

Objava rezultata istraživanja:

Koja su znanja učenika o umjetnoj inteligenciji i virtualnoj stvarnosti i koriste li ih kao pomoć u učenju

Svakodnevno koristimo mnogo različitih aplikacija umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti u našim aktivnostima. Umjetna inteligencija i virtualna stvarnost prodiru u svaki dio našeg života, bilo da se radi o privatnom ili poslovnom aspektu. Postoji mnogo definicija za umjetnu inteligenciju i virtualnu stvarnost.

Umjetna inteligencija je sposobnost nekog uređaja da oponaša ljudske aktivnosti. Umjetna inteligencija omogućuje tehničkim sustavima percipiranje okruženja, uzimanje u obzir onog što vide i rješavanje problema kako bi postigli neki cilj. Računalo prima podatke (koji su već pripremljeni ili prikupljeni s pomoću vlastitih senzora, npr. fotoaparata), obrađuje ih i daje odgovore. Sustavi umjetne inteligencije mogu u određenoj mjeri prilagoditi svoje ponašanje analiziranjem prethodnih situacija i samostalnim radom.

Virtualna stvarnost ili VR je izraz koji se koristi za opisivanje tehnologija koje omogućavaju interakcije s virtualnim, digitalnim svjetovima. VR tehnologija omogućava stvaranje virtualnih okoliša koji se čine gotovo stvarnima. Ovi svjetovi pružaju poprilično stvaran osjećaj kretanja i komuniciranja sa svijetom i drugim ljudima koji se nalaze u njemu.

U sklopu kurikuluma nastave matematike školske godine 2022./2023.g i 2023./2024g.. učenici Srednje škole Ivana Meštrovića Drniš i Srednje strukovne škole Kralja Zvonimira Knin sudjelovali su u istraživanju „AI & VR u nastavi matematike“

Pojmom umjetne inteligencije učenici su se upoznali kroz projekt koji su proveli u školskoj godini 2022./2023. unutar drugog obrazovnog razdoblja. Alate umjetne inteligencije smo nastavili koristiti kroz školsku godinu 2023./2024. u razdoblju od rujna 2023.do svibnja 2024.,međutim uz alate umjetne inteligencije ovu školsku godinu dodali smo i alate za VR (virtualna stvarnost) odnosno XR (proširenu stvarnost) kao što je Assemblr Edu.

Učenici su kroz cijelu školsku godinu u sklopu nastave po potrebi primjenjivali određene alate, ne sve alate pri usvajanju svih ishoda nego su trebali sve ponuđeno prilagoditi sebi, svojim potrebama a uz pomoć nastavnika i ishodima koji su trebali ostvariti.

Ciljevi istraživanja:

