

Umjetna inteligencija u medicinskoj edukaciji - friend or foe?

Žižak, Mirza

Source / Izvornik: **Mef.hr, 2023, 42, 24 - 28**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:026407>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine
Digital Repository](#)



Umjetna inteligencija u medicinskoj edukaciji – friend or foe?

U današnjem digitalnom dobu, tradicionalni, klasični, pristupi obrazovanju sve više gube korak s potrebama i očekivanjima studenata. Fakulteti diljem svijeta teže inovacijama kako bi osigurali kvalitetnije iskustvo učenja i pripremili studente za zahtjeve suvremenog tržišta rada. Jedna od takvih inovacija koja u svjetskim razmjerima sve više dobiva na popularnosti je pristup obrnute učionice (FC, eng. flip classroom). O njegovim značajkama, posebnosti i rezultatima već sam pisao u prošlim brojevima mef.hr¹⁻³.

Integracija digitalnih tehnologija u medicinsku edukaciju je proces koji se razvija već nekoliko desetljeća i postao je neizostavan dio današnjeg medicinskog obrazovanja. Napredak u području umjetne inteligencije (eng. *artificial intelligence*, AI) koji se odvija posljednjih šest mjeseci dovodi do velikih promjena zbog mogućnosti uvođenja nekih novih inovativnih pristupa u medicinskoj edukaciji. Ključnu ulogu u velikom iskoraku u primjeni AI ima alat pod nazivom GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), veliki jezični model kojeg je razvila tvrtka OpenAI. O važnosti, a time i atraktivnosti, tog alata najbolje pokazuje podatak da je nekoliko dana nakon objave već bilo registrirano milijun korisnika čiji je broj kroz približno dva mjeseca narastao na preko 100 milijuna. O popularnosti koju je GPT stekao među ljudima možda najbolje govore gotovo 2 milijarde posjeta koje se u samo mjesec dana ostvare preko OpenAI poveznice na GPT. Naime, ChatGPT, kao jedan od najnaprednijih chatbotova kojeg pokreće umjetna inteligencija, sposoban je simulirati razgovor (ili chat) na prirodnom jeziku preko aplikacija za razmjenu poruka, web stranica i mobilnih aplikacija i uređaja. Njegova sposobnost da se uključi u intuitivne ljudske razgovore i tako preoblikuje interakciju čovjeka i stroja na način koji dosad nije bio doživljen. Zbog toga se očekuje da će, s pronalaženjem rješenja oko problema pristranosti i tzv. halucinacija s kojima se GPT danas susreće, donijeti bezbrojne koristi u mnogim profesijama. Medicinsko obrazovanje je samo jedno od mnogih područja u koje umjetna inteligencija uvodi revoluciju i u kojem chatbot pronalazi svoje mjesto. Naime, medicinsko obrazovanje, koje uključuje razumijevanje koncepta, studije slučajeva, ilustracije, slike i praktične demonstracije, predstavlja zahvalno područje za široku primjenu umjetne inteligencije. Tako, ChatGPT omogućuje studentima medicine usvajanje znanja prema vlastitom tempu, omogućuje im ponovno pregledavanje sadržaja te tako pomaže u stvaranju trajnijeg i konsolidiranog znanja. Chatbotovi postaju sve uobičajeniji u medicinskom obrazovanju, a ChatGPT je jedan od najnaprednijih chatbotova koje pokreće AI trenutno.

Upotreba ChatGPT-a u medicinskom obrazovanju ima brojne prednosti u odnosu na konvencionalne tehnike poučavanja. Jedna od njegovih najvažnijih prednosti je sposobnost da studentima pruži iskustva učenja prilagođena individualnim zahtjevima učenja svakog studenata. Njegova dostupnost 24/7, čini ga vrlo praktičnim alatom za studente medicine i zdravstvene radnike. Dodatna prednost upotrebe ChatGPT-a u medicinskom obrazovanju je njegova sposobnost generiranja odgovora sličnih ljudskom govoru. Chatbot može voditi suvisao razgovor s korisnikom što već samo po sebi poboljšava kvalitetu učenja i podiže razinu medicinskog obrazovanja. Sa svojom sposobnosti pamćenja i razumijevanja konteksta razgovora, chatbot GPT može preuzimati različite uloge (primjerice, ulogu bolesnika i/ili doktora) i voditi složene razgovore prilikom uzimanju anamneze u simuliranom razgovoru između bolesnika (GPT) i doktora (student). Pritom je kvaliteta „komunikacije“ u simuliranom okruženju slična komunikaciji koja se vodi između pravog bolesnika i doktora. Opisana sposobnost ChatGPT-a predstavlja značajan i važan iskorak u podizanju standarda medicinskog obrazovanja kojeg i mi koristimo u podizanju razine kvalitete edukacije naših nastavnika.

