



Универзитет у Новом Саду
Природно-математички факултет
Департман за физику



**Вештачка интелигенција – мишљење наставника и
одабрани примери у настави физике
завршни - мастер рад**

Ментор:

проф. др Ивана Богдановић

Кандидат

Снежана Козарев

Нови Сад, 2024.

Садржај

Увод.....	4
Природни неурон.....	5
Вештачки неурон.....	5
Обрада природног језика.....	6
ChatGPT	7
Вештачка интелигенција у образовању	8
Персонализовано учење	8
Унапређена подршка наставницима.....	9
Лоше стране коришћења вештачке интелигенције	11
Идеје за решавање проблема.....	15
Плагирање	15
Приватност и етика.....	15
Поређење ChatGPT-а и Google претраге	16
Предности коришћења ChatGPT-а у односу на Google	16
Предности Google претраживача у односу на ChatGPT	17
Пример претрага	17
Мишљење наставника о вештачкој интелигенцији и могућности њене примене у настави.....	20
Резултати истраживања.....	20
Анализа података добијених анкетом	28
Закључак	29
Биографија	30
Литература.....	31

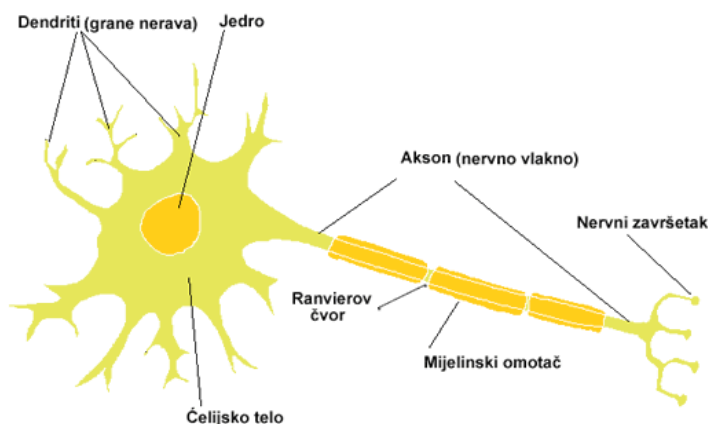
Увод

Убрзо након њеног настанка, вештачка интелигенција постаје темељ бројних индустрија, све више мењајући начин живота људи. Својим развојем, вештачка интелигенција пружа све више могућности и проналази своју примену у све више различитих области; од бизниса и здравствене заштите, до образовања и индустрије. Ипак, мишљења људи о најновијој технологији се разилазе. Неки мисле како ће она поправити и олакшати људске животе, док неки страхују да ће вештачка интелигенција у потпуности заменити људе. Свакако, треба имати на уму оно што је рекао Орен Етзиони: „Вештачка интелигенција није ни добра ни зла, она је алат. Она је технологија дата нама на коришћење.“

У овом раду ће бити описане различите могућности примене вештачке интелигенције у настави, са примерима из физике, као и изазови и етичке дилеме. У последњем поглављу ће бити приказани резултати истраживања мишљења наставника о вештачкој интелигенцији.

Природни неурон

Људски мозак се састоји од неколико различитих типова нервних ћелија- неурона. Укупно, човек поседује 10^{11} неурона, који су повезани са 10^{15} конекција. Они шаљу информације целом телу и омогућавају обављање свих функција, попут дисања, кретања, варења, размишљања... Састоје се из три дела: тела ћелије, дендрита и аксона (слика 1). Тело нервне ћелије садржи нуклеус у коме се налази већина молекула који су потребни да би неурон функционисао. Дендрити полазе са тела ћелије и гранају се. Они су заслужни за примање сигнала од других нервних ћелија. Сигнал се, након тога, даље преноси преко тела ћелије и аксона, до других неурона или мишићних ћелија органа.

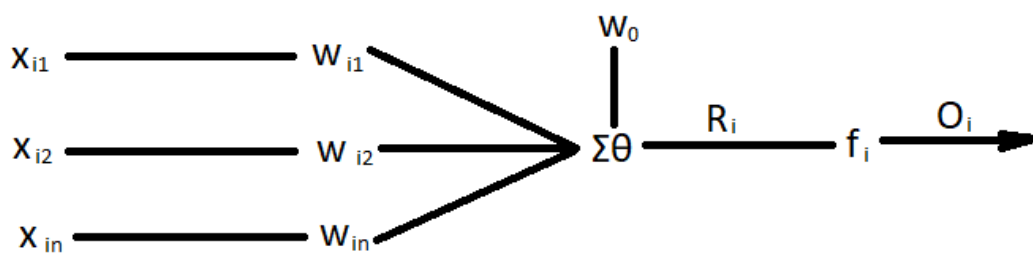


Слика 1: Грађа неурона

Вештачки неурон

Вештачки неурон представља покушај да се помоћу математичког апарата опонаша природни неурон. Под називом вештачки неурон се подразумева основни процесни елемент вештачке неуронске мреже у смислу његове функције. Сваки неурон има n улаза које можемо обележити са x_j , где је $j=1,2,3\dots n$. Сваки улазни сигнал, пре него што дође до тела процесног елемента је потребно прво „отежати“, тј. помножити са његовом тежином синапсе w_j . Потребан ниво за активацију сигнала одређен је помоћу слободног члана- w_0 и прага- θ . Излаз неурона- O_j се формира када нелинеарна функција- f_j делује на побудни сигнал R_j . Ова нелинеарна функција се назива активациона функција. Након тога, излаз неурона- O_j представља улаз за неке друге неуроне. Ако се вештачка неуронска мрежа састоји од више неурона, додаје се још један индекс, $i=1,2,3\dots$ који означава ком

неурону сигнал или функција припада. Рецимо, ознака x_{ij} би значила j -ти улаз, i -тог неурона. Графички приказ вештачког неурона налази се на слици 2.



Слика 2: Графички приказ вештачког неурона

Нелинеарна функција се уводи како би ограничила ниво излазног сигнала, јер у биолошком неурону не постоје сигнали бесконачно великог интензитета.

Као и у биолошкој неуронској мрежи, процес учења је важан и у вештачкој неуронској мрежи. Учење вештачке неуронске мреже је процес подешавања промењивих тежина синапси (w_{ij}) за дати побудни сигнал (x_{ij}) у циљу постизања жељеног излаза (O_{ij}). Процес учења је завршен онда када је постигнути излазни сигнал једнак жељеном.

Обрада природног језика

Обрада природног језика је грана рачунарске науке која омогућава рачунарима да разумеју текст и речи на сличан начин као људи. Пре обраде текстуалних података, подаци се припремају у облик у ком их машине могу анализирати. Овај процес се састоји из три корака:

1. Токенизација- процес у коме се текст рашчлањава на речи
2. Брисање зауставних речи- уобичајене речи се бришу из текста, како би у њему остале само кључне речи
3. Лематизација- процес у коме се речи свде на изворни облик

Обрада података се најчешће врши на систему који је базиран на машинском учењу. Алгоритми машинског учења се користе за предвиђање и класификацију. На основу улазних података, алгоритам ће наћи правилности и омогућити рачунару да се адаптира на нове аналогне ситуације.

Обрада природног језика се користи у многим апликацијама модерног света. Неки примери употребе су:

1. Детекција спама - Обрада природног језика се често користи да скенира примљене мејлове и да препозна спам. Спам се препознаје на основу речи кориштених у мејлу попут лоше граматике, лоше написаних имена фирми...
2. Машински преводи - Google преводац је један од најдоступнијих примера коришћења обраде природног језика за превођење текстова са један језик на други. Најбољи начин да се тестира превод је да се преведе реченица са једног језика на други и онда преведе назад на свој примарни језик.
3. Виртуални агенти и чет роботи - Виртуални агенти користе препознавање говора и гласа и одговарају на њих одговарајућим акцијама или коментарима. Чет роботи препознају унет текст и на њега дају одговор.
4. Анализа расположења на друштвеним мрежама - на основу објава на друштвеним мрежама, обрада природног језика може дати компанијама повратну информацију шта купци мисле о њиховом производу, догађајима или промоцијама.
5. Препричавање текста - обрада природног језика може укратко да преприча дугачке текстове и да дода закључак.

ChatGPT

Napiši pesmu o lepom jesenjem danu.

U jesenjem danu, sunce nisko sjaji,
Lisće pleše, boje su kao bajke.
Šuma šapuće tajnu starog sveta,
Jesenja pesma, svakog srca ljubav cveta.

