



PROJEKT BrAIIn

Rezultati istraživanja eksperimentalne primjene kurikula “Umjetna inteligencija: od koncepta do primjene” školske godine 2024./2025.

Mirna Babić i doc. dr. sc. Klara Bilić
21. studenog 2025.



Kontekst istraživanja

Provedba projekta BrAln:
Primjena digitalnih tehnologija
temeljenih na umjetnoj
inteligenciji u obrazovanju
i eksperimentalna implementacija
kurikuluma Umjetna
inteligencija: od koncepta do
primjene tijekom 2024. / 2025.
godine

Cilj projekta

Cilj projekta je doprinijeti kvaliteti i duljini vremena koje učenici provode u odgojno-obrazovnom procesu kroz integraciju digitalnih tehnologija za uspostavu personaliziranog pristupa učenju i poučavanju te kroz razvoj kurikula i digitalnog obrazovnog sadržaja iz područja digitalnih tehnologija u nastajanju.

Specifični ciljevi projekta

- Razvojem kurikula i obrazovnog programa te istraživanjem kontinuirano usmjeravati i pratiti utjecaj digitalnih tehnologija na obrazovanje s ciljem podizanja digitalnih kompetencija učenika i nastavnika.
- Razviti sustav pametnih preporuka koji će omogućiti bolji uvid u postignuća učenika i pridonijeti personaliziranom pristupu razvoju svakog učenika
- Automatiziranim sustavom nadzora i upravljanja osigurati visoku dostupnost digitaliziranih obrazovnih usluga kroz efikasnije, dostupnije i održivije upravljanje mrežom i kibernetičkom sigurnošću.

Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha - stjecanje uvida u primjenjivost, relevantnost i korisnost kurikuluma te potrebe za digitalnim obrazovnim sadržajima

Ciljevi

- izrada preporuka za reviziju kurikuluma
- izrada preporuka za implementaciju kurikuluma
- izrada preporuka za digitalne obrazovne sadržaje (priručnik)

Metodologija istraživanja - eksploratorni sekvencijalni dizajn + paralelni dizajn



Sudionici

Akcijsko istraživanje

- 22 škole, 25 nastavnica/ka sudionici akcijskog istraživanja: oblik kolektivnog refleksivnog proučavanja vlastite prakse s ciljem njezinog razumijevanja i poboljšanja.
- 5 mentoriranih grupa:
 - gimnazije (dr. sc. Jasna Tingle)
 - strukovne škole (Sven Orlić-Babić i dr. sc. Dragana Kupres)
 - srednje škole (Mirna Babić i dr. sc. Jasminka Maravić)
 - osnovne škole A (Martina Hribar i dr. sc. Sanja Vakanjac Ivezić)
 - osnovne škole B (Dominik Igrec i doc. dr. sc. Klara Bilić)

Kvantitativno istraživanje

- Upitnici o provedbi kurikuluma:
 - ožujak - 112 ispunjenih upitnika
 - lipanj - 223 ispunjena upitnika (...)
- nastavnice koje provode kurikulum kao fakultativni predmet ili izvannastavnu aktivnost ili unutar svojih predmeta

Podaci iz akcijskog istraživanja (šk. g. 2024./2025.)

- dnevnički zapisi, plan akcijskog istraživanja, istraživački protokol, izvještaji akcijskog istraživanja
- redoviti sastanci pet grupa + sastanak za završne refleksije,
- mentorske refleksije u MS Notebook
- radionica na CUC-u – World Café (40-50 ljudi), četiri teme

World Café, CUC 2025



Podaci iz kvantitativnog istraživanja

- upitnik – lipanj 2025.
- 34 pitanja temeljena na podacima iz akcijskog istraživanja i ranijeg upitnika iz ožujka 2025.
- 223 cjelovito ispunjena upitnika do 1. kolovoza 2025.

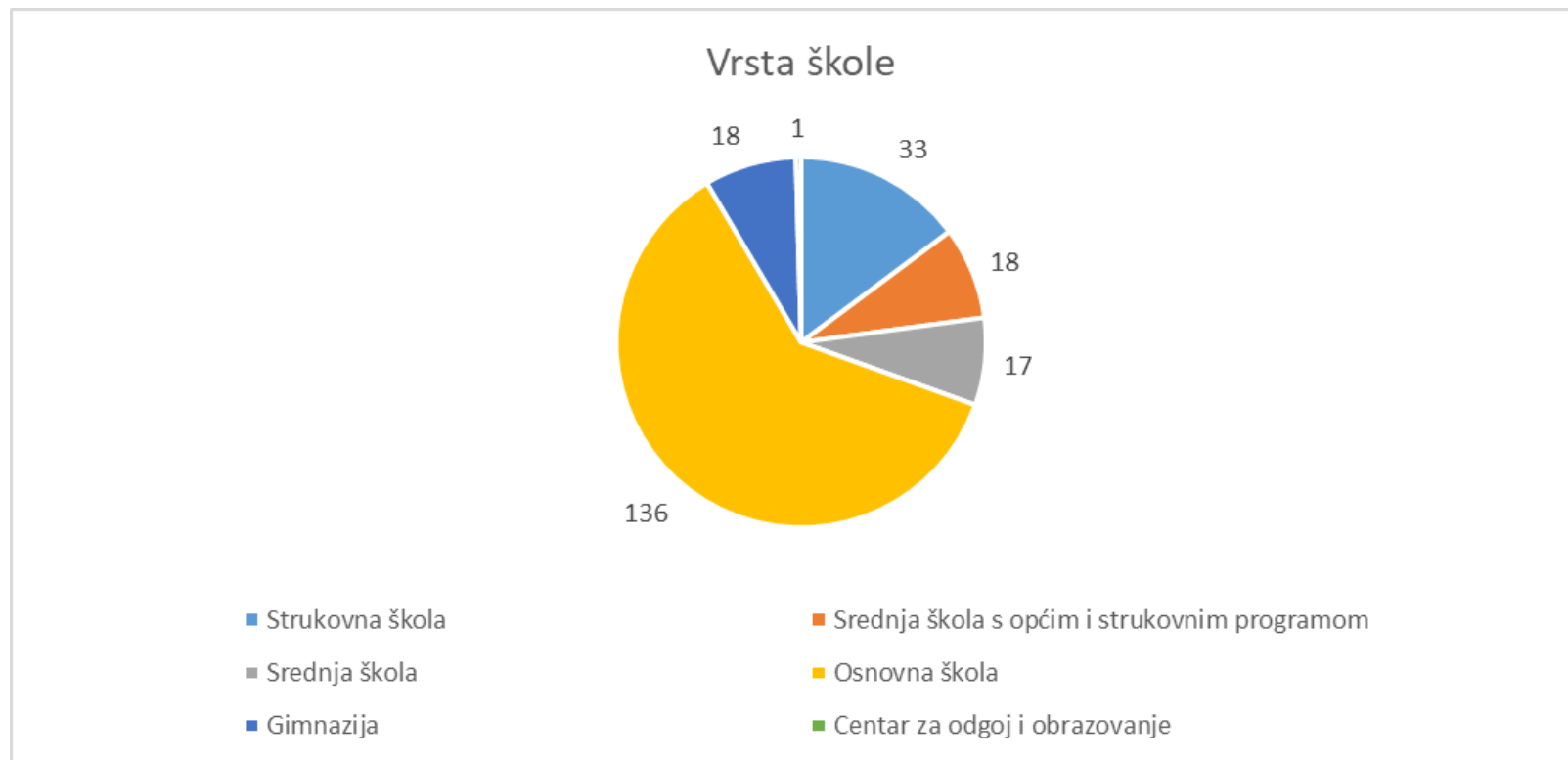
Teme u upitniku:

- Osnovne informacije o provedbi kurikula
- Aktivnosti u provedbi kurikula i motivacija učenika
- Razumijevanje i znanje o umjetnoj inteligenciji
- Alati u provedbi kurikula
- Digitalni obrazovni sadržaji i izvori za provedbu kurikula
- Samoprocjena napretka
- Metode vrednovanja i integracija s drugim predmetima
- Potrebe i izazovi u provedbi kurikula
- Evaluacija kurikula i prijedlozi za poboljšanje

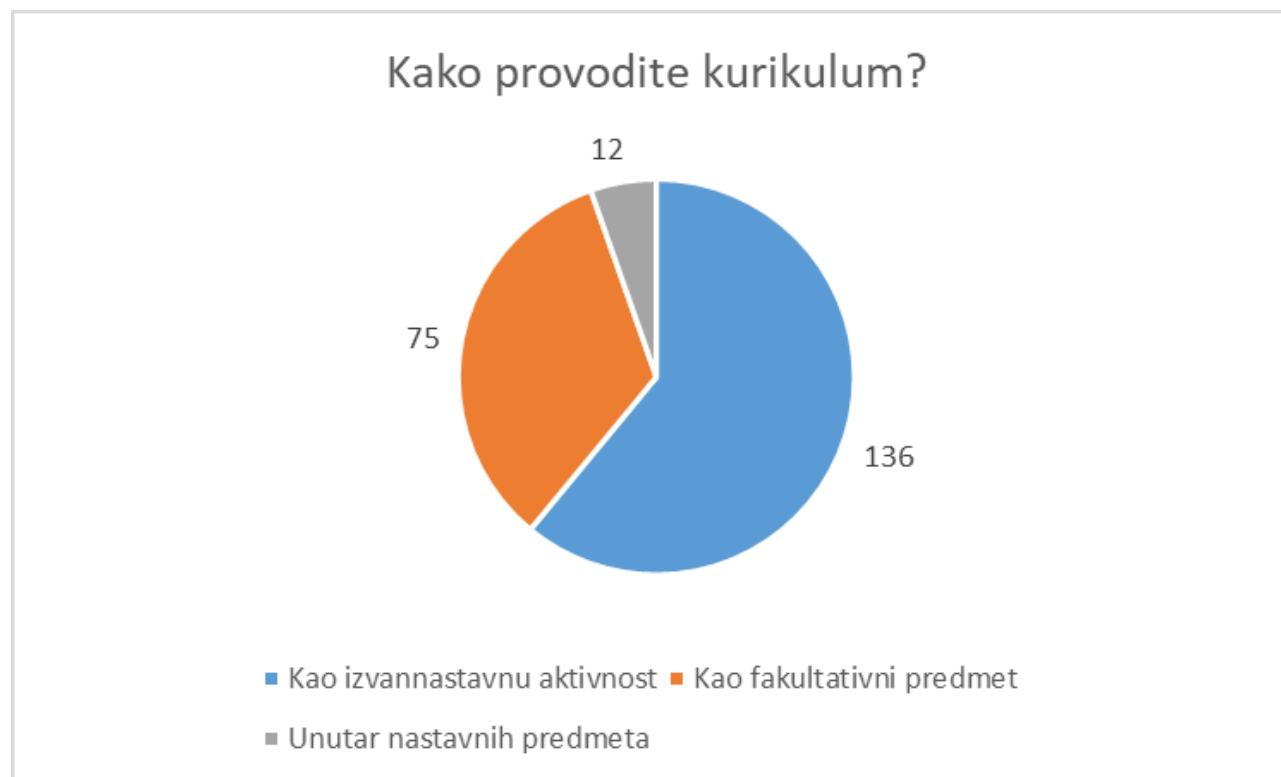


Nalazi

Vrsta škole



Način provedbe



Način provedbe

	Izvannastavna aktivnost	Fakultativni predmet	Unutar nastavnih predmeta
Centar za odgoj i obrazovanje	0	1	0
Gimnazija	2	15	1
Srednja škola	3	14	0
Srednja škola s općim i strukovnim programom	1	16	1
Strukovna škola	5	28	0
Osnovna škola	125	1	10

Prosječan broj učenika po nastavniku

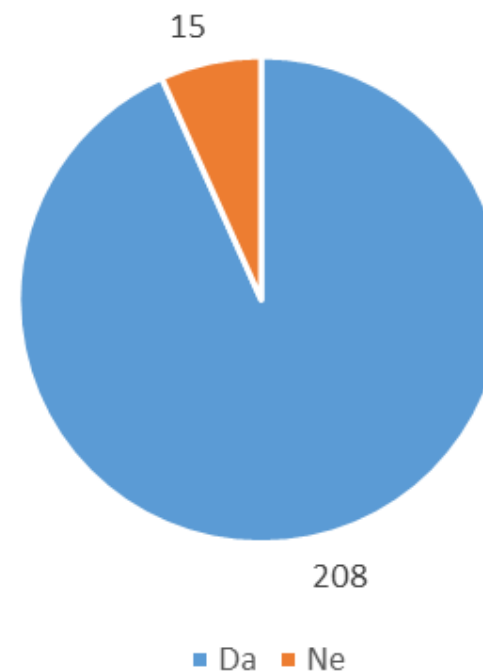
- prosječan broj učenika po nastavniku iznosi oko 15 (medijan 10) iako su neki imali znatno veće skupine (raspon 1-290 učenika),
- više od polovice nastavnika ima ispod 10 učenika u grupi,
- u snovnoj školi manje skupine učenika (5-10), a u srednjoj veće (često 15-30).

