

Digitalni alati i filozofija uma: Može li stroj razmišljati?

M. Kerstner* i M. Sertić**

*OŠ Šestine, Zagreb, Republika Hrvatska

**Industrijsko-obrtnička škola, Slavonski Brod, Republika Hrvatska

mladen.kerstner@skole.hr , sertic_79@yahoo.com

Sažetak - 21. stoljeće donijelo je čovječanstvu nebrojene dobre (ali i neke negativne) promjene. Uobičajeno je govoriti da je jedno od najvećih dostignuća našeg stoljeća razvoj umjetne inteligencije koji za sobom nosi cijeli niz benefita koji se očituju u zdravstvu, ekonomiji, strojarstvu, računarstvu, ekologiji, arheologiji, obrazovanju i u gotovo svim drugim znanostima. U radu smo pokušali povezati neke ključne aspekte filozofije uma – naročito koncept *lakih problema svijesti* i *teških problema svijesti* Davida Chalmersa – s umjetnom inteligencijom koja je *nota bene* ključno vezana za obrazovne digitalne platforme bez kojih europski, a time i hrvatski, obrazovni sustav više ne može funkcionirati. Postavili smo pitanje na koje, ipak, ne možemo konačno odgovoriti, a radi se o budućnosti digitalnih platformi – kako u odnosu na učenike i nastavnike, tako i u odnosu na cjelokupno društvo ili civilizaciju: Hoće li doći vrijeme kad će digitalna tehnologija (umjetna inteligencija koja će biti blizu sposobnosti imanja određenog oblika svjesnosti ili, radikalnije, čiste transcendencije) biti toliko superiornija ljudskome rodu da će činiti više štete nego koristi? Smatramo da je to daleka budućnost, no mnogi su filozofi, poput Martina Heideggera i Herberta Marcusea, još u 20. st. opominjali na određene negativne aspekte uporabe tehnologije bez dubljeg promišljanja na koji će način takva tehnologija utjecati na čovjekov prirodni humanizam.

Ključne riječi – *filozofija uma; digitalna tehnologija; umjetna inteligencija; budućnost obrazovanja*

I. KRATKI UVOD U FILOZOFIJU UMA

Sintagma *filozofija uma* prilično je poznata u suvremenim filozofsko-neuroznanstvenim krugovima. S jedne strane imamo pojam *filozofije* – kao stroge humanističke znanosti o počelima, bitku, bivstvu, smislu, spoznaji, izvoru morala, o lijepome i dobrome – a s druge strane imamo nešto što nazivamo *umom*. Spajanjem ta dva pojma, dobivamo jednu cijelu „novu“ znanost koja za svoj predmet ima odnos ljudskog uma (ili duha) i ljudskog (materijalnog) tijela (mozga). Filozofija uma pokušava odgovoriti na pitanje kako ljudski um uopće funkcionira, što zapravo znači biti *svjestan*, što je *mentalnost*, postoji li *umstvenost* mimo postojanja mozga (odnosno: je li

mozak taj bez kojeg nikakva spoznaja nije moguća ili je on „samo“ posrednik koji omogućuje čovjeku spoznaju viših principa, te svih ostalih spoznajućih stvari, a taj viši princip opstoji mimo ljudi i nematerijalan je) [1].

Kako piše Pećnjak [1], pojam uma odnosi se na sveukupnost mentalnog (psihičkog) života, a razumijevamo ga i kao uzročnika ljudskog ponašanja. To mentalno stanje obuhvaća sve naše osjećaje, percepciju, emocije, spoznaju, zatim naše želje i vjerovanja, pa pamćenje i razmišljanje, dakako i puko zaključivanje. E sada, filozofi uma, koji se bave ovakvim vrstama mentalnih stanja, napravili su podjelu na *fenomenalna* (kvalitativna) stanja i na *propozicionalne stavove*. Prva stanja odnosila bi se na osjete, percepciju i dijelom na emocije; druga stanja, odnosno stavovi, bile bi želje, vjerovanja i namjere (emocije također jednim dijelom mogu biti propozicionalne). Možemo odmah primijetiti kako su fenomenalna stanja manje „egzaktna“ od stavova [1].

