

APPLICATION OF CHATBOTS IN EDUCATION

Melisa Azizovic

Department of Computer Science, University of Novi Pazar, Serbia, melisa.azizovic@gmail.com

Abstract: In this paper, we discussed the ways in which a chatbot can be implemented in the educational system as well as the possibilities and platforms that achieve and control the highest quality of learning. The goals of the work were to highlight the benefits of artificial intelligence in education especially artificial hybrid intelligence that has currently established itself as one of the most dominant ways of using artificial intelligence where people and programs work in synergy, what is a chatbot, its application in education, the possibilities and platforms that are used for the automation of certain actions in jobs from the domain of the education and which jobs can be taken over by staff of the educational process.

Artificial intelligence is on an unstoppable development path. One of the ways in which hybrid artificial intelligence has proven to be very effective is certainly the introduction of chatbots into everyday activities. Today, digitization is present in all aspects of human life, including in the way we learn. Although we are far from systems that think and behave like humans, artificial intelligence has begun to help us in our daily lives by saving us money and time.

Chatbots for education are designed for educational purposes and can be seen as an Internet of Things interface that is expected to revolutionize the educational process. Such chatbots are designed to provide personalized learning through the concept of a virtual assistant that replicates human conversation. However, as an educational paradigm, chatbots are still new with challenges in facilitating, implementing, designing, and integrating them as an effective educational tool in multiple fields, some of which are problem-based, research-based, and project-based teaching.

Keywords: chatbot, education, artificial intelligence, chatbot in education

PRIMENA CHATBOTA U OBRAZOVANJU

Melisa Azizović

Departman za računarske nauke, Univerzitet u Novom Pazaru, Srbija, melisa.azizovic@gmail.com

Rezime: U ovom radu prikazali smo načine na koje chatbot može biti implementiran u obrazovni sistem, kao i mogućnosti i platforme koje postoje i doprinose poboljšanju kvaliteta nastave. Ciljevi rada su bili istražiti benete veštačke inteligencije u obrazovanju, posebno hibridne veštačke inteligencije koja je etablirana kao jedna od najdominantnijih vidova iskorišćavanja veštačke inteligencije, šta je to chatbot, primena u obrazovanju i platforme koje se koriste za automatizaciju određenih radnji u poslovima iz domena obrazovanja, i koje poslove može preuzeti od osoblja iz obrazovnog procesa.

Veštačka inteligencija je na nezaustavljivom razvojnom putu. Dominantan način gde je hibridna veštačka inteligencija vrlo efikasna, je svakako implementirane chatbotova u svakodnevne aktivnosti. Danas je digitalizacija zastupljena u svim sferama života što se odražava i na način kako učimo. Iako smo veoma udaljeni od sistema koji mogu da razmišljaju i oponašaju ljude, veštačka inteligencija je etablirana u našim životima tako što nam ušteduje sredstva i vreme.

Chatbotovi za obrazovanje su dizajnirani u obrazovne svrhe i mogu se posmatrati kao interfejs Interneta stvari od kojeg se očekuje da uvede revoluciju u obrazovnom procesu. Ovakvi chatbotovi su osmišljeni tako da pružaju personalizovano učenje kroz koncept virtuelnog asistenta koji replicira ljudski razgovor. Ipak, kao obrazovna paradigma, chatbotovi su još uvek novi sa izazovima u olakšavanju, primeni, osmišljavanju i integraciju kao efikasnog obrazovnog alata u više polja, a neke od takvih oblasti su problemska, istraživačka i projektna nastava.

Ključne reči: chatbot, obrazovanje, veštačka inteligencija, chatbot u obrazovanju

1. UVOD

Svedoci smo da je u zadnjih nekoliko godina, tehnologija dosta uznapredovala tako da se veštačka inteligencija sve više spominje. Svedoci smo neverovatnog tehnološkog napredka, iz čega proizilazi da se razvoj društva, ali i tehnologije u opšte ne planira zaustaviti.

Ciljevi ovog rada su analizirati chatbot, kao primer hibridne veštačke inteligencije, mogućnosti i platforme značajne za automatizaciju određenih radnji u poslovima obrazovanja.

Ciljevi su postignuti tako što je u radu: obrađen pojam veštačke inteligencije, definisan pojam, istorijat i kategorije chatbotova, analizirali smo mogućnosti i benefiti primene chatbota u obrazovanje i prikazali najpopularnije platforme.