Nastavak provedbe kurikula

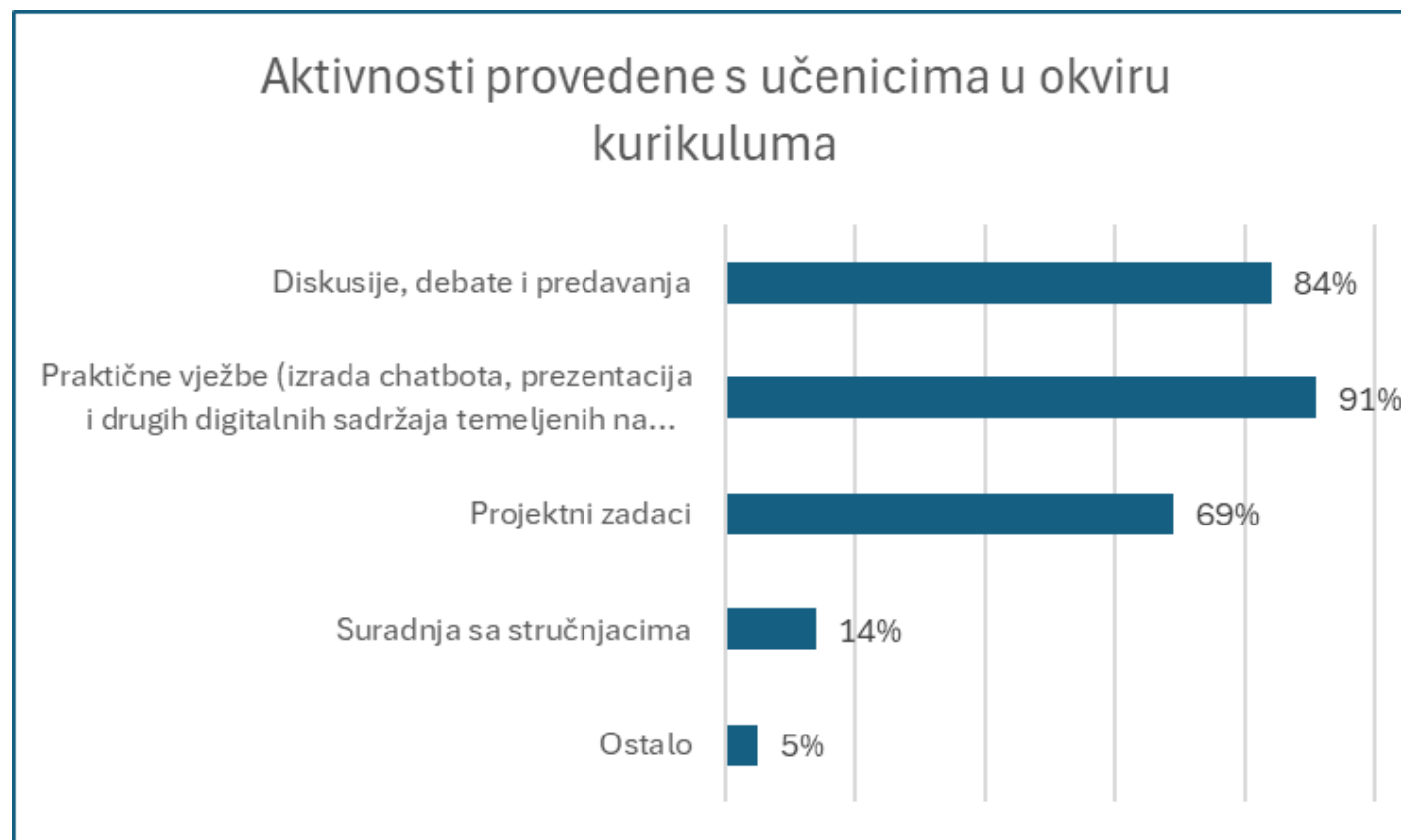
Preko 90% nastavnika navelo je da planira provoditi kurikulum i u šk. god. 25./26.

Update (e-Dnevnik): 372 nastavnika, od toga 65 nastavnici informatike

Hoćete li provoditi kurikulum sljedeće godine?



Aktivnosti



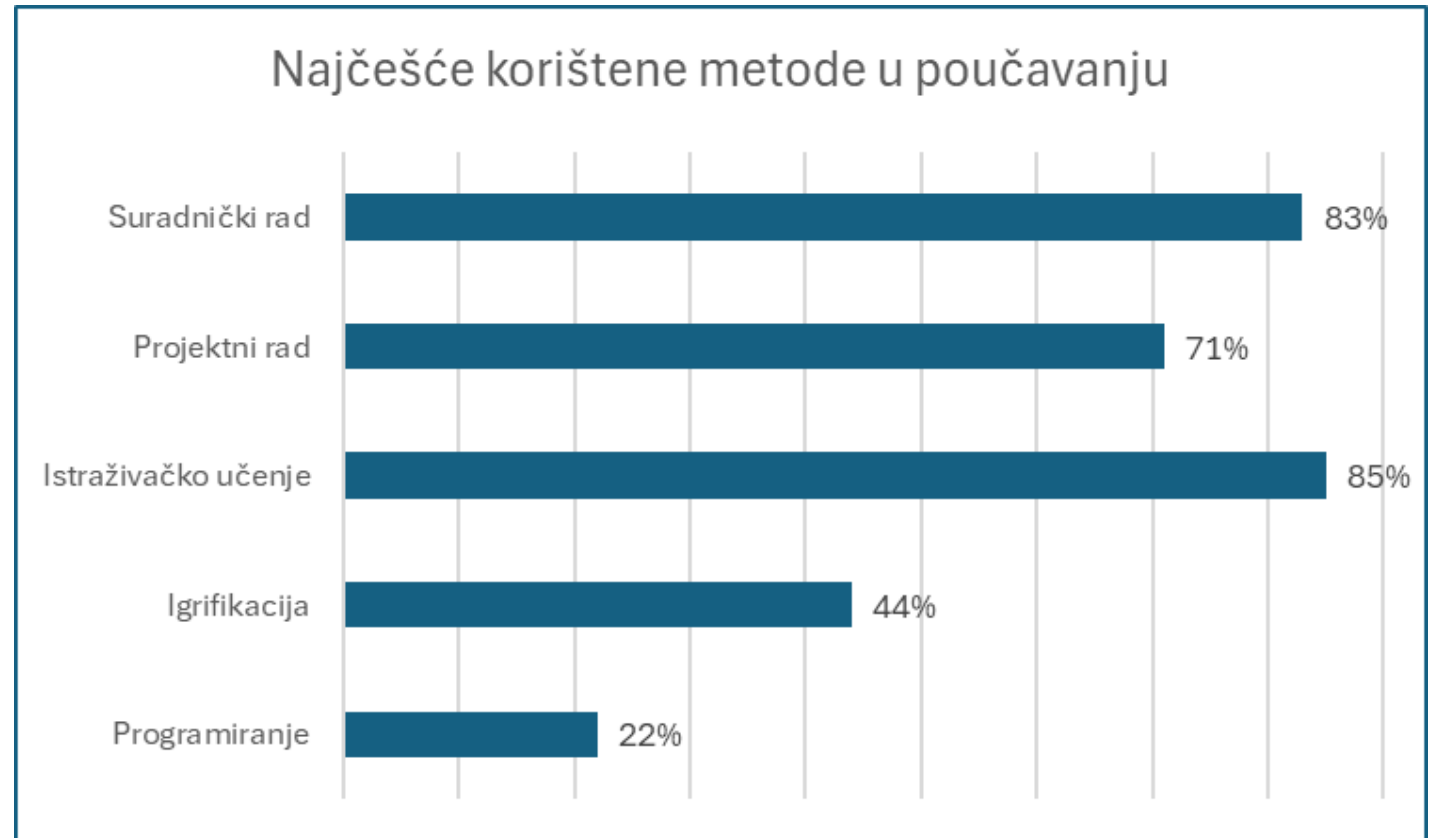
Aktivnosti

Za one nastavnike koji su provodili kurikulum kao **izvannastavnu aktivnost**, često se navodi da su morali biti vrlo **inovativni i interaktivni** kako bi zadržali pažnju učenika nakon redovne nastave. Jedan nastavnik priznaje:

“Ubila sam sebe i primjere i upotrebu suvremenih AI alata... Tražila sam i učila iz tjedna u tjedan nove alate koje bi učenicima bili zanimljivi (pubertet čini svoje, ništa im nije zanimljivo ako nije odmah i sad)”

Istižu koliko je važno aktivnosti učiniti **sadržajno atraktivnima i odmah primjenjivima** za učenike.

Nastavne metode



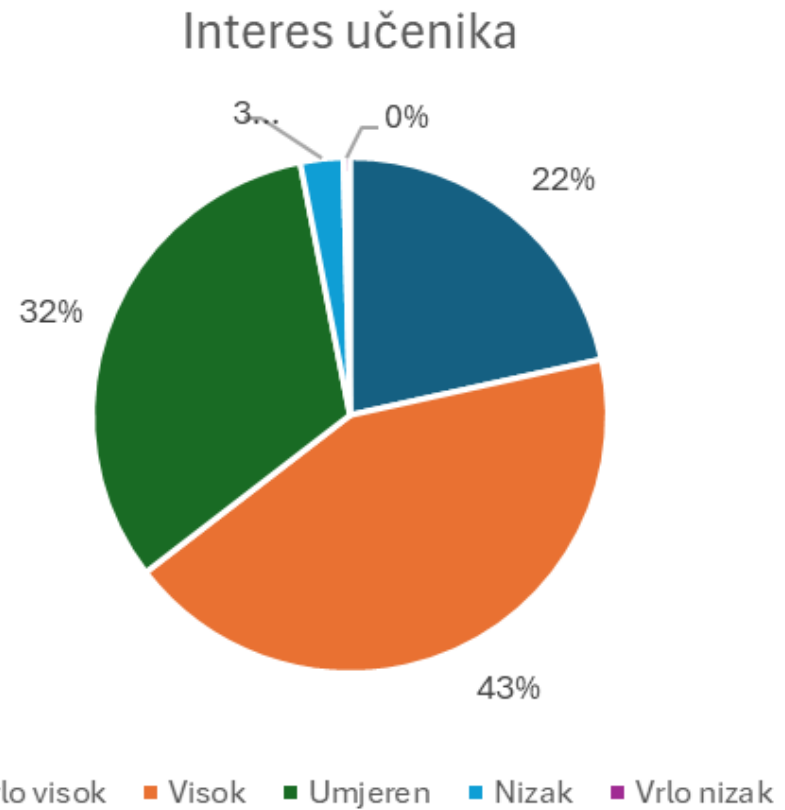
Nastavne metode

- Metode su morale biti osobito inovativne, uključujuće i zabavne za učenike osnovne škole kako bi ostali motivirani:

"Za održavanje INA-e, koja nema ocjenu i upis izostanaka, motivacija je ključna da bi se INA nastavila. Također je bitno kako će učenici koji sudjeluju u INA-i prenositi mlađim učenicima svoja iskustva na nastavi, hoće li ih motivirati da i oni pohađaju, što će im pričati da su naučili, izradili, doživjeli itd. Kao značajan motivator se pokazala praktična primjena UI, gdje su učenici pronašli praktičnu svrhu uloženog vremena i truda."

L.Š.

