



DIALOGEDUSHIFT

DialogEduShift: Transformacija aukštojo mokslo mokymo ir vertinimo požiūrių dirbtinio intelekto pokalbių įrankių eroje

Projekto numeris: 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

WP2 – Vadovas aukštosioms mokykloms



Co-funded by
the European Union

Finansuojama iš ES lėšų. Išreikšti požiūriai ir nuomonės yra tik autoriaus ar autorių nuomonės ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Švietimo sistemos plėtros fondo požiūrius ir nuomones. Europos Sąjunga ir Švietimo sistemos plėtros fondas už jas neatsako.





Saturs

Ievads	4
1. nodaļa — Ģeneratīvais mākslīgais intelekts un rīki (ChatGPT, Gemini (Google Bard), Microsoft Copilot (Bing Chat)) (European House Eshal; Vācija).....	6
Ievads	6
Teorētiskais pamatojums	7
Pārskats par populārākajiem MI rīkiem	8
Labās prakses piemēri	11
Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi	13
Secinājumi.....	15
Pašnovērtējums	16
Izmantotās literatūras saraksts	17
2. nodaļa – MI ietekme akadēmiskajās studijās un zinātnē. Ētiskas perspektīva (Murat Aktan, Tuğba Lidot Uysal, Ceray Aldemir; Muğla Sıtkı Koçman University, Turcija) 19	
Ievads	19
Personalizēta mācīšanās.....	20
MI mācībspēka asistenti (Teaching Assistants)	20
Datu analīze un izpētes automatizācija ar MI akadēmiskajos pētījumos un zinātnē	23
MI un līdzradošā darbība akadēmiskajās vidē un zinātnē	24
Ētiskie apsvērumi par MI izmantošanu akadēmiskajā vidē un zinātnē	24
Secinājumi.....	28
Izmantotās literatūras saraksts	29
3. nodaļa — MI rīki personalizētai apmācībai (Svitlana Tarasenko, Jurijs Petrušenko; Sumy Valsts universitāte, Ukraina).....	34
Ievads	34
MI kā rīks studentu mācību personalizēšanai	34
Labās prakse piemēri MI rīku izmantošanai personalizētām mācībām	37
Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi	39
Secinājumi.....	49
Pašnovērtējums	50
Papildu resursi.....	52
Izmantotās literatūras saraksts	52
4. nodaļa – MI rīki novērtēšanai (Uzņēmējdarbības izglītības fonds Institute of Business Education, Polija).....	55
Ievads	55
Teorētiskais pamatojums	56



Labās prakses piemēri.....	59
Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi	64
Secinājumi.....	68
Pašnovērtējums	69
Izmantotās lietratūras saraksts	71
5.nodaļa - Nepieciešamās prasmes akadēmiskajam personālam darbā ar MI rīkiem (Anda Āboliņa, Velta Ļubkina, Līga Danilāne; Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Latvija).....	74
Teorētiskais pamatojums	74
Akadēmiskā personāla prasmes	77
Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi	83
Secinājumi.....	85
Pašnovērtējums	86
Papildu resursi.....	88
Izmantotās lietratūras saraksts	88
6. nodaļa – MI ētiska izmantošana studiju procesā (Piotr Sieniawski; Kardināla Stefana Višinska universitāte Varšavā, Polija)	93
Ievads	93
MI ētiska izmantošana	94
Labās prakses piemēri.....	97
Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi	103
Secinājumi.....	104
Izmantotās lietratūras saraksts	105



Ievads

Mākslīgā intelekta (MI) tehnoloģiju straujā attīstība maina arī augstāko izglītību kopumā. Šajā transformācijas laikmetā MI tērzēšanas rīki ir kļuvuši par spēcīgu līdzekli mācību metožu un vērtēšanas procesu uzlabošanā. Projekta "Augstākās izglītības mācīšanas un novērtēšanas pieeju pārveidošana mākslīgā intelekta tērzēšanas rīku laikmetā" (DialogEduShift) mērķis ir efektīvi izpētīt un integrēt šīs tehnoloģijas augstākās izglītības iestādēs (AII). Šī rokasgrāmata, kas ir viens no DialogEduShift projekta galvenajiem rezultātiem, kalpo kā visaptverošs ceļvedis akadēmiskajam personālam, lai veiksmīgi orientētos MI integrācijas procesos.

Rokasgrāmatas mērķi.

- **Sniegt nepieciešamās prasmes un zināšanas akadēmiskajam personālam:** tā sniedz detalizētu ieskatu un praktiskas stratēģijas MI tērzēšanas rīku iekļaušanai pedagoģiskajās pieejās un novērtēšanas metodēs, nodrošinot, ka akadēmiskais personāls ir labi sagatavots tehnoloģiju izmantošanai.
- **Uzlabot izglītības kvalitāti:** izmantojot MI tērzēšanas rīkus, veicināt personalizētu un saistošu mācību pieredzi, tādējādi uzlabojot vispārējo izglītības kvalitāti.
- **Izkopt digitālo sagatavotību:** uzsvērtā pielāgošanās spēja un kompetences nozīme MI rīku izmantošanā, palīdzot augstākās izglītības iestādēm izveidot digitāli lietpratīgu akadēmisko vidi.

Mērķauditorija.

- Akadēmiskais personāls un pedagogi, kas vēlas integrēt MI tērzēšanas rīkus savā mācību praksē.
- Augstākās izglītības iestāžu vadītāji un politikas veidotāji, kuru mērķis ir atbalstīt digitālo pārveidi.
- Izglītības zinātnes pētnieki, kas iesaistīti MI vadītu izglītības risinājumu izstrādē un ieviešanā.

Kā efektīvi izmantot rokasgrāmatu?

1. **Rūpīgi izlasiet katru nodaļu:** katra sadaļa piedāvā teorētiskās literatūras analīzi, labās prakses un praktisku pielietojumu apkopojumu. Aktīvi iesaistieties saturā, lai izprastu MI rīku integrācijas dažādos aspektus.
2. **Pārdomājiet pašnovērtējuma jautājumus:** tie ir paredzēti, lai palīdzētu pedagogiem novērtēt savu izpratni un gatavību ieviest MI rīkus savā mācīšanas un vērtēšanas praksē.
3. **Izpētiet papildu resursus:** katrā nodaļā ir sniegtas atsauces un papildu materiāli lasīšanai, ļaujot padziļināti izpētīt konkrētas tēmas.



Co-funded by
the European Union



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

4. **Izmantojiet atziņas un stratēģijas:** ieviesiet rokasgrāmatā sniegtos paņēmienus un ieteikumus, lai uzlabotu savas mācību metodes un uzlabotu studentu mācīšanās rezultātus.

Ievērojot šīs vadlīnijas, akadēmiskais personāls var efektīvi izmantot MI tērzēšanas rīku potenciālu, veicinot novatoriskāku, adaptīvāku un kvalitatīvāku izglītības vidi.



1. nodaļa — Ģeneratīvais mākslīgais intelekts un rīki (*ChatGPT, Gemini (Google Bard), Microsoft Copilot (Bing Chat)*) (European House Eshal; Vācija)

Ievads

Mākslīgā intelekta (MI) straujā attīstība ir iesākusi jaunu tehnoloģisko sasniegumu ēru, mainot veidu, kā mēs mijiedarbojamies ar mašīnām, un paplašinājusi iespējamās robežas. Viens no visvairāk pārveidojošiem jauninājumiem šajā jomā ir ģeneratīvais mākslīgais intelekts (angļu v. – *generative AI*), MI apakškopa, kas koncentrējas uz jauna satura, ideju vai risinājumu radīšanu, izmantojot algoritmus un modeļus, kas apmācīti plašās datu kopās (Alasadi & Baiz, 2023). Šajā nodaļā tiek aplūkota ģeneratīvā MI pasaule, izceļot trīs tās ievērojamākos rīkus: *ChatGPT*, *Gemini (Google Bard)* un *Microsoft Copilot (Bing Chat)*.

Ģeneratīvais MI izmanto dziļās mācīšanās metodes, jo īpaši neironu tīklus, lai izveidotu tekstu, attēlus, mūziku un citus cilvēkiem līdzīgus materiālus. Šīs sistēmas ir plaši apmācītas ar dažādām datu kopām, ļaujot tām izprast un reproducēt sarežģītus datu modeļus. Ģeneratīvie MI rīki piedāvā plašu iespēju klāstu, tostarp saskaņota un kontekstuāli atbilstoša teksta ģenerēšanu, kā arī detalizēta vizuālā satura izveidi un daudz ko citu (Cao et al.2023).

ChatGPT, ko izstrādājis *OpenAI*, ir sarunvalodas MI priekšgalā. Tas ir izstrādāts, lai radītu cilvēkiem līdzīgas atbildes dabiskā valodā, padarot to par spēcīgu klientu apkalpošanas, satura veidošanas un interaktīvās lietojumprogrammas rīku. Tā pamatā esošajam modelim GPT (ģeneratīvie iepriekš apmācīti transformatori – *Generative Pre-trained Transformer*) ir veiktas vairākas iterācijas, katra uzlabojot tā spēju saprast un ģenerēt tekstu, pamatojoties uz lietotāja ievadi.

Gemini, kas pazīstams arī kā *Google Bard*, atspoguļo *Google* “iebrukumu” ģeneratīvā MI vidē. Šis rīks nemanāmi integrējas *Google* ekosistēmā, piedāvājot lietotājiem dinamisku un interaktīvu pieredzi. *Gemini* apvieno *Google* plašās zināšanu diagrammas un uzlaboto valodu modeļu stiprās puses, lai sniegtu ieskatu, kontekstu apzinātas atbildes, kas uzlabo produktivitāti un radošumu.

Microsoft Copilot, kas dažos kontekstos tiek apzīmēts kā *Bing Chat*, ir piemērs tam, kā *Microsoft* ir integrējis ģeneratīvo MI savā rīku komplektā. Iekļaujot mākslīgā intelekta vadītas iespējas tādās lietojumprogrammās kā *Microsoft Office* un *Teams*, *Copilot* uzlabo lietotāju efektivitāti, piedāvājot reāllaika palīdzību, izstrādājot saturu un sniedzot ieteikumus.

Šajā nodaļā ir sniegts visaptverošs pārskats par šiem progresīvajiem rīkiem, izpētot to pamatā esošās tehnoloģijas, praktiskos pielietojumus un to pārveidojošo ietekmi uz dažādām nozarēm. Mēs pārbaudīsim, kā šie rīki pārveido darbplūsmas, uzlabo efektivitāti un paver jaunas iespējas inovācijai. Izmantojot gadījumu izpēti un praktiskus piemērus, lasītāji iegūs



dziļāku izpratni par ģeneratīvā MI potenciālu un ierobežojumiem, kā arī ētiskajiem apsvērumiem un izaicinājumiem, kas saistīti ar tā ieviešanu.

Aplūkojot *ChatGPT*, *Gemini* un *Microsoft Copilot*, šīs nodaļas mērķis ir nodrošināt lasītājus ar zināšanām un sniegt ieskatu, kas nepieciešams, lai efektīvi izmantotu šos rīkus, veicinot lielāku atzinību par ievērojamiem sasniegumiem ģeneratīvā mākslīgā intelekta jomā.

Teorētiskais pamatojums

Ģeneratīvais mākslīgais intelekts (MI) ir kļuvis par mūsdienu mākslīgā intelekta izpēti un lietojuma stūrakmeni, ievērojami uzlabojot mašīnmācīšanās sistēmu iespējas. Šajā sadaļā ir sniegts teorētiskais pamatojums par ģeneratīvo MI, izceļot galvenās publikācijas un pēdējo piecu gadu ieguldījumu, kas ir veidojuši mūsu izpratni un attīstību par šīm tehnoloģijām.

