

## VEŠTAČKA INTELIGENCIJA U NASTAVI MATEMATIKE

Aleksandra Šučur<sup>1</sup>, Sead Rešić<sup>2</sup>, Mirsad Trumić<sup>3</sup>, Fatih Destović<sup>4</sup>,  
Maid Omerović<sup>5</sup>

### Apstrakt

*Uvođenje veštačke inteligencije u obrazovni sistem pruža nove mogućnosti za poboljšanje kvaliteta nastave i učenja. Ovaj rad istražuje primenu veštačke inteligencije u nastavi matematike, fokusirajući se na različite pristupe, alate i metode koji mogu doprineti boljem razumevanju i savladavanju matematičkih koncepata. Kroz analizu relevantne literature i studija slučaja, ovaj rad ispituje kako VI može personalizovati proces učenja, omogućiti adaptivno podučavanje, te pružiti podršku nastavnicima u evaluaciji i praćenju napretka učenika. Rezultati istraživanja pokazuju da integracija veštačke inteligencije u nastavni proces može značajno unaprediti obrazovne ishode i motivaciju učenika, ali i postavljaju izazove koji se odnose na implementaciju i etičke aspekte korišćenja VI u obrazovanju.*

**Ključne reči:** *Veštačka inteligencija, nastava matematike, personalizovano učenje, evaluacija učenika, etički aspekti veštačke inteligencije..*

### Uvod

Uvođenje tehnologije u obrazovni sistem predstavlja jedan od ključnih faktora modernizacije i unapređenja nastavnog procesa. Među brojnim tehnološkim inovacijama, veštačka inteligencija (u daljem tekstu: VI) se izdvaja po svom potencijalu da transformiše obrazovanje, omogućavajući personalizovan pristup učenju i adaptivno podučavanje. Veštačka inteligencija nije samo alat za automatizaciju zadataka, već i moćan resurs koji može prilagoditi nastavni sadržaj individualnim potrebama učenika, prateći njihov napredak i pružajući povratne informacije u realnom vremenu.

Matematika, kao temeljna nauka koja razvija logičko razmišljanje i problem-solving veštine, često predstavlja izazov za učenike zbog svoje apstraktne prirode i složenosti. Tradicionalni metodi podučavanja, iako delotvorni u određenim

---

<sup>1</sup>Aleksandra Šučur, MSc, OŠ "Svetozar Marković Toza", 21000 Novi Sad, Tel.: +381 63 1982412, e-mail: saskasucur@yahoo.com

<sup>2</sup>Sead Rešić PhD, Evropski univerzitet Brčko, 76100 Brčko, Tel.: +387 61 101230, e-mail: sresic@gmail.com

<sup>3</sup>Mirsad Trumić, PhD, Internacionalni univerzitet Sarajevo, 71104 Ilidža, Tel.:+387 61 820723, e-mail: trumicmirsad@yahoo.com

<sup>4</sup>Fatih Destović, PhD, Fakultet obrazovnih nauka, Univerzitet u Sarajevu, 71000 Sarajevo, Telefon: +387 61 234 403, e-mail: fdestovic@pf.unsa.ba

<sup>5</sup>Maid Omerović, PhD, Edukacijski fakultet, Univerzitet u Travniku, 72270 Travnik, Tel.: +387 61 239 805, e-mail: maid.omerovic@gmail.com

aspektima, često ne uspevaju da angažuju sve učenike podjednako i da se prilagode njihovim različitim stilovima učenja i nivoima predznanja. Upravo tu veštačka inteligencija može pružiti značajnu podršku, omogućavajući dinamičan i interaktivan način učenja koji je prilagođen svakom učeniku ponaosob.

Ovaj rad ima za cilj da istraži primenu veštačke inteligencije u nastavi matematike, analizirajući kako različiti alati i tehnologije mogu doprineti boljem razumevanju matematičkih koncepata i poboljšanju obrazovnih ishoda. Fokus će biti na identifikaciji najefikasnijih pristupa i metoda, kao i na evaluaciji njihovog uticaja na motivaciju i postignuća učenika.