Premda ima niz prednosti u odnosu na tradicionalne oblike poučavanja, ChatGPT pokazuje i nedostatke. Neki od njegovih ključnih nedostataka su nemogućnost pružanja iskustvenog učenja kao i nemogućnost da zamijene praktičnu obuku, koja je moguća samo kroz praktičnu nastavu. Stoga treba biti svjestan da ChatGPT ne može zamijeniti savjete i stručnost medicinskih stručnjaka, kao što ne može zamijeniti ni praktični rad s bolesnicima. Problemi pouzdanosti i moguće halucinacije, na čijem se rješavanju danas intenzivno radi, razlogom su velike odgovornosti i velikog opreza u korištenju ChatGPT-a u medicini i medicinskoj edukaciji. ChatGPT i drugi chatbotovi koje pokreće umjetna inteligencija vjerojatno će rasti dalje i biti sve sofisticiraniji kako se tehnologija bude razvijala te će moći pružiti sofisticiranije medicinske informacije.

Tečaj za unaprjeđenje digitalnih i inovativnih pedagoških kompetencija nastavnika

U suvremenom obrazovnom okruženju, digitalne kompetencije nastavnika postaju ključne za uspješno vođenje nastave i poticanje učenja. Razvoj digitalnih tehnologija potiče potrebu za stalnim osposobljavanjem nastavnika za korištenje digitalnih alata i resursa kako bi bili u stanju obogatiti nastavu i poticati studente na aktivno sudjelovanje. U tom kontekstu, ponovno pokretanje i organiziranje tečaja za unaprjeđenje digitalnih, ali i njima primjerenih, pedagoških kompetencija nastavnika ima važnu ulogu u podršci njihovom profesionalnom razvoju. To uključuje upoznavanje s različitim mogućnostima novog LMS-a, izradu ishoda učenja, pravila pripreme i izrade digitalnih prezentacija za snimanje video predavanja, izradu i postavljanje testova za samoevaluaciju u virtualnom okruženju i upoznavanje s pojedinim digitalnim alatima koji se mogu koristiti u obrazovanju, kao i razvijanje vještina u primjeni tih alata u dizajniranju učenja za nastavne jedinice. U okviru tečaja raspravljat

će se o aspektima digitalne sigurnosti, etike, autorskih prava i zaštite privatnosti.

Tečaj je osmišljen kao interaktivno iskustvo učenja u okviru kojeg se očekuje da nastavnici i praktično primijene naučeno kroz izradu dvije nastavne jedinice. Kroz aktivno sudjelovanje i praktični rad, cilj je potaknuti u polaznicima/nastavnicima razvoj samopouzdanja i vještine u korištenju digitalnih tehnologija te uvođenje u svoj nastavni proces inovativne pedagoške pristupe (obrnuta učionica) primjerene specifičnostima digitalnih tehnologija. U završnom dijelu tečaja polaznici će evaluirati rezultate drugih polaznika (peer review) i istodobno im dati konstruktivnu povratnu informaciju o metodologiji i kvaliteti uradaka. Kroz opisanu organizaciju tečaja nastavnici će stjecati potrebne digitalne i pedagoške vještine za korištenje digitalnih alata i resursa i organizaciju nastave. Na završetku tečaja, napraviti će se evaluacija stečenih znanja i vještina polaznika preko polaganja online testa pod nadzorom nakon kojeg će polaznici dobiti certifikat o uspješno završenom tečaju. Potvrdu će polaznici naknadno moći koristiti u postupku napredovanja.

Tečaj za unaprjeđenje digitalnih i inovativnih pedagoških kompetencija nastavnika ima za cilj osnažiti nastavnike u korištenju tehnologije i inovativnih pedagoških pristupa u nastavi. Kroz tečaj, nastavnici će stjecati znanja i vještine potrebne za uspješnu integraciju digitalnih alata, ocjenjivanje, kreativnost, komunikaciju i suradnju. Očekujem da će im tečaj omogućiti da budu digitalno osposobljeni i da znaju primijeniti inovativne pedagoške pristupe kako bi studentima pružili kvalitetno obrazovanje koje je usklađeno s izazovima suvremenog digitalnog doba.

