

# Mišljenje roditelja i učenika o važnosti nastavnog predmeta Informatika u osnovnoj školi

---

**Baljkas Klisović, Josipa**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:491308>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



**SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI  
FAKULTET INFORMATIKE  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ INFORMATIKA  
NASTAVNI SMJER INFORMATIKA**

**Josipa Baljkas Klisović**

**MIŠLJENJE RODITELJA I UČENIKA O VAŽNOSTI  
NASTAVNOG PREDMETA INFORMATIKA  
U OSNOVNOJ ŠKOLI**

**Diplomski rad**

**Pula, 2023.**

**SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**  
**FAKULTET INFORMATIKE**  
**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ INFORMATIKA**  
**NASTAVNI SMJER INFORMATIKA**

**MIŠLJENJE RODITELJA I UČENIKA O VAŽNOSTI**  
**NASTAVNOG PREDMETA INFORMATIKA**  
**U OSNOVNOJ ŠKOLI**

**Diplomski rad**

**Mentor: izv.prof.dr.sc. Dijana Drandić**

**Sumentor: izv.prof.dr.sc. Darko Etinger**

**Studentica: Josipa Baljkas Klisović**

**JMBAG: 1219003320**

**Pula, rujan 2023.**



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana **JOSIPA BALJKAS KLISOVIĆ**, kandidat za **magistru edukacije informatike** ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljeni način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

---

Josipa Baljkas Klisović

U Puli, 28. rujna 2023. godine



## IZJAVA O KORIŠTENJU AUTORSKOG DJELA

Ja, **JOSIPA BALJKAS KLISOVIĆ** dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom **Mišljenje roditelja i učenika o važnosti nastavnog predmeta Informatika u osnovnoj školi** koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama. Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

---

Josipa Baljkas Klisović

U Puli, 28. rujna 2023. godine

## ZAHVALA

*S posebnim ponosom želim izraziti svoju iskrenu zahvalnost svima koji su me podržavali i pomagali tijekom rada.*

*Najprije, želim zahvaliti mentorici, izv. prof.dr.sc. Dijani Drandić i sumentoru izv.prof.dr.sc. Darku Etingeru na prihvaćanju mentorstva i sumentorstva, vrijednim savjetima, jednostavnosti, strpljenju i vodstvu tijekom pisanja ovog diplomskog rada.*

*Također, želim izraziti zahvalnost prijateljima i kolegama koji su pružali neprocjenjivu podršku i ohrabrenje. Vaše riječi podrške i povjerenje bili su mi neizmjeran motiv da ustrajem u svim izazovima koje je donio ovaj moj put.*

*Najveća zahvala ide mom suprugu bez čije bi stalne podrške i vjere u mene ostvarenje ovog cilja bilo puno teže. Hvala na strpljivom čekanju sve ove godine dok sam bila posvećena studiranju i dodatnim ulaganjima u svoje znanje.*

*Naposljetku, hvala svim ispitanicima koji su sudjelovali u ovom istraživanju i omogućili mi da dobijem dragocjene uvide u rezultate.*

*Ovaj rad jednim dijelom ne bi bio moguć bez vašeg doprinosa i podrške.*

*Ne mogu zaboraviti zahvaliti Bogu za svu milost i snagu koju sam primila tijekom ovog izazovnog putovanja. Njegova prisutnost bila je svjetionik u mojim najtežim trenucima, pružajući mi hrabrost i inspiraciju.*

*S dubokim zahvalama gledam na svaku ruku koja je pružila podršku na putu do završetka ovog diplomskog rada.*

*Hvala vam.*

*Josipa Baljkas Klisović*

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. DOKUMENTI O DIGITALNIM KOMPETENCIJAMA: PLANOVI I MJERE .....	3
2.1. Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine .....	3
2.2. Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine .....	10
2.2.1. Strateški ciljevi Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine	14
2.3. Strateški okvir za digitalno sazrijevanje škola i školskog sustava u RH.....	16
2.4. Akcijski plan za digitalno obrazovanje EU (2021.-2027.) .....	19
3. NASTAVNI PREDMET INFORMATIKA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	23
3.1. Povijest nastave Informatike .....	23
3.2. ICILS 2013 - Priprema za život u digitalnom dobu: Međunarodno istraživanje računalne i informacijske pismenosti.....	25
3.3. Kurikulum nastavnog predmeta Informatika za osnovne i srednje škole .....	28
3.4. Obvezni ili izborni nastavni predmet .....	30
3.5. Natjecanja.....	31
3.5.1. Natjecanje iz Informatike .....	32
3.5.2. Dabar natjecanje .....	33
3.5.3. Sudoku natjecanje.....	33
3.5.4. Hrvatski savez informatičara .....	34
3.5.4.1. Međunarodna informatička olimpijada .....	35
3.5.4.2. Informatička olimpijada za djevojke .....	35
3.5.4.2.1. Hrvatska informatička olimpijada za djevojke .....	35
3.5.4.2.2. Europska informatička olimpijada za djevojke .....	36
4. NASTAVNI PREDMET INFORMATIKA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U EUROPI - IZVJEŠĆE EURYDICEA .....	37
4.1. Informatika u kurikulumu.....	37
4.2. Informatika kao samostalan predmet ili integriran u druge predmete .....	39
4.3. Dob predviđena za poučavanje Informatike.....	40
4.4. Obvezni ili izborni nastavni predmet .....	40
4.5. Informatika u osnovnoškolskom obrazovanju .....	41
4.6. Glavna područja informatičkog obrazovanja .....	43

5. ISTRAŽIVANJE: MIŠLJENJE RODITELJA I UČENIKA O VAŽNOSTI NASTAVNOG PREDMETA INFORMATIKA U OSNOVNOJ ŠKOLI .....	46
5.1. Cilj istraživanja.....	46
5.2. Problemi i hipoteze .....	46
5.3. Uzorak ispitanika, instrumenti i postupak istraživanja.....	47
5.4. Rezultati istraživanja.....	49
5.5. Završna razmatranja.....	57
6. ZAKLJUČAK.....	59
LITERATURA.....	62
Popis slika .....	64
Popis grafikona .....	65
SAŽETAK.....	66
SUMMARY.....	67



## 1. UVOD

U današnjem digitalnom dobu, tehnologija ima sve veći utjecaj na društvo. Njen brzi razvoj postao je svakodnevna stvarnost pa oblikuje način na koji radimo, učimo, komuniciramo i živimo. U tom kontekstu, uloga nastavnog predmeta Informatika u osnovnoj školi je od izuzetne važnosti za mlade generacije koje su trenutno u školama ali i one buduće koje dolaze. Već spomenuta prisutnost tehnologije i digitalnih alata nameće potrebu da učenici od najranije dobi razvijaju osnovno razumijevanje informacijske i komunikacijske tehnologije sukladno njihovom uzrastu.

Informatika kao nastavni predmet za sve razrede (od 1.-8.) u osnovnim školama uvedena je u obrazovni sustav 2020./2021. školske godine. Ne predstavlja samo stjecanje tehničkih vještina i znanja o računalima već ima dublje značenje koje se tiče kritičkog razmišljanja, rješavanja problema, kreativnosti i suradnje. Kroz ovaj predmet, učenici se uvode u svijet programiranja, digitalne pismenosti, osnova informatike i koncepata koji stoje iza tehnoloških inovacija. Osim toga, Informatika učenicima pomaže da razviju vještine analize, interpretacije i upravljanja informacijama čime se stvara osnova za uspjeh u različitim sferama života (Kurikulum za nastavni predmet Informatika za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, NN 22/2018).

Dokumenti koji definiraju digitalne kompetencije i strategije razvoja na nacionalnoj i europskoj razini prepoznaju važnost integracije informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT-a) u obrazovni sustav kao osnovni korak ka uspješnom suočavanju sa zahtjevima modernog društva. U Republici Hrvatskoj ova važnost posebno se ističe kroz niz strategijskih dokumenata koji oblikuju put digitalne budućnosti zemlje. Pored toga, razmatranje položaja i uloge nastavnog predmeta Informatika u osnovnim školama širom Europe dodatno pruža uvid u raznolikost pristupa i potencijalne koristi koje ovakav nastavni predmet može donijeti.

Ovaj rad istražuje važnost nastavnog predmeta Informatike u osnovnoj školi, s posebnim naglaskom u Republici Hrvatskoj. Podijeljen je na teorijski dio i istraživanje. U prvom dijelu rada, analizirali su se dokumenti koji se odnose na digitalne kompetencije i strategije razvoja, kako na nacionalnoj razini tako i na razini obrazovnog sustava. Ovi dokumenti prepoznaju potrebu za Informatikom u osnovnom obrazovanju kao ključnom faktorom za pripremu učenika za buduće izazove tehnološkog društva. Nadalje, rad analizira kurikulum nastavnog predmeta Informatika za osnovne škole, s naglaskom na obvezne i izborne module u različitim razredima. Ova analiza objašnjava

kako se digitalne kompetencije učenika razvijaju s obzirom na dobne skupine i kako se nastava prilagođava njihovom razvoju i potrebama. Slično tome, uspoređuje se i pristup drugih europskih zemalja uvođenju i statusu nastavnog predmeta Informatike u osnovnim školama.

Jedan od ključnih aspekata ovog rada jest istraživanje koje uključuje mišljenje roditelja i učenika o važnosti nastavnog predmeta Informatike u osnovnoj školi. Istraživanje ima za cilj razumjeti percepciju roditelja i učenika o ulozi Informatike u njihovom obrazovanju te identificirati eventualne probleme i pretpostavke. Uzorak ispitanika, instrumenti i postupak istraživanja su detaljno opisani, a rezultati pružaju uvid u stavove i razmišljanja dionika obrazovnog procesa.

Kroz sve navedene dijelove, rad doprinosi razumijevanju uloge i značaja nastavnog predmeta Informatika u osnovnim školama, kako u Republici Hrvatskoj tako i u širem europskom kontekstu te ističe njegovu ulogu u pripremi mladih generacija za uspješno sudjelovanje u tehnološkom i digitalnom okruženju 21. stoljeća.

## **2. DOKUMENTI O DIGITALNIM KOMPETENCIJAMA: PLANOVI I MJERE**

### **2.1. Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine**

Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine je ključni temeljni dokument koji ima za cilj vođenje zemlje kroz dinamično globalno okruženje te definiranje jasne vizije i ciljeva za budući razvoj. Izradu ovog dokumenta započela je Vlada Republike Hrvatske 2018. godine (NN 123/17, NN 13/2021), a služi kao sveobuhvatan plan djelovanja koji se temelji na prepoznatim gospodarskim potencijalima Hrvatske i identificiranim razvojnim izazovima na regionalnoj, nacionalnoj, europskoj i globalnoj razini. Svrha Strategije jest omogućiti Hrvatskoj da se suoči s nepredvidivim situacijama te iskoristi nove prilike, a glavni cilj je osigurati da optimalno iskoristi svoje gospodarske i ljudske resurse uz pomoć europskih sredstava kako bi se prilagodila brzim promjenama, postala otpornija na globalne izazove te ostvarila održiv i inkluzivan razvoj. Plan ima jasno definiranu viziju Hrvatske u 2030. godini, razvojne smjerove i strateške ciljeve. Kroz dijalog s dionicima društva, participaciju građana te uzimajući u obzir europske smjernice, Nacionalna razvojna strategija pruža okvir za usklađivanje politika, izgradnju otpornog društva i gospodarstva te ostvarenje definirane vizije Hrvatske do 2030. godine („Hrvatska je u 2030. godini konkurentna, inovativna i sigurna zemlja prepoznatljivog identiteta i kulture, zemlja očuvanih resursa, kvalitetnih životnih uvjeta i jednakih prilika za sve.“<sup>1</sup>). U svom drugom poglavlju NRS<sup>2</sup> ukazuje na nekoliko ključnih globalnih i europskih izazova koji će značajno utjecati na budući razvoj Hrvatske. S obzirom na važnost prepoznavanja i prilagodbe tim izazovima, NRS se usmjerava prema ostvarivanju razvojnog potencijala i poboljšanju životnog standarda građana. Jedan od ključnih aspekata jest tehnološka transformacija, posebno uznapredovala primjena umjetne inteligencije i njezin utjecaj na društvo i gospodarstvo. Ovaj razvoj donosi nove inovacije i djelatnosti, ali također i izaziva promjene na tržištu rada, s potencijalnim gubicima tradicionalnih radnih mjesta. Nedovoljne investicije i sporija integracija informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT-a) istaknute su kao faktori koji su usporili rast produktivnosti u Europi u usporedbi sa Sjedinjenim Američkim Državama. Kako bi prevladala taj jaz, Europska komisija je unutar Višegodišnjeg financijskog

---

<sup>1</sup> Nacionalna razvojna strategija RH do 2030. godine

<sup>2</sup> NRS = Nacionalna razvojna strategija

okvira za razdoblje 2021.-2027. predstavila program pod nazivom Digitalna Europa. Cilj ovog programa je izgraditi strateške digitalne kapacitete i potaknuti široku primjenu digitalnih tehnologija unutar Europske unije. Digitalna Europa usmjerava se na ulaganja u ključna područja poput superračunalstva, umjetne inteligencije, kibernetičke sigurnosti te naprednih digitalnih vještina pa se očekuje da će kombinacija investicija u digitalne kapacitete, poticanje inovacija i olakšavanje pristupa inovativnim sektorima, uz podršku postojećih politika usmjerenih na ljudski kapital i istraživanje biti ključna za postizanje održivog i dinamičnog rasta produktivnosti u zemljama Europske unije.

Ostali izazovi s kojima se Hrvatska suočava su:

- Demografski trendovi, kao što su starenje stanovništva i nepovoljni demografski pokazatelji u Europi. Oni predstavljaju značajan izazov za tržište rada i održivost mirovinskih sustava te zahtijevaju strateške pristupe kako bi se osigurala ekonomska stabilnost i društvena ravnoteža.
- Klimatske promjene i održivo korištenje resursa predstavljaju jedan od najvećih globalnih izazova, s očekivanim negativnim posljedicama na okoliš, ekonomiju i zdravlje ljudi. Održivo korištenje resursa i borba protiv klimatskih promjena postaju ključni ciljevi, uz potrebu za prilagodbom na lokalnoj i globalnoj razini.
- Rastuća urbanizacija i očuvanje kvalitete života donosi nove mogućnosti, ali i izazove, poput povećanja emisija stakleničkih plinova i promjena u kvaliteti života u gradovima. Potrebno je usuglasiti ekonomske i socijalne strategije kako bi se osigurala održiva i kvalitetna urbana sredina.
- Sigurnosni izazovi su još jedni od izazova s kojima se Hrvatska suočava. Također dobivaju na važnosti, posebno u kontekstu kibernetičkih prijetnji i terorizma. Tehnološki napredak donosi nove mogućnosti, ali isto tako zahtijeva i jačanje sigurnosnih mehanizama kako bi se gospodarstvo i društvo zaštitili od potencijalnih prijetnji. Primjena digitalne tehnologije donosi sa sobom rizik od kibernetičkih napada na gospodarske sustave i državne institucije, kao i pokušaje npr. manipuliranja političkim procesima putem utjecaja na preferencije birača tijekom izbora. Osim toga, raste i zabrinutost zbog sve češćih katastrofa koje mogu rezultirati ljudskim žrtvama i značajnim materijalnim štetama. Ovi rizici mogu proizaći iz prirodnih prijetnji poput ekstremnih vremenskih uvjeta potaknutih klimatskim promjenama, ali i iz ljudskog djelovanja poput nekontrolirane urbanizacije i nedostatka ulaganja u smanjenje postojećih rizika. S obzirom na složenost ovih izazova, ključno je da društva i međunarodna

zajednica surađuju kako bi razvili sveobuhvatne strategije za suočavanje s tim prijetnjama, a Hrvatska će morati uložiti napore u usvajanje i integraciju informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT-a) te iskoristiti rastuću ulogu umjetne inteligencije kako bi ostvarila konkurentsku prednost i osigurala održiv razvoj u budućnosti. Samo koordiniranim naporima možemo stvoriti održivu budućnost koja je otporna na različite sigurnosne rizike i koja osigurava stabilnost gospodarstva i društva u cjelini.

Što se tiče obrazovanja, jasno je da ono igra ključnu ulogu u oblikovanju produktivnosti i sposobnosti rasta gospodarstva. Ljudski kapital, koji uključuje vještine, znanje i sposobnosti radne snage, predstavlja neprocjenjiv resurs za društvo i gospodarstvo. Prema indeksu ljudskog kapitala Svjetske banke za 2020. godinu, Hrvatska je pozicionirana na 31. mjestu među 174 države, što sugerira da postoji određeni napredak, međutim, postoji još i prostora za unaprjeđenje kvalitete ljudskog kapitala kroz obrazovanje, uključujući i cjeloživotno učenje. Brze tehnološke promjene dodatno podcrtavaju potrebu za kontinuiranim stjecanjem novih znanja i vještina kako bi se održala konkurentnost na tržištu rada. Prema NRS, Hrvatska je već prepoznala ove trendove te je inicirala važne reforme u obrazovnom sustavu kako bi se bolje pripremila za izazove suvremenog gospodarstva. Uzimajući u obzir stariju populaciju te reforme su presudne za brzo usklađivanje s novim tehnologijama i tržišnim potrebama. Ukoliko se ove promjene prodube i ubrzaju u budućnosti, očekuje se postavljanje čvrstih temelja za jačanje produktivnosti i rasta u narednim godinama. Ulaganje u obrazovanje, podržavanje cjeloživotnog učenja te osiguravanje da svi građani imaju pristup relevantnim vještinama, prema NRS, postat će ključni elementi za ostvarivanje gospodarskog napretka i dobrobiti pojedinaca u budućnosti. Hrvatska teži postati konkurentna, kreativna i sigurna zemlja sa snažnim identitetom i bogatom kulturom nudeći kvalitetne životne standarde, očuvanje prirodnih resursa i jednake prilike za sve građane. Ostvarenje ove vizije proizaći će iz usklađenog djelovanja javnih politika usmjerenih prema četiri ključna smjera razvoja:

#### 1. Održivo gospodarstvo i društvo

- konkurentno i inovativno gospodarstvo,
- obrazovani i zaposleni ljudi,
- učinkovito i djelotvorno pravosuđe, javna uprava i upravljanje državnom imovinom,
- globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i uloge Hrvatske.

## 2. Jačanje otpornosti na krize

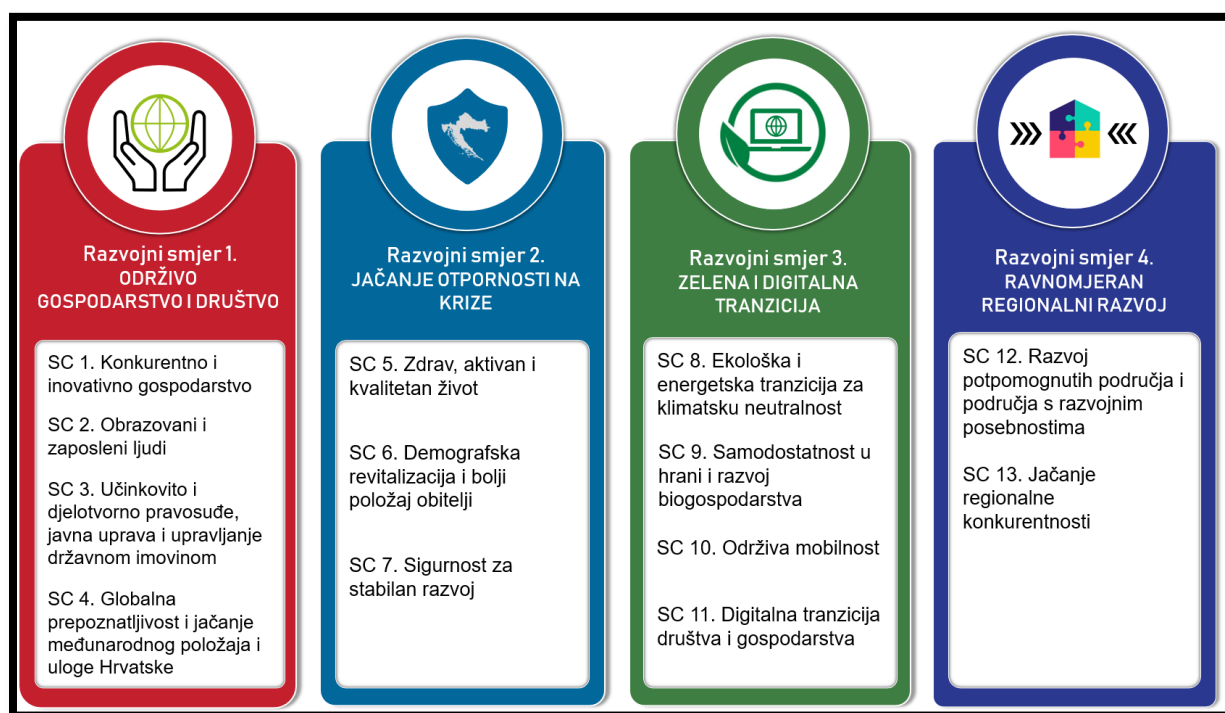
- zdrav, aktivan i kvalitetan život,
- demografska revitalizacija i bolji položaj obitelji,
- sigurnost za stabilan razvoj.

## 3. Zelena digitalna tranzicija

- ekološka i energetska tranzicija za klimatsku neutralnost,
- samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva,
- održiva mobilnost,
- digitalna tranzicija društva i gospodarstva.

## 4. Ravnomjeran regionalni razvoj

- razvoj potpomognutih područja i područja s razvojnim posebnostima,
- jačanje regionalne konkurentnosti.





**Slika 1.** Prikaz razvojnih smjerova i strateških ciljeva NRS-a 2030.

**Izvor:** Nacionalna razvojna strategija RH do 2030. godine

U nastavku ovog rada bit će opisani neki od strateških ciljeva. Prema Strateškom cilju "Konkurentno i inovativno gospodarstvo" za razdoblje do 2030. godine, ključna transformacija hrvatskog gospodarstva temeljit će se na jačanju znanstveno-

istraživačkog sektora i uspostavi snažnih veza između akademske zajednice i poslovnog sektora. Cilj je ostvarivanje veće konkurentnosti, inovativnosti i raznolikosti kroz stvaranje, primjenu i širenje znanja. Planira se modernizirati zakonodavni okvir i povećati ulaganja u akademski znanstveno-istraživački sektor kako bi se osiguralo usmjeravanje prema izvrsnosti i inovacijama. Povećanje ulaganja u znanstveno-istraživački sektor pridonijet će jačanju ljudskog kapitala, potičući mlade ljude na studiranje znanosti i tehnologije. Također, stvarat će se radni uvjeti koji privlače istraživače te će se poticati povratak hrvatskih znanstvenika iz inozemstva. Reforma znanstveno-istraživačkog sustava usmjerit će se ka postizanju europskih standarda izvrsnosti u različitim disciplinama. Poseban naglasak stavit će se na primijenjena istraživanja, suradnju s gospodarstvom te zaštitu intelektualnog vlasništva kako bi se odgovorilo na nacionalne i globalne izazove. Prema dokumentu, kroz ove ciljeve i mjere, Hrvatska će graditi konkurentno i inovativno gospodarstvo koje se oslanja na znanje, inovacije i suradnju između znanstvenika, poduzetnika i društvenih dionika.