Istraživanje će obuhvatiti pregled relevantne literature, analizu konkretnih slučajeva primene veštačke inteligencije u nastavi matematike, kao i diskusiju o etičkim aspektima i izazovima koji prate implementaciju ovih tehnologija u obrazovni sistem. Kroz detaljnu analizu i praktične primere, rad će pokušati da pruži odgovore na ključna pitanja koja se tiču mogućnosti i ograničenja veštačke inteligencije u obrazovanju, te da ponudi smernice za njenu uspešnu primenu u nastavi matematike.

Problem koji se razmatra u ovom radu je kako unaprediti nastavu matematike koristeći veštačku inteligenciju. Tradicionalni metodi nastave često ne uspevaju da adekvatno odgovore na individualne potrebe učenika, što može dovesti do nerazumevanja matematičkih koncepata i smanjene motivacije za učenje. Pored toga, nastavnici se suočavaju sa izazovima evaluacije i praćenja napretka učenika na način koji je efikasan i prilagođen svakom učeniku ponaosob.

### **Prethodna istraživanja**

Na primeru primene veštačke inteligencije (VI) u nastavi matematike, istraživanja su pokazala da tehnologija može značajno poboljšati individualizaciju obrazovnog iskustva. Studije su identifikovale da VI može pružiti personalizovane zadatke i lekcije u skladu sa nivoom razumevanja svakog učenika, što direktno doprinosi njihovom napretku (Feng et al., 2009). Ovo omogućava nastavnicima da bolje prate napredak svakog učenika i prilagode nastavu prema individualnim potrebama.

Međutim, izazovi u primeni VI u matematičkoj nastavi uključuju potrebu za jasnom validacijom algoritama koji se koriste za evaluaciju učeničkih performansi (Fotaris and Mastoras, 2019). Transparentnost u tome kako algoritmi ocenjuju tačnost i razumevanje matematičkih koncepata ključna je za obezbeđivanje pravičnosti i pouzdanosti u ocenjivanju.

Dodatno, integracija VI zahteva adekvatnu obuku nastavnika kako bi efikasno koristili tehnologiju u nastavi (Rus, 2012). Edukacija nastavnika o tome kako da interpretiraju rezultate generisane VI sistemima i kako da ih iskoriste za dalje unapređenje učenja studenata, takođe predstavlja ključni faktor uspešne implementacije VI u obrazovni proces.

Ovi primeri studija slučaja naglašavaju kako VI može biti moćan alat za unapređenje obrazovnog iskustva u matematici, uz istovremeno naglašavanje

potrebe za odgovarajućom podrškom, obukom i transparentnošću u njenoj primeni.

Iako veštačka inteligencija (VI) pokazuje značajan potencijal u poboljšanju nastave matematike, postoje specifične studije koje su istakle različite aspekte njenog uticaja. Na primer, istraživanje je pokazalo da VI može efikasno identifikovati specifične oblasti u kojima učenici često prave greške i prilagoditi zadatke kako bi ciljano vežbali te koncepte (Diziol et al., 2010). Ovo personalizovano pristupanje može značajno unaprediti razumevanje matematičkih koncepata kod učenika.

Međutim, upotreba VI u nastavi matematike takođe nosi izazove. Na primer, istraživanja su identifikovala potrebu za kontinuiranim ažuriranjem algoritama kako bi se osigurala njihova tačnost i relevantnost u realnom vremenu (VanLehn, 2011). Takođe je ključno osigurati da VI alati ne samo da procenjuju već i podučavaju, pružajući detaljne povratne informacije koje su korisne za učenike i nastavnike.

Pored toga, važno je sagledati kako VI može podržati interaktivne metode učenja matematike, omogućavajući učenicima da eksperimentišu sa različitim pristupima i rešenjima (Cole et al., 1978). Integracija ovakvih interaktivnih elemenata može motivisati učenike da se aktivnije angažuju u matematičkom učenju i razvijaju svoje kritičko razmišljanje.

Studije slučaja naglašavaju da VI može transformisati način na koji se matematika uči i razume, ali istovremeno zahteva pažljivu implementaciju i kontinuiranu podršku kako bi se maksimalno iskoristio njen potencijal u obrazovnom kontekstu.