Primjena umjetne inteligencije u dizajniranju obrnute učionice

Iz iskustva mi je poznato da izrada ishoda učenja i izrada testova za samoevaluaciju, a ponekad i izrada video predavanja predstavljaju velike izazove s kojima se suočavaju nastavnici pri implementaciji metode obrnute učionice. To je i jedan od važnih razloga zbog čega oni nisu skloni prihvaćanju novih metoda rada. U tom slučaju važno je pružiti adekvatnu podršku nastavnicima kako bi prevladali ove prepreke i osjećali se sigurno u primjeni metode. Posve je jasno da razumijevanje i rješavanje ovih izazova omogućuje lakše promicanje šireg usvajanja metode obrnute učionice i poboljšanje kvalitete nastave. Korištenje tehnologije, kao što je primjena umjetne inteligencije, može pomoći u olakšavanju opisanih zadataka. U nastavku su opisana područja u kojima ChatGPT potpomognut umjetnom inteligencijom može pomoći u savladavanju opisanih izazova te time značajno poboljšati i podići razinu kvalitete medicinskog obrazovanja.

Izrada ishoda učenja. Ishodi učenja su jasno definirane tvrdnje koji opisuju što student treba znati, razumjeti ili moći napraviti na kraju obrađene teme. Njihova izrada zahtijeva vrijeme, planiranje i strukturiranje nastavnog sadržaja. Neki se nastavnici mogu osjećati nesigurno u formuliranju ishoda učenja većinom zbog nedostatka iskustva u njihovoj izradi što redovito rezultira odustajanjem od njihove primjene u nastavi. Kako bi se prevladala ova prepreka najbolji način bio bi pohađanje stručnih radionica o izradi ishoda učenja. Međutim, kako znamo da većina nastavnika nije sklona tome bilo je potrebno pronaći drugo rješenje. Ono sam pronašao u ChatGPT-u koji može biti od velike pomoći u generiranju ishoda učenja čineći

molim da iz teksta izvedeš 5 ishoda učenja prema pravilu o pisanju ishoda učenja. Ishodi učenja odgovaraju na pitanje što će student moći nakon obrade teksta. DJELOVANJE INZULINA NA METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA

Ishodi učenja izvedeni iz teksta "DJELOVANJE INZULINA NA METABOLIZAM UGLJIKOHIDRATA" mogu biti sljedeći:

1. Student će moći objasniti ulogu inzulina u unosu, pohranjivanju i iskorištavanju glukoze u mišićima, masnom tkivu i jetri.
2. Student će moći opisati mehanizam djelovanja inzulina na olakšavanje prijenosa glukoze kroz membranu mišićnih stanica.
3. Student će moći objasniti proces pohrane glukoze u obliku glikogena u mišićima i jetri te njihovu ulogu u oslobađanju energije.
4. Student će moći opisati mehanizam kojim inzulin potiče unos i pohranjivanje glukoze u jetri te inhibira glukoneogenezu.
5. Student će moći objasniti kako inzulin djeluje na metabolizam ugljikohidrata u mozgu i drugim stanicama organizma, uključujući prijenos i iskorištavanje glukoze.

Napomena: Ovi ishodi učenja su izvedeni iz teksta koji ste pružili, ali pravilo o pisanju ishoda učenja obično uključuje definiranje specifičnijih i mjerljivijih ciljeva učenja. U stvarnom obrazovnom kontekstu, ishodi učenja bi se formulirali na temelju kurikula, ciljeva nastave i specifičnih potreba studenata.

ga tako vrlo praktičnim i korisnim alatom za pomoć u dizajniranju učenja (organizaciji nastavnog procesa) baziranog na ishodima učenja. Za izradu preciznih ishoda učenja potrebno je u *chatbox* unijeti poglavlje za koje želite izraditi ishode učenja (za veće tekstove preporučam GPT-4, dok je za manje (~8 stranica) dovoljan i besplatni ChatGPT). Važno je u zahtjevu navesti da generirani ishodi trebaju odgovoriti na pitanje što će student moći nakon obrade teksta. U tom se slučaju dobiju precizni i nerijetko vrlo kvalitetni ishodi učenja.

molim da prema prethodnom tekstu generiraš 5 MCQ pitanja s pet ponuđenih odgovora. Za točne odgovore daj objašnjenje.

Naravno! Evo 5 multiple-choice pitanja temeljenih na tekstu:

1. Koji je učinak inzulina na unos glukoze u mišiće?
 - a) Inzulin sprječava unos glukoze u mišiće.
 - b) Inzulin potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u mišićima.
 - c) Inzulin smanjuje unos glukoze u mišiće, ali potiče unos masnih kiselina.
 - d) Inzulin povećava unos glukoze samo u masnom tkivu.
 - e) Nijedan od navedenih odgovora.