 <b>Razvojni smjer 1. Održivo gospodarstvo i društvo</b>				
STRATEŠKI CILJ NRS-a 2030.	POKAZATELJ USPJEŠNOSTI	POČETNA VRIJEDNOST	CILJNA VRIJEDNOST 2030.	PROSJEK EU-A
<b>SC 1. Konkurentno i inovativno gospodarstvo</b>	BDP po stanovniku prema paritetu kupovne moći, u % prosjeka EU-a	65 % (2019.)	75 %	100 % = 31.970,00 EUR (2019.)
	Indeks globalne konkurentnosti (GCI)	63. mjesto (2019.)	< 45. mjesta	-
	Udio ukupnih izdataka za istraživanje i razvoj (GERD) u BDP-u	0,97 % (2018.)	3%	2,12 % (2018.)
	Europska ljestvica uspjeha u inoviranju	25 mjesto u EU-u (2020.)	<18. mjesta	-
	Vrijednost izvoza roba i usluga, u % BDP-a	52,30 % (2019.)	70%	45,80% (2019.)
<b>SC 2. Obrazovani i zaposleni ljudi</b>	PISA - Program međunarodne procjene znanja i vještina učenika	479 bodova (čitalačka pismenost) (2018.)	Dostići prosjek zemalja OECD-a	-
	Obuhvat djece od 4 godine do početka obveznog obrazovanja (predškolski odgoj)	83 % (2019.)	> 97 %	95 % (2019.)
	Duljina vremena kojeg učenici provode u nastavnom procesu (primarno i sekundarno obrazovanje)*	Primarno obrazovanje: 1890 sati Niže sekundarno obrazovanje: 2651 sat (2019.)	Dostići prosjek EU-a	Primarno obrazovanje: 4062 sata Niže sekundarno obrazovanje: 2955 sati (2019.)
	Postotak visokoobrazovanih u dobnoj skupini 30-34	33,1 % (2019.)	Dostići prosjek EU-a	41,6 % (2019.)
	Stopa zaposlenosti (dobna skupina 20 - 64 godine)	66,70 % (2019.)	75%	73,90 % (2019.)
	Stopa sudjelovanja odraslih (dobna skupina 25 – 64) u cjeloživotnom obrazovanju	3,5 % (2019.)	Dostići prosjek EU-a	10,8 % (2019.)
<b>SC 3. Učinkovito i djelotvorno pravosuđe, javna uprava i upravljanje državnom imovinom</b>	Udio privremeno zaposlenih u ukupno zaposlenima (ugovori na određeno vrijeme)	18,1 % (2019.)	Dostići prosjek EU-a	15 % (2019.)
	Pokazatelj vremena rješavanja prvostupajskih pamičnih i trgovačkih predmeta	374 dana (2018.)	250 dana	207 dana (2018.)
<b>SC 4. Globalna prepoznatljivost i jačanje međunarodnog položaja i uloge Hrvatske</b>	Indeks globalne konkurentnosti (GCI) - Stup 1. „Institucije“	77. mjesto (2019.)	< 60. mjesta	-
	Indeks globalne konkurentnosti (GCI)	63. mjesto (2019.)	< 45. mjesta	-

\* Pokazatelj duljine vremena kojeg učenici provode u nastavnom procesu prikazuje prosjek 38 europskih zemalja (istraživanje uključuje 43 obrazovna sustava u 38 zemalja) Ciljna vrijednost pokazatelja „Dostići prosjek EU-a“ i „Dostići prosjek zemalja OECD-a“ odnosi se na vrijednost pokazatelja na razini EU-a i OECD-a u 2030. godini

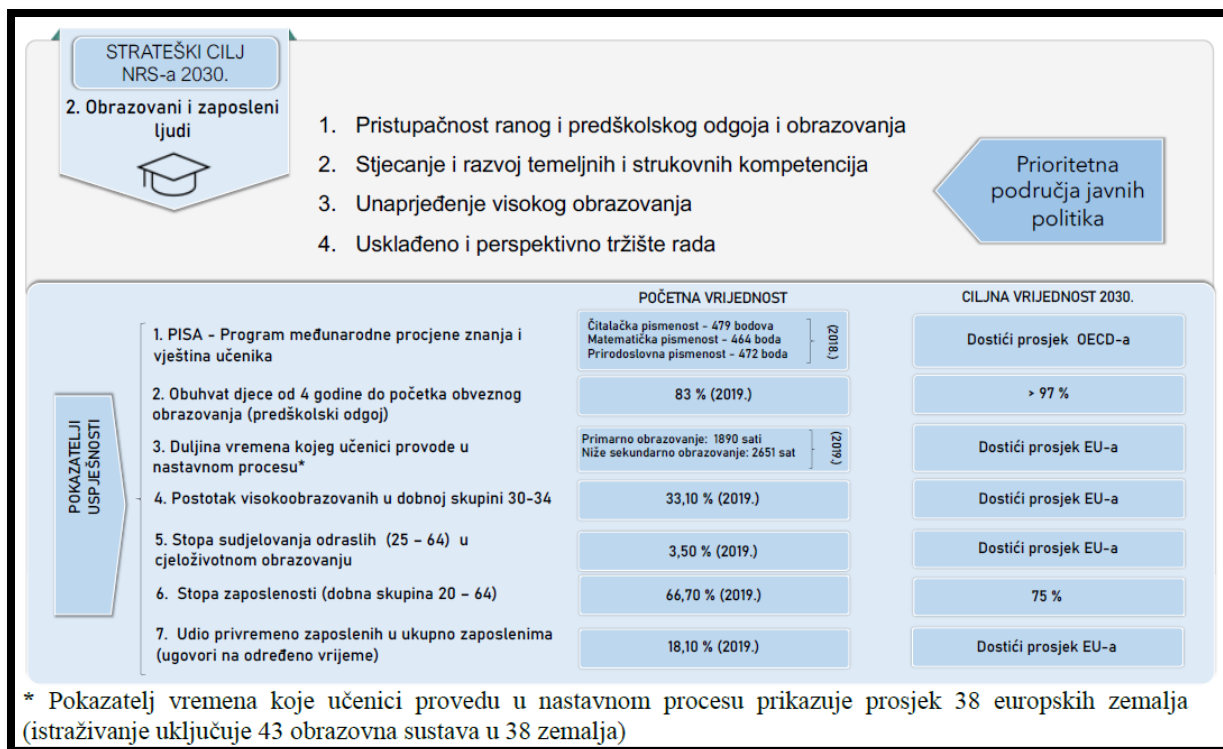
**Slika 2.** Pokazatelji učinka za razvojni smjer: Održivo gospodarstvo i društvo

Izvor: Nacionalna razvojna strategija RH do 2030. godine

Prema Strateškom cilju "Obrazovani i zaposleni ljudi", obrazovanje ima ključnu ulogu u oblikovanju budućih odraslih osoba kroz prenošenje znanja, vještina te usađivanje zajedničkih vrijednosti i prihvaćenih normi ponašanja. Osim toga, obrazovanje potiče razvoj osobnosti i potencijala učenika, kreativnost, kritičko mišljenje te cjeloživotno učenje. Ovaj strateški cilj pridonosi društvenoj koheziji, izgradnji samosvjesnih i društveno odgovornih građana te ostvarivanju društvenih i gospodarskih promjena. Obrazovanje se vidi kao investicija s velikim i trajnim povratom za društvo i gospodarstvo na svim obrazovnim razinama - formalnom, neformalnom i informalnom. Zato je važno osigurati sustavno obrazovanje i osposobljavanje za cjeloživotno učenje kako bi se lakše prilagodili nepredvidivim budućim izazovima uzrokovanim globalizacijom, tehnološkim promjenama i drugim faktorima. Održivost budućnosti temelji se na kvalitetnom obrazovnom sustavu koji omogućuje svakom djetetu stjecanje temeljnih kompetencija, strukovnih i visokoobrazovnih kvalifikacija u kvalitetnim ustanovama te priliku za karijerne puteve u skladu s potrebama gospodarstva i tržišta rada te osobnim sklonostima i sposobnostima. U ostvarivanju ovih ciljeva, važna su načela inkluzivnosti, profesionalnog razvoja nastavnika te čvršće komunikacije među svim dionicima obrazovnog procesa.

U nastavku teksta prethodno opisanog strateškog cilja "Obrazovani i zaposleni ljudi," dokument donosi prioritetna područja javnih politika za taj cilj. Ona su usmjerena na osiguranje sveobuhvatnog i kvalitetnog obrazovanja te poticanje veće povezanosti između obrazovnog sustava i tržišta rada. Ključni naglasak stavlja se na razvijanje analitičkog razmišljanja, racionalnog rasuđivanja te kritičkog i kreativnog mišljenja, što su važne vještine za uspješno suočavanje s izazovima današnjeg društva. Isto tako, radi stjecanja vještine razumijevanja i rješavanja složenih zadataka, intenzivno će se raditi na razvoju kompetencija apstrakcije, algoritamskog i konceptualnog razmišljanja koje će pojedincima omogućiti bolje razumijevanje kompleksnih problema te sposobnost primjene inovativnih i učinkovitih rješenja. Kroz ovakvo usmjeravanje, obrazovni sustav će podupirati razvoj kritičkih mislioca, kreativnih inovatora i analitičkih stručnjaka, stvarajući temelj za obrazovane i angažirane građane sposobne za uspješno sudjelovanje u društvenim i gospodarskim procesima. Osim toga, dokument ističe važnost jačanja visokog obrazovanja kroz modernizaciju, internacionalizaciju i povezivanje sa znanstvenom zajednicom. Sve ove mjere imaju za cilj stvaranje temelja za razvoj visoko kvalificirane radne snage i konkurentno obrazovno okruženje u budućnosti.





**Slika 3.** Prioritetna područja za strateški cilj 2. „Obrazovani i zaposleni ljudi“

Izvor: Nacionalna razvojna strategija RH do 2030. godine

Prema Strateškom cilju "Digitalna tranzicija društva i gospodarstva" intenziviranje već započete digitalne tranzicije predstavlja ključan korak u idućem desetljeću. Uvođenje i primjena naprednih tehnologija u sve aspekte društva i poslovanja postaje sve kompleksnije zahtijevajući pažljivo praćenje razvoja tehnologije i njihovo uspješno integriranje. Ovaj strateški cilj fokusira se na podršku građanima, javnoj upravi i gospodarstvu u uspješnoj provedbi digitalne transformacije. Kroz ciljane programe digitalizacije, planira se postići će se brža i transparentnija usluga javne uprave te podrška poduzećima u tranziciji prema visoko dodanoj vrijednosti i izvozno orijentiranim sektorima. Digitalizacija svakodnevnih procesa osigurat će jednak pristup elektroničkim uslugama u cijeloj Hrvatskoj, potičući ravnopravno sudjelovanje svih građana u razvoju pametnog, održivog i inkluzivnog digitalnog društva. Posebna pažnja bit će posvećena unaprjeđenju zakonodavnog okvira koji regulira upotrebu i privatnost podataka, potičući tako digitalno poduzetništvo, analizu velikih podataka (engl. Big data) i umjetnu inteligenciju. Snažan fokus bit će stavljen na razvoj digitalnih kompetencija i vještina kako bi se omogućilo aktivno sudjelovanje svih građana u digitalnoj transformaciji. Podupirat će se i gospodarstvo, osobito mala i srednja poduzeća, kako bi iskoristila potencijal digitalizacije i povećala svoju konkurentnost na

globalnom tržištu. Također, razvoj digitalnih radnih mjesta bit će ključan aspekt, zahtijevajući povećanje broja stručnjaka sa završenim visokim i srednjim obrazovanjem te razvoj naprednih digitalnih kompetencija. Cilj je stvoriti sinergiju između zaposlenih s odgovarajućim digitalnim vještinama i rastuće potrebe za digitalnim radnim mjestima.

## **2.2. Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine**

Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine za čiju je izradu i provedbu zadužen Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva jedan je od dokumenata kojim se podupire Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine. Točnije, vršni je dokument strateškog cilja Digitalna tranzicija društva i gospodarstva. Osim što odgovara nacionalnim potrebama, Strategija također zadovoljava europske zahtjeve, osiguravajući usklađenost s prioritetima i ciljevima relevantnih europskih dokumenata. Postavlja osnove za ambiciozan razvoj zemlje prema konkurentnoj, inovativnoj i sigurnoj državi s kvalitetnim životnim uvjetima i jednakim prilikama, a uvažavajući globalne izazove poput geopolitičkih promjena, javnozdravstvenih pitanja te ekoloških i gospodarskih poteškoća predstavlja temelj za usklađen napor svih društvenih dionika u oblikovanju dobro osmišljenih i pravodobno provedenih javnih politika digitalizacije. Kroz primjenu naprednih tehnologija poput 5G/6G, umjetne inteligencije, strojnog učenja, računarstva u oblaku, tehnologije velikih podataka i blockchain-a teži se stvaranju zelenog i digitalnog načina života kao temelja za održivi gospodarski rast i društveni napredak. Važnost digitalizacije naglašena je i kroz nedavna iskustva tijekom pandemije, gdje je veća digitalna zrelost doprinijela manjim ekonomskim padovima i većoj otpornosti u kriznim vremenima. Strategija naglašava suradnju akademske zajednice, javnog i privatnog sektora kako bi se iskoristila sinergija znanja, ljudskog kapitala, regulatornih okvira i izvora financiranja. Također, ističe se važnost pohrane i zaštite osobnih podataka građana te integracija kibernetičke sigurnosti kao osnove za pouzdanost nacionalne infrastrukture. Poduzimajući korake prema povećanju digitalno-medijske pismenosti, strategija promiče kritičko razmišljanje, razlučivanje činjenica od dezinformacija te zaštitu privatnosti, posebno kod djece. S ciljem usklađenosti s Europskim zelenim planom, Strategija naglašava potrebu za smanjenjem energetske potrošnje i emisija štetnih plinova te potiče sinergiju između zelene i digitalne tranzicije. Uzimajući u obzir promjenjive globalne okolnosti, tijela za provedbu strategije moraju razvijati agilnost i

prilagodljivost kako bi učinkovito odgovorili na novonastale izazove. Kao rezultat transparentnog dijaloga sa svim dionicima, strategija se temelji na točnim podacima, europskoj i svjetskoj statistici te usklađenim razvojnim preporukama Europske komisije.

Višesektorska strategija digitalne transformacije Hrvatske za naredno razdoblje postavlja strateške ciljeve usmjerenih na digitalnu transformaciju gospodarstva i javne uprave, obuhvaćajući unaprjeđenje infrastrukture, digitalizaciju poslovnih procesa, te podizanje digitalnih kompetencija u svim sektorima društva. Izrada strategije temeljila se na dijalogu ključnih dionika iz javnog i privatnog sektora te akademske zajednice kroz četiri faze: pripremu, analizu trenutnog stanja, izradu nacrtu prijedloga i sažetka strategije. Poveznica s Europskom digitalnom agendom 2020.-2030. usmjerava na sigurne digitalne usluge, jednakost na digitalnim tržištima i digitalnu neovisnost. Strategija podržava četiri ključna područja provedbe javnih politika: digitalna tranzicija gospodarstva, digitalizacija javne uprave i pravosuđa te razvoj širokopojsnih komunikacijskih mreža i razvoj digitalnih kompetencija. Metodom partnerstva, u izradu Strategije bilo je uključeno više od 40 organizacija, uključujući javna tijela državne uprave, relevantne državne institucije, gospodarska udruženja, akademske zajednice i udruženja jedinica lokalne, područne i regionalne samouprave, a sve kako bi se osigurala usklađenost i širok spektar perspektiva. Vizija strategije do 2032. odražava unaprijeđenu digitalnu transformaciju Hrvatske, usklađujući se s Nacionalnom razvojnom strategijom RH do 2030. te Digitalnim kompasom Europe.

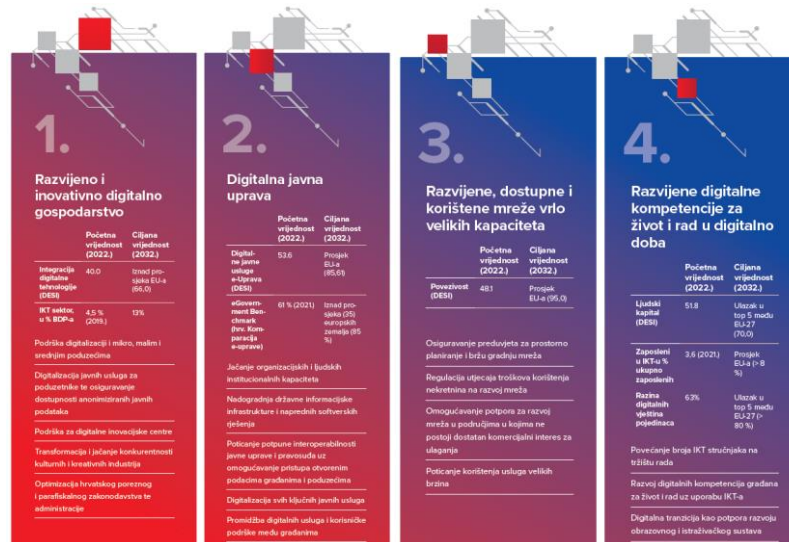
Svrha analize trenutnog stanja bila je procijeniti vanjsko i unutarnje okruženje na sposobnost vlade da postigne ciljeve digitalizacije. Što se tiče digitalne tranzicije gospodarstva, Hrvatska se pozicionirala na središnju poziciju u Europskoj uniji u kategoriji „Integracija digitalne tehnologije“. Većina malih i srednjih poduzeća ima osnovne digitalne kompetencije, a velik broj koristi napredne digitalne tehnologije poput rješenja u oblaku i umjetne inteligencije. Međutim, postoji prostor za napredak u primjeni naprednih IT rješenja jer bilježi lošije rezultate za podciljeve „Elektroničko dijeljenje informacija“ i „Uporaba društvenih mreža u poslovne svrhe“. Po pitanju digitalizacije javne uprave, Hrvatska je napredovala u digitalizaciji javnih usluga putem portala e-Građani i platforme za e/m-Potpis. Unaprijeđena je digitalna komunikacija unutar sustava pravosuđa te se radi na integraciji i razmjeni podataka među tijelima državne uprave. Iako su postignuti neki napreci, Hrvatska još uvijek zaostaje za prosjekom EU-a u području digitalnih javnih usluga. Na području razvoja

širokopojasnih elektroničkih komunikacijskih mreža Hrvatska ima izazove u razvoju širokopojasnih mreža, posebno u ruralnim područjima i pokrivenosti novim generacijama mreža (NGA i VHCN). Potrebno je unaprijediti regulatorni okvir kako bi se olakšala gradnja mreža velikog kapaciteta i osigurala pristupačna cijena. Naposljetku, što se tiče digitalnih kompetencija i digitalnih radnih mjesta, prema Strategiji digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine, Hrvatska bilježi napredak u digitalnim kompetencijama stanovništva, s višim postotkom građana koji posjeduju osnovne i napredne digitalne kompetencije u usporedbi s prosjekom EU-a. Digitalizacija nosi sa sobom značajan potencijal, no suočava se s preprekama u Hrvatskoj. Jedna od glavnih prepreka je nesklad između kompetencija radne snage i potreba tržišta rada u digitalnom okruženju. Ova neusklađenost nije ograničena samo na nedostatak stručnjaka za informacijsko-komunikacijsku tehnologiju (IKT), već i na nedostatak digitalnih kompetencija među radnicima iz različitih struka. Unatoč važnosti IKT sektora, Hrvatska ima relativno nizak postotak IKT stručnjaka u radnoj snazi, svega 3,6%, dok je prosjek EU-a 4,5%. Razlozi za to su nedostatak IKT stručnjaka koji završavaju obrazovne institucije i dolaze iz inozemstva, ali i odlazak mnogih takvih stručnjaka u druge države članice EU-a. Posebno je zabrinjavajuće što je Hrvatska u 2021. godini imala najveći relativni odljev IKT stručnjaka među svim članicama EU-a. Pored toga, postoje i druge ključne slabosti vezane uz digitalne kompetencije i radna mjesta u Hrvatskoj te predstavlja ozbiljan izazov, kao npr. nedostatak nastavnika u osnovnim i srednjim školama koji podučavaju STEM predmete i to ponajviše Matematiku, Fiziku i Informatiku. Niske plaće u obrazovnom sektoru dovode do napuštanja ovog poziva, što dodatno pogoršava nedostatak kvalificiranih nastavnika. Nedostatak stručnjaka za IKT na tržištu rada predstavlja važan problem. Potražnja tvrtki za stručnjacima u ovom području premašuje ponudu, što može ograničiti rast i razvoj digitalnih tvrtki u zemlji. Jedna od ključnih slabosti je i nedovoljan broj građana koji se uključuju u cjeloživotno učenje kako bi stekli potrebne digitalne kompetencije. Analiza je pokazala da je potrebno poticati građane na kontinuirano učenje radi prilagodbe brzim promjenama u digitalnom okruženju. Hrvatska je pokrenula niz inicijativa kako bi prevladala ove prepreke i iskoristila potencijal digitalizacije. Program *e-Škole* je započeo s ciljem poticanja digitalizacije školskih procesa, a usvojen je i Strateški okvir za digitalno sazrijevanje škola. Također, osnovana je *Nacionalna koalicija za digitalne vještine i radna mjesta* s ciljem poticanja razvoja radnih mjesta u digitalnom sektoru. U obrazovnom sustavu uspostavljeni su *Regionalni centri*

*kompetentnosti* u strukovnom obrazovanju za stjecanje digitalnih kompetencija učenika, a Informatika je postala izborni predmet od 1.-4. razreda i u 7. i 8. razredima te obvezni predmet u 5. i 6. razredima osnovnih škola. Također, uspostavljen je sustav obrazovanja odraslih za razvoj digitalnih vještina radne snage. Da bi se prevladale sve prepreke potrebno je kontinuirano ulaganje u razvoj digitalnih kompetencija radne snage, uskladiti obrazovni sustav s potrebama tržišta rada, poboljšati uvjete rada i plaće nastavnika kako bi se zadržali kvalificirani stručnjaci u obrazovnom sektoru te poticati cjeloživotno učenje među svim građanima zbog unapređenja digitalnih kompetencija. Također, ulaganje u programe osposobljavanja može doprinijeti povećanju broja stručnjaka za IKT i smanjenju jaza između potražnje i ponude na tržištu rada.

Na temelju detaljne analize i razumijevanja trendova u informacijsko-komunikacijskoj tehnologiji, utvrđene su specifične potrebe za razvojem i istaknuti su značajni potencijali za sva četiri prioritetna područja. S obzirom na temu rada, kratki osvrt bit će samo na dijelu razvoja digitalnih kompetencija i digitalnih radnih mjesta. Kako je već i spomenuto, ti izazovi u Hrvatskoj obuhvaćaju nedostatak stručnjaka za informacijsko-komunikacijsku tehnologiju (IKT) na tržištu rada. Navedeno je kako digitalizacija transformira tradicionalna zanimanja, što stavlja naglasak na potrebu unaprjeđenja kompetencija radne snage za korištenje digitalnih tehnologija u poslovima koji nisu izravno povezani s informatikom. Strategija također prepoznaje važnost prekvalifikacija radnika iz manje atraktivnih zanimanja prema IKT poslovima. Ističe se potreba za podizanjem osnovnih i naprednih digitalnih kompetencija građana, s posebnim osvrtom na sigurnu uporabu tehnologija. Naglašeno je kako se obrazovni sektor mora kontinuirano prilagođavati digitalnim tehnologijama, a to uključuje usmjerenost prema digitalno zrelim okolinama, osposobljavanje nastavnika, pružanje IKT podrške u procesu učenja i poučavanja te promicanje digitalnog vodstva. Redefiniranje upisnih kvota za IKT studije, povećanje kvota na engleskom jeziku i privlačenje stranih studenata vidi se kao strategija za povećanje broja IKT stručnjaka na tržištu. U okviru Strategije, postoji i snažan fokus na povećanju broja nastavnika s ciljem osiguranja kvalitetnog obrazovanja i unaprjeđenje njihovih radnih uvjeta kako bi se osiguralo njihovo zadržavanje u obrazovnom sustavu. Naglašava se i potreba za unapređenjem infrastrukture, posebno digitalnih resursa, u obrazovnim institucijama. Internacionalizacija visokog obrazovanja i tržišta rada identificirana je kao ključna za privlačenje stranih studenata i stručnjaka u IKT sektoru, pri čemu Hrvatska ima

potencijal kao sigurna i ugodna destinacija. Strategija prepoznaje i važnost jednakog sudjelovanja žena u IKT sektoru, ističući kako je taj izazov potrebno rješavati već u osnovnoškolskom obrazovanju, usmjeravajući i potičući djevojke da razmotre karijere u STEM području. Kroz ovakav pristup, Strategija teži povećanju broja žena i, općenito, IKT stručnjaka na tržištu rada.



**Slika 4. Strateški ciljevi**

**Izvor:** Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine.

### 2.2.1. Strateški ciljevi Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine

Na temelju jasno postavljene vizije o ciljevima digitalizacije, analize trenutnog stanja te prepoznatih potreba i potencijala, identificirana su, već spomenuta, četiri strateška cilja u ključnim područjima. Svaki od strateških ciljeva ima definirane pokazatelje uspješnosti te prioritarna područja za provedbu javnih politika, a služe kao temelj za daljnje konkretiziranje specifičnih ciljeva u nacionalnim planovima.

Što se tiče četvrtog strateškog cilja "Razvijene digitalne kompetencije za život i rad u digitalno doba", važno je istaknuti da se digitalna transformacija ubrzano širi te duboko utječe na svaki aspekt našeg života. U profesionalnom okruženju digitalne kompetencije postale su ključne vještine za uspješno obavljanje različitih zadataka. Tvrtke, bilo da su javne ili privatne, prepoznaju važnost ovih kompetencija te očekuju da njihovi zaposlenici budu vješti u korištenju digitalnih alata. Bez čvrstog vladanja digitalnim kompetencijama, teško je potaknuti inovacije i zadržati konkurentnost na tržištu. S porastom ovisnosti o internetu i digitalnoj tehnologiji, ključno je da radna

snaga sustigne rastuću potražnju za digitalnim vještinama. Ovaj izazov nije samo relevantan za moderne profesije, već i za sve građane koji će se susretati s potrebom za digitalnim kompetencijama u svakodnevnom profesionalnom i osobnom životu. U tom kontekstu, posebno je važno istaknuti ulogu digitalnih kompetencija u osiguravanju kibernetičke sigurnosti prilikom svakodnevne uporabe IKT-a. Prepoznajući ovaj trend, Europska unija postavila je ambiciozne ciljeve za razvoj digitalnih kompetencija do 2030. godine. Središnji cilj je osposobiti najmanje 80% građana EU-a s osnovnim digitalnim kompetencijama te povećati broj stručnjaka za informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) na 20 milijuna, što čini otprilike 10% ukupne zaposlenosti. Nadalje, poseban naglasak stavlja se na promicanje prisutnosti žena u IKT sektoru kako bi se postigla veća uravnoteženost do 2030. godine. Integracija digitalnih tehnologija u obrazovne programe osnovnih i srednjih škola te poticanje digitalne preobrazbe visokog obrazovanja igraju ključnu ulogu u osiguravanju da buduća radna snaga bude dobro pripremljena za zahtjeve digitalnog doba. Dodatno ulaganje u istraživanje i tehnološku infrastrukturu na području znanosti, tehnologije, inženjeringa i matematike (STEM) te IKT-a pridonosi razvoju stručnjaka koji su spremni za digitalne izazove budućnosti.

U Strategiji navedena su tri pokazatelja učinka. Prema prvom pokazatelju „Ljudski kapital“ koji se mjeri u dvije potkategorije: *kompetencije korisnika interneta* i *napredne kompetencije i razvoj*, Hrvatska je na visokom 9. mjestu s vrijednošću od 51,8, a za cilj ima ulazak u top 5 država članica EU s dostignutim vrijednostima od 68 do 2030. godine i 70 do 2032. godine. Prema drugom pokazatelju „Zaposleni u IKT-u, % ukupno zaposlenih“, Hrvatska zauzima 23. mjesto (3,6%), a cilj je doseći prosjek država članica EU-a i to s vrijednostima od >7% do 2030. godine i >8% do 2032. godine. Prema trećem pokazatelju „Razina digitalnih vještina pojedinaca“ koji mjeri pojedine aktivnosti povezane s korištenjem interneta ili softvera korisnika od 16 do 74 godine, Hrvatska bilježi 9. mjesto (63%) u EU. Cilj je doseći vrijednosti >75% do 2030. godine i >80% do 2032. godine i ući u top 5 država članica EU. Poveznica između ove Strategije i Nacionalne razvojne strategije do 2030. godine leži u dva strateška cilja: „Obrazovani i zaposleni ljudi“ sa tri prioriteta koji doprinose razvoju digitalnih kompetencija u svrhu pripreme građana za život i rad u digitalnom dobu te osnaživanju konkurentnosti gospodarstva kroz obrazovanje i kompetencije te „Digitalna tranzicija društva i gospodarstva“ sa dva prioriteta koji su usmjereni prema cilju razvoja digitalnih kompetencija u društvu i stvaranju uvjeta za uspješno suočavanje s izazovima

digitalnog doba, bilo na tržištu rada ili u javnoj upravi. Nadalje, postoji poveznica između ove Strategije i UN-ovih globalnih ciljeva za održiv razvoj koja naglašava ključne aspekte povezane s razvojem digitalnih kompetencija, rodnom ravnopravnošću, održivim gospodarskim rastom te smanjenjem nejednakosti unutar i između država. Kroz daljnju digitalizaciju obrazovanja, promociju uključenosti žena u IKT sektoru te poticanje stjecanja digitalnih kompetencija, ovi ciljevi doprinose stvaranju naprednog i inkluzivnog društva.

