

ANALIZA PRIMJENE VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE U OBRAZOVANJU I NJENOG UTICAJA NA ISHODE UČENJA, NIVO ZNANJA I OCJENE UČENIKA / ANALYSIS OF THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION AND ITS IMPACT ON LEARNING OUTCOMES, LEVEL OF KNOWLEDGE, AND STUDENT GRADES

**Ajla Hurem, Magistar informacionih tehnologija, Internacionalni univerzitet Travnik,
e-mail: ajla.hurem98@gmail.com**

Izvorni naučni rad

Vještačka inteligencija je dio računarstva koja se bavi razvojem računarskih sistema sposobnih obavljanju zadataka karakterističnih za ljudski um. Razvija se koristeći tehnologije mašinskog učenja, neuronskih mreža i algoritama koji omogućavaju računar da prepozna obrasce u podacima i nauči kako izvršiti zadatke koji se pripisuju ljudskom razmišljanju. Upotreba vještačke inteligencije u obrazovanju obuhvata razne tehnologije koje se koriste za poboljšanje učenja, koje mogu biti korisne za poboljšanje učenja, ali ne smiju zamijeniti ljudski kontakt i interakciju. Prednosti upotrebe vještačke inteligencije u obrazovanju uključuju mogućnost personaliziranog pristupa učenju, automatsko ocjenjivanje zadataka, brže dolaženje do informacija, razvoj novih obrazovnih tehnologija te poboljšanje učinkovitosti učenja. Nedostaci uključuju manjak ljudskog kontakta i interakcije učenika s nastavnicima i drugim učenicima, nedostatak empatije i intuitivnog razumijevanja teškoća u obradi neformalnih i kreativnih oblika učenja. Utjecaj vještačke inteligencije na ishode učenja i ocjene učenika može biti pozitivan ako se primjenjuje ispravno i u skladu s potrebama i sposobnostima učenika. Nekontrolisana primjena vještačke inteligencije može dovesti do negativnih posljedica npr. gubitak motivacije i interesovanja za učenje. Važno je uspostaviti ravnotežu između korištenja vještačke inteligencije i ljudskog faktora u procesu obrazovanja.

Ključne riječi: Vještačka inteligencija, Obrazovanje, Ishodi učenja.

Artificial intelligence is a branch of computer science that deals with the development of computer systems capable of performing tasks characteristic of human thinking. It is developed using machine learning technologies, neural networks, and algorithms that allow the computer to recognize patterns in data and learn how to perform tasks that are attributed to human thinking. The use of artificial intelligence in education encompasses various technologies used to improve learning, which can be useful for enhancing learning, but should not replace human contact and interaction. The advantages of using artificial intelligence in education include the possibility of personalized learning, automatic grading of assignments, faster access to information, development of new educational technologies, and improvement of learning efficiency. Disadvantages include the lack of human contact and interaction between students and teachers and other students, lack of empathy and intuitive understanding, and difficulty in processing informal and creative forms of learning. The impact of artificial intelligence on learning outcomes and student grades can be positive if applied correctly and in accordance with the needs and abilities of the students. Uncontrolled use of artificial intelligence can lead to negative consequences, such as loss of motivation and interest in learning. It is important to establish a balance between the use of artificial intelligence and the human factor in the education process.

Keywords: Artificial Intelligence, Education, Learning Outcomes.