Valodas modeļu attīstība: GPT un GPT-3

Ģeneratīvā mākslīgā intelekta attīstību dabiskās valodas apstrādē (*Natural Language Processing - NLP*) var būtiski saistīt ar *OpenAI* izstrādāto valodu modeļu sasniegumiem. Radforda et al. 2018. gada rakstā “*Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*” tika iepazīstināts ar ģeneratīvo iepriekš apmācītu transformatoru (GPT). Šis modelis demonstrēja liela teksta datu korpusa iepriekšējās apmācības jaudu, kam sekoja konkrētu uzdevumu precizēšana. Šis divpakāpju process ievērojami uzlaboja modeļa veikspēju dažādos NLP uzdevumos, nodrošinot stabilu pamatu progresīvākiem modeļiem (Radfords et al., 2018).

Balstoties uz šo, Brown et al. (2020) iepazīstināja ar GPT-3 savā rakstā “*Language Models are Few-Shot Learners*”. GPT-3 arhitektūra ar 175 miljardiem parametru ļāva tai veikt plašu uzdevumu klāstu ar minimāliem uzdevumam raksturīgiem apmācības datiem. Šajā rakstā parādītā mācīšanās jēdziens dažos gadījumos bija revolucionārs. Tas ļāva GPT-3 vispārināt, izmantojot tikai dažus piemērus, padarot to ļoti daudzpusīgu un spējīgu saprast un ģenerēt saskaņotu, kontekstuāli atbilstošu tekstu daudzās lietojumprogrammās. Šī iespēja iezīmēja ievērojamu lēcieni ģeneratīvo MI modeļu praktiskajā lietderībā.

Šo jaudīgo valodu modeļu pamatā esošā arhitektūra ir *Transformer*, ko ieviesa Vaswani et al. savā 2017. gada rakstā “*Attention is All You Need*”. Lai gan šī publikācija ir nedaudz agrāka par mūsu piecu gadu fokusu, tās ietekmi uz ģeneratīvo MI nevar nenovērtēt. *Transformer* arhitektūra balstās uz sevis uzmanības mehānismiem, kas ļauj apstrādāt un ģenerēt tekstu, koncentrējoties uz dažādām ievades datu daļām, efektīvi apstrādājot liela attāluma atkarības. Šis jauninājums atrisināja daudzus ierobežojumus, kas saistīti ar iepriekšējiem modeļiem, piemēram, atkārtotiem neironu tīkliem (*recurrent neural networks – RNN*) un konvolucionālajiem neironu tīkliem (*convolutional neural networks – CNN*), padarot *Transformer* par mūsdienu NLP un ģeneratīvā MI stūrakmeni.

Ģeneratīvā MI paplašināšana ar vizuālo saturu

Ģeneratīvā MI lietojumprogrammas neaprobežojas tikai ar tekstu. Nozīmīga pētniecības joma ir bijusi tādu modeļu izstrāde, kas spēj radīt vizuālu saturu. 2021. gadā



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Ramesh et al. iepazīstināja ar DALL-E savā rakstā *"Zero-Shot Text-to-Image Generation"*. DALL-E ir modelis, kas paredzēts attēlu ģenerēšanai no teksta aprakstiem. Šī iespēja tiek sasniegta, apmācot modeli dažādās teksta un attēlu pāru datu kopās, ļaujot tam saprast un sintezēt vizuālo saturu no teksta ievades. DALL-E spējai ģenerēt unikālus un kontekstuāli precīzus attēlus no aprakstiem ir plaša ietekme uz dizainu, mākslu un medijiem, demonstrējot ģeneratīvā MI daudzpusību ārpus teksta datiem.

Ģeneratīvo modeļu apmācības efektivitāte ir būtisks to attīstības aspekts. Touvron et al. 2021. gada pētījumā *"Training data-efficient image transformers & distillation through attention"* aplūkoja apmācības efektivitāti un datu prasības. Viņi ierosināja metodes, kā efektīvāk apmācīt attēla transformatorus, kas ir būtiski šo modeļu mērogošanai, vienlaikus samazinot nepieciešamos skaitļošanas resursus. Šie sasniegumi ir ļoti svarīgi, lai padarītu ģeneratīvo MI pieejamāku un praktiskāku plašai lietošanai.

Straujā ģeneratīvā MI attīstība rada nozīmīgus ētiskus apsvērumus un ietekmi uz sabiedrību. Floridi un Chiriatti 2020. gada rakstā *"GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences"* sniedza visaptverošu GPT-3 analīzi, apspriežot tā tehniskās iespējas, iespējamās lietošanas gadījumus un sekas plašākā sabiedrībā. Šajā darbā tika uzsvērtā nepieciešamība pēc atbildīgas MI izstrādes un ieviešanas, izceļot tādas bažas kā neobjektivitāte, dezinformācija un jaudīgu MI sistēmu izvietošanas dažādās jomās plašākas ētiskās sekas.

Ģeneratīvais MI ir izrādījis daudzsološs arī programmēšanas un programmatūras izstrādes jomā. Chen et al. 2021. gada rakstā *"Evaluating Large Language Models Trained on Code"* tika pētīta ģeneratīvo modeļu, piemēram, *Codex*, pielietošana kodu ģenerēšanā. *Codex* nodrošina tādus rīkus kā *GitHub Copilot*, kas palīdz izstrādātājiem ģenerēt koda fragmentus, pamatojoties uz dabiskās valodas aprakstiem. Šī iespēja ne tikai uzlabo produktivitāti, bet arī samazina barjeru ienākšanai programmēšanas jomā, padarot programmatūras izstrādi pieejamāku.

Šie uzlabojumi izceļ ievērojamos sasniegumus ģeneratīvā MI izpētē, parādot šo tehnoloģiju transformācijas potenciālu. Izprotot teorētisko pamatojumu un galvenos sasniegumus šajā jomā, mēs varam labāk novērtēt tādu rīku kā *ChatGPT*, *Gemini (Google Bard)* un *Microsoft Copilot* attīstību un ietekmi. Izpētot šos rīkus nākamajās sadaļās, šī teorētiskā informācija sniegs vērtīgu kontekstu to iespējām un lietojumiem.

Pārskats par populārākajiem MI rīkiem

Pārskats par *ChatGPT*

ChatGPT, ko izstrādājis *OpenAI*, ir sarunvalodas MI modelis, kas ir mainījis cilvēka un datora mijiedarbību. Izmantojot ģeneratīvā mākslīgā intelekta jaudu, *ChatGPT* ir izstrādāts, lai iesaistītu lietotājus dabiskās valodas sarunās, piedāvājot cilvēkiem līdzīgas atbildes un palīdzību plašā lietojumprogrammu klāstā. Viena no *ChatGPT* galvenajām iezīmēm ir tā, ka



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

tam piemīt izcila spēja izprast un interpretēt cilvēku valodu, izprast kontekstu, nianšes un sarunvalodas norādes, lai radītu kontekstuāli atbilstošas atbildes. Izmantojot savu dziļās mācīšanās arhitektūru, *ChatGPT* var dinamiski pielāgot savas atbildes, pamatojoties uz notiekošo sarunu, saglabājot saskaņotību un atbilstību ilgstošai mijiedarbībai. Tas var sniegt informāciju, atbildēt uz jautājumiem, piedāvāt ieteikumus un pat simulēt personības vai varoņus. Tas piedāvā mērogojamību, lai apmierinātu dažādas lietotāju vajadzības un skaitļošanas ierobežojumus.

ChatGPT var precizēt vai specializēties konkrētās jomās vai uzdevumos, izmantojot papildu apmācību, ļaujot organizācijām pielāgot savas atbildes un iespējas, lai tās atbilstu unikālajām prasībām. Satura veidošanā *ChatGPT* daudzpusība ļauj rakstītājiem un satura veidotājiem ģenerēt idejas, izdomāt tēmas un pat rakstu, stāstu vai mārketinga kopiju projektus. Tas kalpo kā radošs pavadonis, piedāvājot iedvesmu un ģenerējot tekstu, pamatojoties uz lietotāja uzvednēm. Izglītības jomā *ChatGPT* var darboties kā apmācības palīgs, sniedzot studentiem skaidrojumus, norādījumus un atsauksmes par akadēmiskajām koncepcijām vai uzdevumiem. Tas veicina personalizētu mācību pieredzi un atbalsta studentu iesaistīšanos.

Pārskats par *Gemini* (Google Bard)

Gemini, kas pazīstams arī kā *Google Bard*, ir novatorisks ģeneratīvā mākslīgā intelekta modelis, ko izstrādājis *Google*. *Gemini*, kas ir BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) pēctecis, ir ievērojams sasniegums dabiskās valodas izpratnē un veidošanā, piedāvājot jaudīgas iespējas dažādām lietojumprogrammām. Tas spēj ģenerēt divvirzienā, kas nozīmē, ka tas var saprast un ģenerēt tekstu vairākās valodās, kontekstos un stilos. Šī divvirzienu funkcija ļauj precīzi interpretēt lietotāja ievadītos datus un ģenerēt kontekstuāli atbilstošas atbildes.

Gemini integrē multimodālās iespējas, ļaujot tai saprast un ģenerēt tekstu kopā ar citām modalitātēm, piemēram, attēliem, video un audio. Šī daudzpusība uzlabo tā spēju interpretēt un reaģēt uz sarežģītām ievadēm dažādos formātos. Lietotāji var precīzi kontrolēt *Gemini* ģenerēšanas procesu, norādot tādus parametrus kā tonis, stils un formalitātes līmenis. Šis kontroles līmenis ļauj lietotājiem pielāgot *Gemini* atbildes konkrētiem kontekstiem un auditorijas vēlmēm. Līdzīgi kā citi uzlabotie MI modeļi, *Gemini* ir kontekstuāla pielāgošanās spēja, dinamiski pielāgojot savas atbildes, pamatojoties uz notiekošo sarunu vai ievades kontekstu. Šī pielāgošanās spēja nodrošina saskaņotību un atbilstību mijiedarbībā ar lietotājiem paplašinātu dialogu laikā.

Gemini ir nemanāmi integrēts *Google* ekosistēmā, ļaujot to izvietot dažādos *Google* produktos un pakalpojumos. Šī integrācija uzlabo lietotāju pieejamību un atvieglo *Gemini* iespēju iekļaušanu esošajās *Google* lietojumprogrammās. Tas nodrošina virtuālos palīgus un tērēšanas robotus dažādās platformās, nodrošinot lietotājiem personalizētu palīdzību, informācijas izgūšanu un uzdevumu automatizāciju. Tā dabiskā valodas izpratne un ģenerēšanas iespējas uzlabo lietotāju mijiedarbību un uzlabo vispārējo lietotāja pieredzi.

Gemini atbalsta izglītības satura ģenerēšanu, ģenerējot viktorīnas, vingrinājumus un mācību materiālus, kas pielāgoti konkrētiem izglītības mērķiem un studentu zināšanu līmenim.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Tās adaptīvās paaudzes iespējas nodrošina personalizētu mācību pieredzi un veicina studentu iesaistīšanos un izpratni.

Microsoft Copilot (Bing Chat) pārskats

Microsoft Copilot, kas pazīstams arī kā Bing Chat, ir novatorisks ar MI darbināms rīks, ko izstrādājis Microsoft un kas paredzēts, lai palīdzētu programmatūras izstrādātājiem rakstīt kodu daudz efektīvāk un efektīvāk. Izmantojot uzlaboto dabiskās valodas apstrādi (NLP) un mašīnmācīšanās algoritmus, *Copilot* uzlabo izstrādātāju produktivitāti, sniedzot inteliģentus koda ieteikumus, kontekstu apzinošus pabeigšanas darbus un reāllaika palīdzību kodēšanas procesā. Tas paātrina kodēšanas procesu, samazinot manuālo rakstīšanu un samazinot sintakses kļūdas.

