



Norwegian Embassy
Sarajevo



STANJE I PRIJEDLOZI UNAPREĐENJA IT OBRAZOVANJA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U BOSNI I HERCEGOVINI

SADRŽAJ

1. STANJE I PRIJEDLOZI UNAPREĐENJA IT OBRAZOVANJA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U BiH	6
1.1 IZVRŠNI SAŽETAK	6
1.2 UVOD	9
1.2.1 Metodologija	10
1.2.1.1 Sekundarni podaci	10
1.2.1.2 Kvantitativni pristup	11
1.2.1.3 Kvalitativni pristup	11
1.2.1.4 Triangulacija	12
1.2.1.5 Validacija rezultata istraživanja	12
1.2.1.6 Metodološka ograničenja	12
1.3 PREGLED RELEVANTNOG PRAVNOG, REGULATORNOG I INSTITUCIONALNOG OKVIRA	13
1.3.1 Pravni i regulatorni okvir	13
1.3.2 Institucionalni i strateški okvir	13
1.3.3 Razvijanje nastavnih planova i programa iz predmeta Informatika	15
1.3.3.1 Politike	15
1.3.3.2 Dizajn	15
1.3.3.3 Provedba	17
1.3.3.4 Evaluacija	17
1.3.4 Interesne grupe	18
1.4 STANJE IT OBRAZOVANJA U ZEMLJAMA EU I REGIONA	18
1.4.1 Nastavni planovi i programi	18
1.4.2 Kompetencije	19
1.4.3 Infrastruktura	20
1.5 PREGLED STANJA IT OBRAZOVANJA U BiH NA OSNOVU DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	21
1.5.1 Nastavni planovi i programi	21
1.5.2 Kompetencije	21
1.5.3 Infrastruktura	22
1.6 KLJUČNI NALAZI PROVEDENOG ISTRAŽIVANJA	23
1.6.1 Analiza nastavnih planova i programa	24
1.6.2 Analiza kompetencija	26
1.6.3 Analiza infrastrukture	28
1.6.4 Trenutno stanje u osnovnim školama	29
1.6.4.1 Karakteristike uzorka	29
1.6.4.2 Analiza nastavnih planova i programa	31
1.6.4.2.1 Perspektiva nastavnika/ca	33
1.6.4.2.2 Perspektiva učenika/ca	34

1.6.4.3 Analiza kompetencija nastavnog osoblja	37
1.6.4.3.1 Institucionalna podrška	38
1.6.4.3.2 Digitalne vještine nastavnika/ca	39
1.6.4.4 Analiza infrastrukture	44
1.7 PREPORUKE I ZAKLJUČCI	48
REFERENCE	55
PRILOG A: SPISAK PROVEDENIH INTERVJUA	57
PRILOG B: PREGLED NASTAVNIH PLANOVA I PROGRAMA	58
PRILOG C: PREGLED TEMATSKIH JEDINICA U OKVIRU NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA PO DRŽAVAMA U REGIONU I EU	65
PRILOG D: PRIJEDLOG PITANJA ZA INTERVJUE	68

Popis slika

Slika 1. Metodološki pristup istraživanju	10
Slika 2. Pregled uključenosti IT obrazovanja u strateške dokumente	15
Slika 3. Razvoj nastavnog plana i programa iz predmeta Informatika	16
Slika 4. Mapiranje trenutnog stanja IT obrazovanja – nastava BiH vs EU+EEA	24
Slika 5. Broj ispitanika/ca u uzorku	30
Slika 6. Spolna struktura učitelja/ica i nastavnika/ca informatike	30
Slika 7. Struktura učenika/ca po razredima	31
Slika 8. Izučavanje predmeta Informatika u osnovnim školama u BiH	32
Slika 9. Klaster – Edukacijski proces	33
Slika 10. Savladavanje gradiva od strane učenika/ca predviđenog nastavnim planom i programom na predmetu Informatika	34
Slika 11. Pregled usklađenosti znanja učenika/ca s nastavnim planom i programom – samostalna procjena učenika/ca svih razreda	35
Slika 12. Pregled usklađenosti znanja učenika/ca s nastavnim planom i programom – samostalna procjena učenika/ca 9. razreda	36
Slika 13. Digitalne vještine učenika/ca – samostalna procjena	36
Slika 14. Klaster – Kompetencije	38
Slika 15. Obrazovanje i obuka nastavnika/ca	38
Slika 16. Samoprocjena digitalnih vještina nastavnika/ca	43
Slika 17. Učestalost inoviranja nastave	43
Slika 18. Procent digitalizovanih lekcija	44
Slika 19. Pregled stanja IT infrastrukture u osnovnim školama u BiH	44
Slika 20. Analiza dostupne infrastrukture u osnovnim školama na osnovu primarnog istraživanja	45
Slika 21. Pregled korištenih LMS rješenja u osnovnim školama u BiH	46
Slika 22. Klaster – Infrastruktura	47

Popis tabela

Tabela 1. Pregled zakona i ostalih dokumenata relevantnih za osnovno obrazovanje	13
Tabela 2. Nadležnost i uloga administrativnih jedinica kada je u pitanju obrazovanje	14
Tabela 3. Pregled poređenja broja časova na godišnjem nivou i vrsti realizacije nastave Informatike između BiH i zemalja EU i regiona	25
Tabela 4. Preduslovi za angažman nastavnika/ca BiH vs EU	26
Tabela 5. Pregled dostupnih računara za potrebe učenika/ca u BiH vs EU	28
Tabela 6. Digitalne kompetencije nastavnika/ca informatike prema DigiCompEdu okviru	40
Tabela 7. Pregled preporuka	49
Tabela 8. Spisak intervjua i osnovne karakteristike	57
Tabela 9. Pregled tematskih jedinica u okviru nastavnog plana i programa po administrativnim jedinicama	60
Tabela 10. Pregled tematskih jedinica u okviru nastavnog plana i programa po državama u regionu i EU	65

1 STANJE I PRIJEDLOZI UNAPREĐENJA IT OBRAZOVANJA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U BIH

1.1 IZVRŠNI SAŽETAK

Projekt „Boljom upravom do bržeg ekonomskog rasta (EGG2)”, koji je implementirao Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u Bosni i Hercegovini u saradnji s Vladom Kraljevine Norveške, pruža podršku izgradnji kapaciteta za dobro upravljanje i ekonomski rast, te stimuliše izgradnju društva znanja i osposobljavanje kadrova potrebnih modernoj privredi. Projekt je zasnovan na integrisanom pristupu usmjerenom na stvaranje prilika za ekonomski rast u ciljanim zajednicama kroz intervencije grupisane u tri međusobno povezane oblasti – obrazovanje, poduzetništvo i inovacije.

Ova projektna aktivnost daje pregled i analizu trenutnog stanja informatičkog obrazovanja u osnovnim školama u BiH, te nudi konkretne preporuke i smjernice za unapređenje koje mogu poslužiti donosiocima/teljicama odluka i svim drugim zainteresovanim akterima kod planiranja budućih aktivnosti u ovoj oblasti, pri tome vodeći računa o usklađenosti s EU standardima i praksama razvijenih zemalja.

Predmetna analiza obuhvatila je kratak pregled pravnog i regulatornog okvira u BiH koji ukazuje da je kompleksno državno uređenje uzrokovalo njegovu visoku decentralizaciju, što je dovelo do fragmentacije obrazovnog sistema u BiH. Uloge i odgovornosti su podijeljene između ministarstava na različitim nivoima vlasti, a takva organizacija je rezultirala i defragmentiranim načinom realizacije nastave iz predmeta Informatika. Pored navedenog, predstavljen je i razvojni ciklus nastavnih planova i programa, kao i sadržajna analiza nastavnih programa poredeći ih s evropskim praksama. Analiza je također uključila procjenu vještina i kompetencija nastavnog osoblja koje predaje predmet Informatika, kao i analizu tehnološke infrastrukture (hardver, softver, mreže).

S ciljem prikupljanja podataka korišteni su primarni i sekundarni izvori podataka, uključujući prethodna istraživanja u ovoj oblasti. Kao dio primarnog istraživanja obavljeno je 17 intervjua s relevantnim interesnim grupama sastavljenim od predstavnika/ca ministarstava, pedagoških zavoda, nevladinih i međunarodnih organizacija, kako bi se definisale ulazne tačke te prikupile informacije o dosadašnjim aktivnostima i naporima koji su poduzimani na unapređenju IT obrazovanja u osnovnim školama. Pored navedenog, pripremljena su i tri upitnika koja su distribuirana osnovnim školama, a ciljna grupa obuhvatila je direktore/ice, nastavno osoblje zaduženo za predmet Informatika, te učenike/ce. Istraživanje je provedeno u periodu od jula do septembra 2022. godine, a konačni uzorak činilo je 180 osnovnih škola geografski rasprostranjenih po cijeloj Bosni i Hercegovini, te je uključilo 257 nastavnika/ca i 1476 učenika/ca.

Rezultati kvalitativne i kvantitativne analize ukazali su na potrebu da se dublje sagledaju tri ključna temelja za izgradnju kvalitetnog informatičkog obrazovanja: **nastavni plan i program,**

kompetencije nastavnog osoblja i infrastruktura. Kada je u pitanju nastavni plan i program u osnovnim školama, rezultati analize su ukazali na nekoliko ključnih problema. U BiH postoji dvanaest različitih nastavnih planova i programa koji se do određene mjere naslanjaju na zajedničku jezgru definisanu na državnom nivou. Međutim, sadržaj i obim predmeta nisu harmonizovani među različitim administrativnim jedinicama u BiH, što onemogućava jednak ishod učenja koji je mjerljiv na državnom nivou. S druge strane, iako tematska analiza sadržaja predmeta Informatika nije ukazala na značajnije razlike između BiH i zemalja EU, postoje velike diskrepance u pogledu načina realizacije predmeta i broja obaveznih časova. Najveći broj časova koji učenici provode učeći Informatiku kao zaseban predmet je u BiH, a varira od 72 do 324 časa godišnje u zavisnosti od administrativne jedinice. S druge strane, većina zemalja iz EU i regiona nema Informatiku kao obavezni predmet, već je predmet integrisan kroz druge predmete ili se izučava kao izborni predmet. Pored navedenog, problem predstavlja i činjenica da se nastavni plan i program u BiH ne mijenja često (svakih 5–8 godina). Slične prakse se prakticiraju u određenim zemljama EU i regiona (npr. UK, Finska, Francuska, Njemačka i dr.) koje definišu sveobuhvatan kurikulum na državnom nivou, ali je revizija pojedinačnih programa u ingerenciji škola i nastavnika/ca koji imaju veću autonomiju u odlučivanju kako najbolje integrisati tehnologiju u obrazovne prakse. Nadalje, sadržajna analiza nastavnog programa, kao i dostupni udžbenici iz predmeta Informatika u određenim administrativnim jedinicama su zastarjeli. Određene administrativne jedinice izučavaju tematske oblasti i koriste alate koji su bili aktuelni prije više od 19 godina.

Drugi temelj neophodan za pružanje visokokvalitetnog informatičkog obrazovanja, a koji je analiziran u okviru ove studije jeste nedostatak nastavnika/ca s potrebnim vještinama i znanjima. **Iako mnogi nastavnici/e žele da integrišu digitalne tehnologije u svoj nastavni proces, često im nedostaju obuka i iskustvo potrebni za efikasno podučavanje digitalne pismenosti i IT vještina. Istraživanje je ukazalo na potrebu kontinuirane i systemske obuke o upotrebi IKT-a u nastavi, specijalističkih edukacija o upotrebi aplikacija u nastavi prilagođenih za predmete, edukacija za korištenje opreme, te naprednih edukacija krojenih po potrebama nastavnika/ca (npr. korištenje online resursa, aplikacija, multimedije u nastavi i dr.).** Dodatni rezultati provedenog istraživanja ukazali su na činjenicu da BiH ima niže kriterije ulaska u nastavničku profesiju u poređenju sa zemljama EU. S druge strane, vrlo slične prakse kroz mentorski pristup su prisutne kada je u pitanju sam proces uvođenja u nastavničku struku. Trajno stručno usavršavanje nije obavezno u EU, ali se u pojedinim članicama smatra preduslovom za napredovanje. S druge strane, stručno usavršavanje u BiH je fragmentirano, nije obavezujuće niti motivišuće, a zavisi isključivo od planiranih aktivnosti i resursa u okviru zaduženog ministarstva, škole i/ili pedagoških zavoda.

Konačno, posljednji temelj uspješne integracije tehnologije u nastavu jeste pristup tehnologiji i drugim resursima. Uprkos naporima vlada i stranih investitora da unaprijede tehnološku infrastrukturu u školama, mnoge osnovne škole u BiH, posebno područne i dalje nemaju neophodnu infrastrukturu i opremu za pružanje efektivnog informatičkog obrazovanja. To uključuje pristup računarima, internetu i drugim digitalnim alatima, kao i resursima potrebnim za održavanje i podršku tih sistema. Prema rezultatima sekundarnih istraživanjima u BiH, 14.000 učenika/ca nema pristup internetu (uglavnom iz područnih škola), a prosječan broj učenika/ca na jedan računar iznosi 21 i varira od 13 do 51 učenika/ce po računaru u zavisnosti od administrativne

jedinice. Iako postoji značajno unapređenje kada je u pitanju infrastruktura u BiH, neophodno je kontinuirano ulaganje u infrastrukturu s posebnim fokusom na područne škole.

Konačno, studija je pokazala da je sadašnje stanje informatičkog obrazovanja u BiH u osnovnim školama satkano od prilika i izazova. Iako je napredak vidljiv, mnoge osnovne škole se još uvijek suočavaju sa značajnim preprekama u pružanju efikasnog informatičkog obrazovanja. Težnja za pružanjem jednakog kvalitetnog informatičkog obrazovanja treba predstavljati dugoročni cilj, ali je bitno naglasiti da ne postoji jedinstven recept za postizanje navedenog s obzirom na veliku fragmentiranost države i različite polazne tačke u kojima se administrativne jedinice u ovom trenutku nalaze. Stoga rješavanje ovih izazova zahtijeva usklađene napore nadležnih institucija, škola i drugih zainteresovanih strana da poboljšaju kompetencije nastavnika/ca, povećaju pristup tehnologiji i resursima i razviju sveobuhvatan i efikasan nastavni plan i program informatičkog obrazovanja koji će ponuditi ujednačena znanja u skladu s trenutnim trendovima na tržištu, te pružiti jednake prilike za učenje svakom učeniku/ci u BiH.

Preporuke proizašle iz mapiranja trenutnog stanja su ukazale na potrebu kontinuiranog unapređenja nastavnog plana i programa predmeta Informatika i njegovo integrisanje u ostale predmete u dugoročnom planu. Navedena preporuka sugerise inoviranje jezgre nastavnog plana i programa predmeta Informatika s ciljem omogućavanja da učenici/e razviju vještine 21. vijeka poput rješavanja problema, kritičkog razmišljanja i digitalne pismenosti generalno. Također, neophodna je kontinuirana evaluacija provedbe nastavnog programa kako bi se osigurala kontrola izvođenja nastave, te ujednačavanje između administrativnih jedinica. Dodatno, po uzoru na razvijene zemlje, dugoročni plan može biti integracija informatike kroz ostale predmete.

Pored nastavnog plana i programa preporuke proizašle iz detaljne analize trenutnog stanja ukazuju na potrebu za osnaživanjem pedagoških i digitalnih kompetencija nastavnika/ca, te digitalnih kompetencija učenika/ca. Navedeno je moguće postići kroz sistemsko rješavanje pitanja profesionalnog razvoja nastavnika/ca osnovnih škola kako bi unaprijedili svoja informatička znanja i vještine. To će dati nastavnicima potrebna znanja i vještine za efikasno podučavanje informatike i integraciju tehnologije u nastavu. Profesionalni razvoj može uključivati radionice, programe obuke (fizički ili online putem specijalizovane platforme) ili učenje uz podršku mentora/ice. Dodatno, ključni problem koji se veže za kompetencije nastavnika/ca jesu početna znanja s kojima nastavnici/e ulaze u struku, te nedovoljna zainteresovanost za ovo zanimanje. Neophodna je promocija nastavničkog zanimanja, te osiguranje prilika za napredovanje donošenjem pravilnika o nagrađivanju. Također, dodatni motivator i promovisanje izvrsnosti u učionici može biti i standardizovano godišnje nagrađivanje inovativnih nastavnika/ca. Također, u segmentu unapređenja kompetencija, a s obzirom na devijaciju u isporuci IT obrazovanja zbog (ne)dostupne i nejednake IT infrastrukture, te razlika u kompetencijama i motivisanosti nastavnika/ca, potrebno je osigurati daljnji razvoj digitalnih kompetencija učenika/ca. Navedeno je moguće riješiti uvođenjem platforme za besplatne digitalne materijale za učenje, te implementacijom programa digitalnog građanstva s ciljem unapređenja znanja učenika/ca o odgovornom ponašanju na mreži i prevenciji cyberbullinga.

Konačno, iako je hardverska infrastruktura dijelom planova i ulaganja od strane resornih ministarstava i donatora, potrebno je povećati izdvajanje sredstava za ovu namjenu, a s ciljem ujednačavanja prilika za učenje i podučavanje u svim osnovnim školama (gradske i područne). Kako je istraživanje pokazalo, poseban naglasak treba staviti na razvoj mrežne infrastrukture i osiguranja pouzdanog pristupa internetu kako bi podržali IT obrazovanje i omogućili pristup online resursima. To će osigurati da učenici/e i nastavnici/e imaju pristup tehnologiji i resursima koji su im potrebni za podršku učenju i podučavanju.

Rezultati studije prezentirani su predstavnicima/ama ključnih interesnih grupa (ministarstva obrazovanja na različitim nivoima, međunarodne agencije, udruženja nastavnika/ca informatike i dr.) omogućivši potvrdu i prioritizaciju predloženih preporuka, te razvoj mape puta za rješavanje izazova s kojima se BiH suočava u području IT obrazovanja.

1.2 UVOD

Digitalizacija i automatizacija su transformisale društvo i privredu sa sve značajnijim uticajem na svakodnevni život. Uz povećanu primjenu digitalnih tehnologija u širokom spektru ekonomskih sektora došlo je do brzog rasta potražnje za stručnjacima/kinjama iz oblasti informacijskih i komunikacijskih tehnologija – IKT (Eurostat, 2022). Potreba za povećanim brojem IKT stručnjaka/inja posljednju deceniju uticala je na promjenu nastavnih planova i programa, te rezultirala uvođenjem dodatnih časova ili integrisanjem informatike kroz ostale predmete, a počevši od početnih razreda osnovne škole. Dodatno, savremeno obrazovanje nameće potrebu za usvajanjem digitalnih znanja i vještina, a škole širom svijeta rade na digitalnoj pismenosti svojih učenika/ca, kako bi spremni zakoračili u novi svijet gdje ova znanja i vještine postaju svakodnevna potreba. Kako bi navedeno postigli, postoji nekoliko ključnih pretpostavki uspjeha obrazovnog procesa, a kroz literaturu su identifikovani: unapređenje nastavnog programa, kompetencije nastavnika/ca, te infrastruktura.

S obzirom na to da je Informatika jedan od ključnih predmeta u osnovnom obrazovanju koji postavlja osnovu za učenike/ce za razvijanje neophodnih vještina digitalne pismenosti, nužno je kontinuirano osavremenjivanje nastavnog plana i programa vodeći računa da su ishodi učenja orijentisani ka osposobljavanju učenika/ca za sticanje znanja i vještina za odgovorno, sigurno i efikasno korištenje tehnologije. S druge strane, implementacija Informatike kao predmeta u osnovnom obrazovanju uveliko zavisi od kompetencija nastavnika/ca. Imperativ je da nastavnici/e posjeduju neophodne kvalifikacije i sposobnosti da efikasno provode nastavni plan i program i neprimjetno integrišu tehnologiju u obrazovno okruženje (Ghavifekr & Rosdy, 2015). Prema Evropskom okviru za razvoj digitalne kompetencije nastavnika/ca, to u najužem smislu zahtijeva temeljno razumijevanje predmeta, stručnost u korištenju tehnologije u nastavne svrhe i sposobnost da se učenicima/ama pruži smjernica i podrška (Redecker & Punie, 2017). Konačno, upotreba tehnologije u učionici postala je sve češća, a mnoge škole imaju pristup računarima, tabletima, pametnim tablama i drugim edukacijskim uređajima. Dostupna tehnologija se koristi za poboljšanje iskustva učenja za učenike/ce, te da se unaprijedi komunikacija i saradnja između učenika/ca i nastavnog osoblja.

Ne postoji jasna slika o trenutnom stanju u pogledu izučavanja predmeta Informatika u Bosni i Hercegovini (BiH) kada su u pitanju nastavni planovi i programi, kompetencije nastavnog kadra i tehnološka infrastruktura. Evidentno je da ministarstva, škole i nastavnici/e u BiH, svako u sklopu svojih mogućnosti i ingerencija, nastoje unaprijediti obrazovanje, ali su zbog decentralizovanog uređenja države odstupanja u kontekstu neharmonizovanog pristupa uređenju obrazovnog sistema neizbježna.

Upravo iz navedenih razloga glavni cilj ovog istraživanja jeste mapiranje trenutnog stanja IT obrazovanja u osnovnim školama u BiH, a ova studija ima za cilj ponuditi:

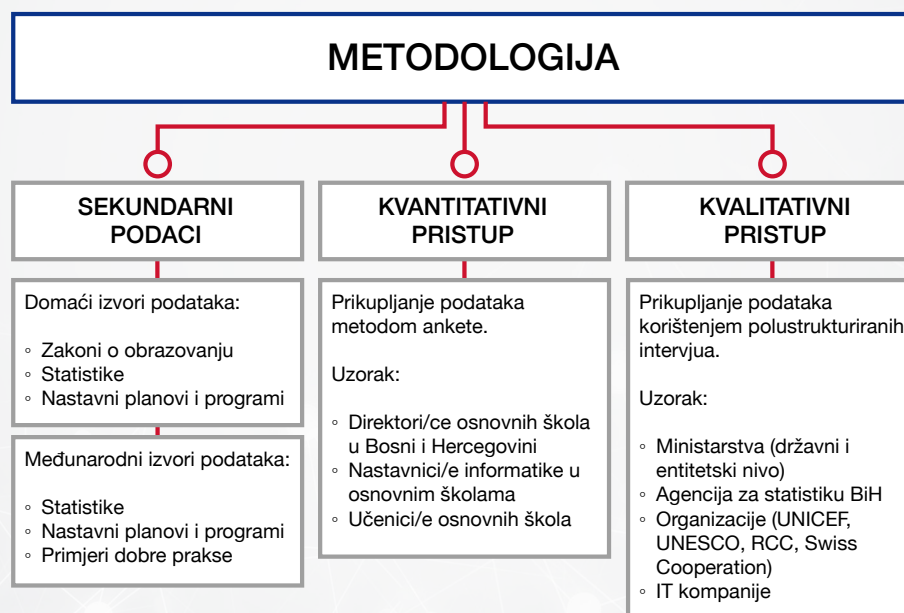
- ⇒ pregled dosadašnjih istraživanja i dobrih praksi IT obrazovanja;
- ⇒ pregled zakonodavnog, regulatornog i institucionalnog okvira;
- ⇒ analizu i poređenje nastavnih planova i programa odabranih administrativnih jedinica, te praksi EU i regiona;

- ⇒ analizu vještina i kompetencija nastavnog osoblja koje predaje Informatiku;
- ⇒ analizu tehnološke infrastrukture (hardver, softver, mreže);
- ⇒ preporuke za unapređenje u skladu s rezultatima primarnog i sekundarnog istraživanja, te standardima i praksama EU.

1.2.1 Metodologija

Kako bi se mapiralo trenutno stanje IT obrazovanja i kreirale preporuke za unapređenje, korišten je sljedeći metodološki pristup koji je obuhvatio analizu sekundarnih podataka, te kvalitativno i kvantitativno istraživanje:

Slika 1. Metodološki pristup istraživanju



1.2.1.1 Sekundarni podaci

Najznačajniji dostupni sekundarni podaci publikovani u posljednje tri godine razmatrani su kroz tri perspektive:

Statistički podaci prema identifikovanim oblastima

Sekundarni podaci prvenstveno uključuju obrazovnu statistiku na državnom i entitetskom nivou. Pored toga, korišteni su podaci iz prethodno identifikovanih istraživanja, studija i izvještaja.