Pod nogama šušti, a vazduh je svež,
Osećaj slobode u koracima než.
Jesen donosi tišinu, mir i spokoj,
U ovom danu, priroda je najlepši poklon svoj.

S pticama selicama pozdravimo se tiho,
Dok jesenja čarolija obavija nas blago.
Ovaj dan, on je kao pesma san,
U kojoj priroda priča priču staru i sjajnu dan za danom.

У последњих неколико година вештачка интелигенција је постигла значајан напредак у разумевању и генерисању природног језика. Међу овим достигнућима, издваја се ChatGPT који је развила организација OpenAI. Изграђен је на основама модела Generative Pre-trained Transformer који је врста неуронске мреже позната као трансформер. "Pre-trained" аспект модела значи да су тренирани на огромним количинама текстуалних података како би разумели нијансе људског језика, укључујући граматiku, контекст и семантику. Поседује способност да се укључи у разговоре о разним темама, од одговарања на чињенична питања, до помоћи у креативном писању (слика 3).

Слика 3: Песма о јесени коју је написао ChatGPT

Вештачка интелигенција у образовању

Последњих година, вештачка интелигенција налази примену у све више сфера живота. Поставља се питање: како вештачка интелигенција може допринети образовању?

Персонализовано учење

У учионицама у којима се налази по тридесет ђака, наставник није у могућности да се прилагоди потребама сваког ученика појединачно и да усклади градиво његовим потребама. Системи са вештачком интелигенцијом могу анализирати сваког ученика појединачно и открити начин његовог учења, његове слабости, интересовања и континуирано пратити његов напредак. На основу ових анализа, вештачка интелигенција може наставни материјал прилагодити учениковом нивоу и тиме обезбедити бржи напредак надареним ученицима или боље објашњење градива ученицима којима је то потребно (слика 4).

Ja sam dečak od 12 godina i ne razumem drugi Njutnov zakon. U slobodno vreme igram fudbal i družim se sa drugarima

Razumem da ti možda treba dodatna pomoć u razumevanju drugog Njutnovog zakona. Evo jednostavnog objašnjenja koje će ti možda pomoći:

Drugi Njutnov zakon glasi da je ubrzanje objekta (promena brzine) direktno proporcionalno sili koja deluje na taj objekat i obrnuto proporcionalno njegovoj masi. To se matematički izražava kao $F = ma$, gde je:

- F sila koja deluje na objekat,
- m masa objekta,
- a ubrzanje objekta.

U kontekstu fudbala, možeš zamisliti da kada udariš loptu jače (veća sila), ona će brže ići (veće ubrzanje), pod uslovom da je masa lopte nepromenjena. Obrnuto, ako primeniš istu silu na težu loptu, ona će se sporije kretati.

Слика 4: Пример персонализованог учења

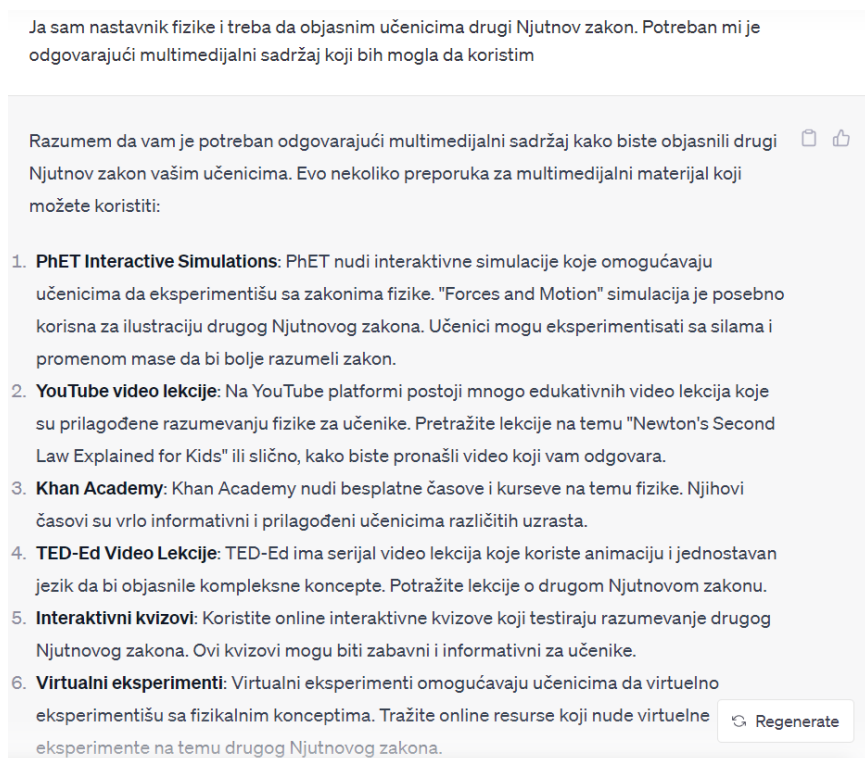
Персонализација уводи у градиво материјале блиске учениковим интересовањима, што повећава мотивацију ученика. Када ученици имају инструкције које су прилагођене

њиховим индивидуалним потребама, већа је вероватноћа да ће разумети и запамтити градиво, што доводи до побољшаних академских резултата. Персонализовано учење пружа наставницима стварне податке о напретку ученика, што им омогућава да идентификују области са којима ученици имају потешкоћа и да се онда њима више посвете.

Иако персонализовано учење пружа многе погодности, важно је размотрити и потенцијалне изазове. Наиме, немају сви ученици приступ потребној технологији. Такође, и даље нису сви алати доступни на српском језику, што отежава ученицима разумевање истих.

Унапређена подршка наставницима

Вештачка интелигенција може помоћи наставницима у извршавању административних задатака и пружањем увида у достигнућа ученика. Вештачка интелигенција може наћи и одговарајући мултимедијални садржај и помоћи наставницима у припреми часа (слика 5).



Ja sam nastavnik fizike i treba da objasnim učenicima drugi Njutnov zakon. Potreban mi je odgovarajući multimedijalni sadržaj koji bih mogla da koristim

Razumem da vam je potreban odgovarajući multimedijalni sadržaj kako biste objasnili drugi Njutnov zakon vašim učenicima. Evo nekoliko preporuka za multimedijalni materijal koji možete koristiti:

- PhET Interactive Simulations:** PhET nudi interaktivne simulacije koje omogućavaju učenicima da eksperimentišu sa zakonima fizike. "Forces and Motion" simulacija je posebno korisna za ilustraciju drugog Njutnovog zakona. Učenici mogu eksperimentisati sa silama i promenom mase da bi bolje razumeli zakon.
- YouTube video lekcije:** Na YouTube platformi postoji mnogo edukativnih video lekcija koje su prilagođene razumevanju fizike za učenike. Pretražite lekcije na temu "Newton's Second Law Explained for Kids" ili slično, kako biste pronašli video koji vam odgovara.
- Khan Academy:** Khan Academy nudi besplatne časove i kurseve na temu fizike. Njihovi časovi su vrlo informativni i prilagođeni učenicima različitih uzrasta.
- TED-Ed Video Lekcije:** TED-Ed ima serijal video lekcija koje koriste animaciju i jednostavan jezik da bi objasnile kompleksne koncepte. Potražite lekcije o drugom Njutnovom zakonu.
- Interaktivni kvizovi:** Koristite online interaktivne kvizove koji testiraju razumevanje drugog Njutnovog zakona. Ovi kvizovi mogu biti zabavni i informativni za učenike.
- Virtualni eksperimenti:** Virtualni eksperimenti omogućavaju učenicima da virtuelno eksperimentišu sa fizikalnim konceptima. Tražite online resurse koji nude virtuelne eksperimente na temu drugog Njutnovog zakona.

Regenerate

Слика 5: Пример употребе вештачке интелигенције у припреми наставе

Вештачка интелигенција може да се користи и за прављење контролних задатака, што може значајно олакшати посао професорима и наставницима. Пример контролног задатка генерисаног вештачком интелигенцијом налази се на слици 6. Контролни се може лако прилагођавати разним узрастима и знањима ученика. Ако ChatGPT не да контролни задовољавајуће тежине, може се од њега захтевати да да нове задатке (слика 7). Уз корекцију граматичких грешака, може се користити као провера знања.

Potreban mi je kontrolni od pet zadataka iz oblasti dinamika za učenike sa 15 godina

Naravno, evo pet kontrolnih zadataka iz oblasti dinamike za učenike od 15 godina:

Zadatak 1:

Na telo mase 10 kg deluje sila od 20 N. Izračunajte ubrzanje tela.

