

Šolski center Novo mesto
Srednja elektro-računalniška šola in tehniška gimnazija

Primerjava uporabe umetne inteligence med dijaki in profesorji

Raziskovalna naloga

59. Srečanje mladih raziskovalcev Slovenije

Področje: Računalništvo in telekomunikacije

Avtorja: Maj Drmaž, R4c

Anže Lavrih, R4c

Mentor: Jernej Kastelic

Novo mesto, 2025

Zahvala

Za pomoč pri zbiranju podatkov za raziskavo se iskreno zahvaljujema profesorju Jerneju Kastelicu. Njegove usmeritve in strokovni nasveti so nama bili v veliko pomoč skozi celoten proces priprave raziskovalne naloge.

Posebna zahvala tudi vsem profesorjem in dijakom Šolskega centra Novo mesto, ki so si vzeli čas ter sodelovali v raziskavi. Brez njihove pripravljenosti za izpolnjevanje ankete in deljenje lastnih izkušenj pri uporabi umetne inteligence v izobraževanju raziskava ne bi bila mogoča. Pridobljeni odgovori so nama omogočili pripravo reprezentativnega vzorca, na podlagi katerega sva lahko oblikovala zaključke v raziskovalni nalogi.

Povzetek

Umetna inteligenca postaja vse pomembnejši del sodobne družbe, njena vloga pa se vedno bolj uveljavlja tudi v izobraževalnem sistemu. Digitalizacija in tehnološki napredek omogočata vključevanje umetne inteligence v učni proces, kar odpira številna vprašanja o njeni uporabnosti, učinkovitosti ter vplivu na pridobivanje znanja in razvoj kognitivnih sposobnosti učencev. V raziskovalni nalogi smo se osredotočili na preučevanje umetne inteligence med dijaki in profesorji ter analizirali, kako jo uporabljajo, v kolikšni meri ji zaupajo in kakšna so njihova stališča glede njene vloge v izobraževanju. Raziskava je bila izvedena s pomočjo ankete, v kateri so sodelovali dijaki in profesorji Šolskega centra Novo mesto. Analiza in primerjava pridobljenih podatkov sta podali ključne ugotovitve. Rezultati kažejo, da umetno inteligenco pri svojem delu in učenju uporablja več profesorjev kot dijakov, vendar se njihovi pristopi rahlo razlikujejo. Profesorji so pri uporabi umetne inteligence nekoliko previdnejši. Dijaki umetno inteligenco dojemajo kot koristno orodje, ki jim olajša učenje ter pridobivanje informacij in reševanje nalog. Večina njih izraža visoko stopnjo zaupanja v njeno uporabnost. Predvidevamo, da se bo odnos do umetne inteligence v prihodnosti še razvijal, predvsem zaradi njenega hitrega tehnološkega napredka in širše uporabe v izobraževanju. Pomembno bo oblikovanje smernic za njeno etično in smiselno vključevanje v pedagoške prakse.

Ključne besede: umetna inteligenca, dijak, profesor, izobraževanje

Abstract

Artificial intelligence is becoming an increasingly important part of modern society, and its role is steadily being established in the education system as well. Digitalization and technological advancements enable the integration of artificial intelligence into the learning process, raising numerous questions about its usefulness, effectiveness, and impact on knowledge acquisition and the development of students' cognitive abilities. In this research paper, we focused on studying artificial intelligence among high school students and teachers, analyzing how they use it, to what extent they trust it, and their perspectives on its role in education. The research was conducted through a survey involving students and teachers from the School center Novo mesto. The analysis and comparison of the collected data provided key findings. The results indicate that more teachers than students use artificial intelligence in their work and studies, though their approaches slightly differ. Teachers tend to be more cautious in its use, while students perceive artificial intelligence as a useful tool that facilitates learning, information acquisition, and problem-solving. Most students express a high level of trust in its usefulness. We anticipate that attitudes toward artificial intelligence will continue to evolve in the future, primarily due to its rapid technological advancement and broader application in education. It will be crucial to develop guidelines for its ethical and meaningful integration into educational practices.

Keywords: artificial intelligence, student, profesor, education

Kazalo vsebine

1	Uvod.....	1
2	Teoretična predstavitev umetne inteligence in njen razvoj	3
2.1	Definicija umetne inteligence	3
2.2	Zgodovina umetne inteligence	4
2.3	Osnove delovanja umetne inteligence	6
2.4	Predstavitev podatkov v umetni inteligenci	6
2.5	Zahteve po računski moči	7
2.6	Algoritmi in metode umetne inteligence	7
2.7	Proces učenja umetne inteligence	8
2.8	Umetna inteligenca v izobraževanju	9
3	Namen in cilji raziskave	11
3.1	Hipoteze	11
3.2	Metodologija.....	12
3.2.1	Opis anketnega vprašalnika.....	12
3.2.2	Struktura vprašalnika	12
3.2.3	Predpostavke	13
3.2.4	Metoda analize podatkov	14
4	Rezultati in analiza	15
4.1	Uporaba umetne inteligence	16
4.1.1	Vrsta umetne inteligence	16
4.1.2	Etika in uporaba umetne inteligence	17
4.1.3	Odnos do umetne inteligence	18
4.1.4	Umetna inteligenca za pripravo seminarских in drugih nalog	22
4.1.5	Uporabnost umetne inteligence	24
4.2	Neuporaba umetne inteligence	25
5	Razprava	27
6	Sklep	29
7	Literatura	31
8	Priloge	33

Kazalo grafov

Graf 1: Uporaba umetne inteligence	15
Graf 2: Uporaba pogovorne umetne inteligence.....	16
Graf 3: Etičnost uporabe umetne inteligence za generiranje slik.....	17
Graf 4: Vpliv umetne inteligence na družbo.....	18
Graf 5: Kdo bolje razume, kako uporabljati umetno inteligenco	19
Graf 6: Kdo bolj potrebuje orodja umetne inteligence	20
Graf 7: Zaupanje v resničnost podatkov umetne inteligence.....	21
Graf 8: Pogostost uporabe umetne inteligence za šolo ali službo	21
Graf 9: Pogostost uporabe umetne inteligence izven šole ali službe	22
Graf 10: Kakovost seminarских nalog napisanih s pomočjo umetne inteligence	23
Graf 11: Mnenje o seminarских nalogah napisanih z pomočjo umetne inteligence	24
Graf 12: Uporaba umetne inteligence za reševanje socialnih težav	25

Kazalo tabel

Tabela 1: Uporaba umetne inteligence za generiranje slik.....	17
Tabela 2: Zasebnost podatkov pri uporabi umetne inteligence	18
Tabela 3: Razumevanju delovanja umetne inteligence	19
Tabela 4: Učenje uporabe umetne inteligence v šolah.....	22
Tabela 5: Umetna inteligenca kot orodje v izobraževanju	24
Tabela 6: Načini pridobivanja informacij.....	25

1 Uvod

V zadnjem desetletju je umetna inteligenca postala pomemben dejavnik pri razvoju mnogih področij vključno z izobraževanjem. Razvoj digitalnih orodij, ki temeljijo na umetni inteligenci, je prinesel številne možnosti za izboljšanje učinkovitosti, ustvarjalnosti in interakcije v izobraževalnem procesu.

Aberšek in Flogie (2022, str. 289) menita, da umetna inteligenca, strojno učenje in sorodne računalniške tehnologije vplivajo na družbo kot celoto kakor tudi na izobraževanje in prihodnost učenja.

Vendar pa se uporaba umetne inteligence v šolah še vedno sooča z različnimi izzivi, kot so pomanjkanje razumevanja tovrstne tehnologije, pomisleki glede njenega vpliva na kakovost izobraževanja in vprašanja etičnosti (Slivar idr., 2024, str 43).

Tudi avtorja Flogie in Čampelj (2023, str. 464) opozarjata, da je treba umetno inteligenco uporabljati smiselno, in sicer kot podpora profesorju pri njegovem delu v razredu na učenca usmerjenega pristopa poučevanja.

Dragojević in Letić Lungulova (2024, str. 9) menita, da je ključnega pomena tudi, da so učitelji in dijaki ustrezno usposobljeni za uporabo sistemov umetne inteligence v izobraževalnem procesu. Učitelji morajo razumeti, kako ti sistemi delujejo in kako jih lahko najbolje vključijo v svoje poučevanje. Prav tako morajo biti sposobni podpirati študente (dijake) pri uporabi teh orodij in razlaganju rezultatov, pridobljenih z umetno inteligenco.

Čeprav obstajajo dvomi glede uporabnosti uporabe umetne inteligence, pa raziskava Vrbnjakove (2024, str. 116) prikazuje izjemno dobre rezultate pri uporabi orodij umetne inteligence za pripravo učnih listov pri predmetu informatika. Rezultati so namreč pokazali, da so dijaki zaznali večjo jasnost in strukturiranost nalog, kar je pripomoglo k njihovemu boljšemu razumevanju snovi. Prav tako so učitelji poročali o prihranku časa pri pripravi učnih gradiv, saj jim je umetna inteligenca omogočila, da se osredotočijo na druge pomembne vidike poučevanja.

Glede na mnoge etične pomisleke v zvezi z uporabo umetne inteligence, na katere opozarjajo tudi nekateri drugi avtorji (npr. Aberšek in Flogie, 2022, str. 303; Kralj, 2024, str. 17; Molek, 2023, str. 309), smo se v raziskovalni nalogi skušali približati tudi temu vidiku.

Glede na vsesplošno uporabnost in velik razvoj umetne inteligence smo se odločili raziskati stanje uporabe umetne inteligence med profesorji in dijaki Šolskega centra Novo mesto. S pridobljenimi podatki želimo prikazati, kako profesorji in dijaki dojemajo umetno inteligenco ter kako jo uporabljajo v učnem procesu. Razumevanje razlik med eno in drugo ciljno skupino je ključno za razvoj ustreznih strategij uporabe umetne inteligence v izobraževanju, ter za omogočanje učinkovitejše in čim bolj etične rabe orodij umetne inteligence.

2 Teoretična predstavitev umetne inteligence in njen razvoj

2.1 Definicija umetne inteligence

Umetno inteligenco, za katero obstaja mnogo definicij (po mnenju Guida in Strnada (2015, str. 1) bi nam 100 strokovnjakov podalo 100 različnih definicij), lahko definiramo kot področje računalništva, ki omogoča računalnikom izvajanje nalog, za katere je običajno potrebna človeška inteligenca. Deluje na podlagi naprednih algoritmov, analizira velike količine podatkov, prepoznava vzorce in sprejema odločitve. Njena glavna značilnost je sposobnost učenja iz izkušenj, kar pomeni, da lahko izboljšuje svoje delovanje brez neposrednega človeškega posredovanja.