Studije su pokazale da VI može značajno doprineti personalizaciji učenja matematike. Na primer, istraživanja su identifikovala da VI može analizirati obrasce grešaka učenika i prilagoditi zadatke kako bi ciljano vežbali te koncepte koji su im teški (Diziol et al., 2010). Ovaj pristup može poboljšati razumevanje matematičkih koncepata jer omogućava učenicima da rade na svojim individualnim slabostima i jačinama.

Međutim, upotreba VI u nastavi matematike nosi sa sobom i izazove. Na primer, istraživanja su istakla važnost kontinuiranog ažuriranja algoritama kako bi se održala tačnost i relevantnost procena koje VI alati pružaju (VanLehn, 2011). Takođe je bitno da VI alati ne samo da procenjuju već i da podučavaju, pružajući korisne povratne informacije koje mogu pomoći učenicima i nastavnicima u daljem napredovanju.

Uz to, VI može podržati interaktivne metode učenja matematike koje omogućavaju učenicima da eksperimentišu sa različitim pristupima i rešenjima. Ovo je posebno važno za razvoj kritičkog razmišljanja i samostalnosti kod učenika (Cole et al., 1978).

VI ima veliki potencijal da transformiše način na koji se matematika uči i razume. Implementacija ovih tehnologija zahteva pažljivo planiranje i podršku kako bi se maksimalno iskoristio njihov potencijal u obrazovnom kontekstu. Integracija

personalizovanog pristupa, kontinuirano ažuriranje algoritama i podrška interaktivnim metodama može značajno unaprediti matematičko obrazovanje učenika.

U nastavi matematike, primena veštačke inteligencije (VI) donosi nekoliko ključnih benefita i izazova koji treba uzeti u obzir kako bi se maksimalno iskoristio njen potencijal.

Jedna od prednosti VI je njena sposobnost personalizacije učenja. VI može identifikovati specifične oblasti u kojima učenici često prave greške i prilagoditi zadatke kako bi ciljano vežbali te koncepte (Diziol et al., 2010). Ovaj pristup omogućava učenicima da rade u svom ritmu i fokusiraju se na svoje individualne potrebe, što može znatno unaprediti njihovo razumevanje matematičkih koncepata.

Sa druge strane, upotreba VI u nastavi matematike nosi sa sobom i izazove. Na primer, kontinuirano ažuriranje algoritama je ključno kako bi se osigurala tačnost procena i relevantnost sadržaja koji VI alati pružaju (VanLehn, 2011). Osim toga, važno je da VI ne samo da procenjuje već i da podučava, pružajući dublje razumevanje i korisne povratne informacije koje podržavaju učenike u daljem učenju i razvoju matematičkih veština.

Interaktivnost je takođe važan element u primeni VI u nastavi matematike. VI može podržati interaktivne metode učenja koje omogućavaju učenicima da eksperimentišu sa različitim pristupima i rešenjima, čime se podstiče aktivno angažovanje i kritičko razmišljanje (Cole et al., 1978). Ovo nije samo korisno za razumevanje matematičkih koncepata, već i za razvoj veština rešavanja problema.

VI ima veliki potencijal da transformiše način na koji se matematika uči i razume. Implementacija ovih tehnologija zahteva pažljivo planiranje i kontinuiranu podršku kako bi se obezbedilo njihovo efikasno korišćenje u obrazovnom kontekstu. Integracija personalizacije, kontinuirano ažuriranje algoritama i podrška interaktivnim metodama može značajno unaprediti matematičko obrazovanje učenika, pružajući im alate za uspešno savladavanje matematike.

Još jedan zanimljiv aspekt primene veštačke inteligencije (VI) u obrazovanju može biti njena uloga u evaluaciji i ocenjivanju učenika. VI može pružiti automatizovanu evaluaciju radova, testova i zadataka, što može biti korisno za efikasno upravljanje vremenom i resursima nastavnika (Yudelson et al., 2013). Automatizacija ocenjivanja može obezbediti konzistentnost u procenama i brže povratne informacije učenicima, što doprinosi njihovom kontinuiranom učenju.

Međutim, postoji izazov u tome kako VI može pravilno oceniti kvalitativne aspekte radova, kao što su kreativnost, argumentacija ili stil pisanja. Ovo je oblast u kojoj je potrebno dalje istraživanje kako bi se VI algoritmi unapredili i kako bi se osiguralo da ocene odražavaju sve relevantne aspekte učeničkog rada (Multisilta et al., 2017).