Zadatak 2:

Kolika je sila potrebna da ubrza telo mase 500 kg sa brzine 20 m/s na brzinu od 40 m/s za 4 sekunde?

Zadatak 3:

Koja je ukupna sila potrebna da se telo mase 1000 kg održi u ravnoteži na nagibu pod uglom od 30 stepeni u odnosu na horizontalnu površinu?

Zadatak 4:

Telo mase 5 kg se kreće po ravnoj površini brzinom od 10 m/s. Kolika je ukupna energija tela?

Zadatak 5:

Koliko radimo kada pomerimo telo mase 50 kg na visini od 2 metra iznad zemlje?

Слика 6: Контролни задатак генерисан вештачком интелигенцијом

Potrebni su mi teži zadaci.

Zadatak 1: Masa od 2 kg lebdi u slobodnom padu. Kolika je sila teže koja deluje na tu masu na površini Zemlje?

Zadatak 2: Automobil mase 1,500 kg putuje brzinom od 25 m/s. Koliko mu je potrebno da se zaustavi ukoliko kočnica stvara konstantnu negativnu akceleraciju od 3 m/s²?

Zadatak 3: Blok mase 4 kg je postavljen na horizontalnu ravnu površinu. Sila od 20 N deluje pod uglom od 30 stepeni u odnosu na horizontalu. Koji je ubrzanje bloka?

Zadatak 4: Kamion mase 10,000 kg putuje brzinom od 20 m/s. Kolika je snaga kojom kamion obavlja posao da bi zaustavio za 5 sekundi?

Слика 7: Контролни задатак генерисан вештачком интелигенцијом

Лоше стране коришћења вештачке интелигенције

Поред погодности које пружа вештачка интелигенција, она са собом носи и одређене ризике. Наиме, машинско учење је базирано на подацима корисника. Ученик, причајући са вештачком интелигенцијом даје личне податке што може угрозити његову приватност и сигурност. Вештачка интелигенција на основу података које прикупи, проналази одређене правилности и предвиђања на основу којих може створити одређене предрасуде. Како би се решио овај проблем, било би потребно увести додатну едукацију ученика о сигурности података које деле са вештачком интелигенцијом, што захтева додатни буџет и стручњаке. Један од највећих проблема које доноси увођење вештачке интелигенције у образовање, јесте управо проблем дигиталне приватности за чијим решењем се и даље трага.

Као што је већ поменуто, обзиром да вештачка интелигенција функционише на основу информација које добија од корисника, она временом може постати неприкладна. Један од примера је Мајкрософт Теј (Microsoft Tay) који је након само 16 часова угашен због непристојног језика. Он је прикупљао податке разговарајући са корисницима друштвене мреже Твитер (Tweeter) од којих је учио шаблоне у језику које је касније користио. Тренутно, ChatGPT не показује никакве знаке неприкладног језика, јер је усавршаван низом година, али то не гарантује да би временом могао покварити.

Вештачка интелигенција има значајан утицај на лењост код људи. Људи се све више ослањају на њу, што смањује аутономију, критичко мишљење и потребу за било каквим менталним или физичким радом.

Коришћење чет ботова попут ChatGPT-а је све заступљеније и код ученика. Они га користе за рађење домаћих и контролних задатака, за помоћ при учењу и за питања у вези градива које би раније поставили наставнику. Из овог разлога временом би могло доћи до хлађења односа између наставника и ученика. Уз најновију технологију, ученици имају свог татора код куће помоћу којег могу брже и лакше доћи до одговора на постављено питање и неће више имати потребу за постављањем питања или за доласком на допунску или додатну наставу.

Вештачка интелигенција омогућава и много лакше варање на тестовима. Да би се проверило знање ChatGPT-а, направљен је контролни задатак за ученике седмог разреда основне школе и дати су ChatGPT-у како би их решио. У прозор за комуникацију су уписани само текстови задатака (слика 8), док су на слици 9 решења која је дао ChatGPT.

Резултати показују да је ChatGPT тачно решио сваки задатак. Једина ствар која би изазвала сумњу могле би бити кориштене ознаке. Рецимо, за почетну брзину користио је ознаку v_0 , док је код нас уобичајено да се користи ознака v_0 .

1. Аутомобил равномерно повећа своју брзину са 36 km/h на 54 km/h за 10 s. Израчунати убрзање аутомобила.
2. Бициклиста са почетном брзином 2 m/s, се спушта низ падину убрзањем 0,4 m/s². Наћи брзину бициклисте у подножју падине ако је спуштање трајало 8 s. Колика је дужина падине?
3. Израчунати средњу брзину аутомобила који је са брзине 72 km/h равномерно убрзавао до брзине 108 km/h
4. На тело масе 20 kg делује сила од 130 N. Колика је убрзање којим се креће то тело?
5. Колика кочиона сила делује на воз масе 125 t, ако он успори с брзине 90 km/h на 72 km/h за 10 s?

Слика 8: Контролни задатак за седми разред

Zadatak 1:

Ubrzanje automobila se računa pomoću formule za ubrzanje:

$$a = \frac{\Delta v}{t}$$

Gde je:

- Δv promena brzine, koja je $54 \text{ km/h} - 36 \text{ km/h} = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$.
- t vreme, koje je 10 s .

Sada možemo izračunati ubrzanje:

$$a = \frac{5 \text{ m/s}}{10 \text{ s}} = 0.5 \text{ m/s}^2$$

Dakle, ubrzanje automobila je 0.5 m/s^2 .

Zadatak 2:

Prvo ćemo pronaći brzinu bicikliste na dnu padine koristeći kinematičku jednačinu

$$v = u + at$$

Sada možemo rešiti za (v):

$$v = 2 \text{ m/s} + (0.4 \text{ m/s}^2) \cdot 8 \text{ s} = 5.2 \text{ m/s}$$

Zatim ćemo pronaći dužinu padine koristeći sledeću kinematičku jednačinu:

$$d = ut + \frac{1}{2}at^2$$

Sada možemo rešiti za (d):

$$d = (2 \text{ m/s}) \cdot (8 \text{ s}) + \frac{1}{2} \cdot (0.4 \text{ m/s}^2) \cdot (8 \text{ s})^2 = 41.6 \text{ m}$$

Dakle, brzina bicikliste na dnu padine iznosi 5.2 m/s , a dužina padine je 41.6 m .

Zadatak 3:

Srednja brzina automobila se računa kao aritmetička sredina početne i krajnje brzine:

$$v_{srednja} = \frac{v_{pocetna} + v_{krajnja}}{2}$$

Gde je:

- $v_{srednja}$ srednja brzina (koju tražimo).
- $v_{pocetna}$ početna brzina, koja iznosi 72 km/h .
- $v_{krajnja}$ krajnja brzina, koja iznosi 108 km/h .

Sada možemo izračunati srednju brzinu:

$$v_{srednja} = \frac{72 \text{ km/h} + 108 \text{ km/h}}{2} = \frac{180 \text{ km/h}}{2} = 90 \text{ km/h}$$

Dakle, srednja brzina automobila iznosi 90 km/h .

Zadatak 4:

Ubrzanje tela možemo izračunati pomoću formule za ubrzanje:

$$a = \frac{F}{m}$$

Gde je:

- a ubrzanje (koje tražimo).
- F sila koja deluje na telo, koja iznosi 130 N .
- m masa tela, koja iznosi 20 kg .

Sada možemo izračunati ubrzanje:

$$a = \frac{130 \text{ N}}{20 \text{ kg}} = 6.5 \text{ m/s}^2$$

Dakle, ubrzanje tela iznosi 6.5 m/s^2 .

Zadatak 5:

Kočiona sila na voz se računa pomoću formule za silu:

$$F_{kocenja} = m \cdot a$$

Gde je:

- $F_{kocenja}$ kočiona sila (koju tražimo).
- m masa voza, koja iznosi 125 t (tona, gde 1 tona = 1000 kg).
- a ubrzanje koje je negativno jer se voz usporava, a izračunali smo ga u prethodnom zadatku i iznosi 6.5 m/s^2 .

Sada možemo izračunati kočionu silu:

$$F_{kocenja} = (125 \text{ t}) \cdot (6.5 \text{ m/s}^2) = 812.5 \text{ kN}$$

Dakle, kočiona sila na voz iznosi 812.5 kN .