Interes učenika

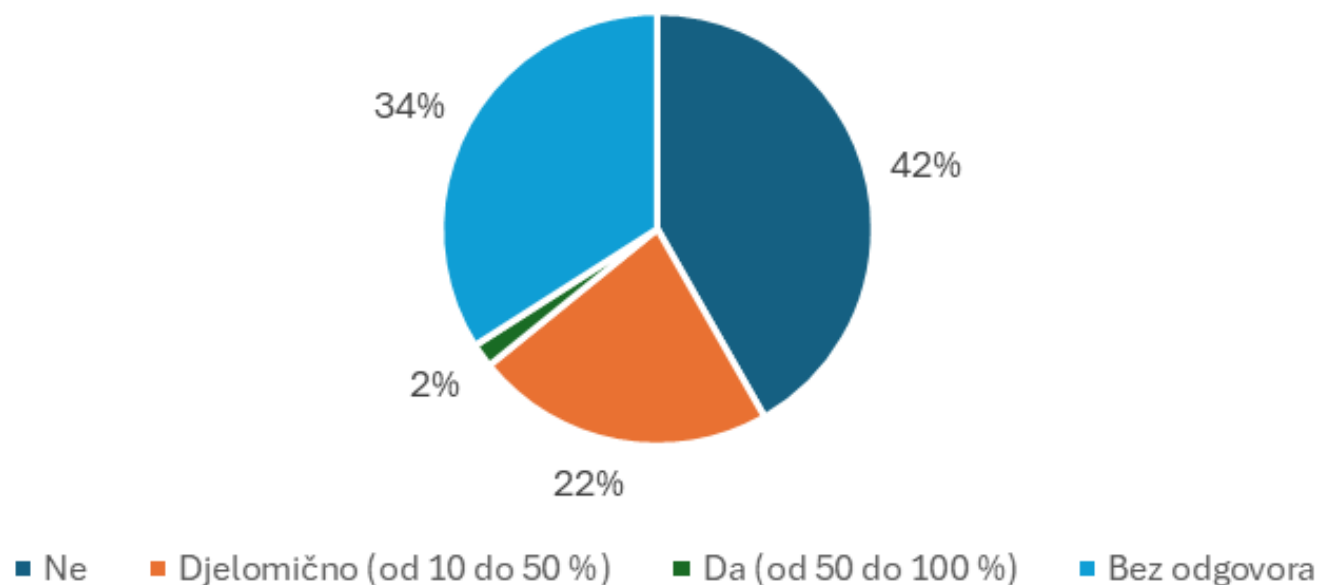


Reakcije učenika na kurikulum (upitnik i akcijsko)

- **Visok interes i motivacija:** Učenici su pokazali izniman interes i motivaciju za temu UI, čak i ako nisu bili direktno upoznati s njom. Sadržaji su u skladu s njihovim svijetom.
- **Samostalno učenje i istraživanje:** Učenici su pokazali inicijativu, istraživali mogućnosti alata za UI kod kuće i dijelili iskustva s kolegama. Preferiraju samostalno učenje i istraživanje uz vođenje nastavnika.
- **Prednosti UI za učenje:** Većina učenika smatra da UI može poboljšati proces učenja kroz brzi pristup informacijama, izradu sažetaka i objašnjenja. Razumiju da moraju razvijati svoje vještine korištenja UI.
- **Najefikasnije metode:** Metoda praktičnih i istraživačkih radova u paru ili timu (malim timovima) najučinkovitija je metoda za učenje prema anketi (54 % učenika).
- **Kreativnost i aktivno uključivanje:** Učenici najviše napreduju kada su aktivno uključeni u stvaranje sadržaja (npr. UI bajke, zajedničke UI slikovnice, igre u Scratch Labu, modeliranje ponašanja). Najproduktivniji su u kreativnim aktivnostima.
- **Povezanost s interesima:** Učenici najbolje reagiraju kada UI koncepte mogu povezati sa svojim interesima, poput gaminga, društvenih mreža i kreativnih sadržaja.
- **Izazovi i prilagodba:** Učenici nailaze na izazove kada UI ne generira odmah očekivane rezultate te ih je potrebno usmjeravati da daju preciznije upute alatu.
- **Napredak i uspješnost:** Učenici uspijevaju brzo ostvariti odgojno-obrazovne ishode, vjerojatno jer predmet upisuju visokomotivirani učenici, bez obzira na njihove opće ocjene. Uspješno su ostvarili sve ishode.

Odustajanje učenika od izvannastavne aktivnosti

Odustajanje učenika od pohađanja izvannastavne aktivnosti



Odustajanje učenika od izvannastavne aktivnosti

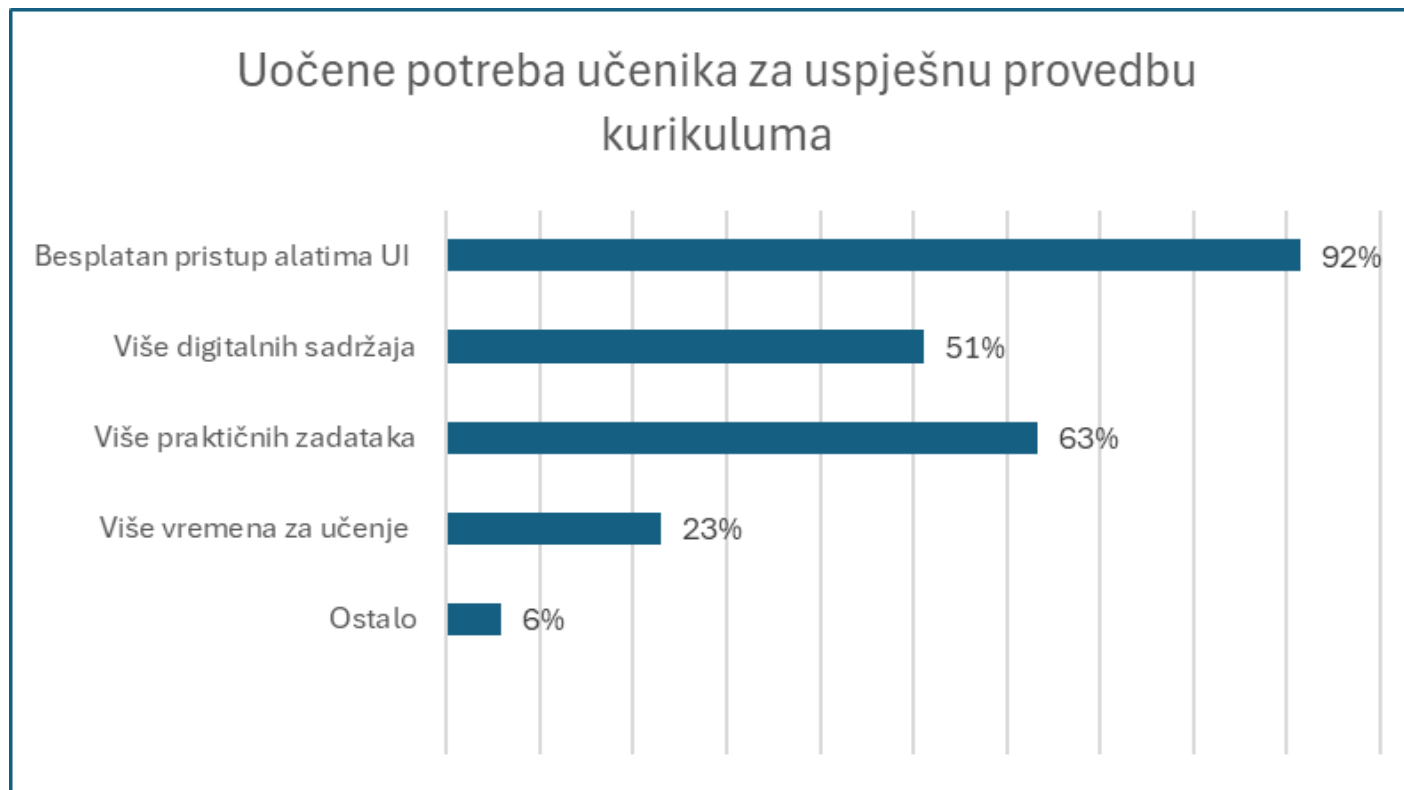
Većina nastavnika (42 %) ne bilježi odustajanje učenika.

Međutim, značajan dio (22 %) bilježi djelomično odustajanje (10 - 50 %).

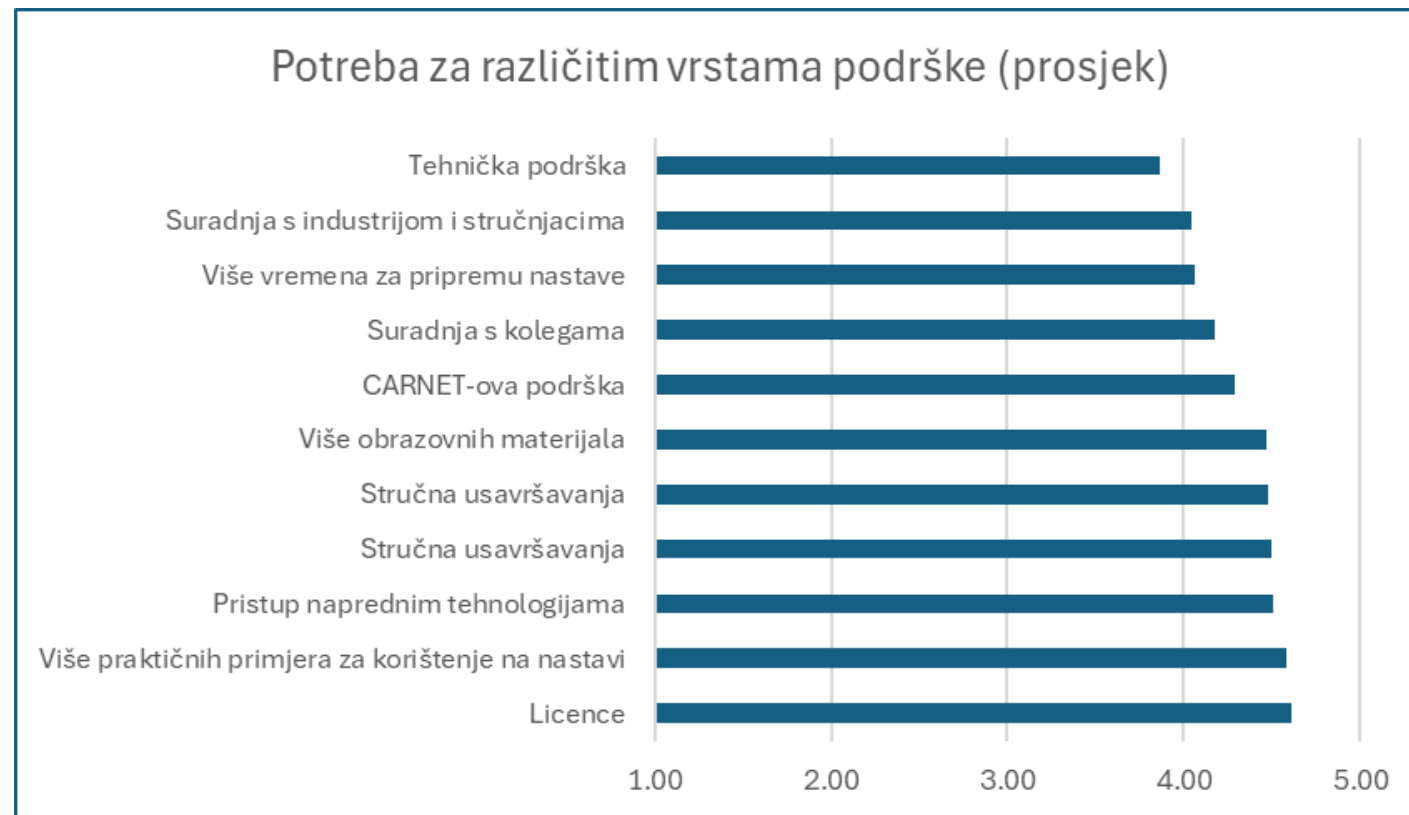
Razlozi uključuju opterećenost redovitom nastavom i drugim izvannastavnim aktivnostima, te teškoće u usklađivanju termina.