Točan odgovor: b) Inzulin potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u mišićima. Inzulin potiče prijenos glukoze u mišićne stanice te potiče njenu pohranu i iskorištavanje kao izvor energije.

molio bih da generiraš 5 test pitanja fill in the blank fields na temu fiziologija inzulina

Naravno! Evo pet test pitanja s prazninama na temu fiziologije inzulina:

1. Inzulin je hormon koji se proizvodi u _____.
2. Glavna funkcija inzulina je regulacija _____ razine u krvi.
3. Nakon obroka, povećana razina glukoze u krvi potiče _____ da otpusti inzulin.
4. Inzulin djeluje na stanicama tijela potičući _____ da apsorbiraju glukozu iz krvi.
5. Nedostatak ili nedovoljna proizvodnja inzulina dovodi do stanja poznatog kao _____.

Molim vas da ispunite praznine u ovim pitanjima.

molio bih da generiraš 3 točno/netočno na temu fiziologija inzulina

Naravno! Evo tri tvrdnje koje možete procijeniti kao točne ili netočne na temu fiziologije inzulina:

1. Inzulin je hormon koji povećava razinu šećera u krvi.
2. Gušterača proizvodi inzulin.
3. Nedostatak ili nedovoljna proizvodnja inzulina dovodi do dijabetesa.

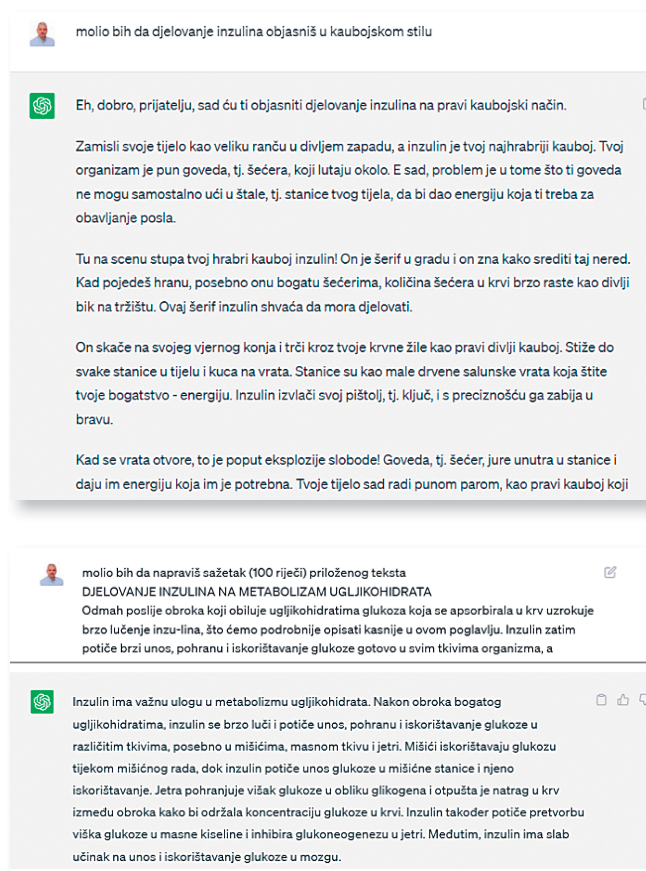
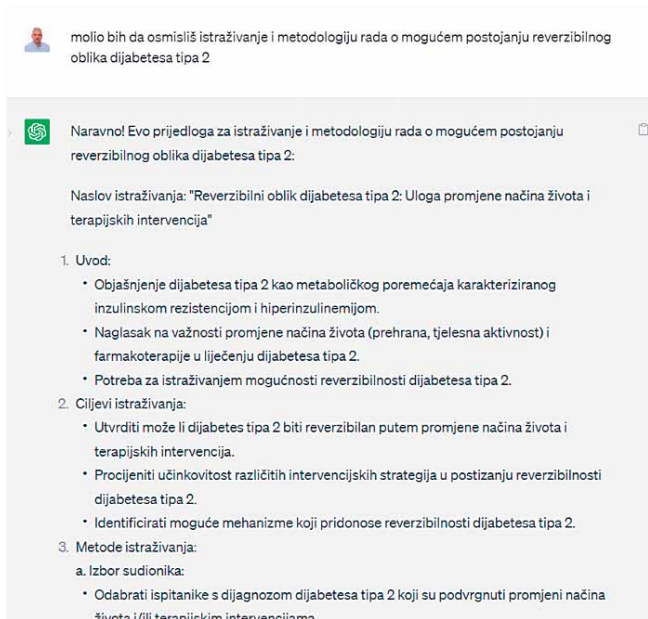
Molim vas da označite svaku tvrdnju kao točnu (T) ili netočnu (N).