Слика 9: Решења контролног задатка која је дао ChatGPT

Како вештачка интелигенција све више утиче на процес доношења одлука, она има значајан утицај на губитак способности за доношење одлука код људи и смањење људског ангажовања што утиче на етичке аспекте избора и смањује потребу за људском когницијом и размишљањем при доношењу одлука. Велики језички модели попут ChatGPT-а су моћни алати за генерисање текста, одговарање на питања и помоћ при решавању различитих задатака, али имају своја ограничења и важно је користити их уз критички дух.

Велики језички модели се тренирају на великој количини информација са интернета које могу бити нетачне (слика 10). Ови модели немају стварно разумевање, они могу дати одговоре који звуче разумно, али суштински нису тачни. Чак и када они погреше, њихова увереност у нетачан одговор је толико велика да може збунити кориснике. Из ових разлога, информације добијене од великих језичких модела је пожељно проверити коришћењем поузданих извора. Иако су моћни, ови алати нису непогрешиви и важно је да се корисници активно укључе у интеракцију са технологијом, уместо да јој слепо верују.

Koliko ima država na slovo "V"?

U januaru 2022. godine, postojalo je više od 10 država čija imena počinju slovom "V." Evo nekoliko primera:

1. Venezuela
2. Vijetnam
3. Vatikan (Vatikanski grad)
4. Velika Britanija (Ujedinjeno Kraljevstvo)
5. Vels (deo Ujedinjenog Kraljevstva)
6. Vanuatu
7. Vojvodina (autonomna pokrajina u Srbiji)
8. Venecuela
9. Vijetnam
0. Venecija (grad u Italiji)

Napomena: Broj država može varirati s vremenom usled promena u geopolitičkim situacijama ili stvaranju novih država, pa bi najnovije informacije bile najtačnije.

Слика 10: Пример нетачног одговора који је дао ChatGPT

Идеје за решавање проблема

Иако постоје многи проблеми кад је у питању коришћење ChatGPT-а у настави, немогуће је забранити ученицима негову употребу. Чак, ученици се могу подстицати разним пројектима да користе вештачку интелигенцију у сврху учења и истраживања. Из тог разлога ће у овом раду бити изложене неке идеје за наставнике како би ишли у корак са технологијом.

Плагирање

Плагирање је један од највећих проблема са којима се сусрећу наставници од појаве ChatGPT-а. Како би смањено преписивање решења која даје ChatGPT за домаће и контролне задатке, наставник би могао предузети следеће кораке:

1. Играње и откривање могућности ChatGPT-а - наставник може да истражује могућности и решења ChatGPT-а тако што ће му постављати разна питања и задавати му разне задатке из свог предмета. На тај начин могу се открити неке правилности у његовим одговорима што ће касније послужити за откривање плагијата.
2. Упознавање са радовима ученика - колико је то могуће, наставник може да открије начине изражавања својих ученика.
3. Писање на часу - уколико се одговор ученика не разликује много од одговора који пише у књизи или свесци, ученик највероватније није користио ChatGPT приликом одговарања на питање.
4. Тестирање алата и дискусија са ученицима о његовим ограничењима - Ученици треба да знају да је наставник свестан постојања и могућности ChatGPT-а.
5. Коришћење алата за откривање вештачке интелигенције - постоје алати који могу да открију радове које је писала вештачка интелигенција, али они су још у процесу развоја и у 50% случајева ће дијагностификовати да је нешто писала вештачка интелигенција иако није.

Приватност и етика

У наставку ће бити дата нека решења за проблеме приватности и дискутабилне етике које изазива коришћење вештачке интелигенције у настави.

1. Разговарати са ученицима о етици и начину на који функционише вештачка интелигенција као и о ширим последицама технолошког развоја
2. Дискутовати како ће нове технологије утицати на људе у будућности

3. Причати о значају заштите интелектуалне својине
4. Разговарати са ученицима о приватности података и упутити их које податке не би требало да деле са вештачком интелигенцијом

Поређење ChatGPT-а и Google претраге

Google претрага је широко заступљени алат који омогућава корисницима да траже потребне информације на интернету. Он користи алгоритме за добијање релевантних информација са великог броја интернет страница. Са друге стране, ChatGPT је, као што је већ поменуто, алат који користи алгоритме машинског учења како би корисницима пружио релевантне информације на људском језику. Поставља се питање у чему је разлика између ова два алата.

1. Унутрашње функционисање

Google претражује интернет, прикупља информације и категоризује податке и користећи алгоритме индексирања он рангира резултате на основу релевантности. Са друге стране, ChatGPT користи машинско учење како би генерисао одговоре сличне људским на корисничка питања.

2. Начин коришћења

Корисници постављају питања ChatGPT-у на природном језику и на истом добијају одговоре што се може упоредити са разговором са интелигентним пријатељем. Са друге стране, Google претраживач може се користити за проналажење информација о различитим темама при чему корисник добија листу сајтова који садрже тражене информације.

3. Тачност

ChatGPT одговара на питања на основу информација на којима је обучен, стога његов одговор може бити нетачан. Са друге стране, Google пружа више различитих извора информација које се могу међусобно упоредити.

Предности коришћења ChatGPT-а у односу на Google

ChatGPT копира људски разговор и даје одговоре сличне људским јер је обучен на великом скупу података у сврху разумевања нијанси у људском језику. Може се користити

за одговоре на питања, решавања задатака, превођење и сажетак датог текста. Такође, може генерисати текст на више језика и разумети контекст разговора. Може се користити и као лични асистент који корисницима пружа безброј могућности и олакшица у обављању свакодневних активности.

Са друге стране Google претраживач није у могућности да разуме нијансе у људском језику и није у стању да да одговоре на конкретне задатке. Такође, он је ограничен само на податке који су на језику захтева корисника и често из тог разлога није у стању да нађе квалитетне одговоре на захтеве корисника. Сајтови добијени Google претрагом често садрже информације кроз које корисници морају да прођу како би пронашли одговоре на своје питање.

Предности Google претраживача у односу на ChatGPT

Google претраживач може извршити напредне претраге и пружити тачне информације скоро сваки пут, што ChatGPT не може увек постићи. Само једном претрагом, корисници могу приступити различитим изворима, док ChatGPT пружа само један одговор. Такође, Google претраживач нуди опцију „Питања која се често постављају“ помоћу које корисници могу додатно да истраже тему која их занима. Помоћу њега, може се лако приступити апликацијама попут Google Maps-а и Google Drive-а што га чини корисним алатом за многе задатке.

Пример претрага

Ради поређења претражена сје иста тему, „Трећи Нјутнов закон“, на ChatGPT-у (слика 11) и на Google претраживачу (слика 12). На слици 13 се налази слика странице која се налазила на врху Google претраге.

You

Želela bih da znam nešto o trećem Njutnovom zakonu.

ChatGPT

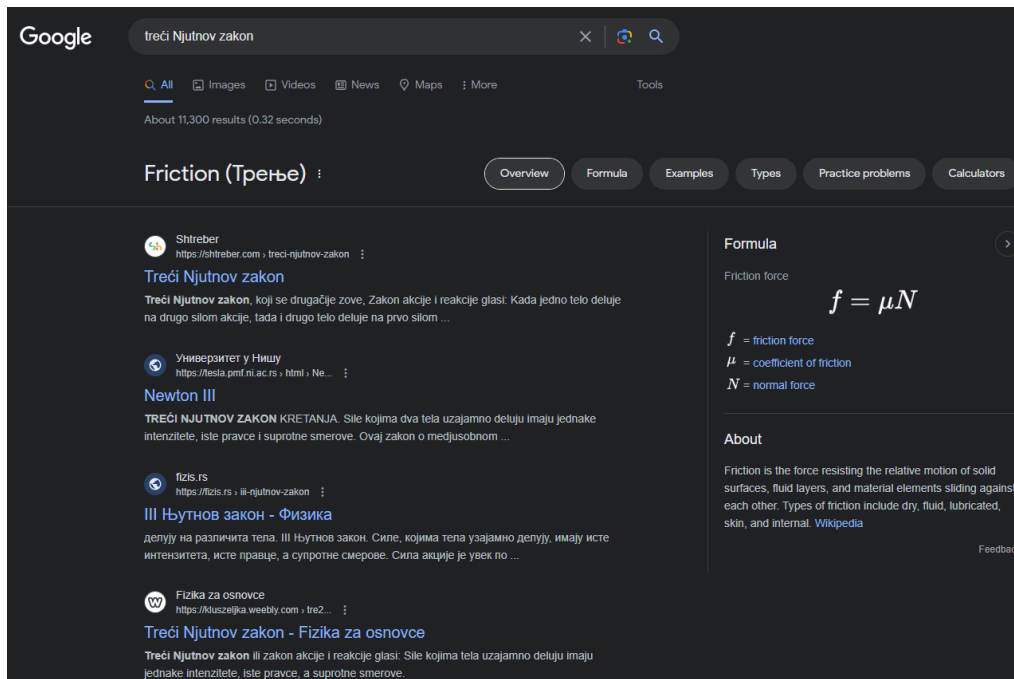
Treći Njutnov zakon, takođe poznat kao princip akcije i reakcije, osnovni je princip klasične mehanike koji opisuje interakcije između objekata. Ovaj zakon glasi: "Akcija je jednak i suprotan reakciji; ili, sile deluju u paru i uvek su jednake i suprotne."