Ključna područja za digitalnu tranziciju škola obuhvaćaju digitalno okruženje, kompetentne nastavnike, podršku IKT-a u učenju te digitalno vodstvo. Uvođenje digitalnih kompetencija za učenike ovisi o razini kompetencija nastavnika. Proces razvoja tih kompetencija je kontinuiran i već je započeo, a cilj je daljnje jačanje putem programa obrazovanja. U Hrvatskoj je već provedeno osposobljavanje učitelja i nastavnika u okviru kurikularne reforme i projekta e-Škole. Daljnji razvoj digitalnih kompetencija nastavnika bit će potaknut kroz predmetnu intervenciju. Fokus će biti na kritičkoj analizi informacija, digitalnom pripovijedanju, korištenju digitalnih uređaja za produkciju multimedijskog sadržaja te softveru za obradu i distribuciju na internetu.

Značajna ulaganja su već ostvarena u IKT infrastrukturu putem projekta e-Škole. Cilj je postići jednakost uvjeta za digitalno obrazovanje u svim školama. Nakon tog projekta, naglasak će biti na održavanju i nadogradnji IKT infrastrukture. Uvođenje digitalnih tehnologija u obrazovne procese treba biti ciljano i uravnoteženo. Cilj je podržati odgojno-obrazovne djelatnike i unaprijediti iskustvo učenja, uz svjesnost o potencijalnim negativnim učincima. Integracija digitalnih tehnologija treba poticati inovativne metode učenja, podržati i olakšati rad odgajatelja i učitelja, poticati primjenu digitalnih alata te osnaživanje kompetencija za sigurno korištenje IKT-a, ali i obogatiti iskustvo učenja za učenike. Međutim, te tehnologije ne bi trebale služiti kao zamjena za stvarnu interakciju i fizičku prisutnost među učenicima te između učenika i odgajatelja/nastavnika. Zato je jako važno osigurati ravnotežu između digitalnog i fizičkog interakcije u obrazovanju.

### **2.3. Strateški okvir za digitalno sazrijevanje škola i školskog sustava u RH**

U ožujku 2020. godine predstavljen je Strateški okvir za napredak digitalne zrelosti škola i školskog sustava u Republici Hrvatskoj. Ovaj okvir ima za cilj pružiti podršku učiteljima i ravnateljima kao ključnim sudionicima u procesu analize i upravljanja školama. Kroz iskorištavanje potencijala informacijsko-komunikacijske tehnologije



(IKT), otvaraju se nove mogućnosti za inovacije u područjima učenja, poučavanja te općeg poslovanja škola. Sustavan pristup planiranju IKT-a u školama trebao bi najviše koristi donijeti učenicima, koji već sada široko koriste tehnologiju izvan škole, kao i njihovim roditeljima. Osim toga, dugoročne koristi osjećat će i poslodavci te društvo u cjelini, jer će imati koristi od digitalno kompetentnih građana koji su spremni za suvremeni način života i rada u današnjem okruženju. Strateški okvir je podijeljen u četiri ključna strateška područja:

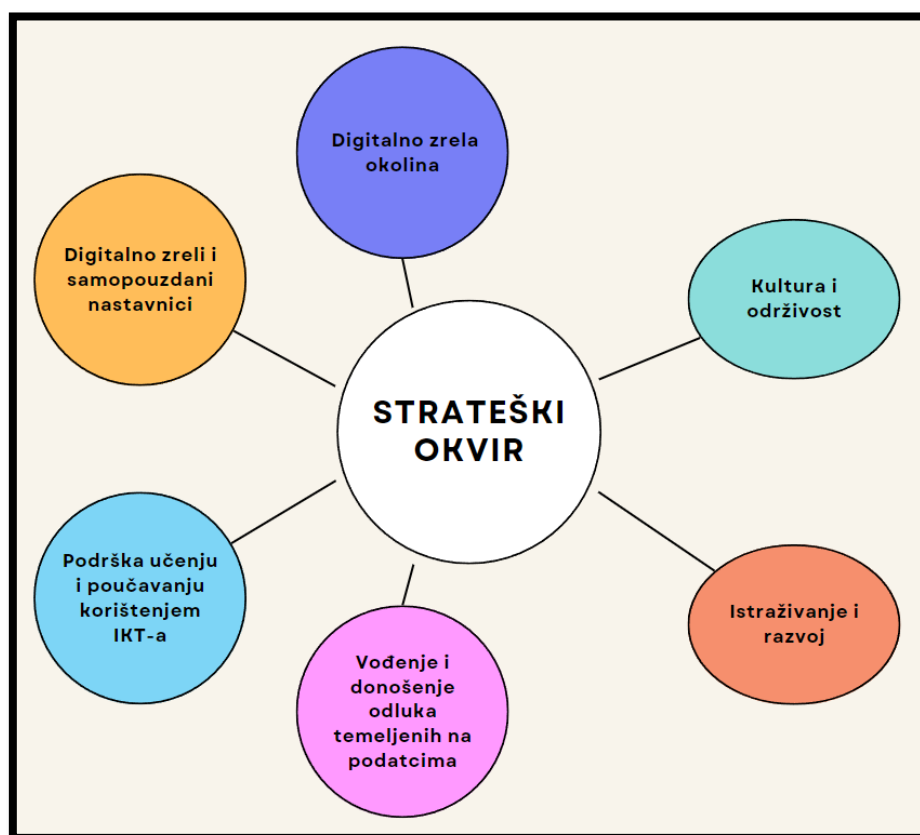
1. Digitalno zrela okolina: U ovoj fazi naglasak se stavlja na pravilan odabir IKT infrastrukture i opreme, uz osiguravanje pouzdanosti, adekvatnosti i prilagodbe potrebama korisnika. Ovdje se ističe važnost izbjegavanja prevelikog opterećenja nastavnika aktivnostima koje nisu izravno povezane s poučavanjem. Također, upozorava se na izazove kibernetičke sigurnosti i zaštite osobnih podataka te potrebu za ravnotežom između opremanja škola IKT-om i rješavanjem pitanja inkluzije i jednakih prilika za sve.
2. Digitalno zreli i samopouzdana nastavnici: Ovo strateško područje prepoznaje ključnu ulogu nastavnika u procesu integracije IKT-a. Naglašava se potreba za obrazovanjem i podrškom nastavnicima u korištenju IKT-a te se potiče umrežavanje i razmjena primjera dobre prakse. Samopouzdanje nastavnika ključno je za uspješnu integraciju tehnologije u nastavu.
3. Podrška učenju i poučavanju korištenjem IKT-a: Ovdje se istražuju nove metode poučavanja i razvoj digitalnih obrazovnih sadržaja te se naglašava važnost poticanja kreativnosti i učeničkog stvaralaštva putem digitalne tehnologije. Sustav praćenja postignuća učenika doprinosi personalizaciji odgojno-obrazovnog procesa.
4. Vođenje i donošenje odluka temeljenih na podacima: Integracija IKT-a zahtijeva vodstvo na svim razinama sustava te potrebu za donošenjem odluka temeljenih na analizi podataka. Naglašava se potreba za autonomijom škola, inkluzijom i podrškom digitalno zrelim školama.

Uz ova strateška područja, dokument ističe dvije horizontalne teme:

3. Kultura i održivost: Kontinuirani razvoj IKT kulture u školama te održivost projektnih inicijativa i rezultata ključni su za dugoročni uspjeh digitalnog sazrijevanja, a financiranje, promocija, domaća i međunarodna suradnja važni su aspekti ove teme i protežu se kroz sva četiri glavna prioritetna područja. Bitno je razmotriti različite modele i predložiti financiranje za zamjenu opreme i tehničku podršku, kao

i sustavno planiranje razvoja digitalnih kompetencija i vještina vođenja. Osim toga, potrebno je osigurati odgovarajuće financijske resurse kako bi se podržali nastavnici u primjeni IKT-a u poučavanju te sistematično planirati razvoj otvorenih podataka i procesa odlučivanja temeljenih na relevantnim podacima.

4. Istraživanje i razvoj: Ova horizontalna tema od neophodne je važnosti za uspješno prilagođavanje tehnoloških rješenja svim sudionicima obrazovnog procesa - učenicima, nastavnicima i školama. Kritički pristup, koji uključuje oglednu primjenu tehnologija, eksperimentiranje u učionicama te sustavnu evaluaciju i istraživanje ključan je kako bi obrazovni sustav neprestano učio i prilagođavao se različitim potrebama. S obzirom na sveprisutnost informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) u svakodnevnom životu, istraživanje treba usmjeriti na razumijevanje utjecaja mreže, uređaja, aplikacija i digitalnih obrazovnih sadržaja na različite aspekte obrazovnog iskustva. Pitanja koja zahtijevaju pažnju uključuju utjecaj tehnologije na ponašanje, mentalno zdravlje te kvalitetu ishoda učenja i poučavanja kod učenika.



**Slika 5.** Prikaz strateških područja i horizontalnih tema

**Izvor:** Strateški okvir za digitalno sazrijevanje škola i školskog sustava u Republici Hrvatskoj - 2030.

## **2.4. Akcijski plan za digitalno obrazovanje EU (2021.-2027.)**

Europska unija donijela je 2020. godine novi Akcijski plan za digitalno obrazovanje kako bi podržala dugoročne promjene u obrazovanju i osposobljavanju uslijed digitalne tranzicije u razdoblju od 2021. do 2027. godine. Plan se usredotočuje na poboljšanje digitalne pismenosti i vještina na svim razinama obrazovanja, te podržava cilj da 70% osoba u dobi od 16 do 74 godine ima osnovne digitalne vještine do 2025. Također je usklađen s ciljevima komisijskog prijedloga preporuke o strukovnom obrazovanju i osposobljavanju. Planom je moguće koristiti sredstva iz raznih programa, uključujući Erasmus, Europski socijalni fond i Digitalna Europa, a potiče financiranje digitalnog obrazovanja kroz mehanizam za oporavak i otpornost. Njime se podržava oporavak i otpornost obrazovanja, poticanje zelene i digitalne tranzicije, te ublažavanje rizika digitalne transformacije. Ovaj akcijski plan temelji se na radu Europskog parlamenta, Vijeća i Komisije, a obuhvaća razdoblje 2021. - 2027. te utvrđuje prioritete i mjere za ostvarivanje visokokvalitetnog i inkluzivnog digitalnog obrazovanja.

U svojim političkim smjernicama, predsjednica von der Leyen istaknula je važnost maksimalnog iskorištavanja digitalnih tehnologija u obrazovanju. Obrazovanje ne samo da obogaćuje individualne živote, već je i ključno za socijalnu koheziju, gospodarski rast i inovacije te predstavlja osnovu za izgradnju pravednije i održivije Europe. Brza digitalizacija donijela je drastične promjene u načinima rada i svakodnevnim životima, a digitalne vještine postaju neizostavne za sve građane. Pored toga, digitalne tehnologije igraju ključnu ulogu u ostvarivanju ciljeva klimatske neutralnosti i održivog razvoja.

Prema Akcijskom planu za digitalno obrazovanje, obrazovni sektor mora se prilagoditi na brze promjene, prihvaćajući prednosti digitalizacije, ali i osiguravajući da se izbjegne stvaranje "digitalnog jaza". Uvođenje digitalnih tehnologija u učionice omogućava fleksibilnije i personaliziranije učenje, dok su digitalne kompetencije postale nužnost za svakog pojedinca u današnjem svijetu. No, kako bi se ove promjene učinkovito implementirale, potrebna je suradnja na svim razinama, od lokalnih do EU politika.

Pandemija COVID-19 dodatno je istaknula važnost i nužnost digitalnog obrazovanja. I dok je mnogima omogućila nastavak obrazovanja, drugima je postala prepreka zbog nedostatka resursa ili znanja. Kriza je naglasila potrebu za sveobuhvatnom digitalnom tranzicijom obrazovanja koja uzima u obzir različite potrebe i mogućnosti svih učenika. U svjetlu ovih izazova, postaje jasno da se obrazovanje mora rekonfigurirati kako bi

bilo relevantno i pristupačno u brzo mijenjajućem i sve digitalnijem svijetu. Kvalitetno i uključivo obrazovanje trebalo bi odražavati potrebe suvremenog društva te osigurati da svaki pojedinac bude opremljen potrebnim vještinama i znanjima za uspjeh. U Europi se stavlja naglasak na visokokvalitetno i uključivo digitalno obrazovanje uz zaštitu etičkih standarda i osobnih podataka. Da bi se to i ostvarilo, potrebna je šira suradnja između obrazovnih tijela, privatnog sektora i zajednice, uz odgovarajuće ulaganje u digitalnu infrastrukturu i osposobljavanje nastavnog osoblja. Konačno, ključno je promicanje digitalne pismenosti i vještina, uz razvoj kvalitetnih digitalnih obrazovnih sadržaja i programa, kako bi se osigurala konkurentnost i uključenost u digitalno transformiranom svijetu.

Digitalna transformacija obrazovanja ključni je strateški prioritet EU-a, naglašavajući potrebu za visokokvalitetnim i uključivim digitalnim obrazovnim ekosustavom. Takav razvoj zahtijeva suradnju vlada, obrazovnih institucija, privatnog sektora i javnosti te snažno ulaganje u digitalnu infrastrukturu i kapacitete. Osoblje u obrazovanju mora biti opremljeno digitalnim vještinama i resursima, dok pristup pouzdanim i brzim internetom, asistivnim tehnologijama i visokokvalitetnim digitalnim sadržajima postaje osnovni preduvjet za uspješnu implementaciju. U središtu svega toga mora biti obrazovna kvaliteta, poštovanje raznolikosti i potrebe učenika, kao i zaštita privatnosti i etičkih standarda.

Digitalizacija i povezanost postaju ključne komponente modernog društva, a s time i sve veći imperativ za jačanje digitalnih kompetencija građana. Europska Unija stoji pred značajnom prekretnicom: kretanje prema zelenom i digitalnom gospodarstvu. No, kako se to može postići bez obučene radne snage koja razumije i usvaja tehnologiju? Razvoj digitalnih vještina i kompetencija u središtu je ove transformacije. Digitalna pismenost nije samo sposobnost korištenja računala. To je sposobnost kritičkog promišljanja, prepoznavanja dezinformacija, rješavanja problema i prilagodljivosti u svijetu koji se neprestano mijenja zbog tehnološkog napretka. Kada govorimo o digitalnoj pismenosti, govorimo o temeljnom stupu koji podupire demokraciju, obrazovanje i tržište rada.

Obrazovne ustanove igraju ključnu ulogu. S obzirom na sveprisutnu prisutnost interneta među mladima, nastava Informatike u školama postaje nužna. Ova edukacija ne samo da ih uvodi u digitalni svijet, već potiče razvoj kreativnosti, suradnje i razbijanje rodni stereotipa, posebno u STEM područjima. Nažalost, mnogi europski mladi završavaju obrazovanje bez formalne informatičke edukacije. Stoga inicijative

poput Europskog tjedna programiranja postaju ključne u premošćivanju ovog jaza. Međutim, problem ne leži samo u mlađim generacijama. Čak 35% europskih radnika nema osnovne digitalne vještine, unatoč činjenici da se predviđa da će buduće radno okruženje zahtijevati barem osnovnu razinu digitalne pismenosti. Digitalna prilika, inicijativa koja pruža praktično iskustvo u digitalnim sektorima industrije pokazuje obećavajuće rezultate u premošćivanju ovog jaza.

Nadalje, europsko tržište rada suočava se s velikom potražnjom za naprednim digitalnim stručnjacima. Od analitičara podataka do stručnjaka za strojno učenje, potreba za stručnjacima raste, ali sektor se suočava s poteškoćama u zapošljavanju kvalificiranih radnika. Ovo predstavlja priliku za obrazovne institucije i poslovne organizacije da zajednički djeluju i kreiraju programe koji će zadovoljiti potrebe tržišta rada. Sveprisutno pitanje je i nedovoljna zastupljenost žena u digitalnom sektoru. Unatoč činjenici da žene čine većinu studenata tercijarnog obrazovanja<sup>3</sup>, samo 17% radnih mjesta u tehnološkom sektoru zauzimaju žene. Promicanje žena u STEM-u i digitalnom sektoru ključno je ne samo zbog pravednosti, već i zbog ekonomske i inovativne koristi koje donosi veća diverzitetnost<sup>4</sup>.

Također, informiranje javnosti o važnosti i koristima digitalnog obrazovanja ključno je za širenje svijesti i motiviranje građana, uključujući roditelje, nastavnike, studente i širu zajednicu, da postanu aktivni sudionici u ovom području. Dosezanje široke publike pomoći će u razumijevanju važnosti digitalnih vještina u suvremenom društvu te će potaknuti angažman i podršku raznim inicijativama.

Kako se navodi u Akcijskom planu za digitalno obrazovanje, digitalna transformacija Europske Unije je neizbježna. Kako bi ta tranzicija bila uspješna, digitalne vještine i kompetencije moraju biti postavljene kao strateški prioritet. Integriranjem ovih vještina u obrazovne sustave, osiguravajući pristup visokokvalitetnim obrazovnim resursima i poticanjem žena da se uključe u digitalna područja, EU može kreirati osnovu za uspješnu i inkluzivnu digitalnu budućnost.

---

<sup>3</sup> školski sustav, sustav koji obuhvaća sve škol. ustanove u jednoj državi. Vertikalnom podjelom školski se sustav dijeli na osnovno ili primarno obrazovanje (osnovna obvezatna škola), srednje ili sekundarno obrazovanje (gimnazije kao općeobrazovne škole i različite strukovne škole poput tehničkih, zdravstvenih, gospodarskih, poljoprivrednih i sl.) i visoko ili tercijarno obrazovanje (više i visoke škole, odn. fakulteti).

Citiranje: školski sustav. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 9. 2023. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=59665>>

<sup>4</sup> diverzitet, biološki (franc. diversité: raznovrsnost < lat. diversitas) → biološka raznolikost

Citiranje: diverzitet, biološki. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 22. 9. 2023. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=15497>>

Komisija je u dokumentu navela mjere koje namjerava poduzeti:

- pokrenuti informacijske kampanje usmjerene na podizanje svijesti o prednostima i izazovima digitalnog obrazovanja, s posebnim naglaskom na pružanje točnih informacija o mogućnostima koje nudi digitalno učenje,
- uspostaviti partnerstva s medijima kako bi se osigurala široka pokrivenost i diseminacija informacija o digitalnom obrazovanju i pratećim inicijativama,
- organizirati godišnje konferencije i radionice s ciljem razmjene iskustava, najboljih praksi i novih ideja među stručnjacima, odgojno-obrazovnim djelatnicima, predstavnicima industrije i širom zajednicom,
- ojačati međunarodnu suradnju kroz partnerstva s neeuropskim zemljama, kako bi se razmijenila iskustva i prakse, te potaknuo razvoj globalnih standarda u digitalnom obrazovanju.

Kroz ovaj Akcijski plan, Europska komisija stavlja naglasak na integraciju digitalnih vještina u sve aspekte obrazovanja i osposobljavanja, pružajući resurse, smjernice i podršku kako bi se osiguralo da su svi građani opremljeni potrebnim vještinama za uspjeh u digitalnom dobu. Uz pomoć ovog sveobuhvatnog pristupa, EU teži postizanju visokog standarda digitalnog obrazovanja, promicanju inovacija i pružanju prilika za sve građane, bez obzira na njihovu pozadinu ili prethodno iskustvo. Ovaj Akcijski plan predstavlja temelj za buduće napore EU-a u promicanju digitalnog obrazovanja pružajući jasnu viziju i konkretne korake prema postizanju ovog cilja.

### **3. NASTAVNI PREDMET INFORMATIKA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

#### **3.1. Povijest nastave Informatike**

U šezdesetim godinama 20. stoljeća, inspirirane američkim modelom, druge države, uključujući Hrvatsku, počele su uključivati računala u obrazovni proces. U Hrvatskoj je kao prethodnica informatizaciji školstva uvedena elektronička učionica, s tridesetak takvih postavljenih u različitim obrazovnim ustanovama. Prva takva učionica otvorena je 1964. godine u Zagrebu, s primarnom svrhom obrazovanja budućih naraštaja nastavnika. Iako pisani tragovi o inovacijama u informatičkoj tehnologiji nisu bili prisutni do 70-ih godina prošlog stoljeća, ove inicijative pokazale su prepoznavanje važnosti informatičke i informacijske pismenosti za budućnost.

Tijekom sedamdesetih godina 20. stoljeća, Hrvatska je doživjela prekretnicu u integraciji informatičkih sadržaja u obrazovni sustav. Šoljanova pionirska knjiga iz 1972. "Nastava i učenje uz pomoć kompjutera" postavila je temelje za razmatranje važnosti računala u nastavi, dok su daljnja njegova djela i knjige drugih autora, poput Mužića i Mankanca, dodatno osvijetlila ovu temu. U 1973. godini, osnovan je Multimedijски nastavni i informatički centar (MMC) u Zagrebu, koji je postao središte istraživanja o primjeni računala u obrazovanju, dovodeći do stvaranja modela NPK (nastava pomoću računala; nastava u kojoj učenici svladavaju nastavni sadržaj u izravnoj interakciji s terminalom računala) i NURK (nastava koja je upravljana i regulirana pomoću računala). Istovremeno je započeta eksperimentalna nastava Informatike u šest zagrebačkih škola, dok je Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu uveo smjer za nastavnike Matematike i Informatike. Ipak, unatoč ovim pomacima, obrazovna politika i javnost još uvijek nisu u potpunosti prepoznale važnost Informatike, što je rezultiralo propuštenim prilikama za njezinu integraciju u osnovne škole. Izuzetak je bila Osnovna škola Nikola Tesla u Rijeci koja je već 1980. godine počela uključivati informatička znanja u svoj program za učenike nižih razreda.

Osamdesete godine 20. stoljeća bile su prekretnica za informatizaciju školstva u Hrvatskoj s priznanjem da zemlja zaostaje za globalnim trendovima. Uvođenjem različitih programa poput "Informatičko i kompjutersko znanje" iz 1984. nastojalo se integrirati osnovne IKT vještine u postojeće predmete umjesto stvaranja zasebnog predmeta Informatike. Međutim, teorijski napredak često se nije mogao prenijeti u praksu zbog nedostatka opreme i obučениh nastavnika. Unatoč naporima kao što su

smjernice za opremljenost računalnih učionica i ambiciozni programi za informatizaciju obrazovanja, stvarna realizacija bila je ograničena zbog financijskih, organizacijskih i proizvodnih prepreka. Do kraja 80-ih informatizacija je ostvarena samo djelomično što ukazuje na izazove prilagodbe obrazovnog sustava tehnološkoj revoluciji.

Tijekom devedesetih godina 20. stoljeća nastavila se inicijativa za integracijom informatičkog i IKT sadržaja u osnovnoškolski sustav Hrvatske. Plan koji je proširio obuhvat informatičkog sadržaja unutar predmeta Tehničke kulture stavljaajući naglasak na praktičnu primjenu računalstva i programiranja predstavljen je 1991. godine. Usprkos pokušajima modernizacije nastavnog plana ostvarivanje tih ambicija ometalo je konstantno ograničenje opreme u školama. Ipak, 1999. godine došlo je do značajne promjene s objavom novog nastavnog plana koji je uveo izborni predmet "Informatika" za učenike od petog do osmog razreda. Iako je praktična primjena ovog plana bila ograničena, njen kreativni i strukturirani pristup postavio je temelje za buduće obrazovne programe u području informatike.

Na početku 21. stoljeća Hrvatska je prepoznala potrebu za intenzivnijim razvojem informacijskog društva te je usvojila niz strateških dokumenata s ciljem unaprjeđenja IKT-a u obrazovanju. Dokument iz 2000. godine, *Elementi Strategije izgradnje informacijskog društva u Hrvatskoj kao prilog za Strategiju razvitka Republike Hrvatske u 21. stoljeću* najavio je potrebu za informatizacijom, a Strategija *Informacijska i komunikacijska tehnologija - Hrvatska u 21. stoljeću* iz 2002. dodatno je precizirala ciljeve posebice u kontekstu osnovnih škola. Međutim, prvi konkretni korak bio je *Hrvatski nacionalni obrazovni standard za osnovnu školu (HNOS)* iz 2005. godine, koji se, nažalost, nije dovoljno usredotočio na suštinske reforme. Stoga je 2010. godine predstavljen *Nacionalni okvirni kurikulum* koji je naglasak stavio na razvoj kompetencija učenika posebno u tehničkom i informacijskom području. Ova inicijativa dovela je do *Cjelovite kurikularne reforme* koja je imala za cilj modernizirati i standardizirati hrvatski obrazovni sustav. Kao rezultat toga, 2018. godine donesen je novi kurikulum za nastavni predmet Informatika, reflektirajući suvremene potrebe i zahtjeve obrazovanja u digitalnom dobu.<sup>5</sup>

Nakon što je 2020. godine prof. dr. sc. Radovan Fuchs zamijenio prof. dr. sc. Blaženku Divjak na mjestu ministra znanosti i obrazovanja, Hrvatska je u 2023./2024. pokrenula eksperimentalni program cjelodnevnih osnovnih škola u prijavljenim osnovnim školama.