Pregled usklađenosti nastavnog plana i programa

Kako bi se dao pregled trenutnog stanja kada je u pitanju predmet Informatika u BiH, pristupilo se analizi postojećeg nastavnog plana i programa i kurikuluma Informatike s ciljem mapiranja razlika u pristupu između određenih administrativnih jedinica te analize sadržaja nastavnih jedinica koje se izučavaju na odabranim lokalitetima u BiH, te je urađeno njihovo poređenje s planovima i programima odabranih zemalja EU.

Pregled zakonodavnog, regulatornog i institucionalnog okvira

U okviru studije, a uz dostupne i ustupljene dokumente, identifikovano je trenutno stanje kada je u pitanju zakonodavni okvir koji reguliše obrazovni proces i finansiranje, zatim regulatorni okvir koji osigurava standarde i smjernice te institucionalni okvir koji osigurava resurse i podršku za implementaciju.

1.2.1.2 Kvantitativni pristup

Kvantitativna analiza podataka obuhvatila je analizu dostupnih podataka iz primarnih i sekundarnih izvora. Istraživanje zasnovano na anketi korišteno je za mjerenje percepcije, stavova i ličnog iskustva aktera uključenih u obrazovni proces u BiH, a uzorak su činili direktori/ce, nastavnici/e informatike i učenici/e u osnovnim školama u BiH. Online upitnik s pozivnim pismom za učešće u istraživanju formulisan je na osnovu uvida u prethodnu literaturu, te distribuiran odabranom uzorku putem Limesurvey alata. Pitanja koja su postavljena u upitniku su uglavnom bila zatvorenog tipa gdje su ispitanici/e mogli dati ocjene od 1 do 5 ili odabrati ponuđenu opciju. Dodatno su nastavnici/e imali priliku u sekciji za otvorene odgovore dati mišljenje vezano za unapređenje IT kurikuluma. Konačno, obuhvaćena je demografija ispitanika/ca, koja je uključivala spolnu, starosnu, obrazovnu strukturu ispitanika/ca i druge podatke u zavisnosti od ciljne skupine uzorka. U istraživanju je učestvovalo 180 škola, 257 nastavnika/ca informatike, te 1476 učenika/ca. Detaljan upitnik zajedno s pozivnim pismom predstavljen je u Prilogu G.

1.2.1.3 Kvalitativni pristup

S ciljem dobijanja relevantnih informacija i validacije određenih nalaza dobijenih kroz kvantitativno istraživanje, provedena je serija intervju s resornim ministarstvima koja u svojoj nadležnosti imaju aktivnosti vezane za definisanje politika i akcija vezanih za inoviranje nastavnih planova i programa, obuke osoblja, te nabavke opreme. Pored toga, intervjui su obavljani i s nevladinim organizacijama, međunarodnim agencijama, te zavodima za statistiku kako bi se definisale ulazne tačke, te prikupile informacije o dosadašnjim aktivnostima i naporima koji su rađeni na unapređenju IT obrazovanja. Nakon provedenih intervju, kvalitativna analiza podataka rađena je korištenjem softvera Atlas.ti. Ona je obuhvatila 17 intervju, a završena je nakon što je postignut adekvatan nivo saturacije¹. U prosjeku, intervjui su trajali oko 50 minuta. Osnovne karakteristike uzorka intervju prikazane su u Prilogu A.

¹ Saturacija u kvalitativnim istraživanjima podrazumijeva momenat u kojem novi podaci ne generišu novo znanje, te se svaka daljnja analiza prekida (Braun & Clarke, 2013)

1.2.1.4 Triangulacija

Triangulacija je bila osnovna metoda koja se koristila za donošenje zaključaka. Naime, rezultati različitih istraživačkih pristupa (primarni, sekundarni, kvantitativni i kvalitativni) analizirani su nezavisno, ali su konačni zaključci predstavljeni poređenjem i kombinovanjem dobijenih rezultata s različitim tehnikama prikupljanja podataka.

1.2.1.5 Validacija rezultata istraživanja

Validacijski sastanak o trenutnom stanju informatičkog obrazovanja u osnovnim školama u BiH važan je korak ka poboljšanju kvaliteta informatičkog obrazovanja u zemlji. Rezultati studije prezentirani su predstavnicima/ama ključnih interesnih grupa iz različitih sektora (ministarstva obrazovanja na svim nivoima, međunarodne agencije, udruženja nastavnika/ca informatike i dr.). Sastanak je poslužio kao prilika za procjenu izazova s kojima se suočava informatičko obrazovanje u osnovnim školama u BiH kroz identifikovanje potencijalnih rješenja. Uključivanje ključnih interesnih grupa iz različitih sektora omogućilo je sveobuhvatnu raspravu o strategijama za prevladavanje ovih izazova i poboljšanje kvaliteta IT obrazovanja u zemlji. Također, sastanak je omogućio potvrdu i prioritizaciju predloženih preporuka, te razvoja mape puta za rješavanje izazova s kojima se BiH suočava u području IT obrazovanja. Spisak prisutnih osoba na validacijskom sastanku je dostupan u Prilogu E.

1.2.1.6 Metodološka ograničenja

Iako je studija obuhvatila trenutno dostupne i ustupljene dokumente i informacije od strane resornih ministarstava obrazovanja, ograničenje u kontekstu reprezentativnosti je prisutno kada je u pitanju geografska pokrivenost.

Dodatno, uočena je nekonzistentnost između kurikuluma i onoga što nastavnici/e predaju u učionicama zbog nepostojanja jednake infrastrukture i resursa u školama ili kompetencija nastavnika/ca, pa su nastavnici/e prinuđeni/e improvizirati kada je provedba u pitanju. Istraživanje nije obuhvatilo vrednovanje učeničkih postignuća iz oblasti informatike, osim kroz subjektivnu procjenu učenika/ca, pa bi se navedeno ograničenje trebalo prevazići u budućim istraživanjima korištenjem ustaljenih praksi vrednovanja.

S obzirom na to da su određena pitanja u primarnom istraživanju bila subjektivnog tipa, postoji mogućnost da su određeni odgovori bili društveno poželjni, te je potrebno uzeti u obzir navedeno prilikom tumačenja određenih zaključaka. Ovaj vid subjektivnosti pitanja je općeprihvaćen u studijama, međutim, kroz uvođenje većeg broja pitanja po određenom konceptu pokušali smo izbjeći ovaj vid pristrasnosti.

1.3 PREGLED RELEVANTNOG PRAVNOG, REGULATORNOG I INSTITUCIONALNOG OKVIRA

1.3.1 Pravni i regulatorni okvir

Osnovno obrazovanje u BiH prvenstveno je uređeno Okvirnim zakonom o osnovnom obrazovanju, te zakonima i propisima entiteta ili kantona u kojem se škola nalazi. Osnovno obrazovanje traje devet godina i obavezno je za svu djecu uzrasta od šest do 15 godina. Nastavni plan i program predmeta Informatika za osnovno obrazovanje utvrđuju nadležna ministarstva, a u skladu s okvirom koji definiše jezgru nastavnih planova definisanim od strane Agencije za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje (APOSO). Detaljan pregled zakona koji regulišu osnovno obrazovanje predstavljen je tabelom u nastavku:

Tabela 1. Pregled zakona i ostalih dokumenata relevantnih za osnovno obrazovanje

Administrativna jedinica	Zakoni/Dokumenti
BiH	Okvirni zakon o osnovnom i srednjem obrazovanju u BiH Zakon o Agenciji za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje Standardi zanimanja za nastavnike/ce u općem obrazovanju Osnove kvalifikacijskog okvira u BiH
FBiH Unsko-sanski kanton Posavski kanton Tuzlanski kanton Zeničko-dobojski kanton Bosansko-podrinjski kanton Srednjobosanski kanton Hercegovačko-neretvanski kanton Zapadnohercegovački kanton Kanton Sarajevo Kanton 10	Zakon o osnovnom i općem srednjem odgoju i obrazovanju Zakon o osnovnom školstvu Zakon o osnovnom odgoju i obrazovanju Zakon o osnovnoj školi Zakon o osnovnom odgoju i obrazovanju Zakon o osnovnoj školi Zakon o osnovnom odgoju i obrazovanju Zakon o osnovnom školstvu Zakon o osnovnom odgoju i obrazovanju Zakon o osnovnom školstvu
Republika Srpska	Zakon o osnovnom vaspitanju i obrazovanju
Brčko distrikt	Zakon o obrazovanju u osnovnim i srednjim školama u BDBiH

1.3.2 Institucionalni i strateški okvir

Kompleksno državno uređenje dovelo je do visoke decentralizacije i fragmentacije obrazovnog sistema u BiH. Uloge i odgovornosti su podijeljene između ministarstava na različitim nivoima vlasti. Ministarstva civilnih poslova, tj. sektor obrazovanja zadužen je za koordinirajuću ulogu nižih nivoa vlasti. Ostale administrativne jedinice, u skladu sa svojim nadležnostima, finansiraju obrazovanje te donose i usvajaju entitetske/kantonalne zakone i propise o pitanjima obrazovanja.

I u ovom segmentu je sve neujednačeno. S obzirom na različite potrebe, veličinu i kapacitete, budžeti i izdvajanja za edukaciju se razlikuju između administrativnih jedinica. Detaljne uloge i nadležnosti su opisane u tabeli ispod, a osnovna zaduženja administrativnih jedinica su sažeta u nastavku:

- ⇒ Upravljanje organizacijom obrazovnog procesa (finansijska, pravna i administrativna pitanja) i,
- ⇒ Upravljanje kvalitetom (obrazovni sadržaji, metode, evaluacija učeničkih postignuća i dr.).

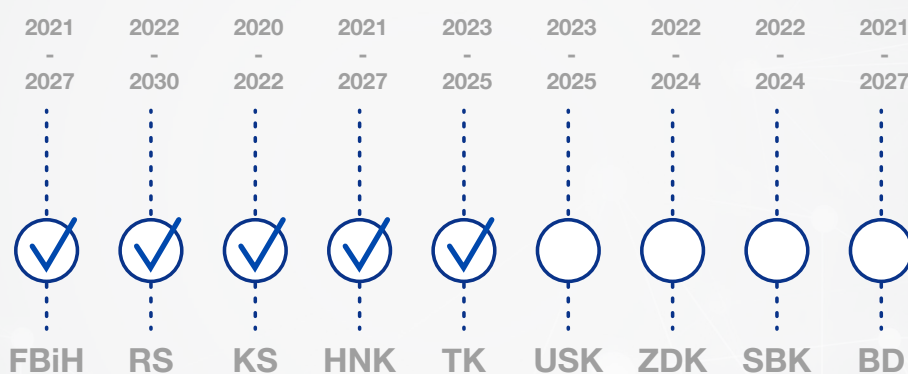
Tabela 2. Nadležnost i uloga administrativnih jedinica kada je u pitanju obrazovanje

Administrativna jedinica	Nadležnost	Uloga
BiH	Ministarstvo civilnih poslova	Zaduženo za koordinaciju djelovanja nižih nivoa vlasti, uključujući koordinaciju planova entitetskih ministarstava i međunarodnih odnosa koji se odnose na osnovno obrazovanje. Ministarstvo je također zaduženo za nadgledanje primjene usvojenih okvirnih zakona o osnovnom obrazovanju.
	Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje (APOSO)	Nadležna za „uspostavljanje standarda znanja, ocjenjivanje postignutih rezultata i razvoj zajedničke jezgre nastavnih planova i programa u predškolskom, osnovnom i srednjem obrazovanju, i za druge stručne poslove u području standarda znanja i ocjenjivanja kvaliteta koji su određeni posebnim zakonima i drugim propisima”.
FBiH	Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke	Obavlja aktivnosti administrativnih i stručnih poslova, te radi s kantonima na koordinaciji aktivnosti u oblastima pedagoških standarda, udžbenika, stručnog obrazovanja i dr. Zaduženo za kreiranje obrazovnih politika, zakonodavstva i implementacije dokumenata usvojenih na nacionalnom i međunarodnom nivou.
	Ministarstva obrazovanja na nivou kantona	O prioritetima, budžetu, standardima, broju nastavnika/ca i drugim faktorima odlučuju ministarstva (entitet RS i kantonalna FBiH, te BD), u saradnji s obrazovnim i pedagoškim ustanovama. Ove organizacije nadgledaju izvršenje centralizovane komponente NPP preko inspektorata i pedagoških savjetnika.
Republika Srpska	Ministarstvo prosvjete i kulture Republike Srpske	Vrši upravne i druge stručne poslove iz oblasti prosvjete koji se odnose na predškolsko i osnovno vaspitanje i obrazovanje.
		Zaduženo za kreiranje obrazovnih politika, zakonodavstva i implementacije dokumenata usvojenih na nacionalnom i međunarodnom nivou.
Brčko distrikt	Vlada Brčko distrikta, Pododjeljenje za predškolsko i osnovno obrazovanje	Nadzor nad zakonitošću rada osnovnoškolskih ustanova Brčko distrikta BiH; Praćenje i analiza razvoja osnovnog obrazovanja i predlaganje mjera za njegovo unapređenje; Predlaganje razvojne strategije osnovnog obrazovanja i plana razvoja osnovnih škola, kao i njihov prostorni raspored.
Entiteti/Kantoni	Škola	Škola uživa odgovarajući stepen autonomije, u skladu s važećim propisima, a naročito u pogledu zapošljavanja nastavnog, stručnog i drugog kadra, te slobode rada nastavnika/ca. Škola poštuje slobodu nastavnika/ca da izvode nastavu na način koji smatraju odgovarajućim, pri čemu škola mora da vodi računa o standardima i održivosti postojećih i primjeni novih oblika i metoda u nastavnom procesu.

Entiteti i kantoni u okviru resornih ministarstava zaduženi su za kreiranje strateških i akcionih planova u određenim vremenskim intervalima. Slika u nastavku ilustruje (ne)postojanje IKT edukacije kao strateškog opredjeljenja administrativne jedinice. Uvidom u dostupne strateške dokumente i akcijske planove evidentno je da IT obrazovanje nije jedan od pravaca razvoja i planova većine administrativnih jedinica u BiH, a fokus u postojećim dokumentima (FBiH, RS, KS, HNK i TK) uglavnom je na sljedećem:

- ⇒ Poticanje obrazovnih institucija na pružanje većeg stepena znanja i prakse u oblasti IT-a;
- ⇒ Stručno usavršavanje nastavnika/ca i stručnih saradnika/ca korištenjem savremenih sredstava, oblika i metoda rada;
- ⇒ Nabavka opreme, uspostavljanje digitalnih platformi i IS;
- ⇒ Unapređenje kurikuluma kako bi se odgovorilo potrebama tržišta rada;
- ⇒ Digitalizacija i informatizacija osnovnog i srednjeg obrazovanja (infrastruktura i obuka nastavnika/ca);
- ⇒ Kreiranje e-dnevnika i automatizacija administrativnih aktivnosti (elektronska baza podataka).

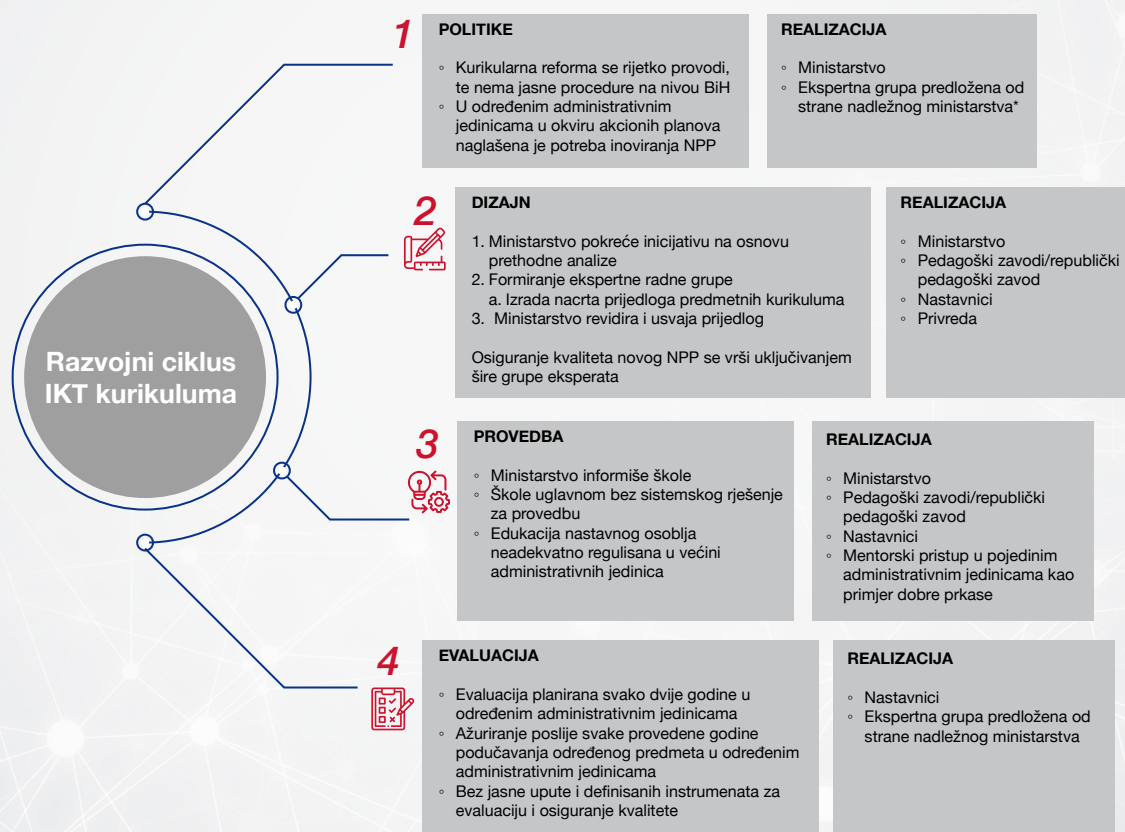
Slika 2. Pregled uključenosti IT obrazovanja u strateške dokumente



1.3.3 Razvijanje nastavnih planova i programa iz predmeta Informatika

Slika u nastavku ilustruje proces razvoja nastavnog plana i programa iz predmeta Informatika u osnovnim školama.

Slika 3. Razvoj nastavnog plana i programa iz predmeta Informatika



1.3.3.1 Politike

Kurikularna reforma se rijetko provodi, te nema jasnog okvira i smjernica na nivou BiH. U određenim administrativnim jedinicama u okviru strateških i akcionih planova naglašena je potreba inoviranja NPP.

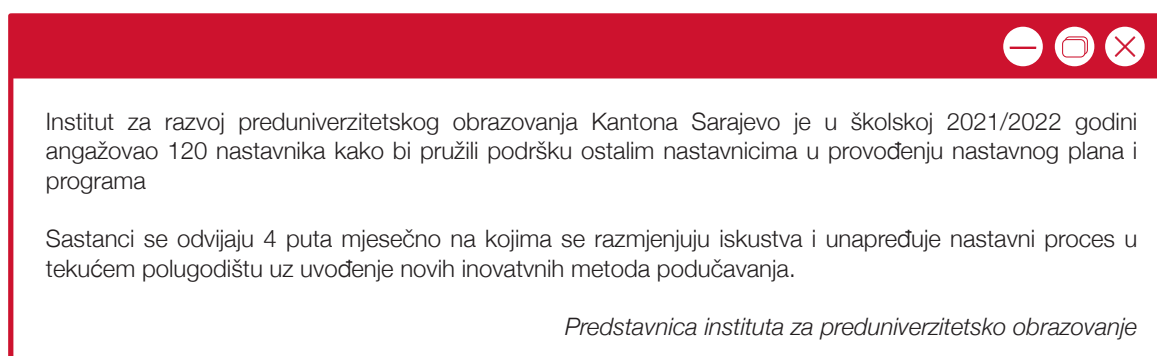
1.3.3.2 Dizajn

Obrazovni proces u osnovnim školama ostvaruje se na osnovu nastavnog plana i programa koji donose resorna ministarstva. U RS-u prijedlog nastavnog plana i programa donosi Republički

pedagoški zavod, dok u FBiH uglavnom ministarstva obrazovanja iniciraju izmjenu. Nastavnim planom utvrđuju se nastavni predmeti ili nastavna područja i njihov raspored po razredima, godišnji i sedmični broj časova nastave i drugi oblici odgojno-obrazovnog rada, dok se nastavnim programom utvrđuje sadržaj za svaki nastavni predmet, opći i posebni ciljevi, ishodi učenja i didaktičko-metodička uputstva i preporuke. Nastavni plan i program se ne mijenja često (svakih 5–8 godina), dok je nastavni program pojedinih predmeta podložan čestim izmjenama i prilagođavanjima. Novija kurikularna reforma u pojedinim administrativnim jedinicama (npr. KS i RS) omogućava često prilagođavanje koristeći različite tehnologije i aktivnosti na časovima. U kreiranje nastavnog plana i programa uključene su različite interesne grupe: ministarstva, pedagoški zavodi/Republički pedagoški zavod, nastavnici/e, privreda i dr.

1.3.3.3 Provedba

Provedba izmjene nastavnog plana i programa svodi se na nivo škole, bez, uglavnom, jasnog i sistemskog rješenja kada je u pitanju osiguranje kvaliteta ovog procesa. Nastavnici/e su uglavnom nezadovoljni/e zbog nedostatka obuke, te zastarjelosti udžbenika koji ne prate trendove kada je u pitanju predmet Informatika. Ne postoje udžbenici za administrativne jedinice gdje nastava kreće od nižih razreda, ali su učiteljima/cama osigurani online nastavni materijali. Za starije razrede u FBiH učenici/e uče informatiku prema udžbenicima publikovanim u vremenskom intervalu od 2004. do 2013, dok u RS-u nastavnici izvode informatiku prema udžbenicima od 2014. do 2021.



Institut za razvoj preduniverzitetskog obrazovanja Kantona Sarajevo je u školskoj 2021/2022 godini angažovao 120 nastavnika kako bi pružili podršku ostalim nastavnicima u provođenju nastavnog plana i programa

Sastanci se odvijaju 4 puta mjesečno na kojima se razmjenjuju iskustva i unapređuje nastavni proces u tekućem polugodištu uz uvođenje novih inovativnih metoda podučavanja.

Predstavnica instituta za preduniverzitetsko obrazovanje

1.3.3.4 Evaluacija

Uvidom u dostupnu dokumentaciju utvrđeno je da evaluacija nastavnog plana i programa nije jasno planirana. Određene administrativne jedinice planiraju evaluaciju i kontrolu kvaliteta svake dvije godine, a njih provodi nastavno osoblje zaduženo za izvođenje predmeta. Evaluaciju u određenim administrativnim jedinicama provodi posebno formirana ekspertna grupa. Stoga je nužno pokušati ujednačiti i kreirati sistemsko rješenje u mjeri u kojoj je to moguće, kako bi se osigurala adekvatna provedba nastavnog plana i programa. U tom kontekstu, posebno formirane ekspertne grupe se nameću kao adekvatno rješenje koje će objektivno sagledati stanje u učionici u kontekstu provedbe nastavnog programa, kao i ispitati učenička postignuća.

1.3.4 Interesne grupe

Najznačajnije interesne grupe uključene u izgradnju obrazovnog ekosistema relevantnog za predmet Informatika, uključujući razvoj kapaciteta nastavnika/ca, su:

- ⇒ Ministarstvo civilnih poslova i APOSO;
- ⇒ kreatori politika u FBiH, RS, BD i 10 kantona (ministarstva obrazovanja);
- ⇒ praktičari/ke i akademici/kinje (direktori/ce, školski odbor, nastavnici/e, bibliotekari/ke, roditelji);
- ⇒ predstavnici/e civilnog društva i biznisa (poslovna zajednica).

1.4 STANJE IT OBRAZOVANJA U ZEMLJAMA EU I REGIONA

1.4.1 Nastavni planovi i programi

Informatičko obrazovanje u EU trenutno se oblikuje nizom inicijativa i politika usmjerenih na promovisanje digitalne pismenosti i kompetencija među učenicima/ama. Jedna od ključnih inicijativa koja se provodi jeste **Akcioni plan za digitalnu edukaciju 2021–2027**², a uključuje dvije ključne akcije:

- 1. Poticanje razvoja uspješnog ekosistema digitalnog obrazovanja** koje, između ostalog, uključuje infrastrukturu, povezivost i digitalnu opremu, digitalno kompetentno i samopouzdana nastavno osoblje i odgojno-obrazovne radnike/ce, visokokvalitetan obrazovni sadržaj, alate prilagođene korisnicima/ama i sigurne platforme u skladu s propisima o e-privatnosti i etičkim standardima i druge aktivnosti.
- 2. Razvoj digitalnih vještina i kompetencija za digitalnu transformaciju** uključuje aktivnosti unapređenja osnovnih digitalnih vještina i kompetencija od rane dobi, digitalnu pismenost, informatičko obrazovanje i druge aktivnosti.