UVOD

Historijski razvoj vještačke inteligencije (AI) proteže se preko nekoliko desetljeća i uključuje brojne ključne događaje i tehnološke inovacije koje su omogućile njegovo napredovanje. U početnom periodu vještačke inteligencije, razvoj se uglavnom temeljio na računarskoj nauci, matematici i filozofiji. Prve ideje o stvaranju inteligentnih mašina potječu još iz antičke Grčke, a u modernoj historiji prvi veliki korak prema stvaranju vještačke inteligencije bio je Turingov test, koji je predložio britanski matematičar Alan Turing 1950. godine. Taj test predviđa da će računarski program biti sposoban razgovarati s čovjekom na način koji neće biti razlikovan od razgovora s drugim čovjekom. U periodu 50-ih i 60-ih godina dvadesetog vijeka najznačajniji događaji u razvoju vještačke inteligencije bili su stvaranje prve računarske igre "Tic-Tac-Toe" koja je omogućavala računaru da igra protiv čovjeka, te razvoj programa za igranje šaha. Tokom ovog razdoblja, vještačka inteligencija se uglavnom bavila rješavanjem problema predstavljenih u obliku matematičkih jednačina, a cilj je bio stvoriti računarski program sposoban rješavati probleme na način sličan ljudskom razmišljanju. Primjena vještačke inteligencije u 1970-im i 1980-im godinama počela se širiti na područja kao što su računarski vid, procesuiranje govora i robotika. Razvoj vještačke inteligencije postao je sve više povezan s primjenama u stvarnom svijetu. Desetak godina kasnije razvoj vještačke inteligencije dostigao je novi nivo zahvaljujući brzom razvoju računarske tehnologije, koja je omogućila mašinama da obrade i analiziraju velike količine podataka. Ovaj napredak omogućio je razvoj mašinskog učenja i dubokog učenja, koji su postali ključne tehnologije u modernoj vještačkoj inteligenciji. U posljednjih nekoliko godina, vještačka inteligencija je postala sve prisutnija u našim životima zahvaljujući napredovanju tehnologije i sve većoj količini dostupnih podataka. Danas se vještačka inteligencija primjenjuje u brojnim područjima, uključujući i obrazovne ustanove. Rezultati koje dobijemo ovim istraživanjem će u velikoj mjeri pomoći svim osobama koje se odluče za daljne analize, procjene, ispitivanja i pronalaženja najboljih i najefikasnijih načina za uvođenje vještačke inteligencije u nastavni proces, te dovesti do osavremenjavanja i poboljšanja odgojno-obrazovnog procesa.

1. PRIMJENA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE U OBRAZOVANJU

Korištenje vještačke inteligencije (AI) u obrazovanju relativno je novo područje, koje se posljednjih godina sve više koristi. Jedan od prvih primjera korištenja vještačke inteligencije u obrazovanju bio je razvoj inteligentnih tutorijala za učenje programiranja u ranim 80-im godinama XX vijeka. Ti su tutorijali koristili vještačku inteligenciju za prilagođavanje sadržaja i pomoć učenicima u procesu učenja programiranja. Dvadesetak godina kasnije vještačka inteligencija se počela primjenjivati u obrazovanju za analizu velikih količina podataka kako bi se pružila personalizirana podrška učenicima. Na primjer, aplikacije poput Knewtona koriste AI kako bi pratili napredak učenika i preporučili prilagođeni sadržaj koji odgovara individualnom načinu učenja učenika. U posljednjih nekoliko godina, korištenje vještačke inteligencije u obrazovanju sve se više širi. Učionice opremljene tehnologijom za prepoznavanje lica koriste vještačku inteligenciju za praćenje prisutnosti učenika i procjenu njihovih emocija kako bi se prilagodio pristup nastavi. Također, vještačka inteligencija se

koristi u procesu ocjenjivanja, kao i za prevođenje sadržaja iz jednog jezika na drugi. U obrazovnom sektoru također se upotrebljavaju i chatbotovi koji koriste AI kako bi pružili korisničku podršku i odgovorili na pitanja učenika u realnom vremenu. Kako se tehnologija nastavlja razvijati, vjerojatno će se koristiti sve više primjera vještačke inteligencije u obrazovanju.