---

<sup>5</sup> Kiseljak, G. (2019). Nastava informatike u osnovnim školama



Iako je model *Osnovna škola kao cjelodnevna škola: Uravnotežen, pravedan, učinkovit i održiv sustav odgoja i obrazovanja* rezultat opsežnih analiza i istraživanja kako navodi Ministarstvo u dokumentu, javnost je posebno reagirala na promjene u podučavanju Informatičkih i digitalnih kompetencija (IDK) - novog oblika Informatike. Smanjenje satnice s 70 na 35 sati izazvalo je zabrinutost učitelja i učenika, budući da su praktični aspekti podučavanja teško ostvarivi u smanjenom vremenskom okviru, posebice uzimajući u obzir važnost digitalne pismenosti u 21. stoljeću. Kurikulum iz 2018. i inicijative Europske unije naglašavaju nužnost informacijske pismenosti, što čini odluku Ministarstva još kontroverznijom. Mnogi smatraju da je ovaj potez nerazborit i da ne odražava stvarne potrebe i prioritete suvremenog obrazovnog sustava. Ministarstvo se više puta oglasilo u javnosti pod tim pitanjem navodeći da će novouvedeni predmet IDK biti obavezan za sve razrede (1.-8.) pa samim tim ne implicira smanjenje, već zapravo povećanje satnice za učitelje. Budući da je eksperimentalni program u trenutku pisanja ovog rada tek započeo, za 4 školske godine imati ćemo priliku sagledati njegove rezultate te sve povezane prednosti i nedostatke.

### **3.2. ICILS 2013 - Priprema za život u digitalnom dobu: Međunarodno istraživanje računalne i informacijske pismenosti**

Istraživanje ICILS 2013 predstavilo je sveobuhvatnu ocjenu računalne i informacijske pismenosti učenika u europskim zemljama. Na osnovu četiri razine pismenosti rezultati su ukazali na varijabilnost sposobnosti učenika u korištenju računala, traženju informacija i ocjenjivanju njihove pouzdanosti. Dok većina hrvatskih učenika postiže rezultate u skladu s prosjecima ICILS-a, značajan broj njih još uvijek pokazuje osnovnu ili čak nedostatnu pismenost u ovom području. Ipak, prosječno postignuće hrvatskih učenika od 512 bodova, koji je iznad ICILS prosjeka, ukazuje na snažne temelje u informatičkom obrazovanju u zemlji. Međutim, globalno gledano, postoji velika varijabilnost u postignućima među zemljama sudionicama, što ukazuje na potrebu daljnje harmonizacije i unaprjeđenja kurikuluma i pedagogije u ovom ključnom području.

ICILS istraživanje analiziralo je kako socioekonomske i osobne karakteristike učenika utječu na njihovu računalnu i informacijsku pismenost. Rezultati pokazuju da viši socioekonomski status obitelji pozitivno korelira s višom razinom ove pismenosti. Zanimljivo je da su djevojčice u većini zemalja, uključujući Hrvatsku, postigle bolje rezultate, što je povezano s većom čitalačkom pismenošću kod ženskog dijela

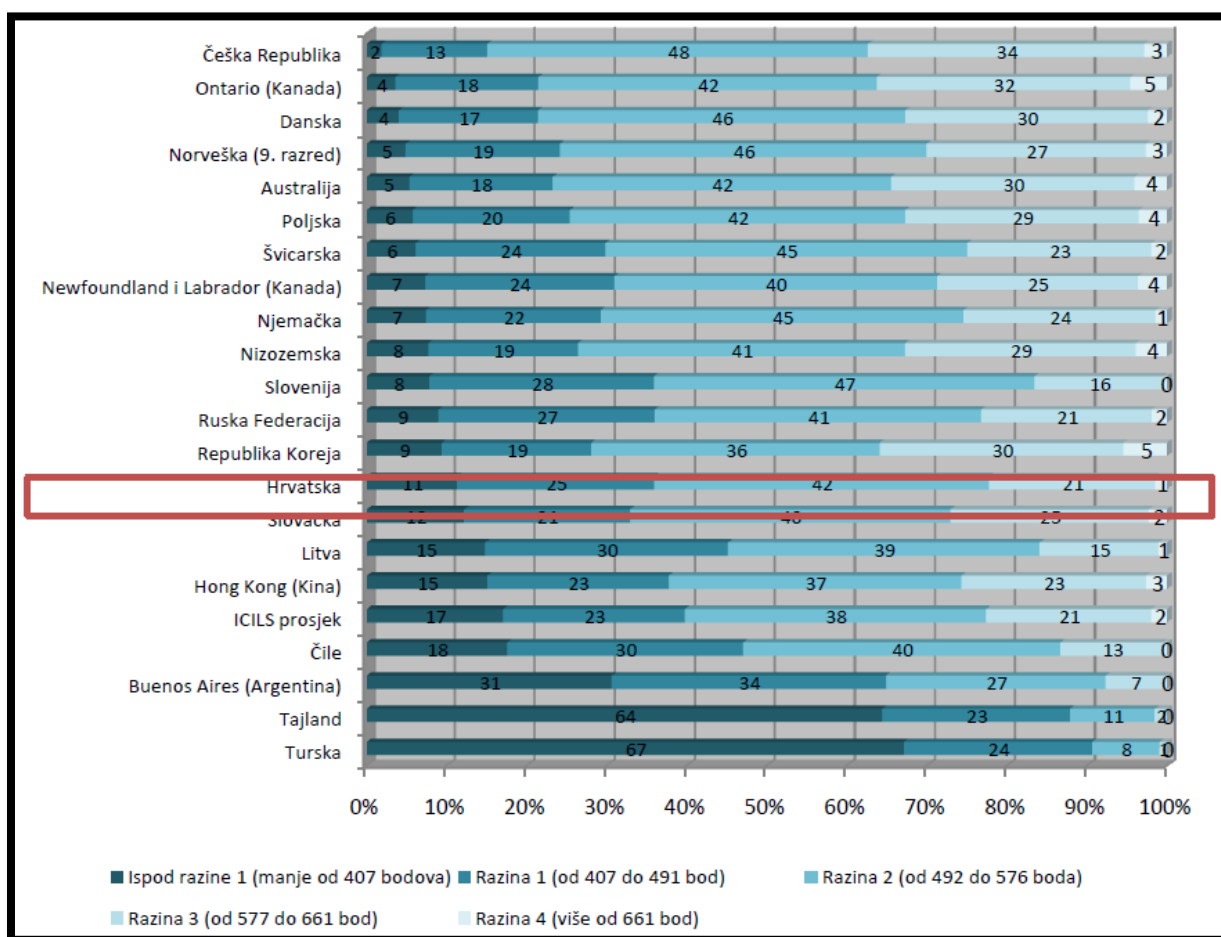
populacije. Dostupnost i iskustvo s ICT resursima također igraju ključnu ulogu, s većinom hrvatskih učenika koji imaju pristup računalima kod kuće i pozitivnom korelacijom između dostupnosti interneta i pismenosti. Dok učenici često koriste računala za različite svrhe, uključujući rekreaciju, rodne razlike su vidljive, posebno u samopouzdanju prilikom korištenja računala. Uz sve navedeno, iako učenici izražavaju visok interes za IKT, njihova razina samoučinkovitosti u osnovnim zadacima ključna je za postignuće u računalnoj i informacijskoj pismenosti.

Korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u školama postalo je presudno za suvremeno obrazovanje. U Hrvatskoj, iako 24% učenika koristi računala za školske obaveze poput pisanja, većina ih koristi tek na nastavi Informatike. Postoje izazovi u pristupu resursima, s prosjekom od 26 učenika po računalu u Hrvatskoj, što je znatno više u odnosu na druge europske zemlje. Unatoč tome, većina školskih ravnatelja u zemljama sudionicama ističe postojanje strategija usmjerenih na poticanje korištenja IKT-a, koje uključuju povećanje digitalnih resursa i stručnog usavršavanja. Međutim, kako bi se osigurala sigurnost učenika, većina škola uspostavila je jasna pravila o uporabi IKT-a. U cjelini, dok Hrvatska napreduje u integraciji tehnologije u obrazovni sustav, postoji potreba za daljnjim ulaganjima i potporom kako bi se postigla veća dostupnost i učinkovitost u korištenju IKT-a u školama.

Istraživanje ICILS ukazuje na značajnu ulogu informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u obrazovnom sektoru. Većina učitelja globalno, kao i u Hrvatskoj, redovito koristi računala u svom pedagoškom radu. Međutim, iako se općenito prepoznaju mnoge prednosti korištenja IKT-a u nastavi, hrvatski učitelji izražavaju rezerviranije stavove prema njemu. Dok se smatra da IKT može pružiti bolji pristup informacijama i unaprijediti proces učenja, gotovo dvije trećine hrvatskih učitelja vjeruje da njegova primjena može negativno utjecati na vještine pisanja i međusobne komunikacije učenika. Osim toga, postoji zabrinutost da upotreba IKT-a može poticati kopiranje iz online izvora te smanjiti matematičke sposobnosti učenika. Zanimljivo je primijetiti da stariji učitelji češće izražavaju ove negativne stavove, što može ukazivati na generacijski jaz u percepciji i prihvaćanju tehnologije u obrazovnom kontekstu.

U suvremenom obrazovnom okruženju Hrvatske, primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) postaje sveprisutna, a istraživanja ukazuju na raznolikost sposobnosti i samopouzdanja učitelja u korištenju tih alata. Velika većina hrvatskih učitelja samouvjereni je u osnovne digitalne vještine, poput pretraživanja interneta i korištenja obrade teksta. Međutim, kada je riječ o naprednijim značajkama i

primjeni u nastavi, poput upotrebe tabličnih kalkulatora ili programa za crtanje, postotak onih koji se osjećaju sposobnima smanjuje se. Zanimljivo je da mlađi učitelji često iskazuju veće samopouzdanje u korištenju IKT-a od svojih starijih kolega. Unatoč ovim razlikama, većina učitelja prepoznaje važnost i potencijal IKT-a u obrazovanju i nastoji ga integrirati u svoje nastavne metode, posebno u predmetima kao što su Informatika, prirodne i društvene znanosti. No, postoji jasna potreba za modernizacijom i poboljšanjem infrastrukture, jer mnogi učitelji i IKT administratori ukazuju na nedostatak resursa, zastarjelu opremu i nedovoljnu tehničku podršku. Da bi se ovaj potencijal IKT-a u potpunosti ostvario, nužno je jačanje stručne osposobljenosti učitelja, poticanje međusobne suradnje i ulaganje u modernu opremu i resurse.



**Slika 6.** Postotak učenika na pojedinim razinama računalne i informacijske pismenosti  
**Izvor:** ICILS-2013 - Priprema za život u digitalnom dobu. Međunarodno istraživanje računalne i informacijske pismenosti. (2014).

### **3.3. Kurikulum nastavnog predmeta Informatika za osnovne i srednje škole**

U skladu s člankom 26. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi, Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske donijelo je 2018. godine odluku o novom kurikulumu za nastavni predmet Informatika za osnovne škole i gimnazije. Ova odluka usmjerava obrazovanje u skladu s modernim tehnološkim i informatičkim zahtjevima, detaljno definira odgojno-obrazovne ishode, raspored sati i kvalifikacije za nastavnike. Primjena ove odluke počela je školske godine 2018./2019. za više razrede osnovne škole i gimnazije, dok su mlađi razredi osnovne škole uključeni od 2020./2021. Ova odluka zamijenila je prethodne nastavne planove i programe vezane za Informatiku te stupila na snagu osam dana nakon objave u Narodnim novinama (12. veljače 2018. godine).

Informatika u osnovnim školama Republike Hrvatske postavlja temelje za razumijevanje i korištenje informacijskih tehnologija među mladima. Kroz ovaj predmet, učenici ne samo da stječu osnovne vještine rada na računalu i programiranja, već se također potiču na kritičko razmišljanje i rješavanje problema uz pomoć IT alata. Informatička edukacija uključuje i ključne aspekte digitalne sigurnosti te etičkog ponašanja na internetu. Praktično i interaktivno učenje, zajedno s timskim projektima, omogućava učenicima da razviju kompetencije potrebne za suvremeno digitalno doba. Opis nastavnog predmeta Informatika u Kurikulumu naglašava razvoj računalne znanosti koji je u posljednjim desetljećima temeljito transformirao naš svijet, čineći digitalnu pismenost ključnom za svakodnevni život i poslovne prilike. Pored tradicionalnih znanstvenih disciplina poput Matematike, Fizike i Kemije, Informatika postaje neizbježno područje za proučavanje. Učenje Informatike ne podrazumijeva samo tehničke vještine, već i razvijanje računalnog načina razmišljanja koji se može primijeniti u različitim znanstvenim i svakodnevnim kontekstima. Osim toga, osposobljava učenike s generičkim kompetencijama poput kreativnosti, kritičkog razmišljanja i odgovorne komunikacije u digitalnom okruženju. U suvremenom obrazovnom sustavu, pedagoške prakse trebaju staviti učenika u središte, potičući aktivno učenje i timsku suradnju, dok se znanje iz Informatike treba graditi tijekom cijelog školovanja, pružajući podršku svim ostalim disciplinama.

Učenjem predmeta Informatike, učenici stječu ključne kompetencije za suvremeno društvo koje se brzo mijenja zbog tehnološkog napretka. Predmet Informatika obuhvaća četiri ključne domene: Informacije i digitalna tehnologija, Računalno razmišljanje i programiranje, Digitalna pismenost i komunikacija, te e-Društvo. Prva

domena, informacije i digitalna tehnologija, ističe se kao temelj modernog razumijevanja računala i njihove uloge u obradi i pohrani podataka. Kroz računalno razmišljanje i programiranje, ne postajemo samo korisnici digitalnih alata, već i njihovi stvaratelji, razvijajući pritom apstraktne vještine rješavanja problema. Digitalna pismenost i komunikacija predstavljaju osnovu za interakciju unutar digitalnog svijeta, naglašavajući važnost kompetentne i svjesne uporabe tehnologije, a domena e-Društvo reflektira transformaciju u kojoj svaki građanin postaje aktivni sudionik digitalne ere, s naglaskom na odgovornu upotrebu tehnologije i zaštitu osobnih podataka. Ove domene ukazuju na složenost i bogatstvo digitalnog svijeta te na potrebu za kontinuiranim obrazovanjem kako bismo bili u korak s brzim tehnološkim promjenama.

U svijetu koji se neprestano mijenja, gdje tehnologija zauzima središnje mjesto u gotovo svakom aspektu našeg života, uloga obrazovanja postaje sve važnija. Tradicionalne metode poučavanja temeljene na čvrsto postavljenom kurikulumu sve više ustupaju mjesto pristupima koji naglašavaju ishode učenja i individualne potrebe svakog učenika. Kurikulum baziran na ishodima učenja pruža mnogo veću fleksibilnost u obrazovnom procesu. Omogućuje prilagodbu nastave svakom pojedinom učeniku, prepoznavajući njegove jedinstvene sposobnosti, interese i potrebe. Učitelji nisu više samo prenositelji informacija; postaju mentori, voditelji i suradnici u učeničkom obrazovnom putovanju. Njihova uloga evoluirala kako bi odražavala potrebe današnjeg društva gdje motivacija, timski rad i kritičko razmišljanje postaje izuzetno važno. Osnova ovog pristupa je prepoznavanje učenja kao iskustva. Umjesto pukog prenošenja informacija, nastava se temelji na aktivnostima koje potiču učenike na razmišljanje, istraživanje i stvaranje. Učenje postaje poticajno, praktično i relevantno, a učenici postaju aktivni sudionici u svom obrazovnom procesu.

U središtu ovakvog oblika učenja je tehnologija, posebno u predmetima poput Informatike. Digitalni alati i resursi omogućuju učenicima pristup beskonačnim izvorima informacija, omogućujući im da istražuju, eksperimentiraju i stvaraju na načine koji nisu bili mogući prije samo nekoliko godina. Ali tehnologija sama po sebi nije dovoljna; važno je kako se koristi. Učenje u digitalnom okružju mora biti usmjereno na razvoj ključnih kompetencija, poput računalnog razmišljanja, kritičkog mišljenja i suradnje. Učitelji igraju ključnu ulogu u ovom procesu. Njihova zadaća je osigurati da tehnologija služi kao sredstvo za postizanje obrazovnih ciljeva, a ne kao svrha sama po sebi. Kroz stalno stručno usavršavanje i refleksiju, učitelji postaju lideri u integraciji tehnologije u

nastavu, koristeći je kako bi poticali učenike na kreativnost, inovativnost i samostalnost. Organizacija učenja i poučavanja u digitalnom dobu zahtijeva promišljen pristup koji stavlja učenika u središte obrazovnog procesa. Kroz kombinaciju fleksibilnih kurikuluma, tehnologije i inovativnih metoda poučavanja, možemo osigurati da svaki učenik ima priliku ostvariti svoj puni potencijal i postati aktivan i odgovoran građanin 21. stoljeća.

Nadalje, postupci vrednovanja u predmetu Informatika postali su ključni za postizanje i procjenu odgojno-obrazovnih ishoda. Razlikuju se kroz tri pristupa: vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje te vrednovanje naučenoga. Dok se prvi pristup usredotočuje na neprestano usmjeravanje i poboljšanje procesa učenja kroz povratne informacije, drugi pristup promiče aktivno sudjelovanje učenika u procesu vrednovanja i samorefleksiju. Treći pristup, vrednovanje naučenoga, provjerava specifične ishode kurikuluma, rezultirajući konačnom ocjenom. Integracija raznih metoda vrednovanja, kao što su e-portfolio, ljestvice procjene i digitalne značke, ne samo da osigurava sveobuhvatno razumijevanje postignuća učenika, već također podupire razvoj kritičkog razmišljanja, samovrednovanja i suradnje. Ovi pristupi osmišljeni su kako bi potaknuli dubinsko i samostalno učenje te kako bi omogućili učenicima da preuzmu veću odgovornost za vlastiti obrazovni put.

### **3.4. Obvezni ili izborni nastavni predmet**

Iako je 2017. godine bivša ministrica prof. dr. sc. Blaženka Divjak najavljivala Informatiku kao obavezni predmet u 7. i 8. razredima osnovne škole, pet godina kasnije taj plan još uvijek nije realiziran. Informatika je za učenike 5. i 6. razreda postala obavezna, no 7. i 8. razredi su izostavljeni zbog ograničenja postavljenih Državnim pedagoškim standardom<sup>6</sup> iz 2008. godine koji propisuje opterećenje učenika s maksimalno 30 nastavnih sati tjedno. Trenutačna situacija u Hrvatskoj je takva da Informatika, osim u 5. i 6. razredima gdje je obavezna, ostaje izborni predmet (1.-4. razreda i u 7. i 8. razredima) s ukupno dva školska sata tjedno. Ovakva neujednačena raspodjela može dovesti do problema u kontinuitetu učenja. Ako učenici selektivno prate predmet, odabirući ga fakultativno u ranim i kasnijim razredima, ali su obavezni pohađati ga u 5. i 6. razredu, postoji rizik da neće dosljedno usvajati gradivo. Ovaj diskontinuitet u nastavi može uzrokovati slabije razumijevanje gradiva, jer neki učenici

---

<sup>6</sup> [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_06\\_63\\_2128.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_63_2128.html)

ne prate predmet svih 8 godina školovanja. Međutim, prema eksperimentalnom programu koji se provodi od ove školske godine u prijavljenim školama predviđa se da Informatika postane obavezna za sve razrede, ali s reduciranim trajanjem na samo jedan sat tjedno. Takva inkonzistentnost u pristupu informatičkom obrazovanju sugerira nedostatak jasne vizije i strategije. Vidljiva prednost jest kontinuitet u učenju koji je ključan za dublje razumijevanje i usvajanje gradiva, naročito kad je riječ o složenim temama kao što je informatika. Hoće li se tako složeno područje moći obraditi u 45 minuta jednom tjedno ili u dvosatu svakih dva tjedna (što sa sobom povlači zaboravljivost, nedostatak motivacije i sl.) kako ministarstvo najavljuje satnicu, ostaje nam za vidjeti po isteku eksperimentalnog programa.

### **3.5. Natjecanja**

Učenička natjecanja u osnovnoj školi predstavljaju važan aspekt školskog obrazovanja. Omogućuju učenicima da prodube svoja znanja, razvijaju nove vještine i mjere svoje sposobnosti s vršnjacima iz različitih škola. Također, često se smatraju jednim od ključnih alata za poticanje izvrsnosti među mladima. No, dok mnogi ističu njihove prednosti, važno je razmotriti i moguće nedostatke te razmisliti o njihovom stvarnom utjecaju na učenike.

U osnovnoj školi, učenička natjecanja pružaju priliku za izražavanje znanja, vještina i strasti. Ona potiču učenike na dodatni trud, često ih motivirajući da se posvete učenju iznad standardnog školskog kurikuluma. Natjecatelji kroz ove procese često razvijaju veće samopouzdanje, kritičko razmišljanje i timsku suradnju. Osim toga, natjecanja omogućuju interakciju s vršnjacima iz različitih škola, stvarajući mostove razumijevanja i zajedništva.

Ipak, iako su vidljive pozitivne strane natjecanja i ove blagodati dolaze s određenim izazovima. Neki od njih, ali i najuočljiviji je stres. Pritisak postizanja uspjeha, strah od neuspjeha i želja za pobjedom mogu izazvati tjeskobu kod nekih učenika. Osim toga, postoji opasnost da se prevelik naglasak stavi na postignuti rezultat, zanemarujući pritom proces učenja, suradnje i osobnog razvoja. Također, ne smijemo zanemariti činjenicu da nemaju svi učenici imaju jednake prilike ili resurse za pripremu za natjecanja, što može dovesti do osjećaja isključenosti ili nejednakosti među vršnjacima.

Dakle, jesu li učenička natjecanja izvor motivacije ili pritisaka? Odgovor nije jednostavan. Dok natjecanja nesumnjivo pružaju vrijedne prilike za razvoj i rast, ključ

je u ravnoteži. Važno je osigurati da pritisci i očekivanja ne nadvladaju radost učenja i osobnog ostvarivanja. U konačnici, cilj obrazovanja nije samo postizanje, već i formiranje cjelovitih, dobro zaokruženih pojedinaca koji su spremni suočiti se s izazovima budućnosti s pouzdanjem i integritetom.

### **3.5.1. Natjecanje iz Informatike**

Hrvatska, kao i mnoge druge zemlje, prepoznaje važnost ulaganja u mlade nade informatike kroz organizaciju školskih natjecanja. Ova natjecanja koja su evoluirala tijekom godina postala su ključni događaji na školskim kalendarima pružajući priliku nadarenim i ambicioznim učenicima da pokažu svoje sposobnosti i dostignuća.

Tri su glavne kategorije koje testiraju širok spektar informatičkih vještina: Algoritmi, Razvoj softvera te Osnove Informatike i Digitalne kompetencije. Dok kategorija Algoritmi stavlja učenike pred izazov da napišu brze i efikasne programske kodove, kategorija Razvoj softvera traži od njih da postanu arhitekti složenih računalnih sustava. No za one koji se osjećaju više teorijskim znalcima tu je kategorija Osnove i Digitalne kompetencije, gdje se cijeni čvrsto teorijsko znanje.

Natjecanje se sastoji od tri progresivno teže razine: školske, županijske i konačno, državne razine. Kako natjecatelji napreduju kroz razine, izazovi postaju sve složeniji, a konkurencija sve jača. Najbolji među njima dobivaju priliku za sudjelovanje na državnoj razini gdje se od njih očekuje da pokažu vrhunsku informatičku ekspertizu.

Organizatori ovog natjecanja: Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Agencija za odgoj i obrazovanje te Hrvatski savez informatičara ulažu velike napore kako bi osigurali njegovu transparentnost i pravednost. U tu svrhu postoji i strogi Kodeks ponašanja koji svi sudionici moraju poštivati. Svako kršenje ovog kodeksa može dovesti do diskvalifikacije, osiguravajući da natjecanje ostane časno i pravedno.

Osim natjecatelja, mentori igraju ključnu ulogu. Oni su odabrani od strane škole, pružajući neophodnu podršku i vođenje svakom učeniku. To su najčešće predmetni učitelji uz koje učenici imaju priliku surađivati i s vanjskim mentorima, koji ih pripremaju kroz izvanškolske programe. Ova sinergija između školskog i izvanškolskog učenja dodatno obogaćuje iskustvo svakog učenika.

Na ovaj način, natjecanje iz Informatike stvara temelj za budućnost tehnološkog razvoja Hrvatske, a društvo se priprema za budućnost gdje će tehnološki inovatori biti predvodnici promjena.



### 3.5.2. Dabar natjecanje

Godine 2016. Hrvatska se pridružila međunarodnoj inicijativi Bebras, u Hrvatskoj poznatijoj kao "Dabar" s misijom poticanja informatike i računalnog razmišljanja. Ova inicijativa nije samo održala korak s vremenom, već je postala sinonim za inovativnost u obrazovanju. Dabar je online natjecanje, dostupno svim učenicima, koje se sastoji od zadataka kreiranih od strane stručnjaka iz čak pedesetak zemalja svijeta. Iza ovih zadataka stoje i hrvatski pedagozi, čineći time natjecanje relevantnim i prilagođenim našem obrazovnom sustavu. Također, Dabar nije samo natjecanje, već platforma koja se savršeno uklapa u recentnu kurikularnu reformu. Kroz ovu reformu, računalno razmišljanje postaje integralni dio obrazovnog procesa već od najmlađe dobi. Učenici se potiču na logičko razmišljanje, analizu i rješavanje problema kroz digitalne alate.

Organizacija ovog projekta je plod suradnje između raznih institucija. Udruga Suradnici u učenju, uz podršku Hrvatskog saveza informatičara, Visokog učilišta Algebra i CARNET-a, te uz pokroviteljstvo Ministarstva znanosti i obrazovanja, postavili su temelje ovog uspješnog projekta.

A uspjeh Dabra je neupitan. Prve godine, 2016., natjecanju se odazvalo 5.624 učenika. Već sljedeće godine, brojka je skočila na impresivnih 15.247. Svake godine bilježi se rast sudionika, a 2022. godine čak 42.553 učenika je sudjelovalo u ovom izazovu.

Ove godine, Dabar će se održati po osmi put. Kroz pet kategorija, od MikroDabara za najmlađe, pa sve do GigaDabara za srednjoškolce, izazov pruža mogućnost svakom učeniku da pokaže svoje vještine i znanje.