Copilot dinamiski pielāgo savus koda ieteikumus un papildinājumus, pamatojoties uz izmantoto programmēšanas valodu, ietvaru un bibliotēkām, kā arī konkrētajiem projektā novērotajiem kodēšanas modeļiem un konvencijām. Šī kontekstuālā pielāgošanās spēja nodrošina, ka ģenerētais kods atbilst izstrādātāja kodēšanas stilam un projekta prasībām. Papildus koda ģenerēšanai un pabeigšanai *Copilot* piedāvā ieteikumus koda pārstrukturēšanai un optimizēšanai, palīdzot izstrādātājiem uzlabot koda kvalitāti, lasāmību un veiktspēju. Tas identificē liekos kodu blokus, iesaka efektīvākus algoritmus vai datu struktūras un sniedz ieskatu paraugpraksē un kodēšanas konvencijās. *Copilot* nemanāmi integrējas ar populārām integrētām izstrādes vidēm (IDE), piemēram, Visual Studio Code, Visual Studio un GitHub's CodeSpaces. Izstrādātāji var piekļūt *Copilot* funkcijām tieši savā vēlamajā kodēšanas vidē, nodrošinot vienmērīgu un nepārtrauktu kodēšanas darbplūsmu.

Copilot kalpo kā vērtīgs mācību līdzeklis iesācēju izstrādātājiem un studentiem, kas mācās kodēt. Sniedzot kontekstuāla koda ieteikumus un skaidrojumus, tas palīdz studentiem izprast programmēšanas koncepcijas, sintaksi un labāko praksi reāllaikā, atvieglojot prasmju attīstību un zināšanu apguvi. *Copilot* palīdz koda pārskatīšanā un sadarbības darbplūsmās, ierosinot uzlabojumus, identificējot iespējamās kļūdas vai ievainojamības un nodrošinot koda konsekvenci un kodēšanas standartu ievērošanu. Tas veicina sadarbību starp izstrādes komandām un veicina koda kvalitāti un apkopi.

Copilot mudina izstrādātājus izpētīt jaunas programmēšanas valodas, bibliotēkas un ietvarus, ģenerējot koda fragmentus un piemērus, pamatojoties uz viņu vaicājumiem un izpētes uzdevumiem. Tas atvieglo eksperimentēšanu un atklāšanu, ļaujot izstrādātājiem ātri aptvert nepazīstamas koncepcijas un tehnoloģijas.



Labās prakses piemēri

Attīstoties ģeneratīvā mākslīgā intelekta tehnoloģijas nepārtrauktajam progresam, tā ieviešana dažādās nozarēs turpina mainīt ilgstošu praksi, vienlaikus veicinot iesaistīto sasniegumus. Neatkarīgi no tā, vai tas ir veselības aprūpes, plašsaziņas līdzekļu, izglītības vai sabiedrisko pakalpojumu nozarē, ar MI darbināmu tehnoloģiju, piemēram, GPT-3 un *Gemini*, integrācija aktīvi pārdefinē šo nozaru struktūru. Pateicoties to klātbūtnei, produktivitāte strauji pieaug, un šo nozaru ietekme pieaug eksponenciāli. Šī nodaļa sniedz detalizētu izpēti par neskaitāmajiem veidiem, kādos dažādi sektori izmanto ģeneratīvā MI spējas, virzot inovāciju robežas un paaugstinot savus darbības centienus, kā arī sniedz nenovērtējamu ieskatu MI izmantoto risinājumu nākotnes trajektorijā, vēstot par jaunām iespējām un potenciālu.

OpenAI sadarbība ar Wikimedia Foundation (ASV)

Amerikas Savienotajās Valstīs *OpenAI* sadarbība ar *Wikimedia Foundation* ir nozīmīga iniciatīva, kas savieno MI pētniecību un zināšanu izplatīšanu. Integrējot ģeneratīvos MI modeļus, piemēram, GPT-3, *Wikipedia* ekosistēmā, redaktori var izmantot uzlabotas valodas izpratnes un ģenerēšanas iespējas, lai uzlabotu satura izveides un verificācijas procesus. Ar MI darbināmi automatizēti citātu ieteikumi palīdz redaktoriem bagātināt rakstus ar precīzām atsaucēm, ievērojami uzlabojot sniegtās informācijas ticamību. Šī funkcija ne tikai ietaupa laiku, bet arī nodrošina, ka avoti tiek konsekventi pārbaudīti un atjaunināti, saglabājot *Wikipedia* standartu kā uzticamu informācijas krātuvi. MI rīki var palīdzēt identificēt un mazināt aizspriedumus, piedāvājot redaktoriem iespēju sniegt līdzsvarotāku un neitrālāku skatījumu uz dažādām tēmām.

Šī sadarbība uzsver ģeneratīvā MI potenciālu, lai palielinātu cilvēku zināšanas, demokratizētu piekļuvi informācijai un bagātinātu sadarbības platformas, piemēram, *Wikipedia* ar MI darbināmiem rīkiem miljoniem lietotāju visā pasaulē.

ChatGPT veselības aprūpes sarunu aģentos (Apvienotā Karaliste)

Veselības aprūpes organizācijas Apvienotajā Karalistē pilnībā izmanto ģeneratīvo MI, jo īpaši *ChatGPT*, lai pārveidotu pacientu mijiedarbību un atbalsta pakalpojumus. Šie progresīvie sarunu aģenti, kurus nodrošina *ChatGPT*, tiek izvietoti ne tikai veselības aprūpes vietnēs un mobilajās lietojumprogrammās, bet arī dažādās citās platformās, sniedzot pacientiem personalizētu un nepārspējamu palīdzību un norādījumus. Ar savu izcilo spēju saprast dabisko valodu, šie ievērojamie MI vadītie virtuālie palīgi precīzi interpretē pacientu vaicājumus un ģenerē empātiskas atbildes, kas pielāgotas individuālajām vajadzībām. Tagad pacienti var viegli ieplānot tikšanās, piekļūt atbilstošai veselības aprūpes informācijai un saņemt vērtīgu reāllaika atbalstu, ievērojami uzlabojot viņu vispārējo veselības aprūpes pieredzi (MULUKUNTLA2022).

Ar *ChatGPT* darbināmu sarunvalodu aģentu integrācija arī samazina slogu, kas uzlikts veselības aprūpes personālam, automatizējot plašu ikdienas administratīvo uzdevumu un pieprasījumu klāstu. Šis automatizācijas līmenis ļauj veselības aprūpes speciālistiem



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

koncentrēties uz augstas kvalitātes aprūpes sniegšanu un uzlabo viņu spējas to darīt. Šīs mākslīgā intelekta sistēmas var nodrošināt nepārtrauktu atbalstu, piedāvājot palīdzību pacientiem visu diennakti, kas ir īpaši izdevīgi tiem, kam palīdzība nepieciešama ārpus parastā darba laika.

MI vadīti virtuālie palīgi var palīdzēt pacientu izglītošanā, sniedzot precīzu un viegli saprotamu informāciju par veselības stāvokli, ārstēšanu un profilakses pasākumiem. MI izmantošanai veselības aprūpē ir arī būtiska ietekme uz datu pārvaldību. Analizējot pacientu mijiedarbību, mākslīgais intelekts var noteikt modeļus un tendences, sniedzot vērtīgu ieskatu veselības aprūpes sniedzējiem, lai uzlabotu pakalpojumu sniegšanu un pacientu aprūpes stratēģijas. Nevainojama ģeneratīvā MI integrācija veselības aprūpes pakalpojumos ir skaidrs piemērs tās potenciālam palielināt pacientu iesaisti, racionalizēt administratīvās darbplūsmas un optimizēt resursu sadali veselības aprūpes nozarē (Bharel et al., 2024).

Gemini ietekme uz žurnālistiku un satura veidošanu (Francija)

Francijā plašsaziņas līdzekļu organizācijas izmanto *Gemini*, lai revolucionizētu žurnālistiku un satura veidošanu, ievadot jaunu uz datiem balstītas stāstu ēru. *Gemini* MI vadītās satura ģenerēšanas iespējas ļauj žurnālistiem un satura veidotājiem analizēt plašas datu kopas, iegūt praktiskus ieskatus un veidot pārliecinošus stāstījumus, kas rezonē ar auditoriju. Automatizējot darbietilpīgus uzdevumus, piemēram, rakstu apkopošanu un datu analīzi, *Gemini* ļauj žurnālistiem koncentrēties uz ziņu vērtīgu stāstu atklāšanu un padziļinātas analīzes nodrošināšanu (Borchardt et al., 2024).

Gemini ieviešana būtiski paaugstina mediju profesionāļu efektivitāti un produktivitāti. Pārņemot rutīnas uzdevumus, *Gemini* ļauj žurnālistiem vairāk laika un resursu veltīt pētnieciskajai žurnālistikai un sarežģītu tēmu izpētei. *Gemini* spējas prognozētajā analīzē ļauj mediju organizācijām paredzēt un reaģēt uz jaunām tendencēm un auditorijas interesēm. Plašsaziņas līdzekļi, piemēram, *Le Monde* un *France Télévisions*, izmanto *Gemini* daudzvalodu atbalstu un reāllaika tulkošanas iespējas, lai sasniegtu dažādas auditorijas pāri valodu robežām, veicinot lielāku globālo savienojamību un informācijas apmaiņu. Šī ģeneratīvā MI integrācija žurnālistikā ne tikai uzlabo mediju satura kvalitāti un atbilstību, bet arī stiprina žurnālistu kā stāstnieku un zināšanu starpnieku lomu digitālajā laikmetā.

MI izmantošana akadēmiskajam personālam

Pedagogi un akadēmiskais personāls var efektīvi izmantot MI rīkus, piemēram, *ChatGPT*, *Gemini* un *Microsoft Copilot*, lai ievērojami uzlabotu studentu mācīšanās pieredzi (Graefen & Fazal, 2024). Šo MI rīku integrācija var sniegt personalizētu atbalstu un vērtīgu ieskatu gan studentiem, gan pedagogiem.

Šie rīki spēj novērtēt studentumācīšanās preferences, stiprās un vājās puses, lai izveidotu personalizētus mācību materiālus, piemēram, viktorīnas, uzdevumus un mācību rokasgrāmatas, kas ir pielāgotas individuālajām vajadzībām. Šī specializētā un pielāgotā pieeja ne tikai ievērojami uzlabo studentu iesaistīšanos, bet arī veicina dziļāku izpratni par galvenajiem jēdzieniem. Turklāt ar MI darbināmu rīku palīdzību var vienkāršot laukietilpīgo uzdevumu vērtēšanas procesu, jo šie palīgi patstāvīgi novērtē uzdevumus, sniedz detalizētu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

atgriezenisko saiti un identificē izplatītus nepareizus priekšstatus vai kļūdas. MI algoritmu jauda ir vēl lielāka, jo tie var analizēt studentu veikspējas datus un mācīšanās uzvedību, lai nodrošinātu adaptīvus novērtējumus, identificētu mācīšanās trūkumus un piedāvātu personalizētus mācību ieteikumus. Iedomājieties iespējas, kad pedagogi var izmantot šīs vērtīgās atziņas no mācīšanās analitikas, lai pielāgotu norādījumus un sniegtu atbalstu katra studenta unikālajā mācību ceļā. Tas ir tāpat kā katram studentam personalizēts treneris, kas nodrošina, ka viņš saņem uzmanību un norādījumus, kas nepieciešami, lai gūtu panākumus (Tapalova & Zhiyenbayeva, 2022).

