesti razred osnovne škole. Zagreb: Profil International.
15. S. Svetličić et al. (2015). *Nimbus, oblak 7*: udžbenik iz informatike s e-podrškom za sedmi razred osnovne škole. Zagreb: Profil International.
16. S. Svetličić et al. (2014). *Nimbus, oblak 8*: udžbenik iz informatike s e-podrškom za osmi razred osnovne škole. Zagreb: Profil International.

### **Prilog 2: Popis analiziranih udžbenika informatike u srednjim školama**

1. D. Grundler, S. Šutalo (2014). *Računalstvo*: udžbenik u četverogodišnjim strukovnim školama - dvogodišnji program učenja. Zagreb: Školska knjiga.
2. D. Grundler, S. Šutalo (2014). *Računalstvo*: udžbenik u trogodišnjim strukovnim školama - jednogodišnji program učenja. Zagreb: Školska knjiga.
3. L. Budin et al. (2014). *Napredno rješavanje problema programiranjem u Pythonu*: udžbenik za prirodoslovno-matematičke gimnazije. Zagreb: Element.
4. L. Budin et al. (2015). *Rješavanje problema programiranjem u Pythonu*: udžbenik za prirodoslovno-matematičke gimnazije. Zagreb: Element.
5. L. Kralj, J. Lindarić, D. Sudarević (2014). *WWW informatika*: udžbenik informatike i računalstva za gimnazije i srednje škole. Zagreb: Profil international.
6. N. Dmitrović, S. Grabusin, Z. Bujanović (2014). *Informatika 2*: udžbenik iz informatike za 2. razred prirodoslovno-matematičkih gimnazija. Zagreb: SysPrint.
7. N. Stjepanek, V. Tomić (2014). *Svijet informatike*: udžbenik informatike za 1. razred opće gimnazije te 2. razred jezične i klasične gimnazije. Zagreb: Školska knjiga.
8. P. Brođanac et al. (2014). *Informatika 1*: udžbenik za prvi razred prirodoslovno-matematičkih i općih gimnazija te drugi razred klasičnih i jezičnih gimnazija. Zagreb: Školska knjiga.
9. P. Brođanec et al. (2014). *Uvod u računalstvo*: udžbenik u četverogodišnjim strukovnim školama - dvogodišnji program učenja. Zagreb: Školska knjiga.

10. T. Gvozdanović et al. (2014). *e-u INFO GIM* : elektronički udžbenik informatike za gimnazije. Zagreb: Promil.
11. T. Gvozdanović et al. (2014). *e-u INFO STRUK*: elektronički udžbenik informatike/računalstva za strukovne škole. Zagreb: Promil.
12. V. Galešev et al. (2014). *Informatika i računalstvo*: udžbenik informatike i računalstva za srednje škole i gimnazije. Zagreb: SysPrint.