Kako navode i *Suradnici u učenju*, Dabar je više od natjecanja - to je most prema digitalnoj budućnosti Hrvatske. On ne samo da potiče mlade na računalno razmišljanje, već i kreira generaciju spremnu za izazove 21. stoljeća.

### 3.5.3. Sudoku natjecanje

Sudoku, često opisan kao logička i kombinatorna zagonetka, veže se s tradicijom koja seže sve do 19. stoljeća u Francuskoj. Međutim, svoj pravi zamah postigao je tek 1986. godine u Japanu pod vodstvom tvrtke Nikoli. Wayne Gould, sudac iz Hong Konga, odigrao je ključnu ulogu u širenju popularnosti ovih zagonetki kroz razvoj računalnog programa i promociju u britanskim medijima.

U Hrvatskoj se svijest o Sudoku zagonetkama probudila 2014. godine s prvim natjecanjem pod organizacijom splitskih članova Hrvatske Mense. Kako je interes za ovom formom natjecanja rastao, 2021. godine Hrvatska Mensa u suradnji s

Enigmatskim klubom „Božidar Vranicki“ i uz potporu Agencije za odgoj i obrazovanje te ostalih sponzora i donatora koji financijski podupiru projekt, organizirali su prvo sveobuhvatno natjecanje za učenike širom Hrvatske.

Strukturalno, natjecanje je podijeljeno u tri kategorije prema dobi: Bistrići (mlađi osnovnoškolci, 1.-4. razreda), Kadeti (stariji osnovnoškolci, 5.-8. razreda) i Juniori (srednjoškolci). I dok se mlađi natjecatelji natječu samo do regionalne razine, ostale kategorije imaju mogućnost dostići i državno prvenstvo.

Ovo natjecanje ne samo da pruža platformu za dokazivanje vještina, već i za razvoj kognitivnih sposobnosti među mlađom populacijom. Zanimljivo je napomenuti da u nekim školama natjecanje provode učitelji matematike, dok u drugima to čine učitelji informatike. Ima i onih učitelja koji predaju neki treći predmet, što pokazuje univerzalnost i privlačnost Sudokua. Logički zadaci kao što je Sudoku potiču kognitivne vještine, što je ključno u svijetu koji sve više cijeni ne-rutinske poslove. Sudoku zadaci potiču inače na inovativno i apstraktno razmišljanje, ali i na razvijanje različitih metoda rješavanja problema. Glavni cilj projekta Sudoku natjecanja je razvoj matematičkih i kognitivnih kompetencija među učenicima. Natjecanje nije samo prilika za učenje i dokazivanje, već i za razvijanje timskog rada, poticanje pozitivnog natjecateljskog duha i prepoznavanje potencijalno darovitih učenika.

#### **3.5.4. Hrvatski savez informatičara**

Hrvatski savez informatičara (HSI) predstavlja središnjeg nosioca aktivnosti na području informatičko-računarske djelatnosti u Republici Hrvatskoj. Osnovan sredinom 1985. godine, Savez je od tada postao glavni promicatelj razvoja tehničke kulture, s posebnim naglaskom na informatiku. Njegova misija obuhvaća širok spektar aktivnosti od skrbi o programima rada do pružanja pomoći svojim članicama. Posebnu pozornost HSI posvećuje mladima, a kroz organizaciju različitih manifestacija kao što su državna prvenstva, kampovi, ljetne i zimske škole mladih informatičara, te stalne natjecaje za softverske radove, Savez potiče razvoj mladih talenata. Osim toga, angažman na međunarodnoj razini, kroz pripremu i sudjelovanje hrvatskih predstavnika na globalnim natjecanjima i manifestacijama, dodatno potvrđuje njegovu važnost na širem planu.

HSI, kao nestranačka udruga civilnoga društva, djeluje neprofitno i uključena je u registre Republike Hrvatske koji potvrđuju njegovu ozbiljnost i transparentnost. Njegovi ciljevi su široko postavljeni, ali s jasnom vizijom: promicati tehničku kulturu i informatiku, omogućiti cjeloživotno učenje svim dobnim skupinama i posebno

podržavati darovite pojedince. Osim rada na terenu, HSI je aktivan i u kreiranju javnih politika povezanih s informatikom, te se nastoji povezati s međunarodnim organizacijama, čime jača svoj utjecaj i pridonosi prepoznatljivosti hrvatske informatičke scene u svijetu. Ova široka paleta ciljnih skupina potvrđuje opsežnost i sveobuhvatnost rada Saveza.

#### **3.5.4.1. Međunarodna informatička olimpijada**

Međunarodna informatička olimpijada (IOI) se smatra jednim od pet međunarodnih znanstvenih olimpijada. Ova olimpijada, koja se može pohvaliti statusom jednog od najprestižnijih programerskih događaja na globalnoj sceni, ima jasne i plemenite ciljeve. Prije svega, IOI teži otkrivanju mladih talentiranih srednjoškolaca čije su sposobnosti u području informatike iznad prosjeka. Posvećuje se i stvaranju mostova među mladima iz različitih kultura, promovirajući međunarodnu suradnju i prijateljske odnose. S obzirom na brzi razvoj tehnologije, takva inicijativa postaje nužna kako bi se osiguralo da buduće generacije ostaju angažirane i informirane. Osim toga, natjecanje potiče zemlje da prepoznaju vrijednost organiziranja takvih događaja, čime se dodatno promiče razmjena znanja i iskustva.

Posebnost IOI leži u načinu na koji je strukturirana. Svaka zemlja sudionica pažljivo odabire tim od četiri natjecatelja. Uz pratnju svojih voditelja natjecatelji sudjeluju u intenzivnom dvodnevnom natjecanju, gdje se suočavaju s izazovima algoritamskih problema. Svaki natjecatelj ima priliku demonstrirati svoju vještinu i kreativnost kroz pet sati intenzivnog programiranja.

#### **3.5.4.2. Informatička olimpijada za djevojke**

##### **3.5.4.2.1. Hrvatska informatička olimpijada za djevojke**

Hrvatska informatička olimpijada za djevojke, koju organizira Hrvatski savez informatičara, predstavlja inicijativu koja potiče mlade talente, posebno žene da postanu ključni akteri u svijetu informatike te pruža mladim ženama platformu na kojoj mogu izraziti svoj potencijal i strast prema računalnim znanostima. Ovo prestižno natjecanje, koje se odvija u skladu s pravilima nacionalnih i međunarodnih informatičkih olimpijada, ne samo da stavlja naglasak na tehničku izvrsnost, već i na rodnu ravnopravnost u sektoru koji je tradicionalno bio dominiran muškarcima. Ove godine, natjecanje će okupiti između 15 i 25 najbriljantnijih mladih umova iz srednjih škola širom Hrvatske. One će se suočiti s izazovom rješavanja složenih algoritamskih

problema koristeći programirajuće jezike poput Pythona i C/C++. Posebna značajka ovog natjecanja leži u činjenici da su zadaci koje mlade natjecateljice rješavaju pažljivo osmišljeni od strane stručnih suradnika HSIN-a, koji su nekad i sami bili natjecatelji. Ovaj pristup osigurava da problemi budu izazovni, ali i relevantni, te odražavaju stvarne izazove s kojima se suočavaju programeri. Pored tehničkog aspekta, Hrvatska informatička olimpijada za djevojke ima i društveni značaj. Najboljim natjecateljicama dodjeljuju se priznanja u obliku diploma i medalja, ali što je još važnije, četiri najistaknutije dobiju priliku predstavljati Hrvatsku na Europskoj informatičkoj olimpijadi za djevojke. Osim što im takva priznanja otvaraju mnoga vrata u profesionalnom svijetu, poslužiti će kao inspiracija i mnogim mladim ženama da slijede njihove korake.

#### **3.5.4.2.2. Europska informatička olimpijada za djevojke**

Dok tradicionalna natjecanja poput IOI-a (International Olympiad in Informatics) i BOI-a (Baltic Olympiad in Informatics) nude prilike talentiranim mladim umovima, postoji jaz kad je riječ o zastupljenosti žena. Upravo u tom kontekstu, Europska informatička olimpijada za djevojke (EGOI) donosi svježiju perspektivu i misiju. Kako navode na službenim stranicama natjecanja koje se održalo u srpnju 2023 u Švedskoj, u mnogim zemljama uključujući i tu zemlju postoji znatna neravnoteža između broja žena i muškaraca koji se bave informatikom. Statistika iz 2018. i 2019. godine pokazuje da je postotak žena koje sudjeluju na informatičkim olimpijadama i dalje ispod 10%. Ovi brojevi nisu samo zabrinjavajući, već ukazuju na duboko ukorijenjene stereotipe koji oblikuju percepcije mladih žena o informatici kao "muškom" području. Unatoč ovim izazovima, inicijative poput EGOI-a pružaju nadu. Inspirirana uspjehom Europske djevojačke matematičke olimpijade (EGMO), EGOI je osmišljen kako bi osigurao platformu gdje mlade žene mogu slobodno istraživati i razvijati svoju strast prema računalnim znanostima. Uz fokus na poticanje sudjelovanja, senzibilizaciju učitelja, stvaranje ženskih uzora i jačanje samopouzdanja, EGOI se bori protiv stereotipa i nudi djevojkama osjećaj pripadnosti. Dok su tehnički izazovi i algoritamski problemi središnji dio natjecanja, društvena i kulturološka dimenzija EGOI-a ne smije se zanemariti. Sudionici imaju priliku upoznati i družiti se s drugim djevojkama iz različitih zemalja, stvarajući tako mrežu podrške i inspiracije. Inicijative poput EGOI-a ne samo da pomažu u premošćivanju jaza između spolova u informatičkom svijetu, već ga oblikuju tako da svaka mlada osoba, neovisno o spolu, može sanjati veliko i težiti izvrsnosti.

## **4. NASTAVNI PREDMET INFORMATIKA U OSNOVNIM ŠKOLAMA U EUROPI - IZVJEŠĆE EURYDICEA**

### **4.1. Informatika u kurikulumu**

Izvršna agencija za obrazovanje, audiovizualnu djelatnost i kulturu (EACEA, Odjel A6 - Platforme, studije, analiza) u rujnu 2022. objavila je Izvješće - Informatičko obrazovanje u školama u Europi. U izvješću se pruža uvid u informatičko obrazovanje unutar 39 europskih obrazovnih sustava. Iako se informatika u mnogim zemljama još uvijek smatra novom disciplinom, prepoznaje se deset ključnih područja koja čine njezinu znanstvenu osnovu, uključujući programiranje, računalne sustave i sigurnost. Zanimljivo je da učenici u gotovo trećini obrazovnih sustava počinju učiti informatiku već od prvog razreda osnovne škole, ali kao obavezan predmet postoji samo u nekoliko zemalja poput Grčke i Srbije. Većina ostalih zemalja uvodi Informatiku nešto kasnije, bilo kao zaseban izborni predmet ili integriran u druge predmete. U europskom obrazovnom kontekstu, informatičko obrazovanje zauzima ključno mjesto na različitim razinama školovanja. U osnovnim školama, 23 obrazovna sustava pridaju joj posebno mjesto kao zasebnoj disciplini, s Hrvatskom i Slovenijom koje je nude kao izborni predmet. Kad se prijeđe na nižu srednju školu, većina zemalja također smatra informatiku ključnom, dok u višem srednjoškolskom obrazovanju gotovo sve zemlje predstavljaju informatiku, bilo kao obvezni ili izborni predmet. Zemlje poput Češke, Grčke, Bosne i Hercegovine, Rumunjske i Srbije ističu se svojim obveznim programima i brojem sati posvećenih informatici. Unatoč sveprisutnosti informatike u obrazovanju, pristupi njezinom poučavanju variraju, što sugerira potrebu za daljnjom standardizacijom i priznavanjem njezine važnosti za suvremene učenike.

U različitim zemljama Europe pristup poučavanju informatike varira. Dok zemlje poput Bugarske, Grčke i Poljske stavljaju naglasak na informatiku kao obvezni, zaseban predmet kroz cijeli obrazovni ciklus, druge, poput Hrvatske i Sjeverne Makedonije, čine informatiku zasebnim predmetom ali ne nužno obvezatnim kroz sve razrede. Zanimljiv pristup primjenjuju Francuska i Švedska, gdje je informatika integrirana u druge predmete tijekom osnovnoškolskog obrazovanja, a kasnije postaje zaseban predmet u srednjoškolskom obrazovanju. Međutim, u nekim zemljama poput Belgije i Estonije, nisu svi učenici izloženi informatičkom obrazovanju jer se školama daje sloboda u odlučivanju ili se učenicima daje izbor. Ovi različiti pristupi odražavaju različite obrazovne filozofije i prioritete zemalja u pogledu važnosti digitalne pismenosti za

buduće generacije.

Kroz Europu svjedočimo sve većem trendu kurikularnih reformi koje stavljanjem naglaska na informatiku odražavaju važnost digitalne pismenosti u 21. stoljeću. Preko dvije trećine obrazovnih sustava već provodi ili planira razvoj reformi koje će uvesti ili ažurirati informatičke predmete i ishode učenja. Zemlje poput Litve, Srbije, Bugarske i Njemačke usmjeravaju reforme prema specifičnim razinama obrazovanja, dok Estonija, Letonija i Mađarska planiraju promjene na svim razinama obrazovnog sustava. Osim uvođenja novih predmeta, neke zemlje, kao što su Njemačka i Belgija, daju školama autonomiju u pristupu poučavanju informatike. U međuvremenu, države poput Danske i Grčke eksperimentiraju s pilot-projektima kako bi oblikovale buduće kurikularne promjene. Ove reforme, potpomognute i dodatnim sredstvima iz Instrumenta oporavka i otpornosti, pokazuju koliko je informatičko obrazovanje postalo prioritet u Europi.

U europskom obrazovnom sustavu vidljiva je sve veća integracija informatičkog obrazovanja kroz različite ishode učenja. Istaknuto područje jest algoritmi i programiranje, gdje preko polovice zemalja već uključuje takve ishode od osnovnoškolskog obrazovanja. Dok programiranje i algoritmi imaju snažnu prisutnost, područja poput računalnih sustava, modeliranja i simulacija te dizajna i razvoja još uvijek su nedovoljno zastupljeni u većini kurikuluma. S druge strane, postoji sve veća svijest o važnosti digitalne sigurnosti i osnaživanja učenika u srednjem školstvu, što potvrđuje njihovu ključnu ulogu u suvremenom digitalnom društvu. Zanimljivo je napomenuti da, iako su područja poput sučelja između ljudi i sustava važna za interakciju s tehnologijom, njihova prisutnost u kurikulumima ostaje ograničena. U cjelini, analiza europskih kurikuluma ukazuje na potrebu za sveobuhvatnijim pristupom informatičkom obrazovanju koji uzima u obzir sve aspekte digitalnog doba.

Unatoč važnoj ulozi informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT) u suvremenom društvu, žene su i dalje značajno manje zastupljene u ovom sektoru. Podaci iz 2021. godine ukazuju na to da samo 19,1% zaposlenih IKT-stručnjaka čine žene, dok je udio studentica koje su se upisale na prvu godinu informatičkih preddiplomskih studija 2019./2020. iznosio svega 18,4%. Kako bi se promijenila ova neravnoteža, razne europske države implementiraju inicijative za povećanje interesa i sudjelovanja djevojčica i mladih žena u informatičkom obrazovanju, bilo kroz preispitivanje obrazovnih materijala, poticanje zanimanja specifičnim programima ili organizacijom laboratorija i natjecanja usmjerenih prema ženskoj populaciji. Takve inicijative,

osmišljene da razbiju rodne stereotipe i pruže podršku, ključne su za stvaranje ravnopravnijeg i inkluzivnijeg IKT sektora.

Digitalizacija i kriza uzrokovana COVID-19 naglasile su potrebu za digitalnim obrazovanjem i kompetencijama među građanima Europske unije, pogotovo u svjetlu nadolazećeg oporavka Europe. Europske obrazovne politike već prepoznaju digitalne kompetencije kao ključne za cjeloživotno učenje, a recentne inicijative, poput Akcijskog plana digitalnog obrazovanja 2021. – 2027., ističu važnost ranog uključivanja učenika u računalstvo kako bi razvili kritičke vještine i razumijevanje digitalnog svijeta. Iako neke europske zemlje imaju tradiciju poučavanja informatike, mnoge druge, poput Ujedinjene Kraljevine i Francuske, nedavno su prepoznale njezinu važnost i integrirale informatičko obrazovanje u svoje kurikulume. Globalni trendovi potvrđuju rastuću svijest o važnosti ovog područja, ali i dalje postoji potreba za proširenjem pristupa kvalitetnom informatičkom obrazovanju u cijeloj Europi.

#### **4.2. Informatika kao samostalan predmet ili integriran u druge predmete**

Informatika, kao ključna i sveprisutna disciplina u 21. stoljeću, predstavlja izazov za integraciju u obrazovne sustave. Postoje tri glavna načina na koja se to može postići. Postoji pristup gdje se informatika poučava kao zaseban predmet. Ova metoda pruža jasnu strukturu i omogućuje usmjerenost na specifične obrazovne ciljeve vezane uz informatiku. Također, daje priliku za uspostavljanje sinergija s drugim STEM (znanost, tehnologija, inženjering, matematika) predmetima. Međutim, ovaj pristup može nositi s sobom i neke izazove, poput poteškoća u smještanju novog predmeta u već pretrpan školski raspored. Postoji i opasnost od percepcije informatike kao elitne discipline, namijenjene samo onima s posebnim sklonostima, što može pojačati rodne stereotipe. Drugi način je integracija informatičkih ishoda u kurikulume drugih predmeta. Ovaj model može biti efikasan način da se informatika ubaci u obrazovanje bez potrebe za dodavanjem novog predmeta. Međutim, ovakva integracija može dovesti do potencijalnog zanemarivanja informatike kao samostalne znanstvene discipline. Također, postoji rizik da se njena važnost razblaži ili da se percipira više kao alat nego kao znanstvena disciplina. Treći, međukurikularni pristup, teži integraciji informatičkih kompetencija kroz sve školske predmete. Iako je ovaj pristup najambiciozniji, nosi sa sobom brojne izazove, kao što su potreba za sveobuhvatnom izmjenom kurikuluma i potrebom za stručnim usavršavanjem svih nastavnika. Međutim, kada je uspješno implementiran, ovaj pristup može najbolje odražavati sveprisutnost i važnost

informatike u svakodnevnom životu. Bez obzira na odabrani pristup, važno je da nastavnici imaju odgovarajuće obrazovanje i podršku kako bi učinkovito prenosili informatičke vještine i znanja učenicima.

### **4.3. Dob predviđena za poučavanje Informatike**

Sve veći broj zemalja prepoznaje važnost ranog uvođenja informatike u obrazovni sustav, već od osnovnoškolskog uzrasta. Dok se informatika tradicionalno smatrala predmetom za starije učenike, istraživanja upućuju na to da rano izlaganje konceptima programiranja može biti korisno za razvoj različitih kognitivnih vještina, poput kreativnog razmišljanja, matematike i metakognicije. Pritom, uvođenje programiranja djevojčicama prije srednjoškolskog obrazovanja može pomoći u suzbijanju stereotipa o "predmetima za dječake" i "predmetima za djevojčice", potičući širi spektar učenika da se bave informatikom. Zanimljivo je da jezične sposobnosti, a ne nužno matematičke, mogu biti ključne za razumijevanje programskih jezika, što sugerira da bismo mogli iskoristiti prirodne sposobnosti djece za učenje jezika prilikom njihove edukacije iz programiranja.

### **4.4. Obvezni ili izborni nastavni predmet**

U suvremenom obrazovnom kontekstu, postavlja se pitanje treba li informatika biti integrirana kao obvezni predmet za sve učenike. Prema Izvješću, ako se to učini, potencijalno može donijeti mnoge prednosti. Prvo, to bi moglo povećati opće zanimanje za informatičku disciplinu, što bi moglo dovesti do većeg broja studenata koji će kasnije odabrati akademsku ili profesionalnu karijeru u tom području. Osim toga, obvezno učenje Informatike može pomoći učenicima da postanu aktivni i informirani sudionici digitalnog društva, sposobni za kritičko razmišljanje i analizu digitalnih sadržaja.

Prominentne<sup>7</sup> osobe iz svijeta obrazovanja, poput Seymoura Paperta, prepoznale su potencijal programiranja kao sredstva za poticanje samodirigiranog i dubokog učenja kod djece. Programiranje može djelovati kao sredstvo koje omogućava učenicima da eksperimentiraju, istražuju i obogaćuju svoje vještine učenja na jedinstven način. Međutim, iako postoje jasne prednosti, treba biti oprezan. Ako se informatika uvede kao obvezni predmet, a škole nemaju pristup kvalificiranim i iskusnim nastavnicima,

---

<sup>7</sup> Prominentan = ekspr. vrlo istaknut [prominentan stručnjak]



može se dogoditi da se poučava površno ili netočno. Umjesto prave informatike, učenici bi mogli završiti s osnovnim tehničkim vještinama, kao što je korištenje određenog softverskog paketa, umjesto dubokog razumijevanja osnovnih principa i logike informatike. Takvo polovično obrazovanje može dugoročno biti štetno jer može stvoriti niz pogrešnih predodžbi i loših praksi. U mlađim razredima osnovne i srednje škole, učenici obično nemaju mnogo izbora u vezi s predmetima koje studiraju, dok se na višoj srednjoškolskoj razini često nudi veći izbor. U tom kontekstu, može biti smisleno ponuditi Informatiku kao specijalizaciju za one posebno zainteresirane. No, ograničavanje pristupa informatičkom obrazovanju samo na više razine obrazovanja ili samo za određenu skupinu učenika može značiti da mnogi propuste dragocjene prilike za učenje koje Informatika nudi.

U središtu ovog izvješća je način na koji se informatika uključuje u obrazovne kurikulume diljem Europe. Odluka o tome hoće li se informatika tretirati kao zasebna disciplina ili će biti integrirana unutar drugih predmeta temelji se na dubokom razmatranju ishoda učenja i specifičnog sadržaja koji se obuhvaća. Deset osnovnih područja, poput algoritama, programiranja i zaštite podataka, postavlja kriterije za ovu klasifikaciju. Važno je napomenuti da samo naziv predmeta, poput "informatičke i komunikacijske tehnologije", ne garantira da je riječ o zasebnoj disciplini informatike; stvarna narav i sadržaj kurikuluma su ključni.

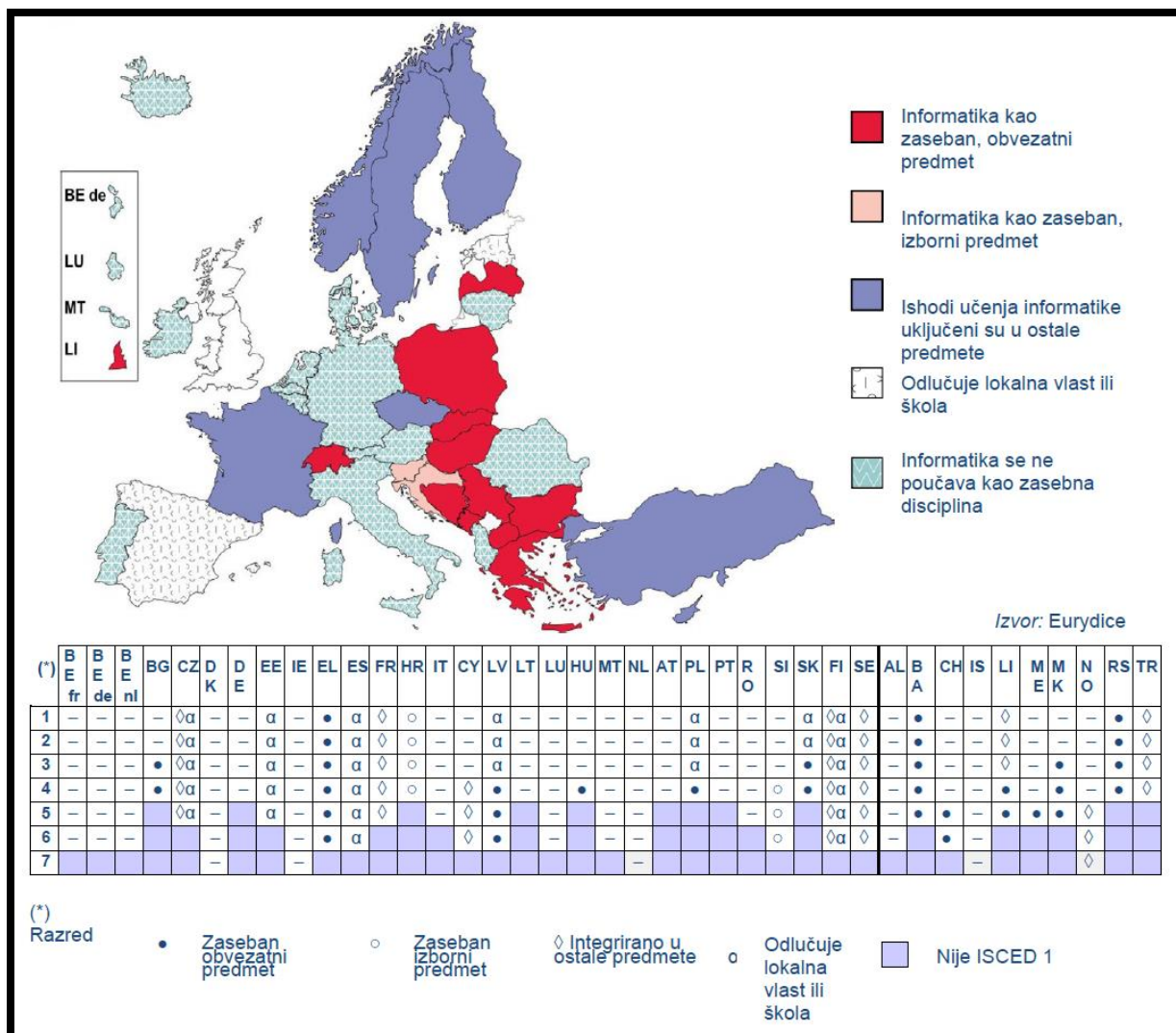
Primjerice, dok se u zemljama poput Bugarske, Grčke i Hrvatske informatika smatra zasebnim predmetom kroz cijeli obrazovni sustav, druge zemlje, kao što su Malta i Rumunjska, taj pristup primjenjuju tek od srednjoškolskog obrazovanja nadalje. Suprotno tome, u Španjolskoj, Francuskoj i brojnim drugim zemljama, informatički elementi često su integrirani unutar drugih disciplina, gdje se naglasak stavlja na digitalnu pismenost i primjenu IT-a u različitim kontekstima. Ovaj različit pristup poučavanju informatike diljem Europe ukazuje na potrebu kontinuirane evaluacije i prilagodbe kurikuluma kako bi se osiguralo da učenici steknu sveobuhvatno razumijevanje discipline, bez obzira na to je li ona prezentirana kao zaseban predmet ili integrirana unutar drugih područja.