Zapravo je fenomenalni aspekt više subjektivni aspekt, no to ne znači da nije istinit. Primjerice, percepcija zelene boje: radi se o fenomenalnom stanju *zelenosti*, unutrašnjoj kvaliteti doživljavanja zelene boje, čiju „kvalitativnost“ filozofi uma nazivaju *kvalija*. Te kvalije nisu na prvi pogled mjerljive, niti također na prvi pogled podložne egzaktnim zakonima, no tu bi već ušli u priču za koju u ovakvom prikazu nemamo prostora (primjerice, za raspravu o *argumentu iz znanja* Franka Jacksona [2] čiji je misaoni eksperiment s Mary doživio ogromnu popularnost u znanstvenim krugovima).

S druge strane, propozicionalni stavovi su onakve tvrdnje koje se izriču propozicijom ili rečenicom, tj. koje označavaju neki (naš ili tuđi) stav i sadržaj tog stava. Recimo, rečenica „Hrvatska nogometna reprezentacija bi postala prvak svijeta u nogometu da je pobijedila Argentinu u polufinalu“ sadrži elemente propozicije (vjerovanje, želja) [2].

Filozofija uma propituje nekoliko glavnih filozofskih tema, a to su dualizam duha i tijela (duh ili um s jedne, te tijelo s druge strane, egzistiraju neovisno jedno o drugome), fizikalizam (um proizlazi iz tijela, svijest je „materijalna“), biheviorizam (psihološka i biološka interpretacija uma), funkcionalizam (objašnjava mentalna stanja i svijet oko nas prema funkcijama, tj. prema tome

kakvu funkciju ima primjerice određeni mentalni proces za radnju X), intencionalnost (svojstvo mentalnog stanja da se odnosi na neki X), redukcionizam (teorija prema kojoj će se društvene, humanističke, prirodne znanosti reducirati jednog dana na fiziku, bit će „utopljene“ u materijalistički koncept fizikalizma jer, prema toj teoriji, ionako u stvarnosti ništa ne postoji mimo fizikalnih zakona), supervenijenciju (filozofska teorija relacija svojstava nižega reda i višega reda, pri čemu pod nižim redom podrazumijevamo mozak i fizička stanja mozga, a pod višim redom mentalna stanja koja su uvijek i nužno vezana za niži red koji u biti određuje pojavnost višeg reda; ovdje postoji i suprotna teza prema kojoj mentalna stanja supreveniraju nad materijalnim), problem svijesti, i još neke druge probleme. Dualizam (koji se još naziva i *kartezijanski dualizam*) propituje je li čovjekov um različit od tijela (mozga), te ako je (a dualisti se slažu oko toga), na koji način su um i tijelo povezani. Zagovornici ovog modela smatraju da dualizam rješava jedan od velikih problema u filozofiji, a to je problem uma i tijela. Kartezijanski dualizam i argumenti čuvenog francuskog filozofa i matematičara Renéa Descartesa temelje se na premisi da je moguće zamisliti da nečiji um postoji bez nečijeg tijela i nečije tijelo bez nečijeg uma. Postoje i dva suvremena argumenta za dualizam: (i) *argument znanja* (taj smo termin već spomenuli), prema kojem dualizam mora biti istinit jer poznavanje svih fizičkih činjenica nije dovoljno za razumijevanje svjesnog iskustva, te (ii) *zombi argument* prema kojem um mora biti različit od tijela budući da tjelesni duplikat čovjeka ne bi imao svjesna iskustva [1, 3].