Vse trenutno obstoječe umetne inteligence sodijo pod ozko umetno inteligenco (ANI – *Artificial Narrow Intelligence*). To pomeni, da so specializirane za določeno področje, kjer lahko v nekaterih primerih celo presegajo človekove sposobnosti. Kljub temu pa nimajo sposobnosti splošnega razumevanja ali samostojnega učenja zunaj svoje specifične naloge. (EDI, b. d.)

Poleg ozke umetne inteligence obstajata še dve teoretični stopnji razvoja umetne inteligence, ki ju še nismo dosegli, in sicer:

- Splošna umetna inteligenca (AGI – *Artificial General Intelligence*): Splošna umetna inteligenca bi bila sposobna opravljati različne naloge, podobno kot človek. Za razliko od ozke umetne inteligence, ki je omejena na eno področje, bi AGI lahko razumela in reševala probleme na več področjih ter se samostojno učila novih stvari. Delovala bi podobno kot človeški možgani, saj bi znala sklepati, prilagajati se novim situacijam in razvijati nova znanja brez predhodnega programiranja. Zaradi svoje kompleksnosti in trenutnih tehnoloških omejitev AGI še ni razvita, vendar ostaja eden izmed ključnih ciljev raziskovalcev umetne inteligence. (EDI, b. d.)

- Superinteligenca (ASI – Artificial Super Intelligence): Superinteligenca je teoretična stopnja umetne inteligence, ki bi v vseh pogledih preseгла človeške kognitivne sposobnosti. Gre za hipotetičen koncept, kjer bi umetna inteligenca postala sposobna eksponentnega samonapredovanja in bi preseгла ne le posamezne človeške veščine, temveč tudi celotno intelektualno zmoglost človeštva. Trenutno ne vemo, ali je takšno raven inteligence sploh mogoče doseči, vendar odpira številna filozofska, etična in varnostna vprašanja o prihodnosti umetne inteligence. (EDI, b. d.)

2.2 Zgodovina umetne inteligence

Začetki umetne inteligence (1940–1956)

Ideje o umetni inteligenci so se pojavile kot posledica raziskav, ki so pokazale, da človeški možgani delujejo kot električna mreža nevronov. To je vzpodbudilo številne znanstvenike iz različnih področij, da so začeli raziskovati možnosti umetne inteligence. Med njimi je bil tudi Alan Turing, ki je postavil Turingov test – če je stroj sposoben voditi pogovor, ki ga ni mogoče ločiti od pogovora s človekom, lahko sklepamo, da razmišlja. Ta test je postal eno prvih meril za ocenjevanje sposobnosti stroja pri posnemanju človeške inteligence (Russell in Norvig, 2022). V tem obdobju so se oblikovale tudi prve ideje o nevronskih mrežah (Kononenko, 2005, str. 19), ki so danes ključne za razvoj umetne inteligence.

Prvi uspehi umetne inteligence (1956–1970)

V tem obdobju so nastali prvi programi, ki so bili sposobni izvajati algebraične operacije, dokazovati matematične teoreme (Guid in Strnad, 2015) in se učiti angleščine. Razvile so se različne metode učenja, kot so simbolično učenje, spodbujevalno učenje in statistične metode. Poleg tega so raziskovalci razvili tudi prve nevronske mreže, kar je pomenilo pomemben tehnološki preboj. To obdobje je zaznamovalo prvi velik vzpon umetne inteligence, kar je pritegnilo znatna vlaganja v raziskave in razvoj. (Russell in Norvig, 2022)

Prvi zaton razvoja umetne inteligence (1970–1980)

Kljub velikemu optimizmu v prejšnjem obdobju so raziskovalci kmalu naleteli na številne omejitve. Zaradi nerealnih pričakovanj in tehničnih izzivov umetna inteligenca ni dosegla napovedanih ciljev, kar je povzročilo zmanjšanje financiranja in upad zanimanja za to področje. Glavni razlogi za stagnacijo so bili omejena računalniška moč, pomanjkanje podatkov za učenje ter problem kombinatorične eksplozije (eksponentno naraščanje možnih rešitev pri reševanju kompleksnih problemov). Kljub temu razvoj umetne inteligence ni povsem zastal. (Russell in Norvig, 2022)

Vzpon ekspertnih sistemov in nove smeri (1980–2005)

V tem obdobju so se razvili ekspertni sistemi – računalniški programi, ki lahko rešujejo specifične probleme znotraj določenega strokovnega področja na podlagi logičnih pravil, pridobljenih iz podatkov strokovnjakov. Ti sistemi so omogočili napredek umetne inteligence na praktičnih področjih, kot so medicina, industrija in financiranje. Poleg tega so se razvile nove smeri, kot so robotika, spodbujevalno učenje, mehko računstvo in verjetnostno sklepanje, kar je umetni inteligenci omogočilo širšo uporabnost in nov zagon. (Russell in Norvig, 2022)

Doba globokega učenja (2005–sedanjost)

V začetku 21. stoletja so se pojavili ključni dejavniki, ki so omogočili hiter razvoj umetne inteligence: velike količine podatkov (Big Data), boljši računalniški sistemi in povečana procesorska moč. To je omogočilo razcvet globokega učenja (Deep Learning), ki temelji na večplastnih nevronskih mrežah in zahteva izjemno zmogljive računalniške sisteme. S tem so nastali napredni modeli umetne inteligence, kot so GPT, DALL·E in Stable Diffusion, ki omogočajo generiranje besedila, slik in drugih vsebin. Danes umetna inteligenca igra ključno vlogo v različnih panogah, njen razvoj pa se še naprej pospešuje. (Chollet, 2021)

2.3 Osnove delovanja umetne inteligence

Umetna inteligenca temelji na obdelavi velikih količin podatkov in prepoznavanju vzorcev, kar ji omogoča, da se uči in sprejema odločitve brez eksplicitnega programiranja vseh pravil. Njena ključna značilnost je sposobnost prilagajanja novim informacijam ter izboljševanja na podlagi preteklih izkušenj. (Chollet, 2021)

Osnova umetne inteligence so podatki. Več podatkov kot jih ima le ta na voljo, bolj natančno lahko prepozna vzorce in sprejema odločitve (Chollet, 2021, str. 96). Ti podatki so lahko slike, zvoki, besedila ali druge vrste informacij, ki jih sistem analizira in kategorizira.

Ko umetna inteligenca obdeluje podatke, jih pretvori v numerične reprezentacije. Na primer, pri računalniškem vidu slike razdeli na matrike števil, pri obdelavi besedila vsako besedo predstavi kot vektor v večdimenzionalnem prostoru. Ti matematični pristopi omogočajo računalniku, da zazna povezave med podatki in jih uporabi za napovedovanje ali ustvarjanje novih informacij. (Chollet, 2021)

2.4 Predstavitev podatkov v umetni inteligenci

Podatki v umetni inteligenci so pogosto predstavljeni v obliki tensorjev, ki so večdimenzionalne tabele števil. Ti predstavljajo razširitev koncepta vektorjev in matric ter omogočajo učinkovito shranjevanje in računanje kompleksnih podatkovnih struktur. Tensorji se še posebej pogosto uporabljajo pri globokem učenju in nevronske mrežah. (Chollet, 2021)

Za obdelavo teh podatkov umetna inteligenca uporablja linearno algebro, kjer se izvajajo operacije, kot so (Chollet, 2021):

- Množenje matric – omogoča hitro izvajanje matematičnih operacij na podatkih.
- Konvolucijske operacije – ključne pri obdelavi slik in signalov.
- Gradientni spust – optimizacijska metoda, ki omogoča prilagajanje modelov pri učenju.

2.5 Zahteve po računski moči

Zaradi predstavitve podatkov in obsežnih izračunov povezanih z njo, umetna inteligenca zahteva visoko računalniško zmogljivost, še posebej pri obdelavi slik in naravnega jezika. Tradicionalni procesorji (CPU) niso dovolj učinkoviti za izvajanje teh operacij, zato se uporabljajo specializirane strojne enote (Chollet, 2021):

- Grafični procesorji (GPU) – zmogljivejši pri vzporednem računanju in ključni pri globokem učenju (npr. NVIDIA CUDA).
- Tensor Processing Units (TPU) – specializirani procesorji za nevronske mreže, razviti s strani Googla.
- Neural Processing Units (NPU) – procesorji, optimizirani za umetno inteligenco, pogosto prisotni v mobilnih napravah.

Z uporabo teh zmogljivih komponent lahko umetna inteligenca izvaja kompleksne analize v realnem času in obdeluje ogromne količine podatkov.

2.6 Algoritmi in metode umetne inteligence

Umetna inteligenca uporablja različne algoritme in metode za analizo podatkov, učenje vzorcev ter sprejemanje odločitev. Te metode lahko razdelimo v več kategorij, odvisno od načina učenja in uporabe.

Nadzorovano učenje

Pri nadzorovanem učenju (supervised learning) sistemu zagotovimo vhodne podatke skupaj s pravilnimi odgovori (oznaka ali rezultat). Model se uči prepoznati vzorce in jih kasneje uporabi na novih podatkih.

Primeri algoritmov (Salem, 2023):

- Linearna in logistična regresija – napovedovanje vrednosti in klasifikacija.
- Odločitvena drevesa (Decision Trees) – hierarhično sprejemanje odločitev.
- Podporni vektorski stroji (SVM) – klasifikacija kompleksnih podatkov.
- Nevronske mreže – močne pri prepoznavanju slik, zvoka in jezika.

Nenadzorovano učenje

Pri nenadzorovanem učenju (unsupervised learning) model ne prejme vnaprej določenih oznak, ampak sam odkriva vzorce in strukture v podatkih.

Primeri algoritmov (Salem, 2023):

- Grozdjenje (Clustering) – razdeljevanje podatkov v skupine (npr. K-means).
- Glavna komponentna analiza (PCA) – zmanjšanje dimenzionalnosti podatkov.
- Učenje asociativnih pravil – odkriva skrite vzorce in povezave med podatki (npr. nakupne navade).

Okrepljeno učenje

Okrepljeno učenje (reinforcement learning) temelji na sistemu nagrajevanja in kaznovanja. Model (agent) se uči optimalnih odločitev s poskušanjem različnih strategij in prejemanjem povratnih informacij.

Primeri algoritmov (Salem, 2023):

- Q-učenje (Q-learning) – metoda, ki uči agenta preko tabele nagrad.
- Deep Q Networks (DQN) – kombinacija Q-učenja in nevronske mreže.
- Politike globokega učenja (Deep Policy Networks) – uporaba naprednih strategij za odločanje.

2.7 Proces učenja umetne inteligence

Učenje umetne inteligence poteka v več korakih (Timbó, 2024):

1. Zbiranje podatkov – sistem potrebuje velike količine podatkov za učenje.
2. Obdelava in normalizacija podatkov – podatki se pretvorijo v primerno obliko za nadaljnjo analizo.
3. Učenje modela – nevronske mreže ali drugi algoritmi se prilagajajo, da prepoznajo vzorce.
4. Validacija in optimizacija – preverja se natančnost modela in prilagajajo parametri.