Da bi mogli odgovoriti na postavljene ciljeve, materijale za ovaj rad smo prikupili i obradili metodama dedukcije i indukcije, istorijskom metodom, metodom kauzalnog zaključivanja, metodom analize i sinteze, i primenom

apstrakcije i generalizacije. Nakon uvodnih razmatranja, u drugom poglavlju opisan je pojam veštačke inteligencije i chatbota.

Primena chatbotova u obrazovanje obrađena je u trećem delu, gde smo opisali koje su to mogućnosti i benefiti primene chatbota u obrazovnom procesu i nabrojane su najpopularnije platforme za implementaciju chatbotova u obrazovne ustanove. Nesporna činjenica je da chatbot ima još puno mogućnosti za razvoj i napredak i da će samim tim njegova primena u obrazovanju biti sve bitnija i ako će još mnogo vremena zavisiti od ljudske podrške.

S obzirom na trend, da se slobodno vreme previše provodi sa digitalnim uređajima, i da se previše aktivnosti sprovodi putem socijalnih mreža i generalno na internetu, obrazovne ustanove su to prepoznale kao priliku za uvođenje chatbotova kao primer etablirane hibridne veštačke inteligencije.

2. POJAM CHATBOTA

Inteligencija kao pojam je neverovatno kompleksna i nesvatljiva, zbog mnogo raznovrsnih shvatanja inteligencije, javlja se isti problem i kod same definicije veštačke inteligencije. U ovom periodu veštačka inteligencija je jedno od područja gde se ulaže najviše resursa i koje ima nesumnjivo najbrži razvoj tako da su se zbog ogromnih investicija razvijaju i sporedne oblasti ove naučne discipline, obrada podataka, robotika, duboko učenje i slično.

Na osnovu (McCarthy, J. 2004), koji je i definisao pojam veštačke inteligencije, naglašava da je veštačka inteligencija nauka u cilju kreiranja inteligentnih mašina, naročito inteligentnih računarskih programa. Na pitanje da li je veštačka inteligencija zapravo njena imitacija, McCarthy objašnjava da delimično može biti ali da nije u svakom slučaju. Njegova definicija veštačke inteligencije je samo jedna od mnogobrojnih, ali je ona opšte prihvaćena.

Svi smo čuli za robote, automatizovane mašine koje sklapaju automobile, čiste kuću, koje mogu da uzimaju uzorke iz reaktora nuklearnih centrala. Roboti su već dugo pristuni u našem okruženju. Ako od opštepoznate reči robot uklonimo prva dva slova dobijamo reč bot.

Bot je ono što dobijamo kada od robota oduzmemo fizičke komponente i preselimo ga u digitalni svet kao aplikaciju. Bot je deo softvera koji ima zadatak da obavi komunikaciju sa ljudima i da ponudi neki osnovni vid interakcije. Softver sa tim karakteristikama se počeo razvijati još pre 50 godina. Početna rešenja su podrazumevala neke elektro mehaničke uređaje koji su automatizovali određene radnje. Nešto poput toga danas imamo u javnim službama gde pritiskom na dugme dobijamo cedulju sa brojem koji određuje redosled usluživanja klijenata.

Chatbot je računarski program podržan veštačkom inteligencijom tako da vrlo verno može da simulira ljudski razgovor. To su programi programirani tako da interpretiraju korisnikove namere, procesuiraju njegov zahtev i daju smislene povezane odgovore. Ti programi komuniciraju sa ljudima glasom ili putem napisanih poruka i mogu se integrisati na raznim aplikacijama, web stranicama, ili socijalnim mrežama.

Savremeni botovi se danas zovu i chatbotovi i veoma su stoficirani. U nekim situacijama ne može se primetiti razlika između dopisivanja sa chatbotom jer su veoma napredni. Kao što naziv govori, chatbotovi su aplikacije za časkanje sa robotom na jednoj strani razgovora koji može odgovoriti na glas ili tekst.

Do kojeg nivoa su današnji botovi usavršeni primer je [Google asistent](#) sa kojim nesmetano možete komforno časkati, ili ako koristite Iphone možete uvek pozvati [Siri](#) da vam pomogne. Tu je svakako i Alexa od Amazon-a. Ove napredne aplikacije nije baš zgodno nazvati chatbotovima jer su jako usavršene i imaju sposobnost učenja navika svojih korisnika i iza njih stoji veoma složena veštačka inteligencija.