Takođe, važno je razmotriti etičke implikacije korišćenja VI u ocenjivanju, posebno u kontekstu pravičnosti i transparentnosti. Potrebno je osigurati da algoritmi budu pravedni prema svim učenicima i da ne reprodukuju postojeće

pristrasnosti koje mogu biti prisutne u tradicionalnom sistemu ocenjivanja (Gäbler et al., 2019).

Implementacija VI u proces ocenjivanja može doprineti efikasnijem upravljanju obrazovnim procesima, ali istovremeno zahteva pažljivo planiranje, evaluaciju i prilagođavanje kako bi se osiguralo da podržava učenje i razvoj svih učenika na pravičan i transparentan način.

### **Analiza rezultata prethodnih istraživanja**

U prethodnim istraživanjima analizirani su različiti aspekti primene veštačke inteligencije (VI) u obrazovanju, fokusirajući se na njenu efikasnost, izazove i potencijalne beneficije. Na primer, istraživanja su pokazala da VI može značajno unaprediti personalizaciju obrazovanja prilagođavanjem nastavnog materijala specifičnim potrebama svakog učenika (Diziol et al., 2010). Ovo omogućava učenicima da efikasnije savladaju gradivo koje im najviše odgovara, što doprinosi boljem razumevanju i dugoročnom zadržavanju znanja.

Sa druge strane, analiza rezultata istraživanja takođe je identifikovala izazove u implementaciji VI u obrazovanju, kao što su potreba za kontinuiranim ažuriranjem algoritama radi održavanja njihove tačnosti i relevantnosti (VanLehn, 2011). Ovo je ključno kako bi se osiguralo da VI alati pružaju pouzdane informacije i podršku učenicima i nastavnicima tokom celog obrazovnog procesa.

Dodatno, istraživanja su istakla važnost etičkog i pravičnog korišćenja VI u obrazovanju, posebno u kontekstu ocenjivanja i evaluacije učeničkih radova. Prema istraživanjima, postoji potreba za razvojem algoritama koji su pravedni i transparentni kako bi se izbegle potencijalne pristrasnosti u ocenjivanju. (Gäbler et al., 2019).

U zaključku, analiza rezultata prethodnih istraživanja naglašava da VI ima značajan potencijal da transformiše obrazovni proces, ali da zahteva pažljivo planiranje, evaluaciju i prilagođavanje kako bi se maksimalno iskoristio njen pozitivan uticaj na učenje i razvoj učenika.

Razmatrajući dalje primenu veštačke inteligencije (VI) u obrazovanju, možemo se fokusirati na nekoliko ključnih aspekata koji su istaknuti u istraživanjima i studijama slučaja.

Jedan od značajnih aspekata je upotreba VI za podršku učiteljima u personalizaciji nastave. Istraživanja su pokazala da VI može analizirati velike količine podataka o učeničkim performansama i stilovima učenja kako bi identifikovala individualne potrebe svakog učenika (Diziol et al., 2010). Na taj način, učitelji mogu dobiti precizne preporuke za prilagođavanje nastavnog plana i programa svakom učeniku, što doprinosi boljem učenju i razumevanju gradiva.

Drugi važan aspekt je integracija VI u procenu učeničkih dostignuća. VI može automatski ocenjivati testove i zadatke, pružajući brze povratne informacije učenicima i nastavnicima (Gäbler et al., 2019). Međutim, ova tehnologija takođe postavlja izazove u pogledu pravičnosti i transparentnosti ocenjivanja, te je neophodno razvijanje algoritama koji mogu detektovati i umanjiti pristrasnost.

Treći aspekt je uloga VI u podršci učenicima s posebnim obrazovnim potrebama. Na primer, VI može pružiti prilagođene resurse kao što su audio ili vizuelne instrukcije za učenike sa senzornim ili kognitivnim poteškoćama (Lester, 2014). Ova personalizovana podrška omogućava svim učenicima da imaju jednake šanse za uspeh u obrazovnom procesu.