5. Uporaba modela – naučeni model deluje na novih podatkih in se po potrebi dodatno izboljšuje.

2.8 Umetna inteligenca v izobraževanju

Vključevanje umetne inteligence v izobraževalni proces spreminja tradicionalno razumevanje vloge profesorja. Ta se iz klasičnega prenašalca znanja vse bolj spreminja v vlogo mentorja, tutorja ali vodnika skozi učni proces (Flogie in Čampelj, 2023, str. 465). Takšna sprememba odpira nove možnosti, a hkrati postavlja tudi izzive glede priprave in prilagoditve učnega osebja na nove vloge.

Raziskava avtorjev Filiz idr. (2025) je pokazala, da je uspešnost uporabe umetne inteligence v šolstvu močno odvisna od percepcije profesorjev o tej tehnologiji. Njihovo mnenje in pripravljenost za uporabo umetna inteligence namreč oblikujejo različni dejavniki, kot so demografske značilnosti, pedagoški pristopi in psihološki vidiki.

Umetna inteligenca v izobraževanju se lahko implementira na različne načine – preko inteligentnih tutorskih sistemov, pogovornih robotov (t. i. chatbotov), fizičnih robotov in orodij za avtomatizirano ocenjevanje. Vse te tehnologije so namenjene dvema glavnima področjema podpore – pomoči dijakom pri učenju ter pomoči profesorjem pri poučevanju in administrativnem delu. (Filiz idr., 2025, pogl. 2.1)

Pri uporabi umetne inteligence kot učne podpore dijakom je nujno poudariti pomen preišljene in odgovorne rabe. Pretirano zanašanje nanjo lahko namreč vodi v zmanjšanje neposrednega človeškega stika, ki je za učni proces ključen. Profesorji niso le prenašalci znanja, temveč tudi čustveni podporniki, motivatorji in vodniki v osebnem razvoju dijakov (Singh idr., 2025, pogl. 7.2).

Na drugi strani pa lahko umetna inteligenca razbremeni profesorje, predvsem pri rutinskih nalogah, kot so ocenjevanje, povratne informacije ali administracija, in jim tako omogoči, da se bolj posvetijo individualiziranemu pristopu k poučevanju. Vendar pa je za uspešno integracijo umetne inteligence nujno, da so profesorji ustrezno usposobljeni za uporabo teh tehnologij (Singh idr., 2025, pogl. 7.2).

Umetna inteligenca ima potencial revolucionirati izobraževalni proces. Ena izmed najbolj obetavnih oblik je zagotovo pogovorna umetna inteligenca, ki omogoča takojšnjo in personalizirano pomoč – deluje kot digitalni učni asistent, ki odgovarja na vprašanja, razlaga snov in spodbuja samostojno učenje. Kljub temu pa ostajajo odprti izzivi, kot so preverljivost in točnost podanih informacij ter etični vidiki uporabe tovrstnih orodij (Chen in Anyanwu, 2025, pogl. 4).

3 Namen in cilji raziskave

Namen raziskave je ugotoviti, kako se profesorji in dijaki razlikujejo v uporabi, izkušnjah, zadržkih in prepričanjih o umetni inteligenci. Raziskava si prizadeva ugotoviti, kako ciljni skupini dojemata umetno inteligenco ter kako jo uporabljata v in izven učnega procesa.

V raziskavi želimo odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Kakšna je pogostost uporabe umetne inteligence med dijaki in profesorji?
- Kako se dijaki in profesorji razlikujejo v svojih mnenjih glede varnosti, zasebnosti in etičnih vprašanj, povezanih z uporabo orodij umetne inteligence?

Raziskava se osredotoča tudi na razumevanje morebitnih ovir, ki vplivajo na sprejemanje teh tehnologij, kot so pomanjkanje zaupanja v tehnologijo, pomisleki glede varnosti in zasebnosti podatkov ter etični izzivi, povezani z umetniško ustvarjalnostjo, kot je generiranje slik z umetno inteligenco.

S pomočjo analize teh podatkov želimo odgovoriti na ključna vprašanja o tem, kako dijaki in profesorji dojemajo in uporabljajo umetno inteligenco ter kakšen je njihov odnos do njenega vpliva na izobraževanje. Razumevanje teh razlik je ključno za razvoj ustreznih strategij za vključevanje umetne inteligence v izobraževalni sistem, da bi omogočili učinkovitejšo in bolj etično rabo te tehnologije.

3.1 Hipoteze

Na podlagi namena in ciljev raziskave smo si zastavili naslednje hipoteze:

- H1: Dijaki uporabljajo umetno inteligenco pogosteje kot profesorji, predvsem za pomoč pri učenju in pridobivanju informacij.
- H2: Profesorji se soočajo z večjimi pomisleki glede uporabe umetne inteligence.
- H3: Profesorji dajejo večji poudarek na varnost in etičnost uporabe umetne inteligence kot dijaki. Zaradi česar so tudi bolj zadržani pri njeni uporabi.

3.2 Metodologija

3.2.1 Opis anketnega vprašalnika

Podatki so bili zbrani z anketnim vprašalnikom, zasnovanim za raziskovanje razlik v uporabi umetne inteligence med profesorji in dijaki. Vprašalnik preučuje pogostost uporabe umetne inteligence, razloge za njeno uporabo ali neuporabo, stopnjo zaupanja v umetno inteligenco ter mnenja o njenem vplivu na družbo in izobraževanje.

Anketni vprašalnik je skupno zajemal 39 vprašanj, vključujoč demografske podatke (starost, spol). Anketa je bila izvedena decembra 2024, vsi anketiranci pa so sodelovali prostovoljno.

Vprašanja so zasnovana tako, da vključujejo tako merljive podatke kot tudi osebna mnenja o umetni inteligenci. To nam omogoča analizo trenda uporabe, prepoznavanje ključnih izzivov in razlik med generacijami ter razumevanje, kako umetna inteligenca vpliva na izobraževalni proces.

3.2.2 Struktura vprašalnika

Vprašalnik je sestavljen iz dveh glavnih vsebinskih sklopov, ki sta prilagojena glede na izkušnje anketirancev z umetno inteligenco. Vprašanja so oblikovana tako, da zajamejo tako merljive podatke kot tudi mnenja in izkušnje anketirancev, pri čemer kombiniramo vprašanja zaprtega tipa, Likertove lestvice in odprte odgovore.

Vsebinski sklop: Razlogi za neuporabo umetne inteligence

Del vprašalnika se osredotoča na tiste anketirance, ki umetne inteligence ne uporabljajo. V tem sklopu raziskujemo njihovo stopnjo seznanjenosti s tehnologijo ter razloge, ki vplivajo na njihovo odločitev, da je ne uporabljajo. Vprašanja vključujejo oceno njihovega razumevanja umetne inteligence ter raziskovanje morebitnih ovir, kot so pomanjkanje znanja, dvomi o zanesljivosti, skrb glede zasebnosti ali preprosto pomanjkanje potrebe po uporabi.

V tem delu vprašalnika obravnavamo splošne poglede anketirancev na umetno inteligenco in njen vpliv na družbo. Zanima nas, ali jo dojemajo kot koristno orodje ali kot potencialno tveganje. V tem kontekstu raziskujemo tudi njihova etična stališča, zlasti v povezavi z uporabo umetne inteligence pri ustvarjanju vsebin, kot so besedila, slike in glasba. Anketiranci podajo tudi svoje mnenje o vlogi umetne inteligence v izobraževanju – ali menijo, da bi jo bilo treba vključiti v učni proces ali njeno uporabo omejiti.

Vsebinski sklop: Izkušnje in uporaba umetne inteligence

Obsežnejši del vprašalnika je namenjen tistim anketirancem, ki umetno inteligenco že uporabljajo. V tem sklopu raziskujemo, kako pogosto in v kakšne namene jo anketiranci uporabljajo. Vprašanja so osredotočena na vrste orodij umetne inteligence, s katerimi imajo izkušnje, kot so pogovorni asistenti, generativni modeli za slike in videoposnetke, orodja za pomoč pri programiranju ter aplikacije za izboljšanje produktivnosti.

Zanima nas tudi v kolikšni meri anketiranci zaupajo umetni inteligenci in kako ocenjujejo svoje razumevanje njenega delovanja. Poseben poudarek namenjamo vprašanjem o njeni uporabi v šolskem okolju – kako pogosto jo uporabljajo pri pisanju seminarskih nalog, reševanju matematičnih problemov, raziskovanju ali pri drugih akademskih obveznostih. Pri tem raziskujemo, ali menijo, da umetna inteligenca prispeva k večji učinkovitosti in kakovosti njihovega dela ali pa zmanjšuje izvirnost in kritično razmišljanje.

V zadnjem delu vprašalnika se anketiranci opredelijo glede etičnih vprašanj, povezanih z uporabo umetne inteligence. Raziskujemo njihova stališča o zasebnosti podatkov, odgovornosti za vsebine, ki jih ustvari umetna inteligenca, ter o tem, kdo v izobraževalnem procesu od te tehnologije pridobi največ. Anketiranci imajo tudi možnost izraziti svoja osebna mnenja in izkušnje, kar omogoča dodatne vpoglede v njihovo percepcijo umetne inteligence.

3.2.3 Predpostavke

Predpostavljamo, da so podatki, zbrani v anketi, reprezentativni za dijake in profesorje Šolskega centra Novo mesto, saj je anonimno sodelovalo 470 dijakov in 120 profesorjev, skupno torej 590 anketirancev, od tega 191 žensk (32,4 %) in 399 moških (67,6 %).

Uporabljeno je bilo spletno orodje Google Forms. Prav tako predpostavljamo, da so anketiranci odgovarjali iskreno, kar pomembno vpliva na zanesljivost zbranih podatkov. Vsi profesorji, ki so sodelovali v anketi, so oktobra in novembra 2024 sodelovali pri izobraževanju o umetni inteligenci, kar dodatno povečuje vrednost njihovih vpogledov v temo.

3.2.4 Metoda analize podatkov

Zbrane podatke smo analizirali z uporabo opisne statistike. Podatki so bili obdelani v programu Excel in so prikazani s pomočjo grafov in tabel. Kvantitativni podatki, kot so odgovori na zaprta vprašanja, so obdelani s pomočjo osnovnih statističnih meril.