Neki nastavnici primjećuju da učenici gube interes kada se krene u rasprave o načinu funkcioniranja UI i etičkim pitanjima, preferirajući praktičnu primjenu.

Potrebe učenika vezane za uspješnu provedbu kurikula

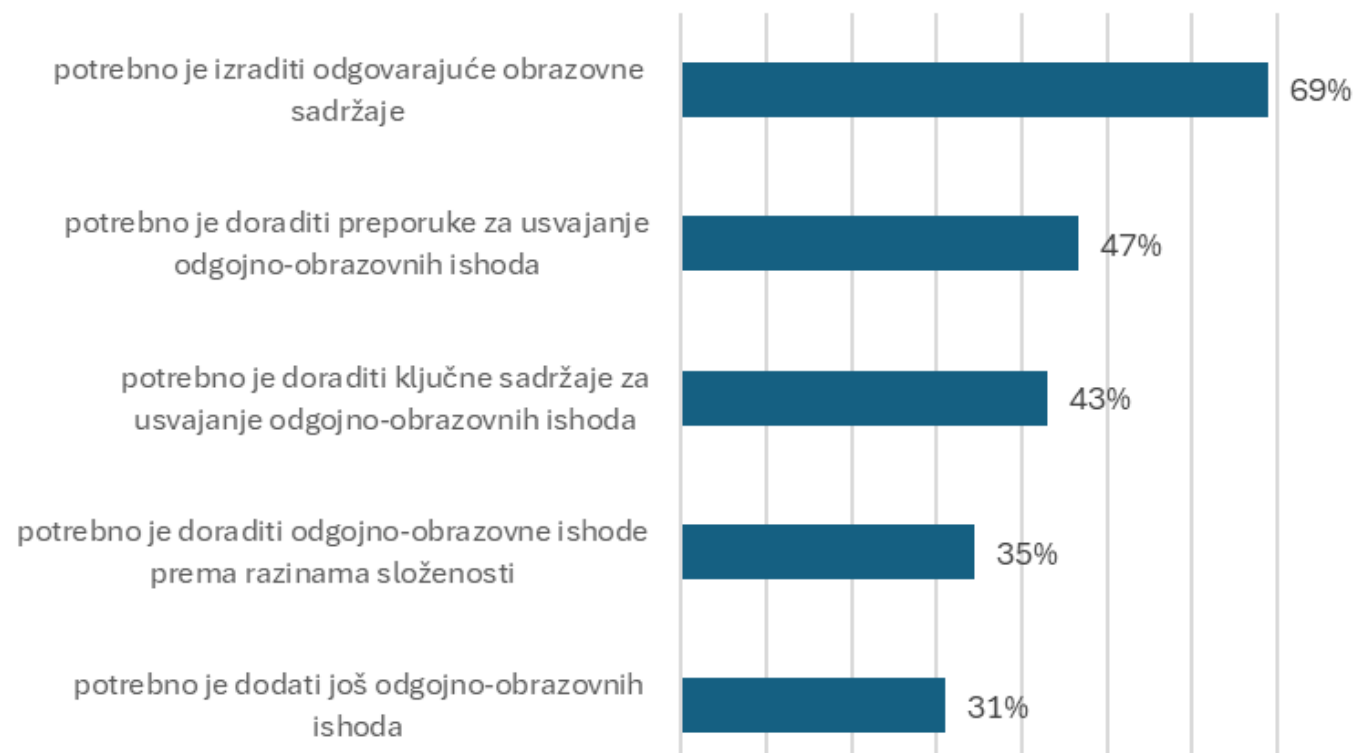


Potrebe za dodatnim resursima ili podrškom
(1- uopće nije potrebno
5- vrlo potrebno)



Prijedlozi za poboljšanje i doradu kurikuluma

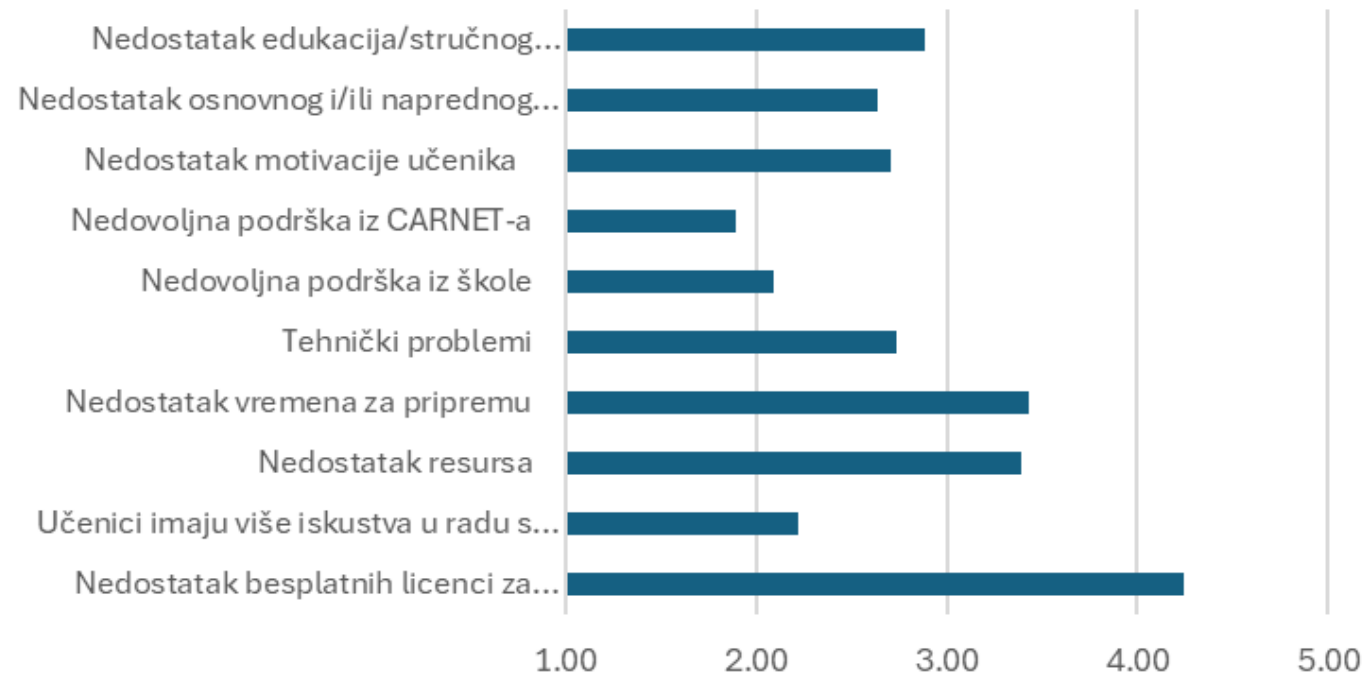
Prijedlozi za poboljšanje i doradu kurikuluma



Izazovi u provedbi kurikuluma

(1- uopće nije bio izazov
5- vrlo veliki izazov)

Izazovi u provedbi kurikuluma (prosjeak)

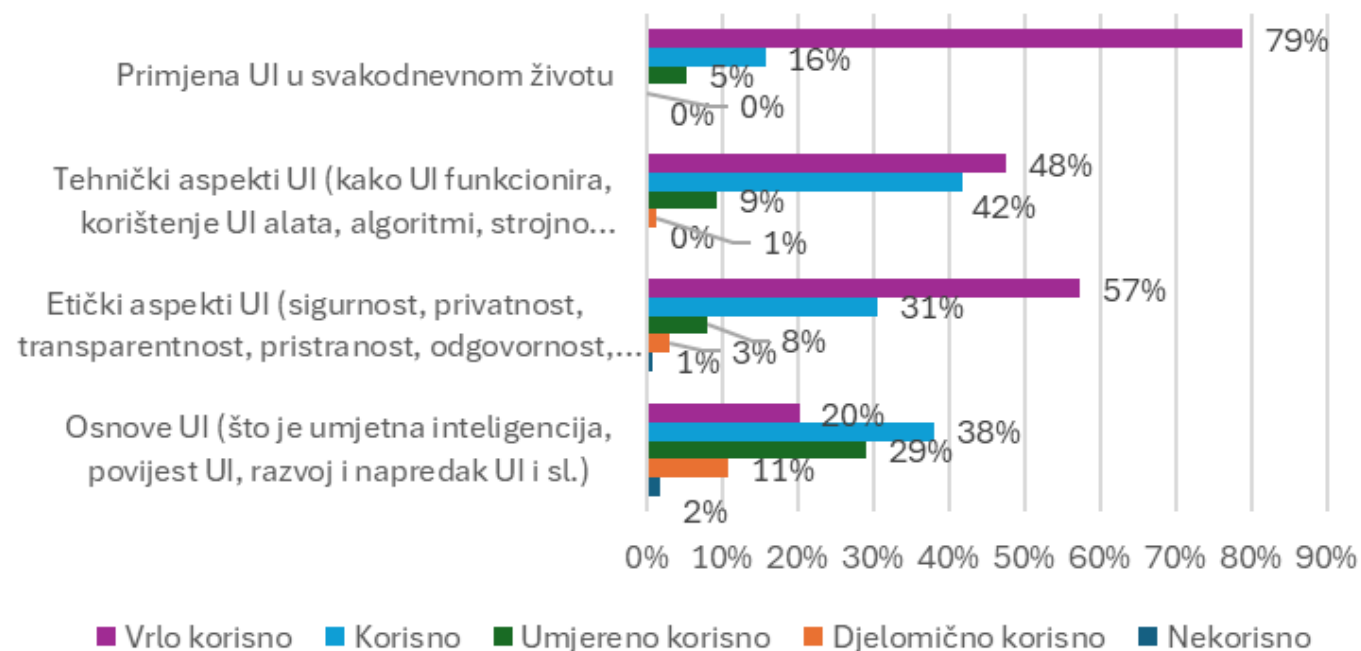


Potrebe učenika vezane za uspješnu provedbu kurikula

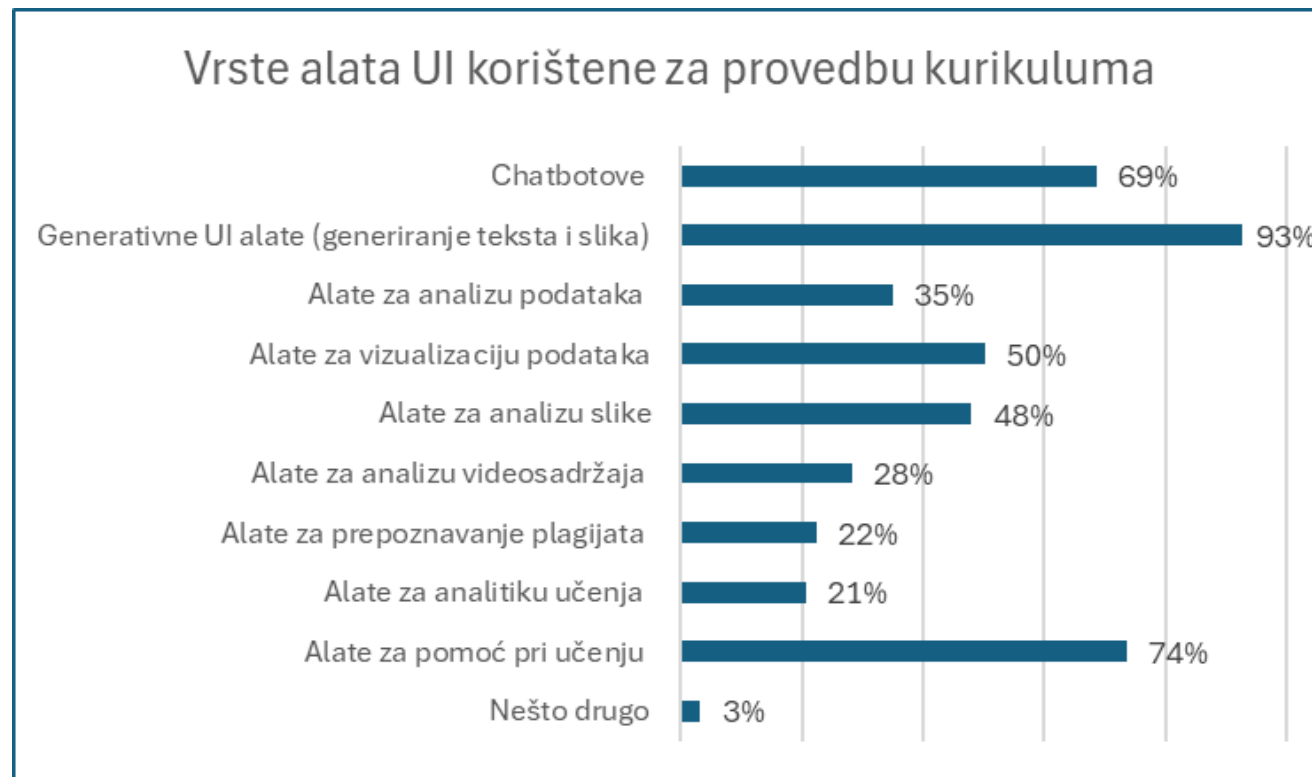
- Besplatan pristup alatima UI je istaknuta potreba (92 %).
- Potreba za više digitalnih sadržaja (51 %) i više praktičnih zadataka (63 %) je također značajna.
- Manji broj nastavnika uočava potrebu za više vremena za učenje (23 %).
- Pojedini nastavnici smatraju da bi se nastava trebala više orijentirati na primjenu UI u svakodnevnom učenju, dok bi drugima trebalo omogućiti uvid u algoritme i mehanizme iza UI.
- Dodatne uočene potrebe su posjet ustanovi koja primjenjuje UI u radu, dodatna oprema (npr. VR naočale ili plaćene verzije UI alata koje su sigurnije) i otkrivanje novih UI alata.