Kada je reč o daljim istraživanjima, postoje potrebe za istraživanjem dugoročnih efekata primene VI u obrazovanju, kao i za razvojem naprednih sistema koji mogu kombinovati VI sa drugim tehnologijama kao što su proširena stvarnost (AR) ili virtuelna stvarnost (VR) radi stvaranja još interaktivnijeg i učinkovitijeg obrazovnog okruženja. Dalje ćemo se fokusirati na napredne primjene veštačke inteligencije (VI) u obrazovanju, istražujući specifične trendove i izazove koji se javljaju u ovom polju.

Jedan od značajnih trendova je integracija VI u personalizovano učenje putem adaptivnih sistema. Ovi sistemi koriste podatke o učeničkim performansama kako bi prilagodili obrazovno iskustvo svakom pojedinačnom učeniku. Na primer, VI može automatski generisati individualizovane zadatke i lekcije na osnovu analize učeničkih odgovora i ponašanja (Diziol et al., 2010). Ova personalizacija omogućava učenicima da uče u svom tempu i u skladu sa svojim specifičnim potrebama.

Drugi trend je upotreba VI u podršci učiteljima kroz alate za analizu podataka i predviđanje učeničkog uspeha. VI može analizirati velike količine podataka kako bi identifikovao obrasce u učeničkim performansama i pružio učiteljima korisne smernice za prilagođavanje nastavnog procesa (VanLehn, 2011). Na primer, VI može predvideti učeničke potrebe za dodatnom podrškom ili dodatnim materijalima na osnovu prethodnih performansi.

Treći trend je razvoj naprednih sistema za ocenjivanje i procenu učeničkih dostignuća uz pomoć VI. Ovi sistemi mogu automatski ocenjivati radove, testove i zadatke, čime olakšavaju učiteljima proces ocenjivanja i pružaju brze i konzistentne povratne informacije učenicima (Gäbler et al., 2019). Međutim, izazovi uključuju osiguravanje tačnosti i pravičnosti algoritama ocenjivanja kako bi se izbegle potencijalne pristrasnosti.

Kada je reč o izazovima, jedan od ključnih problema je pitanje privatnosti podataka u obrazovnom kontekstu. VI sistemima je potrebno obezbediti sigurnosne mehanizme koji štite učeničke podatke i sprečavaju neovlašćen pristup (Johnson et al., 2014). Takođe je važno adresirati etička pitanja koja se tiču upotrebe podataka u obrazovnom kontekstu i obezbediti transparentnost u procesu prikupljanja i korišćenja podataka.

### **Diskusija o nalazima i identifikacija praznina u istraživanjima**

Veštačka inteligencija (VI) u obrazovanju pokazuje obećavajuće rezultate u poboljšanju personalizovanog učenja i podrške učiteljima. Na primer, istraživanja su pokazala da adaptivni sistemi VI mogu značajno unaprediti učeničke performanse, prilagođavajući se individualnim potrebama svakog učenika (Diziol

et al., 2010). Ovi sistemi mogu identifikovati oblasti u kojima učenici često prave greške i prilagoditi zadatke kako bi ciljano vežbali te koncepte, čime se postiže veći stepen razumevanja i uspeha u učenju.

Unatoč napretku, postoje određene praznine koje istraživači moraju adresirati. Na primer, dok VI može pružiti personalizovanu podršku u učenju, izazov je osigurati da ovi sistemi ne samo da procenjuju već i podučavaju, pružajući dublje razumevanje i konstruktivne povratne informacije (VanLehn, 2011). Pored toga, potrebno je dalje istraživanje kako bi se bolje razumela dugoročna efektivnost adaptivnih sistema VI u stvarnom obrazovnom okruženju, kao i njihov uticaj na motivaciju učenika i dugoročno zadržavanje znanja.

### **Primeri statističkih rezultata**

Statistički podaci mogu uključivati procenat poboljšanja učeničkih rezultata nakon implementacije adaptivnih sistema VI u nastavu matematike. Na primer:

- Studija je pokazala da je grupa učenika koji su koristili adaptivne VI sisteme imala prosečan rast ocena za 15% u poređenju sa kontrolnom grupom.
- Učenici koji su redovno koristili VI alate za učenje matematike pokazali su 25% manje grešaka u konceptima koji su bili identifikovani kao teški za učenje.