4 Rezultati in analiza

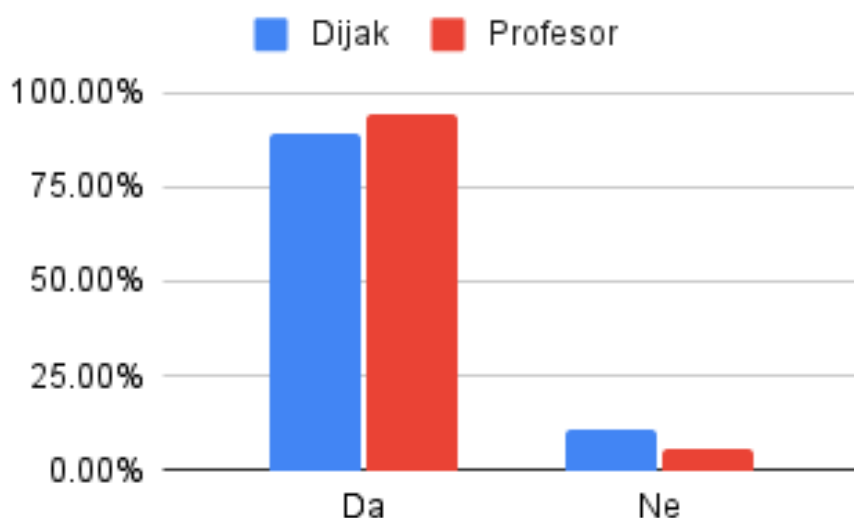
V tem poglavju so prikazani rezultati raziskave. Cilj analize je primerjava uporabe umetne inteligence v izobraževalnem okolju ter razlike med ciljnim skupinama uporabnikov, torej med profesorji in dijaki.

V raziskavi se nismo osredotočali na razlike med moško in žensko populacijo.

Na samem začetku anketnega vprašalnika so anketiranci podali demografske podatke, opredelili svojo vlogo v šoli, profesorji področje poučevanja ali izobraževanja, dijaki pa vrsto programa in letnik. Sledilo je vprašanje, ali so že kdaj uporabili umetno inteligenco, ki je anketiranca usmerilo na nadaljnje izpolnjevanje ankete, primerno njegovemu odgovoru.

Podatki kažejo, da je uporaba umetne inteligence med profesorji nekoliko pogostejša kot med dijaki, vendar je razlika med obema skupinama majhna (profesorji 94,17 %, dijaki 89,23 %). Ta podatek ponuja prvi vpogled v uporabo umetne inteligence, kar prikazuje graf 1.

Graf 1: Uporaba umetne inteligence

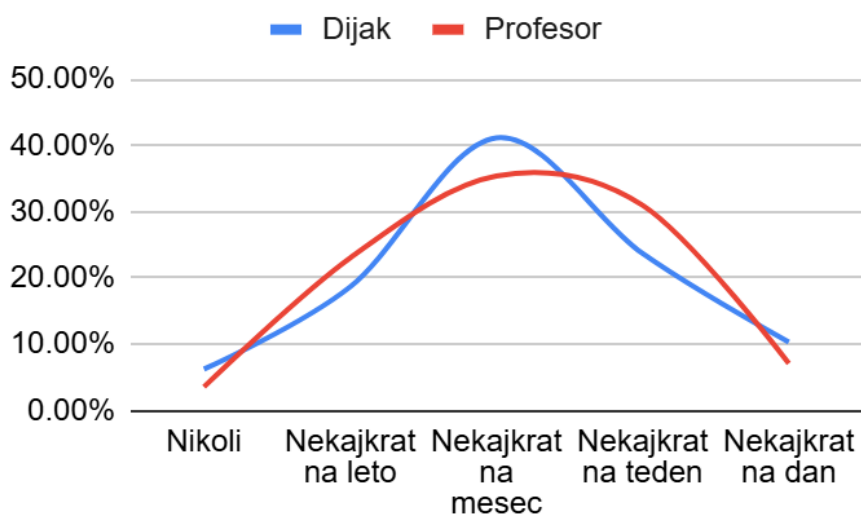


4.1 Uporaba umetne inteligence

4.1.1 Vrsta umetne inteligence

Analizirali smo, katera vrsta umetne inteligence je bila najpogosteje uporabljena med profesorji in dijaki. Ugotovili smo, da je umetna inteligenca za generiranje besedila, kot so različni pogovorni modeli (npr. ChatGPT, Claude, ...), najpogosteje uporabljena tako med profesorji kot dijaki. Razlike med obema skupinama so sicer prisotne, vendar so zanemarljive, saj obe skupini uporabljata tovrstna orodja v podobnem obsegu, le z rahlo drugačno distribucijo pri pogostosti uporabe kar je razvidno iz grafa 2.

Graf 2: Uporaba pogovorne umetne inteligence



Nadalje ugotavljamo, da ni bistvenih razlik pri uporabi umetne inteligence za generiranje slik (tabela 1). Profesorji so sicer bolj odprti za uporabo umetniške ustvarjalnosti, ki jo omogoča umetna inteligenca, bodisi v pedagoškem procesu bodisi v svojih lastnih projektih, vendar je razlika majhna. Zanimiva je ugotovitev, da precej velik odstotek profesorjev (47,79 %) in dijakov (57,89 %) še nikoli ni uporabilo umetne inteligence za generiranje slik.

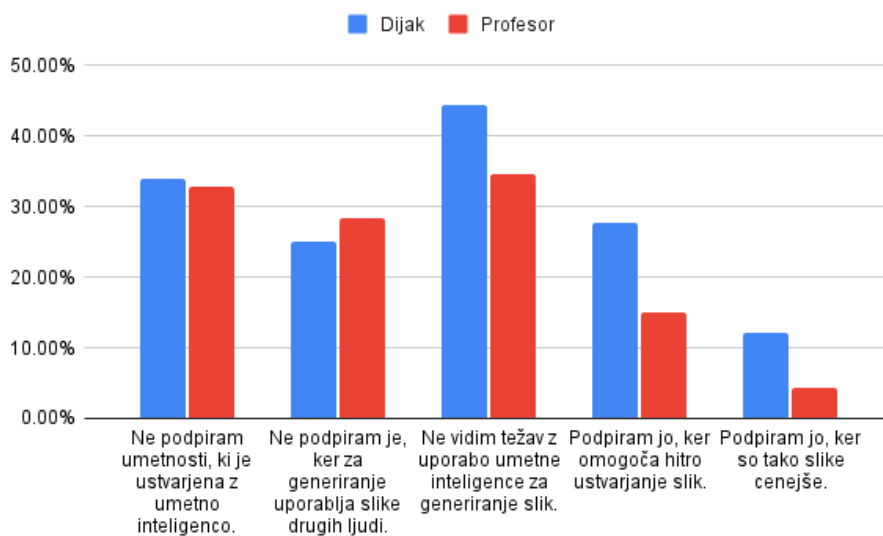
Tabela 1: Uporaba umetne inteligence za generiranje slik

Uporaba umetne inteligence za generiranje slik	Dijak	Profesor
Nikoli	57.89 %	47.79 %
Nekajkrat na leto	25.60 %	29.20 %
Nekajkrat na mesec	12.68 %	15.04 %
Nekajkrat na teden	2.63 %	6.19 %
Nekajkrat na dan	1.20 %	1.77 %

4.1.2 Etika in uporaba umetne inteligence

Pri vprašanju »Kakšno je vaše mnenje o etičnosti uporabe umetne inteligence za generiranje slik?« so se dijaki z največ odstotki (44,5%) opredelili za trditev »Ne vidim težav z uporabo umetne inteligence za generiranje slik«. Profesorji pa so se dokaj enakomerno opredelili med tem odgovorom (34,51%) in odgovorom »Ne podpiram umetnosti, ki je ustvarjena z umetno inteligenco.« (32,74%) (graf 3).

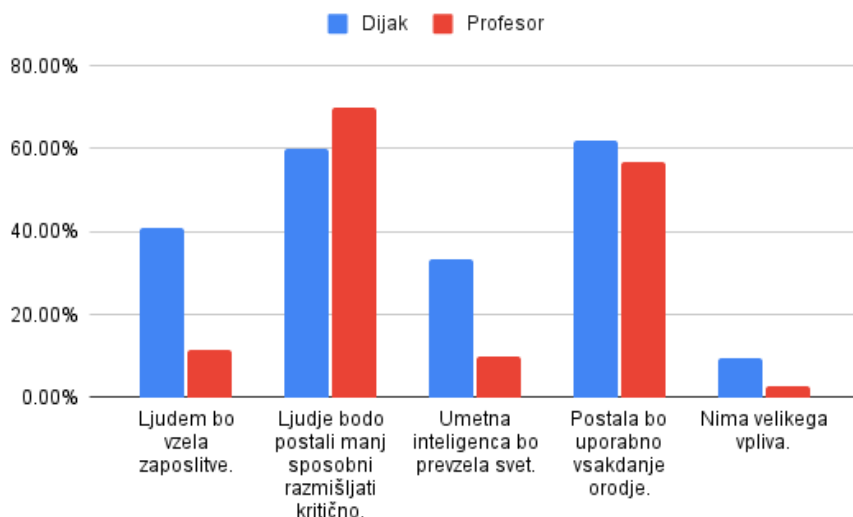
Graf 3: Etičnost uporabe umetne inteligence za generiranje slik



Pri vprašanju »Kakšen vpliv menite, da bo umetna inteligenca imela na družbo?« dijaki izrazito pogosteje v primerjavi s profesorji menijo, da bo umetna inteligenca povzročila izgubo delovnih mest (dijaki 40,91 %, profesorji 11,5 %) in celo prevzela svet (dijaki 33,49 %, profesorji 9,73 %) (graf 4). To kaže na večjo zaskrbljenost mlajše generacije

glede negativnih posledic tehnološkega napredka. Preostali odgovori, pri tem vprašanju so relativno enakomerno porazdeljeni med profesorji in dijaki.

Graf 4: Vpliv umetne inteligence na družbo



Pri vprašanju o zasebnosti podatkov pri uporabi umetne inteligence kar 73,45 % profesorjev in 53,35 % dijakov previdnih saj menijo, da so njihovi podatki uporabljeni (tabela 2).

Tabela 2: Zasebnost podatkov pri uporabi umetne inteligence

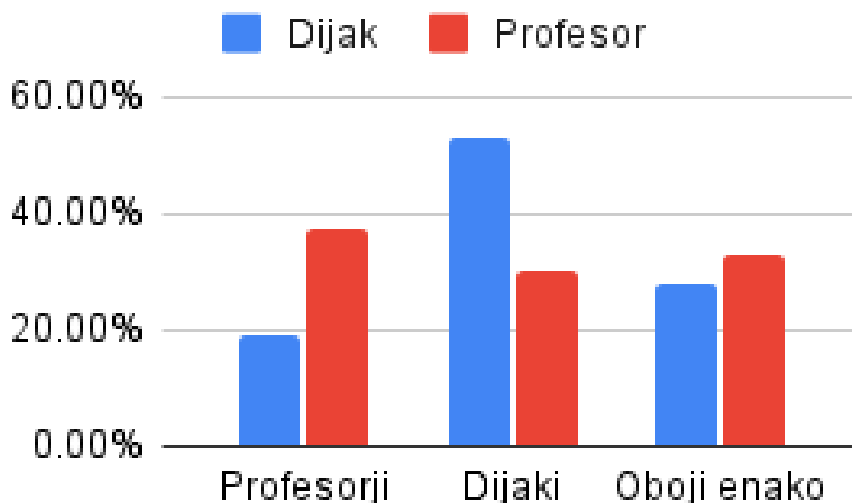
Kakšno je vaše mnenje v zvezi z zasebnostjo vaših podatkov pri uporabi umetne inteligence?	Dijak	Profesor
Mislím, da so moji podatki uporabljeni, ampak me to ne moti.	27.51 %	18.58 %
Mislím, da so moji podatki uporabljeni, zato sem previden.	53.35 %	73.45 %
Mislím, da moji podatki niso uporabljeni.	17.94 %	7.08 %
Drugo	1.20 %	0.88 %

4.1.3 Odnos do umetne inteligence

Pri vprašanju, ki se nanaša na mnenje kdo bolje razume, kako uporabljati umetno inteligenco so podatki pokazali, da približno tretjina tako dijakov kot profesorjev ocenjuje enako razumevanje uporabe umetne inteligence (dijaki 27,25 %, profesorji 32,47 %).