Aspekti umjetne inteligencije najkorisniji za razvoj UI pismenosti učenika

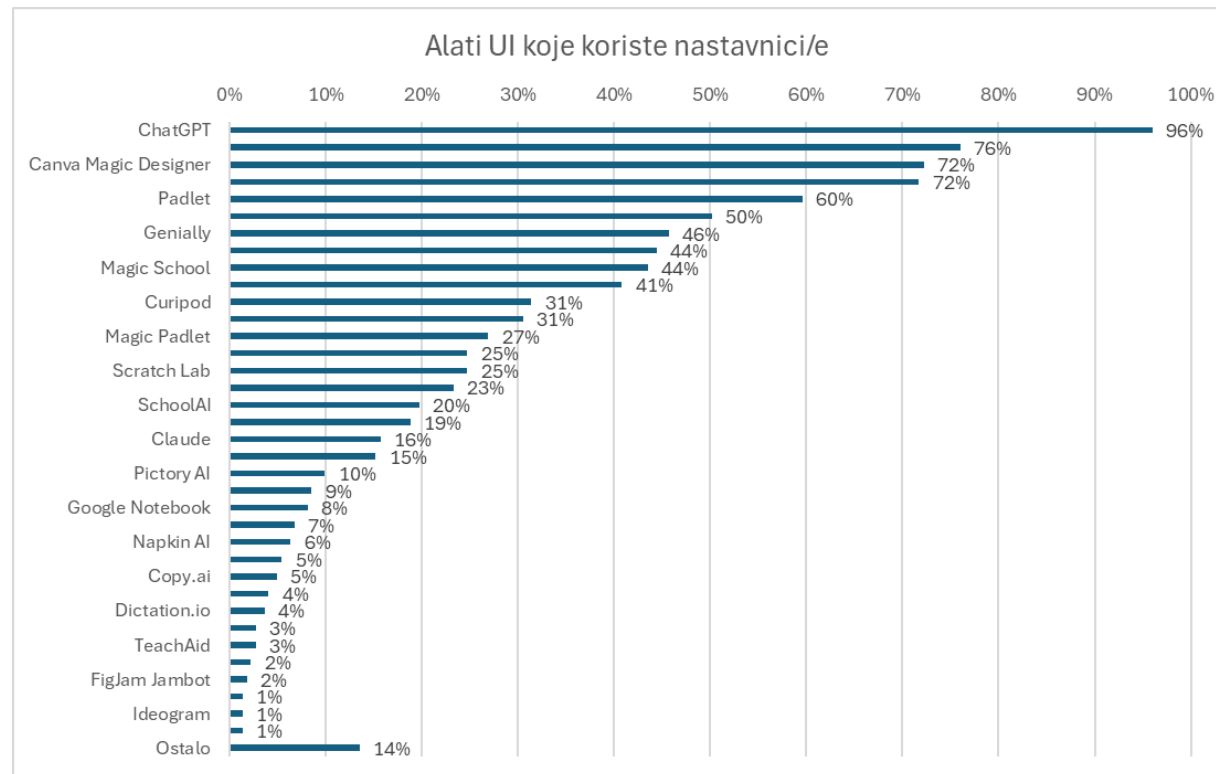
Percepcija o korisnosti pojedinih aspekata UI pismenosti učenika



Alati umjetne inteligencije koji se koriste



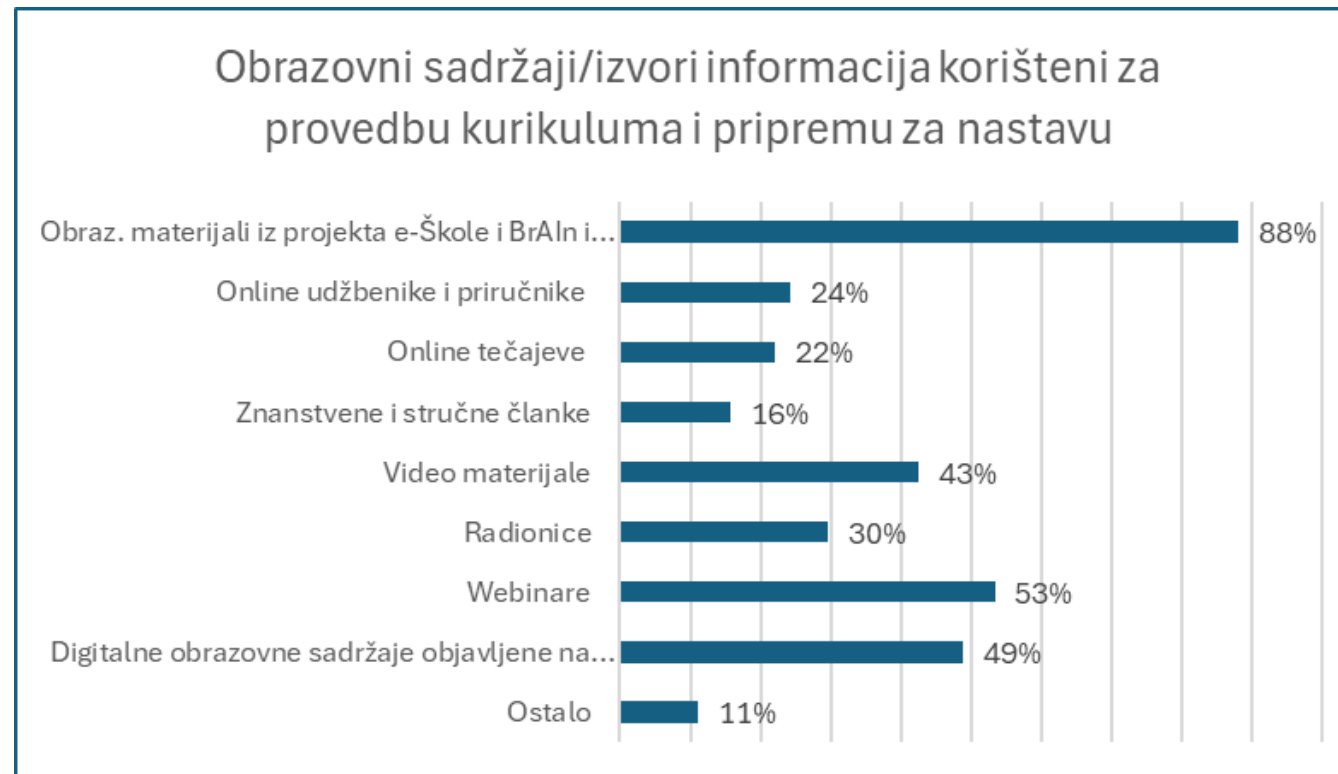
Alati koje koriste nastavnici



Ostali alati koje koriste nastavnici

Azure, Fotur, MyLens, Gamma, Pollo, Haiper, Animate Drawings, Leonardo.ai, Deepnote, Grok, InvideoAI, SeeingAI, Kling, Prezi, Scroobly, Bing Image Creator, Fliki.ai, suno.ai, Avaturn, Vidnoz AI, Google Colab, Starryai, PiccyBot, AI for Oceans, Perplexity, Bookwidgets, CrAlon, Mizou, Meshy AI, PictoBlox, Visla, Eduaide.ai

Obrazovni sadržaji i izvori informacija



Online udžbenici i priručnici

- [Medijska pismenost.hr: edukativni priručnik: umjetna inteligencija u obrazovanju](https://medijska.pismenost.hr/)
- [Dalia Kager: Umjetna inteligencija - razvoj i primjena \(priručnik za početno učenje\)](#)
- [Marko Brajković: Alati budućnosti - izrada obrazovnih sadržaja s pomoću alata UI](#)
- [Artificial Intelligence with MIT app inventor](#)
- [Stipaničev, Šerić, Braović: Uvod u UI](#)
- [Priručnik kurikuluma Umjetna inteligencija \(UI\) kroz Microsoft okruženje](#)

Online tečajevi

- [AI for Oceans](#)
- [MindSpark AI for kids](#)
- [Elements of AI](#)
- [European Schoolnet Academy: Unlocking the Power of AI in education](#)
- [Common sense education: AI Literacy Lessons for Grades 6-12](#)

Znanstveni i stručni članci

- [Europska komisija. \(2024\). Etičke smjernice namijenjene nastavnom osoblju za upotrebu umjetne inteligencije i podataka u podučavanju i učenju](#)
- [Karpouzis, K., Pantazatos, D., Taouki, J. i Meli, K. \(2024\). Tailoring education with GenAI: A new horizon in lesson planning](#)
- [Ivanković, J. \(2025\). PRIMJENA UMJETNE INTELIGENCIJE U OBRAZOVANJU: STAVOVI MLADIH](#)
- [Varga, M. i Ružić, D. \(2024.\) UI u obrazovanju](#)

Videomaterijali

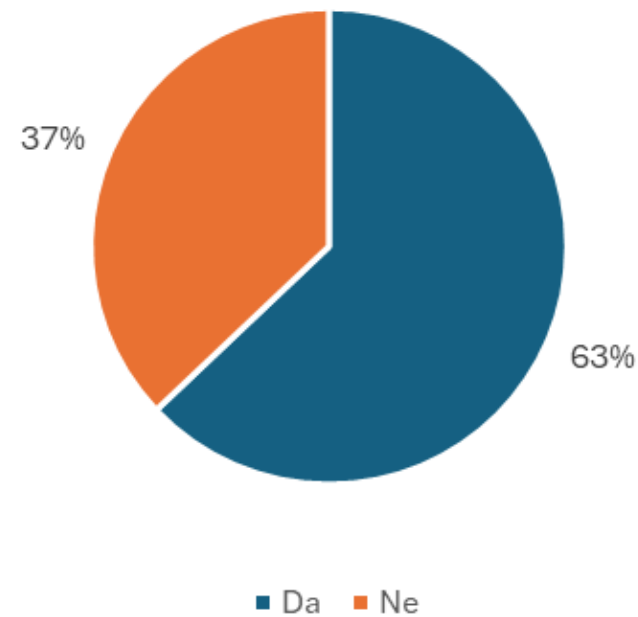
- [Medijska pismenost.hr: edukativni video o UI](#)
- [3blue1brown: Neural Networks](#)
- [Mblock/Scratch tutorial: self driving car](#)
- [Arjana Blažić: AI in the classroom](#)
- [Smile and learn: AI for kids](#)

Radionice i webinar

- [ENTER konferencija 2024.](#)
- [StemKA](#)
- [Udruga suradnici u učenju: UI u obrazovanju](#)