U suštini, ovaj zakon kaže da svaka akcija ima jednaku i suprotnu reakciju. Kada objekat vrši silu na drugi objekat, taj drugi objekat istovremeno vrši silu iste veličine i u suprotnom smeru na prvi objekat.

Na primer, ako gurate zid, zid vrši istu silu na vašu ruku, ali u suprotnom smeru. Ova interakcija je ključna za razumevanje kretanja i dinamike objekata. Kada se primeni sila na objekat, taj objekat će reagovati na tu silu silom jednakog intenziteta, ali u suprotnom smeru.

Treći Njutnov zakon često se koristi u različitim poljima fizike, od mehanike do astronautike. On objašnjava kako se objekti kreću pod uticajem sila i kako se odvijaju interakcije između objekata.

Слика 11: Информације које је пружио ChatGPT о Трећем Њутновом закону



Слика 12: Прве четири странице добијене након Google претраге Трећег Њутновог закона

shstreber Lekcije ▾ Novosti ▾ Igra ▾ Shop ▾ Tarife Kontakt Prijava

sadržaj

Treći Njutnov zakon

Treći Njutnov zakon, koji se drugačije zove, **Zakon akcije i reakcije** glasi:

Kada jedno telo deluje na drugo silom akcije, tada i drugo telo deluje na prvo silom reakcije.
Te sile imaju isti intenzitet i pravac a suprotan smer.

U vektorskom obliku se zapisuje: $\vec{F}_a = -\vec{F}_r$

Ove sile istovremeno nastaju i nestaju.

U videu možeš videti kako je Treći Njutnov zakon demonstriran u svemiru.



Слика 13: Изглед прве странице добијене Google претрагом Трећег Њутновог закона

Може се видети да је одговор ChatGPT-а на постављено питање сажет и конкретан, без математичких записа. Фокусиран је само на захтев корисника и нема никаквих информација које нису у вези са темом. Што се Google претраживача тиче, одмах се може приметити да испод Google претраге која гласи „Трећи Њутнов закон“ пише „Треће“, док је са десне стране дата формула и дефиниција на енглеском језику. Познато је да појам трења нема много везе са трећим Њутновим законом и овакав изглед претраге би могао веома лако збунити ученике и одвести их на погрешан пут. Са друге стране, на овај начин, ученик би могао видети и заинтересовати се за појам трења и на тај начин научити или присетити се градива. Што се тиче странице која је на врху претраге, пре приступа страници, било је неопходно угасити рекламу. На страници је дата дефиниција трећег Њутновог закона и математички запис. Уз то, приложен је снимак на енглеском језику где је дато објашњење и пример за лакше разумевање трећег Њутновог закона. Види се да количина информација о трећем Њутновом закону није много већа од оне коју је пружио ChatGPT, али Google претрага омоћава приступ многим другим страницама које могу дати много више информација, примера, слика и видео снимака него што ChatGPT може пружити.

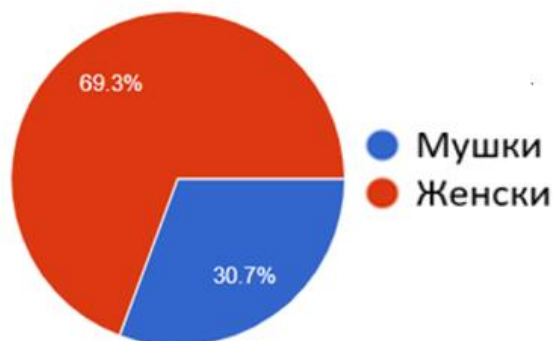
Из овог примера може се закључити да оба алата имају своје предности и мане. У случајевима када нам треба решење конкретног задатка или одговор на неко питање, ChatGPT је супериорнији у односу на Google претраживач, док се Google претраживач боље показује када су нам потребне проверене информације или када желимо да истражимо одређену тему.

Мишљење наставника о вештачкој интелигенцији и могућности њене примене у настави

За потребе овог рада одрађена је анкета у електронском облику. Анкета се састојала од 23 питања и имала је за циљ да испита мишљење наставника о вештачкој интелигенцији и њеној могућности примене у настави. Од 23 питања, 3 питања су направљена по четворостепеној скали, 2 питања су отвореног типа где испитаници сами уписују своје одговоре, док су преосталих 17 питања направљена тако да испитаници изаберу један од понуђених одговора. Узорак је чинила група од 75 професора и наставника разних предмета.

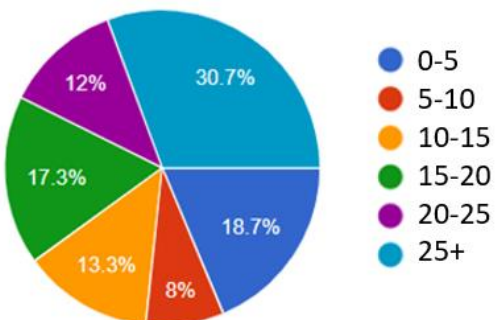
Резултати истраживања

Прво питање тичало се полне структуре узорка. Узорак је чинило 52 женских и 23 мушких испитаника, односно 69,3% и 30,7% респективно (слика 14).



Слика 14: Полна структура узорка

Друго питање је имало за циљ да испита године радног стажа узорка. 14 испитаника има 0-5 година радног стажа (18,7%), 6 испитаника 5-10 (8%), 10 испитаника 10-15 (13,3%), 13 испитаника 15-20 (17,3%), 9 испитаника 20-25 (12%), док више од 25 година радног стажа има 23 испитаника (30,7%). Приказ година радног стажа узорка налази се на слици 15.



Слика 15: Године радног стажа

Треће питање тичало се школе у којој предају испитаници. 39 испитаника тренутно предаје у основној школи, 33 испитаника у средњој школи, 3 испитаника је тренутно незапослено, а нико од испитаника није пензионисан, односно 52% узорка ради у основној школи, 44% у средњој и 3% је незапослено (слика 16).



Слика 16: Радно место узорка

Четврто питање се односило на предмете које предају испитаници. Шест испитаника предаје српски језик, пет испитаника енглески језик, четири испитаника математику, пет испитаника физику, два испитаника хемију, четири испитаника географију, два испитаника биологију, четири испитаника технику и технологију, седам испитаника информатику и рачунарство, по један испитаник предаје физичко васпитање, ликовну и музичку културу, док 33 учесника анкете предаје предмет који није обухваћен понуђеном листом.

Пето питање је гласило „У којој мери користите рачунар за припрему часа?“. 42 испитаника се изјаснило да користи рачунар у великој мери, 27 испитаника је одговорило на ово питање са умерено, 5 њих рекло је у малој мери, док један испитаник уопште не користи рачунар приликом припреме за час. Процентуално, 56% испитаника користи рачунар у великој мери, 36% испитаника умерено, 6,7% у малој мери, док 1,3% испитаника уопште не користи рачунар приликом припреме за час (слика 17).



Слика 17: Одговори на питање "У којој мери користите рачунар за припрему за час?"

У шестом питању: „У којој мери користите рачунар на часу?“, испитаницима су били понуђени одговори: „у великој мери“, „умерено“, „у малој мери“ и „уопште не користим“.

У великој мери, рачунар користи 24 испитаника, умерено користи 33 испитаника, у малој мери 12 испитаника, док 6 испитаника уопште не користи рачунар на часу. Дакле, 32% испитаника користи рачунар у великој мери на часу, 44% умерено користи, 16% у малој мери користи и 8% уопште не користи (слика 18).