Generiranje pitanja za testove samoevaluacije. Procjena vlastitog znanja, kroz testove za samoevaluaciju (TSE), igra važnu ulogu u metodi obrnute učionice jer omogućuje studentima da nakon obrade nekog gradiva procjene svoje znanje i razumijevanje obrađenog gradiva. Istovremeno, oni pomažu nastavniku da kroz uvid u rezultate testova neposredno prije samog početka nastave (potrebno je 5 min), dobije uvid u znanje cijele seminarske grupe. Uz pomoć statističke obrade koju pruža LMS može vrlo brzo vidjeti koja su područja obrađivane teme studentima problematična.

Činjenica je da se mnogi nastavnici suočavaju s izazovima u osmišljavanju i izradi tih testova. Najčešći razlog je nedostatak vremena, međutim problem zna biti i nedostatak znanja o različitim vrstama pitanja ili nedostatak vještina u pripremi relevantnih testova. Izrada kvalitetnih TSE može biti vremenski zahtjevna za nastavnike. ChatGPT može pomoći nastavnicima u generiranju različitih vrsta pitanja. Pored MCQ pitanja ChatGPT je sposoban na temelju unesenog teksta u chatbox generirati različite vrste pitanja poput točno/netočno, uparivanje odgovora, odabir riječi koje nedostaju i sl. Na priloženoj slici nije prikazano, ali uz sva generirana pitanja možete i tražiti da vam ChatGPT generira i točne odgovore te obrazloženja kako za točne ali isto tako na zahtjev može dati i obrazloženja za netočne odgovore.

Primjena AI za znanstvena istraživanja: ChatGPT može postati važan alat za pomoć u znanstvenim istraživanjima u rukama znanstvenika, specijalista i studenata, svojom sposobnošću provođenja odgovarajućeg pregleda literature, izrade sažetaka postojećih pregleda, pronalaženja relevantnih podataka i brojeva, pregleda istraživačkih članaka i drugog relevantnog sadržaja. Kao jezični model temeljen na umjetnoj inteligenciji ChatGPT čak može pomoći u brainstormingu u generiranju ideja o određenoj temi te pomoći pri izradi studije slučaja i scenarija za provođenje originalnih istraživanja.

Zabavno/edukacijski GPT. Kad se umorite od izrade testova i dizajniranja obrnute učionice ChatGPT vam može pomoći i da se malo zabavite i opustite. Naime, GPT je sposoban generirati odgovore u različitim stilovima, ovisno o zadanim



smjernicama. Na primjer, može generirati odgovore u formalnom, informativnom, opuštenom ili poetskom stilu. Sposoban je imitirati stil nekog poznatog pisca ili govornika. Stil generiranog odgovora se može prilagoditi potrebama korisnika i svrsi komunikacije. Primjer jednog takvog odgovora nalazi se na slici na kojoj je prikazan zahtjev da se djelovanje inzulina objasni na kaubojski način i rezultat je urnebesano.

Generiranje sažetka iz odabranog gradiva. ChatGPT je sposoban napraviti sažetak iz teksta unesenog za obradu što može biti od velike koristi ako se za studente želi napraviti kratak prikaz nekog rada kojeg koriste u obradi. GPT model će koristiti svoje jezično razumijevanje i generativne sposobnosti kako bi izvukao ključne dijelove informacija i stvorio kratak, ali sveobuhvatan sažetak teksta. Ovo može biti korisno i ako se želi brzo dobiti pregled ili kompaktan prikaz sadržaja nekog rada, teksta ili dokumenta. Mogućnosti postavljenih zahtjeva su velike pa tako možete odrediti dužinu sažetka, zatražiti da se izdvoje određeni podaci iz teksta pri čemu trebate chatbotu navesti koje vrste podataka želite izdvojiti i u kojem formatu.