Predmet Informatika nije usklađen na nivou EU i zemalja regiona po nekoliko aspekata: sadržaj, broj časova i početak izučavanja, te forma izvršavanja (obavezni, izborni ili integrisan u druge predmete). Informatika se podučava kao zaseban predmet tokom osnovnog školskog obrazovanja u samo nekoliko zemalja, ali sve više obrazovnih sistema uključuje ovaj predmet u svoje kurikulume barem u višim razredima (Evropska komisija/EACEA/Eurydice, 2022). Predmet se izučava po jedan čas sedmično s izuzetkom Hrvatske koja kroz sve razrede ima po dva časa sedmično, te Slovenije koja u određenim razredima također ima fond od dva časa sedmično. Pored navedenog, može se

² Evropska komisija. Akcioni plan za digitalnu edukaciju. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan?> Pristupljeno: 20. 9. 2022.

uočiti da je sadržaj nastavnog programa, u većini posmatranih zemalja, aktuelan te se izučavaju oblasti poput umjetne inteligencije, mašinskog učenja, virtuelnog okruženja, data science, cyber sigurnosti, te je u nekim planovima napravljena i poveznica s Ciljevima održivog razvoja. Fokus je stavljen i na oblasti sigurnosti i zaštite u virtuelnom okruženju, zatim na upoznavanje s elektronskim nasiljem, te konceptom cyber sigurnosti generalno. Programski jezici koji se izučavaju su aktuelni, te je u nekim nastavnim planovima stavljen fokus na projektne zadatke.

1.4.2 Kompetencije

Kompetencije nastavnika/ca su stavljene u fokus različitih inicijativa EU. Način ulaska u nastavničku profesiju u EU podrazumijeva **najmanje magistarski studij u 63% slučajeva**, a najkraće trajanje početnog obrazovanja obično je između četiri i šest godina. Nastavnicima/ama se kroz dostupnost različitih resursa omogućava nadogradnja znanja u skladu s potrebama učenika/ca. Jedan od načina za unapređenje kompetencija nastavnika/ca predstavljen je kroz Evropski okvir digitalnih kompetencija za edukatore/ice (DigCompEdu). Uveden je kao inicijativa Evropske komisije, a definiše šest ključnih područja digitalnih kompetencija za edukatore/ice: *Profesionalni angažman, Digitalni izvori, Podučavanje i učenje, Vrednovanje, Osnaživanje učenika/ca, Unapređenje digitalnih kompetencija učenika/ca* (Redecker & Punie, 2017). Pored navedenog, OECD (2019, 2020) kroz PISA i TALIS istraživanje pruža validne, pravovremene i uporedive informacije kako bi pomogao zemljama da preispitaju i definišu politike za razvoj visokokvalitetne profesije nastavnika/ca, a teme koje se istražuju uključuju profesionalni razvoj, školsko vodstvo, nastavnu praksu, školsku klimu, ocjenjivanje i povratne informacije, zadovoljstvo poslom i profile nastavnika/ca. Dodatno, s ciljem osiguranja da nastavnici/e posjeduju potrebne digitalne kompetencije, EU je razvila niz inicijativa usmjerenih na profesionalni razvoj i obuku za edukatore/ice. Jedna od njih jeste **Evropska platforma za digitalne vještine i poslove** (eng. *European Schoolnet*) koja ima za cilj pružiti nastavnicima/ama neophodne digitalne kompetencije za podučavanje IT u učionici. Ona nudi kurseve kao što su: uvod u inovativne pedagoške koncepte, strategije škole, te alate i resurse koje možete koristiti u svakodnevnoj nastavnoj praksi. Platforma omogućava sticanje vještina koje je moguće aplicirati odmah u praksi, te kroz veliku zajednicu nastavnika/ca daje dodatne pogodnosti za obrazovni proces.

Dodatno, na regionalnom nivou, može se istaći primjer dobre prakse u Hrvatskoj kroz projekt e-škola čiji je osnovni cilj uspostaviti sistem razvoja digitalno zrelih škola kroz pilotiranje i evaluaciju primjene IT-a u obrazovnim i poslovnim procesima³. Projekt nudi nastavnicima/ama sve potrebne resurse za unapređenje kompetencija, ali i podršku kreiranju digitalnih materijala u nastavi (npr. standardi izrade digitalnih materijala, softverska rješenja za izradu materijala s uputstvima i dr.). Slične inicijative postoje i u drugim zemljama regiona koje su zbog centralizovanog sistema obrazovanja lako provodive.

3 e-škola. <https://pilot.e-skole.hr/hr/> Pristupljeno: 29. 1. 2022.

1.4.3 Infrastruktura

Snimak stanja i kontinuirano praćenje opremljenosti škola je realizovano kroz različite izvještaje i projekte EU. Od prepoznatljivih okvira vrednovanja učeničkih postignuća izdvajaju se PISA i TALIS (OECD, 2019, 2020) koji mjere i stanje opremljenosti škola, do specijalističkih projekata i izvještaja koji su usmjereni na IT u edukaciji (European Commission, 2019). Istraživanje je obuhvatilo 33 zemlje u Evropi i analiziralo tehnologiju koja se koristi u školama, kao i kako nastavnici/e i učenici/e koriste svoje digitalne kompetencije. Dokument izvještava o brojnim ključnim indikatorima koji utiču na kvalitet nastave i koji se koriste u ovom istraživanju u svrhu poređenja s drugim zemljama u Evropi.

Vođeni različitom metodologijom i dizajnom istraživanja te uzorkom jasno je da postoje odstupanja vezana za rezultate i pokazatelje stanja IT infrastrukture u školama širom Evrope. Dok OECD (2020) izvještava da je broj dostupnih računara u školama skoro jedan po učeniku/ci, Evropska komisija (2019) bilježi prosječan broj učenika/ca po računaru u EU 18 ili 7 za ISCED⁴ 1 ili 2 respektivno. Dodatno, brzina interneta iznosi 100 Mbps za učenike/ce 11% (ISCED 1) i 17% (ISCED 2) škola, ali s druge strane postoji 12% i 4% učenika/ca koji/e pohađaju škole s brzinom interneta ispod 2 Mbps. Mapiranje škola i tehnološke infrastrukture na globalnom nivou kroz interaktivnu mapu, a u okviru projekta GIGA kreirano je i za BiH od strane UNICEF-a. Cilj je identifikacija i poređenje stanja IT infrastrukture, a kako bi se u konačnici sve škole povezale na internet i sve mlade osobe s informacijama, mogućnostima i izborom.

U pogledu infrastrukture, EU je razvila niz inicijativa koje imaju za cilj povećanje dostupnosti i pristupačnosti IT resursa u školama i drugim obrazovnim institucijama. Na primjer, EU fond za povezivanje Evrope (CEF) osigurava sredstva za razvoj brzih širokopolasnih mreža u školama i drugim obrazovnim institucijama. Pored navedenog, u EU postoji eTwinning inicijativa koja ima za cilj povećanje upotrebe digitalnih tehnologija u obrazovanju. Inicijativa eTwinning osigurava sredstva za razvoj digitalnih resursa i alata za nastavnike/ce, uključujući online platforme za saradnju i dijeljenje resursa.

Sve u svemu, EU zauzima sveobuhvatan i višestruki pristup promovisanju informatičkog obrazovanja, uključujući razvoj inicijativa usmjerenih na razvoj nastavnog plana i programa, kompetencija nastavnika/ca i infrastrukture. Međutim, kvalitet i djelotvornost tih inicijativa uveliko variraju širom EU, a još uvijek postoji značajan digitalni jaz između zemalja i regiona.

⁴ ISCED (1 – osnovne škole od 1. do 7. razreda, 2 – niže srednje škole od 5. do 10. razreda)

1.5 PREGLED STANJA IT OBRAZOVANJA U BIH NA OSNOVU DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Mnoge zemlje rade na razvoju državnog nastavnog plana i programa te standarda za informatičko obrazovanje u osnovnim školama. Sve je više istraživanja o prednostima informatičkog obrazovanja, kao što je razvoj vještina rješavanja problema i kritičkog mišljenja, kao i digitalne pismenosti. U BiH se posljednjih nekoliko godina učestalo govori o važnosti unapređenja IT obrazovanja, počevši od osnovnog obrazovanja. Međutim, relevantna istraživanja koja targetiraju pregled stanja u BiH su oskudna. Najznačajnije recentne aktivnosti u obrazovnom okruženju BiH koje su usko povezane s IT obrazovanjem su predstavljene u nastavku.

1.5.1 Nastavni planovi i programi

Prema našim saznanjima, do sada nije urađena detaljna analiza nastavnih planova i programa predmeta Informatika na nivou BiH. Relevantni polazni dokumenti identifikovani tokom istraživanja za analizu trenutnog stanja IT obrazovanja u osnovnim školama su:

Zajednička jezgra NPP: APOSO (2016) definiše jezgru nastavnih planova i programa za tehniku i informacijske tehnologije baziranu na ishodima učenja. Cilj dokumenta bio je definisanje ishoda učenja po predmetima za sve razrede koji su izučavali tehniku i informatiku, a kako bi se pružio sveobuhvatan okvir obrazovnim institucijama prilikom kreiranja nastavnih planova i programa.

Standardi učeničkih postignuća: APOSO (2022) prezentira standarde učeničkih postignuća za područje tehnike i informacijske tehnologije bazirane na ishodima učenja. Razlika u odnosu na prethodno navedenu jezgru nastavnog plana i programa ogleda se kroz tri nivoa primjene: znanje, razumijevanje i primjena.

1.5.2 Kompetencije

Kompetencije nastavnika/ca, te njihovo kontinuirano vrednovanje od ključne su važnosti za unapređenje obrazovanja. Postoji više načina za njihovo mjerenje, ali, nažalost, ne postoje standardi na nivou BiH koji na jedinstven način mjere kompetencije nastavnika/ca. Analize nastavničkih kompetencija nisu dostupne, a relevantni dokumenti koji su istakli važnost kompetencija nastavnika/ca su dati u nastavku:

Vrednovanje nastavničkih postignuća: Guthrie et al. (2022) u OECD izvještaju namijenjenom analizi obrazovnih praksi u BiH navode kako „postavljanjem visokih standarda za kvalitet

nastave, davanjem redovnih povratnih informacija nastavnicima/ama i nagrađivanjem dobrog učinka efikasan sistem vrednovanja može omogućiti i potaknuti nastavnike/ce da poboljšaju svoje prakse tokom karijere“. U izvještaju se navodi kako su sve prisutnije obrazovne prakse OECD zemalja koje se fokusiraju na učenike/ce, te da su nadležne obrazovne vlasti počele s promovisanjem pristupa nastavi i učenju koji su u većoj mjeri usmjereni na učenike/ce (Guthrie et al., 2022). Autori dalje zaključuju da se nastavna praksa sporo mijenja, uglavnom zbog nedostatka podrške i podsticajnih struktura koje bi ohrabrile usvajanje ovih novih pristupa i zbog ograničenih resursa i kapaciteta (Guthrie et al., 2022).

Digitalno okruženje za učenje u KS: Ministarstvo za odgoj i obrazovanje Kantona Sarajevo uz podršku UNICEF-a istražilo je efikasnost digitalnog okruženja za učenje i korištenja digitalnih alata u osnovnim i srednjim školama Kantona Sarajevo. S naglaskom na ispitivanje kvaliteta i efikasnosti digitalnog okruženja za učenje, kao i analizu upotrebe digitalnih tehnologija, studija je imala za cilj procjenu digitalne zrelosti škola i školskog sistema u Kantonu Sarajevo (Njuhović et al., 2022). Ova studija je ključni prvi korak ka razumijevanju trenutnog nivoa digitalizacije u obrazovnom sistemu Kantona Sarajevo i preciziranju oblasti za unapređenje.

1.5.3 Infrastruktura

Najznačajnije dokumente koji analiziraju dostupnu infrastrukturu u osnovnim školama u BiH realizovao je UNICEF, a dva ključna istraživačka projekta su:

IKT standardi: u sklopu stalnih napora za rješavanje izazova prouzrokovanih pandemijom Covid-19, UNICEF je poduzeo značajnu inicijativu usmjerenu na poboljšanje kvaliteta obrazovanja djece u BiH. Projekt pod nazivom „Osmislimo obrazovanje ponovo! – Kreiranje kvalitetnijeg obrazovanja za djecu tokom i nakon Covid-19 krize“ realizovan je uz podršku nadležnih ministarstava obrazovanja u BiH. Jedan od ključnih ishoda ovog projekta je izrada dokumenta pod nazivom „Osnovni tehnički standardi za alate informaciono-komunikacionih tehnologija u obrazovnim sistemima u BiH“. Ovaj dokument, koji je odobrilo Ministarstvo civilnih poslova BiH, objavljen je u oktobru 2021. godine, a služi kao važan vodič za standardizaciju i kategorizaciju opreme koja se nabavlja za korištenje u školama širom zemlje. Ova aktivnost postavila je normative i standarde za računarsku opremu i podržanu infrastrukturu u obrazovnim institucijama u BiH (MCP, 2021). Minimalnim standardima utvrđena je donja granica IKT prihvatljive opreme koja pomaže obrazovnim vlastima u postizanju ciljeva standardizacije IK tehnologije koja će se koristiti u obrazovnim ustanovama svih administrativnih jedinica u BiH (UNICEF-UNESCO, 2021).

IKT opremljenost: UNICEF (2022) je izvršio i nezavisnu procjenu kapaciteta škola u BiH. Ova sveobuhvatna analiza, koja je provedena u skladu s ranije utvrđenim kriterijima IKT opreme, uključivala je pregled hardverskih i mrežnih komponenti prisutnih u svim školama u BiH (MCP, 2021). Rezultati ove analize koristit će se kao polazna osnova budućih napora za unapređenje kvaliteta obrazovanja u BiH, te u određivanju potrebnih koraka za postizanje željenog nivoa

digitalizacije obrazovanja u BiH. Istraživanje je rađeno na osnovu metodologije GIGA⁵ s ciljem da se i rezultati BiH nađu na globalnoj mapi škola. Zbirni rezultati još uvijek nisu publikovani, dok su pojedina ministarstva objavila rezultate i mape na svojim web-stranicama.

Konačno, BiH nažalost nije dijelom globalnih IKT istraživanja, **međutim, Ministarstvo civilnih poslova** učestvuje u pripremi podataka za Izvještaj Evropske komisije (Commission et al., 2022) koji ilustruje stanje predmeta Informatika uzimajući u obzir nastavni plan i program, ishode učenja i kompetencije nastavnika/ca. Detaljne informacije iz navedenog izvještaja koje su relevantne za ovo istraživanje predstavljene su u poglavlju 1.6.

Uzimajući u obzir sve navedeno, možemo vidjeti obrise trenutnog stanja predmeta Informatika u osnovnim školama, a ključni zaključci su:

- ⇒ potrebno je unaprijediti podučavanje i učenje uz primjenu digitalnih tehnologija, te kroz izmjenu nastavnog plana i programa u skladu s kurikularnom reformom i uvođenjem te reforme gdje je to moguće;
- ⇒ neophodno je postaviti visoke standarde za kvalitet nastave, dati redovne povratne informacije nastavnicima/ama i nagrađivati ih kroz efikasan sistem vrednovanja;
- ⇒ osigurati kontinuiranu sistematski riješenu edukaciju nastavnika/ca i učenika/ca;
- ⇒ iako je hardverska infrastruktura dijelom investicija različitih nivoa vlasti i stranih organizacija, postoji jasna potreba za njenim unapređenjem posebno u segmentu područnih škola i mrežne infrastrukture koja je nezadovoljavajuća;
- ⇒ prilikom nabavke opreme, potrebno je voditi se definisanim standardima IKT opreme.

1.6 KLJUČNI NALAZI PROVEDENOG ISTRAŽIVANJA

Kako bismo sagledali trenutno stanje kada je u pitanju predmet Informatika u osnovnim školama u BiH, pristupili smo analizi uzimajući u obzir najčešće pokazatelje kvaliteta obrazovnog procesa: organizacija nastave i nastavni program predmeta Informatika, kompetencije nastavnog osoblja i učenika/ca, te infrastruktura u školama.

⁵ GIGA je inicijativa UNICEF-a – ITU za povezivanje svake škole s internetom i svake mlade osobe s informacijama, mogućnostima i izborom. Pristup: <https://giga.global/>

1.6.1 Analiza nastavnih planova i programa

Na samom početku urađena je sadržajna analiza nastavnog programa iz predmeta Informatika u pet odabranih administrativnih jedinica⁶. Iako su svi bazirani na državnom okviru za razvoj nastavnih planova i programa (APOS0, 2016), rezultati analize su ukazali na određena odstupanja kako u sadržaju tako i u obimu nastavnog programa u različitim administrativnim jedinicama. Pored navedenog, analizirali smo sadržaj nastavnog programa poredeći ga sa sadržajem zemalja EU i regiona. Odabrano je deset područja koja se unutar postojećih nastavnih programa iz predmeta Informatika u Evropi najčešće ponavljaju (European Commission / EACEA / Eurydice, 2022). Deset područja koja su obuhvaćena analizom su: podaci i informacije, algoritmi, programiranje, računarski sistemi, mreže, interfejs ljudi-sistem (interakcija čovjek-mašina), dizajn i razvoj, modeliranje i simulacija, svijest i osnaživanje, sigurnost i zaštita. Pregled tematskih cjelina i zastupljenosti u nastavnom programu BiH i zemljama EU + EEA⁷ predstavljen je tabelom ispod:

Slika 4. Mapiranje trenutnog stanja IT obrazovanja – nastava BiH vs EU+EEA

Sadržaj	BiH	EU + EEA	Sadržaj	BiH	EU + EEA
Podaci i informacije	✓	24/39	Interfejs ljudi-sistem	✗	08/39
Algoritmi	✓	30/39	Dizajn i razvoj	✗	07/39
Programiranje	✓	30/39	Modeliranje i simulacija	✗	11/39
Računarski sistemi	✓	19/39	Svijest i osnaživanje	✗	21/39
Mreže	✓	24/39	Sigurnost i zaštita	✓	27/39

Izveštaj je urađen na uzorku zemalja EU - EEA i zemalja koje su kandidati za EU (Albanija, Bosna i Hercegovina, Švicarska, Island, Lihtenštajn, Crna Gora, Makedonija, Norveška, Srbija, Turska).

izvor: Eurydice (2022)

* Područja su odabrana kroz analizu postojećih okvira informatike u Evropi i izvan nje kako bi se determinirao sadržaj koji se ponavlja, a prema Eurydice (2022).

Posmatrajući navedena područja, rezultati provedene analize ukazali su na činjenicu da IT nastavni program u BiH ne zaostaje za IT programima većine zemalja EU. Izuzetak čini tema svijest i osnaživanje koja ima za cilj da kroz IT ili druge kurikulume podiže svijest o važnosti

⁶ Administrativne jedinice: Kanton Sarajevo, Brčko distrikt, Hercegovačko-neretvanski kanton, Tuzlanski kanton i Republika Srpska.

⁷ ** Izveštaj je urađen na uzorku zemalja EU + EEA i zemalja koje su kandidati za EU (Albanija, Bosna i Hercegovina, Švicarska, Island, Lihtenštajn, Crna Gora, Makedonija, Norveška, Srbija, Turska).

tehnologije u različitim aspektima, te unapređenje digitalne kulture. Provedena analiza se odnosi isključivo na postojanje odabranih tema u nastavnim programima, ali analiza ne pokriva dubinsku analizu programa izučavajući metode i tehnike realizacije nastave. Detaljna analiza sadržaja bosanskohercegovačkih IT programa i programa selektiranih evropskih država prezentirana je u poglavlju 1.6.4.1.1.

Pored IT nastavnog programa analizirana je i organizacija nastave Informatike uzimajući u obzir broj časova na godišnjem nivou te početni razred u odabranim administrativnim jedinicama komparirajući ih s evropskim praksama. Tabela u nastavku ilustruje stanje između BiH i EU i regiona.

Tabela 3. Pregled poređenja broja časova na godišnjem nivou i vrsti realizacije nastave Informatike između BiH i zemalja EU i regiona

Razred	BiH						EU i region									
	KS	USK	HNK	TK	RS	BD	BE	DE	FR	HR	LU	NL	AT	SI	FI	RS
1	●	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	●	●
2	●	-	-	-	●	-	-	-	●	●	-	-	-	-	●	●
3	●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	-	-	-	-	●	●
4	●	-	-	-	●	●	-	-	●	●	-	-	-	●	●	●
5	●	●	-	●	●	●	-	●	●	●	-	-	-	●	●	●
6	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	-	-	-	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	-	-	-	●	●
8	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	-	-	-	●	●
9	●	●	●	●	●	●	-	●	●	-	●	-	-	-	●	●
Broj časova u godini ⁸	324	180	72	180	180	216	0	0	0	72	35	0	0	0	0	288

● Obavezan zaseban predmet ● Obavezan predmet integrisan u druge predmete ● Izborni predmet

Legenda:

KS – Kanton Sarajevo, USK – Unsko-sanski kanton, HNK – Hercegovačko-neretvanski kanton, TK – Tuzlanski kanton, RS – Republika Srpska, BD – Brčko distrikt, BE – Belgija, DE – Njemačka, FR – Francuska, HR – Hrvatska, LU – Luksemburg, NL – Holandija, AT – Austrija, SI – Slovenija, FI – Finska, RS – Srbija

⁸ Broj obaveznih časova Informatike kao zasebnog predmeta u godini dana. Nisu uzeti u obzir časovi Informatike integrisani u ostale predmete zbog nedostatka podataka o tačnom broju sati.

Za razliku od tematske analize sadržaja predmeta Informatika, način realizacije predmeta i broj obaveznih časova ukazuju na veliku diskrepancu između BiH i zemalja EU i regiona. **Najveći broj časova koji učenici provode učeći Informatiku kao zaseban predmet je u BiH**, a varira od 72 do 324 časa u zavisnosti od administrativne jedinice. BiH u svim administrativnim jedinicama ima Informatiku kao obavezni predmet i počinje se učiti od prvog ili najkasnije šestog razreda. Poređenja radi, većina zemalja koje smo razmatrali u tabeli iznad **nema Informatiku kao obavezni predmet** (izuzetak su Luksemburg, Hrvatska i Srbija). Pojedine zemlje izučavaju informatiku odvojeno u okviru izbornog predmeta (Njemačka, Hrvatska i Slovenija), dok je uglavnom taj predmet integrisan kroz druge predmete (Finska, Austrija, Francuska, Luksemburg). Prosječan broj časova nastave Informatike u okviru zasebnog predmeta u zemljama regiona i EU varira od 0 (npr. Belgija, Holandija, Austrija) do 288 (Srbija).

1.6.2 Analiza kompetencija

Nakon nastavnih programa, fokus analize bio je na kompetencijama potrebnim za nastavnike/ce osnovnih škola u BiH poredeći ih sa zemljama EU. U obzir su uzeti preduslovi za angažman i zapošljavanje nastavnika/ca informatike, kao i analiza digitalnih vještina integrisanih u programe formalnog obrazovanja. Pored navedenog, urađena je i analiza kompetencija učenika/ca.

Ispitali smo preduslove za angažman nastavnika/ca u osnovnim školama, uključujući početno obrazovanje, ulazak u struku, te trajno stručno osposobljavanje nastavnika/ca, koji su tipično potrebni za ulazak u struku, a u tabeli ispod predstavljamo komparativni pregled preduslova za angažman nastavnika/ca.