Zanimivo je, da kar 53,11 % dijakov meni, da so dijaki tisti, ki bolje razumejo uporabo umetne inteligence (graf 5).

Graf 5: Kdo bolje razume, kako uporabljati umetno inteligenco



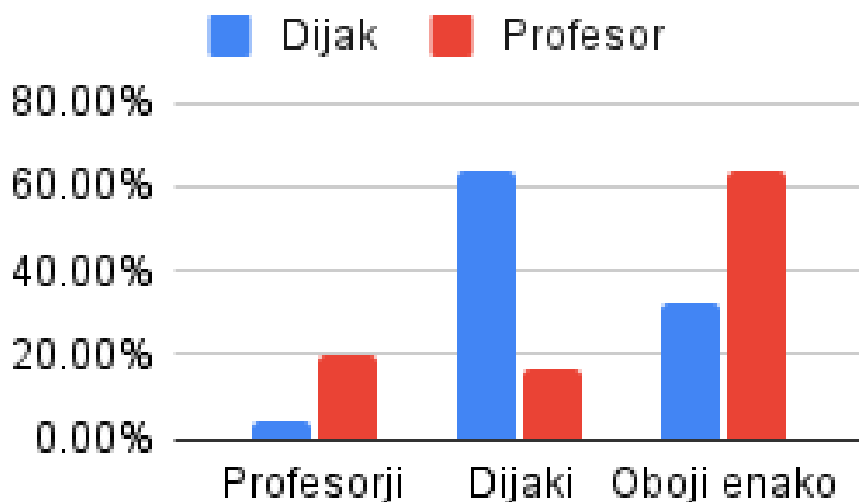
Anketiranci so se na Likertovi lestvici opredelili, kako dobro menijo, da razumejo delovanje umetne inteligence. Iz tabele 3 je razvidno, da so se dijaki največkrat opredelili z oceno 8 (20,33 %), profesorji pa z oceno 5 (17,70 %).

Tabela 3: Razumevanju delovanja umetne inteligence

Kako dobro menite, da razumete delovanje umetne inteligence?	Dijak	Profesor
1	1.67 %	0.00 %
2	2.63 %	7.08 %
3	3.83 %	6.19 %
4	8.13 %	10.62 %
5	13.88 %	17.70 %
6	17.70 %	14.16 %
7	18.66 %	15.93 %
8	20.33 %	15.04 %
9	3.59 %	7.08 %
10	9.57 %	6.19 %

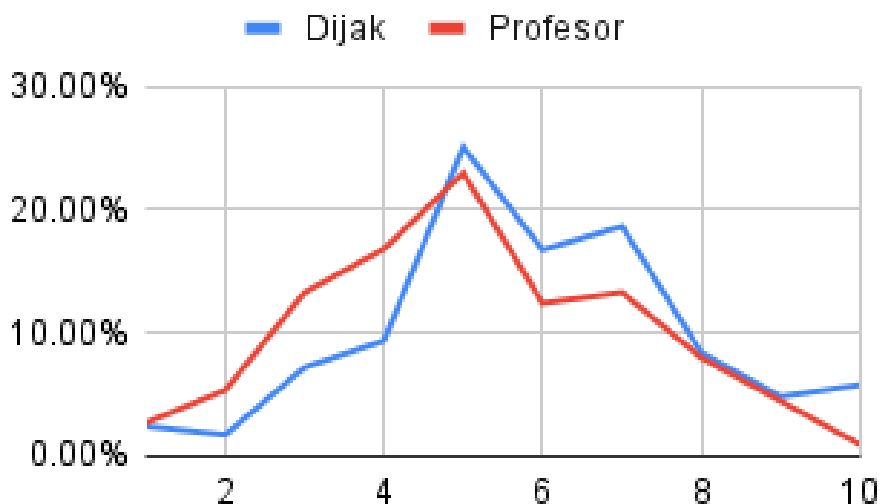
Kar 63,4% dijakov verjame, da imajo večjo potrebo po uporabi umetne inteligence, saj je učenje, pisanje nalog in iskanje informacij z njeno pomočjo lažje in hitrejše. Profesorji so glede tega bolj zadržani in jih večina meni, da sta obe skupini enako odvisni od umetne inteligence oz. jo potrebujeta v enaki meri (graf 6).

Graf 6: Kdo bolj potrebuje orodja umetne inteligence



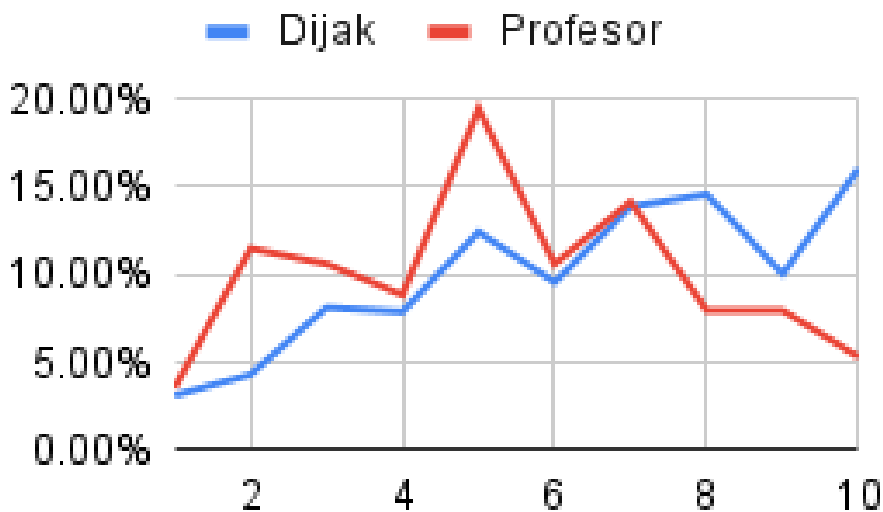
Podatki, ki se nanašajo na vprašanje o zaupanju resničnosti podatkov, ki jih zagotavlja umetna inteligenca, kažejo, da dijaki bolj zaupajo informacijam, ki jih zagotavlja umetna inteligenca kot profesorji. Večji delež dijakov kot profesorjev je na lestvici zaupanja izbral vrednosti med 5 in 7 (graf 7). To kaže na večjo pripravljenost dijakov, za sprejemanje rezultatov umetne inteligence kot verodostojne, medtem, ko so profesorji morda bolj kritični in previdni pri uporabi teh informacij.

Graf 7: Zaupanje v resničnost podatkov umetne inteligence

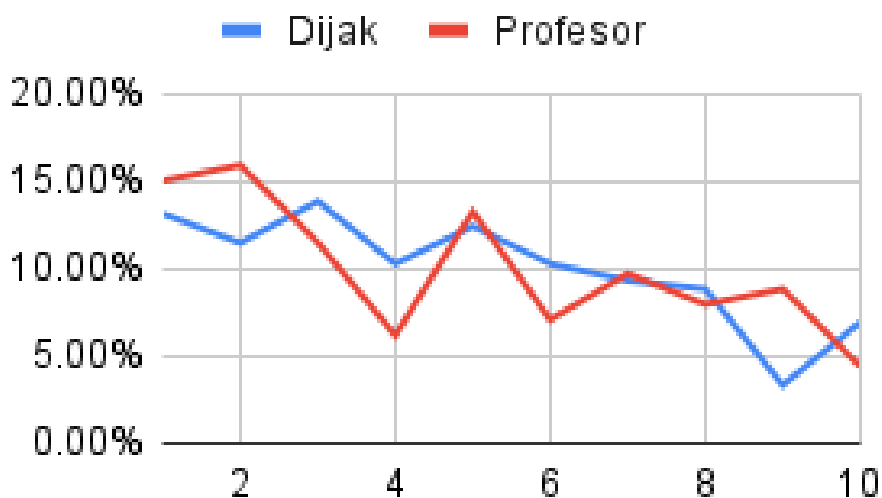


Podatki kažejo zanimiv kontrast pri uporabi umetne inteligence med dijaki in profesorji v različnih kontekstih. V šolskem okolju dijaki umetno inteligenco uporabljajo pogosteje kot profesorji, z oceno 10 se je namreč opredelilo 16,03% dijakov in samo 5,31% profesorjev (graf 8), kar lahko nakazuje, da jo mlajše generacije vidijo kot priročno orodje za pomoč pri učenju, reševanju nalog in pisanju besedil. Prav tako je mogoče, da profesorji umetne inteligence ne uporabljajo v enaki meri, ker je še niso pripravljene sprejeti kot uporabno orodje. Zanimivo pa je, da se razlike pri uporabi umetne inteligence izven šolskega okolja skoraj izenačijo (graf 9), saj jo obe skupini uporabljata v podobnem obsegu.

Graf 8: Pogostost uporabe umetne inteligence za šolo ali službo



Graf 9: Pogostost uporabe umetne inteligence izven šole ali službe



Zanimivo se nam je zdelo raziskati ali bi morali uporabo umetne inteligence poučevati v šolah. Podatki, ki smo jih pridobili, so pokazali, da samo 6,19 % profesorjev temu nasprotuje, pri dijakih je ta odstotek višji (24,16 %), kar nas je presenetilo (tabela 4).