1.1. Primjena vještačke inteligencije u školama u svijetu

Vještačka inteligencija se koristi u obrazovanju širom svijeta kako bi se pružila personalizovana podrška učenicima i poboljšao proces učenja. Kineski obrazovni sektor predvodi primjenu vještačke inteligencije. Vještačka inteligencija se koristi za prepoznavanje lica i tijela kako bi se pratila prisutnost i emocije učenika. Također se koristi za automatsko ocjenjivanje ispita i pružanje personalizovanih preporuka za učenje. U SAD-u se AI koristi u obrazovanju za personalizirano učenje i pružanje prilagođenog sadržaja prema individualnom stilu učenja učenika, a koristi se i za automatizovano ocjenjivanje radova te provjere plagijarizma. U Velikoj Britaniji, vještačka inteligencija se koristi za razvoj chatbotova koji mogu pružiti podršku učenicima u realnom vremenu i analizu podataka kako bi se identificirali učenici koji često izostaju iz škole, pa im prijeti mogućnost polaganja razrednih ispita ili prekida školovanja. U Australiji, vještačka inteligencija se koristi za razvoj personalizovanih planova učenja za učenike koji imaju poteškoće u učenju. Također se koristi za automatizovano ocjenjivanje radova i provjeru plagijarizma. Finska se fokusira na upotrebu vještačke inteligencije za pružanje podrške učiteljima i nastavnicima kako bi im se omogućilo da prilagode nastavu individualnim potrebama učenika. Ovo su samo neki primjeri korištenja vještačke inteligencije u obrazovanju širom svijeta, ali očito je da vještačka inteligencija ima sve veći utjecaj na proces učenja i nastave.

1.2. Primjena vještačke inteligencije u školama na Balkanu

Upotreba vještačke inteligencije u školama na Balkanu još uvijek nije raširena kao u nekim drugim dijelovima svijeta. Međutim, postoje neke inicijative i primjeri upotrebe vještačke inteligencije u obrazovanju u nekim zemljama na Balkanu. U Hrvatskoj, postoji inicijativa koju je pokrenula Zaklada za poticanje partnerstva i razvoja civilnog društva pod nazivom "AI za osnovce". Cilj ove inicijative je uvođenje osnova vještačke inteligencije u osnovne škole u Hrvatskoj. Tokom dvodnevnih radionica, učenici uče o osnovama AI-e, programiranju i robotici.

U Srbiji, vještačka inteligencija se koristi u nekim obrazovnim institucijama za automatizirano ocjenjivanje ispita i radova, što pomaže u smanjenju vremena koje nastavnici troše na ocjenjivanje. Također, neke privatne škole u Srbiji koriste alate vještačke inteligencije za personalizovano učenje i praćenje napretka učenika. U Bosni i Hercegovini, neke škole koriste vještačku inteligenciju za automatizovano ocjenjivanje ispita i radova. Postoje i inicijative za korištenje vještačke inteligencije za poboljšanje obrazovnih materijala i metoda učenja. Općenito, upotreba vještačke inteligencije u školama na Balkanu još uvijek je ograničena, ali postoji svijest o potencijalima vještačke inteligencije u obrazovanju i neke inicijative koje

"EUROPE'S ENERGY TRANSITION AND SUSTAINABLE MOBILITY WITH CHALLENGES TO THE SITUATION IN BOSNIA AND HERZEGOVINA"
promoviraju korištenje vještačke inteligencije u školama. U budućnosti se očekuje daljnji razvoj upotrebe vještačke inteligencije u obrazovanju u ovom dijelu svijeta.