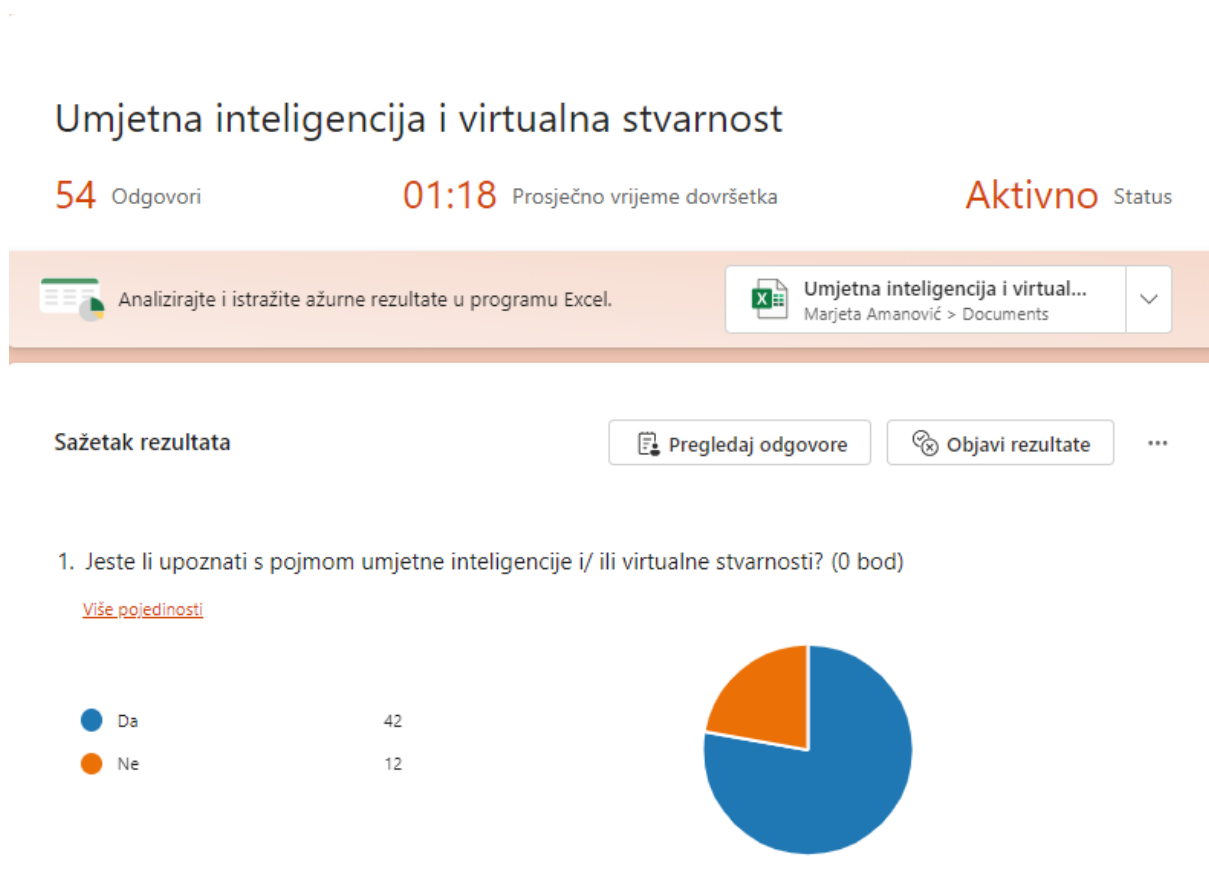
- Utvrditi koliko učenici znanju o umjetnoj inteligenciji i virtualnoj stvarnosti
- istražiti na koji način učenici koriste AI i VR u svakodnevnom životu
- istražiti koriste li učenici AI i VR kao pomoć prilikom učenja
- istražiti koji bi alati umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti olakšali učenje matematike
- istražiti je li učenici smatraju da bi učenje uz AI i VR alate bilo zanimljivije i lakše
- smatraju li učenici da bi AI i VR trebali postati dio svakodnevne nastave

Istraživanje je provedeno u trećim razredima, smjer Tehničar za elektroniku, Elektrotehničar i Strojarski računalni tehničar.

Istraživanje je provedeno na uzorku od 54 učenika (N=54)

Istraživanjem se stekao uvid u trenutno stanje tj. trenutačnim saznanjima učenika o alatima umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti, koliko ih poznaju, kako ih koriste te što nastavnice mogu poboljšati u nastavi matematike tj. poučavanju matematike vezano za primjenu alata AI i VR.

Ulazna anketa i rezultati



2. Poznaješ li digitalne alate umjetne inteligencije i ili virtualne stvarnosti? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)



 Uvidi

| | |
|--|----|
|  Da | 34 |
|  Ne | 20 |



3. Koristite li umjetnu inteligenciju i ili virtualnu stvarnost u svojim svakodnevnim aktivnostima? (0 bod)






[Više pojedinosti](#)

| | |
|---|----|
|  Da | 21 |
|  Ne | 13 |
|  Ponekad | 20 |



4. S čime povezujete pojam umjetne inteligencije? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|--|----|
|  Zabava | 36 |
|  Učenje | 27 |
|  Napredak | 34 |
|  Neizvjesnost i zabrinutost | 25 |
|  Nešto drugo | 17 |