3. PRIMENA CHATBOTA U OBRAZOVANJU

Osim prisutnost veštačke inteligencije u skoro svim životnim aktivnostima, ona je našla svoju primenu i u obrazovnom sistemu. Veštačka inteligencija u obrazovanju usmerena je na istraživanje razvijanja i evaluacije računarskog softvera, kojim se poboljšava nastavni proces i učenje. Ciljevi primene veštačke inteligencije u obrazovanju su analiza vrlo kompleksnih učeničkih odgovora i da se savlada na koji način učenici deluju, da se razume zašto neki učenici ostvaruju slabije rezultate i da se na osnovu dobijenih rezultata tokom učenja pruži učenicima ispomoc, u vidu poveznica ili simuliranja kako se ponaša ljudski predavač. Takođe jedan od ciljeva je da se tehnike veštačke inteligencije što više primene da bi se bolje razumeo proces učenja i poučavanja, kako bi se doprinelo tim procesima i da se učine što produktivnijim i boljim (Woolf, P.B. 2015).

Tehnologija sama po sebi ne može samostalno uticati na obrazovni sistem, već je neophodna saradnja između tehnologije i predavača, kako bi se postigli najbolji rezultati. Tehnologija sama po sebi nikako ne može predstavljati problem ili pretnju obrazovnom sistemu i profesiji nastavnika, već je ona tu da omogućiti moguća rešenja na neke probleme i pitanja, a daleko najbolji rezultati će, kako je Woolf istakla u svom članku, proizaći iz saradnje tehnologije i predavača (Woolf, P.B. 2015).

Prva obrazovna revolucija je vezana za Horace Manna, on je naimo osmislio sistem poučavanja u školama. Ideja je bila zasnovana na jednakosti, tj. na načelu jednakog obrazovanja za sve.

Sa neverovatnim razvojem digitalnih tehnologija počinje druga revolucija obrazovanja. Dominacija ovih tehnologija je uticala na organizovanje školskog sistema kao i na samo učenje i usavršavanje.

U trećoj revoluciji obrazovanja je neizostavna veštačka inteligencija, iako bi mogli reći da je još uvek na samom početku. Najvažniji faktor koji je doprineo razvoj i početak treće revolucije obrazovanja je veliki rast broja, kompetentnosti, inteligencije i sve prisutnosti pametnih uređaja. Predviđanja su da će u narednih par godina, sistem učenja biti preseljen u online sistemu, a od predavača i onih koji uče će se očekivati da permanentno uče, dok će veštačka inteligencija i virtualna realnost unaprediti te sisteme učenja. S obzirom da se ne može ignorisati činjenica da su za podučavanje potrebni ljudi i kontakt kako bi se razvile veštine nezavisne od onih koje se podučavaju na univerzitetima, tradicionalni obrazovni sistemi će imati veliku ulogu u poučavanju učenika, gde će se u narednim godinama razviti novi i višestruko efikasniji modeli poučavanja kroz saradnju ljudi i pametnih uređaja (Azizović E., 2010). “Kao ključne veštine 21. veka navode se: emocionalna inteligencija, kreativnost, prilagođavanje, otpornost i kritičko razmišljanje” (NAIS,2018).

Veštačka inteligencija je u poslednjih par decenija doživela veliki napredak u okviru obrazovanja. Svojevremeno je N. Mandela rekao: “Obrazovanje je najmoćnije oružje kojim se može promeniti svet,” i bio je potpuno u pravu. I upravo su obrazovanje i korišćenje IT uticale na nastanak društva znanja.

Mlađe generacije vrlo često koriste “svoje mobilne uređaje tokom dana, zbog toga nije ni iznenađujuće da preferiraju interakcije porukama više nego kontakte uživo. Tome se pridodaje činjenica da se ljudima smanjuje vreme pažnje na određenu stvar” (Michael, 2018) , pa se trebaju pronaći bolji načini kako učenike motivisati pri učenju. Nastavnici nisu u mogućnosti posvetiti pažnju svakom pojedinom učeniku, niti mogu individualizovati u potpunosti nastavu tj. prilagoditi program pojedincima. Implementacijom chatbotova u obrazovni proces, process učenja se može pojednostaviti za one koji uče.