2. CHATGPT – NAJPOZNATIJI CHATBOT DANAŠNJICE TEMELJEN NA VJEŠTAČKOJ INTELIGENCIJI

ChatGPT je alat za razgovor zasnovan na tehnologiji prirodne obrade jezika i mašinskog učenja, koji koristi GPT-3.5 arhitekturu za generisanje odgovora na postavljena pitanja ili za razgovor o određenoj temi. Kako bi koristili ChatGPT, možete mu postaviti pitanje ili započeti razgovor o nekoj temi. ChatGPT će zatim analizirati vaš upit i generisati odgovor koji je zasnovan na naučenom znanju i informacijama koje ima. Da bi ChatGPT dao što precizniji odgovor, najbolje je postavljati jasna i precizna pitanja. Važno je imati na umu da ChatGPT nije savršen i da u nekim slučajevima može dati neadekvatan odgovor ili ne razumijeti postavljeno pitanje. U svakom slučaju, ChatGPT može biti korisno sredstvo za pronalaženje informacija ili za zabavu. Možete postaviti pitanja o različitim temama, kao što su: nauka, tehnologija, sport, umjetnost i druge, ili jednostavno započeti razgovor o bilo čemu što vas zanima. Primjena Chat GPT u nastavi može biti veoma korisna. Chat GPT je sistem utemeljen na vještačkoj inteligenciji koji je sposoban generisati prirodne razgovore s ljudima i odgovarati na njihova pitanja i zahtjeve. Ova tehnologija može biti korisna za nastavnike koji žele pružiti učenicima priliku za vježbu komunikacije na stranom jeziku. Naprimjer, nastavnici stranih jezika mogu koristiti Chat GPT sistem za simuliranje razgovora na stranom jeziku. Učenici mogu postavljati pitanja i tražiti savjete o pravopisnim i gramatičkim pravilima i vokabularu, a Chat GPT može generisati odgovore i dati povratne informacije. Ova vrsta interakcije može pomoći učenicima da se osjećaju ugodnije u upotrebi stranog jezika i poboljšaju svoje jezičke vještine. Osim toga, Chat GPT može se koristiti i za stvaranje personalizovanih obrazovnih materijala i resursa. Učenici mogu postavljati pitanja o određenom predmetu ili temi, a Chat GPT može pružiti informacije i savjete o tome kako poboljšati njihovo razumijevanje. Važno je napomenuti da Chat GPT ne može potpuno zamijeniti ljudsku interakciju u učionici, ali može biti koristan dodatak učenju i poboljšanju jezičkih vještina. Kao i kod svih sistema vještačke inteligencije, potrebno je osigurati da se Chat GPT koristi odgovorno i etički u skladu s pravilima privatnosti i sigurnosti podataka.

3. UTICAJ VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE NA ISHODE UČENJA I NIVO ZNANJA I OCJENE UČENIKA

Utjecaj vještačke inteligencije na ishode učenja može biti veoma pozitivan. Jedna od ključnih prednosti vještačke inteligencije u obrazovanju je mogućnost analiziranja velike količine podataka kako bi se bolje razumjelo ponašanje i potrebe učenika. Sistemi vještačke inteligencije mogu pratiti napredak učenika, identificirati područja u kojima su učenici najslabiji i pružiti prilagođene preporuke za poboljšanje njihovih rezultata. Vještačka inteligencija također može pomoći nastavnicima u stvaranju materijala za učenje koji su prilagođeni učenicima. Ovi sistemi mogu generisati testove koji su prilagođeni specifičnim potrebama učenika, što može