S druge strane, monisti ili fizikalisti su oni filozofi uma koji smatraju da je dualistički koncept neistinit i nemoguć; svijest ne postoji nezavisno od materijalnog objekta koji „emitira“ znanje, emocije, želje i kvalije iz jednog tvrnog centra, mozga. Postoje doduše i monisti koji su idealisti, no oni smatraju kako postoji isključiva nematerijalna datost, te da je sve što postoji *mentalno* (samo mi ljudi mislimo da postoji materija, a ona je zapravo utvara ljudskog uma). Fizikalisti smatraju kako je sve objašnjivo isključivo fizikom, te kako će doći vrijeme kad će se cjelokupna znanost (prvo humanistička, društvena, potom sva ostala prirodna znanost temeljena na empiriji i eksperimentu, osim fizike) motriti fizičkim (fizičkim) očima. Odatle i termin *redukcionizam*. Što se tiče dualizma, zagovornici ove teorije smatraju da u svemiru opstojе i materijalna i nematerijalna „supstancija“; *um* bi bio nematerijalan, nefizikalan, a *tijelo* i svi objekti izvan uma bili bi materijalni, fizikalni [2].

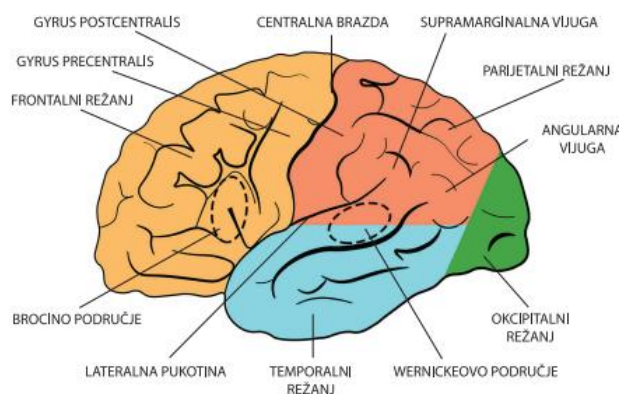
Naša *svijest* da sada pišemo stručni rad za konferenciju je, prema dualistima, takve *kvalitete* da ju nikako ne možemo svesti na materiju, da ju dakle znanost fizike ne može opisati ni izmjeriti. Naposljetku, postoji i jedna neutralnija pozicija u odnosu na dualiste i moniste, a to je *funkcionalizam*. Takva teorija u sebi sadrži elemente i monizma, ali i dualizma, te je vrlo raširena među suvremenim filozofima uma [2].

Područje filozofije uma iznimno je široko i složeno. Ako bismo napravili jedan cijeli luk, te se prebacili preko supervenijencije, funkcionalizma, biheviorizma, teorije identiteta i još nekih drugih koncepata ove filozofije, doći ćemo na tom drugom luku do nečega što je možda

najfundamentalnije, najvažnije, te – pogađate – najteže. Radi se o problemu svijesti. Čuveni Australac David Chalmers predstavio je koncept ovog problema tako što ga je razdjelio na *lake probleme svijesti* i na *težak problem svijesti*. Prvo ćemo nešto reći o lakim problemima svijesti. To su onakvi problemi koji se odnose na jednostavnije *radnje*, na ponašanje i razmišljanje koje se jednostavno mogu izmjeriti, odnosno objasniti mehaničkim analizama neuralnih procesa u našem mozgu. Laki problemi svijesti podložni su tzv. redukcionističkom ispitivanju, mjerljivi su i, uz pomoć adekvatne aparature, čak i vidljivi na monitorima [3].

Zapravo, laki problemi svijesti uključuju i ona pitanja na koja danas nemamo odgovora, no time što znamo njihov predmet izučavanja i formu odgovora koju moraju zadovoljiti, te načine na koje se ti problemi mogu riješiti [3], oni nisu *teški*. Laki problemi svijesti uključuju sposobnost diskriminacije, kategorizacije i reakcije na okolišne podražaje, integraciju informacija u kognitivnom sustavu, mogućnost izvještavanja o vlastitim mentalnim stanjima, sposobnost pristupa vlastitim mentalnim stanjima, fokusiranje pažnje, voljnu kontrolu ponašanja, te razliku između budnosti i spavanja [3, 4].