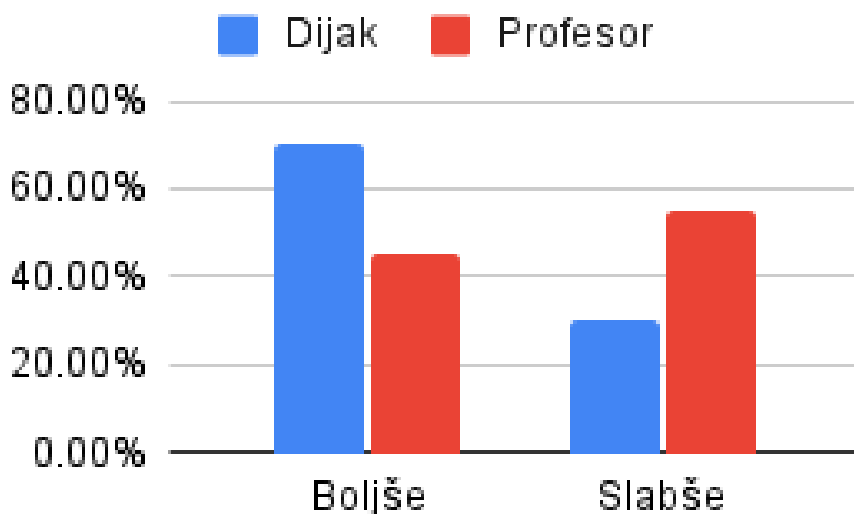
Tabela 4: Učenje uporabe umetne inteligence v šolah

Mislite, da bi se morali o uporabi umetne inteligence učiti v šolah?	Dijak	Profesor
Da	25.84 %	41.59 %
Vsaj osnove	50.00 %	52.21 %
Ne	24.16 %	6.19 %

4.1.4 Umetna inteligenca za pripravo seminarских in drugih nalog

Ena izmed ključnih razlik v dojetanju umetne inteligence med profesorji in dijaki se kaže pri ocenjevanju kakovosti seminarских nalog, napisanih s pomočjo umetne inteligence. Kar 70,1 % dijakov meni, da so seminarские naloge napisane s pomočjo umetne inteligence boljše, in 29,9 % dijakov meni da so seminarские naloge slabše. Medtem ko profesorji v kar 54,87 % menijo da so seminarские naloge napisane s pomočjo umetne inteligence slabše. Primerjava je razvidna v grafu 10.

Graf 10: Kakovost seminarских nalog napisanih s pomočjo umetne inteligence



Graf 11 prikazuje, da je glavni razlog za nezadovoljstvo profesorjev z umetno inteligenco napisanih seminarских in drugih nalog pomanjkanje virov, saj umetna inteligenca pogosto ne navaja referenc ali pa ponuja nepreverljive informacije. Poleg tega profesorji opažajo, da je izvirnost nalog manjša, kar pomeni, da se besedila pogosto zdijo generična in ne ponujajo poglobljenega razmisleka o temi. To jih vodi k večji skeptičnosti glede uporabe umetne inteligence pri pisanju seminarских nalog.

Dijaki pa teh pomanjkljivosti ne zaznavajo kot bistven problem. Njim je bolj pomembno, da umetna inteligenca omogoča hitrejše pisanje, kar jim prihrani čas in zmanjša napor pri oblikovanju besedila. Prav tako izpostavljajo, da je pravopis pri nalogah, ki je ustvarjen s pomočjo umetne inteligence, pogosto boljši, kar jim lahko pomaga pri izražanju in oblikovanju bolj tekočih besedil.

Graf 11: Mnenje o seminarskih nalogah napisanih z pomočjo umetne inteligence

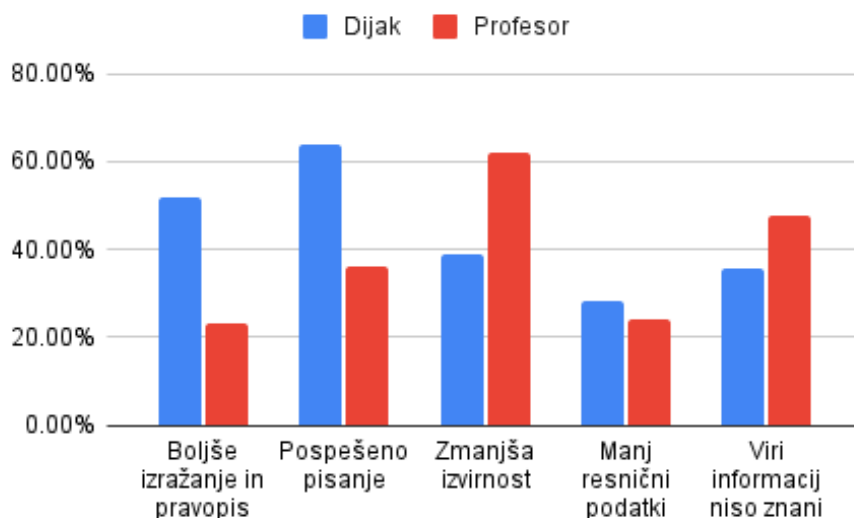


Tabela 5 prikazuje, da se več dijakov kot profesorjev strinja, da bi morala biti umetna inteligenca dovoljena kot orodje pri pisanju seminarskih nalog, čeprav se s tem strinja tudi dobrih 60 % profesorjev, kar kaže na vse večje prepoznavanje umetne inteligence kot koristnega pripomočka v izobraževanju.

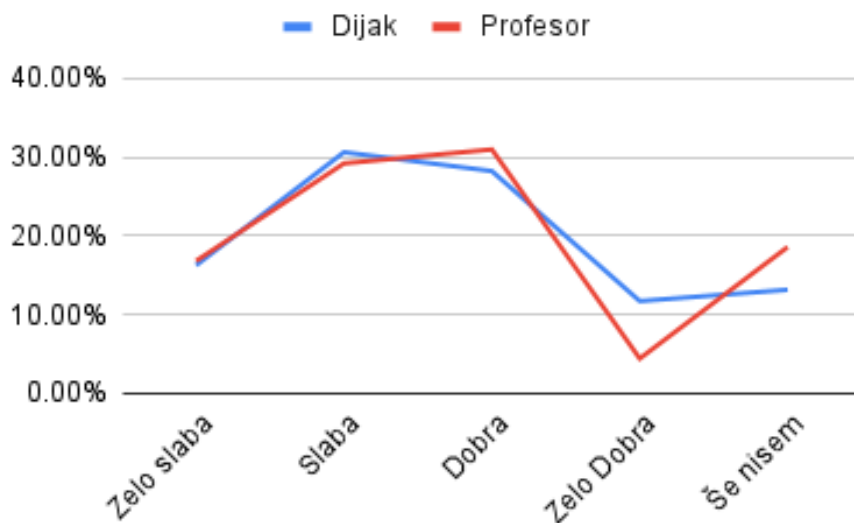
Tabela 5: Umetna inteligenca kot orodje v izobraževanju

Mislite, da bi morali umetno inteligenco sprejeti kot orodje, namesto da jo omejujemo (npr. pri pisanju seminarskih nalog)?	Dijak	Profesor
Da	74.88 %	60.18 %
Ne	25.12 %	39.82 %

4.1.5 Uporabnost umetne inteligence

Pri vprašanju »Je umetna inteligenca dobra ali slaba za posamezno uporabo?« so anketiranci ocenjevali določena področja (razlaga snovi, kreiranje nalog, pomoč pri reševanju nalog, pomoč pri reševanju tehničnih težav in pomoč pri reševanju socialnih težav). Odgovori so pokazali, da obe ciljni skupini podobno ocenjujeta navedena področja, in sicer z oceno dobro, razen področje reševanje socialnih težav, kjer je bilo ocenjeno z oceno slabo.

Graf 12: Uporaba umetne inteligence za reševanje socialnih težav



Kar 79,65 % profesorjev še vedno uporablja svetovni splet kot primarni način pridobivanja informacij, tudi pri dijakih je ta odstotek precej visok (64,34 %). Velika razlika se pokaže pri umetni inteligenci kot načinu pridobivanja informacij, saj jo profesorji uporabljajo le v 5,31 %, dijaki pa kar v 33,25 %.

Tabela 6: Načini pridobivanja informacij

Kaj najpogosteje uporabljate za pridobivanje informacij?	Dijak	Profesor
Svetovni splet	64.35%	79.65%
Umetno inteligenco	33.25%	5.31%
Knjige/revije	1.44%	12.39%
Drugo	0.96%	2.65%

4.2 Neuporaba umetne inteligence

Pri analizi neuporabe umetne inteligence se soočamo z omejenim številom podatkov, saj večina anketirancev umetno inteligenco že uporablja. Od vseh 590 anketirancev jih je 58 (9,83 %) odgovorilo, da še nikoli niso uporabljali umetne inteligence. Iz tega razloga so odgovori tistih, ki je ne uporabljajo, statistično manj relevantni. Kljub temu pa je primerjava

odgovorov na vprašanja, ki so bila postavljena tako skupini, ki umetno inteligenco že uporablja, kot skupini, ki je ne, pokazala, da so si vzorci distribucije odgovorov zelo podobni.

5 Razprava

Namen naše raziskave je bil razumeti obseg in način uporabe (orodij) umetne inteligence med profesorji in dijaki ter ugotoviti, kako se ta uporaba razlikuje glede na njihove izkušnje, prepričanja in izobraževalne potrebe.

Raziskava je pokazala, da približno enak odstotek dijakov in profesorjev uporablja umetno inteligenco in da tisti, ki jo uporabljajo, predstavljajo večino našega vzorca.

Na podlagi rezultatov raziskave lahko potrdimo drugo (H2) in tretjo hipotezo (H3), saj se je izkazalo, da profesorji izražajo večje pomisleke glede uporabe umetne inteligence in izražajo dvome vezane na etična vprašanja, povezana z njeno uporabo. Vendar pa smo ugotovili, da profesorji niso nujno bolj zadržani pri sami uporabi umetne inteligence, kar delno nasprotuje tretji hipotezi (H3). Prva hipoteza (H1) je bila ovržena, saj raziskava ni pokazala večje pogostosti uporabe umetne inteligence med dijaki v primerjavi s profesorji.

Najpogosteje se tako med dijaki kot med profesorji uporablja pogovorna umetna inteligenca. Drugo najpogosteje uporabljeno orodje umetne inteligence pa je orodje za generiranje slik, ki se pogosteje uporablja med profesorji. Ta rezultat postane še bolj zanimiv po ugotovitvi, da več profesorjev kot dijakov meni, da je uporaba umetne inteligence za generiranje slik neetična. Kar pomeni, da se profesorji odločajo za uporabo te umetne inteligence, kljub temu da so bolj občutljivi na etična vprašanja, ki se pri tej uporabi pojavijo. To ponovno potrjuje našo drugo hipotezo (H2), ki pravi, da se profesorji soočajo z večjimi pomisleki pri uporabi umetne inteligence. Nasprotuje pa naši tretji hipotezi (H3), da bodo zaradi tega bolj zadržani pri njeni uporabi.

Pri vprašanju o vplivu umetne inteligence na družbo se kaže velika razlika pri odgovorih, da bo umetna inteligenca ljudem odvzela delovna mesta in celo prevzela svet. Presenetljivo so dijaki bolj zaskrbljeni za prihodnost, ki jo bo prinesla umetna inteligenca, kar bi lahko pripisali zavedanju dijakov, da bodo prav oni tisti, ki bodo morali živeti v svetu z vseprisotno umetno inteligenco.

Pri dojemanju umetne inteligence je zanimivo, da vsaka od skupin – dijaki in profesorji – menijo, da so oni tisti, ki znajo bolje uporabljati umetno inteligenco.