poboljšati njihove ishode učenja. Također, može pomoći u identificiranju područja u kojima učenici imaju poteškoće i pružiti im individualnu podršku. Vještačka inteligencija može biti korisna i u predviđanju učeničkih uspjeha. Na primjer, ovi sistemi mogu analizirati podatke o učeniku i predvidjeti njihove buduće akademske performanse, što nastavnicima može pomoći u prilagođavanju nastavnih materijala kako bi se poboljšali ishodi učenja. Vještačka inteligencija ima potencijal da značajno utječe na ishode učenja u obrazovanju. Važno je napomenuti da sistemi vještačke inteligencije ne mogu zamijeniti ljudsku interakciju i koriste se kao dodatak tradicionalnom nastavnom procesu. Ako je ova tehnologija pravilno primijenjena i integrirana u nastavni proces, ona može pomoći učenicima da poboljšaju svoje znanje i razumijevanje pojedinih predmeta. Vještačka inteligencija može pružiti pomoć nastavnicima, ali ne može zamijeniti ljudsko iskustvo, empatiju i interakciju koju nastavnici pružaju učenicima. Nivo znanja učenika koji koriste vještačku inteligenciju u velikoj mjeri zavisi o njenoj implementaciji i integraciji u nastavni proces, kao i o ulozi nastavnika u provođenju i praćenju napretka učenika. Istraživanja pokazuju da učenici koji koriste vještačku inteligenciju u nastavi često postižu bolje rezultate i pokazuju veću motivaciju za učenje. Važno je da nastavnici educiraju učenike o korištenju tehnologija vještačke inteligencije i potiču ih na kritičko razmišljanje o informacijama koje dobijaju putem tih sistema. Učenici bi trebali biti svjesni prednosti i nedostataka korištenja ovih tehnologija te naučiti kako koristiti tehnologiju na odgovoran način. Vještačka inteligencija nije zamjena za ljudsku interakciju i iskustvo nastavnika, koji igraju ključnu ulogu u poticanju učenja i razvijanju vještina koje su ključne za uspjeh u životu, poput kritičkog razmišljanja, timskog rada i komunikacije. Stoga bi ova tehnologija trebala biti dodatak nastavničkoj interakciji s učenicima, a ne zamjena za nju. Ocjene učenika koji koriste vještačku ne bi trebale biti ni više ni manje od ocjena učenika koji je ne koriste. Vještačka inteligencija je alat koji bi trebao pomoći učenicima da bolje razumiju gradivo, međutim, ocjene učenika bi se i dalje trebale temeljiti na njihovom razumijevanju gradiva i sposobnosti primjene tog znanja u praksi, bez obzira koriste li vještačku inteligenciju ili ne. Vještačka inteligencija ne bi trebala zamijeniti proces ocjenjivanja. Nastavnici i dalje trebaju provjeravati znanje učenika i ocjenjivati njihov rad na temelju kriterija koji su postavljeni za određeni predmet ili zadatak. Vještačka inteligencija može pomoći u procjeni određenih aspekata, ali ne bi trebala biti jedini način ocjenjivanja učenika. Kao i kod svih tehnologija, važno je da učenici i učitelji razumiju kako ti sistemi rade i da su u stanju kritički razmišljati o informacijama koje dobijaju putem ovih tehnologija. Osim toga, važno je educirati učenike o etičkim i društvenim pitanjima koja se odnose na ovu tehnologiju i njenu primjenu u obrazovanju.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA PROVEDENOG 2023. GODINE U OSNOVNIM I SREDNJIM ŠKOLAMA SBK-a

Istraživanje je obavljeno u više osnovnih i srednjih škola na području Srednjobosanskog kantona. U toku istraživanja razgovarali smo sa nastavnicima i učenicima od kojih smo tražili podatke o primjeni sistema vještačke inteligencije u obrazovnom procesu. Nakon sveobuhvatne analize podataka koje smo dobili u razgovorima zaključili smo da se u većini škola u nastavi koristi vještačka inteligencija, a češće je koriste učenici, nego nastavnici. Učenici srednjih škola

"EUROPE'S ENERGY TRANSITION AND SUSTAINABLE MOBILITY WITH CHALLENGES TO THE SITUATION IN BOSNIA AND HERZEGOVINA"
više koriste vještačku inteligenciju u odnosu na učenike osnovnih škola. Istraživanje je obavljeno na uzorku od 100 učenika i 50 nastavnika, a rezultati prikazani u grafikonima i tabelama.

4.1 Rezultati istraživanja kod učenika

Uzorkom su obuhvaćeni učenici od VIII razreda osnovne škole do IV razreda srednje škole. Rezultati istraživanja prikazani u Grafikonu 1. pokazali su da većina anketiranih učenika poznaje značenje pojma vještačka inteligencija 85%, dok 15% , uglavnom je riječ o mlađim učenicima, ne poznaje značenje ovog pojma.



Grafikon 1. Poznavanje pojma vještačka inteligencija

O učestalosti korištenja vještačke inteligencije pitali smo 85 učenika koji su se izjasnili da je koriste i dobili rezultate da od ovog broja 70% učenika vještačku inteligenciju koristi svakodnevno, 25% rijetko koristi, dok se samo 5% učenika izjasnilo da uopšte ne koristi vještačku inteligenciju, rezultati prikazani na Grafikonu 2.