Sve navedene radnje su karakteristične za „laka“ svjesna mentalna stanja. No, Chalmers [4] tvrdi kako navedena mentalna stanja nisu u suštini ona stanja koja imaju fenomenalni karakter. Upravo objašnjenje tih fenomenalnih stanja svijesti Chalmers svrstava pod *težak problem svijesti*. Naime, to jest takav problem „upravo zato što uopće nije jasno kakav oblik će njegovo rješenje poprimiti. Naime, težak problem svijesti podrazumijeva fenomenalni pojam svijesti koji se odnosi na objašnjenje prirode iskustva koja imaju fenomenalni karakter. Za tu vrstu svjesnih iskustava (...) nije jasno kako ih možemo objasniti kroz funkcionalno mehanicistička objašnjenja“ [3, str. 221].



Slika 1. Kora velikog mozga. Izvor: Šimić, N. „Putovanje ljudskim mozgom.“ U: Mozak i um: Od električnih potencijala do svjesnog bića. [Ur. Šimić, N., Valerjev, P. i Nikolić Ivanišević, M.]. Zadar: Sveučilište u Zadru, 2020, str. 41.

Zapravo, težak problem je problem objašnjenja zašto su određeni mehanizmi popraćeni svjesnim iskustvom. Recimo, zašto pisce ovog članka neuronska obrada u njihovim mozgovima dovodi do tjeskobe (jer moraju ubrzo poslati rad na recenziju), a ne do primjerice ravnodušnosti,

gladi ili ljutnje. Chalmers smatra da je moguće zamisliti da bi se relevantna ponašanja povezana s tjeskobom, gladi ili bilo kojim drugim osjećajem mogla pojaviti čak i bez tog osjećaja. Ovako koncipirana teorija o teškom problemu svijesti sugerira da je iskustvo nesvodivo na fizičke sustave kao što je mozak. Chalmers nije zadovoljan s fizikalističkim objašnjenjem fenomenalnih svijesti, te se utječe svojevrsnom dualističkom konceptu [4].

No, kakve sad to veze ima s umjetnom inteligencijom, sa strojevima i obrazovanjem, vidjet ćemo u narednim odlomcima [4].

II. JOŠ KRAĆI UVOD U UMJETNU INTELIGENCIJU

Može li postojati inteligencija koja nije prirodna, koja je umjetno stvorena? I što bi ona predstavljala, za koga? Umjetna inteligencija (AI – *artificial intelligence*) je naziv kojim označavamo neki neživi, umjetni sustav koji ima sposobnost rješavanja određenih akcija pod nadzorom – na ovaj ili onaj način – ljudskog čimbenika. Teoretski, umjetna inteligencija može predstavljati i autonoman sustav koji funkcionira bez ljudi, bio stvoren od čovjeka, nekog drugog biološkog organizma ili neke treće (umjetne ili ne-umjetne, naravne ili nadnaravne) inteligencije [5].

Uobičajeno je da danas umjetnu inteligenciju najčešće povezujemo s računalnim sustavima. Koncept je poznat i ranije, još od Alana Turinga i njegovog testa (*Turingov test*) iz 1950. Nešto su kasnije stvoreni prvi računalni programi, pa čak i oni koji su „igrali“ šah, te pobjeđivali velemastore u toj igri. Intencija jest, i bila je ranije, stvoriti stroj koji će *oponašati* čovjekova mentalna stanja [5].

No sjetimo se kraja prethodnog poglavlja; odmah primjećujemo da stroj danas doduše možda i može „oponašati“ neka mentalna stanja, i to ona mentalna stanja za koja bi Chalmers rekao da spadaju u kategoriju *lakih problema svijesti*. No još uvijek nije moguće stvoriti stroj, i pitanje je hoće li to ikada biti moguće, koji bi bio u stanju biti „svjestan“ *teških problema svijesti*, odnosno koji bi bio u stanju producirati *fenomenalna stanja* (kvalije) i o tome „razgovarati“ s drugim strojevima ili ljudima [5].