#### **4.5. Informatika u osnovnoškolskom obrazovanju**

Uloga informatike u osnovnoškolskom obrazovanju postaje sve važnija. Zemlje diljem Europe prilagođavaju svoje obrazovne sustave kako bi se uskladile s ovim trendom, ali pristupi i intenzitet te prilagodbe variraju. Grčka predstavlja iznimku gdje je

informatika zaseban obvezatni predmet kroz cijelo osnovnoškolsko obrazovanje. Uočava se trend sve većeg uključivanja informatike u osnovnoškolsko obrazovanje, s Litvom koja ažurira svoj kurikulum kako bi uvela informatiku već od prvog razreda, iako će puna implementacija toga biti obavezna tek od 2023. godine. Slične inicijative vidljive su i u Bosni i Hercegovini, gdje se pojedini kantoni već prilagodili novim trendovima, dok Republika Srpska uvodi predmet *Digitalni svijet*. Srbija se također kreće tim putem, postupno uvođenjem sličnog predmeta. Poljska, Letonija i Lihtenštajn zanimljivi su primjeri gdje se informatika prvo integrira u druge predmete u nižim razredima, da bi kasnije postala zaseban predmet. Ova praksa omogućava postupnu pripremu učenika za složenije informatičke koncepte u kasnijim razredima. U drugim zemljama, kao što su Slovačka, Bugarska, Sjeverna Makedonija i Mađarska, informatika postaje obvezatan predmet od trećeg razreda nadalje, dok druge zemlje poput Švicarske i Crne Gore prilagođavaju kurikulum na sličan način, ali s različitim početnim točkama.

Za razliku od tih zemalja, Francuska i Švedska integriraju informatiku u već postojeće predmete, posebno matematiku i tehnologiju. Ovaj integrativni pristup omogućava učenicima da vide primjene informatike u različitim kontekstima i disciplinama. Španjolska predstavlja zanimljiv model decentraliziranog obrazovanja gdje autonomne zajednice samostalno odlučuju o uvođenju informatike u svoje kurikulume. Ovo omogućava različitim regijama da prilagode obrazovni sustav specifičnim potrebama i prioritetima svojih zajednica. Unatoč ovim prilagodbama, još uvijek postoji 16 obrazovnih sustava u Europi gdje informatika nije prepoznata kao zasebna disciplina u osnovnoškolskom obrazovanju. Umjesto toga, naglasak je na razvoju digitalnih kompetencija kroz druge predmete ili međupredmetne inicijative. Svakako, dok Europa jasno prepoznaje važnost informatičkog obrazovanja u osnovnoškolskoj dobi, različiti pristupi i modeli implementacije odražavaju različite obrazovne filozofije, resurse i prioritete pojedinih zemalja.



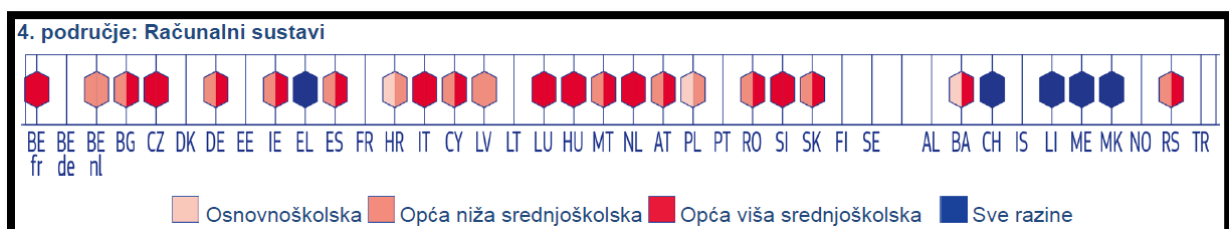
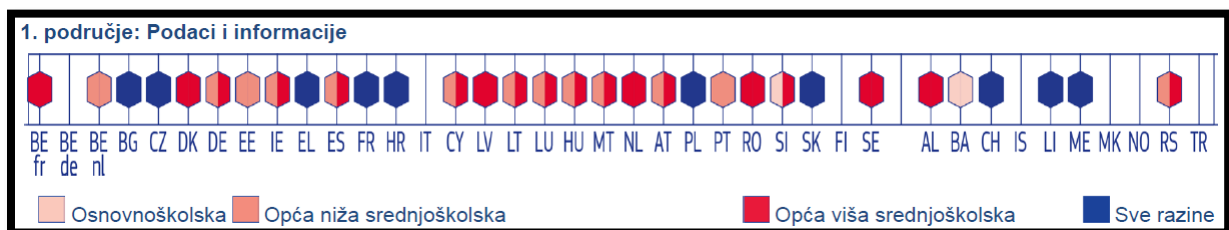
**Slika 7.** Informatika u kurikulumu osnovnoškolskog obrazovanja (ISCED 1), 2020./2021. godine

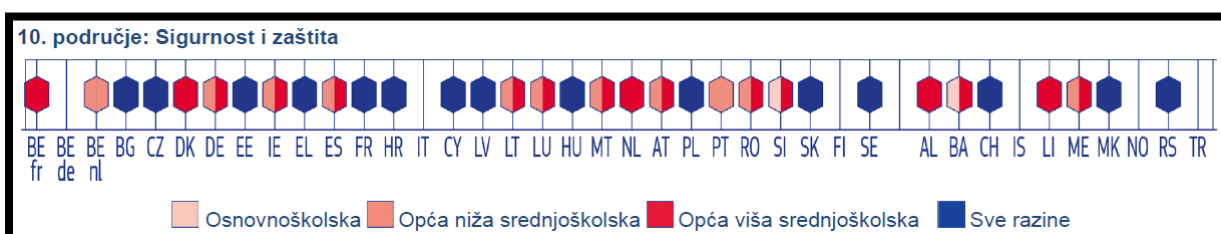
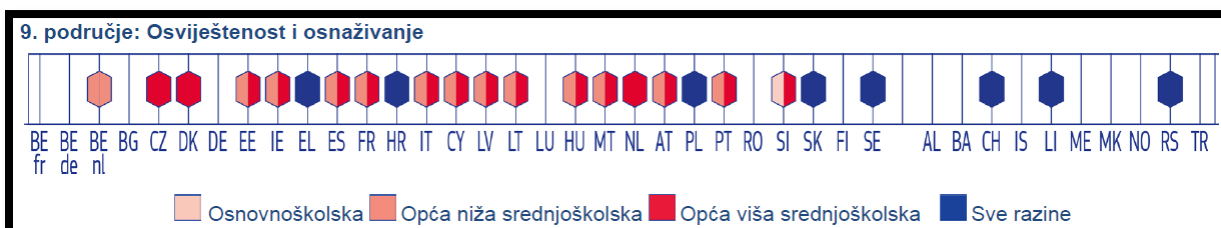
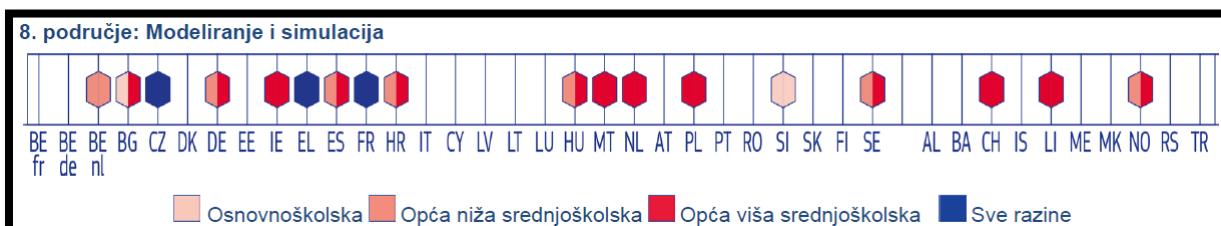
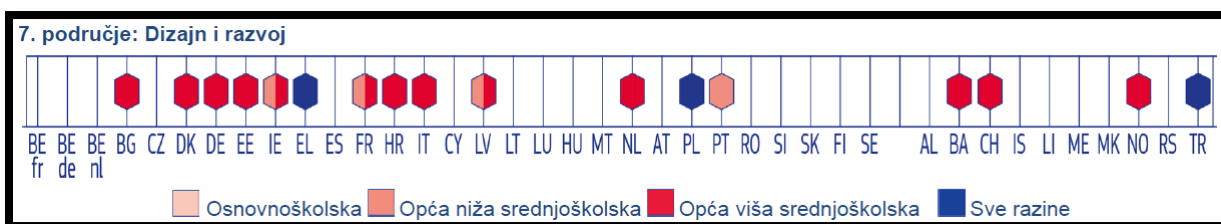
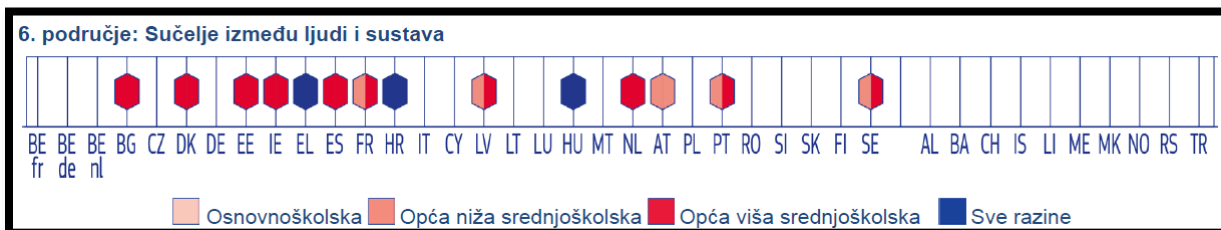
Izvor: European Commission / EACEA / Eurydice. Informatics education at school in Europe. (2022).

#### 4.6. Glavna područja informatičkog obrazovanja

Različita područja informatičkog obrazovanja prilagođavaju se različitim potrebama i prioritetima zemalja. Centralno mjesto zauzima algoritamsko razmišljanje i programiranje. Većina europskih zemalja prepoznala je važnost pružanja znanja i vještina vezanih uz algoritme već od osnovnoškolskog obrazovanja. Umjesto naglaska na konkretnim programskim jezicima, kurikulumi se usmjeravaju na osnovna načela programiranja, pružajući školama fleksibilnost u izboru jezika i alata koji najbolje odgovaraju njihovim potrebama. Jedno od ključnih područja koje postaje sve važnije u obrazovnim sustavima diljem Europe je digitalna kompetencija, posebno kada je u

pitanju sigurnost i zaštita. U digitalnom svijetu gdje su sigurnosne prijetnje sveprisutne, europske zemlje prepoznaju potrebu za osposobljavanjem svojih učenika kako bi razumjeli i spriječili potencijalne rizike. Područje osviještenosti i osnaživanja također se pojačano naglašava. Učenici se ne obrazuju samo kako bi postali tehnički vješti, već i kako bi razumjeli društvene i etičke implikacije tehnologije, što potvrđuje sve veća integracija ovog aspekta u kurikulumima. Međutim, dok neka područja dobivaju sve veći fokus, druga ostaju zanemarena ili nedovoljno zastupljena. Područja poput računalnih sustava, modeliranja i simulacija te dizajna i razvoja još uvijek traže svoje mjesto u mnogim obrazovnim sustavima. Uz to, unatoč rastućem značaju sučelja između ljudi i sustava, malo zemalja to prepoznaje kao ključno područje za integraciju u školske kurikulume.





**Slika 8.-17.** Glavna područja informatičkog obrazovanja u smislu ishoda učenja

Izvor: European Commission / EACEA / Eurydice. Informatics education at school in Europe. (2022).

## 5. ISTRAŽIVANJE: MIŠLJENJE RODITELJA I UČENIKA O VAŽNOSTI NASTAVNOG PREDMETA INFORMATIKA U OSNOVNOJ ŠKOLI

### 5.1. Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati mišljenje roditelja i učenika o važnosti nastavnog predmeta Informatika, odnosno otkriti skalu važnosti Informatike kod ciljane skupine roditelja i učenika u osnovnim školama. Smatraju li ciljane skupine da je Informatika kao nastavni predmet važna već od osnovne škole i treba li biti obavezan predmet zastupljen najmanje dva školska sata tjedno ili ne, vidljivo je iz rezultata u nastavku ovog rada. Prema Hrvatskoj jezičnom portalu značenje riječi „važan“ odnosi se na:

1. vrijednost, značenje, cijena [ovo za nas ima veliku važnost; dobiti/izgubiti na važnosti]
2. autoritet, ozbiljnost [važnost odluke]
3. koji je bitan, koji ima veliko značenje; značajan.

### 5.2. Problemi i hipoteze

Često smo suočeni s činjenicom da mnogi ljudi u našem okruženju imaju snažna i izražena mišljenja o važnosti digitalizacije i prisutnosti Informatike u školama. Suprotno tome, rijetko nailazimo na osobe koje zauzimaju neutralan stav prema tom pitanju ili se čine nezainteresiranima. Većina je entuzijastična i podržava ideju, dok su neki čvrsto protiv. Čak i oni koji su skeptični prema digitalizaciji imaju dobro utemeljene argumente za svoje stajalište. Stoga je odlučeno dublje istražiti što šira skupina ljudi misli o ovom pitanju. Konkretno, želja je istražiti stavove roditelja i učenika koji su direktno uključeni u ovaj proces. Vjerujemo da će ovaj pristup omogućiti bolje razumijevanje različitih perspektiva i rasvijetliti razloge iza podrške ili suprotstavljanja digitalizaciji u obrazovanju. U skladu s ciljem istraživanja, postavljene su hipoteze:

**H1:** U današnjem svijetu rasta digitalnih tehnologija nastavni predmet Informatika je važan predmet u osnovnim školama.

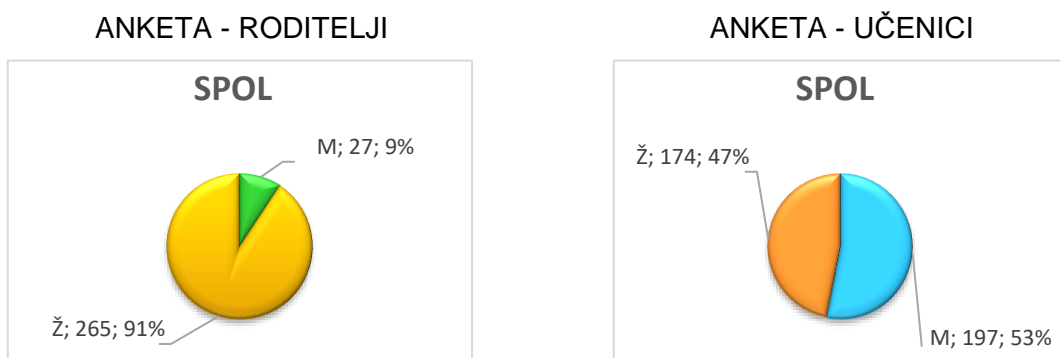
**H2:** Radi kontinuiteta praćenja nastavnog gradiva i nadograđivanja prethodnih sadržaja, znanja i iskustava važno je da nastavni predmet Informatika bude obavezan predmet od 1. - 8. razreda.

**H3:** Radi kvalitetnog razvijanja digitalnih vještina i kompetencija važno je da nastavni predmet Informatika u tjednom rasporedu bude zastupljen najmanje dva školska sata.

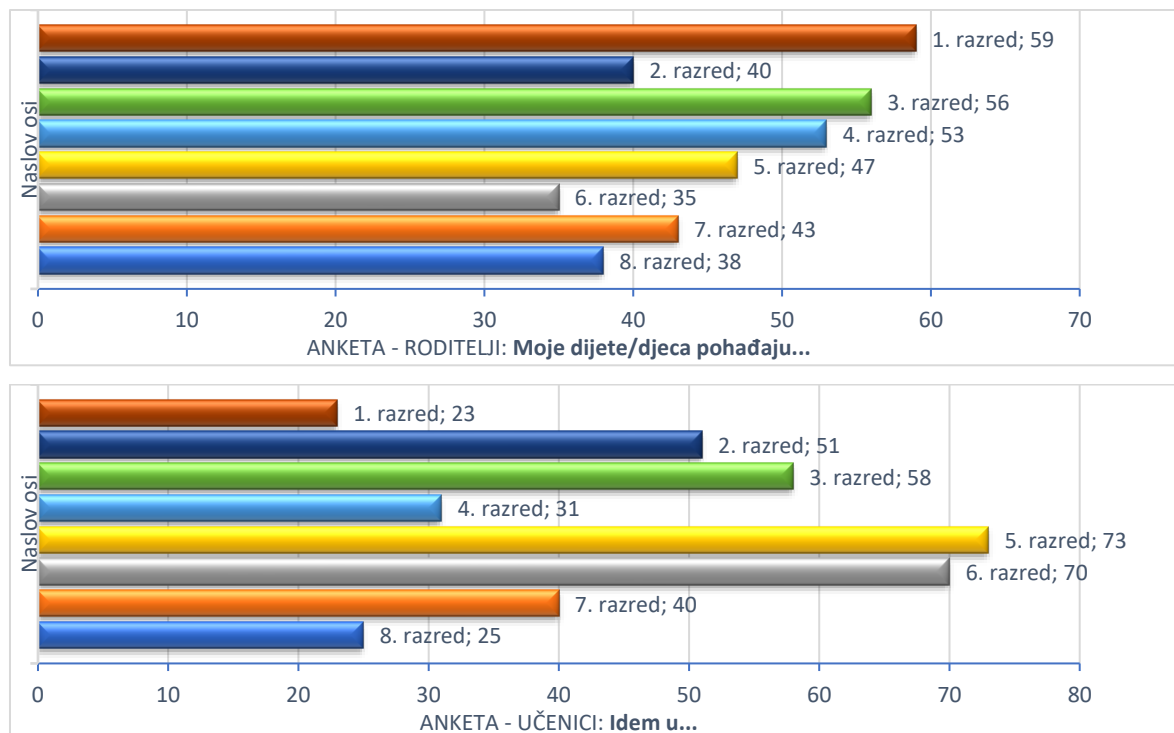
### 5.3. Uzorak ispitanika, instrumenti i postupak istraživanja

Anketa se primijenila na uzorku od 292 roditelja čija djeca pohađaju osnovnu školu i 371 učenika od 1.-8. razreda osnovne škole putem anonimnog anketnog upitnika samostalno sastavljenog u *Microsoft Forms* alatu na način da je većina pitanja bila sastavljena u formi Likertove ljestvice. Istraživanje je provedeno u svibnju 2023. godine. Prikupljeni podaci obrađeni su kvalitativno i kvantitativno.

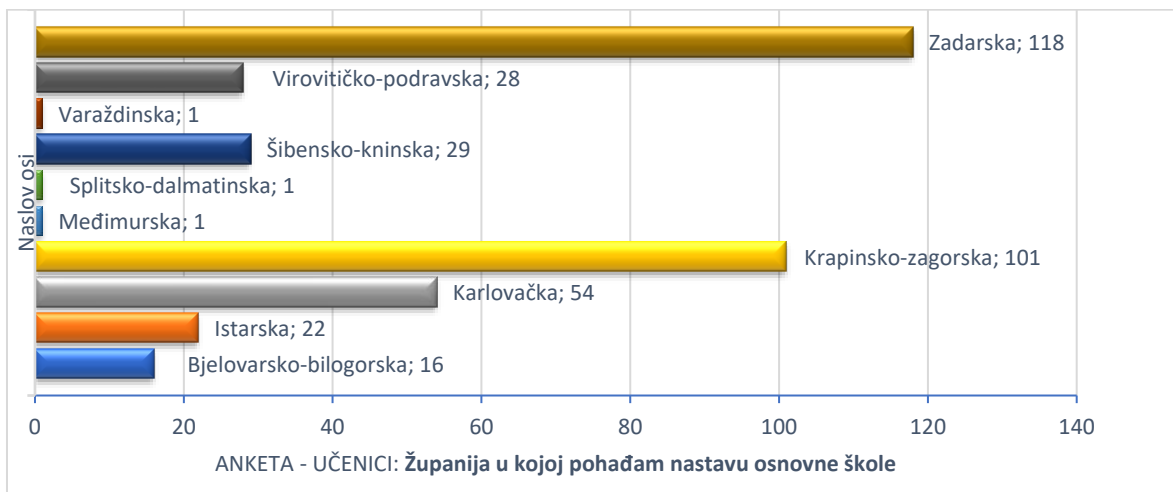
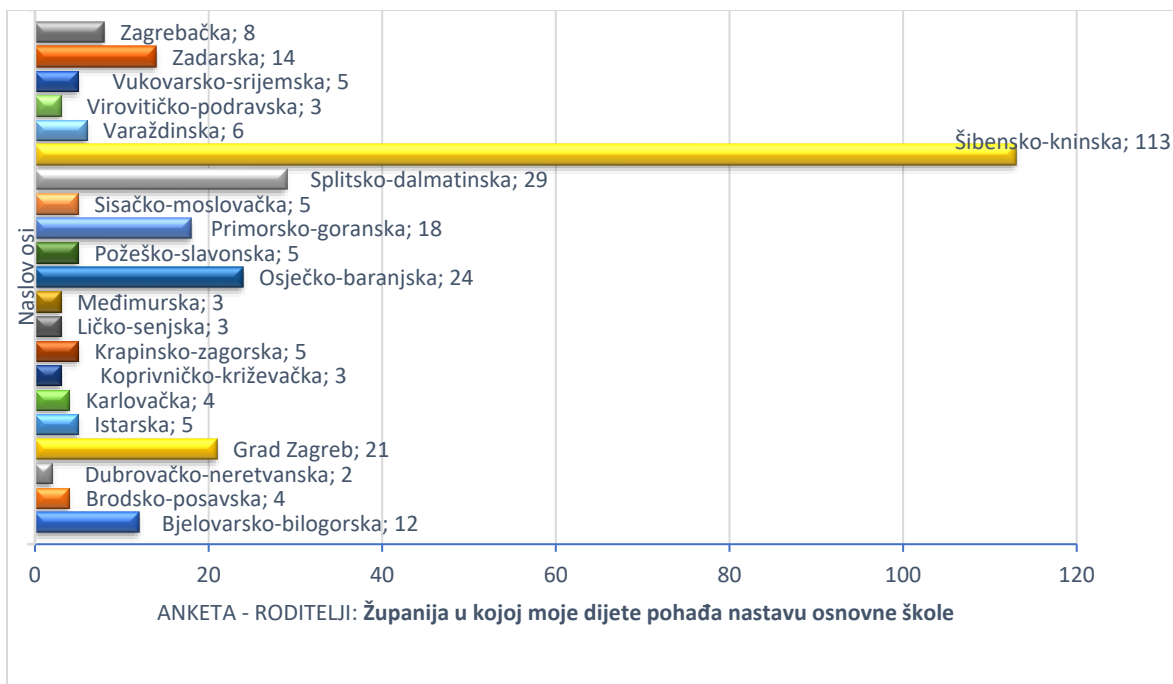
Kod ankete roditelja većinu ispitanika čine žene (N=265), a kod ankete učenika taj broj čine dječaci (N=197). U sljedećim grafikonima prikazana su obilježja uzorka prema spolu, županiji u kojoj djeca/učenici pohađaju nastavu OŠ te razreda koji pohađaju.



**Grafikon 1.** Uzorak ispitanika s obzirom na spol



**Grafikon 2.a i 2.b.** Uzorak ispitanika s obzirom na razred koji pohađa u OŠ



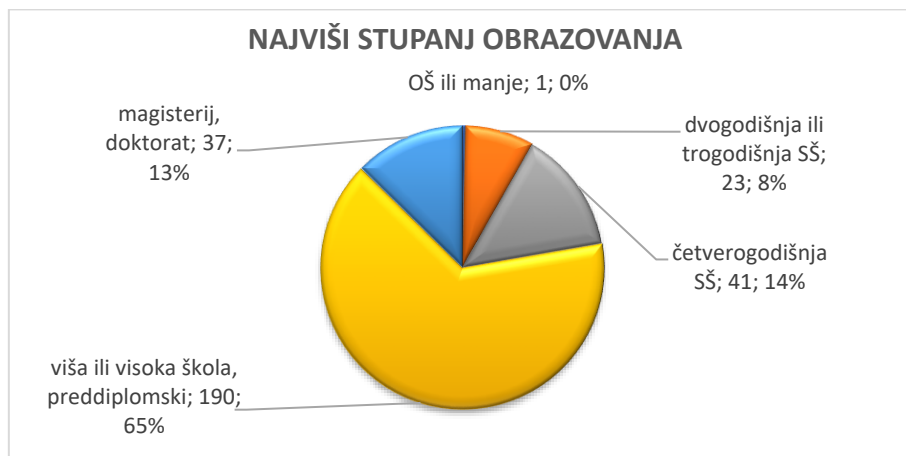
**Grafikon 3.a i 3.b.** Uzorak ispitanika s obzirom na županiju u kojoj dijete/učenik pohađa nastavu OŠ

Oba anketna upitnika sastojala su se od 4 dijela (sekcije). Prva sekcija je istraživala socio-demografske karakteristike ispitanika. Druga sekcija se bavila temom digitalne tehnologije, s fokusom na procjenu rizika povezanih s njenim korištenjem. Treća sekcija se odnosila na pismenost i kurikulum predmeta Informatika u obrazovnom programu, dok je četvrta sekcija istraživala trenutno stanje predmeta Informatika u osnovnim školama.