Turklāt mākslīgā intelekta tērēšanas roboti, kas aprīkoti ar dabiskās valodas izpratnes iespējām, var kalpot kā virtuālie pasniedzēji, palīdzot studentiem veikt patstāvīgos darbus, atbildot uz jautājumiem un sniedzot skaidrojumus par sarežģītām koncepcijām ārpus nodarbībām. Šo ar MI darbināmo pasniedzēju pieejamība nodrošina, ka studentiem ir nepieciešamais atbalsts un resursi, kas viņiem nepieciešami, lai gūtu panākumus akadēmiskajā jomā. Turklāt pedagogi var izmantot MI rīku iespējas, lai izveidotu izglītojošu saturu, izstrādātu visaptverošus stundu plānus un izstrādātu mācību materiālus, kas ir ideāli saskaņoti ar mācību programmas standartiem un mācību mērķiem (Nikolic et al.2024). Šie mākslīgā intelekta radītie resursi ne tikai palīdz pedagogiem optimizēt stundu plānošanu, bet arī nodrošina mācību saskaņotību un efektivitāti. Novēršot vajadzību pārmērīgi pavadīt laiku, izstrādājot mācību programmas materiālus, pedagogi var koncentrēt savu enerģiju un zināšanas, lai sniegtu augstas kvalitātes apmācību un sadarbotos ar saviem studentiem dziļākā līmenī. Turklāt mākslīgā intelekta rīki piedāvā virkni resursu profesionālajai attīstībai un akadēmiskā personāla atbalsta pakalpojumiem. Pedagogi var piekļūt personalizētai apmācībai, saņemot pedagoģiskus ieteikumus, pamatojoties uz viņu unikālo mācīšanas stilu, un tiešā veidā piekļūt plašam izglītības resursu un paraugprakses klāstam. Šī sadarbība starp pedagogiem un MI rīkiem uzlabo viņu profesionālo izaugsmi un ļauj viņiem nepārtraukti attīstīties kā efektīviem pedagogiem (Lameras & Arnab, 2021).

Iekļaujot un integrējot MI rīkus savā mācību praksē, pedagogi var atvērt daudz jaunu iespēju inovācijai un efektivitātei izglītībā (Celik, 2023). Šie rīki var mainīt veidu, kā studenti mācās un pedagogi māca, galu galā veicinot vēl nepieredzētus studentu panākumus un mūžizglītību. MI rīki paplašina savu atbalstu studentiem ar invaliditāti, piedāvājot palīgtechnoloģijas, piemēram, runas atpazīšanu, teksta pārveidošanu runā un alternatīvas ievades metodes. Aprīkoti ar šīm palīgtechnoloģijām, studenti ar invaliditāti var pārvarēt šķēršļus un aktīvi piedalīties klases aktivitātēs, nodrošinot, ka neviens students netiek atstāts novārtā (Mageira et al., 2022).

Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi

Generatīvais MI izglītībā ietver dažādas lietojumprogrammas, tostarp inteliģentas apmācības sistēmas, satura ģenerēšanu un studentu atgriezeniskās saites mehānismus. Šīs sistēmas izmanto MI algoritmus, lai analizētu studentu datus, pielāgotu mācību materiālus



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

individuālām mācību vajadzībām un nodrošinātu reāllaika atgriezenisko saiti un atbalstu. Šo lietojumu pamatā esošā teorija balstās uz kognitīvās zinātnes, mācīšanās teorijas un cilvēka un datora mijiedarbības principiem (Kumar et al.2023).

Inteliģentās apmācības sistēmas ir izstrādātas, pamatojoties uz kognitīviem mācīšanās modeļiem, kas uzsver, cik svarīgi ir nodrošināt savlaicīgu un personalizētu atgriezenisko saiti izglītojamajiem. Ģeneratīvais MI ļauj šīm sistēmām simulēt cilvēkiem līdzīgu mijiedarbību, piedāvājot pielāgotus skaidrojumus, ieteikumus un prakses iespējas, lai uzlabotu studentu izpratni un jēdzienu apguvi (Zhang et al., 2024). Adaptīvās mācību platformas, piemēram, *Khan Academy* un *Duolingo*, integrē ģeneratīvus MI algoritmus, lai personalizētu studentu mācību pieredzi. Šīs platformas analizē lietotāju mijiedarbību, veikspējas datus un mācību mērķus, lai radītu pielāgotus mācību ceļus un ieteikumus. Piemēram, *Duolingo* ar mākslīgo intelektu darbinātā valodu apguves platforma pielāgo stundu grūtības un saturu, pamatojoties uz individuālajiem zināšanu līmeņiem, nodrošinot mērķtiecīgus prakses uzdevumus un atgriezenisko saiti, lai optimizētu valodas apguvi.

Turklāt ģeneratīvā MI integrācija satura ģenerēšanā risina izaicinājumu izveidot adaptīvus un saistošus mācību materiālus. Analizējot studentu veikspējas datus un mācību mērķus, ar MI darbināmas sistēmas var ģenerēt pielāgotu izglītības saturu, piemēram, viktorīnas, uzdevumus un interaktīvas simulācijas, kas atbilst izglītojamo prasmju līmenim un vēlmēm. Uzņēmumi, piemēram, *ScribeSense* un *CogBooks* izmanto ģeneratīvo MI, lai automatizētu satura ģenerēšanas un mācību grāmatu rakstīšanas procesu. Šīs sistēmas analizē izglītības standartus, mācību programmas vadlīnijas un studentu mācību rezultātus, lai izveidotu mācību materiālus, stundu plānus un mācību grāmatas, kas pielāgotas konkrētiem priekšmetiem un pakāpes līmeņiem. Lai gan mākslīgā intelekta radītais saturs paātrina mācību programmas izstrādi, pedagogiem ir kritiski jāizvērtē mākslīgā intelekta radīto materiālu kvalitāte, precizitāte un pedagogiskā efektivitāte.

Tomēr ģeneratīvā MI integrācija izglītībā rada arī teorētiskas bažas saistībā ar algoritmisko aizspriedumu, privātumu un akadēmiskā personāla lomu (AlAli & Wardat, 2024). Tā kā MI sistēmas ietekmē mācīšanās pieredzi un lēmumu pieņemšanas procesu, ir svarīgi nodrošināt pārredzamību, godīgumu un atbildību to izstrādē un ieviešanā. Piemēram, automatizēti eseju vērtēšanas rīki, piemēram, *Turnitin's Gradescope* un *ETS e-rater*, piedāvā automatizētas eseju vērtēšanas iespējas, ļaujot pedagogiem efektīvi novērtēt un sniegt atsauksmes par studentu rakstīšanas uzdevumiem. Šajās sistēmās tiek izmantotas dabiskās valodas apstrādes metodes, lai analizētu eseju struktūru, saskaņotību un gramatiku, radot tūlītēju atgriezenisko saiti par uzlabojamām jomām. Lai gan automatizētā eseju vērtēšana ietaupa pedagogu laiku, tā arī rada bažas par mākslīgā intelekta radīto novērtējumu uzticamību un derīgumu salīdzinājumā ar cilvēku vērtējumu.

Turklāt universitātes un izglītības iestādes pēta virtuālo skolotāju palīgu izmantošanu, ko darbina ģeneratīvs MI, lai atbalstītu studentu pieprasījumus un administratīvos uzdevumus. Piemēram, Džordžijas štata universitātes tērzēšanas robots "*Pounce*" izmanto dabiskās valodas apstrādi, lai atbildētu uz studentu jautājumiem, sniegtu informāciju par kursu un palīdzētu ar



uzņemšanas procedūrām. Virtuālie skolotāju palīgi, piemēram, *Pounce*, uzlabo studentu atbalsta pakalpojumus, taču tiem ir arī nepieciešama rūpīga uzraudzība, lai nodrošinātu precīzas un kontekstuāli atbilstošas atbildes.

Secinājumi

Šajā nodaļā mēs izpētījām ģeneratīvā mākslīgā intelekta (MI) un tādu novatorisku MI rīku kā *ChatGPT*, *Gemini* (*Google Bard*) un *Microsoft Copilot* (*Bing Chat*) pārveidojošo ietekmi dažādos domēnos. Šie MI rīki ir mainījuši veidu, kā mēs strādājam, mācāmies un mijiedarbojamies ar tehnoloģijām, sākot no cilvēka un datora mijiedarbības uzlabošanas līdz revolucionārai programmatūras izstrādei.

Ģeneratīvie MI modeļi ir parādījuši ievērojamas spējas dabiskās valodas izpratnē un veidošanā, nodrošinot cilvēkiem līdzīgu mijiedarbību un personalizētu pieredzi. Šie modeļi ir būtiski pārveidojuši dažādas nozares, un tiem ir plašs pielietojuma klāsts. Konkrēti, *ChatGPT* tiek plaši izmantots klientu apkalpošanā, izglītībā, satura veidošanā un terapeitiskās iejaukšanās jomās, kur tas ir izrādījies ārkārtīgi efektīvs, nodrošinot izcilu lietotāju pieredzi.

Gemini un *Copilot*, divi citi ģeneratīvie MI modeļi, kam ir izcilas prasmes satura ģenerēšanā, valodu tulkošanā, stāstu veidošanā un pat programmatūras izstrādē. To spējas ir pavērušas jaunas iespējas inovācijām un radošumam visās jomās. Šo MI rīku nemanāma integrācija ar esošajām platformām un ekosistēmām vēl vairāk uzlabo to lietojamību dzīvē.

Ieteikumi organizācijām, kas ievieš MI rīkus, ietver stingru apņemšanos ievērot ētisku MI praksi. Šādi rīkojoties, organizācijas var mazināt iespējamus riskus un nodrošināt pozitīvu ietekmi uz sabiedrību. Pārredzamības un atbildīgas mākslīgā intelekta izmantošanas uzsvaram jābūt galvenajai prioritātei, lai saglabātu sabiedrības uzticēšanos. Starpdisciplinārajai sadarbībai ir nozīmīga loma sarežģītu ar MI saistīto sabiedrības problēmu risināšanā. MI pētnieku, jomu ekspertu, politikas veidotāju un ētikas speciālistu apvienošana palīdzēs pārvarēt ētiskās dilemmas un nodrošināt, ka MI tehnoloģijas kalpo kopējam labumam. Veicinot sadarbību un zināšanu apmaiņu, mēs varam izstrādāt visaptverošas pieejas, kas ņem vērā dažādas perspektīvas un intereses.

Lietotāju izglītošana un informētība ir vienlīdz svarīga, lai veicinātu atbildīgu MI ieviešanu un izmantošanu. Lietotāju izglītošana par MI iespējām un ierobežojumiem, kā arī tās ētiskajām sekām, ļauj viņiem pieņemt pārdomātus lēmumus. Pateicoties šai apziņai, cilvēki var atbildīgi iesaistīties MI tehnoloģijās un pilnībā izmantot savu potenciālu. Nepārtraukta inovācija un pētniecība joprojām ir MI virzītājspēks. Pastāvīgie centieni ir ļoti svarīgi, lai paplašinātu iespējamās robežas, risinātu jaunās problēmas un atvērtu jaunas iespējas MI vadītiem risinājumiem dažādās jomās. Ieguldot pētniecībā un veicinot novatorisku domāšanu, mēs varam turpināt virzīt MI progresīvākās tehnoloģijas un izmantot tās pārveidojošo spēku visas sabiedrības uzlabošanai.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Pašnovērtējums

Zemāk jūs atradīsiet pašnovērtējuma testu ar 10 jautājumiem un atbilžu variantiem, pamatojoties par šo nodaļu. Katrā jautājumā ir tikai viena pareizā atbilde.