Tabela 4. Preduslovi za angažman nastavnika/ca BiH vs EU

BiH	EU (Evropska komisija/EACEA/Eurydice, 2015)
<p>Početno obrazovanje</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Nastavnici informatike u BiH trebaju imati završen jedan od sljedećih oblika obrazovanja: VII stepen stručne sprema; I, II ili III ciklus bolonjskog visokoobrazovnog procesa; viša stručna sprema nastavničkog smjera ⇒ Stražiranje i položen stručni ispit 	<p>Početno obrazovanje</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 17 država EU zahtijeva najmanje magistarski studij ⇒ Najkraće trajanje početnog obrazovanja obično je između četiri i šest godina ⇒ Stručne vještine kroz teorijske predmete (uključujući psihologiju i teoriju podučavanja) te praktično osposobljavanje u školama, koje često uključuje posmatranje nastave i časove u kojima budući nastavnik/ca ima odgovornost za nastavne aktivnosti (minimalno jedna godina stručnog usavršavanja u većini država EU)
<p>Ulazak u nastavničku struku</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ U većini administrativnih jedinica postoji pripravnički staž, te se budući nastavnik/ca kroz sistem mentorisanja uvodi u posao ⇒ Sve administrativne jedinice zasebno definišu pravilnike i procedure vezane za pripravnički staž 	<p>Ulazak u nastavničku struku</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 60% nastavnika/ca u EU bilo je u formalnom programu uvođenja u posao kada su ušli u struku ⇒ Mentorstvo je najčešća vrsta podrške koja se nudi tokom uvođenja u posao

Trajno stručno usavršavanje nastavnika/ca

- ⇒ Potrebe se uglavnom definišu na nivou škole i pedagoških zavoda
- ⇒ Ne postoje jasne procedure i pravila na državnom nivou. Sve administrativne jedinice zasebno definišu planove i aktivnosti vezane za stručno usavršavanje
- ⇒ Bez kontinuirane formalne i sistemski riješene obuke nastavnika/ca
- ⇒ Obuka nastavnika/ca postoji, a obim i kvalitet se razlikuju po administrativnim jedinicama. Način izvođenja: od formalnih tradicionalnih oblika usavršavanja do programa obuke koji se zasnivaju na IKT-u (npr. webinar)

Trajno stručno usavršavanje nastavnika/ca

- ⇒ Potrebe se uglavnom definišu na nivou škole
- ⇒ Državni nivo: definisanje općenitog okvira i smjernica do propisivanja obaveznih oblika usavršavanja za pojedine grupe nastavnika/ca
- ⇒ Način izvođenja: od formalnih tradicionalnih oblika usavršavanja do programa obuke koji se zasnivaju na IKT-u, kao što je to slučaj kod nastavničkih mreža osnovanih u svrhu stručnog usavršavanja i mentorstva
- ⇒ U pojedinim zemljama EU se ne smatra obaveznim, dok u nekim trajno stručno usavršavanje predstavlja predušlov za napredovanje

Analizom predušlova za ulazak u nastavničku struku možemo uočiti da se stanje u BiH i zemljama EU ne razlikuje kada je u pitanju segment ulaska u nastavničku struku, te su uglavnom svi nastavnici/e prošli formalno uvođenje u nastavu kroz pripravnički staž koji je mentorisan. Slična situacija je i u segmentu trajnog stručnog usavršavanja gdje se potrebe definišu na nivou škole ili pedagoških zavoda u određenim administrativnim jedinicama u BiH. Način izvođenja obuka je kombinacija tradicionalnih vidova edukacije, te onih zasnovanih na IKT-u (npr. webinar). Trajno stručno usavršavanje u EU se ne smatra obaveznim, ali pojedine članice podrazumijevaju trajno stručno usavršavanje kao predušlov za napredovanje. Najveća razlika vidljiva je u segmentu početnog obrazovanja koje je u EU dosta rigoroznije u odnosu na procedure u BiH. Od ukupnog broja članica EU, njih **17 zahtijeva najmanje magistarski studij**, a najkraće trajanje početnog obrazovanja obično je između četiri i šest godina, dok u **BiH minimalni kriteriji podrazumijevaju završenu višu stručnu spremu nastavničkog smjera ili trogodišnji bolonjski program**.

Kako tehnologija postaje neizostavan dio moderne učionice, neophodno je da nastavnici/e i učenici/e budu osposobljeni za efikasno integrisanje i korištenje tehnologije u nastavnoj praksi. Kako bi to uspjeli, pored pedagoških vještina, neophodne su i tehnološke. U tom smislu, analizirali smo i razlike između BiH i zemalja EU + EEA kada su u pitanju IT kompetencije nastavnika/ca i učenika/ca. Prema Izveštaju (Eurydice, 2022), **19/36 zemalja su uključile digitalne kompetencije u programe početnog obrazovanja nastavnika/ca (ITE)**. Za Latviju, Luksemburg i Maltu ovi programi su obavezni kada se radi o profilima nastavnika/ca koji/e predaju Informatiku, Matematiku i jezike. Dodatni izvještaj također govori da je gotovo trećina učenika/ca osnovnih škola iz EU podučavana od strane nastavnika/ca koji/e su učestvovali/e u obaveznom IKT treningu (European Commission, 2019). Na osnovu primarnog istraživanja s ključnim nosiocima/teljicama procesa obrazovanja u našoj zemlji, zaključili smo da **u BiH ne postoji obavezna formalna edukacija iz oblasti digitalnih kompetencija**, a u okviru nastavničkih zanimanja je uglavnom inkorporisana kroz jednosemestralne predmete poput predmeta IT tehnologije u nastavi. Dodatno, iako su standardima zanimanja za nastavnike/ce u općem obrazovanju utvrđena očekivanja u pogledu onoga što nastavnici/e trebaju znati i moći raditi u svojoj ulozi, većina obrazovnih sistema ne koristi standarde zanimanja (Guthrie et al., 2022). Iako je primarno istraživanje provedeno za potrebe ove studije pokazalo da je subjektivna procjena nastavnika/ca da posjeduju adekvatne digitalne vještine za realizaciju nastave, postoji velika razlika u pristupu i načinu podučavanja.

Kada su u pitanju učeničke kompetencije, ocjenjivanje digitalnih kompetencija putem nacionalnih testova ostaje neuobičajeno u osnovnom i nižem srednjem obrazovanju.

Samo tri obrazovna sistema (Francuska, Malta i Austrija) navode da procjenjuju digitalne kompetencije učenika/ca kroz specifične državne testove koji se odnose na individualna postignuća učenika/ca.

Također, indirektni pokazatelji rezultata obrazovnog sistema ogledaju se i kroz loše rezultate koje mjere različiti indeksi konkurentnosti ili inovacija koji uglavnom našu zemlju pozicioniraju na začelje kada su u pitanju gotovo svi pokazatelji uspješnosti. U skladu s navedenim, nepovoljna pozicija BiH ukazuje da je za društveni napredak neophodno sistemski pristupiti uređenju obrazovnog sistema i unapređenju konkurentnosti talenata (Turulja et al., 2021).

Iz svega navedenog jasno je da postoji diskrepanca u krajnjem obrazovnom outputu i onoga što je trenutni snimak stanja. Kao što je ranije spomenuto, istraživanje je ukazalo da nastavni program predmeta Informatika u većini administrativnih jedinica u našoj zemlji ne zaostaje za planom većine EU zemalja. Također, učenici u BiH izučavaju informatiku u punom većem obimu kroz obavezni predmet u poređenju sa zemljama EU.

1.6.3 Analiza infrastrukture

Važna pretpostavka uspješne organizacije nastave jeste IT infrastruktura u školama. U poglavlju 1.6.4.4 dokumenta je detaljno elaborirano trenutno stanje kada je u pitanju IT infrastruktura u osnovnim školama u našoj zemlji. Tabela ispod ilustruje glavne razlike u broju računara po učeniku/ci u osnovnim školama u BiH i EU, kao i brzinu internet konekcije. Prema podacima UNICEF-a (UNICEF, 2022), prosječan broj učenika/ca po računaru u osnovnim školama iznosi 21, a prosječna internet konekcija u BiH je 8 Mbps. S druge strane, Izvještaj Evropske komisije (2019) bilježi prosječan broj učenika/ca po računaru u EU 18⁹ ili 7¹⁰. Dodatno, brzina internet konekcije u EU iznosi 100 Mbps za učenike/ce 11% (ISCED 1) i 17% (ISCED 2) škola. Dodatno, 12% (ISCED 1) i 4% (ISCED 2) učenika/ca pohađa škole s brzinom interneta ispod 2 Mbps.

Tabela 5. Pregled dostupnih računara za potrebe učenika/ca u BiH vs EU

Infrastruktura	BiH	EU
Broj računara	21	18 (ISCED 1), 7 (ISCED 2)
Brzina interneta	Prosječna brzina interneta u BiH 8 Mbps	11% (ISCED 1) i 17% (ISCED 2) učenika/ca je u školama koje imaju brzinu interneta iznad 100 Mbps. Dodatno, 12% (ISCED 1) i 4% (ISCED 2) učenika/ca je u školama s brzinom interneta ispod 2 Mbps

9 ISCED 1, osnovne škole od 1. do 7. razreda (European Commission, 2019)

10 ISCED 2, niže srednje škole od 5. do 10. razreda (European Commission, 2019)

Pored navedenog, primarno istraživanje je obuhvatilo analizu dodatne hardverske infrastrukture (projektori, tableti, interaktivne table), te analizu ostalih tehnoloških resursa podrške nastavnom procesu. Rezultati ukazuju da je većina škola opremljena sistemima za upravljanje učenjem (76%), te da uglavnom posjeduje domenski e-mail (78%). Detaljan pregled analize infrastrukture dostupan je u poglavlju br. 1.6.4.4, a ključne nalaze možemo sumirati kako slijedi:

- ⇒ Prosječan broj učenika/ca po računaru u BiH ne odstupa značajno od prosjeka EU. Međutim, postoje značajne razlike u pojedinim administrativnim jedinicama gdje broj učenika/ca po računaru iznosi čak 51 u Zeničko-dobojskom i 44 u Tuzlanskom kantonu.
- ⇒ Učionice su neadekvatno opremljene osnovnom opremom – 47% škola ima samo 10% učionica koje posjeduju računar i projektor.
- ⇒ 14.000 učenika/ca koji nemaju pristup internetu govori u prilog da je mrežna infrastruktura jedan od ključnih pravaca unapređenja tehnološke infrastrukture u osnovnim školama.

1.6.4 Trenutno stanje u osnovnim školama

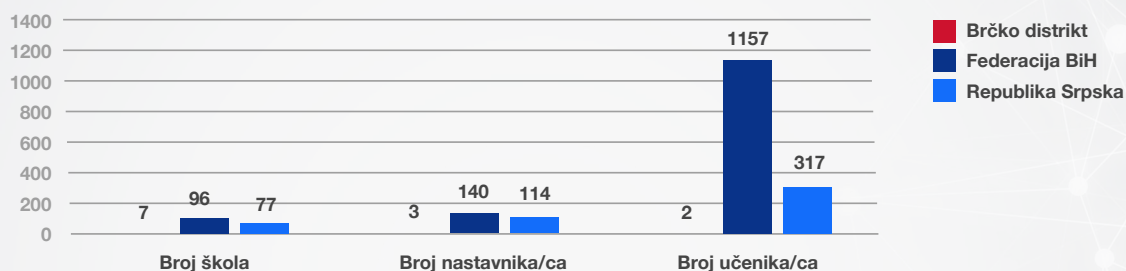
1.6.4.1 Karakteristike uzorka

Za analizu trenutnog stanja korištena je kvalitativna i kvantitativna analiza s ciljem sveobuhvatnog razumijevanja trenutnog stanja IT obrazovanja u osnovnim školama u BiH. Rezultati istraživanja predstavljeni u nastavku su kombinacija:

- ⇒ kvalitativnog istraživanja u formi intervjuiranja sa 17 predstavnika/ca relevantnih interesnih grupa. Analiza je uključivala detaljan pregled relevantne literature, kao i prikupljanje i analizu podataka iz intervjua s relevantnim interesnim grupama. Analizom 17 intervjua identifikovana su tri ključna klastera: obrazovni proces, infrastruktura i kompetencije nastavnika/ca. Detaljne informacije o načinu analize su dostupne u poglavlju 1.2.1.2, a spisak provedenih intervjua dostupan je u Prilogu A;
- ⇒ kvantitativnog istraživanja putem dostupnih sekundarnih podataka;
- ⇒ kvantitativnog istraživanja s osnovnim informacijama o uzorku datim u nastavku.

U istraživanju je učestvovalo 180 osnovnih škola geografski raspoređenih po cijeloj BiH, od čega je 53% škola iz Federacije BiH, 43% iz Republike Srpske, a 4% iz Brčko distrikta. Dodatno, uzorak je činio i 257 nastavnika/ca informatike, te 1476 učenika/ca.

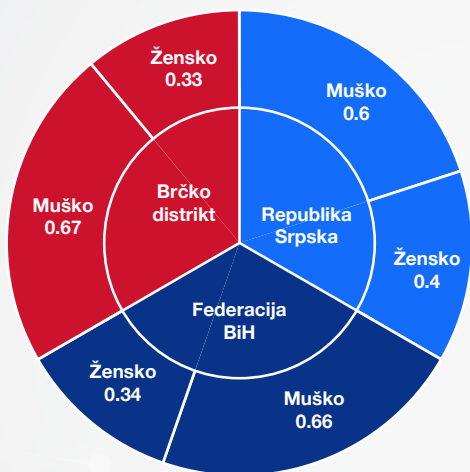
Slika 5. Broj ispitanika/ca u uzorku



Iako se radi o nastavničkim zanimanjima gdje je tradicionalno zastupljen veći broj osoba ženskog spola, u uzorku učitelja/ica ili nastavnika/ca koji/e predaju Informatiku, 45% je muškog spola, a 55% ženskog spola. Od ukupnog broja, 77% ima visoku stručnu spremu, 11% je magistara nauke/struke, te 13% ima višu stručnu spremu.

Uzorak nastavnog osoblja koje predaje predmet Informatiku obuhvata osoblje različitih starosnih grupa, a u uzorku su najviše prisutne osobe koje imaju od 41 do 50 godina (36%), te 31 do 40 godina (32%).

Slika 6. Spolna struktura učitelja/ica i nastavnika/ca informatike

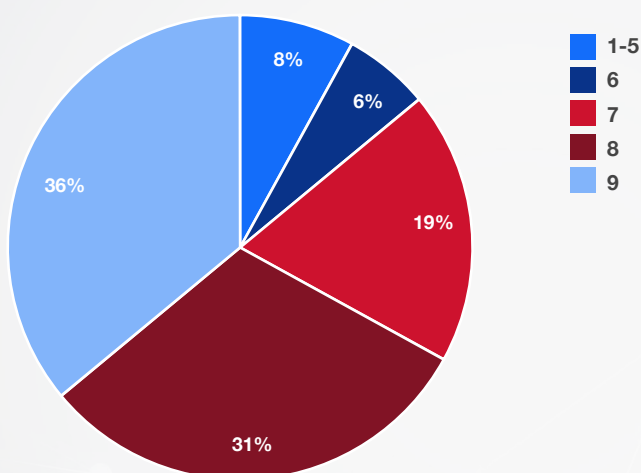


Od ukupnog broja ispitanika/ca, 20% kadra ima više od 51 godinu, a 12% od 20 do 30 godina. Analizirali smo i dužinu radnog staža u obrazovanju, te možemo zaključiti da 65% ispitanika/ca ima više od 10 godina radnog iskustva na navedenoj poziciji, dok 19% ispitanika/ca ima 6 do 10 godina radnog staža, a 16% ispitanika/ca ima manje od 5 godina radnog iskustva kao učitelj/ica ili nastavnik/ca Informatike. Navedeni rezultati nam govore da u školama dominira nastavni kadar s dugogodišnjim radnim iskustvom, ali i da postoji značajan broj nastavnog osoblja koji je pred

penziju ili mladi kadar kojem se treba posvetiti posebna pažnja prilikom oblikovanja formalnih načina obuke i motivacije za učenjem i nadogradnjom znanja.

Pored direktora/ica i nastavnog osoblja u osnovnim školama, primarno istraživanje je obuhvatilo 1476 učenika/ca raspoređenih u 180 škola u BiH. Od ukupnog broja učenika/ca, najveći broj je onih koji su 9. razred (36%) i 8. razred (31%). Učenici koji pohađaju 7. razred su zastupljeni u uzorku sa 19%, a 6. razred 6%. Nižih razreda (1–5) u uzorku ima 8%.

Slika 7. Struktura učenika/ca po razredima



1.6.4.2 Analiza nastavnih planova i programa

Nastava iz predmeta Informatika se različito izučava na području BiH. Učenici/e u Kantonu Sarajevo predmet Informatika imaju već od prvog razreda osnovne škole. Taj predmet izvodi učitelj/ica na osnovu nastavnih materijala koji su dostupni u online formatu, dok u šestom razredu predmet Informatika predaje predmetni/a nastavnik/ca. U HNK (Hercegovačko-neretvanskom kantonu) Informatika se izučava u 6. i 7. razredu osnovne škole dok je u 8. i 9. izborni predmet. Brčko distrikt od 2022/23. školske godine uvodi izmjenu, gdje se sada predmet Informatika izučava u 4. razredu osnovne škole dok se u prva tri razreda Informatika izučava praktično kroz predmet Moja okolina. U RS-u se digitalne vještine trenutno uče od 2. do 4. razreda kroz predmet Digitalni svijet i nastavne jedinice su prilagođene uzrastu djece. Od 5. razreda se uči predmet Informatika jednom sedmično. Slika desno daje pregled od koje godine se izučava predmet Informatika u osnovnim školama u BiH. Ostali kantoni u BiH prate sličan uzorak i nisu detaljno obrađeni u ovom izvještaju.

Slika 8. Izučavanje predmeta Informatika u osnovnim školama u BiH

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
BD	○	○	**	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HNK	○	○	○	○	○	✓	✓	*	*
USK	○	○	○	○	✓	✓	✓	✓	✓
RS	○	**	**	**	✓	✓	✓	✓	✓
TK	○	○	○	○	✓	✓	✓	✓	✓

Redovna nastava Izborni predmet
 Informatika se izučava u okviru drugog predmeta

Također, analiziran je nastavni plan i program predmeta Informatika u pet administrativnih jedinica: Kanton Sarajevo, Brčko distrikt, Hercegovačko-neretvanski kanton, Tuzlanski kanton i Republika Srpska. S obzirom na to da su pojedinačna ministarstva zadužena za njegovo donošenje i realizaciju, jasno je da su odstupanja neizbježna. Ključne nastavne jedinice i specifične napomene su prezentirane u Prilogu B, a u nastavku sumiramo nekoliko ključnih elemenata koji su evidentni nakon analize i sinteze navedenih kurikuluma.

“Predmet Osnovi informatike treba uvesti u nižim razredima, povećati broj časova sedmično, obezbijediti bolje uslove u kabinetu informatike što se tiče opreme i pristupa internetu”

Predstavnik nastavnog osoblja, RS

- ⇒ **Nastavni fond časova je uglavnom sličan u svim administrativnim jedinicama (jedan čas sedmično).** Nastavno osoblje je u ovom kontekstu tokom primarnog istraživanja istaklo da se radi o malom fondu časova, te da vrlo često ima problem prilikom organizacije časa (paljenje računara zastarjele konfiguracije koje dugo traje, što znači da onda praktično oni nemaju dovoljno vremena za obradu nastavne jedinice). Jedan dio nastavnika/ca ovaj problem rješava tako što nastavu organizuje svake dvije sedmice u duplom fondu časova.
- ⇒ Nastava na predmetu Informatika se u određenim administrativnim jedinicama izvodi od prvog razreda (KS), a u nekima tek od šestog (HNK, TK). Nastavni plan i program, te posebno njegova sadržajna aktuelnost u određenim administrativnim jedinicama su zastarjeli (npr. ne izučavaju se trenutno aktuelni IT trendovi). Također, u većini škola se izučavaju programski jezici koji su zastarjeli i zamijenjeni skriptnim jezicima poput Javascript, Ruby, Python, te je nužno njihovo osavremenjivanje uvodeći teme kao što su umjetna inteligencija, mašinsko

učenje, virtualno okruženje, data science, cyber sigurnost, vidljive u kurikulumima određenih evropskih zemalja, te uvodeći skriptne jezike kao odgovor na trenutne potrebe tržišta rada.

Navedena analiza potvrđena je i kroz kvalitativno istraživanje. U okviru klastera edukacijskog procesa identifikovane su četiri teme: *kurikularna reforma*, *modernizacija obrazovnog ekosistema*, *nastavničko zanimanje* i *digitalizacija nastavnog sadržaja*. Tema kurikularne reforme fokusira se na potrebu ažuriranja i modernizacije postojećeg nastavnog plana i programa kako bi se osiguralo da je on usklađen s trenutnim tehnološkim razvojem i kako bi se pripremili učenici/e za digitalni svijet. Tema modernizacije obrazovnog ekosistema naglašava važnost i potrebu digitalizacije cjelokupnog ekosistema: od ministarstava obrazovanja, škola, nastavnih sadržaja i pristupa podučavanju, a s ciljem integracije tehnologije u nastavu i učenje. Pitanje atraktivnosti nastavničkog zanimanja je treća tema identifikovana u ovom klasteru, a fokusira se na potrebu da se privuku i zadrže visokokvalifikovani nastavnici/e i da im se pruže mogućnosti za stalni profesionalni razvoj kako bi unaprijedili/e svoja IT znanja i vještine. Konačno, tema digitalizacije nastavnog sadržaja se fokusira na potrebu dijeljenja digitalnih resursa i alata za podršku podučavanju i učenju koji će biti na raspolaganju nastavnicima/ama, učenicima/ama i drugim interesnim grupama. Pregled klastera edukacijskog procesa i primjeri izjava ispitanika/ca predstavljeni su slikom ispod.

Slika 9. Klaster – Edukacijski proces



1.6.4.2.1 Perspektiva nastavnika/ca

Nastavno osoblje koje izvodi nastavu na predmetu Informatika najbolje može ocijeniti trenutne probleme koji postoje kada je u pitanju nastavni plan i program tog predmeta. Generalno posmatrajući, nastavno osoblje nije zadovoljno trenutnim IT planom i programom u 60% slučajeva, dok njih 40% jeste. Nekoliko je ključnih problema s kojima je većina saglasna: **(i) neophodna je reforma i kontinuirano inoviranje nastavnog plana i programa, (ii) obuka nastavnog osoblja, (iii) uvođenje Informatike u nižim razredima i povećan obuhvat časova, (iv) izdavanje recentnog i digitalnog udžbenika, (v) opremljenost učionica.** Sažetak ključnih problema detektiranih u okviru analize IT nastavnog programa predstavljen je jednom od izjava ispitanika/ca:

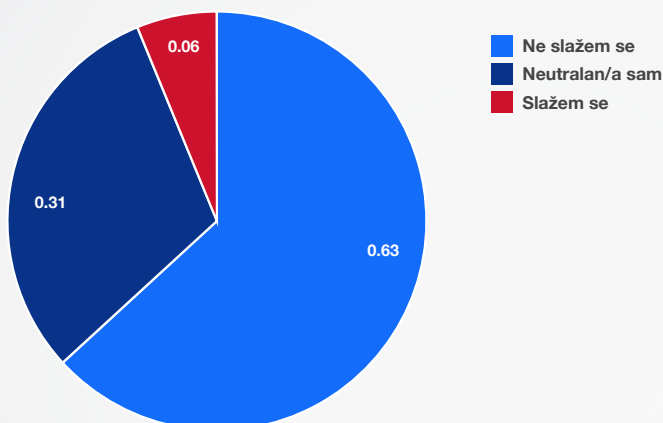
„S obzirom da je predmet Informatika jako složen i kompleksan i da se tehnologija stalno, iz sekunde u sekundu, razvija i unapređuje, volio bih kada bi se napravio kvalitetan i adekvatan kurikulum koji bi, pored nekih nepromjenjivih oblasti, ujedno imao i dozu fleksibilnosti za stalno unapređenje nastavnih sadržaja. Još jedan problem predmeta Informatika je nedostatak udžbenika, a dva postojeća barem u KS, zastarjela su, neadekvatna i ne prate inovirani NPP koji obuhvata učenje Informatike od 1. do 9. razreda osnovne škole. Vjerujem da bi izdavanje digitalnog udžbenika uveliko pomoglo jer sam njegov koncept dozvoljava stalne nadopune sa novim stvarima što pak u štampanom udžbeniku i nije moguće.”