Za pridobivanje informacij profesorji še vedno najpogosteje uporabljajo svetovni splet, umetno inteligenco so postavili šele na tretje mesto. Tudi dijaki še vedno največkrat iščejo informacije s pomočjo svetovnega spleta, vendar za razliko od profesorjev, so dijaki umetno inteligenco postavili na drugo mesto.

Ta razlika se odraža tudi v stopnji zaupanja v umetno inteligenco, saj dijaki svoje zaupanje v njeno verodostojnost ocenjujejo opazno višje kot profesorji.

Velik del raziskave je bil namenjen tudi pisanju seminarskih nalog s pomočjo umetne inteligence. Izkazalo se je, da dijaki seminarske naloge, napisane s pomočjo umetne inteligence, ocenjujejo kot kakovostnejše. Kot glavni razlog za to navajajo boljši pravopis. Profesorji pa se s tem večinoma ne strinjajo, saj menijo, da so takšne seminarske naloge manj izvirne in ne vsebujejo ustreznih virov.

Kljub razmeroma velikemu vzorcu smo naleteli na težave pri pridobivanju statistično relevantnih podatkov o neuporabi umetne inteligence, saj jo večina profesorjev in dijakov že uporablja. Kljub temu je bila distribucija odgovorov na vprašanja, ki so bila zastavljena tako uporabnikom umetne inteligence kot tistim, ki je ne uporabljajo, zelo podobna. To nakazuje, da mnenja in stališča glede umetne inteligence niso nujno odvisna od njene dejanske uporabe, temveč so lahko oblikovana tudi na podlagi splošnega poznavanja ali predsodkov do tehnologije

Podatki kažejo, da dijaki v povprečju ocenjujejo svoje razumevanje delovanja umetne inteligence višje kot profesorji. Na lestvici od 1 do 10 so dijaki pogosteje izbrali višje vrednosti, kar pomeni, da se čutijo bolj samozavestne pri razumevanju teh tehnologij. To lahko kaže na dejstvo, da se mlajše generacije hitreje prilagajajo novim tehnologijam in imajo več izkušenj z različnimi oblikami umetne inteligence v svojem vsakdanjem življenju.

Izkazalo se je tudi, da je med profesorji večji delež tistih, ki menijo, da bi se morala umetna inteligenca poučevati v šolah. Kar pripisujemo njihovi težnji, da bi se umetna inteligenca uporabljala čim bolj premišljeno in učinkovito kot pripomoček v učnem procesu.

6 Sklep

Umetna inteligenca postaja vse bolj neizogiben del vsakdanjega življenja, saj se njena uporaba širi na skoraj vsa področja, vključno na področje izobraževanja.

Na podlagi zbranih podatkov smo želeli prikazati morebitne razlike pri odnosu do uporabe umetne inteligence med profesorji in dijaki. Ugotavljamo, da so naši rezultati primerljivi z nekaterimi domačimi tujimi in raziskavami.

Flogie in Čampelj (2023, str. 464) menita, da je poučevanje o umetni inteligenci v izobraževanju ključnega pomena za digitalno pismenost učencev. Pouk o umetni inteligenci omogoča, da posamezniki razvijejo ozaveščenost o tej tehnologiji in njeno vlogo v družbi. Hkrati spodbuja razmišljanje o etičnih vidikih uporabe umetne inteligence ter spodbuja kritično razmišljanje o njenih vplivih na delovna mesta, družbo in gospodarstvo.

Nekatere raziskave kažejo (npr. Vrbnjak, 2024), da je umetna inteligenca v izobraževanju lahko izjemno koristna, vendar zahteva premišljeno in odgovorno implementacijo. Da pa bi zagotovili njeno učinkovito uporabo, bi bilo smiselno več poudarka nameniti ozaveščanju in izobraževanju o prednostih in pasteh umetne inteligence. Le s pravilnim pristopom lahko umetna inteligenca postane orodje, ki bo dopolnjevalo tradicionalne metode poučevanja in izboljšalo učni proces.

Pesek in Krašna (2022, str. 271) poudarjata, da umetna inteligenca in strojno učenje blestita pri prepoznavanju vzorcev, ki jih človek ne prepozna, pogosto zaradi velike količine podatkov. Zato lahko umetna inteligenca z analizo izobraževalnih podatkov učenca pomaga učitelju pri prepoznavanju načinov, kako posamezni učenci razumejo snov. Učitelj lahko ustrezno reagira in prilagodi poučevanje učenca z dodatnimi razlagami in nalogami ali pa lahko umetna inteligenca v celoti prevzame poučevanje učenca in mu ponuja prilagojene učne vsebine.

Raziskavi avtorjev Seo idr. (2023) ter Barrett in Pack (2023), ki sta prav tako preučevali uporabo umetne inteligence pri učenju, pisanju seminarskih nalog in podobnih akademskih dejavnosti, sta prišli do podobnih ugotovitev kot naša raziskava. Podobno so

primerjali načine uporabe umetne inteligence ter stališča učencev in profesorjev do te tehnologije, pri čemer so se pokazale primerljive razlike v pristopih, pričakovanjih in stopnji sprejetosti pri uporabi umetne inteligence v pedagoškem procesu.

Verjamemo, da je pozitivnih učinkov uporabe umetne inteligence veliko, a vedno znova se prikrađa dvom o etični in pravilni uporabi le-te. Poleg že obstoječih smernic za učenje in raziskovanje z uporabo umetne inteligence (npr. Molek, 2023; Evropska komisija, 2022) pričakujemo v prihodnosti še več dodatnih usmeritev in navodil tudi v srednjih šolah.

Odnos do umetne inteligence se bo še naprej spreminjal in napredoval, saj se tehnologija razvija izjemno hitro in se vedno bolj vključuje v vsakdanje življenje. Ključno vprašanje ostaja, kako se bo umetna inteligenca vključevala v izobraževalni sistem in kakšen bo njen dolgoročni vpliv na učni proces.

V prihodnje pričakujemo analize dolgoročnih učinkov uporabe umetne inteligence v izobraževanju v skladu z etičnimi standardi ter učinkovito vključevanje v pedagoške procese.

7 Literatura

1. Aberšek, B. in Flogie, A. (2022). Umetna inteligenca in prihodnost učenja in poučevanja. V J. Bregant, B. Aberšek in B. Borstner (ur.), *Sodobne perspektive družbe: umetna inteligenca na stičišču znanosti* (str. 287–308). Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta. <http://dx.doi.org/10.18690/um.ff.11.2022>
2. Barrett, A. in Pack, A. (2023). Not quite eye to A.I.: Student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, članek 59, 1–24. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00427-0>
3. Chen, H. in Anyanwu, C. C. (2025). AI in education: Evaluating the impact of moodle AI-powered chatbots and metacognitive teaching approaches on academic performance of higher Institution Business Education students. *Education and Information Technologies*. Predobjava na spletu. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13235-4>
4. Chollet, F. (2021). *Deep learning with python*. Manning.
5. Dragojević, T. N. in Letić Lungulov, M. M. (2024). Artificial intelligence in the educational context: Value and challenges. *Didactica Slovenica – Pedagoška obzorja*, 39(1), 98–108. <https://doi.org/10.55707/ds-po.v39i1.117>
6. EDI. (b. d.). *The three different types of Artificial Intelligence – ANI, AGI and ASI*. <https://www.ediweekly.com/the-three-different-types-of-artificial-intelligence-ani-agi-and-asi/>
7. Evropska komisija. (2022). *Etične smernice za uporabo umetne inteligence in podatkov pri poučevanju in učenju za izobraževalce*. Urad za publikacije Evropske unije. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/12>
8. Filiz, O., Kaya, M. H. in Adiguzel, T. (2025). Teachers and AI: Understanding the factors influencing AI integration in K-12 education. *Education and Information Technologies*. Predobjava na spletu. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13463-2>
9. Flogie, A. in Čampelj, B. (2023). Umetna inteligenca v izobraževanju. V M. Luštrek, M. Gams, R. Piltaver, A. Slana Ozimič, B. Trpin, T. Strle, O. Markič, D. Mladenič, M. Grobelnik, T. Ogrin, R. Mihalič, T. Mlinar, Š. Stres, J. Malačič, M. J. Osredkar, U. Rajkovič, B. Batagelj, M. Debevc ... in T. Stanovnik (ur.), *Informacijska družba: zbornik 26. mednarodne multikonference* (str. 462–467). Institut Jožef Stefan. https://is.ijs.si/wp-content/uploads/2023/12/IS2023_Complete.pdf
10. Guid, N. in Strnad, D. (2015). *Umetna inteligenca*. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru.
11. Kononenko, I (2005). *Strojno učenje*. Fakulteta za računalništvo in informatiko.
12. Kralj, L. (2024). The future of learning and teaching: AI's role in education, challenges, and opportunities. V A. Mlekuž in I. Žagar (ur.), *Raziskovanje v vzgoji in izobraževanju: umetna*

- inteligenca v vzgoji in izobraževanju: zbornik povzkov: 9. znanstvena konferenca (str. 17). Pedagoški inštitut. https://www.pei.si/wp-content/uploads/2024/09/konferenca_zbornik_2024.pdf
13. Molek, N. (2023). Etični izzivi uporabe umetne inteligence v visokošolskih zavodih. *Revija za univerzalno odličnost*, 12(4), 300–318. https://www.fos-unm.si/media/pdf/RUO/2023-12-4/RUO_290_Molek.pdf
14. Molek, N. (2023). *Umetna inteligenca v izobraževanju in raziskovanju: izzivi, etična vprašanja in smernice*. Fakulteta za organizacijske študije. https://www.fos-unm.si/media/pdf/doktorski_kolokviji/Gradivo/Eticne_smernice_Umetna_inteligenca_v_izobrazevanju_in_raziskovanju_v1.pdf
15. Pesek, I. in Krašna, M. (2022). Vloga umetne inteligence v izobraževanju in za izobraževanje. V J. Bregant, B. Aberšek in B. Borstner (ur.), *Sodobne perspektive družbe: umetna inteligenca na stičišču znanosti* (str. 263-286). Univerza v Maribotu, Filozofska fakulteta. <https://doi.org/10.18690/um.ff.11.2022>
16. Russell, S. in Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson.
17. Salem, H. B. (26. 1. 2023). *Supervised vs Unsupervised vs Reinforcement learning*. Medium. <https://medium.com/@bensalemh300/supervised-vs-unsupervised-vs-reinforcement-learning-a3e7bcf1dd23>
18. Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S. in Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18, članek 54, 1–23. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
19. Singh, A.K., Kiriti, M.K., Singh, H., Shrivastava, A. (2025). Education AI: exploring the impact of artificial intelligence on education in the digital age. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*. Predobjava na spletu. <https://doi.org/10.1007/s13198-025-02755-y>
20. Slivar, B., Sambolić Beganović, A. in Baškarad, S. (2024). Umetna inteligenca kot učiteljev partner pri delu z nadarjenimi otroki. *Vzgoja in izobraževanje*, 55(3), 41–45. <http://dx.doi.org/10.59132/viz/2024/3/41-45>
21. Timbó, R. (31. 12. 2024). *How to make an AI*. Revelo. <https://www.revelo.com/blog/how-to-make-an-ai>
22. Vrbnjak, D. (2024). Umetna inteligenca kot orodje za učinkovitejšo pripravo učnih listov pri informatiki. *Realka*, (43), 112–117. https://www.realka.si/wp-content/uploads/2024/10/43.stevilka_REALKA.pdf

8 Priloge

1. Anketni vprašalnik

Uporaba umetne inteligence

Sva dijaka 4. letnika programa Tehnik računalništva na Srednji elektro-računalniški šoli in tehniški gimnaziji Šolskega centra Novo mesto. Zaradi perspektivnejšega začetka nadaljnje akademske kariere sva se odločila izdelati raziskovalno nalogo v sklopu natečaja Mladih raziskovalcev na temo uporabe napovednih modelov in umetne inteligence med dijaki in profesorji v srednjih šolah. Anketa je kratka, vzela vam bo približno 5 minut. Za sodelovanje se vam že vnaprej zahvaljujemo.