1. Kāda ir *ChatGPT* galvenā funkcija?

- A) Multimodālās iespējas
- B) Divvirzienu ģenerēšana
- C) Reāllaika klases vadība
- D) Automatizēta vērtēšana un atgriezeniskā saite

2. Kurš MI rīks ir pazīstams ar tā lietošanu satura veidošanā, tulkošanā un stāstu stāstīšanā?

- A) *ChatGPT*
- B) *Gemini (Google Bard)*
- C) *Microsoft Copilot (Bing Chat)*
- D) Virtuālais apmācību asistents

3. Kādi ētiski apsvērumi ir saistīti ar MI rīku ieviešanu?

- A) Privātums un aizspriedumi
- B) Reāllaika klases vadība
- C) Pieejamība un iekļaušana
- D) Automatizēta vērtēšana un atgriezeniskā saite

4. Kā pedagogi var izmantot MI rīkus, lai personalizētu mācību resursus?

- A) Ģenerējot personalizētus mācību materiālus
- B) Nodrošinot reāllaika valodas tulkojumu
- C) Uzraugot studentu iesaistīšanos
- D) Automatizējot vērtēšanu un atgriezenisko saiti

5. Kurš MI rīks piedāvā tādas funkcijas kā divvirzienu ģenerēšana un kontekstuālā pielāgošanās spēja?

- A) *ChatGPT*
- B) *Gemini (Google Bard)*
- C) *Microsoft Copilot (Bing Chat)*
- D) Virtuālais apmācību palīgs

6. Kāda ir *Microsoft Copilot (Bing Chat)* galvenā darbība?

- A) Reāllaika klases vadība
- B) Automatizēta vērtēšana un atgriezeniskā saite
- C) Programmatūras izstrādes palīdzība
- D) Personalizēti mācību resursi

7. Kā ar MI darbināmi tulkošanas rīki var atbalstīt pedagogus?

- A) Nodrošinot reāllaika valodas tulkojumu
- B) Ģenerējot personalizētus mācību materiālus
- C) Uzraugot studentu iesaistīšanos



D) Automatizējot vērtēšanu un atgriezenisko saiti

8. Kāda nozīme ir ētiskiem apsvērumiem MI rīku ieviešanā?

A) Tie nodrošina atbildīgu MI izmantošanu

B) Tie atvieglo reāllaika klases pārvaldību

C) Tie nodrošina palīgtechnoloģijas

D) Tie atbalsta profesionālo attīstību

9. Kāds ir iespējamais ieguvums no mākslīgā intelekta vadītu virtuālo simulāciju izmantošanas izglītībā?

A) Uzlabota pieejamība un iekļautība

B) Reāllaika klases vadība

C) Automatizēta vērtēšana un atgriezeniskā saite

D) Iespaidīga mācīšanās pieredze

10. Kā MI rīki var atbalstīt pedagogu profesionālo attīstību?

A) Sniedzot personalizētus *koučingu* un pedagoģiskos ieteikumus

B) Piedāvājot reāllaika valodas tulkojumu

C) uzraugot studentu iesaistīšanos

D) ģenerējot personalizētus mācību materiālus

Atbildes:

1 - B) Divvirzienu ģenerēšana

2 - B) *Gemini (Google Bard)*

3 - A) Privātums un aizspriedumi

4 - A) Ģenerējot personalizētus mācību materiālus

5 - B) *Gemini (Google Bard)*

6 - C) Programmatūras izstrādes palīdzība

7 - A) Nodrošinot reāllaika valodas tulkojumu

8 - A) Tie nodrošina atbildīgu MI izmantošanu

9 - D) Iespaidīga mācīšanās pieredze

10 - A) Sniedzot personalizētus *koučingu* un pedagoģiskos ieteikumus

Izmantotās literatūras saraksts

AlAli, R. & Wardat, Y. (2024). Opportunities and Challenges of Integrating Generative Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Religion*.

Alasadi, E. A. & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in education and research: Opportunities, concerns, and solutions. *Journal of Chemical Education*.

Bharel, M., Auerbach, J., Nguyen, V., & DeSalvo, K. B. (2024). ... Health Practice With Generative Artificial Intelligence: Article examines how generative artificial intelligence could be used to transform public health practice in the *Health Affairs*.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Borchardt, A., Simon, F. M., Zachrisson, O., Bremme, K., Kurczabinska, J., Mulhall, E., & Johanny, Y. (2024). Trusted journalism in the age of generative AI.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). A comprehensive survey of ai-generated content (aigc): A history of generative ai from gan to chatgpt. *arXiv preprint arXiv:2303.04226*.
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*.
- Graefen, B. & Fazal, N. (2024). From Chat bots to Virtual Tutors: An Overview of Chat GPT's Role in the Future of Education. *Archives of Pharmacy Practice*.
- Kumar, T., Kait, R., Ankita, & Malik, A. (2023, September). The Role of Generative Artificial Intelligence (GAI) in Education: A Detailed Review for Enhanced Learning Experiences. In *International Conference on Entrepreneurship, Innovation, and Leadership* (pp. 195-207). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Lameras, P. & Arnab, S. (2021). Power to the teachers: an exploratory review on artificial intelligence in education. *Information*.
- Mageira, K., Pittou, D., Papasalouros, A., Kotis, K., Zangogianni, P., & Daradoumis, A. (2022). Educational AI chatbots for content and language integrated learning. *Applied Sciences*, 12(7), 3239.
- MULUKUNTLA, S. (2022). Generative AI-Benefits, Limitations, Potential risks and Challenges in Healthcare Industry. *EPH-International Journal of Medical and Health Science*, 8(4), 1-9.
- Nikolic, S., Sandison, C., Haque, R., Daniel, S., Grundy, S., Belkina, M., ... & Neal, P. (2024). ChatGPT, Copilot, Gemini, SciSpace and Wolfram versus higher education assessments: an updated multi-institutional study of the academic integrity impacts of Generative Artificial Intelligence (GenAI) on assessment, teaching and learning in engineering. *Australasian Journal of Engineering Education*, 1-28.
- Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training.
- Tapalova, O. & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial intelligence in education: AIED for personalised learning pathways.. *Electronic Journal of e-Learning*.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
- Zhang, L., Lin, J., Borchers, C., Cao, M., & Hu, X. (2024). 3DG: a framework for using generative AI for handling sparse learner performance data from intelligent tutoring systems. *arXiv preprint arXiv:2402.01746*.



2. nodaļa – MI ietekme akadēmiskajās studijās un zinātnē. Ētiskas perspektīva (Murat Aktan, Tuğba Lidot Uysal, Ceray Aldemir; Muğla Sıtkı Koçman University, Turcija)

Asoc. Prof. Dr. Murat AKTAN Muğla Sıtkı Koçman University, Ekonomikas un biznesa administrācijas fakultāte, murataktan@mu.edu.tr

Prof. Dr. Tuğba UÇMA UYSAL Muğla Sıtkı Koçman University, Ekonomikas un biznesa administrācijas fakultāte, utugba@mu.edu.tr

Asoc. Prof. Dr. Ceray ALDEMİR Muğla Sıtkı Koçman University, Ekonomikas un biznesa administrācijas fakultāte, cerayaldemir@mu.edu.tr

Ievads

Alans Tjūrings savā pamatdarbā “*Computing Machinery and Intelligence*” vispirms uzdeva jautājumu par to, vai mašīnas spēj domāt? Pēc šīs progresīvās attīstības zinātnieki un dažas privātas tehnoloģiju iniciatīvas, tostarp *Turing*, *Apple Siri* un *Amazon*, ir izstrādājuši testus (t.i., Tjūringa testu, ELIZA, *Amazon Alexa*, *Microsoft Cortana* utt.), cenšoties novērtēt mašīnas spējas rīkoties, plānot, prognozēt kā cilvēkiem (Dönmez et.al., 2023). Saskaņā ar Xu et al. (2021), ja mašīna spēj atdarināt cilvēka uzvedību un domāt kā cilvēks, tā tiek uzskatīta par mākslīgi intelektu. Tāpēc mākslīgais intelekts drīzumā var atsaukties uz cilvēka intelekta imitāciju ar tehnoloģisku mašīnu vai sistēmu, kas var mācīties, uztvert, paredzēt un veikt plānošanu utt.

Arvien pieaugošā interese par MI galvenokārt ir vērsta uz tādiem ievērojamiem sasniegumiem kā *ChatGPT* un citi rīki, kas maina mūsu informācijas atrašanas paradumus. Tikmēr publiskais diskurss ir raisījis bažas par mākslīgā intelekta neparedzētajiem draudiem un priekšrocībām (Aldemirs un Uysals., 2024). Daudzi cilvēki ir stigmatizējuši mākslīgo intelektu par to, ka tas ir izraisījis atlaišanu darba tirgos, kļūdainas informācijas ģenerēšanu, MI iespējotu uzraudzību un neobjektīvu lēmumu pieņemšanu (Agrawal et al., 2024). *Euronews* (2023) ziņoja, ka beļģu vīrietis, kuram bija ekoloģiska trauksme, guva mierinājumu, runājot ar *Eliza* (tērzēšanas robotu, kas izmanto *EleutherAI GPT-J* valodas modeli) par klimata pārmaiņām. Pēc viņa sievas teiktā, *Eliza* mudināja viņu upurēt savu dzīvību, lai palīdzētu planētai. Lai gan ir arvien pieaugoši piemēri MI potenciālajiem trūkumiem un bailēm, MI galvenais ieguldījums mūsu dzīvē ir tā spēja pārveidot zinātniskās inovācijas, atklājumus un akadēmiskos pētījumus (Kren et al., 2022). Šajā sakarā šīs nodaļas mērķis ir klasificēt MI ietekmi uz akadēmiskajām studijām, pētot pašreizējo zinātnisko literatūru. MI ietekme uz akadēmiskajām studijām ir uzskaitīta šādi: "personalizēta mācīšanās, skolotāju asistenti, datu analīze un pētījumu automatizācija, MI un vērtību koprade, kā arī ētiski apsvērumi". Neskatoties uz arvien pieaugošo ētikas nozīmi jaunu tehnoloģiju integrēšanā mūsu dzīvē,



literatūrā nav neviena pētījuma, kas koncentrētos uz MI izmantošanas ētiskajiem aspektiem akadēmiskajā jomā. Šobrīd šajā nodaļā tiek piedāvāts konceptuāls ietvars, kas risina ētikas jautājumus, kas saistīti ar MI izmantošanu akadēmiskajos pētījumos (Nehme et al., 2022; Demir, 2017; Wright, 2011).

Personalizēta mācīšanās

Viens no MI nozīmīgajiem ieguvumiem akadēmiskā vidē ir personalizēta mācīšanās. Personalizēta mācīšanās ir definēta kā mācīšanās pielāgošana indivīda stiprajām pusēm, spējām un personīgajiem apstākļiem. Šī pieeja nodrošina studentiem elastīgu vidi, kurā viņi var izlemt, ko, kā, kur un kad viņi mācās (Patrick et al., 2013). Personalizētā mācīšanās apkopo datus no katras mācību aktivitātes un pēc tam izmanto šos datus, lai pielāgotu mācību risinājumus atbilstoši individuālajām vajadzībām. Personalizētā mācīšanās arī ļauj studentiem progresēt un mācīties atbilstoši savām spējām un tempam, nodrošinot viņiem ērtu un elastīgu mācību vidi. Tomēr mākslīgajam intelektam un personalizētajai apmācībai parasti trūkst emociju, kritiskās domāšanas un cilvēku interaktīvo aspektu, un tādējādi tie nevar pilnībā aizstāt fizisko izglītību (Fitria, 2021; Rouhiainen, 2019).