#ispitanik2, FBiH (KS)

1.6.4.2.2 Perspektiva učenika/ca

Kroz primarno istraživanje ispitivali smo i učenike/ce osnovnih škola kako bismo napravili snimak trenutnog stanja kada je u pitanju IT nastavni program i njegova aplikacija u nastavi. Nastavno osoblje je dalo odgovor na pitanje o svom trenutnom zadovoljstvu IT nastavnim programom, te dalo smjernice za unapređenje, dok smo kod učenika/ca probali mapirati nivo stečenog znanja u odnosu na ono što je planirano u okviru nastavnog plana i programa. Slika u nastavku ilustruje subjektivnu procjenu učenika/ca o savladavanju gradiva predviđenog nastavnim planom i programom. Možemo uočiti da 63% učenika/ca smatra da je uspješno savladati gradivo, 31% ih je neutralno, a 6% učenika/ca smatra da nije uspješno savladati gradivo predviđeno nastavnim planom i programom.

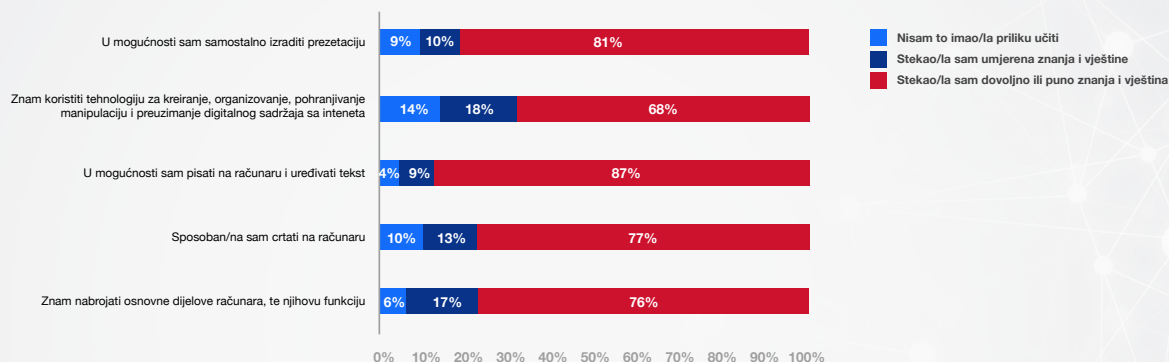
Slika 10. Savladavanje gradiva od strane učenika/ca predviđenog nastavnim planom i programom na predmetu Informatika



Pored analize nastavnog osoblja i njihovog osvrta na trenutni IT plan i program, pitali smo učenike/ce o stečenim vještinama koje su planirane u trenutnim IT planovima i programima. Kada govorimo o osnovnim znanjima, učenici/e uglavnom smatraju da su stekli/e adekvatna znanja i

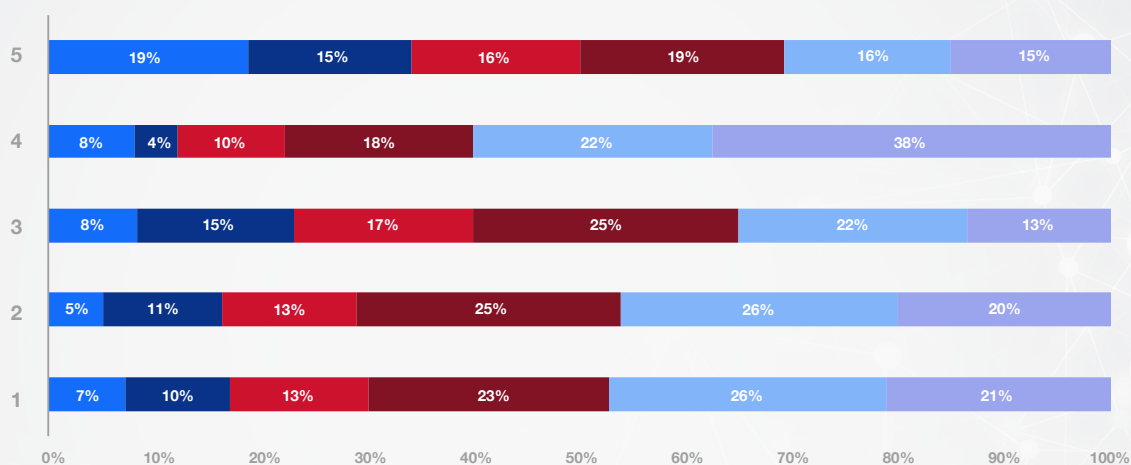
vještine iz određenih oblasti (uređivanje teksta, kreiranje prezentacije, crtanje ili teorijska znanja). Od ukupnog broja ispitanih učenika/ca, možemo vidjeti da oni/one smatraju da su najviše znanja stekli/e u oblasti pisanja i uređivanja teksta (87%), te uređivanja prezentacija (81%). Također vrlo visoko su pozicionirane i ostale vještine (crtanje na računaru 77%, mogućnost definisanja osnovnih dijelova računara i njihovih funkcija 7+%, te korištenje tehnologije za kreiranje, organizovanje, pohranjivanje, manipulaciju i preuzimanje digitalnog sadržaja s interneta 68%). Najznačajniji broj učenika/ca koji nije imao priliku učiti ili nije stekao dovoljno znanja uočen je kod vještine preuzimanja i pohranjivanja digitalnog sadržaja s interneta (14% od ukupnog uzorka), te crtanja na računaru (10%) i mogućnosti samostalne izrade prezentacija (9%).

Slika 11. Pregled usklađenosti znanja učenika/ca s nastavnim planom i programom – samostalna procjena učenika/ca svih razreda

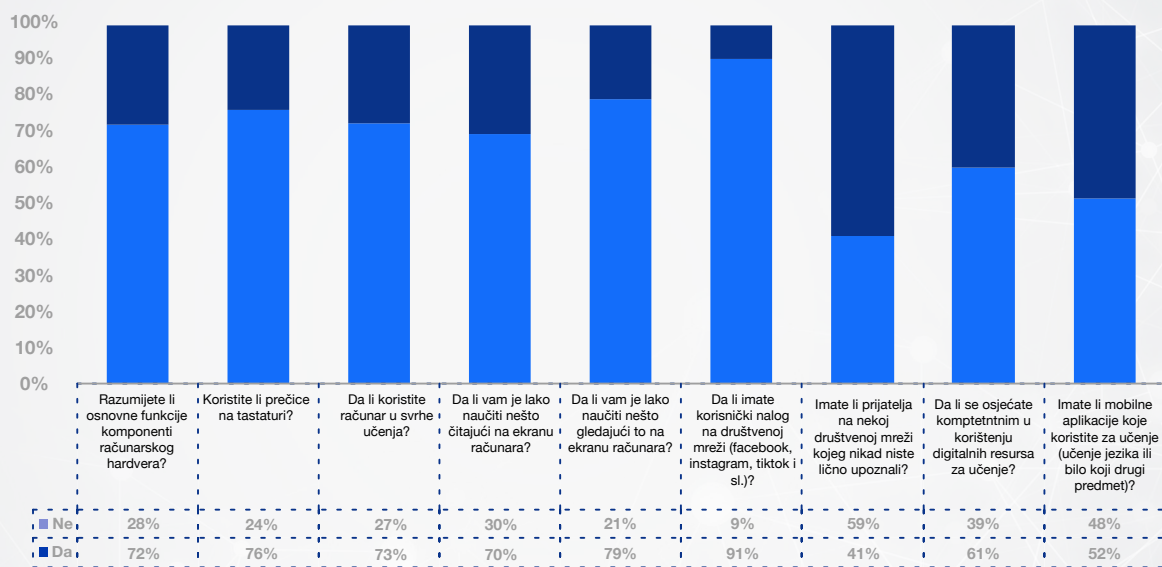


Nadalje, ispitali smo učenike/ce 9. razreda o znanju koje su stekli/e iz oblasti obrade zvuka, kreiranja web-stranica, te programiranja (izrada jednostavnog programa, razumijevanje algoritama, te predviđanje ponašanja jednostavnijeg programskog koda). Možemo uočiti da, iako je planirano nastavnim planom i programom u većini odabranih administrativnih jedinica, značajan broj učenika/ca nije imao priliku učiti kako kreirati web-stranicu ili je stekao malo ili nimalo znanja (50% učenika/ca), dok je 19% učenika/ca steklo srednji nivo znanja i vještina, a 31% ta znanja i vještine smatra adekvatnim. Najveća percepcija stečenog znanja evidentirana je kod nastavne jedinice obrade zvuka i videozapisa (60% učenika/ca je steklo ili dovoljno ili jako puno znanja). Također, učenici/e viših razreda su u prilici i kreirati jednostavne linije koda, te razumjeti na koji način algoritmi funkcionišu. Od ukupnog broja učenika/ca, njih 47% je sposobno napisati jednostavni programski kod.

Slika 12. Pregled usklađenosti znanja učenika/ca s nastavnim planom i programom – samostalna procjena učenika/ca 9. razreda



Slika 13. Digitalne vještine učenika/ca – samostalna procjena



Pored navedenog, ispitali smo učenike/ce o njihovim digitalnim vještinama, a rezultati su prezentirani grafikonom iznad. Možemo zaključiti da je nivo osnovnih digitalnih vještina učenika/ca veoma dobar. Bez obzira na činjenicu da većina učenika/ca koristi računar u svrhu učenja (71%) i smatra da im je lako naučiti čitajući na ekranu (70%), najveći prostor za unapređenje postoji kod upotrebe digitalnih resursa za učenje, te korištenja mobilnih aplikacija za učenje. Iako se za većinu naših svakodnevnih aktivnosti oslanjamo na svoje mobilne telefone i oni su postali bitan dio našeg

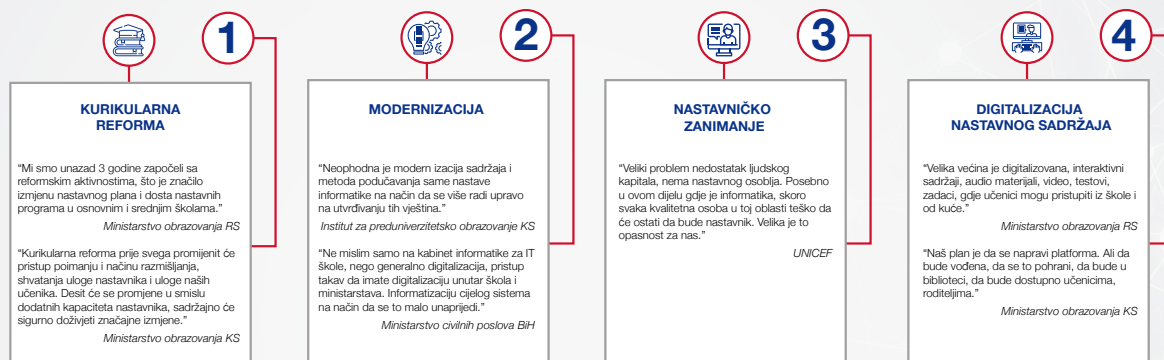
postojanja, te uz činjenicu da pametni telefoni imaju širok spektar upotreba, od lociranja stvari na mreži do interakcije s ljudima bilo gdje u svijetu, te učenja koje sada postaje jednostavnije, brže, praktičnije i ugodnije, značajan broj učenika/ca u BiH i dalje mobilne uređaje ne koristi u svrhu učenja (44%). Značaj mobilnog učenja i akademskog uspjeha je potvrđen u ranijim istraživanjima (Demir & Akpınar, 2018).

1.6.4.3 Analiza kompetencija nastavnog osoblja

Kontinuiran razvoj tehnologije je omogućio školama, nastavnicima/ama i učenicima/ama pristup jeftinoj tehnologiji koja nudi opcije za povezivanje, komunikaciju i prikupljanje informacija. S funkcijama kao što su vizualizacija, simulacija, igre, saradnja i evaluacija, digitalno učenje nudi nove mogućnosti u trenutnom okruženju za učenje. Međutim, kako bi u potpunosti iskoristili digitalno učenje, resorna ministarstva, direktori/ce škola i nastavnici/e moraju strateški upravljati upotrebom tehnologije. Stručnjaci/kinje savjetuju da je potrebno pažljivo planiranje uvođenja digitalnih objekata u nastavu, od metodologija kombinovanog učenja (eng. *blended learning*) do obuke nastavnika/ca i tehnološke infrastrukture s obzirom na to da je nova pedagogija potpomognuta tehnologijom često izazovna za pravilnu implementaciju (Hanover Research, 2017). Analiza trenutnog stanja kada su u pitanju kompetencije nastavnika/ca rađena je na osnovu kvalitativne i kvantitativne analize podataka prikupljenih primarnim istraživanjem, te deskriptivne procjene nivoa razvijenosti digitalnih kompetencija nastavnika/ca korištenjem DigiCompEdu okvira.

U okviru kvalitativne analize podataka identifikovali smo ključne teme koje naglašavaju potrebu da se osigurava posjedovanje neophodnih informatičkih znanja, vještina i kompetencija kako bi nastavnici/e efikasno predavali Informatiku u osnovnim školama. To uključuje sticanje adekvatnih informatičkih vještina tokom formalnog obrazovanja nastavnika/ca, stalne mogućnosti profesionalnog razvoja, poznavanje upotrebe tehnologije i digitalnih resursa, te sposobnost da oni prilagode svoje nastavne metode tako da uključe tehnologiju i digitalne resurse. Identifikovane su četiri ključne teme: *prethodno obrazovanje, profesionalni razvoj, edukacijska tehnologija i promjena paradigme podučavanja*. Tema prethodnog obrazovanja fokusira se na potrebu da nastavnici/e imaju adekvatna znanja i vještine u informatičkom obrazovanju kako bi mogli/e da ga efikasno predaju. Nažalost, analiza stanja je pokazala da nastavnici/e tokom formalnog obrazovanja ne stiču adekvatne kompetencije potrebne za rad, pa je stoga nužno njihovo kontinuirano educiranje. Druga tema profesionalnog razvoja fokusira se na potrebu za stalnim i sistemskim obukama i mogućnostima za razvoj nastavnika/ca kako bi njihova informatička znanja i vještine bili u skladu s kontinuiranim promjenama u IT obrazovanju. Tema edukacijske tehnologije fokusira se na nedovoljan nivo korištenja tehnologije, te na potrebu da nastavnici/e budu vješti u njenom korištenju u učionici. To uključuje razumijevanje kako koristiti različite vrste tehnoloških alata i softvera, kao i kako efikasno integrisati tehnologiju u nastavu i učenje. Posljednja tema promjene paradigme podučavanja fokusira se na potrebu nastavnika/ca da prilagode svoje nastavne metode i strategije kako bi ugradili/e tehnologiju i digitalne resurse.

Slika 14. Klaster – Kompetencije

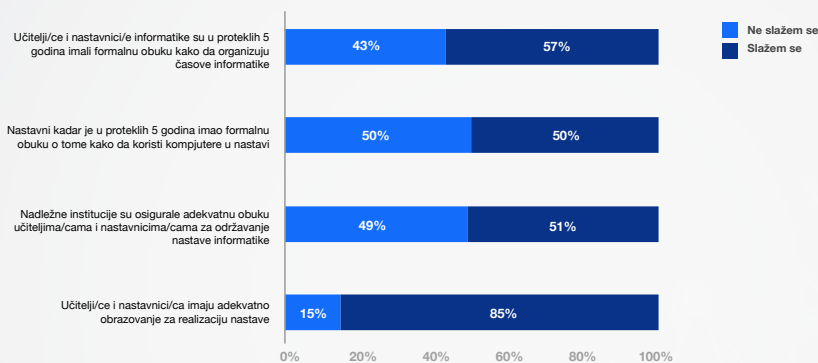


Dotadno, analiza u nastavku pruža rezultate kvantitativnog istraživanja, koje se fokusira na dostupnost institucionalne podrške te digitalnih vještina nastavnika/ca.

1.6.4.3.1 Institucionalna podrška

Od ukupnog broja škola, 43% direktora/ica škola tvrdi da učitelji/ce ili nastavnici/e informatike nisu imali formalnu obuku kako da organizuju časove Informatike, niti kako da održe nastavu Informatike u osnovnim školama. Također, 50% škola nije imalo formalnu obuku o tome kako da koristi računare u nastavi. Iako je formalna obuka izostala, direktori/ce smatraju da 85% nastavnika/ca ili učitelja/ica ima adekvatno obrazovanje za realizaciju nastave.

Slika 15. Obrazovanje i obuka nastavnika/ca



Slično saznanje smo dobili od nastavnika/ca informatike koji su istakli da nemaju organizovanu pripremu nastave od strane nadležne institucije ili škole, već da to čine samostalno u 81 % slučajeva. Jedan od ispitanika/ca navodi kako postoji organizovana obuka u RS-u jednom godišnje.

1.6.4.3.2 Digitalne vještine nastavnika/ca

Obrazovne institucije, kao što su škole i univerziteti, moraju se razvijati i prilagođavati kako bi ostvarile svoju osnovnu misiju: da obrazuju učenike/ce da budu uspješni u složenom i međusobno povezanom svijetu koji se suočava s brzim tehnološkim, kulturnim, ekonomskim i demografskim promjenama (European Commission, 2022). Potreba za promjenom načina podučavanja rezultirala je kreiranjem različitih okvira za procjenu digitalnih kompetencija nastavnika/ca, a trenutno je u fokusu korištenja Evropski okvir za digitalne kompetencije nastavnika/ca (DigiCompEdu) koji se sastoji od šest ključnih područja: *Profesionalni angažman*, *Digitalni izvori*, *Podučavanje i učenje*, *Vrednovanje*, *Osnaživanje učenika/ca*, *Unapređenje digitalnih kompetencija učenika/ca* (Redecker & Punie, 2017).



Tabela ispod ilustruje trenutno stanje kada su u pitanju digitalne kompetencije nastavnika/ca prema ključnim područjima DigiCompEdu okvira.

Tabela 6. Digitalne kompetencije nastavnika/ca informatike prema DigiCompEdu okviru

Područje	Stanje u BiH	Izjava nastavnika/ce	Prijedlog za unapređenje
Profesionalni angažman ⇒ Organizacijska komunikacija ⇒ Profesionalna saradnja ⇒ Refleksija ⇒ Digitalna profesionalna edukacija	<p>Korištene su različite tehnologije kako bi se unaprijedila komunikacija s učenicima/ama, roditeljima i upravom škole. Najčešće platforme za komunikaciju su: Microsoft 365, Google Classroom, e-mail, i drugi alati za komunikaciju (npr. Viber).</p> <p>Saradnja između nastavnika/ca, posebno istih predmeta na nivou BiH nije formalizovana.</p> <p>Ne postoji jasna pravila za evaluaciju i refleksiju pedagoških praksi na individualnom i kolektivnom nivou.</p> <p>Platforma za metodološku obuku postoji (APOS0), ali platforma za profesionalni razvoj i praćenje nastavnika/ca na nivou BiH ne postoji.</p>	<p>„Omogućiti nastavniku da pohađa kurseve po izboru tokom cijele godine, online.“</p> <p>Predstavnica nastavnika informatike, BD</p>	<ol style="list-style-type: none"> Promovisanje saradnje s drugim nastavnicima/ama s ciljem dijeljenja znanja i iskustva, te zajedničko inovirajući pedagoške prakse. Koristiti tehnološke platforme za kolaboraciju poput: Google Docs i Slack. Uvesti obavezni sistem refleksije pedagoških praksi. Kreirati ili nadograditi online platformu za kontinuirani profesionalni razvoj kako bi poboljšali svoju digitalnu pismenost i pedagoške vještine, te bolje podržali učenje.
Digitalni resursi ⇒ Odabir digitalnih resursa ⇒ Kreiranje i modifikacija digitalnih resursa ⇒ Upravljanje, zaštita i dijeljenje digitalnih resursa	<p>Znanje nastavnika/ca vezano za identifikaciju, procjenu, odabir i kreiranje digitalnih resursa koji su u skladu sa specifičnim ciljevima učenja, kontekstom, pedagoškim pristupom i grupom učenika/ca je na vrlo bazičnom nivou. Obuka za navedeno je fragmentirana i zavisi od inicijativa pojedinačnih resornih ministarstava i pedagoških zavoda.</p> <p>Primarno istraživanje je pokazalo da 25% nastavnika/ca ima pokriveno 81–100% digitalnih sadržaja na platformama na nivou škole.</p>	<p>„Jedan problem predmeta Informatika je nedostatak udžbenika, a dva postojeća u KS su zastarjela, neadekvatna i ne prate inovirani NPP. Vjerujem da bi izdavanje digitalnog udžbenika uveliko pomoglo jer sam njegov koncept dozvoljava stalne nadopune.“</p>	<ol style="list-style-type: none"> Kreiranje standarda i smjernica za izradu digitalnih materijala po uzoru na: https://e-laboratorij.carnet.hr/ Kreiranje repozitorija digitalnih alata po uzoru na: https://e-laboratorij.carnet.hr/ Omogućiti edukacije o identifikaciji resursa, odabiru i kreiranju digitalnih resursa, a taj način da zadovoljavaju specifične ciljeve učenja, kontekst, pedagoški pristup i grupu učenika/ca. Omogućiti edukacije za efikasnu zaštitu osjetljivog digitalnog sadržaja i za poštovanje i ispravnu primjenu pravila privatnosti i autorskih prava.

<p>Podučavanje i učenje</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Nastava ⇒ Smjernice ⇒ Kolaborativno učenje ⇒ Samoregulisano učenje 	<p>Iako nastavnici/e tvrde da imaju adekvatne digitalne vještine, količina digitalnih materijala i inovativnog nastavnog sadržaja izostaje u većini škola. Najčešće aplikacije u nastavi su i dalje klasični MS office paket. Ne postoji jedinstvena platforma na nivou BiH niti entiteta koja pruža digitalne materijale dostupne učenicima/ama za personalizovano iskustvo u učenju. U RS-u je dostupna platforma s nastavnim sadržajem.</p>	<p>„Jasno definisati i ujednačiti sadržaj predmeta Informatika, kao i alate koji će biti korišteni u nastavi kako bi svi učenici imali jednak pristup, a ne da se sve stavi na volju nastavniku, pa neki nastavnik jednostavno da minimum znanja i vještina, dok drugi zna pretjerati u ovoj oblasti.“</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uspostaviti digitalnu platformu koja će biti dostupna nastavnicima/ama i učenicima/ama za dijeljenje znanja, kreiranje digitalnog sadržaja. 2. Podstaci učenike/ce za aktivno i kolaborativno učenje putem digitalne platforme.
<p>Vrednovanje</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Strategija ocjenjivanja ⇒ Analiza evidencije učenika/ca ⇒ Povratne informacije i planiranje 	<p>Nastavnici/e u BiH uglavnom koriste klasične metode vrednovanja učeničkih postignuća. Obično se na nivou škole vrši praćenje, dok su u nekim administrativnim jedinicama zaduženi aktivni nastavnika/ca za praćenje vrednovanja na nivou predmeta.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Osnažiti nastavnike/ce za korištenje digitalne tehnologije za formativno i sumativno ocjenjivanje, jer omogućava raznolikost i prikladnost formata i pristupa ocjenjivanju. 2. Koristiti digitalne platforme za praćenje učeničkih postignuća, evaluaciju zadataka, te davanje povratne informacije.
<p>Osnaživanje učenika/ca</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pristupačnost i uključenost ⇒ Diferencijacija i personalizacija ⇒ Aktivno uključivanje učenika/ca <p>Unapređenje digitalnih kompetencija učenika/ca</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Informacijska i medijska pismenost ⇒ Digitalna komunikacija i saradnja ⇒ Kreiranje digitalnog sadržaja ⇒ Odgovorno korištenje ⇒ Digitalno rješavanje problema 	<p>Tokom analize nisu uočene prakse koje se odnose na prilagođavanje nastavnih metoda u digitalnom okruženju specifičnim potrebama učenika/ca, a posebno učenika/ca s poteškoćama (npr. fizičke, kognitivne i dr.). Postoje periodične, nesistemske planirane edukacije koje se vezuju za korištenje asistivne tehnologije u nastavi (npr. KS).</p> <p>Dok je u određenim školama digitalna tehnologija već dobro integrisana u nastavni plan i program, u drugim je upotreba digitalnih tehnologija još uvijek ograničena. Razloge možemo pronaći u neadekvatnoj infrastrukturi, kao i neadekvatnim kompetencijama nastavnika/ca.</p>	<p>„Manje korištenje teorijskih sadržaja u nižim razredima, a više korištenja praktičnog rada na računaru i digitalnih resursa koje je moguće prilagoditi potrebama učenika.“</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raditi na planu i edukaciji korištenja digitalnih tehnologija za rješavanje različitih potreba učenika/ca za učenjem. Na primjer, potrebno je omogućiti učenicima/ama da napreduju na različitim nivoima i brzinama i da slijede individualne ciljeve učenja. 1. Omogućiti jednak pristup obrazovnim resursima za unapređenje digitalnih kompetencija učenika/ca uvođenjem programa digitalnog građanstva, te njegovog adekvatno vrednovanje (npr. DigiComp za građane/ke).