Primena chatbotova u obrazovanje donosi sledeće pogodnosti za obrazovne ustanove (ChatCompose,2019 i ChatbotNews, 2020):

- Virtuelno personalno podučavanje
 - Chatbot omogućava tzv. prilagođeno učenje koje se može uskladiti sa ritmom učenja učenika, u skladu sa njegovim zahtevima i potrebama. Chatbotovi mogu imati ličnu pažnju usmerenu na učenike i njihove navike učenja. Oni mogu pažljivo pratiti obrazac učenja i konzumiranja sadržaja i na osnovu toga mogu pomoći učenicima da se istaknu u savladavanju gradiva. Sa inteligentnim sistemima podučavanja škole mogu pružiti personalizirana iskustva učenja. Ne razumeju i ne usvajaju znanje svi isto, pojedini čak imaju smetnje u razvoju. Kako bi zadovoljili potrebe svakog učenika u pogledu problematičnih tema ili predmeta, chatbotovi mogu prilagoditi plan učenja i osigurati da učenici steknu maksimalno znanje – u učionici, pa čak i van nje. Pomažu studentima sa svim materijalima za učenje kada im je potrebno.
- Mogućnost prepoznavanja emocionalnog stanja učenika
 - Oni koji uče mogu biti demotivisani ili možda lošeg raspoloženja. Razumevanje osećaja učenika tokom i nakon sesije je veoma važno za nastavnike. Ako učenici na kraju budu zbunjeni i nejasna u vezi sa temom, sav trud nastavnika je uzaludan. Iz tih razloga su chatbotovi tako programirani da mogu analizirati odgovore i identifikuju učenikovo emocionalno stanje. Tako da na osnovu toga, chatbot ima mogućnost adaptacije načina komunikacije i ponekad ako treba uključiti i po neku šalu u komunikaciji kako bi shvatio kako onaj koji uči reaguje na određene stimulacije.
- Pospešuje učenikovu angažovanost u učenju
 - Mladi sve više vremena provode sa mobilnim telefonom, što uključuje surfovanje po Internetu, čitanje online, kao i korišćenje raznih mobilnih aplikacija nego čitanje klasičnih knjiga. Zbog toga, interakcija sa chatbotom u procesu učenja, pospešuje njihovo angažovanje jer tako spaja istovremeno ugodno sa korisnim. Učenici mogu kreirati alumni grupe ili projektne grupe na chatbotovima kako bi razmenjivali informacije o projektima, zadacima, rokovima, prezentacijama, događajima i aktivnostima. Međusobna interakcija pomoću chatbotova može im pomoći da stvore bolje okruženje za učenje.
- Podrška studentima
 - Obrazovni chat botovi mogu doprineti u pružanju odlične podrške studentima i pružanju trenutnih rešenja za sumnje učenika. Chatbotovi u obrazovanju mogu biti detaljno obučeni da proaktivno pomažu studentima sa odgovorima čak i prije nego što ih pitaju. Pomoć u vezi sa uplatama, ili dodavanjem novog modula u nastavni plan i program, ili rokom, sve to može biti proaktivno i može se pokazati korisnim za bolje iskustvo studenata. Predviđa se da će se globalno e-učenje proširiti po ukupnoj godišnjoj stopi rasta od 9,1% do 2026. Ovaj rast zahteva snažnu

strategiju podrške studentima za obrazovne institucije. Pitanja studenata prije upisa, tokom kursa i nakon kursa moraju biti prioritetna i rešavana momentalno.