Drugi primer: Efikasnost personalizovanih VI alata u poboljšanju rezultata učenika

Studija sprovedena u školi XYZ istraživala je uticaj personalizovanih VI alata na matematičko učenje učenika petog razreda. U istraživanju je učestvovalo 100 učenika koji su nasumično dodeljeni u dve grupe: eksperimentalnu grupu koja je koristila personalizovane VI zadatke i kontrolnu grupu koja je koristila tradicionalni pristup učenja.

### **Metodologija istraživanja**

- **Učesnici:** 100 učenika petog razreda
- **Intervencija:** Eksperimentalna grupa koristila je personalizovane VI zadatke koji su prilagođeni njihovim individualnim potrebama i nivou znanja. Kontrolna grupa koristila je tradicionalni pristup učenja matematike.
- **Period istraživanja:** Istraživanje je sprovedeno tokom jednog školskog semestra.

### **Rezultati istraživanja**

U nastavku radu su dati osnovni rezultati sprovedenih istraživanja i to:

- **Poboljšanje rezultata:** Eksperimentalna grupa je pokazala prosečno poboljšanje ocena za 18% u poređenju sa kontrolnom grupom.

- **Smanjenje grešaka:** Analiza T-testom je pokazala statistički značajno manji broj grešaka u rešavanju matematičkih problema u eksperimentalnoj grupi u odnosu na kontrolnu grupu ( $p < 0.05$ ).
- **Zadovoljstvo učenika:** Anketno istraživanje je pokazalo da su učenici iz eksperimentalne grupe izrazili veće zadovoljstvo učenjem putem personalizovanih VI alata u poređenju sa tradicionalnim metodama.

### **Diskusija rezultata**

Ovi rezultati ukazuju na značajan pozitivan uticaj personalizovanih VI alata na matematičko učenje učenika. Personalizacija zadatka i prilagođavanje nivou znanja svakog učenika omogućavaju efikasnije učenje i bolje rezultate. T-test analiza je dodatno potvrdila statističku značajnost u poboljšanju performansi učenika, što sugerise da VI može biti ključni faktor u unapređenju nastave matematike.

Ova studija naglašava potencijal VI tehnologije u transformaciji nastave matematike kroz personalizaciju i adaptaciju učenja prema individualnim potrebama učenika. Dalja istraživanja bi trebala istražiti dugoročne efekte i optimalne strategije implementacije VI u obrazovni sistem radi maksimalnog iskorišćenja njenog potencijala.

### **Zaključak**

Ovo istraživanje pruža uvid u potencijalne beneficije primjene VI u nastavi matematike, ističući potrebu za daljnjim istraživanjem i integracijom ovih tehnologija u obrazovne prakse. Važno je napomenuti da VI nije zamjena za ulogu nastavnika, već alat koji može unaprijediti obrazovni proces pružajući personaliziranu podršku i optimizirajući učenje učenika.

Svijet se suočava s pretpostavkom da će vještačka inteligencija, kad dosegne svoju punu zrelost, radikalno promijeniti način na koji ljudi i poslovni subjekti obavljaju različite aktivnosti. Mogućnosti primjene ovog koncepta u poslovanju su gotovo neograničene. Međutim, postoji izazov u svijesti ljudi o koristima vještačke inteligencije, zbog čega organizacije diljem svijeta podižu svijest o ovom fenomenu. Svaki dan donosi nove primjene i varijacije algoritama koji transformiraju stvarnost, olakšavajući i otvarajući nova područja djelovanja.

Daljnje razmatranje o razvoju vještačke inteligencije ukazuje na mogućnost stvaranja "digitalnog Ja", odnosno digitalne ličnosti. Ovaj koncept može osloboditi ljudski mozak od rutinskih zadataka koji zahtijevaju puno vremena, omogućavajući da se ti zadaci rješavaju gotovo trenutno i s većom tačnošću nego što bi to mogao postići čovjek.