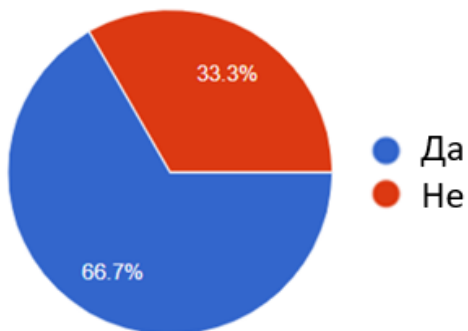
Слика 18: Одговори на питање "У којој мери користите рачунар на часу?"

Седмо питање је гласило „Колико сте упознати са вештачком интелигенцијом?“. 15 испитаника је одговорило да у великој мери познаје појам вештачке интелигенције, 34 испитаника је рекло умерено, 24 испитаника мало, а 2 испитаника уопште нису упознати са овим појмом, што у процентима износи 20%, 45,3%, 32%, 2,7%, респективно (слика 19).



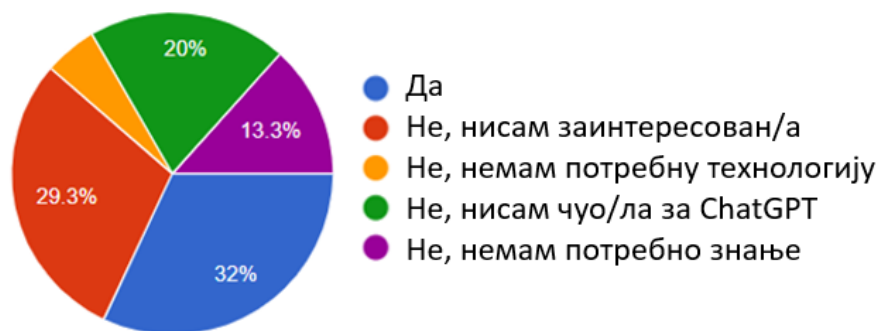
Слика 19: Одговори на питање "Колико сте упознати са вештачком интелигенцијом?"

Осмо питање је испитивало да ли су испитаници чули за ChatGPT. Већина испитаника, односно 50 (66,7%) је чуло за ChatGPT, док остатак, односно 25 (33,3%) испитаника, је рекло да није чуло за овог чет-робота (слика 20).



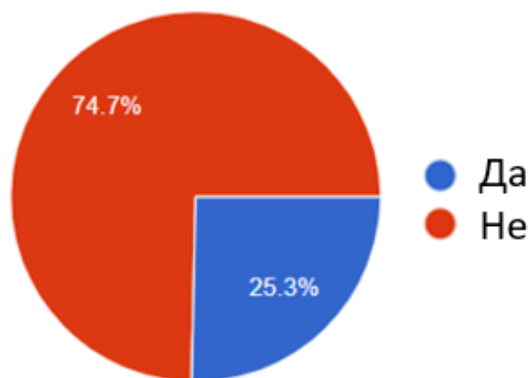
Слика 20: Одговори на питање "Да ли сте чули за ChatGPT?"

Девето питање је гласило „Да ли сте покушали да користите ChatGPT?“. Понуђени одговори на ово питање су били „Да“ и четири различита „Не“ одговора уз које су испитаници могли да означи разлог зашто нису покушали да користе ChatGPT. Потврдно на ово питање је одговорило 24 испитаника, односно 32%, док је 51 испитаник, односно 68% одрично одговорило на ово питање. Од оних који су одрично одговорили, 22 испитаника (29,3%) није заинтересовано за ChatGPT, четворо (5,3%) немају потребну технологију, десеторо (13,3%) немају потребно знање, док 15 испитаника (20%) није покушало да користи ChatGPT јер нису чули за њега (слика 21).



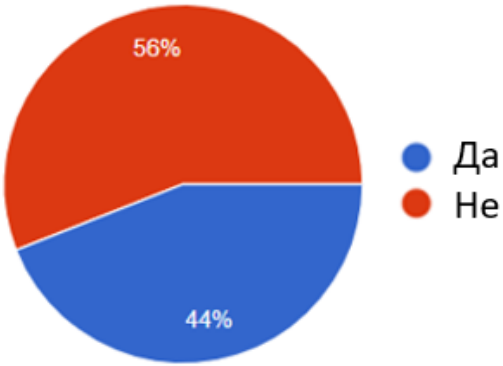
Слика 21: Одговори на питање "Да ли сте покушали да користите ChatGPT?"

У десетом питању: „Да ли сте приметили да ученици користе ChatGPT?“, испитаницима су били понуђени одговори „Да“ и „Не“. Већина испитаника, односно 56, није приметила да ученици користе ChatGPT, док је осталих 19 испитаника приметило да ученици користе овог чет-робота. Процентуално, 74,7% испитаника није приметило да ученици користе ChatGPT, док осталих 25,3% испитаника јесте (слика 22).



Слика 22: Одговори на питање "Да ли сте приметили да ученици користе ChatGPT?"

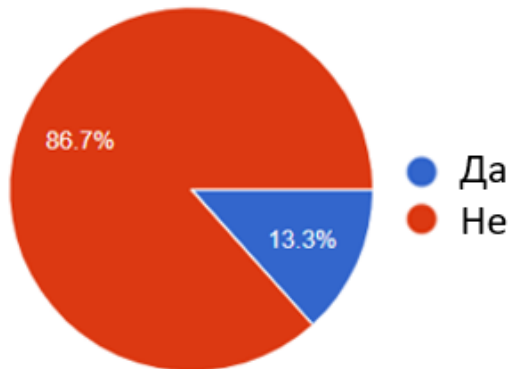
Једанаесто питање тичало се могућности ученика да злоупотребе ChatGPT. 33 испитаника, односно 44%, мисли да би ученици могли злоупотребити ChatGPT, док остаталих 42 испитаника, односно 56%, мисли супротно (слика 23).



Слика 23: Одговори на питање "Да ли Вам се чини да би ученици могли злоупотребљавати ChatGPT?"

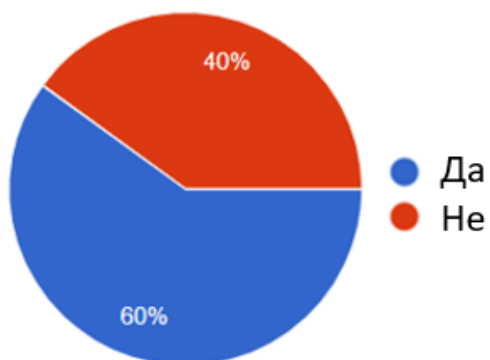
Дванаесто питање је било питање отвореног типа и у њему су испитаници имали могућност да напишу на који начин би ученици могли злоупотребљавати ChatGPT. Одговор на ово питање је дало 25 испитаника који су рекли да би ChatGPT могао ученицима да ради домаће и контролне задатке, пише саставе, есеје, да преводи текстове са страних језика...

Тринаесто питање се тичало тренутног утицаја ChatGPT-а на наставу. Већина испитаника, 65 није приметило да ChatGPT тренутно утиче на наставу, док је 10 рекло да је приметило утицај ChatGPT-а на наставу. Одговори на ово питање у процентима износе 86,7% и 13,3% респективно (слика 24).



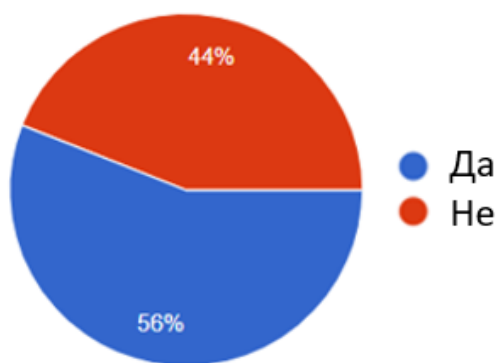
Слика 24: Одговори на питање "Да ли сте приметили да ChatGPT тренутно има утицај на наставу?"

Четрнаесто питање је гласило „Да ли вештачка интелигенција може унапредити образовни систем?“. Одговор „да“ на ово питање дало је 45 испитаника, односно 60%, док је одговор „не“ дало 30 испитаника, односно 40% (слика 25).



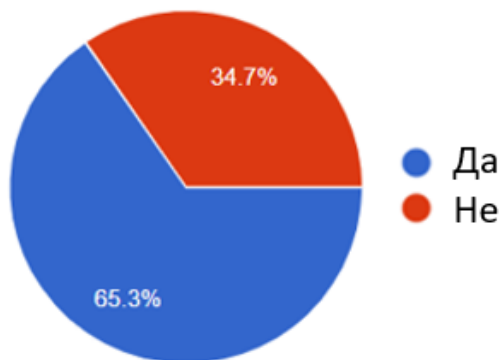
Слика 25: Одговори на питање "Да ли вештачка интелигенција може унапредити образовни систем?"