Grafikon 2. Učestalost upotrebe vještačke inteligencije

Pitali smo učenike „Da li znate šta je ChatGPT“ i od njih dobili odgovore predstavljene u Grafikonu 3. Veliki broj učenika se izjasnio da zna šta je to Chat GPT, njih 95%, dok samo oko 5% nisu upoznati sa tim pojmom.



Grafikon 3. Poznavanje pojma ChatGPT

Učenici su nam potvrdili kroz anketu u kojoj se 75% učenika izjasnilo da vještačka inteligencija, olakšava učenje. Svega 10% učenika izjasnilo se da im to ne olakšava niti im je zanimljivo, a također 15% se izjasnilo da ne znaju kako vještačka inteligencija utiče na njih u pogledu kvaliteta i olakšanja učenja. Rezultati ankete prikazani su u Grafikonu 4.



Grafikon 4. AI kao olakšica pri učenju

Rezultati istraživanja prikazani u Grafikonu 5. su pokazali da će čak 95% anketiranih učenika u budućnosti još više koristiti vještačku inteligenciju, dok 5% ispitanih učenika neće koristiti u tolikoj mjeri vještačku inteligenciju.



Grafikon 5. Upotreba vještačke inteligencije u budućnosti

4.2. Rezultati istraživanja kod nastavnika

Ispitivanjem je obuhvaćeno 50 nastavnika u osnovnim i srednjim školama. Danas se često u medijima i u govoru koristi pojam „vještačka inteligencija“. Pitali smo nastavnike da li oni znaju šta je to vještačka inteligencija? Prema rezultatima ankete prikazanim na Grafikonu 6. Nastavnici, njih 45 (90%) poznaje značenje pojma vještačka inteligencija, a 5 nastavnika (10%) nam je odgovorilo da ne znaju šta predstavlja navedeni pojam, uglavnom su to nastavnici starije dobi koji ne koriste računar i savremene tehnologije u nastavi.



Grafikon 6. Poznavanje pojma vještačka inteligencija

Zanimalo nas je da li nastavnici koriste vještačku inteligenciju u nastavnom procesu, a u Grafikonu 7. nalaze se odgovori koje smo dobili na postavljena pitanja. Neki nastavnici još uvijek ne koriste vještačku inteligenciju 20%, neki koriste, alismatraju da AI koriste nedovoljno 50%, a oko 30% nastavnika koristi vještačku inteligenciju I kažu da im ona pomaže u nastavnom procesu.



Grafikon 7. Upotreba vještačke inteligencije

Rezultati prikazani u Grafikonu 8. pokazuju da su nastavnici upoznati sa najpoznatijim chatbotom na svijetu, čak njih 40 (80%), dok njih 10 (20%) ne znaju šta je to Chat GPT.



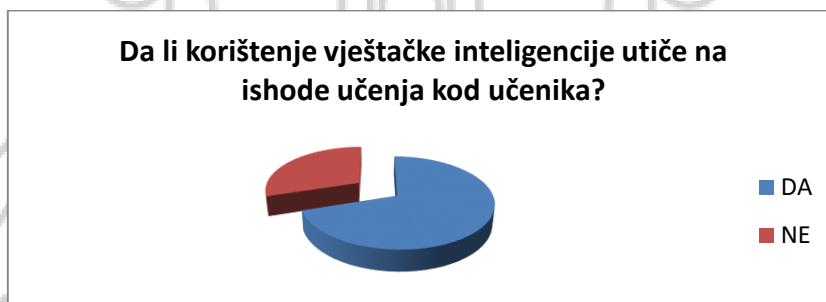
Grafikon 8. Poznavanje pojma ChatGPT

Pitali smo nastavnike da li vještačka inteligencija utiče na nivo znanja kod učenika i od većine ispitanika njih 35 (70%) smo dobili potvrđan odgovor na to pitanje. Samo 15 (30%) ispitanika ima suprotno mišljenje po tom pitanju. Interpretacija odgovora nalazi se u Grafikonu 9.