5. U kojoj mjeri umjetna inteligencija i virtualna stvarnost utječu na tvoj svakodnevni život? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

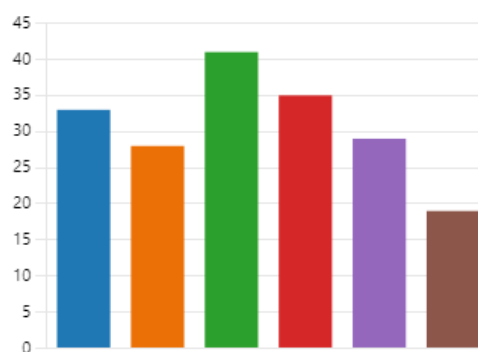
| | |
|----------------------|----|
| ● Ima veliki utjecaj | 23 |
| ● Uopće ne utječe | 12 |
| ● Ne znam | 19 |



6. Na koji način koristite alate umjetne inteligencije i/ili virtualne stvarnosti u svakodnevnom životu? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|--|----|
| ● Igranje digitalnih igara | 33 |
| ● Učenje | 28 |
| ● Komunikaciju s prijateljima | 41 |
| ● Pretraživanje društvenih mreža | 35 |
| ● Stvaranje svojih digitalnih sadrž... | 29 |
| ● Nešto drugo | 19 |



7. Koliko vremena provodiš dnevno koristeći alate umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|--------------------|----|
| ● manje od 3 sata | 18 |
| ● od 3 do pet sati | 23 |
| ● preko 5 sati | 13 |



8. Koristite li alate umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti u svakodnevnoj nastavi? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|-----------|----|
| ● Da | 14 |
| ● Ne | 10 |
| ● Često | 11 |
| ● Rijetko | 12 |
| ● Ponekad | 7 |



9. Smatrate li da alati umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti obogaćuju nastavu i čine je zanimljivijom?

(0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|-----------|----|
| ● Da | 16 |
| ● Ne | 14 |
| ● Ne znam | 24 |



10. Olakšavaju li alati umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti učenje matematike? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

Uvidi

| | |
|-----------|----|
| ● Da | 17 |
| ● Ne | 13 |
| ● Ponekad | 24 |



11. Smatrate li da znate dovoljno o AI i AR? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|---------------------------|----|
| ● Da | 20 |
| ● Ne | 16 |
| ● Nisam siguran/ sigurna. | 18 |



12. Smatrate li da bi vaše učenje matematike bilo bolje i efikasnije uz bolje poznavanje digitalnih alata AI-a i AR-a? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|---------------------------|----|
| ● Da | 23 |
| ● Ne | 14 |
| ● Nisam siguran/ sigurna. | 17 |



13. Ocijenite svoje poznavanje digitalnih alata AI-a i AR-a za učenje matematike (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|---------------------------------|----|
| ● Odlično | 14 |
| ● Dobro | 20 |
| ● Loše | 12 |
| ● Ne poznajem takve alate uopće | 8 |



14. O kojima od dolje navedenih alat biste htjeli naučiti više i smatrate da bi vam olakšali učenje matematike? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

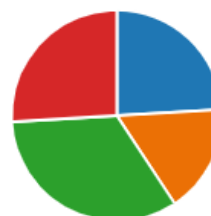
| | |
|-------------|----|
| ● GeoGebra | 37 |
| ● Desmos | 21 |
| ● Photomath | 37 |



15. Mogu li alati umjene inteligencije i ili virtualne stvarnosti zamijeniti nastavnika/nastavnicu u učionici? (0 bod)

[Više pojedinosti](#)

| | |
|--------------------------------------|----|
| ● Da | 13 |
| ● Ne | 9 |
| ● Nisam sigurna/siguran | 18 |
| ● Ne, ali mogu biti pomoć pri pou... | 14 |