Būtībā mākslīgais intelekts var pārveidot izglītības iestādes, papildināt fizisko izglītību un optimizēt mācību procesu. Universitātes visā pasaulē ir saskārušās ar plašu izaicinājumu klāstu, īpaši pēc pandēmijas izraisītās ekonomiskās lejupslīdes. Piespiedu pāreja uz tiešsaistes apmācību, lai kontrolētu infekciju izplatību, izraisīja universitāšu studentu protestus visā pasaulē, izraisot augstu mācību pārtraukšanas līmeni un studentu atteikšanos no darba (Aktan et al., 2023; Zaman et al., 2021). Tomēr pozitīvi ir tas, ka studenti ir vairāk pieraduši mācīties tiešsaistes platformās, mudinot augstskolas modernizēt tradicionālo “viens izmērs der visiem” (*one-size-fits-all*) pieeju izglītībā. Saskaņā ar *Harvard Business Review* rakstu, personalizēta mācīšanās, ko nodrošina MI, sniedz milzīgu labumu, pielāgojot izglītību indivīdu spējām un vajadzībām, uzlabojot studentu iesaistīšanos un samazinot mācību pārtraukšanas gadījumu skaitu. Turklāt pasniedzēji var arī precīzāk un detalizētāk izprast katra studenta mācību procesu, palielinot kursa efektivitāti. Jo īpaši uz MI balstīta personalizēta mācību sistēma var sniegt pasniedzējiem būtisku informāciju par studentu mācīšanās stiliem, progresu un spējām un sniegt ieteikumus, kā pielāgot viņu mācību metodes katram studentam. Īsāk sakot, personalizētas mācību sistēmas ir ļoti svarīgas nākotnes izglītības iestādēm, lai palīdzētu studentiem pilnībā izmantot savu potenciālu un attīstīties (Rouhiainen, 2019).

MI mācībspēka asistenti (*Teaching Assistants*)

Sistemātiskā pārskata rakstā, kurā galvenā uzmanība pievērsta mākslīgā intelekta pielietojumiem augstākajā izglītībā no 2016. līdz 2022. gadam, Crompton un Burke (2022) uzsvēra, cik lielā mērā mākslīgais intelekts var atbalstīt studentu mācību procesu. Piemēram,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

mākslīgā intelekta asistenti var mijiedarboties ar studentiem, lai noteiktu studentu vajadzības. Piemēram, mākslīgā intelekta asistents var paskaidrot, vai studentam ir vajadzīga palīdzība “mērķa ierosināšanā (vēlas), mērķa veidošanā (plāno), darbību kontrolē (dara) un emociju kontrolē (pabeidz)” (Kim and Bennekin, 2016). Tāpat *Georgia Tech* ir izstrādājis mākslīgi inteliģentu aģentu ar nosaukumu “*Jill Watson*”, kas atrisot mūžizglītības potenciālu. 2016. gada pavasarī *Jill Watson* tika prezentēts kā novatorisks virtuālā skolotāja asistents. Sākotnēji tika izstrādāts, lai atvieglotu cilvēku mācībspēka asistentu darba slodzi, apstrādājot ikdienas vaicājumus, un *Jill Watson* ātri kļuva slavens, kad viņa ziņas izplatījās. Daži studenti apgalvoja, ka viņi pat nepamanīja, ka tas nav īsts, un *Jill Watson* izraisīja plašu uzmanību ar plašsaziņas līdzekļu atspoguļojumu nacionālajos ziņu izdevumos. Neskatoties uz to, *Jill Watson* veidotāji uzsvēra, ka MI palīgi papildinās akadēmisko personālu, nevis pilnībā tos aizstās. Mākslīgā intelekta mācīšanas aģenti mainīs mācīšanos, padarot kvalitatīvu izglītību par realitāti lielākam skaitam cilvēku visā pasaulē (Tate, 2018).

MI mācībspēku asistenta priekšrocības un ietekme

MI mācībspēku asistentam ir daudz priekšrocību, kas palielina fiziskās audzināšanas efektivitāti. Piemēram, tie garantē tūlītēju atbildi uz studentu jautājumiem, neliekot studentiem gaidīt piemērotu laiku. Īsāk sakot, MI palīgi darbojas neatkarīgi no laika joslām vai grafikiem. Līdzīgā veidā tie var vienlaikus risināt daudzus vaicājumus, padarot tos efektīvus, strādājot ar pārpildītām klasēm ar dažādu pieredzi. Tomēr MI palīgi savās atbildēs ir konsekventi, vienmēr sniedzot līdzīgas atbildes uz bieži uzdotajiem jautājumiem. Tādējādi konsekvences ziņā tie sniedz stabilāku un konsekventāku palīdzību visiem studentiem. Visbeidzot, MI palīdzība var ņemt vērā studentu akadēmiskās spējas un vēlmes un piedāvāt vislabākos risinājumus studentiem individuālā līmenī. Savā intensīvajā literatūras aptaujā Qui et al. (2023) parādīja priekšrocības, ko sniedz MI mācībspēku asistenta izmantošana angļu valodas kursos studentiem Ķīnā. Rezumējot, MI uzlabo izglītojamo otrās valodas rakstīšanas prasmes, vienlaikus nodrošinot reāllaika atgriezenisko saiti un ļaujot akadēmiskajam personālam izstrādāt pielāgotus kursus. Citā nesenā darbā Schön et al. (2023) demonstrēja MI palīgu ietekmi uz izglītību, piedāvājot jaunu struktūru, kas ietver daudzpusīgus MI atbalstītus izglītības slāņus. Savā konceptualizācijā autori novērtēja MI palīgu ietekmi uz cilvēkiem, organizācijām, kas tos pieņem, un vispārējo mācību procesu.

MI asistentu ietekme uz studentiem un akadēmisko personālu

MI būtiski ietekmē studentus, jo tas ļauj studentiem pamanīt un samazināt zināšanu trūkumus un saņemt personalizētu uzraudzību un progresu novērtējumu (Zawacki-Richter et al., 2019). Studentu vērtēšana ir mācību procesa neatņemama sastāvdaļa, kas sniedz būtisku atgriezenisko saiti studentiem par viņu vispārējo progresu un izpratni. Saistībā ar straujo digitālo transformāciju izglītības organizācijās ir jāatjaunina tradicionālās studentu snieguma mērīšanas metodes. Iepriekšējā literatūrā ir atklāts, ka MI vadīti pašnovērtēšanas rīki ir efektīvāki nekā eksāmeni klasē. Iemesls ir fakts, ka digitālā vide piedāvā savlaicīgu un



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

personalizētu atgriezenisko saiti, kas galu galā veicina studentu iesaistīšanos mācību procesā (Saini et al., 2024). Ar MI darbināmi pašnovērtējuma rīki var arī palīdzēt studentiem izsekot viņu izglītības progresam un palīdzēt viņiem veidot pašmācības spējas.

Runājot par akadēmisko personālu, MI palīgi var veikt dažādus obligātus uzdevumus, piemēram, vērtēšanas uzdevumus, administrēšanu, atgriezenisko saiti, plaģiāta atklāšanu un kursu un mācību programmu izstrādi. Līdz ar to akadēmiskajam personālam ir vairāk laika koncentrēties uz vērtību veidojošiem uzdevumiem, piemēram, atbalstot vājus rezultātus un sniedzot empātisku mācību un akadēmisko palīdzību (Rudolph et al., 2023). Tomēr šīs priekšrocības ir saistītas ar nepārprotamām izmaksām. Pielāgojot MI rīkus, studentiem un akadēmiskajam personālam ir jāuzlabo savas MI prasmes, lai pareizi izmantotu šo progresīvo tehnoloģiju (Carolus et al., 2022). Iepriekšējos pētījumos ir apskatītas dažādas prasmes, kas ir būtiskas darbā ar MI palīgiem, piemēram, *ChatGPT*. Šīs MI prasmes parasti tiek izceltas kā digitālā prasība, MI prasība, valodu prasmes un mašīnmācīšanās zināšanas (Wang et al. 2022).

Turklāt cilvēku uztvere par MI palīgiem, piemēram, uztvertie ieguvumi un problēmas, var arī noteikt viņu motivāciju gūt labumu no MI palīgiem (Sarwari et al., 2023). Nesenā pētījumā par studentu paraugu Apvienotie Arābu Emirāti (AAE), Bilquise et al. (2024) pētīja faktorus (tas ir, sociāli emocionālos, funkcionālos un relāciju faktorus), kas ietekmē studentu uzvedības nodomus, pieņemot ar MI darbināmus mācībspēku asistentus. Pētījuma rezultāti atklāja, ka uztveramā lietošanas vienkāršība un sociālā ietekme ievērojami palielina tērēšanas robotu pieņemšanas nodomus. Tomēr tika konstatēts, ka citi faktori, piemēram, uztvertā lietderība un uzticēšanās, būtiski neietekmē uzvedības nodomus pieņemt padomus tērēšanas robotiem. Citā pētījumā tika izvēlēti studenti, kas uzņemti četrās AAE universitātēs, kas ir slavenas ar MI balss palīgiem. Aptaujas laikā tika pieņemti darbā tikai tie studenti, kuri bija izmantojuši MI asistentus, un empīriskie atklājumi atklāja, ka bauda, uzticēšanās un uztvertā lietošanas vienkāršība pozitīvi ietekmēja MI balss asistentu uztverto lietderību (Al Shamsi, 2022). Neskatoties uz šiem līdzīgiem atklājumiem, pētījumi par MI ietekmi uz studentiem un akadēmiskajam personālam joprojām ir topoša pētniecības joma. Tāpēc ir nepieciešams vairāk pētījumu, kurā integrētas uzvedības teorijas, kas ir labi pieņemtas dažādās disciplīnās, lai labāk izprastu MI asistentu un cilvēku mijiedarbību.

MI asistentu ietekme uz organizācijām

MI palīgu straujā adaptācija augstākās izglītības iestādēs galu galā novedīs pie MI asistentu integrācijas visos studentu lietu aspektos, sākot no mācību materiālu sagatavošanas līdz sertifikātu izsniegšanai. Šie digitālie palīgi ir sasniedzami 24 stundas diennaktī, 7 dienas nedēļā, lai palīdzētu organizācijām daudzpusīgā veidā, tostarp imatrikulācijas procesā, administratīvajos uzdevumos utt. Tomēr ir dažas slēptās briesmas, kas var samazināt izglītības kvalitāti. Piemēram, iedomājieties scenāriju, kurā pasniedzēji izmanto MI palīgus, lai izveidotu eksāmenus, bet studenti savukārt paļaujas uz MI palīgiem, lai izstrādātu savas atbildes. Šajā gadījumā tas nonāktu situācijā, kad MI ģenerē visu eksāmenu, ko vēlreiz kārtos MI asistents. Šis absurda scenārijs rada draudus pieņemt MI asistentus, neieviešot noteikumus un pasākumus (Susnjak, 2022).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

No akadēmiskā viedokļa tradicionālie studentu vērtēšanas veidi, piemēram, tiešsaistes eksāmeni, mājas darbi un kursa darbi, kļūs novecojuši, palielinoties MI asistentu, piemēram, *ChatGPT*, izplatībai. Šī attīstība liek augstākās izglītības organizācijām pārskatīt savus novērtēšanas rīkus, vienlaikus meklējot novatoriskus un uz tehnoloģijām balstītus risinājumus, lai nodrošinātu godīgu novērtēšanu un apkarotu krāpšanu. Šajā sakarā universitātēm ir jāievieš jauni noteikumi un skaidras vadlīnijas, kas ir obligātas akadēmiskās integritātes nodrošināšanai (Schön et al., 2023).

Datu analīze un izpētes automatizācija ar MI akadēmiskajos pētījumos un zinātnē

Datu analīze, izmantojot mākslīgo intelektu, kas balstās uz mašīnmācības un statistikas elementiem, maina akadēmiskos pētījumus. Fakts, ka ar mākslīgo intelektu darbināmas sistēmas nodrošina datu analīzes automatizāciju un sniedz jaunas atziņas, nozīmē ievērojamu lēcieni uz priekšu pētniecības pasaulē (Anning et al., 2022). MI iekļūstot akadēmiskajās aprindās, radās nepieciešamība pēc principiem, kas ierobežotu MI izmantošanu. Kā ierosināja Wilkinson (2016), FAIR principi nodrošina, ka mākslīgā intelekta radītie zinātniskie dati joprojām ir atrodami (*F findable*), pieejami (*A accessible*), sadarbspējīgi (*I interoperable*) un atkārtoti lietojami (*R reusable*) dažādās platformās un lietojumprogrammās. Pateicoties FAIR platformām, piemēram, *TensorFlow* un *Pytorch* (Ravi et al., 2022), zinātnieki arvien vairāk spēj gūt labumu no MI bibliotēkām, lai veiktu padziļinātu zinātnisku izpēti (Sbailò et al., 2022). It īpaši, ja pētniekiem ir skaidri pētniecības mērķi un higiēniski strukturēti dati. MI nākotnē zinātnes un akadēmiskajā jomā ir daudzsoļa (Grimaldi & Ehrler, 2023). Papildus FAIR MI zinātnisko platformu priekšrocībām iepriekšējos pētījumos ir parādīti vairāki veidi, kā MI var veicināt zinātnisko izpēti.