Osım nastavnicima GPT može biti i od velike koristi studentima

Virtualni planer i tutor: Zbog svoje sposobnosti razumijevanja korisničkih zahtjeva, ChatGPT može pružiti individualne savjete, prilagoditi raspored učenja i nuditi smjernice temeljene na specifičnim potrebama i preferencijama studenata. Na primjer, student može pružiti informacije o svom rasporedu, ciljevima učenja i preferiranim metodama učenja, a ChatGPT može koristiti te podatke kako bi predložio personalizirani

Molio bih da mi predložiš tjedni plan učenja. Ja sam student medicine druge godine i trenutno učim fiziologiju i histologiju. Dnevno učim po 6 sati. Završni ispit imam za 5 dana

Razumijem da se pripremaš za završni ispit iz fiziologije i histologije. Evo prijedloga tjednog plana učenja koji može pomoći u organizaciji tvojeg vremena:

Dan 1: Pregled gradiva

- Pregledaj ključne teme iz fiziologije i histologije.
- Napravi pregledne bilješke i identificiraj područja koja zahtijevaju dodatnu pažnju.

Dan 2-4: Detaljno proučavanje gradiva

- Podijeli gradivo na manje tematske cjeline.
- Posveti svaki dan proučavanju jedne teme.
- Pročitaj, prouči i usvoji ključne koncepte, mehanizme i strukture vezane uz tu temu.
- Koristi dostupne izvore kao što su udžbenici, predavanja, bilješke i online materijali.

Dan 5: Ponavljanje i provjera znanja

- Ponovi sve teme koje si proučavao prethodnih dana.
- Riješi vježbe, primjere ili zadatke povezane s temama.
- Provedi neko vrijeme u samoispitivanju kako bi provjerio svoje razumijevanje i znanje.

Važni savjeti:

- Uključi kratke pauze svakih sat ili sat i pol učenja kako bi održao svježinu uma.
- Iskoristi tehnike poput izrade bilješki, dijagrama ili mentalnih mapa kako bi olakšao

tjedni plan učenja, preporuke za materijale za proučavanje ili čak odgovarao na specifična pitanja o gradivu.

ChatGPT može pomoći kao virtualni tutor studentu nudeći mu personalizirano iskustvo učenja koje ranije nije bilo moguće u tom obimu. Zahvaljujući svojoj fleksibilnosti, ChatGPT može prilagoditi stil učenja ili sposobnost shvaćanja studenata, prilagoditi težinu sadržaja, dati upute te pružiti povratne informacije, što sve zajedno ali i pojedinačno poboljšava učenje i uspješnost studenata. Važno je istaknuti da je ChatGPT samo alat i nije zamjena za stvarnu interakciju s pravim tutorom ili profesorom.

Pomoć studentima u boljem razumijevanju gradiva: ChatGPT može studentima pomoći za bolje razumijevanje koncepta pojedinih medicinskih tema tako da se od ChatGPT-a zatraži da određene koncepte objasni na njima razumljiv način. U uputi treba navesti za koga treba generirati odgovor, npr. „objasni za studenta medicine“ i chatbot će zatraženo objasniti na pojednostavljen način. Isto tako, ChatGPT može pružiti brze odgovore na pitanja ili nedoumice koje studenti mogu imati tijekom učenja. Umjesto da traže informacije u knjigama

pojednostavi koncept djelovanja inzulina u tijelu za studenta medicine s detaljnim opisom mehanizma djelovanja inzulina

Naravno! Evo pojednostavljenog objašnjenja djelovanja inzulina u tijelu, uz detaljniji opis mehanizma:

Inzulin je hormon koji proizvodi gušterača i igra ključnu ulogu u reguliranju razine šećera (glukoze) u krvi. Kada jedemo hranu bogatu ugljikohidratima, razina glukoze u krvi raste.

Kada razina glukoze u krvi raste, gušterača reagira oslobađanjem inzulina. Inzulin ima nekoliko učinaka na tijelo:

1. Potiče apsorpciju glukoze: Inzulin djeluje kao ključ koji otvara vrata stanica, omogućujući glukozu da uđe unutra. Na površini stanica postoje posebni receptori za inzulin koji se vežu na inzulin i pokreću mehanizme koji omogućuju ulazak glukoze u stanice.
2. Potiče pohranu glukoze: Unutar stanica, inzulin potiče pretvaranje viška glukoze u glikogen, koji se pohranjuje u jetri i mišićima kao rezervni izvor energije. Ovo pohranjivanje glikogena pomaže u održavanju stabilne razine glukoze u krvi između obroka.
3. Potiče proizvodnju glukoze: Inzulin inhibira proizvodnju glukoze u jetri. Kada je inzulina

Napišite esejski rad od 500 riječi argumentirajući da prirodni dodaci prehrani ne mogu ublažiti posljedice dijabetesa. Napišite ga u formi znanstvenog članka i u tekst uključite samo recenzirane kvalitetne analize.