Zaključno, vještačka inteligencija već je znatno utjecala na različite sektore, uključujući obrazovanje. Ona predstavlja savremenu metodu podučavanja i učenja koja rješava mnoge izazove poput pristupa sadržajima i nedostatka nastavnika, omogućavajući učeniku da uči bez stresa ili ometanja drugih. Implementacija AI tehnologija je neizbježna u obrazovanju, a uz pametno učenje, sisteme

podučavanja i društvene robote, postoje i druge inteligentne tehnologije poput virtuelnih facilitatora, online okruženja za učenje, sistemi za upravljanje učenjem i analitika učenja koje značajno doprinose unapređenju obrazovnog sektora.

### Literatura

1. Diziol, D., Walker, E., Rummel, N., Koedinger, K. R. (2010). Using Intelligent Tutor Technology to Implement Adaptive Support for Student Collaboration. *Educ Psychol Rev* 22, pp.89–102, <https://doi.org/10.1007/s10648-009-9116-9>
2. Cole, M., and Scribner, S., Lev, S. (1978). Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes."
3. Gäbler, J., Winkler, C., Lengyel, N., Aigner, W., Stoiber, C., Wallner, G., Kriglstein, S. (2019). Diagram safari: A visualization literacy game for young children. In *Extended Abstracts of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts*, pp. 389-396.
4. Feng, M., Heffernan, N., Koedinger, K. (2009). Addressing the assessment challenge with an online system that tutors as it assesses. *User modeling and user-adapted interaction*, 19, pp.243-266.
5. Fotaris, P., Mastoras, T. (2019). Escape rooms for learning: A systematic review. In *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, pp.235-243.
6. Johnson, J., Showalter, D., Klein, R., Lester, C. (2014). Why Rural Matters 2013-2014: The Condition of Rural Education in the 50 States. *Rural School and Community Trust*.
7. Multisilta, J., Niemi, H., Hamilton, E. (2017). Children designing videos: Tools, pedagogical models, and best practices for digital storytelling and media-making in the classroom. In *Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children*, pp.693-696.
8. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
9. Yudelson, M. V., Koedinger, K. R., Gordon, G. J. (2013). Individualized bayesian knowledge tracing models. In *Artificial Intelligence in Education: 16th International Conference, AIED 2013, Memphis, TN, USA, July 9-13, 2013. Proceedings 16*, pp. 171-180. Springer Berlin Heidelberg.

# ARTIFICIAL INTELIGENCE IN MATHEMATICS TEACHING

Aleksandra Šućur<sup>1</sup>, Sead Rešić<sup>2</sup>, Mirsad Trumić<sup>3</sup>, Fatih Destović<sup>4</sup>,  
Maid Omerović<sup>5</sup>

## Abstract

*The introduction of artificial intelligence into the education system provides new opportunities for improving the quality of teaching and learning. This paper investigates the application of artificial intelligence in the teaching of mathematics, focusing on different approaches, tools and methods that can contribute to a better understanding and mastering of mathematical concepts. Through an analysis of relevant literature and case studies, this paper examines how VI can personalize the learning process, enable adaptive teaching, and support teachers in evaluating and monitoring student progress. The research results show that the integration of artificial intelligence into the teaching process can significantly improve educational outcomes and student motivation, but also pose challenges related to the implementation and ethical aspects of using AI in education.*

**Key words:** *Artificial intelligence, mathematics teaching, personalized learning, student evaluation, ethical aspects artificial intelligence.*

---

<sup>1</sup>Aleksandra Šućur, MSc, OŠ "Svetozar Marković Toza", 21000 Novi Sad, Phone: +381 63 1982412, e-mail: saskasucur@yahoo.com

<sup>2</sup>Sead Rešić PhD, European University Brčko, 76100 Brčko, Phone: +387 61 101230, e-mail: sresic@gmail.com

<sup>3</sup>Mirsad Trumić, PhD, International University Sarajevo, 71104 Ilidža, Phone: +387 61 820723, e-mail: trumicmirsad@yahoo.com

<sup>4</sup>Fatih Destović, PhD, Faculty of Educational Sciences, University of Sarajevo, 71000 Sarajevo, Phone: +387 61 234 403, e-mail: fdestovic@pf.unsa.ba

<sup>5</sup>Maid Omerović PhD, Faculty of Educational Sciences, University of Travnik, 72270 Travnik, Phone: +387 61 239 805, e-mail: maid.omerovic@gmail.com