Rezultati ulazne ankete pokazuju da je veći dio učenika upoznat s pojmom umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti te poznaje koji su to alati. Veći dio učenika koristi navedene alate u svojim svakodnevnim aktivnostima te ih podjednako povezuju sa zabavom, učenjem, napretkom, ali isto tako s neizvjesnosti i nesigurnosti. Velik dio učenika smatra da im umjetna inteligencija i virtualna stvarnost utječu na svakodnevni život. Alate umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti koriste u svakodnevnoj komunikaciji, za igranje igara, učenje i dr. Učenici najčešće provode od 3 do 5 sati koristeći se alatima umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti i često ih koriste u nastavi. Nisu sigurni da li AI i VR obogaćuju, olakšavaju ili čine nastavu matematike zanimljivom kao ni da poznaju te alate dovoljno, ali smatraju da bi učenje matematike bilo

efikasnije uz bolje poznavanje takvih alata. Veći dio učenika smatra da dobro poznaje AI i VR alate. Podjednak broj učenika želi učiti služiti se GeoGebrom i Photomathom. Nisu sigurni i misle da AI i VR ne mogu zamijeniti nastavnika/ nastavnicu u učionici ali da navedeni alati mogu biti od pomoći pri poučavanju i učenju.

Izlazna anketa i rezultati:

Sažetak rezultata

 Prikaži rezultate

...

1. Na skali od 1 do 5 ocijenite zadovoljstvo korištenjem alata umjetne inteligencije i proširene stvarnosti u nastavi matematike, pri čemu je 1-nedovoljno, 2-dovoljno, 3-dobro, 4-vrlo dobro, 5-odlično.

[Više pojedinosti](#)

 Uvidi




| | |
|---|----|
|  1 | 1 |
|  2 | 3 |
|  3 | 8 |
|  4 | 15 |
|  5 | 26 |



2. Jesi li lakše usvajao zadane ishode korištenjem alata AI i VR?

[Više pojedinosti](#)







 Uvidi

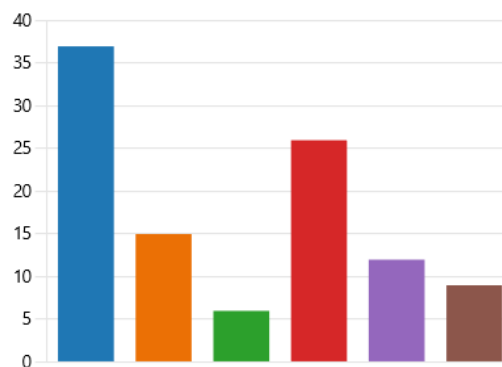
| | |
|---|----|
|  Da | 27 |
|  Ne | 3 |
|  Ponekad | 23 |



3. Koji alat, od ponuđenih ti je bio naj korisniji u radu u sklopu nastave matematike?

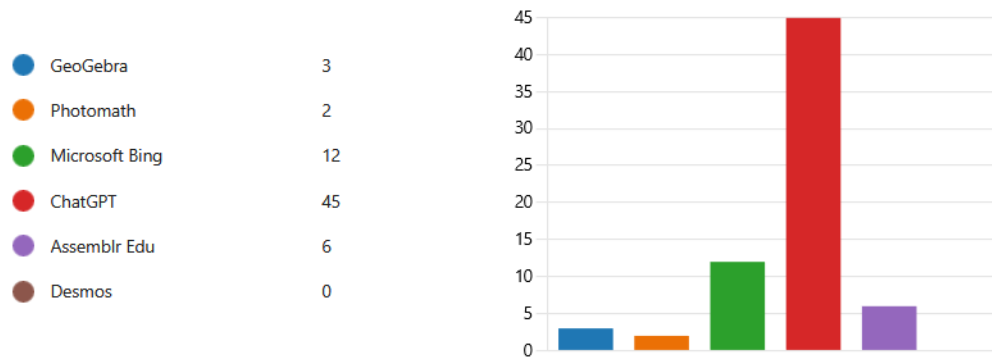
[Više pojedinosti](#)

| | |
|--|----|
|  Geo Gebra | 37 |
|  Photomath | 15 |
|  Microsoft Bing | 6 |
|  ChatGPT | 26 |
|  Assemblr Edu | 12 |
|  Desmos | 9 |



4. Koji alat, od ponuđenih ti je bio intuitivan i lagan za korištenje i rad bilo da se radi o matematici, nekom drugom predmetu ili slobodnom vremenu.