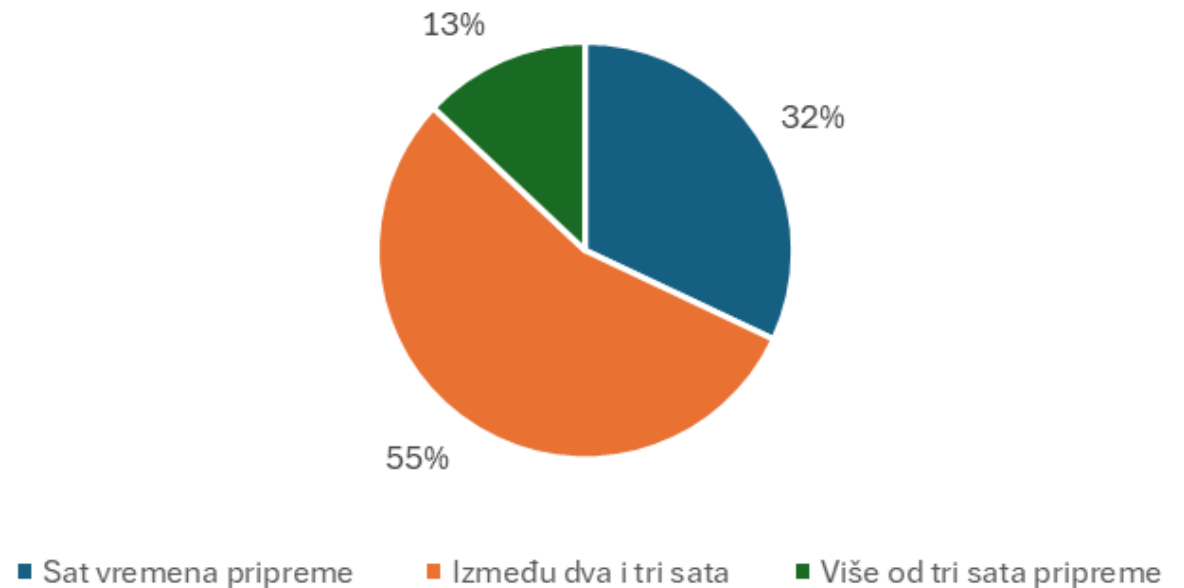
Izrada vlastitih DOS-eva

Izrada vlastitih obrazovnih sadržaja



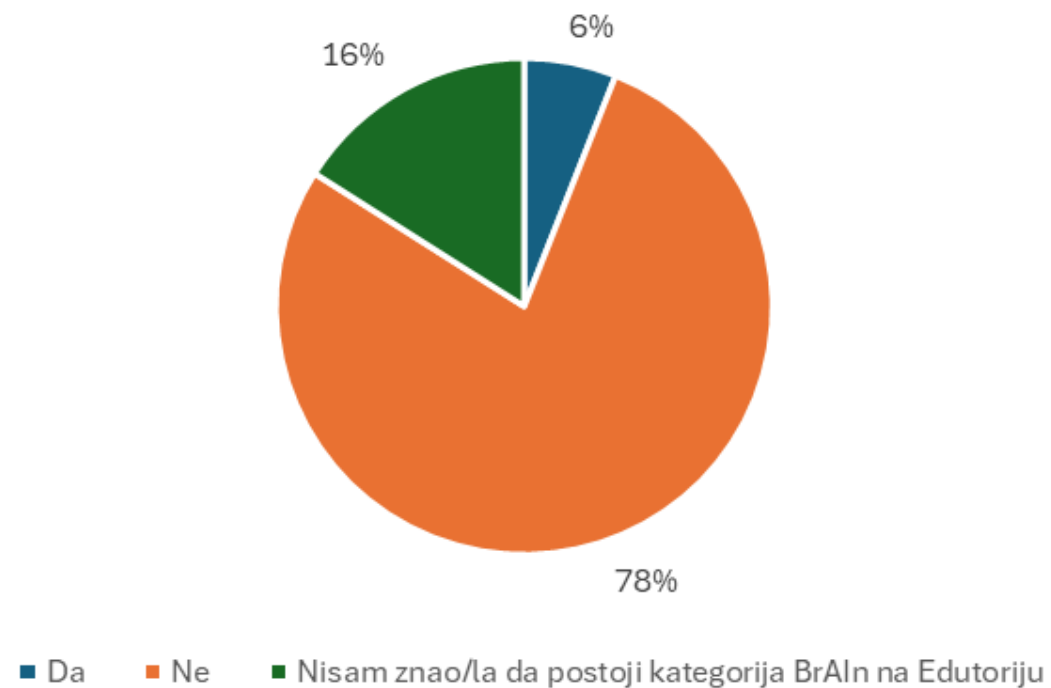
Vrijeme potrebno za izradu DOS-eva

Vrijeme potrebno za izradu digitalnih obrazovnih
sadržaja



Objavljivanje DOS-eva na Edutoriju

Objavljivanje izrađenih sadržaja na Edutoriju



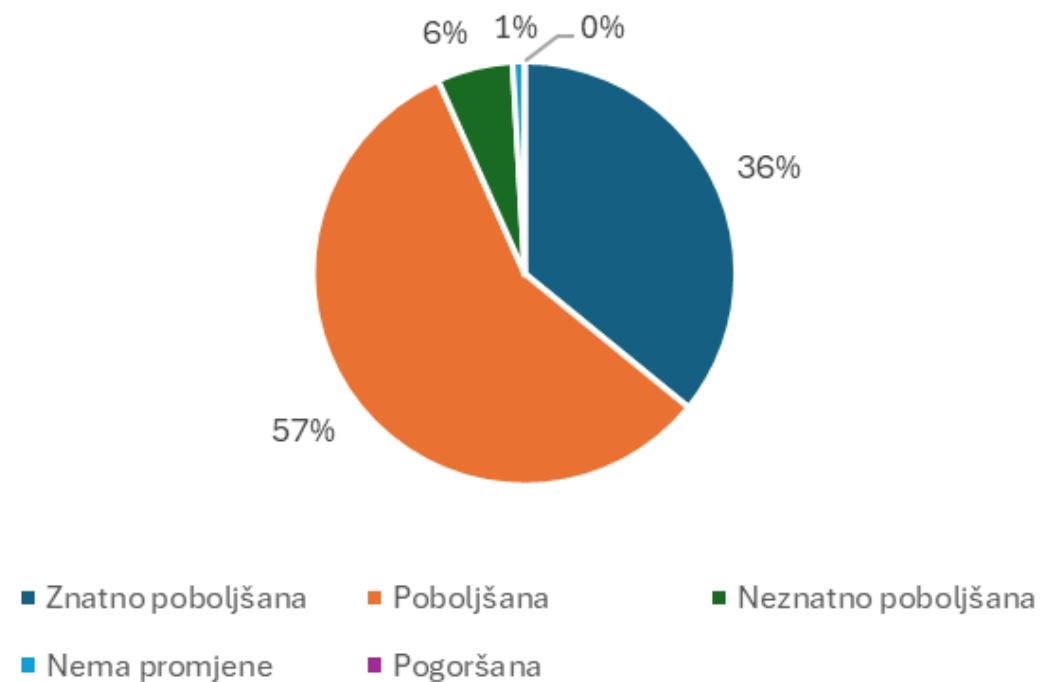
Izrada vlastitih DOS-eva

Navedeni razlozi **zašto ne izrađuju** vezani su uz nesigurnost u vezi formata i definicije digitalnog sadržaja, nedostatak edukacije i osjećaj da su još u fazi učenja.

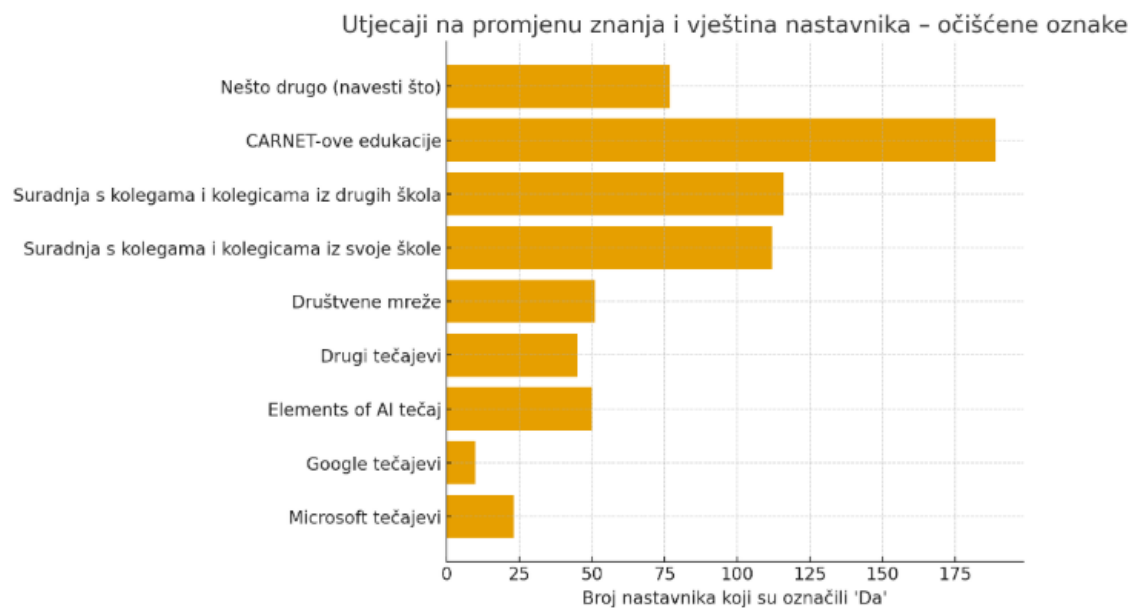
- „Ponekad, izrađujem materijale za nastavu, pripremam prezentacije i slično, ali nisam sigurna kako bi to bilo strukturirano kao digitalni obrazovni sadržaj.”
- „Smatram da nisam bila dovoljno educirana da bih znala što su točno digitalni obrazovni sadržaji i kako ih izrađivati.”
- „Još učim.”