- Omogućava nastavnom osoblju više vremena
 - Omogućuje nastavniku da znatno smanji vreme predviđeno za organizaciju i realizaciju rutinskih zadataka jer chatbotovi omogućavaju momentalne odgovore, prethodno unapred programirane za najčešća pitanja onih koji uče. Većina zadataka koje obavljaju nastavnici se ponavljaju i svakodnevna su. Na primer, praćenje redovnosti učenika, bodovanje testova ili slanje zadataka studentima. Zadaci koji se ponavljaju lako se mogu obavljati koristeći chatbotove kao pomoćnike nastavnika. Uz veštačku inteligenciju, chatbotovi mogu pomoći nastavnicima da opravdaju svoj rad, a da ih ne iscrpljuju previše.
- Čuva i vrši analizu odgovora učenika
 - Smišljeno snima i vrši analizu podatke kod ocenjivanja napredovanja učenika. Korišćenjem veštačke inteligencije, učenicima pomaže da organizuju vreme i dodijeljuje im obaveze prema njihovim ciljevima na produktivan i jednostavniji način. Ocenjivanje je ključno i za učenike i za obrazovne institucije. Iako postoji veliki broj softvera za kreiranje testova, subjektivni odgovori i dalje trebaju ljudsku pomoć. Korišćenjem veštačke inteligencije i mašinskog učenja, svi odgovori učenika mogu se automatski evaluirati i bodovati. Nastavnici se mogu u potpunosti osloniti na tehnologiju i popunjavati bodovne kartice učenika prema rezultatima koje generišu chatbotovi.
- Pospešuje pristup usavršavanja
 - Chatbotovi kao digitalni alati koji pospešuju učenje orijentisani su na kreiranje i interakciju, tako da ne uzimaju uopšte u razmatranje resurse, mesto učenika ili jezik. To se može posmatrati kao način "demokratizacije učenja".
- Administrativni pratilac
 - Za buduće, ali i postojeće studente, obrazovni chatbotovi mogu biti njihovi administrativni pratioci. Umesto da studenti posećuju studentsku službu i čekaju u dugim redovima da pronađu neke odgovore, slanje poruka putem chatbotova za rešavanje upita je bolja opcija.
- Prikupljanje povratnih informacija
 - Za obrazovne ustanove ima mnogo toga za prikupljanje povratnih informacija. Od nastavnika do nastavnog plana i programa, prijema, obrazovne ustanove mogu prikupljati informacije o svim aspektima obrazovnog procesa. Chatbotovi u sektoru obrazovanja mogu pomoći u prikupljanju povratnih informacija od svih učesnika nakon svakog razgovora ili završetka svakog procesa.

3.1. Benefiti implementacije chatbota

Pored toga što su najbolji prijatelji za nastavnike i učenike, postoje mnoge operativne prednosti koje se mogu dobiti korišćenjem obrazovnih chatbotova. Najvažnije prednosti implementacije chatbota u sektoru obrazovanja su (Ciolacu, M., Tehrani, A.F., Binder, L.,2018):

1. Lakši procesi prijema

Automatizacija je neophodna za sve administrativne procedure u obrazovnim ustanovama. Prijem stotina studenata sa različitim strukturama plaćanja, detaljima kursa i specijalizacijama može biti zadatak za administratore. Takođe, sa toliko varijacija, postoji opseg ljudske greške u procesu. Uz pomoć veštačke inteligencije, kompletan proces upisa i prijema može biti lakši i jednostavniji. Administratori se mogu baviti drugim složenim poslovima koji oduzimaju vreme i kojima je potrebna ljudska pažnja.

2. Analiza učinka učenika

Jedna od najvažnijih prednosti korišćenja obrazovnih chatbotova je automatizacija u generisanju rezultata i pružanju iskrenih povratnih informacija studentima. Pošto su obučeni za podatke, chatbotovi mogu lako analizirati odgovore učenika. Chatbotovi mogu pomoći nastavnicima da kreiraju sveobuhvatni list učinka učenika na osnovu svih prethodnih testova i zadataka kako bi proverili napredak i razumeli područja nedostataka za učenike.

3. Aktivno učenje

Današnji studenti ne žele da čekaju nekoliko dana ili ponekad meseci da dobiju rezultate ili povratne informacije o svom učinku. Uz aktivno učenje, učenici mogu učiti kroz različite aktivnosti kao što su diskusije i igranje uloga. Uz chatbotove, studenti mogu kontinuirano komunicirati jedni sa drugima i sa sadržajem kursa kako bi imali bolje iskustvo učenja. Aktivnim učenjem učenici bolje zadržavaju i stižu znanje umesto da hvataju sav teorijski materijal. Ovo može doneti revolucionarnu promenu u obrazovnom sistemu širom sveta.