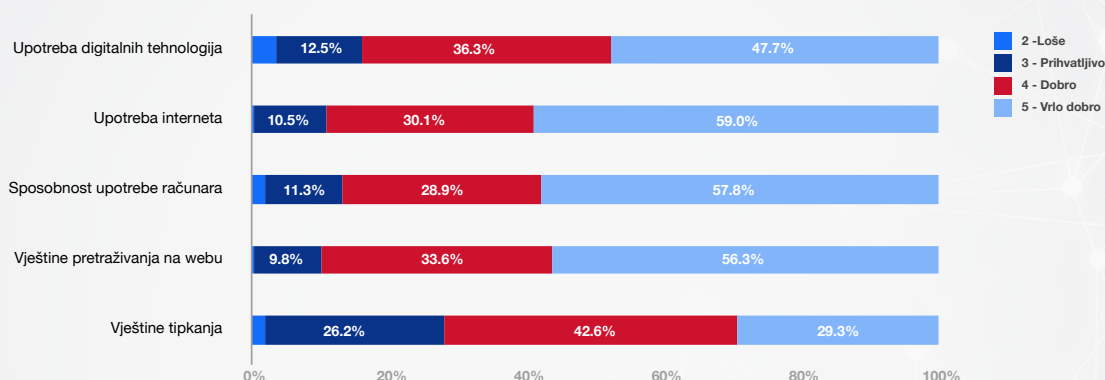
Izvor: Izrada autora

Analiza stanja na osnovu DigiCompEdu okvira je pokazala da se različite tehnologije koriste za unapređenje komunikacije s učenicima/ama, roditeljima i upravom škole, ali saradnja i dijeljenje znanja između nastavnika/ca nisu formalizovani. **Dodatno, ne postoje jasna pravila za evaluaciju i refleksiju pedagoških praksi na individualnom i kolektivnom nivou, te je potrebno kreirati ili nadograditi postojeću platformu za profesionalni razvoj i praćenje nastavnika/ca na nivou BiH. Također, znanje nastavnika/ca vezano za identifikaciju, procjenu, odabir i kreiranje digitalnih resursa je na bazičnom nivou, a obuka za navedeno je fragmentirana. Nedostaje jedinstvena platforma na nivou BiH koja pruža digitalne materijale dostupne učenicima/ama za personalizovano iskustvo u učenju.**

Pored navedenog, ispitali smo i subjektivnu procjenu digitalnih vještina nastavnika/ca, te stavove učenika/ca o korištenju digitalnih uređaja u nastavi. Razlozi za detaljniju analizu proizilaze iz potrebe za stalnim promjenama u današnjem društvu, te nužnosti da škole nauče kako da odgovore na potrebe učenika/ca na način koji je obrazovni, didaktičan i siguran. Navike učenja, potrebe i okolnosti učenika/ca su se promijenile, a od novih generacija se očekuje da imaju napredne nivoe digitalnih kompetencija.

Istraživanje je pokazalo da većina nastavnika/ca smatra da posjeduje dobre ili vrlo dobre osnovne digitalne vještine (digitalnu pismenost, internetsku pismenost, računarsku pismenost, te vještine tipkanja i pretraživanja interneta). Najlošije ocijenjene su bile vještine tipkanja gdje 28% nastavnika/ca smatra da ima loše ili prihvatljive vještine tipkanja. Za ostale vještine skoro 90% nastavnika/ca smatra da su dobre ili vrlo dobre.

Slika 16. Samoprocjena digitalnih vještina nastavnika/ca

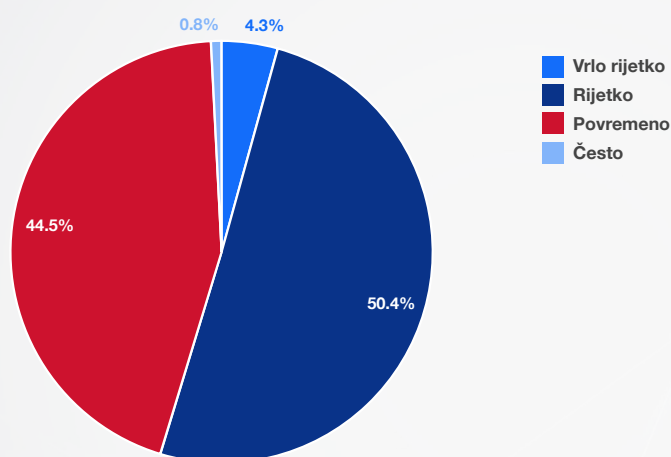


Pored nastavnika/ca, ispitali smo i stavove učenika/ca o korištenju digitalnih uređaja u nastavi od strane nastavnika/ca, te došli do podatka da 8% nastavnika/ca nikako ne koristi digitalne uređaje u nastavnom procesu, 41% nastavnika/ca to čini rijetko ili vrlo rijetko, 36% ih koristi povremeno, a samo 15% nastavnika/ca to čini često ili vrlo često. Ukoliko uzmemo u obzir vlastitu samoprocjenu nastavnika/ca o njihovim adekvatnim digitalnim kompetencijama, postavlja se pitanje zbog čega te vještine nisu aplicirane u nastavi. Ovaj rezultat dodatno potvrđuje velike

razlike između planirane i realizovane nastave, te navodi na potrebu za sistemskim rješenjem koje će obuhvatiti ključne probleme koji su identifikovani. Do sada je rješenje kretalo uglavnom od inicijativa pojedinih nastavnika/ca, ali s pozitivne strane, gledajući tokom primarnog istraživanja, dobili smo i informaciju da Ministarstvo civilnih poslova planira usmjeriti svoje aktivnosti ka digitalizaciji obrazovanja u BiH:

„Ono što će biti naš fokus u narednom periodu jeste digitalizacija cijelog obrazovnog sistema u Bosni i Hercegovini. Znači, ne mislim samo na kabinet Informatike, nego generalno jedna digitalizacija unutar ministarstava i unutar škola. Informatizacija cijelog sistema kako bi se obrazovni sistem unaprijedio“, predstavnik MCP

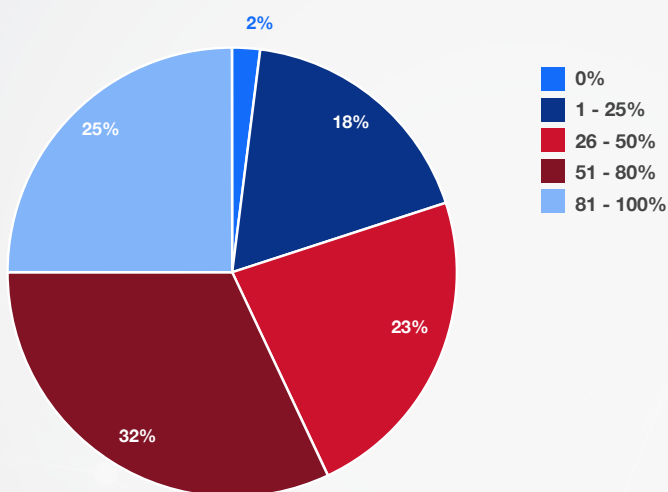
Slika 17. Učestalost inoviranja nastave



Dodatno smo ispitali koliko često nastavnici/e inoviraju nastavu i nastavne metode, te koji su ključni razlozi zbog čega to ne čine češće. Od ukupnog broja ispitanih nastavnika/ca, njih je 44,5% koji to čine često, a polovina (50,4%) povremeno. Mali broj je nastavnika/ca koji to čini rijetko ili vrlo rijetko (5,1%). Najčešći razlozi navedeni za nedovoljno inoviranje nastave i nastavnih metoda su: nedostatak obuke (15%), nedostatak pratećih resursa (16%), nedostatak IT resursa (14%), nedostatak budžeta (14%), nedostatak znanja i vještina nastavnika/ca (13%).

Pandemija je prethodnih godina prinudno motivisala nastavnike/ce da koriste digitalne resurse i digitalizuju nastavni sadržaj. Iako bez praćenja jasnih standarda za izradu digitalnih materijala, procent digitalnih lekcija koje pripremaju nastavnici/e je zadovoljavajući. Možemo uočiti da 25% nastavnika/ca ima pokriveno 81–100% digitalnih sadržaja, 32% nastavnika/ca ima 51–80%, njih 23% ima spremno 26–50% digitalnih lekcija, 18% od 1 do 25%, a 2% nastavnika/ca nema ni jednu digitalnu lekciju. S druge strane, alati korišteni za digitalizaciju nastavnog sadržaja su i dalje na osnovnom nivou, i uglavnom se radi o aplikacijama e-dnevnik, eduis, Viber, YouTube, Google, te Microsoft Office alati (Power Point, Word, Excel, Access).

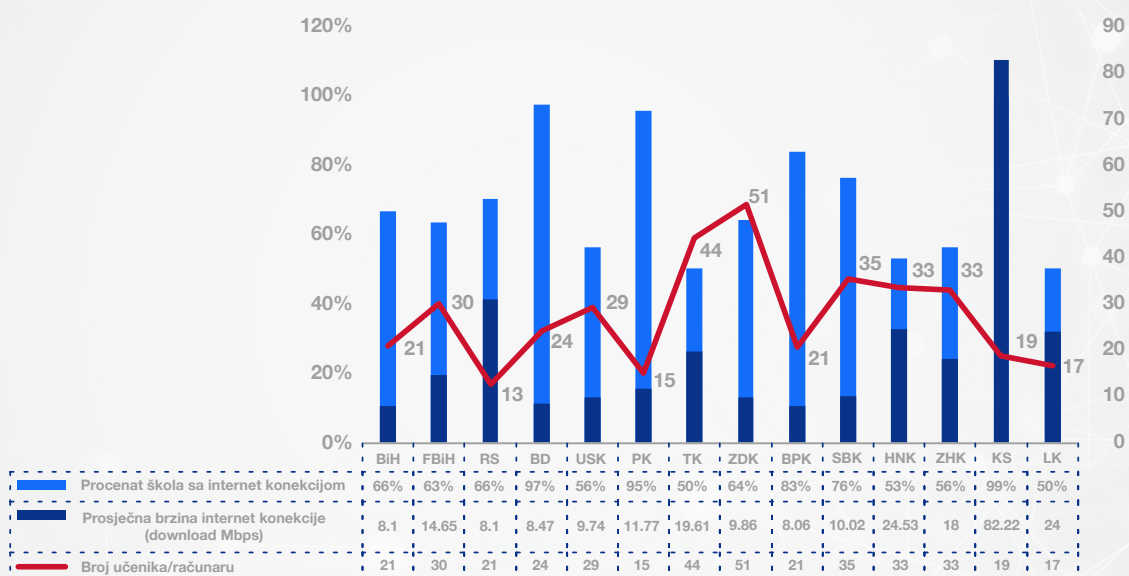
Slika 18. Procent digitalizovanih lekcija



1.6.4.4 Analiza infrastrukture

Jedna od značajnih pretpostavki uspješnog obrazovanja jeste dostupnost tehnološke infrastrukture koja nastavnicima/ama omogućava kvalitetniju pripremu i prezentaciju nastave uz kontinuiranu interakciju s učenicima. Kada je u pitanju infrastruktura u školama u BiH, naredna slika ilustruje pregled stanja opremljenosti osnovnih škola.

Slika 19. Pregled stanja IT infrastrukture u osnovnim školama u BiH



Izvor: UNICEF (2022)

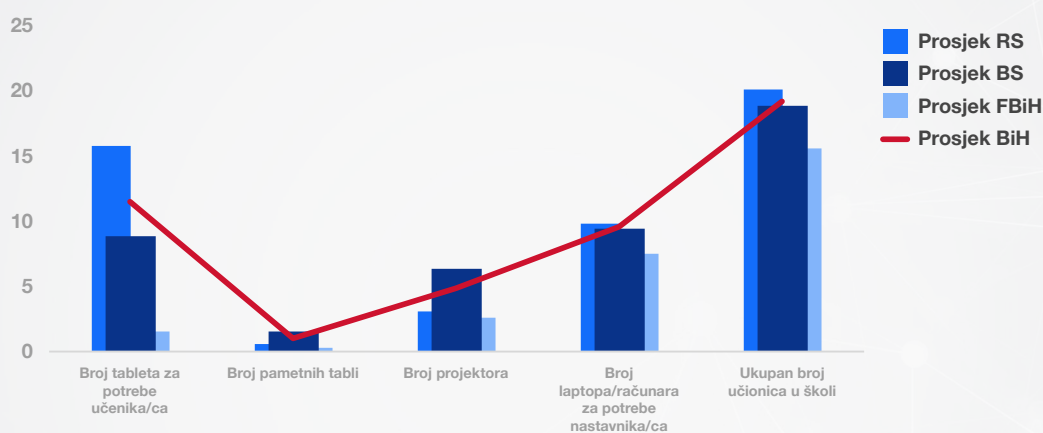
Istraživanje je pokazalo da je prosječan broj učenika/ca po računaru u školama u BiH 21, što znači da u prosjeku 21 učenik/ca dijeli jedan računar (UNICEF, 2022). Ovaj odnos može varirati u zavisnosti od administrativne jedinice i škole. Najmanji broj učenika/ca na jedan računar uočen je u RS-u (13), dok u prosjeku 51 učenik/ca dijeli jedan računar u ZDK. Navedeni rezultati su potvrđeni i primarnim istraživanjem:

„Smatram da je najpotrebnije opremiti kabinete Informatike u područnim odjeljenjima, jer mnoga djeca koja pohađaju te škole nemaju uslove za rad ni u školi ni kod kuće.“

Predstavnik nastavnog osoblja, RS

Pored prethodno prezentiranih podataka, putem primarnog istraživanja analizirali smo i druge pokazatelje dostupne hardverske infrastrukture kao što su broj tableta za potrebe učenika/ca, broj pametnih tabli, broj projektor, broj računara/laptopa za potrebe nastavnika/ca, te broj učionica, a grafički su predstavljeni slikom ispod. Uvidom u navedene pokazatelje možemo vidjeti da, u prosjeku, značajno veći broj pametnih tabli i projektor imamo u školama u Federaciji BiH, te da sve škole raspolažu s malim brojem projektor, a pogotovo ukoliko uzmemo u obzir ukupan broj učionica (prosječno u BiH svaka četvrta učionica ima projektor).

Slika 20. Analiza dostupne infrastrukture u osnovnim školama na osnovu primarnog istraživanja



Dodatno, analiziran je procent škola s internet konekcijom, a uvidom u rezultate možemo vidjeti da 50% škola u TK i LK nema pristup internetu. Najbolje stanje kada je u pitanju umreženost možemo uočiti u KS (99%), BD (97%) i PK (95%). Velika diskrepanca između posmatranih administrativnih jedinica uočena je i u segmentu brzine internet konekcije. Prosječna brzina internet konekcije (download Mbps) u osnovnim školama u BiH iznosi 20 Mbps, a varira od 8,06 (BPK) do 82,22 (KS) (UNICEF, 2022). Bitno je istaći da širom zemlje imamo preko 35.092 računara (UNICEF, 2022) i druge opreme koja treba licence i tehničko osoblje koje će vršiti redovno održavanje kako bi se osiguralo da se oprema i resursi koji se obezbjeđuju pravilno održavaju i efikasno koriste.

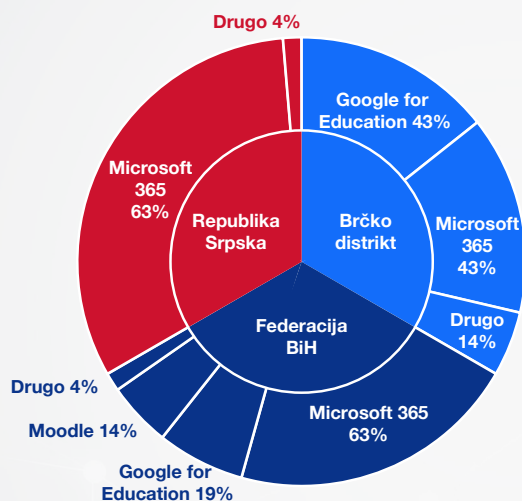
Obično su nastavnici/ce informatike ti koji vrše tehničku podršku u školama.

„U zaduženje nastavnika informatike uvesti i dio za održavanje informatičke opreme, odnosno da se održavanje informatičke opreme nastavnicima informatike plaća, a ne kao do sada da to rade bez novčane nadoknade.“

Predstavnik nastavnog osoblja, RS

Istraživanje na uzorku direktora/ica osnovnih škola pokazalo je da je najzastupljeniji sistem za online diseminaciju nastavnog sadržaja i učenje Microsoft 365 u 76% škola, dok je Google for Education zastupljen u omjeru 12%, a Moodle je prisutan u samo 7% škola u uzorku, dok su ostale platforme zastupljene u omjeru 4%. Slika u nastavku predstavlja pregled korištenih alata za online učenje prema geografskoj lokaciji. Možemo zaključiti da u Republici Srpskoj, s izuzetkom tri škole, dominira Microsoft 365, dok u FBiH imamo 19% škola koje koriste Google for Education, te 63% škola koje koriste Microsoft 365 i 14% onih škola koje koriste Moodle. U Brčko distriktu navode da se tokom pandemije koristio Google for Education, a od ukupnog broja ispitanih škola možemo zaključiti da 43% koristi Google for Education, a 43% Microsoft 365, dok druge platforme koristi 14% ispitanih škola. Obje tehnologije omogućavaju svim učenicima da imaju školski domenski e-mail i da organizuju online nastavu.

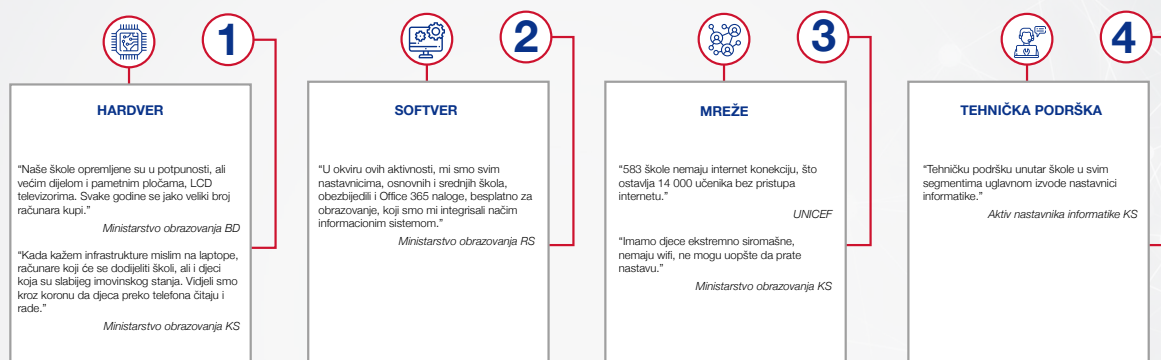
Slika 21. Pregled korištenih LMS rješenja u osnovnim školama u BiH



Nadalje, posmatrajući dostupnu infrastrukturu u školama, došli smo do saznanja da 78% ispitanih škola posjeduje domenski e-mail, dok 22% škola ga još uvijek ne posjeduje. Posjedovanje e-pošte za učenike/ce i nastavnike/ce pokazatelj je u kojoj mjeri škole usvajaju digitalne tehnologije (European Commission, 2019). Podatak koji je prikupljen u primarnom istraživanju govori da je BiH na osnovu ovog parametra iznad prosjeka EU (75%) (European Commission, 2019).

Konačno, navedene nalaze je potvrdila i kvalitativna analiza te su u posljednjem identifikovanom klasteru koji se odnosi na infrastrukturu identifikovane ključne oblasti poboljšanja informatičkog obrazovanja u osnovnim školama koje se odnose na tehničke aspekte školskog okruženja. Analiza je otkrila nekoliko ključnih područja koja se odnose na infrastrukturu: *hardver*, *softver*, *mreža* i *tehničko osoblje*. Prva tema, hardver, bila je fokusirana na potrebu da osnovne škole imaju adekvatnu i modernu opremu, kao što su računari, tableti i interaktivne table za podršku informatičkom obrazovanju. To je važno kako bi se osiguralo da studenti/ce imaju pristup tehnologiji i resursima koji su im potrebni da razviju svoje IT vještine i budu u toku s najnovijim tehnološkim dostignućima. Na osnovu intervjua se može zaključiti da je stanje hardverske infrastrukture povoljno, posebno u gradskim školama. Posljednjih nekoliko godina ministarstva, ali i donatori izdvajaju značajne sume novca za nabavku opreme i unapređenje tehničke opremljenosti škola. **Bez obzira na značajno unapređenje i dalje postoji potreba za kontinuiranim ulaganjem u hardversku infrastrukturu s posebnim fokusom na područne škole.** U drugoj identifikovanoj temi, softver, fokus je bio na analizi dostupnosti odgovarajućeg softvera i digitalnih resursa za podršku podučavanju i učenju. Većina škola je, usljed pandemije, bila primorana nabaviti i koristiti različita softverska rješenja koja su nastavnicima/ama i učenicima/ama još uvijek dostupna. Treća tema, mreže, fokusirala se na snimak stanja kada je u pitanju pouzdan i brz pristup internetu kako bi se na adekvatan način podržalo izvođenje nastave i omogućio pristup online resursima. Ispitanici/e su istakli da u ovom segmentu ima prostora za unapređenje, te da i dalje postoji značajan broj učenika/ca koji nema pristup internetu. Pojedine administrativne jedinice su krenule s nadogradnjom internet infrastrukture, kao što je obezbjeđivanje bežičnog pristupa u školama i osiguranje da sve škole imaju pristup brzom internetu. Konačno, tema tehnička podrška fokusirala se na identifikaciju nedostatka tehničkog osoblja, koje je neophodno kako bi se osiguralo da se oprema i resursi koji se obezbjeđuju pravilno održavaju i efikasno koriste.

Slika 22. Klaster – Infrastruktura



1.7 PREPORUKE I ZAKLJUČCI

Nemoguće je preuveličati vrijednost IT nastave u osnovnim školama. Svijet postaje sve digitalniji, stoga je neophodno da učenici/e imaju znanja i sposobnosti neophodne da u njemu napreduju. Informatičko obrazovanje u osnovnim školama ne samo da podučava učenike/ce tehničkim vještinama, već im pomaže i da razviju vještine 21. vijeka kao što su rješavanje problema, kritičko razmišljanje i saradnja. Međutim, određeni broj osnovnih škola u BiH se bori da efikasno integriše IT obrazovanje u svoj nastavni plan i program. Razlozi su različiti, a ogledaju se u sljedećem:

- ⇒ neadekvatnom korištenju standarda zanimanja za nastavnike/ce koji trebaju biti temelj za ocjenjivanje rada nastavnika/ca, te koji će biti alat za njihov razvoj, te služiti kao smjernica za izradu aktivnosti stručnog usavršavanja i resursnih materijala koji će potaknuti inovacije u nastavnim praksama;
- ⇒ načinu realizacije nastave, tj. nepostojanju standardizacije kvaliteta i monitoringa obrazovnog procesa, te je autonomija u vezi s načinom realizacije nastave na strani nastavnika/ca;
- ⇒ neadekvatnoj obuci nastavnika/ca i učitelja/ica;
- ⇒ nedovoljnim resursima (hardver, softver, mreže);
- ⇒ odabiru udžbenika za predmet Informatika koji je na nivou škole, a na osnovu odobrenih udžbenika na nivou entiteta. Odobreni udžbenici informatike u FBiH su stari 10–19 godina, a niži razredi u kojim je nastava uvedena ne posjeduju udžbenike;
- ⇒ nedovoljno razvijenoj digitalnoj kulturi i važnom poimanju da se informatika izučava kroz sve predmete i da je ona važna i neizostavni dio svih budućih zanimanja.