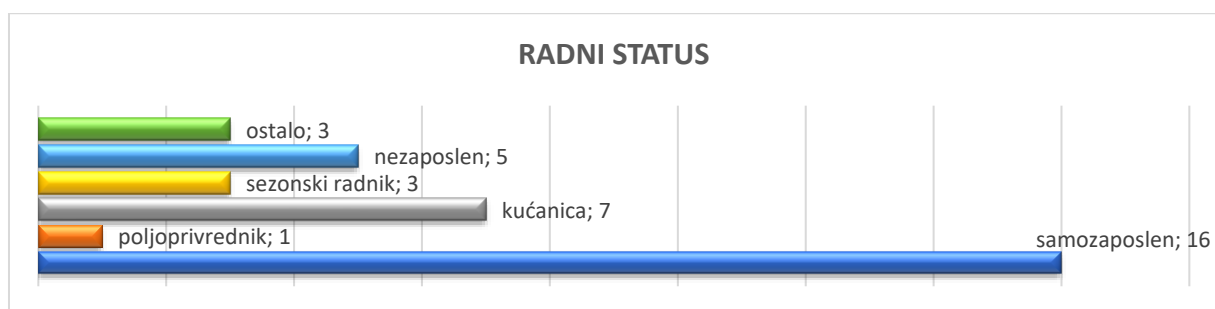


## 5.4. Rezultati istraživanja

Prva sekcija anketnog upitnika za roditelje ispituje socio-demografska obilježja ispitanika: spol, županija u kojoj dijete pohađa nastavu OŠ, razred koji pohađa te najviši stupanj obrazovanja roditelja, radni status i samoprocjena životnog standarda. Prema dolje prikazanim grafikonima većina ispitanika (N=190) završila je višu ili visoku školu ili preddiplomski studij te je njih (N=274) stalno zaposlena u nekom od sektora. Subjektivnom procjenom, većina roditelja svoj životni standard procijenila je prosječnim (N=208), dok N=60 roditelja svoj životni standard procjenjuje iznadprosječnim. Njih N=18 smatra da im je životni standard ispodprosječni, N=4 smatra znatno iznadprosječnim, a N=2 roditelja svoj životni standard procjenjuje znatno ispodprosječnim.



**Grafikon 4.** Uzorak ispitanika (roditelja) s obzirom na postignuti stupanj obrazovanja

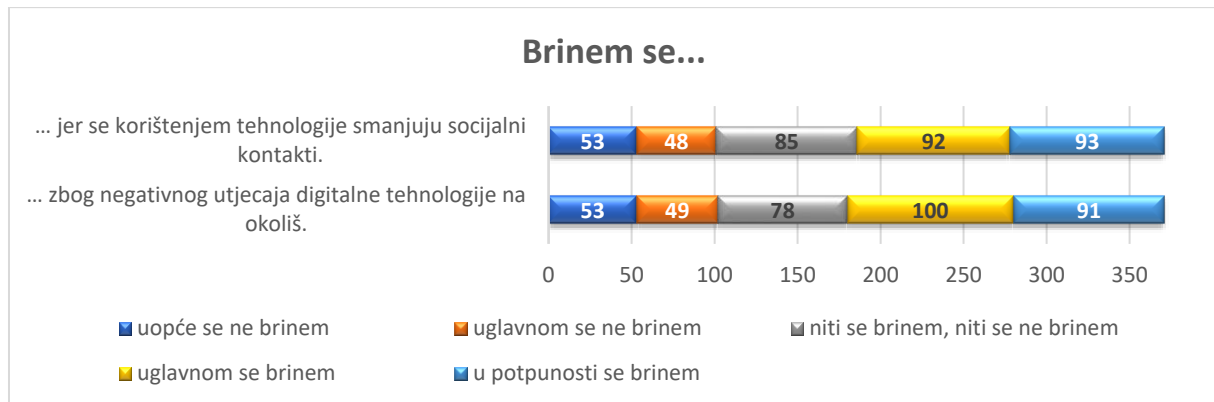
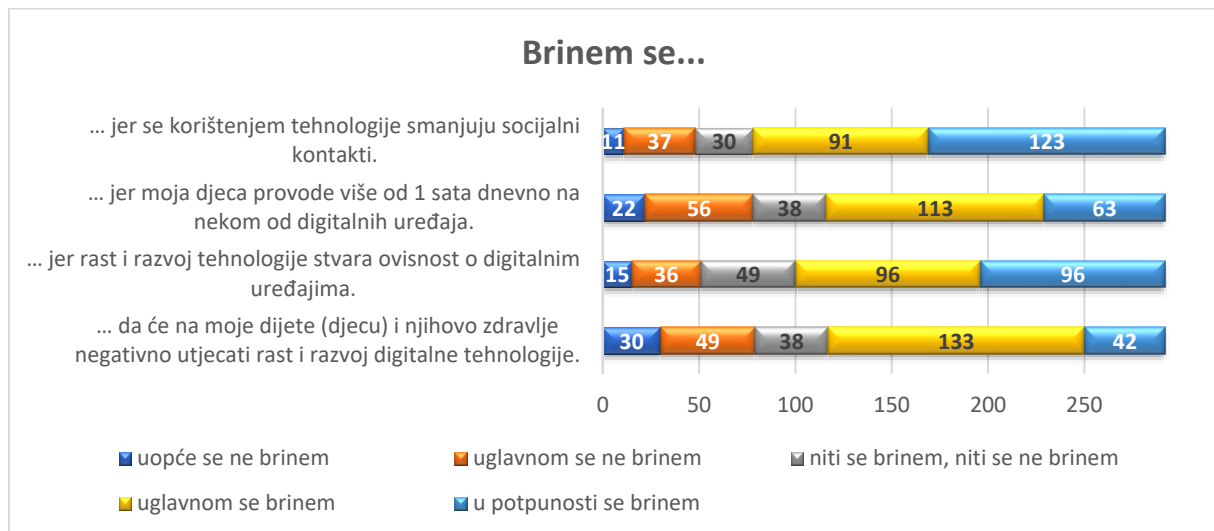


**Grafikon 5.** Uzorak ispitanika (roditelja) s obzirom na radni status

Prva sekcija anketnog upitnika za učenike također ispituje socio-demografska obilježja ispitanika: spol, županija i razred u kojoj pohađa nastavu.

S obzirom da su u sljedećim sekcijama ista pitanja bila postavljena objema grupama ispitanika, u prikazima će biti vidljiva paralelna usporedba podataka. Druga sekcija

anketnog upitnika kod obje grupe ispitanika naslovljena na temu *Digitalna tehnologija* za cilj je imala istražiti zabrinutost u svezi digitalne tehnologije i njen utjecaj na zdravlje pojedinca. Najveći postotak za zabrinutost (>50% *uglavnom se slažem* i *u potpunosti se slažem*) roditelji su iskazali za četiri od devet ponuđenih odgovora. S druge strane, zabrinutost učenika usko je vezana za dva pitanja: smanjivanja socijalnih kontakata i zaštite okoliša, odnosno negativnog utjecaja digitalne tehnologije na okoliš.

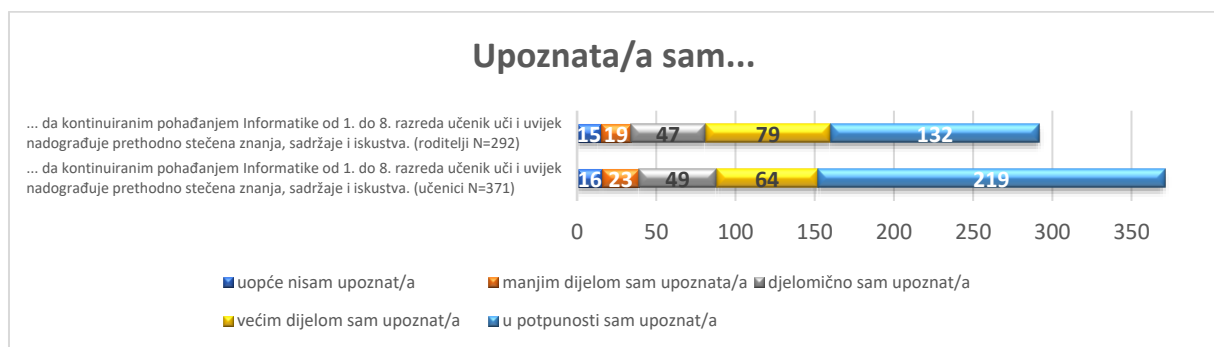


**Grafikon 6.a i 6.b.** Uzorak ispitanika s obzirom na zabrinutost utjecaja dig. tehnologije

Što se tiče mišljenja o negativnom učinku na zdravlje pojedinca obje grupe ispitanika su složnog mišljenja (>50% ukupno *uglavnom se slažem* i *u potpunosti se slažem*) da digitalna tehnologija negativno utječe na one korisnike koji je koriste više od 3 sata dnevno. Za negativan utjecaj za zdravlje korištenjem dig. tehnologije do 3 sata dnevno u većem postotku odgovaraju da se uglavnom ne slažu (N=79 roditelja i N=105 učenika) ili uopće ne slažu (N=128 roditelja i N=131 učenik).

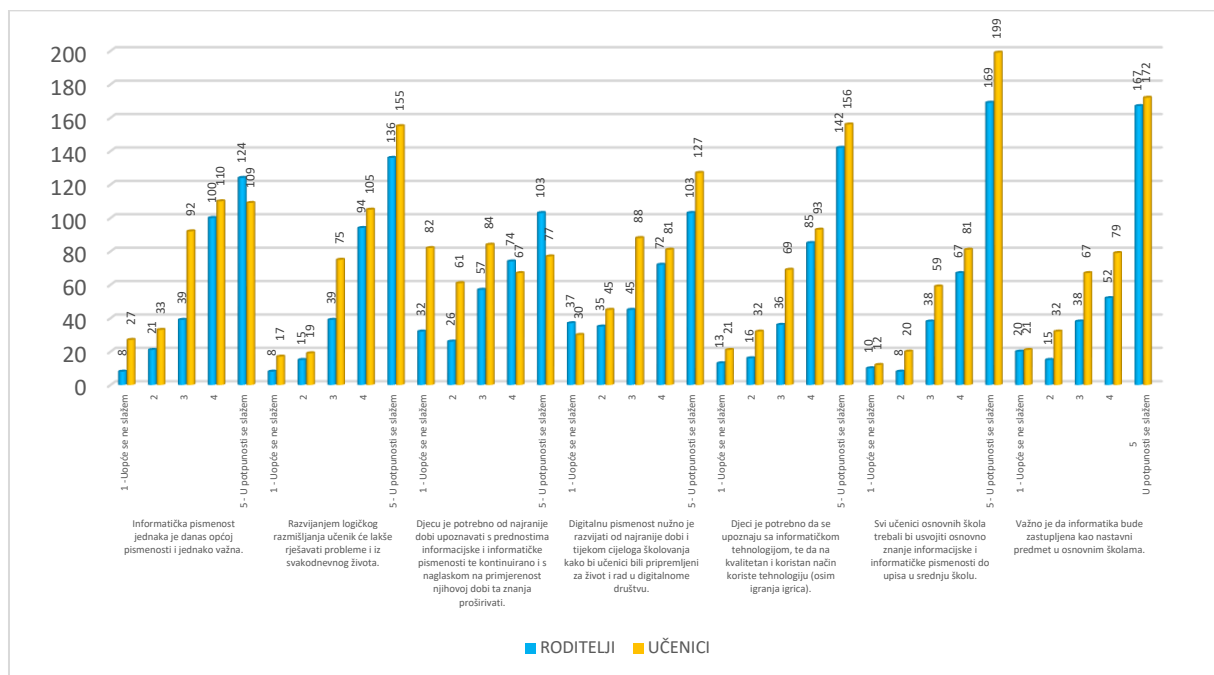
Treća sekcija anketnog upitnika kod obje grupe ispitanika naslovljena je na temu

*Pismenost i kurikulum nastavnog predmeta Informatika.* Uz navođenje definicija, roditelji u velikom postotku (>70% ukupno većim dijelom sam upoznat i u potpunosti sam upoznat) odgovaraju da su upoznati s pojmovima informacijske pismenosti, informatičke pismenosti i digitalne pismenosti. Također, isto se potvrđuje i u pitanju poznavanja obrade vještina i domena kroz nastavni predmet Informatiku. Obje grupe ispitanika su većim dijelom ili u potpunosti upoznati sa svim tvrdnjama. Tvrdnja o razumijevanju kontinuiteta učenja i nadogradnji prethodno stečenih znanja, sadržaja i iskustva jest ključna jer izravno utječe na postavljenu hipotezu.



**Grafikon 7.** Procjena poznavanja tvrdnji

Sljedeće postavljeno pitanje u oba anketna upitnika također se odnosilo na stupanj slaganja s navedenim tvrdnjama.

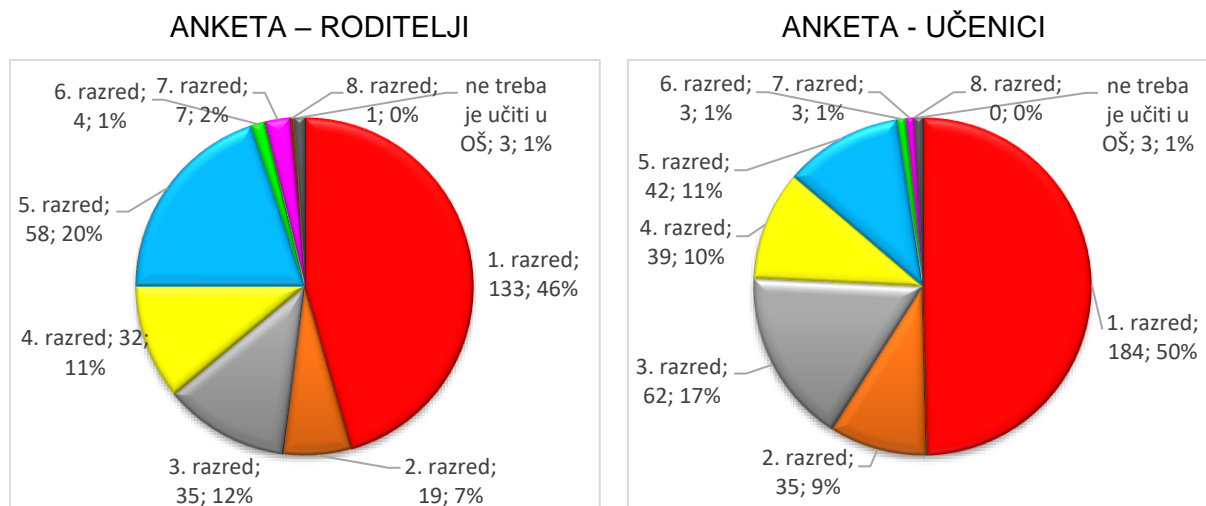


**Grafikon 8.** Procjena slaganja s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5

Postotci odgovora roditelja i učenika su uglavnom vrlo slični. Primjetna razlika dolazi

do izražaja kod treće tvrdnje, gdje je veći postotak učenika (38,5%) izrazio neslaganje ili potpuno neslaganje, u usporedbi s postotkom roditelja (19,9%).

Kada se radi o pitanju početka učenja Informatike, kako roditelji tako i učenici jasno preferiraju prvi razred osnovne škole. Ovo stajalište je nedvojbeno izraženo s dominantno većim postotkom odgovora u obje kategorije.



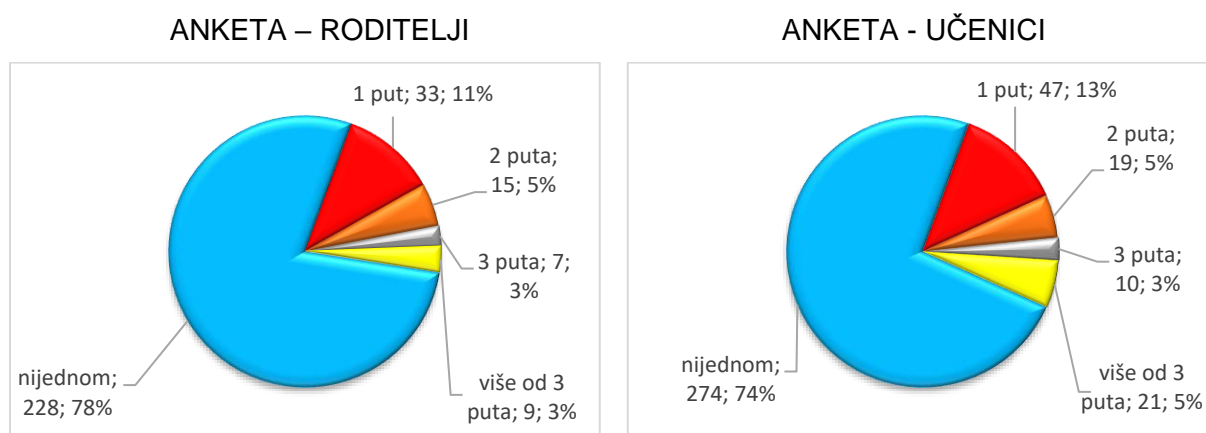
**Grafikon 9.a i 9.b.** Uzorak ispitanika s obzirom na primjereni početak učenja Informatike u OŠ

Četvrta sekcija anketnog upitnika kod obje grupe ispitanika naslovljena je na temu *Stanje Informatike u osnovnim školama*. Ova tema obuhvatila je pitanja važnosti pohađanja Informatike bez obzira je li izboran predmet, percepciju roditelja o kvaliteti nastave Informatike, faktore koji utječu na upis izbornog predmeta, kao i kontinuitet usvajanja gradiva. Uočeno je da mnogi roditelji izražavaju zadovoljstvo načinom na koji njihova djeca usvajaju znanja, vještine i kompetencije na nastavnim satima Informatike.

U prvoj od dvanaest postavljenih tvrdnji, "Važno je da moje dijete pohađa nastavu Informatike, bez obzira je li predmet obavezan ili ne." obje grupe ispitanika su dale vrlo slične odgovore. Većina roditelja, njih N=196, se uglavnom ili potpuno slaže s ovom izjavom, što čini 67,1% ukupnog broja, dok je među učenicima N=239, njih 64,5%, izrazilo slično mišljenje. Druga izjava se odnosila na zadovoljstvo stjecanjem znanja, vještina i kompetencija tijekom nastavnih sati Informatike. U pogledu ovog aspekta, 63,4% roditelja i 73,8% učenika izrazilo je svoje zadovoljstvo (uglavnom se slažući ili se potpuno slažući) procesom usvajanja navedenih elemenata. Nadalje, u vezi tvrdnje

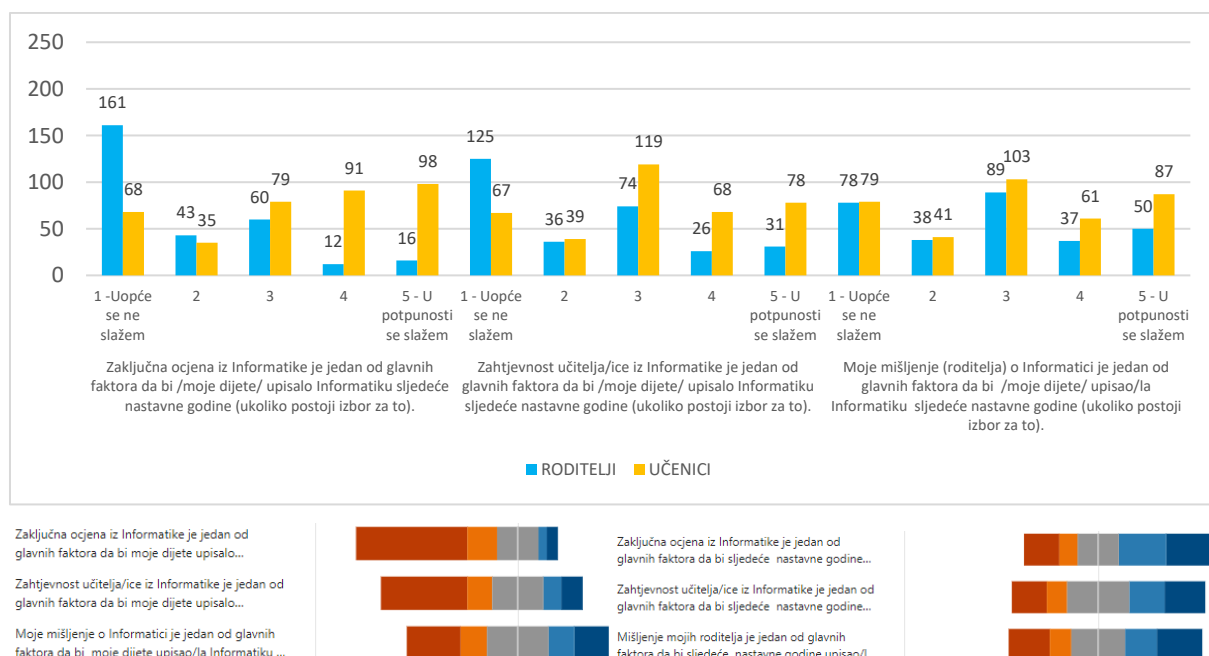
koliko su roditelji upoznati s načinom rada na nastavnim satima Informatike, 71,6% roditelja izrazilo je uglavnom ili potpuno slaganje s tom izjavom, dok je isto mišljenje podijelilo 65,2% učenika.

Sljedeće tri tvrdnje izazivaju interes zbog međusobne povezanosti i odgovora sudionika istraživanja. Vratimo li se na početak pisanja ovog istraživanja možemo se prisjetiti priča iz mog okruženja. Neke od njih odnose se na rašireno mišljenje da se na satovima Informatike često igraju igrice, a da se gradivo obrađuje minimalno. Međutim, ovo istraživanje pokazuje suprotno mišljenje većine ispitanika (63% roditelja i 71,2% učenika) iako se prema potvrđnim odgovorima (16,1% roditelja i 17,5% učenika) i dalje može naslutiti ista priča. Nadalje, postavljena je tvrdnja o načinu informiranja o aktivnostima na satima Informatike. Na nju je 64,4% roditelja izrazilo uglavnom ili potpuno slaganje, tvrdeći da su upoznati s tim aktivnostima jer im njihova djeca prenose informacije nakon povratka kući iz škole. Ovu tvrdnju podržava i 49,5% učenika koji se slažu da redovito komuniciraju s roditeljima o tome što se radi i kako se radi na satu Informatike. Međutim, samo 39,4% (N=115) roditelja izjavljuje da bi se, u slučaju nejasnoća vezanih uz gradivo Informatike, obratili predmetnom nastavniku za individualna primanja. Na istu tvrdnju, još manji broj učenika (28,8%) odgovara da ukoliko njegov roditelj ima nejasnoća iz predmeta Informatika otiđe kod predmetnog profesora na individualna primanja. Primjetno je u kasnijim pitanjima anketnog upitnika odgovor roditelja koji se izjašnjavaju (N=228) da nisu bili nijednom na individualnim primanjima otkad njihovo dijete pohađa Informatiku. Jako slične odgovore dali su i učenici.



**Grafikon 10.a i 10.b.** Uzorak ispitanika s obzirom na dolazak na individualna primanja kod predmetnog učitelja iz Informatike

Odgovori roditelja i učenika o faktorima koji utječu na upis izbornog predmeta Informatika (1. do 4. razreda, te 7. i 8. razreda) pokazuju značajne razlike. Kada je u pitanju zaključna ocjena, 69,8% roditelja se uglavnom ne slaže ili uopće ne slaže da je ona ključni faktor za odluku o upisu djeteta na izborni predmet Informatika. S druge strane, 27,7% učenika se slaže s tim da zaključna ocjena nije glavni faktor upisa. Što se tiče zahtjevnosti učitelja, 55,1% roditelja smatra da to nije bitan faktor, dok 28,6% učenika dijeli isto mišljenje. Također, 39,7% roditelja smatra da njihovo mišljenje nema presudnu ulogu u odluci o upisu izbornog predmeta Informatika, dok 32,4% učenika tvrdi da mišljenje roditelja ne utječe na njihovu odluku. Ove razlike u odgovorima roditelja i učenika predstavljaju jedno od najznačajnijih odstupanja među njihovim stavovima i to u percepciji uloge zaključne ocjene i malo manje u zahtjevnosti predmetnog učitelja. Dok većina roditelja ne smatra ocjenu ključnim faktorom za upis, značajan postotak učenika vidi to drugačije. Ova razlika može proizaći iz različitih prioriteta koje roditelji i učenici pridaju ocjenama u usporedbi s drugim čimbenicima kao što su praktične vještine ili šire obrazovno iskustvo. Ovakav nesklad svakako naglašava potrebu za daljnjim istraživanjem kako bi se razumjeli dublji razlozi i posljedice ovih stavova u donošenju odluka o obrazovanju.

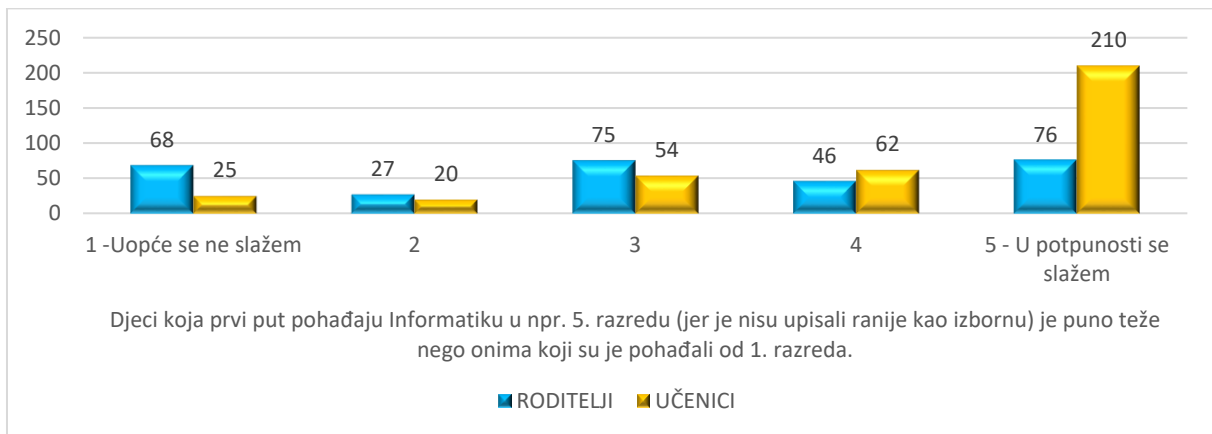


**Grafikon 11.** Procjena slaganja s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5

Nadalje, primjetno je (i zanimljivo odstupanje 41,8% roditelja i 73,3% učenika koji se uglavnom ili u potpunosti slažu) da djeca koja prvi put pohađaju Informatiku u kasnijim

razredima, poput 5. razreda, suočavaju se s većim izazovima u usvajanju gradiva u odnosu na one koji su je pohađali od ranijih razreda. Stoga se postavlja pitanje kontinuiteta i potrebe za stalnim nadograđivanjem prethodno stečenih znanja, što podržava ideju da bi Informatika trebala biti obvezni predmet u osnovnim školama kako bi se osigurala kontinuirana edukacija.