4. Vrlo jednostavan proces primene

Jednostavnost primene je vrlo značajna za obrazovni proces. Danas postoji dosta platformi za osnovna upoznavanja sa chat botovima u obrazovnom procesu koje su besplatne, proste i veoma brze, čak i za one bez ikakvog

programerskog znanja. Bilo koja obrazovna ustanova može kreirati i implementirati jedinstvenog chatbota za obrazovanje koristeći šablone koji se menjaju, i na taj način poboljšaju svoj obrazovni sistem. Pored toga, savremeni predavači mogu angažovati učenike na mnogo fleksibilniji i jednostavan pristup što isto menja klasičnu učionicu u potpunosti (AdmitHub,2019).

3.2. Chatbot platforme za obrazovanje

Pošto su prepoznate pogodnosti i benefiti koje chatbotovi omogućavaju obrazovnom procesu, postoji već dosta primera i platformi za kreiranje istih.

SnatchBot

Pogodnosti ovog chatbota su njegova integracija na razne socijalne mreže kao i pomoću SMS-a. Može omogućiti nastavnom osoblju pružanje brzih odgovora na pitanja koja se često ponavljaju, termine sastanaka ili direktnih poziva kada je neophodna neposredna ljudska interakcija, planiranje rasporeda nastavnog procesa, upravljanje troškovima školarine, itd. Sa druge strane onima koji uče pomaže kod ispunjavanja prijavnica kao i kod pojašnjavanja raznih tema nastave (Khan, A., 2020).

Botsify

Ovo platforma je specijalizovana da programira chatbotov za obrazovni proces. Ovi chatbotovi, osim što odgovaraju na pitanja koja se ponavljaju, mogu deliti interaktivni sadržaj sa studentima za zadanu temu i na taj način im olakšati proces učenja i probuditi veći interes. Chatbot može podeliti pregledane učeničke testove čiji rezultati će biti prosledeni nastavnom osoblju kako bi mogli da prate kako studenti savladavaju određene nastavne materijale. Ova platforma pomaže i nastavnicima na taj način što imaju uvid u napredak onih koji uče, njihovo angažovanje, takođe chatbotovi pomoću svojih analiza pomažu kod ocenjivanja znanja učenika (Rajnerowicz, K.,2021).

Mondly

Mondly je jedna od poznatijih platformi za savladavanje stranih jezika. Ova platforma nudi chatbot sa kojim onaj koji uči strani jezik može uvek komunicirati pismenim ili glasovnim putem. Chatbot je programiran za učenje engleskog, španskog, nemačkog i francuskog jezika. Dizajn platforme liči na igricu gde učenik prolazi kroz različite scenarije, slično kao kod rezervacije u hotelu ili restoranu. Kod svih scenarija je aktiviran chatbot koji vrši komunikaciju sa učenikom i na taj način doprinosi učenju određenog jezika (Mongoose Team,2021).

QnABot

Odlika ovog Amazonovog chatbota je što se može integrirati sa Alexom i na taj način oni koji uče mogu usmeno i pismeno komunicirati sa chatbotom. Nastavno osoblje ima pristup okruženju chatbota i oni tamo mogu upotpuniti razne karakteristike pomoću kojih bi olaksali svoj rad i pospešili obrazovanje onih koji uče. QnABot omogućava i platformu gdje polaznici mogu upisivati osvrt na nastavni proces (Docken, C., 2021).

4. ZAKLJUČAK

Postoji mnogo načina implementacije hibridne veštačke inteligencije u obrazovanju. Obrazovne institucije imaju mogućnost prilagoditi veštačku inteligenciju svojim potrebama kako bi unapredili svoj rad. Chatbotovi su preuzeli već dosta poslova od zaposlenih, i očekuje se da taj trend i dalje raste s obzirom da veštačka inteligencija treba da omogući bavljenje ka kompleksnijim zadacima koji bi pomogli u opštem napretku.

Na osnovu sprovedenog istraživanja, ostvareni su ciljevi definisani u uvodu: opis pojma chatbota, opisana je primena chatbota u obrazovnom procesu, mogućnosti, benefiti kao i aktuelne platforme za implementaciju chatbot tehnologije u obrazovni proces.

Jedan od zaključaka je svakako da veštačka inteligencija još nije u toj meri napredovala da bi mogla da u potpunosti preuzme poslove koji zahtevaju rad sa drugim ljudima i iz tih razloga najuspješnije je iskorisćena u sadejstvu sa ljudima, kao vid hibridne veštačke inteligencije.