Naslov: Nedostatak znanstvenih dokaza: Zašto prirodni dodaci prehrani ne mogu ublažiti posljedice dijabetesa

Apstrakt

Dijabetes je kronična bolest koja zahtijeva pažljivo upravljanje kako bi se smanjile komplikacije. Mnogi pacijenti s dijabetesom traže alternative u obliku prirodnih dodataka prehrani kako bi ublažili simptome i poboljšali svoje stanje. Međutim, temeljna znanstvena istraživanja sugeriraju da prirodni dodaci prehrani ne mogu adekvatno ublažiti posljedice dijabetesa. U ovom znanstvenom članku, analiziramo recenzirane studije kako bismo pružili argumente koji podržavaju ovu tvrdnju.

Uvod

Dijabetes je globalni javnozdravstveni izazov, a njegove posljedice mogu biti ozbiljne ako se ne upravlja na odgovarajući način. Mnogi pacijenti istražuju prirodne dodatke prehrani kao potencijalnu podršku u kontroli razine šećera u krvi i ublažavanju simptoma dijabetesa. Međutim, dokazi koji podržavaju učinkovitost takvih dodataka su ograničeni.

Metode

U ovom istraživanju, analizirali smo recenzirane znanstvene studije objavljene u renomiranim časopisima. Pretražili smo baze podataka kao što su PubMed i Cochrane Library koristeći ključne riječi "dijabetes", "prirodni dodaci prehrani" i "učinkovitost". Uključili smo samo studije koje su ispunjavale kriterije kvalitete i metode analize.

Rezultati

Analiza dostupnih studija ukazuje na nedostatak znanstvenih dokaza koji podržavaju tvrdnje o učinkovitosti prirodnih dodataka prehrani u ublažavanju posljedica dijabetesa. Mnoge studije su male i slabo kontrolirane, s nedostatkom placeba ili kontrolnih skupina. Analiza tih studija nije pokazala značajnu razliku u regulaciji razine šećera u krvi ili smanjenju komplikacija između skupina koje su primale prirodne dodatke prehrani i kontrolnih skupina.

Diskusija

Ovi rezultati sugeriraju da prirodni dodaci prehrani nemaju dovoljno dokaza koji bi podržali njihovu učinkovitost u ublažavanju posljedica dijabetesa. Osim nedostatka pouzdanih kliničkih studija, također je važno napomenuti da kvaliteta i sastav prirodnih dodataka prehrani nisu strogo regulirani. To može dovesti do varijabilnosti u njihovoj djelotvornosti i sigurnosti, s potencijalnim rizicima za pacijente s dijabetesom.

Zaključak

Na temelju analize recenziranih znanstvenih studija, možemo zaključiti da prirodni dodaci prehrani ne mogu adekvatno ublažiti posljedice dijabetesa. Nedostatak kvalitetnih dokaza,

ili na internetu, studenti mogu postaviti pitanje ChatGPT-u i dobiti odmah dostupan odgovor. Pritom treba biti oprezan i redovito provjeravati pouzdanost generiranih odgovora zbog problema pouzdanosti i halucinacija kojima još uvijek „pati“ besplatna verzija ChatGPT-a. Novije i novije verzije GPT-a, trenirane na pouzdanim skupovima podataka, moći će pružiti sigurne i pouzdane informacije.

Prednost ChatGPT-a je u pomaganju studentima da prezentiraju svoje ideje na jasan i organiziran način, čime bi se fokus obrazovnog procesa usmjerio na razvijanje kritičkog mišljenja i rješavanje relevantnih „velikih pitanja“. Međutim, istodobno, ovaj alat predstavlja značajnu prijetnju obrazovnim postignućima studenata, što u slučaju studenata medicine predstavlja značajan rizik za kvalitetu skrbi koju takvi studenti mogu kao doktori pružiti bolesnicima. Naime, moguće je da se tekstovi koje generira ChatGPT-a prenesu iz korisničkog sučelja chatbota u programe za obradu teksta (primjerice Word). Kako su svi tekstovi koje ChatGPT generira po svom sadržaju jedinstveni i originalni ne mogu ih prepoznati programi za otkrivanje plagijata koji se koriste u obrazovnim ustanovama. Studenti

stoga mogu predati svoje uratke koji djelomično ili u potpunosti sadrži generirane tekstove iz ChatGPT-a, i pri tome se ne mora bojati da bi njegov izvor bio otkriven. Prema tome uradci koje studenti predaju više ne mogu pouzdano odražavati koliko razumiju sadržaj obrađivane teme.