Promjene u razini znanja i vještina nastavnika

Promjene u razini znanja i vještina nastavnika/ca

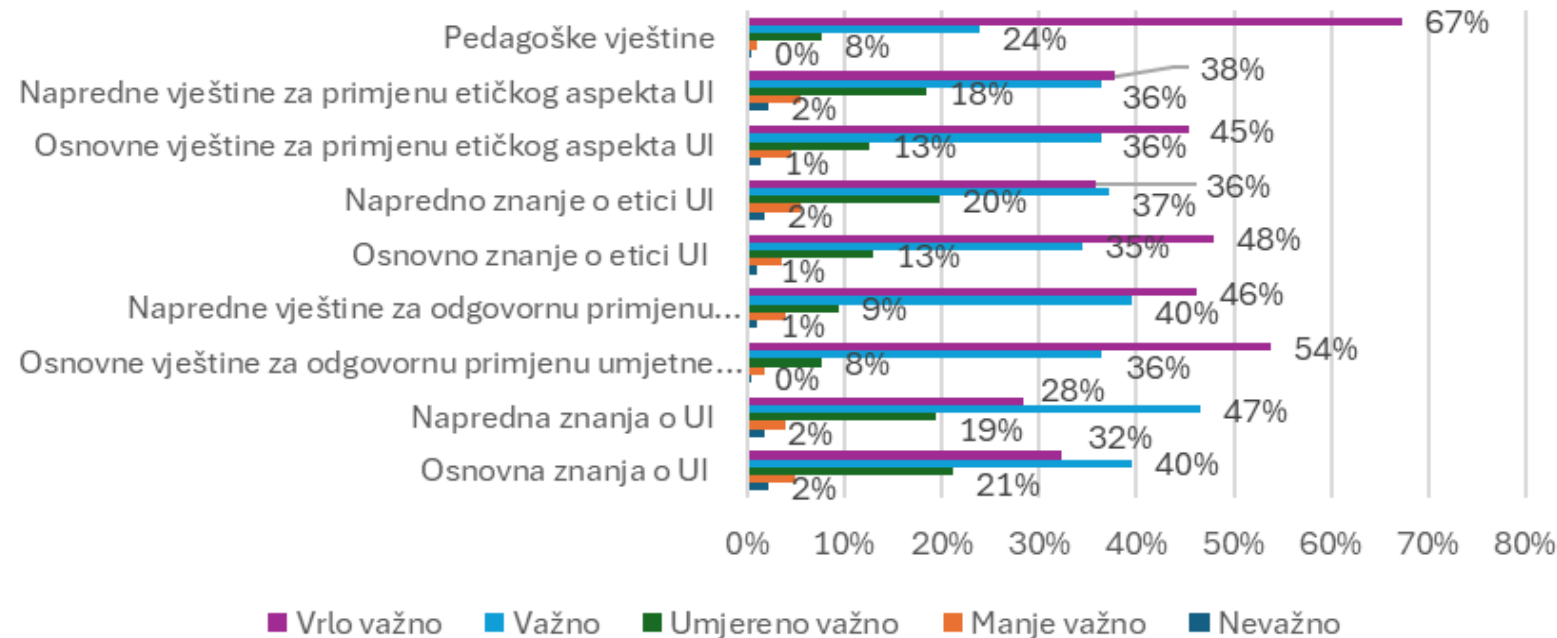


Utjecaji na razinu znanja i vještina nastavnika



Potrebna znanja i vještine nastavnika

Najvažnija znanja i vještine za nastavnika za provedbu kurikuluma





Potrebna znanja i vještine nastavnika

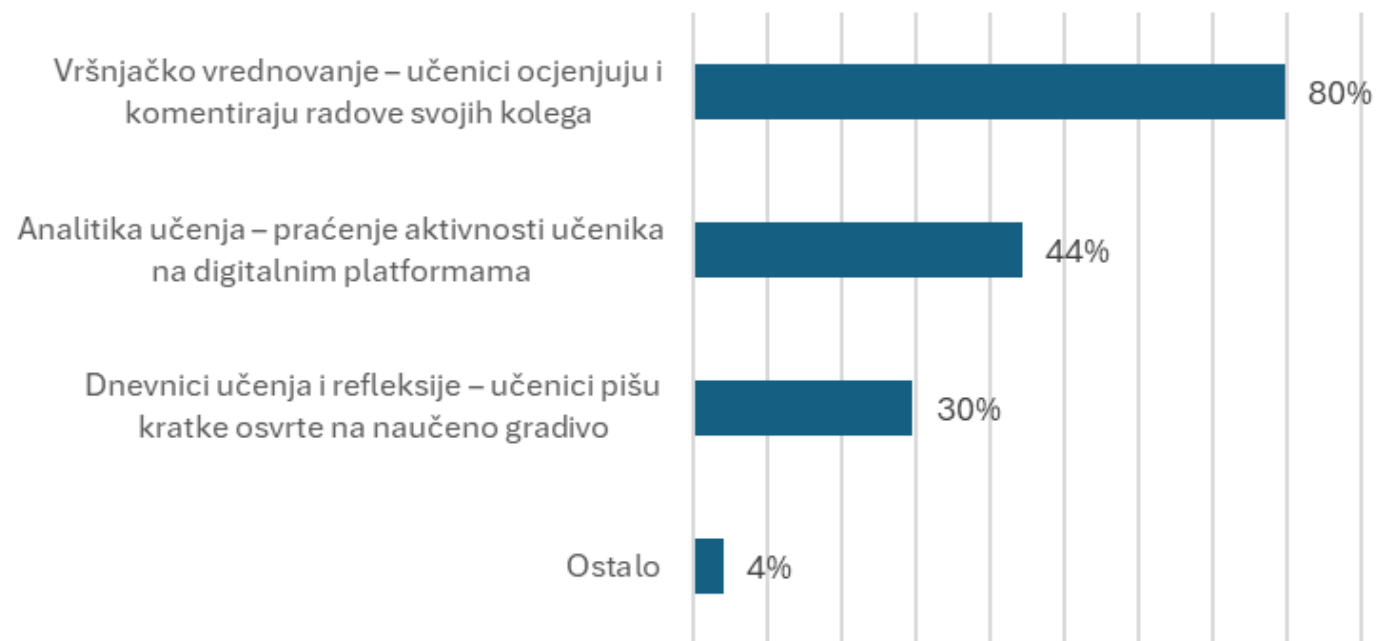
Pedagoške vještine za integraciju UI u nastavu su ocijenjene kao **najvažnije** (67% vrlo važno).

Osnovne i napredne vještine za odgovornu primjenu umjetne inteligencije su ocijenjene kao vrlo važne (54% i 46% vrlo važno).

Osnovno i napredno znanje o etici UI su također vrlo važni (48% i 36% vrlo važno).

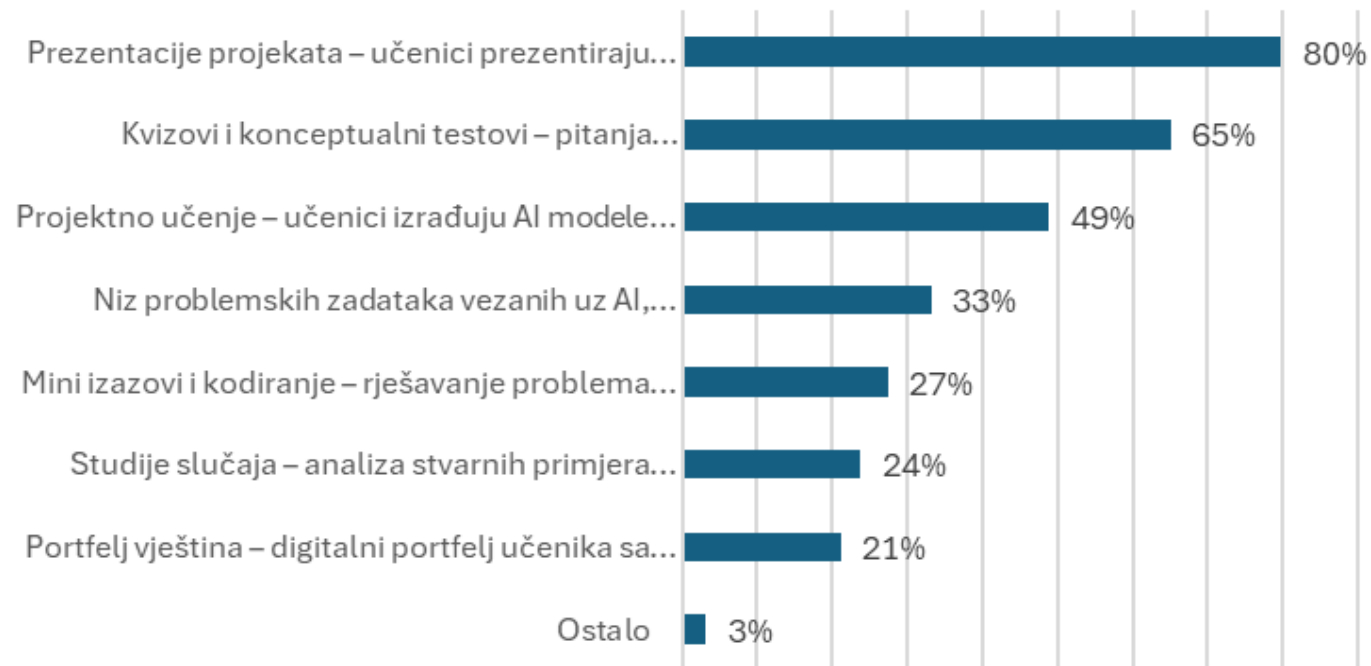
Praćenje napretka učenika - kontinuirano vrednovanje

Metode praćenja napretka učenika



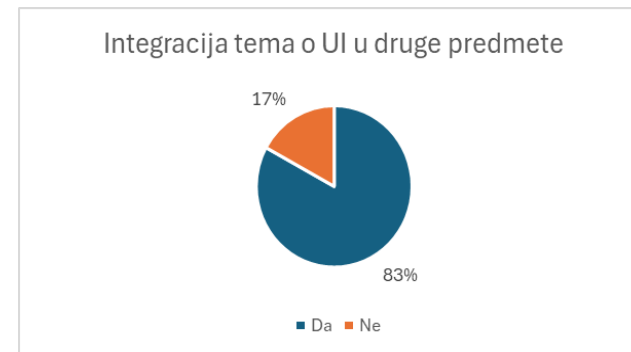
Formativne metode vrednovanja

Metode vrednovanja učenika



Integracija kurikula s drugim predmetima

- **Povezivanje s etičkim pitanjima i sigurnošću na internetu** (deepfake, UI manipulacije).
 - **Analiza prednosti i nedostataka UI alata** u kontekstu različitih predmeta i zadataka.
 - **Razvijanje kritičkog mišljenja** o ulozi UI u različitim područjima.
 - **Upoznavanje učenika s praktičnim primjenama UI** u svakodnevnom životu i različitim profesijama.
 - **Korištenje UI kao pomoći u učenju i rješavanju problema.**
- Većina nastavnika (83%) **integrira teme o UI s drugim predmetima** koje predaju, najčešće s informatikom, ali i s hrvatskim jezikom, matematikom, fizikom, biologijom, njemačkim jezikom, knjižničarstvom i drugima.



Nastavni predmet	Primjena UI	Dodatni kontekst
Informatika	Integracija sadržaja o UI, kritička evaluacija alata	Većina nastavnika provodi kroz ovaj predmet, često uz projekte i izradu digitalnih sadržaja
Hrvatski jezik	Vizualizacija sadržaja, analiza dezinformacija	Generiranje ilustracija, izrada kvizova, UI kao podrška u raspravama
Matematika	Provjera rješenja, problemski zadaci	Korištenje alata kao što su PowerBI, Microsoft Math za analizu i provjeru
Engleski jezik	Kreativno pisanje, projekti	Izrada zadataka pomoću UI, razvoj komunikacijskih vještina
Likovna kultura	Generiranje vizualnog sadržaja	UI korišten za generiranje naslovnica, ilustracija, likova iz književnih djela
Povijest	Simulacije povijesnih ličnosti, provjera informacija	Korištenje ChatGPT-a, Canva, Presentacija uz provjeru izvora
Biologija / Priroda / Kemija	Istraživački zadaci, prepoznavanje biljaka	Uključeni alati za pretragu podataka, vizualizaciju životnih ciklusa
Geografija	UI putopisi	U okviru projekta s poviješću: “Omiš – jučer, danas, sutra”
Građanski odgoj	Analiza govora mržnje, lažnih vijesti	U korelaciji s informatikom
Etika i filozofija	Etika umjetne inteligencije	Pristup moralnim dilemama, kritičko promišljanje
Tehnička kultura	Sporedna primjena UI	Najčešće integrirano uz informatiku
Strukovni predmeti	Marketing, poduzetništvo, poslovne komunikacije	UI za storytelling, chatbotove, oblikovanje vizualnog identiteta
Sat razrednika	Korektivna primjena	Primjeri ispravnog i neispravnog korištenja UI u matematici
Vjeronauk	Moralni aspekti UI	Posebno katolički vjeronauk – razmatranje etike i širenja vjere kroz UI
INA / Projekti / Izvannastavne aktivnosti	Zadruga, eko projekti, Božićne čestitke	UI primijenjena u učeničkim zadacima, multimedijalnim projektima, zdravlju, ekologiji



Zaključci i preporuke

Pohvale kurikulumu (akcijsko istraživanje)

Opća usklađenost i relevantnost:

Kurikulum odgovara na potrebe učenika za suvremenim znanjima i vještinama, aktualan je, relevantan i održiv. Usklađen je s tehnološkim i društvenim promjenama.

Struktura i ishodi: Dobro je strukturiran, ishodi su primjereni, jasni, ostvarivi, relevantni i učinkoviti. Omogućuju razvoj ključnih kompetencija za rad s UI.

Fleksibilnost: Kurikulum je dovoljno jasno i općenito raspisan, što omogućuje postizanje ishoda na razne načine. Fleksibilnost je pozitivno ocijenjena jer škole mogu prilagoditi sadržaj interesima i predznanju učenika.

Dobna primjerenost: Kurikulum je primjeren za 2. razred srednje škole, za učenike 7. i 8. razreda osnovne škole. Objašnjava UI na razumljiv i pristupačan način. Ishodi se mogu prilagođavati uzrastu.

Balans tema: Posebna kvaliteta je balans između tehničkih i netehničkih tema (etička pitanja, odgovornost, sigurnost).

Poticaj za kompetencije: Učinkovit je jer potiče razvoj ključnih kompetencija učenika za budućnost, poput kritičkog mišljenja, rješavanja problema, etičkog promišljanja i kreativnosti.