Umjetna inteligencija uključuje također i koncepte *strojnog učenja* i *dubokog učenja*. Strojno učenje (*machine learning*) je koncept računala koje uči poboljšati svoja predviđanja i kreativnost kako bi nalikovala ljudskom procesu razmišljanja pomoću određenih algoritama. Danas većina internetskih tražilica i društvenih mreža koristi koncept strojnog učenja u svojim predviđanjima ponašanja korisnika (zapravo: potrošača). Strojno učenje uključuje niz procesa učenja [5]. S druge strane, duboko učenje (*deep learning*) predstavlja onaj koncept računala koje simulira procese koje ljudski mozak treba analizirati, o kojima „razmišlja“ i „uči“. Proces dubokog učenja uključuje nešto što se zove *neuronska mreža* kao dio procesa računanja / *razmišljanja*. Za dubinsko učenje potreban je iznimno jak hardver, te velika količina podataka u stroju [5].

Zahvaljujući dubokom učenju, današnji programi mogu s lakoćom prepoznavati u ogromnim bazama podataka fotografije, glasove, određene simbole, slike i sl. Računala rješavaju iznimno složene zadatke za koja bi mnogim

timovima bili potrebni tjedni ili godine (primjerice, pronalaženje milijuna maglica u dalekim galaksijama) [5].

I strojno učenje i dubinsko učenje zaslužno je za revolucionaran rast tržišta video igara u svijetu, ali mnogo bitnije: za pomoć u pronalaženju novih lijekova protiv teških bolesti, u biotehnologiji, ekologiji, ekonomiji, strojarstvu, kriminalistici, sportskoj analitici, novinarstvu, pa i u špijunaži. Odnos umjetne inteligencije, strojnog učenja i dubinskog učenja možemo vidjeti na slici broj 2, a kako nam umjetna inteligencija danas pomaže u obrazovanju, vidjet ćemo u sljedećem poglavlju [5].



Slika 2. Odnos umjetne inteligencije, strojnog učenja i dubinskog učenja

III. DIGITALNI ALATI: POMOĆ PRI UČENJU ILI ŠVERCANJE ZNANJA

Nakon poglavlja o filozofiji uma i umjetnoj inteligenciji, slijedi poglavlje u kojem ćemo prezentirati rezultate umjetne inteligencije (koja jest vezana i za neke koncepte filozofije uma), a ti se rezultati odnose na „strojeve“ koji učenicima i nastavnicima pomažu u svladavanju gradiva i proširenju stečenih znanja. Nesumnjivo je da su digitalni i *online* alati koji se danas koriste u obrazovanju golema pomoć u svladavanju mnogih obrazovnih sadržaja, te služe kako za učenje, tako i za oblikovanje najrazličitijih formi uz pomoć kojih se nastavni sadržaj može kvalitetnije prezentirati [6].

Danas postoje na tisuće različitih digitalnih i *online* alata koji se koriste u obrazovanju. Dovoljno je na mrežnim stranicama Agencije za mobilnost i programe EU [6] promotriti nazive alata koji služe u izradi video materijala, grafičkih zadataka, potom za interaktivnu prezentaciju sadržaja, za prezentiranje i predavanje sadržaja, potom za aktivno uključivanje sudionika *online* i *offline*, te općenito za komunikaciju između učenika i nastavnika, učenika i učenika, nastavnika i nastavnika, te roditelja s nastavnicima. Neke od aplikacija koje su često korištene u nastavi su *Spark Video*, *iMovie*, *Simplemind*, *Memrise*, *Geoguesser*, *Plickers*, *Flip*, *Edpuzzle*, *Digital sciences*, potom *Padlet*, *Linoit*, *e-Book*, *Edmodo*, *Socrative*, *Plickers*, *Quizizz*, *Moodle*, *Diigo*, *Kami*, *Quizlet*, *Madmagz*, *StoryBoard*, *Kahoot*, *Jamboard*, *Google Classroom*, *Python*, *GeoGebra*, *Webex Platform*, *Assistive Digital Tools*, *Mercury Reader*, *Genealy*, *Metaverse*, *Micro:bit*, te