Pirmkārt, atšķirībā no tradicionālajiem cilvēku līdziniekiem, MI algoritmi var ātri apstrādāt milzīgu datu apjomu, palīdzot pētniekiem efektīvi manevrēt ar sarežģītām datu kopām (Moraru et al., 2020). Šī īpašība ir īpaši noderīga, ja dati ir pārāk sarežģīti, jo mākslīgais intelekts var identificēt modeļus un attiecības, kas var nebūt redzamas tradicionālajās metodēs. Līdzīgā veidā Pethani (2021) atklāja, ka mākslīgais intelekts var analizēt medicīniskos attēlus, piemēram, rentgenstarus, palīdzot slimību diagnostikā un ārstēšanā. Turklāt akadēmiskie rīki, piemēram, *Scite.ai*, var atbalstīt pētniekus, apkopojot iepriekšējos pētījumus, veidojot zinātniskus manuskriptus un kopsavilkumus, izceļot kritisko informāciju iepriekšējos pētījumos, ierosinot saistītus pētījumus un pat palīdzot salīdzinošās recenzēšanas procesā (Angelis et al., 2023; Buriaks, 2023). Šī automatizācija racionalizē pētniecības procesu un palīdz pētniekiem izmantot jaunākos atklājumus savā jomā.



MI un līdzradošā darbība akadēmiskajās vidē un zinātnē

Pateicoties pieaugošajai izplatībai, mākslīgais intelekts ir kļuvis par radošā procesa neatņemamu sastāvdaļu, kā rezultātā radusies cilvēka un MI sadarbība, lai radītu radošus rezultātus. Cilvēka un mākslīgā intelekta koprade ir divējāda prakse, kurā MI ne tikai atbalsta cilvēka radošumu, bet arī aktīvi iesaistās radošajā procesā (Rezwana & Maher, 2023; Rezwana & Maher, 2022). MI platformu izplatība neapturami izraisīs jaunas kopradīšanas un inovācijas formas (Gordon et al., 2022; Oppenlaender, 2022).

Larsons et al. (2022) ierosināja, ka MI var deleģēt vairāk ierosinošu lomu, nevis kontrolēt un uzraudzīt radošuma procesu, padarot MI par uzticamu partneri, nevis cilvēku kolēģi. MI piešķiršana lielākai rīcības brīvībai un atbildībai tiek piedāvāta kā jauna pieeja, kas var uzlabot līdzradošās darbības efektivitāti. Tomēr MI izmantošana kopradošās darbībās nav bez problēmām. Nesenā pētījumā Vinchon et al. (2023) atklāja četrus likumus, kuru mērķis ir morāli uzlabot cilvēka un mākslīgā intelekta kopīgo radošumu. Pirmkārt, mākslīgais intelekts pēc sava dizaina nedrīkst dublēt cilvēka darbu un cilvēku radīto saturu. Turklāt radošajos pasākumos, kuru galvenais mērķis ir vides un planētas uzlabošana, mākslīgajam intelektam ir jāievēro ētikas un morāles standarti un tas nedrīkst radīt kaitīgu saturu. Visbeidzot, MI ir jāatklāj, kad saturs ir mākslīgi izveidots. Īsāk sakot, mākslīgā intelekta un līdzradošās darbības attīstības ainava atklāj potenciālu fundamentāli pārveidot veidu, kā radošums un inovācija tiek definēti no jauna dažādās jomās.

Ētiskie apsvērumi par MI izmantošanu akadēmiskajā vidē un zinātnē

Autonomās MI sistēmas var sadarboties ar cilvēkiem un pateicoties mašīnmācīšanai tās var mācīties no savas vides, cilvēku uzvedības un pieredzes, ko rada cilvēka un MI mijiedarbība. Līdz ar to mākslīgā intelekta spējas atdarināt cilvēka intelektu un radošumu dažkārt pārsniedz reāla cilvēka spējas zinātnisko zināšanu jomā. Tāpēc ir jānosaka ētikas standarti, lai precizētu, kas tiks uztverts kā morāls/ētisks vai otrādi, kā cilvēka un mākslīgā intelekta mijiedarbības rezultāts. Vienu no pamatdarbiem šajā jomā veica Steinert (2014), kurš izstrādāja terminu roboētika (*roboethics*), atsaucoties uz būtiskām ētikas normām, kas jāievēro autonomiem viedajiem robotiem.

Majeed (2017) ierosināja, ka ētika ir saistīta ar "iekšējo novērtējumu tam, kas ir labs vai slikts", savukārt tiesībsardzības iestādes nosaka pieņemamu labu uzvedību un soda par nepareizajām. No MI viedokļa galvenā ētiskā problēma, kas saistīta ar MI, ir parastu indivīdu un zinātnieku/pētnieku pretrunīgās intereses, kas izmanto tādus modernus rīkus kā MI. Īsāk sakot, lai gan cilvēkiem ir tiesības būt drošiem, mākslīgā intelekta tehnoloģija aug vērienīgi, dažkārt pārkāpjot viņu komforta zonās (Alseger, 2016). Kā atbilde iepriekšējos pētījumos tika aplūkota vajadzība pēc visaptverošām ētikas sistēmām, lai izveidotu saskaņotus ētikas



standartus, kas atbilstu tehnoloģiskajiem sasniegumiem, piemēram, viedajiem robotiem, AIT un blokķēdes tehnoloģijām (Nehme et al., 2022; Demir, 2017; Wright, 2011).

Ietvars ētiskai mākslīgā intelekta izmantošanai akadēmiskajos pētījumos

Lai gan iepriekšējos pētījumos ir piedāvāti ētiski ietvari viedajiem robotiem, autonomām viedajām sistēmām un mākslīgajam intelektam kopumā (Nehme et al., 2022; Wong, 2021; Leikas et al., 2019), literatūrā nav neviena pētījuma, kurā galvenā uzmanība būtu pievērsta MI izmantošanas ētiskiem aspektiem akadēmiskajā vidē. Tāpēc MI ētikas principu noteikšana akadēmiskajā vidē ir obligāta, lai vadītu ar zinātnei saistītu mākslīgā intelekta tehnoloģiju izstrādi un ieviešanu. Iepriekšējos pētījumos tika atklāti daži galvenie principi atbildīgai MI lietošanai, tostarp pārredzamība, atbildība, godīgums, privātums un cilvēka autonomijas ievērošana (Madaio et al., 2020; Mittelstadt, 2019). Turklāt ētiskajos mākslīgā intelekta risinājumos zinātnē un akadēmiskajās studijās nevajadzētu ignorēt cilvēcisko faktoru, jo cilvēki ne tikai izmanto MI tehnoloģijas, bet arī tos ietekmē (Shaban-Nejad et al., 2022). Šajā brīdī Huriye (2023) ierosināja pieņemt uz cilvēku vērstu pieeju, lai par prioritāti noteiktu cilvēku (tas ir, studentu, profesoru, docētāju, vadītājus utt.) vajadzības un vērtības, MI ētikas vadlīniju formulēšanas laikā ņemot vērā katras ieinteresētās personas viedokli.

Neskatoties uz minētajiem pētījumiem, ir arī daži pētījumi, kas piedāvā ētikas ietvarus, lai nodrošinātu, ka MI sistēmas darbojas saskaņā ar ētikas principiem. Floridi et al. (2018) analizēja esošos mākslīgā intelekta ētikas principu kopumus, ko izstrādājušas cienījamās ieinteresētās personas un iniciatīvas, piemēram, *Asilomar AI Principles*, *The Montreal Declaration for Responsible AI*, *the European Commission's European Group on Ethics in Science and New Technologies* u.c., un identificēja četrdesmit septiņus principus. Pēc tam Floridi et al. (2018) sintezēja piecus principus, kas labi pielāgojas mākslīgā intelekta radītajām ētiskajām problēmām. Kā viens no šīs nodaļas mērķiem ir izskaidrot šos tālāk sniegtos principus no akadēmisko pētījumu objektīva.

Autonomija

Akadēmiskajā vidē MI integrācija ievieš paradigmu, kurā zinātnieki labprāt deleģē noteiktus lēmumu pieņemšanas aspektus mašīnām. Lai īstenotu autonomijas principu, ir nepieciešams smalks līdzsvars starp lēmumu pieņemšanas pilnvarām, ko patur cilvēki (tas ir, akadēmiskais personāls un studenti), un pilnvarām, kas tiek deleģētas mākslīgajiem aģentiem. Turklāt “autonomijas” jēdziens uzsver ne tikai cilvēka autonomijas veicināšanu, bet arī MI autonomijas piesardzīgus ierobežojumus. No ētiskā viedokļa ir jāaizsargā cilvēka izvēles patiesā vērtība, jo īpaši, pieņemot galvenos pētniecības lēmumus. Zinātniekiem ir jānosaka, kādus lēmumus MI ir atļauts pieņemt, un deleģēt lēmumu pieņemšanu tikai tad, ja tas ir nepieciešams un efektīvs. Īsāk sakot, autonomijas princips apliecina, ka nedrīkst aizmirst cilvēka intelektu un spriedumu, un ir jāizvairās no pārmērīgas paļaušanās uz mākslīgo intelektu zinātniskos lēmumos. Piemēram, lai gan mākslīgā intelekta algoritmi var patstāvīgi analizēt



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

akadēmisko literatūru, lai palīdzētu zinātniekiem atrast nepilnības noteiktā studiju jomā, zinātnieki nedrīkst paļauties tikai uz MI, bet arī veikt savu literatūras aptauju, piekļūstot oriģinālajiem avotiem. Tāpēc MI aģenti ir jāuzskata par virtuāliem palīgiem, kas spēj analizēt milzīgu daudzumu literatūras, palīdzot zinātniekiem un studentiem formulēt pamatotas pētniecības idejas. Līdzīgi MI rīki var apstrādāt un analizēt sarežģītas datu kopas un iegūt dažus nozīmīgus ieskus. Tomēr, lai interpretētu pētījuma atklājumu, ir vajadzīgas pētnieka zināšanas par konkrētām pētniecības metodēm. Īpaši, lai izprastu plašāku kontekstu un pētījumu rezultātu ietekmi, svarīgas ir konkrētas jomas zināšanas, kritiskās domāšanas spējas un akadēmiskā pieredze (Spector & Ma, 2019).

Labums (*Beneficence*)

Labuma (*Beneficence*) princips liecina, ka MI tehnoloģijām ir jāsniedz pozitīvs ieguldījums cilvēcei un videi. Tāpēc pētniekiem, kuri izmanto MI tehnoloģiju, ir jānodrošina, ka viņu darbs ir ētisks un MI tiek izmantots labiem mērķiem. Saskaņā ar labuma (*Beneficence*) principu, kad zinātnieki izvieto MI aģentus, viņu raksturīgajam mērķim ir jābūt cilvēces un dzīvnieku labklājības veicināšanai un dabas un vides saglabāšanai (Pieper & Thomson, 2016).