Na kraju, uzevši u obzir brze promjene i ažuriranja digitalnih sustava, važno je naglasiti potrebu za redovitim nadopunjavanjem udžbenika i dodatnih materijala za Informatiku kako bi se osiguralo da sadrže najnovije informacije i tehnološke trendove. Ova potreba za ažuriranjem dodatno podcrtava važnost konstantnog prilagođavanja nastavnih materijala suvremenim promjenama u tehnologiji i informacijskom sektoru.



**Grafikon 12.** Procjena slaganja s navedenom tvrdnjom na skali od 1 do 5

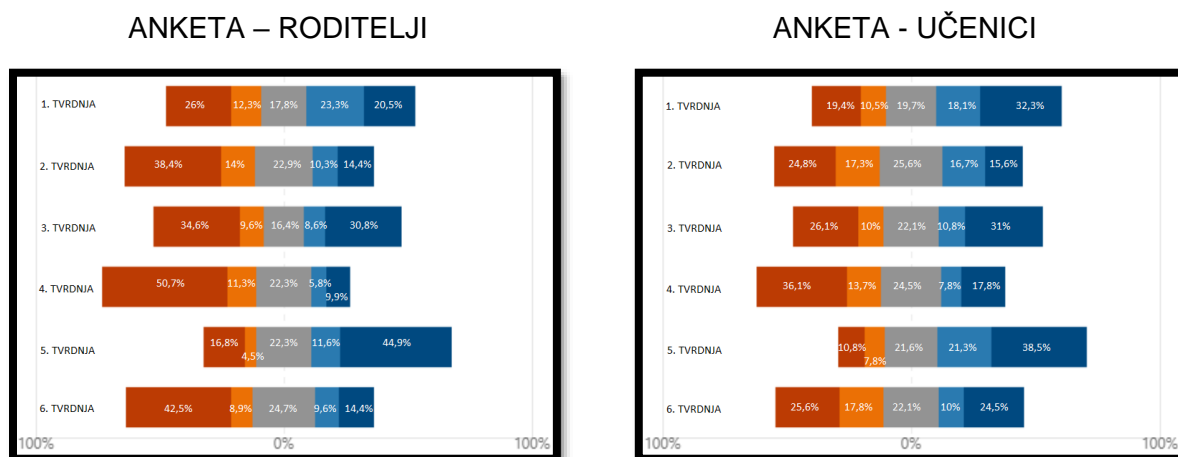
Zadnje pitanje u oba anketna upitnika odnosilo se na slaganje s predloženim tvrdnjama/kombinacijama učenja Informatike u osnovnim školama. Predloženo je 6 tvrdnji na koje su roditelji i učenici odgovarali skalom od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem):

- Informatika treba biti izborni predmet za učenike 1.-4. razreda i obvezni za sve učenike 5.-8. razreda.
- Informatika treba biti izborni predmet za učenike 1.-2. razreda i obvezni za sve učenike 3.-8. razreda.
- Informatika treba biti obvezni predmet za sve učenike 1.-8. razreda u osnovnim školama.
- Nastavu Informatike potrebno je smanjiti na 1 školski sat tjedno jer je nastavno gradivo i praktične vještine moguće usvojiti i kroz 45 minuta.
- Nastavu Informatike potrebno je ostaviti na 2 školska sata tjedno zbog kvalitete

nastavnog procesa te boljeg usvajanja praktičnih vještina na računalu.

- Nastavu Informatike potrebno je povećati na 3 školska sata tjedno zbog dodatnog utvrđivanja praktične nastave.

Rezultati obje grupe ispitanika su i u ovom kontekstu jako sličnih odgovora.



**Grafikon 13.** Procjena slaganja s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5

Roditelji su izrazili svoje mišljenje prema različitim tvrdnjama u vezi s nastavom Informatike, a silazno sortirani raspored prema kojem se uglavnom ili potpuno slažu je sljedeći:

- 56,5% roditelja smatra da bi nastava Informatike trebala trajati 2 školska sata tjedno kako bi se osigurala kvaliteta nastavnog procesa te bolje usvajanje praktičnih računalnih vještina,
- 43,8% roditelja podržava ideju da Informatika bude izborni predmet za učenike 1. do 4. razreda, dok bi za učenike 5. do 8. razreda trebala biti obvezna,
- 39,4% roditelja zagovara da Informatika postane obvezni predmet za sve učenike od 1. do 8. razreda osnovne škole,
- 24,7% roditelja smatra da bi Informatika trebala biti izborni predmet za učenike 1. i 2. razreda, te obvezni predmet za sve učenike od 3. do 8. razreda,
- 24% roditelja podržava ideju da se nastava Informatike poveća na 3 školska sata tjedno kako bi se dodatno utvrdila praktična nastava,
- 15,7% roditelja smatra da bi nastava Informatike trebala trajati samo 1 školski sat tjedno, budući da vjeruju da se nastavno gradivo i praktične vještine mogu usvojiti i kroz 45 minuta.

Učenici su također izrazili svoje mišljenje prema različitim tvrdnjama u vezi s



nastavom Informatike, a silazno sortirani raspored prema kojem se uglavnom ili potpuno slažu je sljedeći:

- 59,8% učenika podržava ideju da bi nastava Informatike trebala trajati 2 školska sata tjedno kako bi se osigurala kvaliteta nastavnog procesa te bolje usvajanje praktičnih računalnih vještina,
- 41,8% učenika smatra da bi Informatika trebala biti obvezni predmet za sve učenike od 1. do 8. razreda osnovne škole,
- 40,4% učenika podržava ideju da Informatika bude izborni predmet za učenike 1. do 4. razreda, te obvezni predmet za učenike 5. do 8. razreda,
- 34,5% učenika podržava povećanje nastave Informatike na 3 školska sata tjedno kako bi se dodatno utvrdila praktična nastava,
- 32,3% učenika smatra da bi Informatika trebala biti izborni predmet za učenike 1. i 2. razreda, te obvezni predmet za učenike od 3. do 8. razreda,
- 25,6% učenika podržava ideju da bi nastava Informatike trebala trajati samo 1 školski sat tjedno, budući da vjeruju da se nastavno gradivo i praktične vještine mogu usvojiti i kroz 45 minuta.

### **5.5. Završna razmatranja**

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da postoji značajna podrška većine ispitanika uključivanju Informatike kao nastavnog predmeta u obrazovni sustav te su dodatno obogatili raspravu o integraciji digitalne pismenosti u obrazovne programe. Iako postoji opća podrška integraciji Informatike, istraživanje također otkriva neka suprotstavljena mišljenja. Neki roditelji i učenici izražavaju zabrinutost zbog mogućih negativnih utjecaja digitalne tehnologije na zdravlje i socijalne kontakte.

Stavovi između dviju skupina ispitanika su relativno konzistentni, što ukazuje na zajedničko prepoznavanje važnosti predmeta što, u tom smislu, potvrđuje prvu postavljenu hipotezu. Najznačajnije razlike u odgovorima roditelja i učenika jesu u percepciji uloge zaključne ocjene i malo manje u zahtjevnosti predmetnog učitelja. Međutim, i dalje, većina ispitanika ovog istraživanja vidi Informatiku kao ključni predmet za razvoj digitalnih vještina, kompetencija i razumijevanja suvremenog svijeta te prepoznaju potrebu za usvajanjem istih.

Analizirajući stavove roditelja i učenika, vidljivo je da postoji pozitivan odnos prema nastavnom predmetu Informatika. Nadalje, postoji raznolika paleta stajališta i preferencija vezanih uz organizaciju ove nastave. Jasno je da, kako roditelji tako i

učenici prepoznaju važnost učenja informatičkih vještina, ali se u manjem dijelu razilaze u pogledu trajanja nastave, izbornosti ili obveznosti predmeta te raznovrsnih kombinacija tih faktora pa je tako druga hipoteza djelomično potvrđena. Treću hipotezu je također potvrdila većina ispitanika (59,8% roditelja i 56,5% učenika) koja se slaže da nastava Informatike treba trajati najmanje dva školska sata tjedno kako bi se osigurala kvalitetna edukacija i bolje usvajanje praktičnih računalnih vještina. Ovo se temelji na uvjerenju da se digitalne vještine i razumijevanje tehnologije najbolje razvijaju kroz sustavno i kontinuirano (čitaj: obvezna informatika?) učenje tijekom cijelog osnovnoškolskog obrazovanja. Osim toga, istraživanje naglašava potrebu za kvalitetnim kurikulumom, stručnim osposobljavanjem učitelja te ažuriranjem nastavnih sadržaja kako bi se osigurala relevantnost i suvremenost gradiva. Iako postoje indicije o tome da se na satima Informatike često igraju igre, većina ispitanika smatra da se nastavno gradivo obrađuje adekvatno te da usvajanje znanja, vještina i kompetencija na tim satima ide u dobrom smjeru.

U konačnici, ovo istraživanje pruža vrijedan uvid u dinamiku mišljenja roditelja i učenika o ulozi Informatike u osnovnoj školi. Njegovi rezultati sugeriraju da postoji široka podrška za integraciju Informatike uz naglasak na kvalitetno usvajanje digitalnih vještina i kontinuirano usklađivanje nastavnih sadržaja s brzim promjenama u tehnologiji, ali imaju i potencijal informirati donošenje odluka u obrazovnom sustavu i unaprijediti buduće obrazovne programe učenja. Kako tehnologija nastavlja oblikovati naš svijet, važno je osigurati da obrazovanje prati te promjene kako bi se pripremila nova generacija za uspješno suočavanje s izazovima budućnosti.

## 6. ZAKLJUČAK

U današnjem digitalnom dobu svjedočimo sveprožimajućem utjecaju tehnologije na sve aspekte društva. Brzina kojom se tehnologija razvija nije samo fascinantna, već i izazovna, namećući potrebu za stalnom adaptacijom i prilagodbom. U tom smislu, obrazovanje igra ključnu i središnju ulogu u pripremi mladih generacija za svijet koji se neprestano mijenja. Prepoznavanje važnosti digitalnih kompetencija na nacionalnoj i europskoj razini nije puka formalnost, već nužnost koja odražava realne potrebe društva i gospodarstva. Različiti strategijski dokumenti, poput Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske, Strategije digitalne Hrvatske i Akcijskog plana za digitalno obrazovanje EU, jasno ističu taj imperativ.

Ključna uloga obrazovanja u oblikovanju produktivnosti i gospodarskog rasta ne smije se podcjenjivati. Vještine, znanje i sposobnosti radne snage čine temelj na kojem počiva napredak svakog društva. Ulaganje u obrazovanje, posebno u digitalno obrazovanje, nije samo investicija u sadašnje generacije, već i u budućnost zemlje. Neprocjenjive su lekcije koje smo naučili tijekom pandemije COVID-19 o važnosti digitalne zrelosti, kako za pojedince, tako i za ekonomije. Digitalna zrelost postala je sinonim za otpornost. S druge strane, izazovi poput nedostatka resursa ili znanja postali su očiti, posebno u kontekstu digitalnog obrazovanja.

No, kako se društvo kreće prema sve većoj digitalizaciji, tako se javljaju i izazovi. Jedan od najvećih izazova je nesklad između kompetencija radne snage i stvarnih potreba tržišta rada. Ta neusklađenost nije samo vezana uz stručnjake iz IT sektora, već i među radnicima različitih struka koji često nemaju potrebne digitalne kompetencije. Upravo ova neusklađenost postavlja ozbiljne izazove za Hrvatsku, poput nedostatka kvalificiranih nastavnika u STEM predmetima, posebno u Informatici. Niske plaće u obrazovnom sektoru samo pogoršavaju problem, često rezultirajući odlaskom talentiranih pojedinaca iz profesije. Ako želimo izgraditi društvo spremno za budućnost, kontinuirano učenje i unapređenje infrastrukture, posebno digitalnih resursa, moraju postati prioritet. Jednak pristup obrazovanju, uključujući i pristup IKT sektoru za žene, ključan je za rast i napredak.

Promatranje trenutnog stanja u Hrvatskoj pokazuje da je važno prepoznati potencijalne izazove u implementaciji informatike kao školskog predmeta. Jedan od ključnih izazova je i kontinuitet učenja informatike. Eksperimentalnim programom u Hrvatskoj se planira postići kontinuitet u obrazovanju, čime će informatika postati obvezna za

sve učenike od 1. do 8. razreda. No, ovakav pristup donosi nove izazove. I dok se postiže kontinuitet, satnica se smanjuje na samo jedan školski sat tjedno. Ovo bi moglo značiti da nastavnici možda neće imati dovoljno vremena da obrade sve složene teme koje informatika obuhvaća, što može imati implikacije na kvalitetu obrazovanja. Suprotno tome, diskontinuitet u njezinom uvođenju može imati negativne posljedice na kontinuirano usvajanje gradiva. Dok postignuća na informatičkim natjecanjima ukazuju na visok potencijal učenika, ona nisu mjerilo opće digitalne pismenosti cijele generacije.

Integracija digitalnih tehnologija u obrazovni sustav pruža brojne prednosti. Promovira inovativne metode učenja, olakšava rad odgajatelja i učitelja te obogaćuje iskustvo učenika. Ali to ne znači da bi trebale potpuno zamijeniti tradicionalne metode. Balans između digitalne i fizičke interakcije presudan je za postizanje optimalnih obrazovnih ishoda. Važno je shvatiti da digitalna pismenost ne podrazumijeva samo tehničke vještine, već i sposobnost kritičkog razmišljanja, prepoznavanja dezinformacija i rješavanja problema. Ona je temelj koji podupire demokraciju, obrazovanje i tržište rada. To nije luksuz, već nužnost.

Proučavajući pristupe različitih europskih zemalja, vidljivo je da nema univerzalnog rješenja. Svaki pristup - bilo da je to uvođenje informatike kao zasebnog predmeta, integracija u druge predmete ili međukurikularni pristup – donosi svoje prednosti i izazove. Bitno je pronaći pristup koji najbolje odgovara specifičnom obrazovnom kontekstu, resursima i potrebama učenika. Međutim, izazovi ne prestaju s odabirom pristupa. Implementacija zahtijeva pažljivo planiranje, stručno usavršavanje nastavnika, kao i pravilno razumijevanje samog predmeta Informatike. Površno i netočno poučavanje može imati negativne posljedice, jer može dovesti do stvaranja niza pogrešnih predodžbi i loših praksi među učenicima. Stoga, od vitalne je važnosti osigurati kvalitetno obrazovanje i prateće resurse za nastavnike.

Europsko tržište rada s velikim iščekivanjem gleda prema budućnosti. Potražnja za digitalnim stručnjacima raste, ali sektori se suočavaju s poteškoćama u zapošljavanju kvalificiranih radnika. To predstavlja priliku - priliku za suradnju između obrazovnih institucija i poslovnih sektora. Digitalna transformacija ne samo neizbježna, već i od vitalnog značaja za budućnost. Kako bi ova tranzicija bila uspješna, obrazovanje, digitalne kompetencije i suradnja moraju biti postavljeni kao strateški prioriteti.

Ako želimo izgraditi održivu budućnost za Hrvatsku i Europsku Uniju, moramo prihvatiti digitalnu revoluciju, ali uz pažljivo osmišljene strategije koje osiguravaju kvalitetno

obrazovanje, poštovanje raznolikosti i etičke standarde. Samo tako možemo osigurati da će naša radna snaga biti spremna za izazove i prilike digitalnog doba. Ako uspijemo u tom poduhvatu, postaviti ćemo čvrste temelje za svijetlu digitalnu budućnost. U suprotnom, riskiramo zaostajanje u eri brze tehnološke transformacije i digitalnog napretka, što bi imalo ozbiljne posljedice za konkurentnost države i dobrobit njezinih građana. U tome, uloga nastavnog predmeta Informatika u osnovnoj i srednjoj školi ne može biti precijenjena.

## LITERATURA

1. EUR-Lex. Digital Education Action Plan 2018.-2020. (2020). Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022>
2. European Commission - European Education Area. (2020). Digital Education Action Plan 2021-2027. Dostupno na: <https://education.ec.europa.eu/hr/focus-topics/digital-education/action-plan>
3. Državni pedagoški standard predškolskog odgoja i naobrazbe. (2008). Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_06\\_63\\_2128.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_63_2128.html)
4. European Commission / EACEA / Eurydice. Informatics education at school in Europe. (2022). Dostupno na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c2fcfd3c-438e-11ed-92ed-01aa75ed71a1>
5. European Girl's Olympiad in Informatics 2023. Dostupno na: <https://egoi23.se/>
6. Godišnje izvješće - provedba Nacionalne razvojne strategije RH 2030 za 2021.. (2023). Dostupno na: <https://hrvatska2030.hr/dokumenti/>
7. Hrvatski savez informatičara. Dostupno na: <https://hsin.hr/>
8. ICILS-2013 - Priprema za život u digitalnom dobu. Međunarodno istraživanje računalne i informacijske pismenosti. (2014). Dostupno na: [https://www.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2015/12/ICILS-2013\\_Međunarodno-istraživanje-računalne-i-informacijske-pismenosti.pdf](https://www.ncvvo.hr/wp-content/uploads/2015/12/ICILS-2013_Međunarodno-istraživanje-računalne-i-informacijske-pismenosti.pdf)
9. International Olympiad in Informatics (IOI) 2020. Dostupno na: <https://ioi2020.sg/>
10. International Olympiad in Informatics (IOI) 2021. Dostupno na: <https://ioi2021.sg/>
11. International Olympiad in Informatics (IOI) 2022. Dostupno na: <https://ioi2022.id/>
12. International Olympiad in Informatics (IOI) 2023. Dostupno na: <https://ioi2023.hu/>
13. Introducing Informatics in Primary Education: Curriculum and Teachers' Perspectives. (2019). Dostupno na: [https://cyprusconferences.org/issep2019/wp-content/uploads/2019/11/Dagiene\\_Informatics\\_in\\_Primary\\_School.pdf](https://cyprusconferences.org/issep2019/wp-content/uploads/2019/11/Dagiene_Informatics_in_Primary_School.pdf)
14. Kiseljak, G. (2019). Nastava informatike u osnovnim školama. Dostupno na: <https://repositorij.ffzg.unizg.hr/islandora/object/ffzg%3A168/datastream/PDF/view>
15. Kurikulum za nastavni predmet Informatika za osnovne škole i gimnazije u RH. (2018). Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_03\\_22\\_436.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_22_436.html)
16. Nacionalna razvojna strategija RH do 2030. godine. (2021). Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2021\\_02\\_13\\_230.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2021_02_13_230.html)

17. Natjecanje iz Informatike. Dostupno na: <https://informatika.azoo.hr/>
18. Prva hrvatska informatička olimpijada za djevojke. (2023). Dostupno na:  
<https://hsin.hr/hiod2023/>, <https://hsin.hr/hiod2023/rezultati.php>
19. Sudoku 2023. Prvenstvo osnovnih i srednjih škola u Sudoku 2023.  
Dostupno na: <https://sites.google.com/view/2023sudoku/>
20. Report on Digital Competence in Schools: Spain, Finland and the Czech Republic  
Dostupno na:  
[https://diylab.eu/docs/D1.6\\_Report\\_on\\_Digital\\_Competence\\_in\\_Schools.pdf](https://diylab.eu/docs/D1.6_Report_on_Digital_Competence_in_Schools.pdf)
21. Strategija digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine. (2023). Dostupno na:  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023\\_01\\_2\\_17.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_01_2_17.html)
22. Strateški okvir za digitalno sazrijevanje škola i školskog sustava u Republici Hrvatskoj - 2030.. (2020). Dostupno na:  
<https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/PristupInformacijama/Strateski-digitalno2030//Strateski%20okvir%20za%20digitalno%20sazrijevanje%20skola%20i%20skolskog%20sustava%20u%20Republici%20Hrvatskoj%20-%202030.pdf>

## Popis slika

<b>Slika 1.</b> Prikaz razvojnih smjerova i strateških ciljeva NRS-a 2030.....	6
<b>Slika 2.</b> Pokazatelji učinka za razvojni smjer: Održivo gospodarstvo i društvo.....	7
<b>Slika 3.</b> Prioritetna područja za strateški cilj 2. „Obrazovani i zaposleni ljudi“ .....	9
<b>Slika 4.</b> Strateški ciljevi.....	14
<b>Slika 5.</b> Prikaz strateških područja i horizontalnih tema .....	18
<b>Slika 6.</b> Postotak učenika na pojedinim razinama računalne i informacijske pismenosti .....	27
<b>Slika 7.</b> Informatika u kurikulumu osnovnoškolskog obrazovanja (ISCED 1), 2020./2021. godine .....	43
<b>Slika 8.-17.</b> Glavna područja informatičkog obrazovanja u smislu ishoda učenja ....	45



## Popis grafikona

<b>Grafikon 1.</b> Uzorak ispitanika s obzirom na spol.....	47
<b>Grafikon 2.a i 2.b.</b> Uzorak ispitanika s obzirom na razred koji pohađa u OŠ.....	47
<b>Grafikon 3.a i 3.b.</b> Uzorak ispitanika s obzirom na županiju u kojoj dijete/učenik pohađa nastavu OŠ.....	48
<b>Grafikon 4.</b> Uzorak ispitanika (roditelja) s obzirom na postignuti stupanj obrazovanja .....	49
<b>Grafikon 5.</b> Uzorak ispitanika (roditelja) s obzirom na radni status.....	49
<b>Grafikon 6.a i 6.b.</b> Uzorak ispitanika s obzirom na zabrinutost utjecaja dig. tehnologije .....	50
<b>Grafikon 7.</b> Procjena poznavanja tvrdnji.....	51
<b>Grafikon 8.</b> Procjena slaganja s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5 .....	51
<b>Grafikon 9.a i 9.b.</b> Uzorak ispitanika s obzirom na primjereni početak učenja Informatike u OŠ.....	52
<b>Grafikon 10.a i 10.b.</b> Uzorak ispitanika s obzirom na dolazak na individualna primanja kod predmetnog učitelja iz Informatike.....	53
<b>Grafikon 11.</b> Procjena slaganja s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5.....	54
<b>Grafikon 12.</b> Procjena slaganja s navedenom tvrdnjom na skali od 1 do 5 .....	55
<b>Grafikon 13.</b> Procjena slaganja s navedenim tvrdnjama na skali od 1 do 5.....	56

# VAŽNOST NASTAVNOG PREDMETA INFORMATIKA U OSNOVNOJ ŠKOLI

JOSIPA BALJKAS KLISOVIĆ

jbaljkas@unipu.hr

josipabaljkas@gmail.com

## SAŽETAK

U suvremenom digitalno orijentiranom svijetu, uloga Informatike kao nastavnog predmeta u osnovnim školama postaje sve važnija. Informatika kao predmet uveden za sve razrede osnovne škole u Republici Hrvatskoj počevši od školske godine 2020./2021. nije samo alat za prenošenje tehničkih vještina i znanja o računalima. Umjesto toga, njen kurikulum je osmišljen tako da učenike uvodi u koncepte kritičkog razmišljanja, rješavanja problema, digitalne pismenosti i osnovne informatičke koncepte.

Strategijski dokumenti na nacionalnoj razini u Hrvatskoj, kao i na razini Europske unije, prepoznaju važnost ovakvog pristupa obrazovanju, naglašavajući potrebu za integracijom informacijske i komunikacijske tehnologije u svakodnevno učenje kako bi se učenici pripremili za izazove koje donosi moderno društvo. Analiza kurikuluma za informatiku u Hrvatskoj pokazuje kako se učenje prilagođava različitim dobnim skupinama, a usporedba s pristupima drugih europskih zemalja pruža širi kontekstualni uvid u oblikovanje nastave.

Osim teorijskog dijela, u ovom radu provedeno je i istraživanje među roditeljima i učenicima osnovnih škola koje daje dragocjen uvid u percepciju ovog predmeta. Rezultati pokazuju kako roditelji i učenici vide Informatiku ne samo kao važnu komponentu obrazovnog sustava, već i kao ključnu vještinu potrebnu za budućnost.

Ključne riječi: informatika, osnovna škola, digitalne kompetencije, kurikulum, informatika u Europi, IKT

# THE IMPORTANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY AS A SUBJECT IN PRIMARY SCHOOL

JOSIPA BALJKAS KLISOVIĆ

jbaljkas@unipu.hr

josipabaljkas@gmail.com

## SUMMARY

In today's digitally oriented world, the role of information technology as a subject in primary schools is becoming increasingly important. Introduced as a subject for all grades of primary school in the Republic of Croatia starting from the school year 2020/2021, information technology is not just a tool for conveying technical skills and knowledge about computers. Instead, its curriculum is designed to introduce students to concepts of critical thinking, problem-solving, digital literacy, and basic computer science concepts.

Strategic documents at the national level in Croatia, as well as at the European Union, recognize the importance of this approach to education, emphasizing the need to integrate information and communication technology into everyday learning to prepare students for the challenges brought by modern society. An analysis of the information technology curriculum in Croatia shows how learning is adapted to different age groups, and a comparison with approaches from other European countries provides broader contextual insight into the formation of teaching.

In addition to the theoretical part, this paper also conducted a research among parents and primary school students, offering valuable insights into the perception of this subject. The results show that both parents and students see information technology not only as a crucial component of the education system but also as an essential skill needed in the future.

Keywords: information technology, primary school, digital competencies, curriculum, information technology in Europe, ICT