У петнаестом питању: „Да ли би се вештачка интелигенција могла прилагодити сваком ученику?“, испитаници су могли да одговоре са „да“ или „не“. Потврдно је одговорило 42 испитаника, док је одрично одговорило 33 испитаника. Процентуално, 56% је одговорило потврдно, док је 44% одговорило одрично (слика 26).



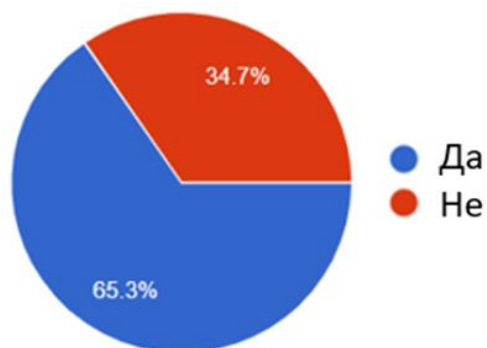
Слика 26: Одговори на питање "Да ли би се вештачка интелигенција могла прилагодити сваком ученику?"

Шеснаесто питање односило се на могућност вештачке интелигенције да олакша посао наставника. 49 испитаника (65,3%) мисли да би им вештачка интелигенција могла олакшати посао, док осталих 26 испитаника (34,7%) мисли супротно.



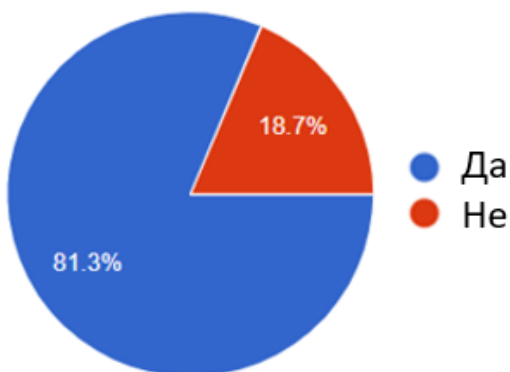
Слика 27: Одговори на питање "Да ли би Вам вештачка интелигенција могла олакшати посао?"

Седamnaесто питање гласило је „Да ли би вештачка интелигенција могла олакшати ученицима учење?“. Слично као на претходно питање, одговор „да“ на ово питање дало је 49 испитаника, док је осталих 26 испитаника дало одговор „не“, што у процентима износи 65,3% и 34,7% респективно (слика 28).



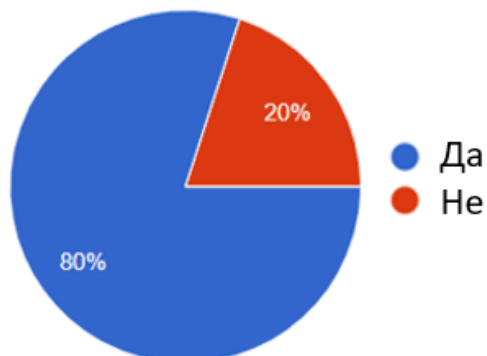
Слика 28: Одговори на питање "Да ли би вештачка интелигенција могла олакшати ученицима учење?"

Осамнаесто питање тичало се додатне едукације наставника о вештачкој интелигенцији. Већина испитаника, односно 61, сложило се да је потребна додатна едукација наставника о вештачкој интелигенцији, док је осталих 14 испитаника рекло супротно. Процентуално, 81,3% испитаника је рекло да је потребна додатна едукација наставника о вештачкој интелигенцији, док је 18,7% рекло да није (слика 29).



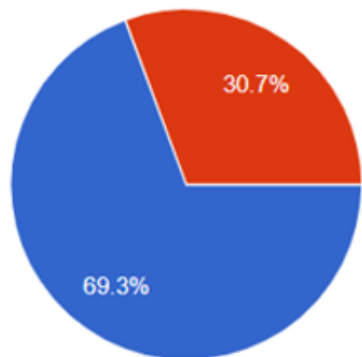
Слика 29: Одговори на питање "Да ли је потребна додатна едукација наставника о вештачкој интелигенцији?"

У деветнаестом питању: „Да ли је потребна додатна едукација ученика о вештачкој интелигенцији?“, испитаници су могли да огворе потврдно или одрично. Потврдно на ово питање одговорило је 60 испитаника (80%), док је одрично одговорило 15 испитаника (20%) (слика 30).



Слика 30: Одговори на питање "Да ли је потребна додатна едукација ученика о вештачкој интелигенцији?"

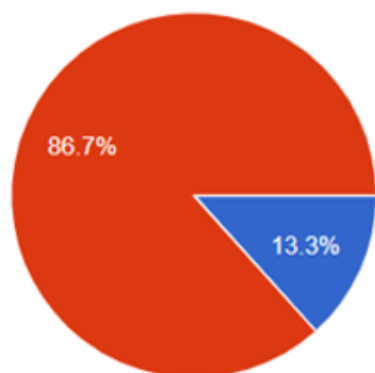
Двадесето питање је гласило „Да ли видите могућност да се модели рада на часу могу унапредити употребом вештачке интелигенције?“. Одговор „да“ на ово питање дало је 52 испитаника, док је осталих 23 испитаника на ово питање дало одговор „не“. У процентима, 69,3% испитаника је одговорило са „да“, док је 30,7% испитаника одговорило са „не“ (слика 31).



Слика 31: Одговори на питање "Да ли видите могућност да се модели рада на часу могу унапредити употребом вештачке интелигенције?"

Двадесет прво питање је имало за циљ да испита како испитаници претежно траже информације на интернету. Највећи број испитаника, тачније 71 испитаник, приликом тражења информација на интернету користи Google претрагу, 3 испитаника користе ChatGPT, док 1 испитаник користи неко друго средство, што у процентима износи 94,7%, 4% и 1,3% респективно.

Двадесет друго питање је гласило „Да ли мислите да би вештачка интелигенција у будућности могла заменити наставника?“. 65 испитаника је одговорило да вештачка интелигенција у будућности неће моћи да замени наставника, док је осталих 10 испитаника одговорило супротно, што у процентима износи 86,7% и 13,3% респективно (слика 32).



Слика 32: Одговори на питање "Да ли мислите да би вештачка интелигенција у будућности могла заменити наставника?"

Последње, двадесет треће питање је било отвореног типа и гласило је „Које је ваше мишљење о вештачкој интелигенцији?“. 44 испитаника је изразило своје мишљење ову тему. 11 испитаника изразило је позитивно мишљење о вештачкој интелигенцији, 16 испитаника негативно, док су осталих 17 испитаника дали неутрални коментар. Међу

одговорима се види доза забринутости и страха од најновије технологије, као и вера да ће позитивно утицати на развој образовања. 2 испитаника су дала примере како су они покушали да употребе вештачку интелигенцију; једна професорка је рекла да тест из њеног предмета ChatGPT није тачно решио, док је један професор употребио ChatGPT на часу како би проверио са ученицима грешку у збирци.

Дискусија података добијених анкетом

На основу података добијених анкетом о мишљењима и искуствима наставника о вештачкој интелигенцији, издвајају се неколико закључака:

1. Расподела по полу и годинама радног стажа: скуп података показује да су у анкети учествовали подједнак број мушких и женских испитаника у широком распону година радног стажа. На основу тога се може закључити да анкета обухвата мишљења како релативно нових, тако и искуснијих наставника и професора. Ова разноликост је важна како би се могли донети одређени закључци о погледима на технологију и вештачку интелигенцију у различитим фазама наставничке каријере.
2. Учешће технологије у образовању: на основу података добијених анкетом, може се видети висок ниво коришћења рачунара за припрему часова међу наставницима, што указује на то да је технологија постала важно помагало за планирање лекција. Међутим, постоји нешто нижа употреба рачунара директно на часу. Ова разлика би могла бити узрок другачијих навика, недовољног познавања технологије или недостатка рачунара у учионицама.
3. Познавање вештачке интелигенције и ставови: подаци откривају умерен ниво познавања вештачке интелигенције међу испитаницима, при чему значајан део изражава позитивно мишљење о њој. Може се видети да испитаници са вишим нивоом познавања вештачке интелигенције имају позитивно мишљење. Како би се искористио потенцијал вештачке интелигенције у образовању, важна је едукација наставника о њој.
4. Потенцијал и забринутост: иако постоји оптимизам у вези могућности вештачке интелигенције да унапреди образовни систем, постоји и доза забринутости. Та забринутост укључује потенцијалну злоупотребу вештачке интелигенције од стране ученика. На основу добијених података се види да иако наставници виде предности вештачке интелигенције, такође препознају изазове и етичке дилеме који долазе са њеним учешћем у образовању.