*** Nakazuje obvezno vprašanje**

1. Spol: *

Označite samo en oval.

Moški

Ženska

2. Starost: *

3. Kakšna je vaša vloga v šoli? *

Označite samo en oval.

Profesor *Preskočite na vprašanje 4*

Dijak *Preskočite na vprašanje 6*

Preskočite na vprašanje 4

Vprašanja za profesorje

4. Na katerem področju poučujete? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Matematika
- Naravoslovni predmeti (Fizika, Kemija, Biologija, ...)
- Jeziki (Slovenščina, Angleščina, Nemščina, ...)
- Družboslovni predmeti (Zgodovina, Geografija, Sociologija, ...)
- Športna vzgoja
- Računalništvo
- Elektrotehnika
- Zdravstvo
- Farmacija
- Strojništvo
- Gradbeništvo
- Gostinstvo in turizem
- Drugo: _____

5. Ste že kdaj uporabljali umetno inteligenco v kakršni koli obliki? *

Označite samo en oval.

- Da Preskočite na vprašanje 19
- Ne Preskočite na vprašanje 10

Vprašanja za dijake

6. V kateri smeri se izobražujete na srednji šoli? *

Označite samo en oval.

- Računalništvo
- Elektrotehnika
- Zdravstvo
- Kemija
- Farmacija
- Gimnazija
- Strojništvo
- Gradbeništvo
- Vzgojiteljstvo
- Gostinstvo in turizem
- Lesna
- Drugo: _____

7. Kater program obiskujete? *

Označite samo en oval.

- 3-letna poklicna šola (SPI)
- 4-letna poklicna šola (SSI)
- 2-letna poklicna šola (NPI)
- 3+2 poklicna šola (PTI)
- Gimnazija

8. Kateri letnik obiskujete? *

Označite samo en oval.

- 1
 2
 3
 4

9. Ste že kdaj uporabljali umetno inteligenco v kakršni koli obliki? *

Označite samo en oval.

- Da *Preskočite na vprašanje 19*
 Ne *Preskočite na vprašanje 10*

Razlogi za neuporabo umetne inteligence

10. Zakaj še niste uporabljali umetne inteligence? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Ne vem, kaj je umetna inteligenca.
 Ne zdi se mi uporabna.
 Ne zaupam tehnologiji umetne inteligence.
 Imam pomisleke glede varnosti in zasebnosti.
 Drugo: _____

11. Kako dobro menite, da razumete delovanje umetne inteligence? *

Označite samo en oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ne r Popolnoma razumem

12. Kakšno je vaše mnenje o etičnosti uporabe umetne inteligence za generiranje slik? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Ne podpiram umetnosti, ki ni ustvarjena s strani ljudi.
- Ne vidim težav z uporabo umetne inteligence za generiranje slik.
- Ne podpiram je, ker za generiranje uporablja slike drugih ljudi.
- Podpiram jo, ker omogoča hitro ustvarjanje slik.
- Podpiram jo, ker so tako slike cenejše.
- Drugo: _____

13. Kakšen vpliv bo po vašem mnenju imela umetna inteligenca na družbo? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Zaradi umetne inteligence bodo ljudje ostali brez zaposlitve.
- Ljudje bodo manj sposobni kritično razmišljati.
- Umetna inteligenca bo prevzela svet.
- Postala bo uporabno vsakdanje orodje.
- Nima velikega vpliva.
- Drugo: _____

14. Mislite, da bi se morali o uporabi umetne inteligence učiti v šolah? *

Označite samo en oval.

- Da
- Vsaj osnove
- Ne

15. Kdo po vašem mnenju bolje razume, kako uporabljati umetno inteligenco? *

Označite samo en oval.

- Profesorji
- Dijaki
- Oboji enako

16. Kdo ima po vašem mnenju večjo korist od orodij umetne inteligence? *

Označite samo en oval.

- Profesorji
- Dijaki
- Oboji enako

17. Kdo po vašem mnenju bolj potrebuje orodja umetne inteligence v izobraževanju? *

Označite samo en oval.

- Profesorji
- Dijaki
- Oboji enako

18. Kaj bi vas prepričalo, da začnete uporabljati umetno inteligenco?

Izkušnje in uporaba umetne inteligence

19. Zakaj ste začeli uporabljati umetno inteligenco? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Za povečanje produktivnosti in učinkovitosti.
- Za reševanje specifičnih izzivov pri delu ali študiju.
- Za ustvarjalne projekte (npr. umetnost, pisanje, glasba).
- Iz radovednosti in za eksperimentiranje.
- Za pomoč pri programiranju ali tehničnih nalogah.
- Za izboljšanje komunikacije (npr. pisanje e-pošte, pisanje besedil, prevajanje jezika, ...).

- Drugo: _____

20. Kako pogosto uporabljate posamezno vrsto umetne inteligence? *

Označite samo en oval na vrstico.

	Nikoli	Nekajkrat na leto	Nekajkrat na mesec	Nekajkrat na teden	Nekajkrat na dan
Pogovorna umetna inteligence (ChatGPT, Claude, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umetna inteligence za generiranje in urejanje slik (DALL-E, Midjourney, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umetna inteligence za generiranje in urejanje videov (Runway, Synthesia, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umetna inteligence za programiranje (GitHub Copilot, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umetna inteligence za sintezo govora in glasov (ElevenLabs, Replica, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umetna inteligence za analizo podatkov (Microsoft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Microsoft
(Microsoft
Copilot,
Copilot,
Tableau AI,
Tableau AI,
...)
...)

21. Kako dobro menite, da razumete delovanje umetne inteligence? *

Označite samo en oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ne razumem Popolnoma razumem

22. Kako močno zaupate resničnosti podatkov, ki jih zagotavlja umetna inteligenca? *

Označite samo en oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ne zaupam Popolnoma zaupam

23. Kako pogosto uporabljate umetno inteligenco za šolo ali službo? *

Označite samo en oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nikoli Zelo pogosto

24. Kako pogosto uporabljate umetno inteligenco izven šole ali službe? *

Označite samo en oval.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nikoli Zelo pogosto

25. Ali se vam zdijo seminarske naloge napisane s pomočjo umetne inteligence boljše ali slabše? *

Označite samo en oval.

Boljše

Slabše

26. Kakšno je vaše mnenje o seminarskih nalogah napisanih s pomočjo umetne inteligence? *

Izberite vse primerne odgovore.

Boljše izražanje in pravopis

Pospešeno pisanje

Zmanjša izvirnost

Manj resnični podatki

Viri informacij niso znani

Drugo: _____

27. Kdo ima po vašem mnenju večjo korist od orodij umetne inteligence? *

Označite samo en oval.

Profesorji

Dijaki

Oboji enako

28. Kdo po vašem mnenju bolj potrebuje orodja umetne inteligence v izobraževanju? *

Označite samo en oval.

Profesorji

Dijaki

Oboji enako

29. Kdo po vašem mnenju bolje razume, kako uporabljati umetno inteligenco? *

Označite samo en oval.

- Profesorji
- Dijaki
- Oboji enako

30. Kaj vam je najbolj všeč pri umetni inteligenci? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Preprostost uporabe
- Natančnost in zanesljivost
- Uporabnost na različnih področjih
- Hitra in učinkovita uporaba
- Drugo: _____

31. Ali uporabljate plačljivo orodje umetne inteligence? *

Označite samo en oval.

- Ne
- Samo brezplačni preizkus
- Redno uporabljam plačljivo orodje

32. Mislite, da bi se morali o uporabi umetne inteligence učiti v šolah? *

Označite samo en oval.

- Da
- Vsaj osnove
- Ne

33. Mislite, da bi morali umetno inteligenco sprejeti kot orodje, namesto da jo omejujemo (npr. pri pisanju seminarskih nalog)? *

Označite samo en oval.

Da

Ne

34. Je umetna inteligenca dobra ali slaba za posamezno uporabo? *

Označite samo en oval na vrstico.

	Zelo slaba	Slaba	Dobra	Zelo Dobra	Še nisem uporabljal za ta namen
Za razlago snovi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Za kreiranje nalog in vaj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pomoč pri reševanju nalog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pomoč pri reševanju tehničnih težav	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pomoč pri reševanju socialnih težav	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. Kaj najpogosteje uporabljate za pridobivanje informacij? *

Označite samo en oval.

- Svetovni splet
- Umetno inteligenco
- Knjige/revije
- Drugo: _____

36. Kakšno je vaše mnenje v zvezi z zasebnostjo vaših podatkov pri uporabi umetne inteligence? *

Označite samo en oval.

- Mislim, da so moji podatki uporabljeni, ampak me to ne moti.
- Mislim, da so moji podatki uporabljeni, zato sem previden.
- Mislim, da moji podatki niso uporabljeni.
- Drugo: _____

37. Kakšno je vaše mnenje o etičnosti uporabe umetne inteligence za generiranje slik? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Ne podpiram umetnosti, ki je ustvarjena z umetno inteligenco.
- Ne vidim težav z uporabo umetne inteligence za generacijo slik.
- Ne podpiram je, ker za generiranje uporablja slike drugih ljudi.
- Podpiram jo, ker omogoča hitro ustvarjanje slik.
- Podpiram jo, ker so tako slike cenejše.
- Drugo: _____

38. Kakšen vpliv menite, da bo umetna inteligenca imela na družbo? *

Izberite vse primerne odgovore.

- Ljudem bo vzela zaposlitve.
- Ljudje bodo postali manj sposobni razmišljati kritično.
- Umetna inteligenca bo prevzela svet.
- Postala bo uporabno vsakdanje orodje.
- Nima velikega vpliva.
- Drugo: _____

39. Dodatna mnenja in komentarji.

Google