Pored generiranja tekstova koji se mogu koristiti kao dijelovi ili dopune nekog uratka (eseja ili prezentacije), ChatGPT-a se može iskoristiti za generiranje cjelokupnog studentskog (diplomskog) rada, uključujući postavljanje strukture i nacrtu zadatke (primjerice, „Napišite esejski rad od 1000 riječi argumentirajući da prirodni dodaci prehrani ne mogu ublažiti posljedice dijabetesa“), mijenjanje stila (na primjer, „Koristite kraće rečenice“, „Učinite tekst formalnijim i ‘akademske’“, ili čak „Napišite ga u stilu [određenog autora]“), ili uključivanje različitih relevantnih citata (na primjer, „Uključite samo visokokvalitetne, recenzirane, sustavne prikaze i meta-analize“).

Korištenje GPT alata na opisani način uskraćuje studentima mogućnosti učenja pretraživanja literature, oblikovanje argumenata i izražavanje ideja pismenim putem. Alarmantno je što sklonost ChatGPT-a da „halucinira“ - fenomen u kojem alat iznosi činjenično netočne izjave (uključujući izmišljene akademske citate) s velikim samopouzdanjem - izlaže nekritičnog studenta riziku od formiranja netočnih uvjerenja. Naposljetku, učinkovitost s kojom se model može koristiti za obavljanje posla umjesto studenata dovodi do toga da studentima bude uskraćena prilika za akademsko istraživanje, razvijanje intelek-

tualne znatiželje i prepoznavanje i razvijanje znanstvenih interesa koji se mogu razvijati i usvajati samo vremenom posvećenim studiju.

Prema tome, ChatGPT može, ukoliko se nekritički koristi, izazvati značajnu štetu obrazovnim postignućima studenata medicine što posljedično predstavlja ozbiljnu prijetnju sposobnosti takvih studenata da nakon diplomiranja kao doktori pruže sigurnu i učinkovitu skrb.

U konačnici, je li AI u medicinskoj edukaciji *friend or foe* ovisi prvenstveno o tome na koji se način koristi. Ako se koristi na pravi način, umjetna inteligencija može biti vrijedan saveznik, pružajući nastavnicima i studentima dodatne resurse i podršku u stjecanju znanja i vještina potrebnih za kvalitetnu medicinsku edukaciju.

Mirza Žižak

Literatura

1. Žižak M. Obrnuta učionica – pedagoška metoda koja obećava (naše petogodišnje iskustvo). *Mef.hr.* 2019; 38(1): 52-55.
2. Žižak M. Organizacija nastave u online okruženju – primjer obrnute učionice u praksi. *Mef.hr.* 2020; 39(2): 45-47.
3. Žižak M. Tematska video e-predavanja – ključ za daljnji razvoj i povećanje kvalitete mješovite nastave? *Mef.hr.* 2014; 33(1): 59-61.
4. Freeman S. i sur.. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2014; 111(23):8410-5. doi: 10.1073/pnas.1319030111

Generative Pre-trained Transformer (GPT): povijest, funkcioniranje i uloga u medicini

Priča o GPT-u
Iako s korištenjem ide glatko,
GPT baš i ne razumije svatko

Uzbudljivo područje umjetne inteligencije poznato kao GPT, donosi revolucionarne mogućnosti koje već sada utječu na pristup medicini i medicinskoj edukaciji. Njegova eksplozivna brzina razvoja oduzima nam dah i otvara horizonte u medicinskom istraživanju, edukaciji i praksi koji su do nedavno bili nezamislivi. Promjene koje donosi već sada su ogromne i nepredvidljive, i sve se odvija brže nego što možemo i zamisliti. Stoga sam smatrao važim i korisnim upoznati vas s modelom GPT-a, njegovom kratkom povijesti, načinom rada i potencijalnim utjecajem na medicinu.



Popularni alat koji može oponašati ljudski razgovor, nazvan ChatGPT zaokupio je pozornost i korisnika i akademske i istraživačke zajednice širom svijeta jer pruža dosad neviđene mogućnosti koje su do nedavno bile tek tema IT zanesenjaka. ChatGPT se pokazao moćnim jezičnim modelom s mnoštvom mogućnosti, posebnu je pažnju privukao zbog sposobnosti da generira koherentne i relevantne odgovore na različita pitanja

i izazove. Svoje odgovore model GPT-a generira na temelju naučenih obrazaca i informacija koje stječe treniranjem na velikim skupovima tekstova prikupljenih s interneta, poput knjiga, članaka, blogova, analiza i drugih internetskih sadržaja. Svi ti sadržaji zajedno čine veliku bazu podataka koja modelu omogućuje stjecanje širokog znanja o različitim temama, od znanosti, tehnologije i medicine do umjetnosti, sporta, filma i