Stoga je veoma važno staviti poseban fokus na IT obrazovanje kako bi omogućili učenicima/ama osnovnih škola da imaju pristup visokokvalitetnom informatičkom obrazovanju, te da izgrade adekvatne temelje za nastavak obrazovanja i progres države. Preporuke date u nastavku su identifikovane kao načini za poboljšanje IT obrazovanja u osnovnim školama, a kategorizovane su u tri ključna pravca unapređenja IT obrazovanja u osnovnim školama: (i) Kontinuirano unapređenje nastavnog plana i programa, (ii) Osnaživanje digitalnih i pedagoških kompetencija nastavnika/ca i učenika/ca i (iii) Nadogradnja tehnološke infrastrukture. Preporuke u ove tri cjeline su detaljnije elaborirane u tabeli ispod:

Tabela 7. Pregled preporuka

#	PREPORUKA	OPIS	NIVO REALIZACIJE	PRIORITET	ROK
KONTINUIRANO UNAPREĐENJE NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA					
1	Razvoj i kontinuirano unapređenje nastavnog plana i programa (NPP)	Razviti sveobuhvatan IT nastavni plan i program za osnovne škole koji uključuje znanja iz oblasti: Podaci i informacije, Algoritmi, Programiranje, Računarski sistemi, Mreže, Interfejs ljudi-sistem, Dizajn i razvoj, Modeliranje i simulacija, Svijest i osnaživanje, Sigurnost i zaštita, te ga kontinuirano unapređivati. Navedeno je moguće realizovati inoviranjem jezgre nastavnog programa za predmet Informatika koju provodi APOSO. To će pomoći učenicima/ama da razviju i unaprijede vještine 21. vijeka poput rješavanja problema, kritičkog razmišljanja i digitalne pismenosti generalno. Dodatno, neophodno je vršiti evaluaciju provedbe IT nastavnog programa od posebno kreirane ekspertne grupe kako bi se osiguralo ujednačavanje između administrativnih jedinica (posebno FBiH).	D, E, K, Š	Visok	Srednjoročno
2	Inkorporirati IT obrazovanje u druge predmete	Po uzoru na razvijene zemlje, dugoročni plan može biti uključivanje IT obrazovanja isključivo kroz druge predmete ili dodatno u predmete poput Matematike i prirodnih nauka kako bi učenici/e imali priliku vidjeti praktičnu primjenu IT-a. To će pomoći učenicima/ama da uvide relevantnost IT obrazovanja i kako se ono primjenjuje u stvarnim situacijama.	D, E, K, Š	Srednji	Dugoročno
OSNAŽIVANJE DIGITALNIH I PEDAGOŠKIH KOMPETENCIJA NASTAVNIKA/CA I UČENIKA/CA					
NASTAVNO OSOBLJE					
3	Osigurati profesionalni razvoj za nastavnike/ce	Od škola u BiH očekuje se da izrade redovne planove za usavršavanje uposlenika/ca, ali ne dobijaju nikakva sredstva niti podršku za provedbu tih planova, za razliku od drugih zemalja (Guthrie et al., 2022). Potrebno je pružiti mogućnosti za sistemsko rješavanje pitanja profesionalnog razvoja nastavnika/ca osnovnih škola kako bi unaprijedili/e svoja informatička znanja i vještine. To će osigurati da nastavnici/e imaju potrebna znanja i vještine za efikasno podučavanje informatike i integracije tehnologije u svoju nastavu. Profesionalni razvoj može uključivati radionice, programe obuke (fizički ili online) ili mogućnosti mentorstva poput sljedećeg: ⇒ Pedagoški kursevi o upotrebi IKT-a; ⇒ Posebne edukacije o upotrebi aplikacija u nastavi prilagođene za predmete; ⇒ Trening za korištenje opreme; ⇒ Napredne edukacije iz različitih oblasti (korištenje interneta, aplikacija, multimedije u nastavi i dr.).	D, E, K	Visok	Kratkoročno

5	Uspostava online platforme za kontinuiranu edukaciju nastavnog osoblja i jačanje njihovih pedagoško-digitalnih kompetencija	Ohrabriti upotrebu tehnologije u učionici, kao što su interaktivne table, tableti i edukacijski softver, kako bi se unaprijedilo učenje i angažman učenika/ca. To će pomoći učenicima/ama da razviju kritičke vještine kao što su saradnja, rješavanje problema i kreativnost. Najinovativniji nastavnici/e bi se trebali valorizirati priznanjem ili novčanom nadoknadom na godišnjem nivou kako bi ostali motivisani za kontinuirano unapređenje nastavnog procesa.	D	Srednji	Dugoročno
6	Promovisanje nastavničkog zanimanja	Posljednjih godina u BiH je opao interes za nastavničko zanimanje. Jedan od uzroka jeste nemogućnost napredovanja. Različiti faktori spriječili su nadležne obrazovne vlasti da donesu nove pravilnike o napredovanju nastavnika/ca, uključujući nedostatak sredstava za isplatu povećane plaće nastavnicima/ama i neslaganje s nastavničkom profesijom o uslovima za napredovanje (Guthrie et al., 2022). Kako bi se osiguralo zadržavanje kvaliteta te omogućio napredak, potrebno je sistemski riješiti sistem vrednovanja i napredovanja nastavnika/ca	D, E, K, Š	Visok	Srednjoročno
UČENICI					
7	Unaprijediti IT kompetencije učenika/ca	S obzirom na to da je analiza pokazala devijaciju u isporuci IT obrazovanja zbog (ne) dostupne i nejednake IT infrastrukture te razlika u kompetencijama i motivisanosti nastavnika/ca, potrebno je osigurati daljnji razvoj digitalnih kompetencija učenika/ca. Nekoliko je načina da se postigne navedeno: 1. Kreirati nastavne sadržaje u digitalnom obliku kroz otvoreni i besplatni repozitorij koji će biti dostupan učenicima/ama. Navedeno će omogućiti ujednačavanje kompetencija, te aktivnije uključenje u nastavu, što dovodi do jačanja interakcije i razmjene mišljenja između učenika/ca i nastavnika/ca. Dodatno, učenicima/ama će biti dostupne lekcije provjerenog kvaliteta uz mogućnost učenja vlastitim tempom i s bilo koje lokacije i uređaja. 2. Implementirati program digitalnog građanstva zbog činjenice da je analiza nastavnih sadržaja IT programa ukazala na činjenicu da je potrebna njegova nadogradnja posebno u kontekstu tema svijest i osnaživanje o važnosti tehnologije u različitim aspektima, te unapređenje digitalne kulture. S ciljem unapređenja znanja učenika/ca o odgovornom ponašanju na mreži i prevenciji cyberbullinga, potrebno je implementirati program digitalnog građanstva u osnovnim školama kako bi se učenici/e upoznali/e s konceptima privatnosti i sigurnosti, digitalnog otiska i identiteta, komunikacije, cyberbullinga i kako bi razvili/e osjećaj odgovornosti i poštovanja prema drugima kada koriste tehnologiju. 3. Osigurati nastavne materijale i udžbenike u digitalnom obliku koji će se moći redovno ažurirati.	D, E, K, Š	Visok	Kratkoročno

NADOGRADNJA TEHNOLOŠKE INFRASTRUKTURE

8	Unaprijediti tehnološku infrastrukturu u školama	<p>Iako je hardverska infrastruktura dijelom planova i ulaganja od strane ministarstava i donatora, potrebno je povećati izdvajanje sredstava za ujednačavanje prilika za učenjem i podučavanjem u svim osnovnim školama (gradske i područne). Kako je istraživanje pokazalo, poseban naglasak treba staviti na razvoj mrežne infrastrukture i osiguranja pouzdanog pristupa internetu kako bi se podržalo IT obrazovanje i omogućio pristup online resursima. To će osigurati da učenici/e i nastavnici/e imaju pristup tehnologiji i resursima koji su im potrebni za podršku učenju i podučavanju.</p> <p>Dodatno, potrebno je osigurati da sve osnovne škole imaju resurse i podršku za osiguravanje pristupa tehnologiji za učenike/ce s invaliditetom. To može uključivati pomoćnu tehnologiju, kao što su čitači ekrana i softver za pretvaranje teksta u govor i druga tehnološka rješenja.</p>	D, E, K	Visok	Kratkoročno
9	Osigurati kontinuirano praćenje stanja IT obrazovanja u BiH	<p>Institucionaliziranje dugoročnog praćenja stanja informatičkog obrazovanja putem anketa koje mogu biti samostale ili integrisane u ankete Agencije za statistiku BiH.</p> <p>Sistematski razvijena metodologija će omogućiti veću vidljivost trenutnog stanja IT obrazovanja, te će se na lakši način moći evaluirati napredak i detektovati potencijalni prostor za unapređenje.</p>	D, E, L, Š	Srednji	Kratkoročno

Notes: D – državni nivo, E – entitetski nivo, K – kantonalni nivo, Š – nivo škole

KONTINUIRANO UNAPREĐENJE NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA

KRATAK OPIS

S obzirom na to da je istraživanje pokazalo razlike u nastavnom planu i programu između administrativnih jedinica, te izostanak aktuelnih IT oblasti i modernih softverskih rješenja, potrebno je razviti sveobuhvatan IT nastavni plan i program za osnovne škole koji uključuje znanja iz oblasti koja su u skladu s EU praksama. Po uzoru na razvijene zemlje, dugoročni plan može biti uključivanje IT obrazovanja isključivo kroz druge predmete ili dodatno u predmete poput Matematike i prirodnih nauka kako bi učenici/e imali/e priliku vidjeti praktičnu primjenu IT-a.

AKTIVNOSTI

- ⇒ Kontinuirano vršiti evaluaciju IT kurikuluma i identifikovati prostore unapređenja;
- ⇒ Uključiti nastavnike/ce, učenike/ce i druge zainteresovane strane u proces razvoja nastavnog plana i programa;
- ⇒ Kreirati inoviranu jezgru nastavnog plana i programa koju će slijediti sve administrativne jedinice;
- ⇒ Napraviti prvi korak za međudisciplinarnu integraciju informatike u ostale predmete, a prema uzoru na EU;
- ⇒ Napraviti analizu uspješnosti nastavnog plana i programa;
- ⇒ Redovno revidirati i ažurirati nastavni plan i program;
- ⇒ Osigurati adekvatne resurse i podršku nastavnicima/ama da efikasno implementiraju nastavni plan i program.

ODGOVORNOST

Provedba ove preporuke preporučuje se entitetskim i kantonalnim ministarstvima, ali uz praćenje jezgre inoviranog nastavnog plana kreiranog od strane APOSO-a i uz koordinirajuću ulogu Ministarstva civilnih poslova.



„Volio bih kada bi se napravio kvalitetan i adekvatan kurikulum koji bi pored nekih nepromjenjivih oblasti ujedno imao i dozu fleksibilnosti za stalno unapređenje nastavnih sadržaja.“

Predstavnik nastavnika informatike HNK

OSNAŽIVANJE DIGITALNIH I PEDAGOŠKIH KOMPETENCIJA NASTAVNIKA/CA I UČENIKA/CA

KRATAK OPIS

Ova preporuka ima za cilj poboljšati kvalitet obrazovanja u osnovnim školama pružajući nastavnicima/ama stalne prilike za kvalitetan i sistemski regulisan profesionalni razvoj, a kako bi im se omogućila potrebna znanja i vještine za efikasno podučavanje informatike i integracije tehnologije u nastavu. Pored navedenog, kroz nastavne i nenastavne aktivnosti, potrebno je raditi na unapređenju učeničkih digitalnih kompetencija.

AKTIVNOSTI

- ⇒ Procijeniti trenutne vještine i nivoe znanja nastavnika/ca i učenika/ca;
- ⇒ Razviti prilagođeni program obuke za nastavnike/ce i učenike/ce;
- ⇒ Odrediti način realizacije programa: radionice, programi obuke (fizički ili online) ili mentorstvo;
- ⇒ Pružiti mogućnosti stalnog profesionalnog razvoja nastavnicima/ama putem online platforme za razvoj digitalnih i pedagoških kompetencija kroz:
 - dijeljenje pristupa edukacijskoj tehnologiji i resursima;
 - podsticanje saradnje između nastavnika/ca i dijeljenje znanja i inovativnih praksi;
 - dozvolu pristupa platformi za studente/ice nastavnčkih smjerova;
- ⇒ Motivisati i nagrađivati nastavnike/ce s ciljem povećanja zadovoljstva i zadržavanja inovativnih nastavnika/ca;
- ⇒ Pratiti i procjenjivati uspjeh programa (učinak nastavnika/ca, postignuća učenika/ca) i vršiti potrebnu nadogradnju

ODGOVORNOST

S obzirom na komplikovano uređenje u BiH, provedba ove preporuke se treba realizovati na nivoima ministarstva, ali uz koordinirajuću ulogu Ministarstva civilnih poslova i APOSO-a.



„Neophodna je modernizacija sadržaja i metoda podučavanja same nastave Informatike na način da se više radi upravo na utvrđivanju tih vještina.“

Institut za preduniverzitetsko obrazovanje KS

NADOGRADNJA TEHNOLOŠKE INFRASTRUKTURE

KRATAK OPIS

S obzirom na to da je snimak stanja trenutne situacije u BiH kada je u pitanju tehnološka infrastruktura u školama već urađen od strane UNICEF-a, neophodno je povećati izdvajanje sredstava za pružanje jednakih prilika za učenje i podučavanje u svim osnovnim školama (gradske i područne) s ciljem osiguranja da učenici/e i nastavnici/e imaju pristup tehnologiji i resursima koji su im potrebni za podršku učenju i podučavanju. Poseban naglasak treba staviti na nabavku asistivne tehnologije.

AKTIVNOSTI

- ⇒ Osigurati potrebna sredstva za nadogradnju IT infrastrukture;
- ⇒ Razviti plan za nadogradnju ili zamjenu zastarjele tehnološke opreme;
- ⇒ Osigurati da sve učionice imaju pouzdan pristup internetu i potreban hardver za rad (računari, projektori, tableti i drugo);
- ⇒ Razviti plan mrežne sigurnosti s ciljem zaštite osjetljivih podataka;
- ⇒ Osigurati tehničku pomoć za realizaciju, kao i budžet za tekuće održavanje;
- ⇒ Omogućiti potrebne edukacije nastavnicima/ama kako bi što lakše integrisali tehnologiju u nastavne prakse;
- ⇒ Redovno pratiti i procjenjivati tehnološku infrastrukturu kako bi se osiguralo da je u skladu s usvojenim IKT standardima.

ODGOVORNOST

Ministarstva obrazovanja na kantonalnim i entitetskim nivoima uz koordinirajuću ulogu Ministarstva civilnih poslova.



„583 škole nemaju internet konekciju, što ostavlja 14.000 učenika/ca bez pristupa internetu.“

UNICEF

REFERENCE

- APOSO. (2016). ZAJEDNIČKA JEZGRA NASTAVNIH PLANOVA I PROGRAMA ZA TEHNIKU I INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE DEFINIRANA NA ISHODIMA UČENJA. <https://aposo.gov.ba/bs/publikacije/pregled-svih-publikacija-i-dokumenata/>
- APOSO. (2022). Tehnika i informacijska tehnologija. STANDARDI UČENIČKIH POSTIGNUĆA ZA PODRUČJE TEHNIKE I INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE.
- Braun, V., & Clarke, V. (2013). Successful Qualitative Research: A Practical Guide for Beginners. Sage.
- Commission, E., Agency, E. E. and C. E., Bourgeois, A., Davydovskaia, O., Piedrafita Tremosa, S., & De Lel, G. (2022). Informatics education at school in Europe (G. De Lel (ed.)). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/doi/10.2797/268406>
- Demir, K., & Akpınar, E. (2018). The effect of mobile learning applications on students' academic achievement and attitudes toward mobile learning. Malaysian Online Journal of Educational Technology, 6(4), 40–52. <https://doi.org/10.17220/mojet.2018.04.004>
- European Commission. (2019). 2nd Survey of schools: ICT in education. <https://doi.org/10.2759/23401>
- European Commission / EACEA / Eurydice. (2022). Informatics education at school in Europe. Eurydice report. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2797/393964>
- Europska komisija/EACEA/Eurydice. (2015). Nastavnička struka u Europi: praksa, percepcija i politike. Izvješće Eurydicea.
- Europska komisija/EACEA/Eurydice. (2022). Informatičko obrazovanje u školama u Europi.
- Eurostat (2022). ICT education - a statistical overview. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT_education_-_a_statistical_overview&oldid=454538
Pristupljeno: 22.09.2021.
- Eurydice, E. C. / E. /. (2022). Structural indicators for monitoring education and training systems in Europe – 2022: Overview of major reforms since 2015. Eurydice background report. <https://doi.org/10.2797/922846>
- Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. International Journal of Research in Education and Science, 1(2), 175–191. <https://doi.org/10.21890/ijres.23596>

- Guthrie, C., Santos, A. V. P. E., Henderson, K., Norfolk-Beadle, A., & Fordham, Elizabeth Baucal, A. (2022). OECD-ovi pregledi evaluacije i procjene u obrazovanju: Bosna i Hercegovina. UNICEF Bosna i Hercegovina.
- Hanover Research. (2017). Best practice in building a digital learning environment . August, 1–48.
- MCP (2021). Osnovni tehnički standardi za alate informaciono-komunikacionih tehnologija u obrazovnim sistemima u Bosni i Hercegovini. <http://www.mcp.gov.ba/Content/Read/obrazovanje-dokumenti>. Pristupljeno: 22.09.2021.
- Njuhović, A., Krantić, S., Kapo, A., Delalić, S., Marinčić, A., Begić, A., & Salihović, S. (2022). Studija o kvaliteti i efikasnosti digitalnog okruženja za učenje i korištenje digitalnih alata sa preporukama za unapređenje u Kantonu Sarajevo. Ministarstvo za odgoj i obrazovanje Kantona Sarajevo.
- OECD. (2019). TALIS 2018 Results (Volume I). <https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>
- OECD. (2020). PISA 2018 Results (Volume V): Effective Policies, Successful Schools. In OECD Publishing: Vol. V (Issue 425).
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. In Joint Research Centre (JRC) Science for Policy report. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Turulja, L., Alagić, A., Džananović, S., & Kačapor, K. (2021). Studija o digitalnoj transformaciji kompanija u Bosni i Hercegovini.
- UNICEF (2022). Mapiranje IKT resursa osnovnih i srednjih škola. Pristupljeno: <https://www.unicef.org/bih/objave-medijima/unicef-i-usaid-nabavili-kompjutere-i-software-za-187-najugro%C5%BEenijih-%C5%A1kola-u-bih>
- UNICEF-UNESCO (2021). Analysis of the existing ICT infrastructure elements for primary, secondary and higher education, UNICEF-UNESCO.

PRILOG A: SPISAK PROVEDENIH INTERVJUA

Tabela 8. Spisak intervjuja i osnovne karakteristike

#	Naziv institucije	Kontakt osoba	Pozicija
1.	Ministarstvo civilnih poslova	Adnan Husić	Pomoćnik ministra u sektoru za obrazovanje
2.	Ministarstvo za nauku, visoko obrazovanje i mlade	Azemina Njuhović	Sektor za nauku, pomoćnica ministra
3.	Ministarstvo za odgoj i obrazovanje KS, Sektor za predškolski, osnovni odgoj i obrazovanje i inkluzivno obrazovanje	Lamija Husić	Pomoćnica ministra
4.	Ministarstvo prosvjete i kulture RS, Resor za predškolsko i osnovno vaspitanje i obrazovanje	Igor Tomić	Pomoćnik ministra
5.	Odjel za obrazovanje Vlade Brčko distrikta	Mara Matkić	Odjel za predškolsko i osnovno obrazovanje
6.	Ministarstvo za obrazovanje HNK	Sudo Marić	Pomoćnik ministra
7.	Agencija za statistiku BiH	Vesna Čužić	Head of Agency
8.	Institut za preduniverzitetsko obrazovanje KS	Senada Salihović	Direktorica
9.	Swiss Cooperation	Almir Tanović	Program Officer
10.	BIT Alijansa	Damir Maglajlić	Direktor
11.	Lanaco	Dragana Vukadin	Sektor za edukaciju
12.	Udruženje za digitalnu transformaciju	Senad Džananović	Osnivač udruženja
13.	Udruženje nastavnika informatike KS	Edin Smajić	Direktor
14.	UNESCO	Amila Plančić	Program Assistant
15.	RCC	Siniša Marčić	Viši stručnjak za razvoj ljudskog kapitala
16.	Klika	Latifa Imamović	Marketing
17.	APOSO	Žaneta Džumhur	PISA koordinatorica

PRILOG B: PREGLED NASTAVNIH PLANOVA I PROGRAMA

Brčko distrikt

- ⇒ Informatika se uvodi kao predmet u četvrtom razredu, ali se djelimično izučava kroz predmet Moja okolina i u 1–3. razredu.
- ⇒ Programiranje je zastupljeno od 4. razreda i dominira s brojem časova odvojenih za programiranje. U devetom razredu se navodi da učenici/e izučavaju programiranje (micro:bit, Arduino) u određenom programskom jeziku (Python, Arduino IDE, C++ i sl.).

Hercegovačko-neretvanski kanton

- ⇒ Informatika se uvodi kao predmet tek u šestom razredu i samo dvije godine ima status obaveznog predmeta. Nakon toga postaje izborni predmet koji učenik/ca može pohađati, uzimajući u obzir njegov ukupan broj časova na sedmičnom nivou.
- ⇒ Tematske cjeline i detaljniji pregled gradiva koje se izučava u 6. i 7. razredu očekuje od učenika/ca poznavanje elementarnih radnji u okviru MS Office paketa i pisanje e-maila.
- ⇒ U nastavnom planu i programu nedostaju pojedini elementi koji su navedeni u drugim NNP poput IT alata i programa koji se koriste u nastavi, koji su očekivani ishodi i ciljevi učenja, detaljnija razrada tematskih cjelina.

Kanton Sarajevo

- ⇒ Informatika u osnovnim školama je zastupljena od prvog razreda, te se ne mijenja nastavni fond časova.
- ⇒ Programiranje je zastupljeno od petog do devetog razreda, a MS Office paket se spominje od šestog razreda.
- ⇒ U 8. i 9. razredu postoje zanimljive i aktuelne teme poput uvoda u multimediju i web dizajn, te se učenici u određenoj mjeri podstiču na kreativan i grupni rad.

Republika Srpska

- ⇒ NNP je u velikoj mjeri u skladu s dodijeljenim brojem časova. Tematske cjeline su prilagođene uzrastu.
- ⇒ NPP sugeriše unapređenje komunikacijske i prezentacijske vještine učenika/ca.
- ⇒ Dodatna nastavna jedinica specifična u poređenju s ostalim nastavnim planovima i programima jeste grafički dizajn koji se također (pored programiranja i drugih tematskih cjelina) može iskoristiti za prijenos baznog znanja koje učenici/e mogu iskoristiti za daljnja opredjeljenja i nastavak školovanja.

Uvesti časove informatike u razrednu nastavu, te adekvatno pripremiti kabinete informatike i izvršiti obuku nastavnika.

Predstavnik nastavnog osoblja, RS

Tuzlanski kanton

- ⇒ Fond nastavnih časova koji je predviđen za ovaj predmet i navedene nastavne teme jasno ukazuje da je jedan čas sedmično nedostatan za obradu planiranog gradiva iz tehnike i informatike.
- ⇒ Teorijski dio nastave polazi od osnova i upoznavanja s elementarnim pojmovima, dok praktični dio nastave uključuje rad u programu za crtanje koji je više povezan s tehnikom, a ne informatikom, što bi trebalo u narednoj korekciji nastavnog plana i programa uzeti u obzir.
- ⇒ U nekim razredima postoji razlika između teorijskog dijela i praktičnog dijela nastave, gdje učenici/e uče o arhitekturi i primjeni računara i računarske mreže, a s druge strane uče programiranje.
- ⇒ Kada govorimo o NNP devetih razreda, navedeno je da učenici/e rade u programima kao što su MS Access, CorelDRAW, Adobe Illustrator i CAD. Kada govorimo o programskim jezicima, zastupljeni su BASIC, Pascal, FORTRAN, COBOL i C. Postavlja se pitanje kako je moguće obraditi ovoliki broj različitih softverskih rješenja s jednim časom nastave sedmično.

Izmijeniti nastavni plan i program, obzirom da je zastario, udžbenike također.