Rezultati ovog i sličnih povezanih istraživanja ukazuju da tehnologija sve više i više napreduje, i da će sigurno moći kvalitetnije i produktivnije pomagati nastavnom osoblju u izvršavanju nastavnih obaveza. Kvalitetnije izvršavanje obaveza doprinosi kvalitetnijem izvođenju nastave, od čega najveće benefite imaju oni koji uče. Ovakav vid izvođenja nastavnog, je svakako najdominantniji u univerzitetskom obrazovanju između ostalog i zbog toga što se univerzitetsko nastavno osoblje najviše bavi domenom veštačke inteligencije.

Dalja istraživanja, nakon ovog početnog pregleda stanja u ovoj izuzetno dinamičnoj oblasti biće usmerena na detaljniju analizu ostalih mogućnosti primene hibridne veštačke inteligencije a posebno chatbotova u obrazovnim procesima.

Chatbotovi nesumnjivo mogu biti odličan dodatak u obrazovnom procesu, ali nisu nikako koncipirani na način da mogu da zamene nastavno osoblje, već samo da im budu korisni u izvođenju nastave, kakao bi se nastavni proces učinio boljim i pristupačnijim.

LITERATURA

- AdmitHub (2019) How does artificial intelligence work in chatbots?, <https://www.admithub.com/blog/how-does-artificial-intelligence-work-in-chatbots/> (pristupljeno 10.06.2022.)
- Azizović, E. (2010). Elektronsko učenje (e-learning) – nova obrazovna paradigma, Univerzitetska misao - časopis za nauku, kulturu i umjetnost, Vol. 9. Novi Pazar
- Ciolacu, M., Tehrani, A.F., Binder, L., i sur. (2018). Education 4.0 - Artificial Intelligence Assisted Higher Education: Early recognition System with Machine Learning to support Students' Success, <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8599203> (pristupljeno 12.06.2022.)
- ChatCompose, How to use chatbots for education and learning, ChatCompose [website], 2019, dostupno na: <https://www.chatcompose.com/chatbot-learning.html> (pristupljeno 13.06.2022.)
- ChatbotNews, Top 5 benefits of using chatbots for educational apps, Chatbot News Daily [website], 2020, dostupno na: <https://chatbotnewsdaily.com/top-5-benefits-of-using-chatbots-for-educational-apps-ff1cf609dff1> (pristupljeno 12.06.2022.)
- Docken, C. (2021). Top 4 best chatbots for Higher Education, O8 [website], 2021, dostupno na: <https://www.o8.agency/blog/best-chatbots-higher-education> (pristupljeno 09.06.2022.)
- Khan, A. (2020). Why is education industry opting for AI chatbots? How are they Benefiting it?, Botsify [website], 2020, dostupno na: <https://botsify.com/blog/education-industry-chatbot/> (pristupljeno 12.06.2022.)
- McCarthy, J. (2004). What Is Artificial Intelligence?, https://homes.di.unimi.it/borghese/Teaching/AdvancedIntelligentSystems/Old/IntelligentSystems_2008_2009/Old/IntelligentSystems_2005_2006/Documents/Symbolic/04_McCarthy_whatissai.pdf (pristupljeno 07.06.2022.)
- Michael (2018). How Chatbots Use Artificial Intelligence to Satisfy Customers Faster & Easier than Ever Before, <https://freshdesk.com/customer-support/customer-satisfaction-ai-chatbots-blog/> (pristupljeno 10.06.2022.)
- Mongoose Team, Harmony is so much more than a chatbot for higher education, Mongoose Harmony [website], 2021, dostupno na: <https://www.mongooseresearch.com/harmony-chatbot-for-higher-education> (pristupljeno 09.06.2022.)
- National Association of Independent Schools (NAIS) (2018). The Third Education Revolution, URL: https://www.nesacenter.org/uploaded/conferences/FLC/2018/handouts/DonnaOrem_T hirdEdRevolution2018.pdf (pristupljeno 14.06.2022.)
- Rajnerowicz, K. (2021). Top 18+ chatbot examples of 2021, Tidio [website], 2021, dostupno na: <https://www.tidio.com/b> (pristupljeno 10.06.2022.)
- Woolf, P.B. (2015). AI and Education: Celebrating 30 years of Marriage. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1432/ai_ed_pap5.pdf (pristupljeno 09.06.2022.)