Grafikon 9. Nivo znanja kod učenika

Kroz ankete i razgovor sa nastavnicima došli smo do saznanja da vještačka inteligencija uveliko utiče na ishode učenja kod učenika. Nastavnici smatraju da učenici uz pomoć vještačke inteligencije mnogo brže i jednostavnije ispunjavaju određene zadatke.



Grafikon 10. Ishodi učenja

Svjesni smo da ocjena nije mjera znanja. Učenici koristeći vještačku inteligenciju u nastavnom procesu dobijaju mnogo bolje ocjene od učenika koji je ne koriste. Nastavnici se u anketi slažu da vještačka inteligencija utiče na ocjene. Ukoliko bi istim učenicima bila oduzeta vještačka inteligencija imali bi znatno manje ocjene, ali i znatno manje znanja. Rezultati ankete prikazani su na Grafikonu 11.



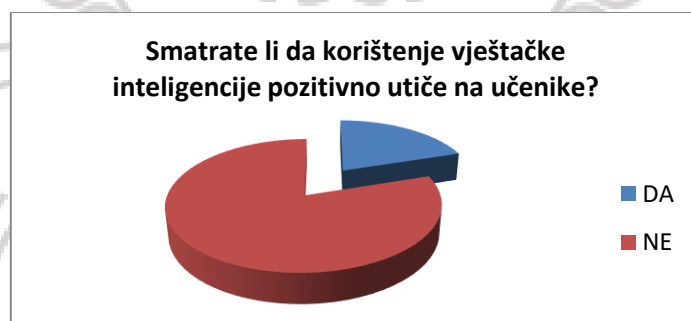
Grafikon 11. Ocjene učenika

Pitali smo nastavnike o kratkotrajnosti pamćenja nastavnih sadržaja koji su usvojili učenici uz korištenje vještačke inteligencije. Nastavnici su se izjasnili da učenici kratkotrajnije pamte sadržaje koje su usvojili koristeći vještačku inteligenciju, jer im se odgovor na svako pitanje krije u jednom kliku. Rezultati ankete su prikazani su na Grafikonu 12.



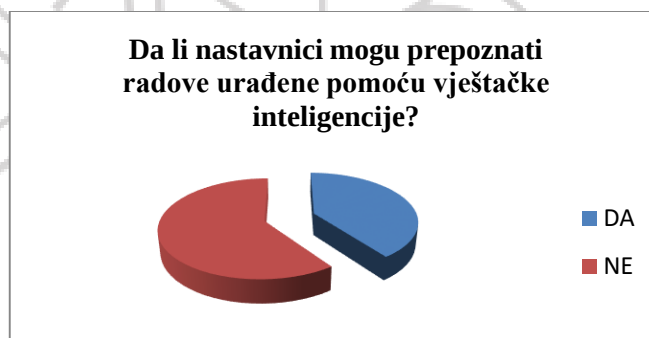
Grafikon 12. Kratkotrajnost pamćenja

Anketom smo utvrdili da nastavnici misle kako vještačka inteligencija ne utiče pozitivno na učenike. Na pitanje zašto imaju takvo mišljenje, naveli su nam neke negativne primjere uticaja korištenja vještačke inteligencije u kontekstu obrazovanja: gubitak ljudske interakcije, površno učenje, pitanje povjerljivosti i privatnosti, rizik od neispravnih rezultata, ovisnost o tehnologiji... Rezultati ankete su prikazani su na Grafikonu 13.