5. Потребне за професионалним развојем: подаци указују на то да испитаници осећају потребу за додатном едукацијом о вештачкој интелигенцији како за наставнике, тако и за ученике.

Закључно, скуп података пружа увид у тренутно стање вештачке интелигенције и технологије у образовању из перспективе наставника. Види се да технологија постаје све значајнији део наставе, као и потреба за додатним образовањем наставника о вештачкој интелигенцији и етичким разматрањима. Како вештачка интелигенција наставља да се развија, њена улога у образовању ће постати израженија.

Закључак

Развојем технологије, неки послови које су обављали људи би могли бити аутоматизовани и препуштени вештачкој интелигенцији. Али ипак, кроз историју се показало да нова технологија креира и нова радна места. Послови који захтевају креативност, емоционалну интелигенцију, критичко размишљање и решавање комплексних проблема, мање су подложни опасности од изумирања. Вештачка интелигенција може обављати рутинске задатке, што омогућава људима да се фокусирају на послове веће вредности.

„Вештачка интелигенција ће бити крајњи алат за замену задатака, не радних места. Омогућава нам да пренесемо репетитивне, свакодневне задатке и усмеримо се на оно што нас чини јединствено људским“ – Рана Ел Калиоби

Што се посла наставника тиче, вештачка интелигенција може само да допуни, а никад да потпуно замени наставника. Доброг наставника, поред знања из свог предмета, дефинишу и особине попут емпатије, способности прилагођавања, охрабривања ученика, које вештачка интелигенција никако не може имати. Вештачка интелигенција може персонализовати учење, олакшати административне задатке и пружити увиде у напредак ученика, али она не поседује емоционалну интелигенцију, креативност и морални суд који су потребни за квалитетно обављање посла наставника. У будућности, вештачка интелигенција ће наставити да обогаћује образовни систем и да пружа нове погодности како за наставнике, тако и за ученике, али суштина учења лежи у људској интеракцији. У овом раду су наведени начини како вештачка интелигенција може помоћи наставницима, али ипак она не може да замени страственог наставника који инспирише и мотивише будуће генерације.

Биографија



Снежана Козарев рођена је 23.05.1998. године у Новом Саду. Још у основној школи, показивала је своју наклоност ка физици учествујући на такмичењима. Након завршетка основне школе, уписује гимназију „22. октобар“ у Жабљу. По завршетку гимназије, одлучује се да упише физику на Природно-математичком факултету у Новом Саду, смер - професор физике. Након завршетка основних студија, уписује интегрисане мастер академске студије - професор физике, такође на Природно-математичком факултету у Новом Саду.

Литература

1. Веб-сајт „National institute of neurological disorders and stroke” - <https://www.ninds.nih.gov/health-information/public-education/brain-basics/brain-basics-know-your-brain>
2. Веб-сајт „IT blog Nenad Badovinac” - <https://nenadbadovinac.com/it-blog-obrada-prirodnog-jezika>
3. Веб-сајт „IBM” - <https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing>
4. Веб-сајт „Education next” - <https://www.educationnext.org/a-i-in-education-leap-into-new-era-machine-intelligence-carries-risks-challenges-promises/#:~:text=AI%20can%20also%20provide%20educators,for%20gifted%20and%20talented%20programs.>
5. „Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education” Sayed Fayaz Ahmad, Heesup Han, Muhammad Mansoor Alam, Mohd. Khairul Rehmat, Muhammad Irshad, Marcelo Arraño-Muñoz, Antonio Ariza-Montes <https://www.nature.com/articles/s41599-023-01787-8.pdf>
6. Веб-сајт „IEEE Spectrum” - <https://spectrum.ieee.org/in-2016-microsofts-racist-chatbot-revealed-the-dangers-of-online-conversation>
7. Веб-сајт „Science Direct” - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563221001187>
8. Веб-сајт „Emeritus” - <https://emeritus.org/in/learn/ai-and-ml-chatgpt-vs-google/>
9. Веб-сајт „ACS automation & control systems group” - <http://automatika.ftn.uns.ac.rs/is-materijal>
10. Веб-сајт „Common sense education” - <https://www.commonsense.org/education/articles/chatgpt-and-beyond-how-to-handle-ai-in-schools>
11. Веб-сајт „Рачунарски факултет” - <https://raf.edu.rs/citaliste/najnoviji-it-dogadjaji/moze-li-vestacka-inteligencija-da-zameni-nastavnike/>

Универзитет у Новом Саду

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број:

РБР

Идентификациони број:

ИБР

Тип документације: Монографска документација

ТД

Тип записа: Текстуални штампани материјал

ТЗ

Врста рада: Мастер рад

ВР

Аутор: Снежана Козарев

АУ

Ментор: др Ивана Богдановић

МН

Наслов рада: Вештачка интелигенција – мишљење наставника и

НР одабрани примери у настави физике

Језик публикације: српски (ћирилица)

ЈП

Језик извода: српски/енглески

ЈИ

Земља публикавања: Србија

ЗП

Уже географско подручје: Војводина

УГП

Година: 2024.

ГО

Издавач: Ауторски репринт

ИЗ

Место и адреса: Природно-математички факултет, Трг Доситеја
Обрадовића 4, Нови Сад

МА

Физички опис рада: број поглавља: 5 / број страна: 37 / број литерарних
цитата: 2 / број табела: 0 / број слика: 32

ФО

Научна област: Физика

НО

Научна дисциплина: Методика наставе физике

НД

Предметна одредница/кључне речи: Вештачка интелигенција, настава, ChatGPT, обрада
природног језика, чет-роботи

ПО**УДК**

Чува се: Библиотека департамента за физику, ПМФ-а у Новом Саду

ЧУ

Важна напомена: нема

ВН*Извод:***ИЗ**

У раду су дати предлози за различите могућности употребе вештачке интелигенције у настави, са примерима из физике као и потешкоће. Представљено је и истраживање спроведено са циљем да се испита шта наставници, који раде у основној или средњој школи, мисле о најновијој технологији. Да ли су је користили, да ли сматрају да она може унапредити образовни систем или пак мисле да ће довести до пропасти, како образовања, тако и човечанства.

*Датум прихватања теме од
НН већа:*

ДП

Датум одбране:

30.01.2024.

ДО

Чланови комисије:

КО

Председник:

др Маја стојановић

члан:

др Јована Кнежевић Радић

члан:

др Ивана Богдановић

UNIVERSITY OF NOVI SAD

FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Document type: Monograph publication

DT

Type of record: Textual printed material

TR

Content code: Final paper

CC

Author: Snežana Kozarev

AU

Mentor/comentor: PhD Ivana Bogdanović

MN

Title: Artificial Intelligence – Teacher Perspectives and Selected Examples in Physics

TI

Language of text: Serbian (Cyrillic)

LT

Language of abstract: English

LA

Country of publication: Serbia

CP

Locality of publication: Vojvodina

LP

Publication year: 2024.

PY

Publisher: Author's reprint

PU

Publication place: Faculty of Science and Mathematics, Trg Dositeja
Obradovića 4, Novi Sad

PP

Physical description: chapters: 5 / pages: 37 / literature: 2 / tables: 0 / pictures:
32

PD

Scientific field: Physics

SF

Scientific discipline: Methodology of Physics Teaching

SD

Subject/ Key words: Artificial intelligence, teaching, ChatGPT, natural languages
processing, ChatGPT

SKW

UC

Holding data: Library of Department of Physics, Faculty of Sciences in
Novi Sad

HD

Note: none

N

Abstract: The paper provides suggestions for various possibilities of utilizing artificial intelligence in education, with examples from physics, as well as challenges. It also presents research conducted with the aim of examining what teachers, working in elementary or high schools, think about the latest technology. Whether they have used it, whether they believe it can enhance the educational system, or if they think it will lead to the downfall of both education and humanity.

AB

Accepted by the Scientific Board:

ASB

Defended on: 30.01.2024.

DE

Thesis defend board:

DB

President: PhD Maja Stojanović

Member: PhD Jovana Knežević Radić

Member: PhD Ivana Bogdanović