Integracija: Može se kvalitetno integrirati u više nastavnih područja.

Projektni rad: Ključ uspješne provedbe leži u projektnom radu i fleksibilnoj organizaciji nastave.

Pohvale kurikulumu (upitnik)

Profesionalni razvoj nastavnika: provođenje kurikuluma potiče nastavnike da usvajaju nova znanja i vještine te prate suvremene trendove

Interes učenika: Učenicima je područje umjetne inteligencije interesantno te su u mnogim razredima bili vrlo motivirani i angažirani na nastavi

Dijeljenje znanja: nastavnicima su ponuđene edukacije bile vrlo korisne, osim toga međusobno su dijelili znanje i izrađene materijale, pa sada već postoji dobra baza za buduću nastavu

Osvještavanje rizika i potencijala UI: učenici su imali priliku osvijestiti rizike tehnologije koju već koriste, ali i otkriti njen novi potencijal

Mogućnost kreativnog izražavanja: učenici su uživali u izradi digitalnih sadržaja te su imali priliku kreirati nastavu uz nastavnike, predlagati aktivnosti i pronalaziti inovativna rješenja problemskih zadataka

Izazovi u provedbi kurikuluma

- **Nedostatak motivacije** učenika osobito navode osnovnoškolski nastavnici i nastavnici koji podučavaju učenike koji nisu tehnički potkovani
- Uz ovo se veže **preopterećenost učenika** zbog drugih izvannastavnih aktivnosti i teškoće u usklađivanju rasporeda
- Uz nedostatak besplatnih licenci, nekima je tehnički problem **nedostatak računala ili mobitela na kojima učenici mogu raditi**
- Jedan školski sat tjedno je premalo za praktičan rad i projekte, predlaže se **blok sat**
- Nastavnici navode **dugotrajnu pripremu** za nastavu zbog samostalnog istraživanja, nedostaju im preporuke alata i projektnih zadataka, osobito onima koji nisu informatičke struke

Izazovi u provedbi (akcijsko) I

- **Nejednake početne vještine učenika:** Svi učenici nemaju jednake postojeće vještine potrebne za uporabu AI tehnologija. Potrebna je diferencijacija aktivnosti zbog različitog predznanja učenika.
- **Preklapanje ishoda:** Ishodi za sljedeću godinu učenja preslični su onima za prvu godinu, što se čini problematičnim.
- **Veliki zahtjev za nastavnike:**
 - Veliki dio planiranja, istraživanja i osmišljavanja aktivnosti prepušten je samom nastavniku, što zahtijeva **dodatno vrijeme i pripremu**, osobito za nove i brzo razvijajuće teme.
 - Nedostaje **više konkretnih primjera, prijedloga za izvođenje aktivnosti, gotovih scenarija poučavanja, prijedloga zadataka i poveznica na provjerene alate i resurse.**
 - **Osjećaj nesigurnosti** u primjeni novih digitalnih alata je čest, zbog čega je potrebna kontinuirana stručna podrška.
- **Nedostatak licenci i tehničkih resursa:**
 - Problem je nedostatak licenci za korištenje UI, što predstavlja barijeru.
 - Ograničene funkcionalnosti besplatnih UI alata otežavaju praktičan rad.
 - Tehnička infrastruktura (računala, stabilna internetska veza, dostupnost alata, GPU za programiranje UI-a) često je izazov.
 - Neki alati traže registraciju s osobnim podacima ili prelaze na plaćenu verziju, što može biti prepreka.

Izazovi u provedbi (akcijsko) II

Složenost tema: Složenost tema poput NLP-a i LLM-ova ne dopušta ulazak u dubine sadržaja. Apstraktnost tehnologije UI zahtijeva više objašnjavanja kod nekih učenika.

Održivost kurikuluma: Brzina promjena tehnologija dovodi u pitanje održivost "fiksno", trebalo prilagođavati kurikulum svake dvije godine. Potrebna je stalna edukacija nastavnika kako bi ostali u tijeku s trendovima.

Ograničeno vrijeme nastave: Jedan sat tjedno nije dovoljan za obradu teorijskih i praktičnih sadržaja; učenici često žele više vremena. Potrebno je više od predviđenih sati, osobito za dublje projekte.

Manjak digitalnih obrazovnih sadržaja: Nedostaje jedinstvena platforma s gotovim primjerima, zadacima, kvizovima, uputama i materijalima prilagođenima učenicima.

Preširoko formulirani ishodi: Ishodi u domeni B često su preširoko formulirani (npr. "kritički procijene etičke aspekte AI-ja" trebaju konkretne kriterije).

Zloupotreba UI alata: Učenici mogu kreirati neprimjerene sadržaje (pjesme, videozapise) koristeći UI, što zahtijeva nadzor.

Otpor učitelja: Nekim je kolegama ovaj kurikulum dodatno opterećenje, a nedostatak samopouzdanja u radu s novim tehnologijama dovodi do odustajanja.

Otvorena pitanja za poboljšanje kurikuluma

Potreba za dodatnim odgojno-obrazovnim ishodima:

- Potrebno je dodati još odgojno-obrazovnih ishoda, posebno u područjima **etičnosti, zaštite osobnih podataka i autorska prava.**
- Izraditi alternativne ishode za učenike s teškoćama.

Potreba za doradom odgojno-obrazovnih ishoda:

- Potrebno je doraditi odgojno-obrazovne ishode **prema razinama složenosti.**
- Potrebno je doraditi odgojno-obrazovne ishode prema **predznanjima i uzrastu učenika.**
- S obzirom na **dob učenika**, apsolutno je potrebna dorada ishoda.

Potreba za doradom ključnih sadržaja i preporuka:

- Potrebno je doraditi **ključne sadržaje** za usvajanje odgojno-obrazovnih ishoda, **treba ih jasno povezati s ishodima.**
- Potrebno je doraditi **preporuke za usvajanje** odgojno-obrazovnih ishoda, **osobito su potrebne preporuke alata i projektnih aktivnosti.**

Potreba za izradom odgovarajućih obrazovnih sadržaja:

- Potrebno je izraditi odgovarajuće obrazovne sadržaje u **svim područjima kurikuluma u kojima nedostaju.**
- Potrebni su **popratni sadržaji za ostvarivanje pojedinih ishoda.**

Prijedlozi za unapređenje provedbe kurikuluma: edukacija nastavnika (akcijsko istraživanje)

- Kontinuirana edukacija nastavnika kako bi ostali u tijeku s najnovijim tehnologijama i metodama poučavanja u UI-u.
- Organizirati redovite radionice s praktičnim primjerima.
- Uspostaviti mentorski sustav gdje iskusniji nastavnici pružaju podršku nastavnicima početnicima.
- Kreirati online zajednicu za dijeljenje iskustava i rješavanje problema.

Akcijsko istraživanje - preporuke za provedbu nastave

Ključni motivacijski faktori učenika



Kontekstualizacija

Projekti s lokalnim
i društvenim značenjem



Primjeri iz prakse

Slatina, Omiš - konkretni
primjeri UI u akciji



Igrifikacija

Igre, natjecanja, GTA,
ponašanje NPC likova



Tehnička primjena

Tehničke škole, UI kao
nastavak strukovnih



Terenska nastava

Posjeti realnom sektoru,
konkretna primjena UI



Sudjelovanje učenika

Kreiranje i predlaganje sadržaja

Preporuke – Zbornik izvješća akcijskog istraživanja (CUC2026)

Vjera Barbir Alavanja, Osnovna škola Ivana Gundulića Zagreb, Valentina Blašković, Prva osnovna škola Ogulin, Davorka Medvedović, Osnovna škola Rovišće, Tanja Paris, Osnovna škola Vijenac, Biljana Stipetić, Prva osnovna škola, Ogulin, Loredana Zima Krnelić, Osnovna škola Vežica, Ivana Černeha, Gimnazija Eugena Kumičića Opatija, Saida Deljac, V. gimnazija Zagreb, Zrinka Delić, Srednja škola fra Andrije Kačića Miošića, Makarska, Matea Gredelj, Srednja škola Čazma, Kristina Lučić, Gimnazija Velika Gorica, Sanja Pavlović Šijanović, Gimnazija Vukovar, Sanda Daus Vuković, Osnovna škola Vladimira Nazora Potpićan i Srednja škola Buzet.

Fleksibilnost kurikuluma i prilagodba učenicima/cama

Temeljna ideja: *Kurikulum se treba doživjeti kao okvir, a ne kruti scenarij (Medvedović 2025)*

Preporuke:

- prilagoditi sadržaje interesima učenika
- početi s jednostavnim, svakodnevnim primjerima
- dopustiti izbor alata, tema i načina izvedbe
- fleksibilno planirati, posebno u izvannastavnim aktivnostima
- koristiti blok satove kada je moguće (povećava fokus)

Pristupite kurikulumu fleksibilno i reflektirajuće - važno je kurikulum doživjeti kao okvir, a ne kao kruti scenarij. Dobro je pažljivo proučiti ishode i sadržaje, no u svakodnevnoj praksi otvorite prostor za prilagodbu zadataka interesima i potrebama učenika. Tijekom provedbe sam uvidjela koliko su učenici motiviraniji kada im dopustimo izbor alata, teme projekata i način izražavanja (Medvedović 2025).

Aktivno sudjelovanje učenika i projektni rad

Temeljna ideja: Najveći angažman postiže se kada učenici *stvaraju* i imaju osjećaj svrhe.

Preporuke:

- **uključiti učenike** u sukreiranje sadržaja
- primjenjivati **projektni rad i istraživačke zadatke**
- uvesti **lokalni kontekst** (Slatina, Omiš primjeri)
- poticati **kreativnost** (npr. izrada robota, animacija, intervju)
- poticati **vršnjačko poučavanje i suradnju**

Refleksija, praćenje napretka i kritičko prijateljstvo

Temeljna ideja: znanje je društvena praksa

Preporuke:

- redovita **refleksija nakon svake aktivnosti** (istraživački dnevnik, razgovor s učenicima);
- razmjena iskustava s **kritičkim prijateljem** ili kolegama iz drugih škola značajno unapređuje praksu;
- kontinuirano **prikupljanje povratnih informacija učenika** radi prilagodbe metoda.

Interdisciplinarnost i povezivanje s realnim svijetom

Temeljna ideja: UI se najbolje uči kada je dio *stvarnog života*.

Preporuke:

- integrirati UI u hrvatski, povijest, geografiju, umjetnost, građanski odgoj
- koristiti AI u autentičnim zadacima (npr. analiza lažnih vijesti, klimatske promjene)
- organizirati terensku nastavu i posjete realnom sektoru
- koristiti primjere iz popularne kulture (GTA NPC, chatbotovi)
- uključiti teme iz tržišta rada

Sigurno i poticajno okruženje + etička dimenzija

- **Temeljna ideja:** Učenici trebaju prostor za pogreške, raspravu i kritičko promišljanje.
- **Preporuke:**
 - stvarati kulturu pogreške (učiti kroz pokušaje)
 - poticati vršnjačku podršku i timski rad
 - uvrstiti etiku od početka: privatnost, utjecaj AI, društvene posljedice
 - organizirati debate i sučeljavanja

CARNET: Sustavna podrška nastavnicima i tehnički preduvjeti

- **Temeljna ideja:** Učinkovita provedba ovisi o infrastrukturi i podršci.
- **Preporuke:**
 - razvijati repozitorij digitalnih sadržaja na Edutoriju
 - osigurati dostupnost alata kroz AAI/Office 365
 - kontinuirano ažurirati sadržaje zbog brzog razvoja AI-a
 - osnažiti zajednicu praktičara i kritičko prijateljstvo
 - organizirati jasne upute, vodiče i primjere dobre prakse
 - rješavati tehničke prepreke (sigurnosne postavke, ograničenja domena, nedostatak opreme)

Što dalje?

- Uređivanje završnih izvještaja akcijskog istraživanja eksperimentalne primjene kurikula
- Analiza istraživačkih dnevnika i priprema preporuka za izradu digitalnih obrazovnih sadržaja
- II ciklus akcijskog istraživanja (2025./2026.)
- Edukativni ciklus "Nastavnici za nastavnike"



Hvala na pažnji! :)

istrazivanja@carnet.hr