Grafikon 13. Uticaj AI na učenike

Nastavnici su se izjasnili da u nekim slučajevima, mogu prepoznati radove urađene pomoću vještačke inteligencije, ali to zavisi od mnogo faktora. Neki AI alati generišu radove koji su vrlo slični radovima napisanim od strane ljudi. Ako nastavnici imaju iskustva u korištenju takvih alata ili su upoznati s njihovim karakteristikama, mogu ih prepoznati. Nastavnici mogu koristiti alate za detekciju plagijarizma kako bi identificirali radove koji su preuzeti ili generirani pomoću vještačke inteligencije. Nastavnici s dugogodišnjim iskustvom u ocjenjivanju i praćenju napretka učenika mogu primijetiti nepravilnosti ili obrasce koji upućuju na to da je rad generiran pomoću AI-a. Rezultati ankete su prikazani su na Grafikonu 14.



Grafikon 14. Prepoznavanje radova urađenih pomoću AI

ZAKLJUČAK

Budućnost upotrebe vještačke inteligencije u nastavi je izuzetno obećavajuća. Vještačka inteligencija ima potencijal da transformiše način na koji se uči i podučava, pružajući personalizovana i adaptivna obrazovna iskustva. Veliki je broj područja u kojima će se vještačka inteligencija primjenjivati u budućnosti:

Personalizirano učenje - Vještačka inteligencija može analizirati podatke o učenicima, kao što su njihove sposobnosti, stilovi učenja, interesi i poteškoće, kako bi nastavnik prilagodio nastavni plan i materijale za svakog pojedinačnog učenika. To omogućava da se učenje prilagodi individualnim potrebama i pomaže učenicima da napreduju u svom tempu. Veoma je važno kod individualiziranog pristupa obrazovanju učenika sa određenim poteškoćama u učenju.

Mentorstvo i podrška - Vještačka inteligencija može pružiti virtualno mentorstvo i podršku učenicima. Može odgovarati na pitanja, objašnjavati koncepte, davati povratne informacije i ponuditi dodatne resurse za učenje. Ovo može biti posebno korisno u slučaju da nastavnik nije dostupan učeniku za određene konsultacije ili ako učenik želi dodatno objašnjenje ili praksu.

Automatizirano ocjenjivanje - Vještačka inteligencija može automatski pregledati testove, zadatke i eseje, omogućavajući brže ocjenjivanje i povratne informacije učenicima. Također može identifikovati obrasce grešaka i pružiti personalizovane sugestije za poboljšanje.

Predviđanje i intervencija - Vještačka inteligencija može analizirati podatke o učenju kako bi identifikovala rane znakove poteškoća ili rizika od odustajanja. Na osnovu tih podataka, može predvidjeti potrebe učenika i pružiti pravovremenu podršku ili intervenciju.

Virtuelna stvarnost i proširena stvarnost - Vještačka inteligencija može se koristiti za stvaranje interaktivnih obrazovnih okruženja kroz virtuelnu stvarnost i proširenu stvarnost. Ova tehnologija omogućava učenicima da istražuju složene koncepte na praktičan način, kao i upuštanje u simulacije ili virtuelne eksperimente.

Važno je napomenuti da, iako vještačka inteligencija ima mnoge prednosti u obrazovnom kontekstu, nastavnici i ljudska interakcija i dalje igraju ključnu ulogu. Vještačka inteligencija treba koristiti kao alat za podršku nastavnom procesu, a ne kao zamjenu za nastavnike. Nastavnici su ti kojim treba i dalje pružati inspiraciju, motivaciju i mentorsku podršku učenicima.

LITERATURA

- [1] Fadel C., Holmes W., Bialik M. "Artificial Intelligence In Education: Promises and Implications for Teaching and Learning Paperback" (2019)
- [2] Kent D. "Artificial Intelligence in Education: Fundamentals for Educators Paperback" (2022)
- [3] Miller M. "AI for Educators: Learning Strategies, Teacher Efficiencies, and a Vision for an Artificial Intelligence Future Paperback" (2023)
- [4] Umjetna inteligencija u obrazovanju, Sveučilište Split (2022)
<https://zir.nsk.hr/islandora/object/ffst%3A3757/datastream/PDF/view>