Predstavnik nastavnog osoblja, FBiH

Unsko-sanski kanton

- ⇒ Od sedmog razreda učenici/e imaju priliku raditi u programima za obradu teksta, izradu prezentacija, te tabelarnim proračunima. Dobar dio gradiva koji se izučava vezan je za historijski razvoj računara, matematičke osnove rada računara, te teorijske osnove generalno.
- ⇒ Teme se ponavljaju kroz razrede, a fokus je više na teorijskom nego na praktičnom dijelu nastave.
- ⇒ Programiranje je zastupljeno od 8. razreda i učenici/e izučavaju osnovne elemente i naredbe u BASIC-u.

...izrada novih kurikuluma kako u svim predmetima, tako i informatika. Koristimo prezastarjele NPP.

Predstavnik nastavnog osoblja, USK

Tabela 9. Pregled tematskih jedinica u okviru nastavnog plana i programa po administrativnim jedinicama

Administrativna oblast	5. razred	6. razred	7. razred	8. razred	9. razred
Brčko distrikt	Tematske cjeline: ⇒ IKT osnove, ⇒ Komponente računarskih sistema, ⇒ Digitalno društvo, ⇒ Internet – program za crtanje, ⇒ Presentacije 1. dio, ⇒ Programiranje.	Tematske cjeline: ⇒ IKT osnove, ⇒ Analiza i povezivanje elemenata računarskih mreža, ⇒ Obrada teksta 2. dio, ⇒ Programiranje, ⇒ Tabelačni proračuni.	Tematske cjeline: ⇒ Upotreba internet usluga, ⇒ Računarska grafika, ⇒ Multimedija, ⇒ Presentacije 2. dio, ⇒ Programiranje.	Tematske cjeline: ⇒ Tabelačni proračuni 2. dio, ⇒ Programiranje, ⇒ Računarske mreže – internet resursi, ⇒ Obrada testa 3. dio.	Tematske cjeline: ⇒ Matematičke osnove u računarstvu, ⇒ Baze podataka, Programiranje, ⇒ Presentacija na webu.

Napomena: Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično).

Nastava Informatike počinje od 4. razreda, a određeni sadržaji koji se tiču informatike uključeni su u predmet Moja okolina 1–3. razreda.

HNK	Predmet Informatika nije obuhvaćen nastavnim planom i programom za pete razrede.	Tematske cjeline: ⇒ Osnove IKT, ⇒ Mašinska i programska oprema, ⇒ Multimedija, ⇒ Obrada teksta, ⇒ Izrada prezentacija i internet.	Tematske cjeline: ⇒ Osnove IKT, ⇒ Mašinska i programska oprema, ⇒ Multimedija, ⇒ Obrada teksta, ⇒ Izrada prezentacija i internet.	Tematske cjeline: ⇒ Osnove IKT, ⇒ Programska oprema računara, ⇒ Multimedija, ⇒ Obrada teksta, ⇒ Proračunske tabele i baze podataka, ⇒ Izrada prezentacija, ⇒ Izrada web-stranica, ⇒ Programiranje i internet. Rad se zasniva na programskom paketu Libre Office i Linux operativnom sistemu, te se učenici/e upoznaju s osnovnim elementima i funkcijama HTML-a.	Tematske cjeline: ⇒ Osnove IKT, ⇒ Programska oprema računara, ⇒ Multimedija, ⇒ Obrada teksta, ⇒ Proračunske tabele i baze podataka, ⇒ Izrada prezentacija, ⇒ Izrada web-stranica, ⇒ Programiranje i internet. U NNP nisu navedeni programi i IT alati koji se koriste ili koji su preporučeni za korištenje u nastavi.
------------	--	---	---	--	--

Napomena: Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično), s opcijom dodatnih 35 časova u okviru Informatike kao izbornog predmeta.

Tematske cjeline su podijeljene na šesti i sedmi razred.

Informatika za 8. i 9. razred je u NNP navedena kao izborni predmet čiji je nastavni fond časova 35 (1 čas sedmično).

Kanton Sarajevo	Tematske cjeline: ⇒ IKT osnove, ⇒ Komponente računarskih sistema, ⇒ Obrada podataka i programiranje kroz igru.	Tematske cjeline: ⇒ IKT osnove, ⇒ Računarske mreže, ⇒ Obrada podataka, ⇒ Osnove programiranja i sigurnost i zaštita.	Tematske cjeline: ⇒ Obrada teksta, ⇒ Računarske mreže, ⇒ Grafika i uvod u program za obradu fotografije, ⇒ Računarske prezentacije, ⇒ Programiranje.	Tematske cjeline: ⇒ Proračunske tabele, ⇒ Interne, ⇒ Obrada zvuka, ⇒ Obrada videozapisa, ⇒ Programiranje, ⇒ Brojni sistemi.	Tematske cjeline: ⇒ Brojni sistemi, ⇒ Programiranje, ⇒ Uvod u web-dizajn, ⇒ Izrada samostalnog projekta.
------------------------	--	---	--	--	---

Dodatne napomene:

- Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično).
- U NNP je navedeno da je teorijski dio nastave 34,29%, a vježbe 65,71%.
- U NNP se, pored fonda časova i tematskih cjelina, definišu znanja i razumijevanja, sposobnosti, vrijednosti, stavovi i ponašanje učenika/ca.

Republika Srpska		Tematske cjeline: ⇒ Informatika u savremenom društvu, ⇒ Upotreba PC-a, ⇒ Rad s podacima i obrada teksta, ⇒ U NNP je zasebno obrađeno pitanje sigurnosti na internetu i kako učenici/e mogu pronaći podatke na internetu.	Tematske cjeline: ⇒ Program za obradu teksta, ⇒ Izrada prezentacija i tabelarni proračuni, ⇒ Praktični rad je fokusiran na MS Office paket, ⇒ U preporukama je navedeno da se u okviru druge tematske cjeline (Izrada prezentacija) posebna pažnja posveti komunikacijskim i prezentacijskim vještinama učenika/ca.	Tematske cjeline: ⇒ Programiranje i programski jezik, ⇒ Mrežne komunikacije, ⇒ Matematičke osnove računara i baze podataka, ⇒ Programski jezici koji se mogu koristiti u nastavi (preporuka je da se koristi samo jedan): QBasic, Pascal, Visual Basic, C i C++.	Tematske cjeline: ⇒ Programiranje i programski jezik, ⇒ Uvod u grafički dizajn, ⇒ Osnove HTML jezika i izrada web-sajta.
-------------------------	--	---	--	---	--

Napomena:

- Nastavni fond časova je 36 (1 čas sedmično) za 6. do 8. razred i nastavni fond časova je 34 (1 čas sedmično) za 9. razrede.
- Ciljevi učenja, ishodi učenja i povezanost s drugim predmetima su jasno definisani.
- U 9. razredu, pored programskih jezika kao što su QBasic, Pascal, Visual Basic, C i C++, učenici se susreću i upoznaju s osnovama komercijalnih programa Corel DRAW, Photoshop ili Inkscape i Gimp.

Tuzlanski kanton	Tematske cjeline: ⇒ Definisanje pojma informatika i opisivanje historijskog razvoja informatike, ⇒ Definisanje računara i osnovnih dijelova računara.	Tematske cjeline: ⇒ Arhitektura računara, primjena računara, ⇒ Prijenos podataka i računarske mreže, ⇒ Rješavanje problema uz pomoć računara i programiranje (najčešće u programskom jeziku Basic).	Tematske cjeline: ⇒ Programiranje, ⇒ Mreže računara, ⇒ Rješavanje problema uz pomoć računara, ⇒ Sigurnost pri radu s računarima.	Tematske cjeline: ⇒ Osnove informatike (definicija informatike, informacija i podatak, obrada informacija), ⇒ Numerički (brojni sistemi); binarna aritmetika, ⇒ Arhitektura računara, ⇒ Osnovni principi rada na računaru, ⇒ Primjena računara (MS Word i PowerPoint).	Tematske cjeline: ⇒ Primjena računara (programi za upravljanje bazama podataka, grafičkim i komunikacionim programima), ⇒ Prijenos podataka i računarske mreže, ⇒ Rješavanje problema pomoću računara i programiranje.
-------------------------	--	---	---	--	--

Napomena:

- Nastava za 5. razred se odvija u okviru predmeta Tehnika i informatika, gdje je veći fokus na tehničkom dijelu predmeta, a ne informatičkom.
- Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično).
- Pored navedenog teorijskog dijela gradiva, u nastavnom planu i programu za 1. razred je definisano i aktivno učešće učenika/ca u programu Corel gdje učenici/e rade na tehničkom crtanju uz pomoć računara.
- U 6. razredu učenici/e su podijeljeni/e u grupe, kako bi se osigurao model 1 učenik/ca – 1 računar.
- U 9. razredu učenici/e rade u programima kao što su MS Access, CorelDRAW, Adobe Illustrator i CAD. Kada govorimo o programskim jezicima, zastupljeni su BASIC, Pascal, FORTRAN, COBOL i C.

U NNP se, pored fonda časova i tematskih cjelina, definišu znanja i razumijevanja, sposobnosti, vrijednosti, stavovi i ponašanje učenika/ca.

Unsko-sanski kanton	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Uvod u nastavni predmet, ⇒ Razvoj računara, ⇒ Hardver, ⇒ Softver. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Matematičke osnove rada računara, ⇒ Arhitektura računara, ⇒ Organizacija rada računara, ⇒ Sigurnost pri radu s računarima, ⇒ Primjena računara, ⇒ Programi za crtanje, ⇒ Mreže računara, ⇒ Zaštita i održavanje računarske opreme, ⇒ Maliciozni software 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Programiranje, osnovni pojmovi u programiranju, ⇒ Rad s podacima, Excel-program za rad s tabelarnim podacima, ⇒ Web-preglednici, web-pretraživači, načini pretrage, ⇒ PowerPoint-program za izradu prezentacije: Kreiranje prezentacije i rad s jednostavnim programom za izradu prezentacije. 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Osnove informatike <ul style="list-style-type: none"> • Matematičke osnove rada računara, • Numerički (brojni) sistemi, • Decimalni, binarni, heksadecimalni (heksadekadni) sistem, • Binarna aritmetika, • Uticaj računara na okolinu i pojedinca. ⇒ ARHITEKTURA RAČUNARA <ul style="list-style-type: none"> • Historijski razvoj računara, • John Von Neumannova struktura računara, • Pojava mikroprocesora, • Podjela (vrste) računara, • PC računari, • Hardverska struktura PC računara (CPU, memorije, sabirnice, ulazni uređaji, izlazni uređaji), • Softver za PC računare, sistemski i aplikativni. ⇒ PRIMJENA RAČUNARA <ul style="list-style-type: none"> • Programi za obradu teksta. Razvoj softwarea za obradu teksta (tekst procesora), 	Nije dostavljen nastavni plan i program za 9. razred.
---------------------	--	--	---	---	---

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none">• Ubacivanje tabela i ostalih netekstualnih elemenata u tekstualne dokumente. Provjera pravopisa, gramatike i automatsko ispravljanje grešaka,• Proračunske tabele,• Razvoj softwarea za tabelarne proračune na PC računarima. Unos podataka,• Programi za upravljanje bazama podataka. <p>⇒ RJEŠAVANJE PROBLEMA UZ POMOĆ RAČUNARA</p> <ul style="list-style-type: none">• PROGRAMIRANJE |
|--|--|--|--|

Napomena:

- Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično).
- U 8. razredu učenici/e koriste BASIC za programiranje.
- Nije dostavljen plan rada za 9. razred, pa zbog toga nije uključen u ovu analizu.

PRILOG C: PREGLED TEMATSKIH JEDINICA U OKVIRU NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA PO DRŽAVAMA U REGIONU I EU

Tabela 10. Pregled tematskih jedinica u okviru nastavnog plana i programa po državama u regionu i EU

Država	5. razred	6. razred	7. razred	8. razred	9. razred
Hrvatska Nastavni fond časova je 70 (2 časa sedmično).	Tematske cjeline ⇒ Digitalni sistemi, ⇒ Operativni sistem, pohrana i organizacija datoteka i mapa, ⇒ Mape i datoteke, ⇒ Radno okruženje u odabranom programskom jeziku, ⇒ Internet i preglednici, ⇒ E-mail i društvene mreže, ⇒ Sigurnost i privatnost na internetu, ⇒ Alati za uređivanje teksta i prezentacija.	Tematske cjeline ⇒ Mrežne zajednice, ⇒ Elektronsko nasilje, ⇒ Računarske mreže, ⇒ Zaštita podataka i računara, ⇒ Pohrana podataka, ⇒ Programiranje – jednostavno i složeno grananje, ⇒ Izrada i oblikovanje teksta, ⇒ Uređivanje fotografija, ⇒ Online istraživanje.	Tematske cjeline: ⇒ Internet – protokoli i mrežne komponente, ⇒ Sigurnost na internetu, ⇒ Proračunske tabele i obrada podataka, ⇒ Programiranje – vrste i nizovi podataka, ⇒ Osnove HTML-a, ⇒ Izrada videozapisa.	Tematske cjeline: ⇒ Građa računara i prijenos podataka, ⇒ Računarske baze podataka, ⇒ Računarsko razmišljanje i programiranje, ⇒ Život i rad u virtualnom svijetu, ⇒ Kreiranje interaktivnih sadržaja.	Ne postoji 9. razred u osnovnom obrazovanju.
Srbija	Tematske cjeline: ⇒ Uvod u informatiku i računarstvo, ⇒ Organizacija podataka, ⇒ Rad s tekstualnim dokumentima, ⇒ Reprodukcija i snimanje audio i videomaterijala, ⇒ Sigurnost na internetu, ⇒ Digitalna pismenost, ⇒ Uvod u programiranje, ⇒ Projektna nastava.	Tematske cjeline: ⇒ Komponente računara i korisnički programi, ⇒ Upravljanje dokumentima, ⇒ Rad s tekstualnim dokumentima, ⇒ Snimanje i obrada videomaterijala, ⇒ Računarske mreže, ⇒ Projektna nastava, ⇒ Programiranje u Pythonu.	Tematske cjeline: ⇒ Rad s tekstom i računarska grafika, ⇒ Rad u programu za rastersku grafiku, ⇒ Rad u programu za vektorsku grafiku, ⇒ Adresiranje na internetu i elektronska komunikacija, ⇒ Izrada projektnog zadatka, ⇒ Rad u PYGAME programu.	Tematske cjeline: ⇒ Podatak i informacija, ⇒ Radno okruženje programa za tabelarna izračunavanja, ⇒ Formule i funkcije, ⇒ Zaštita ličnih podataka, ⇒ Pojam i primjena vještačke inteligencije, ⇒ Izrada projektnog zadatka, ⇒ Interaktivne radne sveske u Python programu,	Ne postoji 9. razred u osnovnom obrazovanju. Nastavni fond časova je 36 (1 čas sedmično).

				<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Osnovne operacije u jednodimenzionalnom nizu, ⇒ Analiza i obrada tabelarno zapisanih podataka. 	
Slovenija	Informatika nije obuhvaćena kao predmet u petom razredu osnovne škole.	Nastavni fond časova je 70 (2 časa sedmično). Predmet se izvodi pod nazivom Tehnika i tehnologija. Tematske cjeline: Uloga tehnologije u životu.	Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično). Predmet Informatika je izborni predmet. Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Osnove informatike i računarstva, ⇒ Obrada podataka i komunikacija korištenjem informacijskih tehnologija, ⇒ Programiranje (pisanje algoritama za rješavanje jednostavnih svakodnevnih problema). 	Nastavni fond časova je 35 (1 čas sedmično). Predmet Informatika je izborni predmet. Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Multimedija, ⇒ Obrada podataka i komunikacija korištenjem multimedije, ⇒ Programiranje (pisanje algoritama za rješavanje jednostavnih svakodnevnih problema). 	Nastavni fond časova je 70 (2 časa sedmično). Predmet Informatika je izborni predmet. Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Biblioteka kao informativni centar, ⇒ Mreža kao izvor informacija, ⇒ Baze podataka, ⇒ Bibliografija, ⇒ Izvori informacija za projektni i istraživački rad.
Velika Britanija (Nastavni fond časova je 36)	Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Računarski sistemi i mreže – sistemi i pretraživanje, ⇒ Videoprodukcija, ⇒ Osnove programiranja (petlje, kreiranje projekta koji uključuje selekciju i programa koji kontroliše fizički računarski projekt), ⇒ Podaci i informacije – Flat-file baze podataka, ⇒ Uvod u vektorsku grafiku, ⇒ Programiranje i kreiranje programa. 	Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Računarski sistemi i mreže – komunikacija i saradnja, ⇒ Kreiranje web-stranice, ⇒ Osnove programiranja (varijable, kreiranje igrice pomoću varijabli, kreiranje vlastitog projekta), ⇒ Podaci i informacije – tabele i obrada podataka, ⇒ 3D modeliranje, kreiranje programa za pokretanje na drugom uređaju i korištenje uslovnih izjava. 	Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Jasne poruke u digitalnim medijima, ⇒ Internet protokoli i mreže, ⇒ Korištenje medija – dobijanje podrške za određeni cilj, ⇒ Modeliranje podataka pomoću tabela, ⇒ Programiranje (dekompozicija problema i kreiranje potprograma, implementacija iteracija u kontrolisanim uslovima, primjena odgovarajućih konstrukcija za rješavanje problema). 	Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vektorska grafika, ⇒ Slojevi računarskih sistema, ⇒ Razvoj za web (HTML, WWW i CSS), ⇒ Uvod u Python programiranje, ⇒ Razvoj mobilnih aplikacija, ⇒ Numerički sistemi i binarna aritmetika. 	Tematske cjeline: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Programiranje u Pythonu sa sekvencama podataka, ⇒ Mediji – animacije, ⇒ Data science, ⇒ Kreiranje audio-vizualnih sadržaja, ⇒ Uvod u cyber sigurnost, ⇒ Primjena vještina programiranja uz fizičko računarstvo.

<p>Njemačka (Nastavni fond časova je 36)</p>	<p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Algoritmi i osnovni algoritamski koncepti, ⇒ Informacije i podaci ⇒ IT sistemi i mreže, ⇒ Automati, informatika, ljudi i društvo. 	<p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Kodiranje podataka i metode šifrovanja, ⇒ Informativni sadržaj podataka, ⇒ Implementacija algoritama, ⇒ Mašinsko učenje sa stabilima odlučivanja i neuronskim mrežama, ⇒ Primjena računarskih sistema, ⇒ IT sistemi u svakodnevnom i poslovnom životu. 	<p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Razumijevanje IT sistema – principi i strukture, ⇒ Korištenje digitalnih alata – elementi i strategije, ⇒ Korištenje računara – kompleksniji zadaci (dubinsko korištenje aplikacija, samostalan i grupni rad na složenijim zadacima). <p>Izborne tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Komunikacija jučer i danas, ⇒ Bitovi i bajtovi, ⇒ Računari u svakodnevnom životu. 	<p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Predstavljanje informacija, ⇒ Obrada podataka, ⇒ Interpretacija podataka, ⇒ Zaštita podataka. <p>Izborne tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Računarstvo jučer i danas, ⇒ Logika u računarima, ⇒ Računari u svakodnevnom životu. 	<p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Vrste medija i multimedija, ⇒ Podaci i baze podataka, ⇒ Računarske mreže i servisi, ⇒ Algoritmi i programi. <p>Izborne tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mjerenje, kontrola i relacije unutar IT sistema, ⇒ Kreiranje hiperteksta, ⇒ Interakcija na mreži, ⇒ • Digitalizacija infoacija. ⇒ (Nastavni plan i program je podijeljen na 9. i 10. godinu)
<p>Švedska</p>	<p>Nastavni plan i program je podijeljen u kategorije i obuhvata period od 4. do 6. razreda.</p> <p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tehnologija, ljudi, društvo i okoliš, ⇒ Upotreba sistema u svakodnevnom životu, ⇒ Mogućnosti, rizici i sigurnost pri korištenju tehnologije u svakodnevnom životu, ⇒ Prednosti i mane tehnoloških izbora. <p>Ocjenjivanje se vrši na kraju 6. razreda.</p>		<p>Nastavni plan i program je podijeljen u kategorije i obuhvata period od 7. do 9. razreda.</p> <p>Tematske cjeline:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Internet i drugi globalni tehnološki sistemi, ⇒ Prednosti, rizici i ograničenja interneta, ⇒ Mogućnosti, rizici i sigurnost u korištenju tehnologije u društvu, ⇒ Posljedice tehnoloških izbora temeljenih na ekološkim, ekonomskim i društvenim aspektima održivog razvoja, ⇒ Uticaj percepcije tehnologije na korištenje tehnoloških rješenja i izbor karijere, ⇒ Komponente i podsistemi ICT sistema, ⇒ Tehnička rješenja u svakodnevnom životu. <p>Ocjenjivanje se vrši na kraju 9. razreda.</p>		

PRILOG D: PRIJEDLOG PITANJA ZA INTERVJUE

Ministarstva i pedagoški zavodi / instituti

1. Koji su relevantni dokumenti koji se odnose na IT obrazovanje u školama?
2. Koji su relevantni zakoni koji utiču na IT obrazovanje u školama?
3. Koji su relevantni izvještaji o stanju obrazovanja učenika/ca i nastavnika/ca u domenu IT-ja?
4. Da li ste uočili probleme u implementaciji trenutnog IT kurikulumu?
5. Šta biste voljeli da se unaprijedi u trenutnoj zakonskoj regulativi, kurikulumu, nastavnom osoblju?
6. Koje su trenutne i planirane aktivnosti Ministarstva kada je u pitanju digitalna edukacija i učenje?
7. Kakva je po vašem mišljenju opremljenost škola (IT infrastruktura i mreža)? Koliko su IT učionice adekvatne za izvođenje nastave?
8. Da li ste sudjelovali u projektima donatora koji su finansirali IT obrazovanje?
9. Koliki je godišnji proračun za troškove obuke nastavnika/ca i unapređenje znanja?
10. Koliko se godišnje održi obuka na temu IT za nastavnike/ce?
11. Koje su organizacije i pojedinci s kojima radite na unapređenju obrazovanja?
12. Šta je po vašem mišljenju najveći problem u postizanju boljeg IT obrazovanja?
13. Kako se edukacijski sistem i generalno digitalna edukacija i učenje mogu unaprijediti? Da li imate specifične preporuke?
14. Koliko je COVID uticao na edukacijski sistem u BiH?
15. Dobre prakse

NVO

1. Koje aktivnosti provodite za unapređenje IT obrazovanja u BiH?
2. Koliki je godišnji budžet i koji su izvori finansiranja?
3. Šta je po vašem mišljenju najveći problem u postizanju boljeg IT obrazovanja?

IT firme

1. Od ukupnog broja inženjera, koliko ih je zaposleno a da nema završen IT fakultet?
2. Koliko vremena i sredstava po inženjeru potrošite godišnje za obuku i doobuku?
3. Da li saradujete s javnom ili privatnom školom u cilju obuke svoje radne snage?
4. Šta su prepreke u uspostavljanju takve saradnje? Šta bi bili vaši minimalni zahtjevi da se takva saradnja uspostavi? Šta je po vašem mišljenju najveći problem u postizanju boljeg IT obrazovanja?

PRILOG E: SPISAK PRISUTNIH NA VALIDACIJSKOM SASTANKU

Tabela 11. Spisak prisutnih na validacijskom sastanku

Ime i prezime	Institucija
Edin Smajić	Udruženja nastavnika informatike KS
Adin Begić	Udruženja nastavnika informatike KS
Amila Planinčić	UNESCO
Alma Mrgan-Slipičević	UNESCO
Aida Salkić	Pedagoški zavod ZDK
Aldiana Nuhanović	Pedagoški zavod ZDK
Amila Herceg-Hodžić	Pedagoški zavod ZDK
Sara Saljić	UNICEF
Ženeta Džumhur	IRPO
Ajla Halilović	IRPO
Aida Džaferović	Ministarstvo civilnih poslova BiH
Ezudin Kurtović	Ministarstvo za odgoj i obrazovanje KS
Azemina Njuhović	Ministarstvo za nauku, visoko obrazovanje i mlade KS
Nadija Bandić	Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke
Semina Pljakić	Bit Alijansa
Anela Semić	USAID
Josip Vojnić	Stručni savjetnik za obrazovanje
Mara Matkić	Vlada Brčko distrikta BiH
Elmir Tukić	Ministarstvo TK
Elvir Čajić	Udruženje nastavnika informatike TK
Alisa Ibraković	APOSO
Dino Isanović	Udruženje nastavnika informatike TK