[Više pojedinosti](#)



5. Pri usvajanju kojih ishoda su ti alati AI i VR bili naj korisniji?

[Više pojedinosti](#)

45
Odgovori

Najnoviji odgovori
"GEOMETRIJE, KRUŽNICA"
"Grafova, pravca, kružnice"
"Geometrije."

6. Pri usvajanju kojih ishoda alati AI i VR nisu bili od koristi?

[Više pojedinosti](#)

45
Odgovori

Najnoviji odgovori
"GEOGEBRA"
"potencije"
"Eksponecijalnih jednadžbi, potencija."

7. Koje alate AI i VR ćeš ubuduće koristiti pri učenju?

[Više pojedinosti](#)

44
Odgovori

Najnoviji odgovori
"PHOTOMATH, GEOGEBRU"
"Photomath"
"Photomath, Geogebra"

8. Hoćeš li neke alate AI i VR ubuduće koristiti ali van nastave matematike? Koje alate?

[Više pojedinosti](#)

44
Odgovori

Najnoviji odgovori
"MICROSOFT BING"
"da, možda ChatGPT"
"Da, ChatGPT, AsemblrEdu"

9. Smatraš li da bi ishode učenja mogao usvajati samo pomoću AI i VR, bez pohađanja nastave u školi?

[Više pojedinosti](#)

| | |
|-----------------|----|
| ● Da | 3 |
| ● Ne | 44 |
| ● Nisam siguran | 6 |



10. Napiši svoj osvrt na primjenu alata AI i VR u nastavi matematike.

[Više pojedinosti](#)

44
Odgovori

Najnoviji odgovori

"U GEOGEBRI SE MOŽE ODLIČNO NACRTATI SVE PA JE LAKŠE RJEŠAVATI I ...

"Ponekad je zabavnije i korisnije geometriju rješavati pomoću alata prošire...

"Ponekad je bilo kaše predočiti prostor pomoću nekih alata. Geogebra je b...

11. Smatrate li da je učenje uz AI i VR alate poboljšalo vaša matematička i IKT znanja?

[Više pojedinosti](#)


Uvidi

| | |
|-----------------|----|
| ● Da | 36 |
| ● Ne | 4 |
| ● Nisam siguran | 13 |



Na početku istraživanja analizirajući rezultate zaključili smo da učenici alate umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti koje koriste za igru i zabavu, komunikaciju s prijateljima ili neke druge aktivnosti koje ispunjavaju njihovo slobodno vrijeme poznaju dobro. Alate umjetne inteligencije ili virtualne stvarnosti koji su usmjereni na učenje ne poznaju dobro ali bi veći dio njih htio naučiti koristiti navedene alate kako bi sebi olakšali učenje. Rezultati izlance ankete pokazuju također kako učenici smatraju da je poučavanje uz AI i VR zanimljivije i zabavnije.

Na kraju istraživanja učenici imaju veća znanja o AI i VR alatima te ih mogu koristiti po potrebi kako za zabavu tako i za učenje. Tijekom rada, pri upoznavanju i korištenju alata učenici su za neke našli i drugačiju primjenu od one koju smo mi zamislile. Tako su za neke alate smatrali da im pomažu u učenju matematike dok za druge smatraju da su korisniji u nekim drugim predmetima ili njihovim svakodnevnim aktivnostima.



Alati AI i VR učenicima su najviše pomogli pri usvajanju ishoda Analitičke geometrije, nešto manje korisni su bili kod potencija te eksponencijalnih i logaritamskih jednadžbi.

Umjetna inteligencija i virtualna stvarnost su u svakom dijelu našeg života ali i života naših učenika, nakon određenog vremena korištenja i primjene učenici su zaključili da ipak ne može zamijeniti nastavni proces vođen od strane nastavnika.