CAD CAM Fusion 360 [7, 8, 9, 10]. Ishodi učenja bili bi: (i) upoznati prednosti i nedostatke online sastanaka, radionica, predavanja na projektima za vrijeme pandemije; (ii) istraživanje mogućnosti primjene novih tehnologija u nastavi; (iii) prepoznavanje korištenja programa *Android Studio*, *Fusion 360*, *Payton* grafike, *Microbit* uređaja u nastavi srednjih strukovnih škola; (iv) upoznavanje s novim tehnologijama; (v) planiranje i primjena *e-learning* sadržaja i programa u nastavi i svakodnevnom životu; (vi) raspravljanje o važnosti izrade web stranica projekta za svrhu promocije projektnih ishoda [6].

Pitanje koje se postavlja dijelom je etičke, dijelom odgojno-obrazovne naravi, a usmjereno je na to stvara li zapravo suvremena tehnologija buduće *fah idiote*; znaju li današnji srednjoškolci pronaći u tiskanoj enciklopediji podatak o Romy Schneider, te o toj poznatoj glumici napisati vrlo kratak esej isključivo uz pomoć tiskanih izdanja i starih knjiga (ali i uz pomoć vlastite kreativnosti, pismenosti i općeg snalaženja „bez varanja“), ili će u najnoviji *ChatGPT* [11] upisati tekst „Možete li mi hitno napisati esej o Romy Schneider“, te će aplikacija potvrdno odgovoriti. Ovo više nije „pravo“, već retoričko pitanje [11].

Na pravo pitanje odgovor znamo. Učenik bez problema može prepisati i tiskani sadržaj, te ga prezentirati kao vlastiti tekst, no dojam je da se danas uz pomoć digitalne tehnologije vrlo često ide „linijom manjeg otpora“, te da nam mnogi digitalni alati ne samo olakšavaju posao, već nas čine *intelektualno pasivnijima*. Može li sve to za nekoliko godina, desetljeća ili stoljeća dovesti do jedne nadrealne, distopijske situacije u kojoj će strojevi preuzeti, osim računalnih i mehaničkih, i fenomenalna stanja svijesti, te preuzeti kontrolu nad ljudima koji bi u tako zamišljenom udesu bili toliko pasivizirani da ne bi bili svjesni što ih je snašlo? [11].

IV. ZAKLJUČK: DIGITALNA BUDUĆNOST OBRAZOVANJA – TKO TU KOGA PODUČAVA?

Određene etičke, odgojne i obrazovne dvojbe oko uporabe umjetne inteligencije i digitalnih platformi za učenje i poučavanje promišljene su i u vrhu Europske unije. Prije nekog vremena, u listopadu 2022., Europska komisija je objavila dokument pod nazivom „Etičke smjernice za upotrebu umjetne inteligencije i podataka u poučavanju i učenju namijenjene nastavnom osoblju“ [12]. Dokument donosi smjernice na koji se način zapravo umjetna inteligencija može koristiti u školama kao pomoć u poučavanju i učenju, te dakako kao potpora u obavljanju administrativnih zadaća u obrazovnom okruženju. No, ove „Etičke smjernice“ daju niz upozoravajućih primjera na koje se mora obratiti pozornost, te se u njima „savjetuje kako upotrebljavati tehnologije za prilagodbu poučavanja sposobnostima svakog učenika ili kako osmisлити individualizirani pristup za učenike s posebnim potrebama, [ali su i] dobro ishodište za raspravu o tome koje nove kompetencije nastavno osoblje mora imati za etičku primjenu umjetne inteligencije i podataka...“ [12, str. 6/7].

Ovo je tek jedan od dokumenata Europske unije o umjetnoj inteligenciji, obrazovanju i digitalnim tehnologijama. Smatramo kako nam tek slijede desetljeća u kojima ćemo intenzivnije promišljati ne samo etičke dvojbe oko uporabe *pametnih strojeva*, već i koncepte u kojima ćemo povezivati filozofiju uma (svjesna stanja) s umjetnom inteligencijom i digitalnim obrazovnim alatima. Korak dalje je računalna mogućnost transcendiranja, odnosno sposobnost stroja da zahvaljujući najsloženijim neuronskim mrežama *doživi* nešto što bismo mogli nazvati *mističkim iskustvom*. Bojimo se što bi na ove riječi rekao jedan Martin Heidegger koji je bio oštar kritičar *tehniziranja* svijeta, ili pak Herbert Marcuse koji doduše jest bio pobornik tehnološkog napretka, no koji je istodobno upozoravao na nemogućnost potpunog sjedinjenja čovjeka i tehnologije. S time ćemo završiti naš rad, te vjerojatno otvoriti mnoga druga pitanja [13].

REFERENCE

- [1] Pećnjak, D. "Uvod u filozofiju uma." Zagreb: Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu, 2013.
- [2] Jackson, F. "Epiphenomenal qualia." *The Philosophical Quarterly*, Vol. 32, No. 127 (Apr., 1982), pp. 127-136.
- [3] Jurjako, M. i Malatesti, L. "Filozofija uma: suvremene rasprave o odnosu uma i tijela." Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet, 2022.
- [4] Chalmers, D. "The character of consciousness." New York: Oxford University Press, 2010.
- [5] Saha, D. "A Brief Introduction to Artificial Intelligence. What is AI and how is it going to shape the future." Toronto: Ryerson University. Dostupno na https://www.torontomu.ca/content/dam/sciencerevendevous/SR2021/A_Brief_Introduction_To_AI.pdf (6.1.2023.)
- [6] "Online i digitalni alati za korištenje u obrazovanju." Zagreb: Agencija za mobilnost i programe EU. Dostupno na https://www.europskesnagesolidarnosti.hr/cms_files/2021/02/1612770339_online-i-digitalni-alati-u-neformalnom-obrazovanju.pdf (7.1.2023.)
- [7] Leung, H.K.N. "Evaluating the effectiveness of electronic learning." *Computer Science Education*, 13 (2), 2003, pp. 123-136.
- [8] The 35 best Web 2.0. Classroom tools chosen by you [online]. Edudem. Dostupno na <http://edudemic.com/2010/07/the-35-best-web-2-0-classroom-tools-chosen-by-you/> (9.1.2023.)
- [9] Elliott, M. i McGreal, R. "Tehnologije online učenja (e-learning)." *Edupoint – časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju* 37 (V), 2005. Dostupno na <http://edupoint.carnet.hr/casopis/37/clanci/4.html> (10.1.2023.)
- [10] Maravić, J. "Cjeloživotno učenje." *Edupoint – časopis o primjeni informacijskih tehnologija u obrazovanju* 17 (III), 2003. Dostupno na <http://www.carnet.hr/casopis/17/clanci/5> (10.1.2023.)
- [11] ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue. OpenAI. Dostupno na <https://openai.com/blog/chatgpt/> (11.1.2023.)
- [12] "Etičke smjernice za upotrebu umjetne inteligencije i podataka u poučavanju i učenju namijenjene nastavnom osoblju." Europska komisija. Ured za publikacije Europske unije. Dostupno na <https://op.europa.eu/hr/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1> (14.1.2023.)
- [13] Višić, M. "Ogled o tehnologiji i etici." *Studia lexicographica*, vol. 11, br. 21, 2017, pp. 75-86.