Akadēmiskajā vidē zinātnieki izmanto mākslīgā intelekta lietojumprogrammas dažādās jomās, piemēram, sabiedrības veselībā, vides zinātnē, ekoloģijā utt. MI aģenti var analizēt veselības datus un paredzēt un novērst slimību izplatīšanos (Baclic et al., 2020). Tāpat MI metodes lauksaimniecībā var optimizēt ražu, samazinot dabas resursu izmantošanu un samazinot nelabvēlīgo ietekmi uz vidi (Efremova et al., 2023). Rezumējot, pateicoties starpdisciplinārai zinātnes sadarbībai, mākslīgais intelekts var spēlēt pārveidojošu lomu dabas saglabāšanā un gan cilvēku, gan dzīvnieku labklājības veicināšanā. Tāpēc zinātnieka pienākums ir izvirzīt cilvēka un planētas intereses par prioritāti pār savām interesēm.

Ne – ļaunprātība (*Non-Maleficence*)

Lai gan ne-ļāunprātības princips iestājas par labklājības veicināšanu, kas ir līdzīgs jau apspriestajam labuma (*Beneficence*) principam, galvenā problēma, kas saistīta ar ļāunprātību, ir novērst iespējamās negatīvās sekas, ko rada mākslīgā intelekta tehnoloģiju pārmērīga vai nepareiza izmantošana (Moraru et al., 2020). Tāpēc šis princips ietver apzinātu un netīšu ieroču novēršanu neatkarīgi no tā, vai tie rodas no paša MI vai zinātnieku un studentu darbībām. Piemēram, pieņemsim, ka sociālais pētnieks (tas ir, maģistrantūras vai doktorantūras students) veic pētījumus par cilvēkiem, apstrādājot lielu personas datu apjomu, izmantojot MI aģentu. Saskaņā ar ļāunprātības principu pētniekam ir jāpārbauda, vai MI algoritms negatīvi nediskriminē noteiktas grupas, pamatojoties uz reliģiju, etnisko piederību, izglītību un rasi pār citām. Turklāt tiešsaistes izglītībā mākslīgā intelekta sistēmām jābūt veidotām tā, lai nodrošinātu pārredzamu saziņu, un ir jāsaņem visu ieinteresēto pušu (tas ir, studentu un akadēmiskā personāla) piekrišana. Personalizētās mācībās MI aģentiem ir jāapgūst studentu personiskā informācija un zināšanu līmenis, lai nodrošinātu labāku pieredzi. MI izstrādes posmā ir jāveic nepieciešamie pasākumi, lai novērstu privātuma pārkāpumus, piemēram, personas informācijas koplietošanu ar citiem lietotājiem (tas ir, vadībai un citiem studentiem) bez personas piekrišanas. Turklāt, ja mākslīgajam intelektam ir nepareizas prognozes par



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

studentu spējām, pastāv iespēja, ka tas var mazināt studentu autonomiju un piedāvāt nepiemērotu saturu, tādējādi apdraudot studentu mācību progresu.

Taisnīgums

Akadēmiskajā jomā taisnīguma princips attiecas uz resursu un iespēju taisnīgu sadali. Tā kā zinātnisko pētījumu mērķis bieži ir risināt problēmas, ar kurām saskaras cilvēki, un veicināt labklājību, taisnīgumam mākslīgā intelekta ētikā ir jāietver kolektīvo labumu apsvēršana un prioritāte. Piemēram, zinātniskajā pētniecībā ir jāpievēršas plašākai ietekmei uz sabiedrību, tostarp nelabvēlīgā situācijā esošām un mazāk aizsargātām kopienām. Tādējādi mākslīgā intelekta automatizētā pētniecība, kurā netiek ņemtas vērā neaizsargāto kopienu vajadzības, nesniegs taisnīgus rezultātus, radot nepieciešamību pēc cilvēku koordinācijas pirms pētniecības procesa un tā laikā.

No institucionālā viedokļa ne visām zinātniskajām iestādēm un pētniekiem ir līdzīgas iespējas un infrastruktūra, lai nepārprotami gūtu labumu no MI resursiem. Šī nevienlīdzība ietekmē pat studentus, jo viņu organizācijas (tas ir, skolas, augstskolas utt.) var nepiešķirt papildu budžetu MI rīku iegādei institucionāli. Šī plaša starp organizācijām pasliktina nevienlīdzīgu izglītības tiesību un iespēju problēmu, attaisnojot sociālo nevienlīdzību un kropļojot valsts konkurētspēju (Meyer, 2016). Ievērojot MI taisnīguma principu, akadēmiskās aprindas var dot ieguldījumu visas sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā.

Izskaidrojamība (*Explicability*)

Floridi et al. (2018) izveidoja skaidrojamības jēdzienu kā “saprotamības un ētiskās atbildības” kombināciju kā papildu principu četriem iepriekš minētajiem principiem. Viņu konceptualizācijā “saprotamība” attiecas uz cilvēku spēju saprast, kā darbojas MI, un “atbildība” sniedz atbildi uz jautājumu: “Kas uzņemas atbildību par MI darbībām?”. Saskaņā ar izskaidrojamības principu cilvēku ieinteresētajām pusēm ir jābūt īpašām MI zināšanām un prasmēm, lai izprastu MI rezultātu un darbību pamatā esošo mehānismu (tas ir, saprotamību). Līdz ar to izskaidrojamības princips nosaka, ka lietotājiem ir jāuzņemas sava atbildība negatīva, nevēlama iznākuma gadījumā.

No akadēmiskā viedokļa akadēmiskās un pētniecības iestādes var izstrādāt izpratnes veidošanas un izglītojošus kursus un programmas, lai uzlabotu MI lasītprasmi. Pateicoties šīm iniciatīvām, studenti un zinātnieki iegūst pamatīgas zināšanas, lai izprastu MI darbības loģiku un ar to saistītos pienākumus pārkāpumu gadījumā. Tādējādi lietotāji ir jāmaida, ka viņu morālā atbildība ir MI tehnoloģiju izmantošana pārredzamā un atbildīgā veidā. Tāpat zinātniekiem un studentiem ir jāsniedz skaidrojumi lasītājiem par to, kā un cik lielā mērā MI tika izmantota pētījuma plānošanā, analizē un atklājumu interpretācijā. Tomēr šo atbildību nevajadzētu atstāt indivīdu ziņā, bet izglītības organizācijām ir jānodrošina tiesiskais regulējums un vadlīnijas, kas parāda, kā izskaidrojamību var izmantot individuālajos pētījumos (Coppi et al., 2021).



Secinājumi

Mākslīgā intelekta (MI) eksponenciālā izaugsme ir pārveidojusi akadēmiskos pētījumus un zinātniskos pētījumus. Neskatoties uz visprogresīvākajiem sasniegumiem, ko nodrošina MI, augstākās izglītības organizācijām, pētniecības iestādēm, studentiem un zinātniekiem utt. ir arī bezprecedenta ētiskas problēmas (Uysal un Aldemir, 2023). MI ieviešana ir mainījusi personalizētu mācīšanos, kas atbilst indivīda spējām, vajadzībām un preferencēm. Turklāt mākslīgā intelekta asistentu ieviešana ir uzlabojusi fiziskās audzināšanas efektivitāti, jo tā var sniegt tūlītējas atbildes uz studentu jautājumiem un atbalstu dažādos akadēmiskos uzdevumos. Lai gan iepriekšējos pētījumos tika apgalvots, ka ar MI darbināmas sistēmas ir efektīvas, pastāv vispārējs uzskats, ka tām trūkst cilvēka empātijas un jūtīguma pret skolēniem un studentiem. Turklāt, izmantojot MI palīgus, studentiem un akadēmiskajam personālam ir nepārtraukti jāattīsta prasmes, lai pilnībā izmantotu šo tehnoloģiju potenciālu, vienlaikus mazinot iespējamus trūkumus (tas ir, ētikas pārkāpumus). Tādējādi mākslīgais intelekts ir jāuzskata par tradicionālo fiziskās audzināšanas metožu papildinājumu, attīstot kritiskās domāšanas un interaktīvās prasmes audzēkņos.

Papildus izglītībai MI ir izrādījis nenovērtējams rīks pētniekiem un zinātniekiem. Ar MI darbināmas sistēmas var racionalizēt datu analīzi un automatizēt izpēti. Tādā veidā MI aģenti var apstrādāt milzīgas datu kopas, atrodot modeļus, kurus citādi cilvēka intelektam būtu grūti atklāt. Tāpēc MI atvieglo informācijas iegūšanu, paātrinot zinātnisko atklāšanu. Tomēr MI lietojumam zinātnē ir jāatbilst FAIR datu pārvaldības principam, nodrošinot, ka mākslīgā intelekta radītie dati joprojām ir atrodamā, pieejami, sadarbspējīgi un atkārtoti izmantojami. Pēdējais, bet ne mazāk svarīgais ir tas, ka cilvēka un mākslīgā intelekta koprades parādīšanās zinātnē ir no jauna definējusi radošo procesu, piedāvājot jaunas iespējas sadarbībai un inovācijai starp pētniekiem un MI sistēmām.

Tā kā MI tehnoloģijas turpina izplatīties akadēmiskajās iestādēs, ir obligāti kritiski jāizvērtē to ietekme un jāformulē ētikas pamatnostādnes, lai vadītu to atbildīgu izmantošanu. Floridi et al. (2018) klasificēja piecus ētiskā MI principus: autonomija, labvēlība, nevainojamība, taisnīgums un izskaidrojamība. Šajā rokasgrāmatas nodaļā tika izstrādāts arī ētiskais pamats, kas atbilst akadēmisko studiju un zinātniskā darba vajadzībām, un tika piedāvāti daži ieteikumi.

Parasti pētniekiem, kuri izmanto MI tehnoloģiju, ir jānodrošina, ka viņu darbs ir ētisks un MI tiek izmantots labiem mērķiem (Spector & Ma, 2019). Tāpat pētniekiem, kuri savos pētījumos izmanto MI, būtu jāsniedz skaidri paskaidrojumi par to, kā MI tika izmantots un kā tas ietekmē pētījumu rezultātus, nodrošinot caurspīdīgumu un atbildību (Coppi et al., 2021). Lai mazinātu iespējamus mākslīgā intelekta riskus, zinātniekiem un studentiem ir ieteicams veikt pašiem savu literatūras analīzi, lai nodrošinātu padziļinātu un kritisku analīzi, lai gan MI spēj veikt visaptverošas literatūras aptaujas īsā laikā (Moraru et al., 2020). Līdzīgi MI sistēmām, ko izmanto izglītības iestādēs, jābūt izstrādātām tā, lai aizsargātu studentu privātumu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

un izvairītos no neobjektivitātes satura pasniegšanā, nodrošinot studentu autonomiju un labklājību. Visbeidzot, akadēmiskās pētniecības iniciatīvām, kurās izmanto MI, par prioritāti būtu jārisina sabiedrības problēmas, tostarp tās, kas skar nelabvēlīgās kopienas.

Izmantotās literatūras saraksts

- Agrawal, A., McHale, J. and Oetl, A., 2024. Artificial intelligence and scientific discovery: A model of prioritized search. *Research Policy*, 53(5), p.104989.
- Aktan, M., Anjam, M., Zaman, U., Khwaja, M.G. and Akram, U., 2023. Missing link in ‘new-normal’ for higher education: Nexus between online experiential marketing, perceived-harm, social distancing concern and university brand evangelism in China. *Journal of Marketing for Higher Education*, pp.1-26.
- Aldemir, C. and Uçma Uysal, T., 2024. AI competencies for internal auditors in the public sector. *EDPACS*, 69(1), pp.3-21.
- Alseger, R.A., 2016. Roboethics: Sharing our world with humanlike robots. *iee Potentials*, 35(1), pp.24-28.
- Al Shamsi, J.H., Al-Emran, M. and Shaalan, K., 2022. Understanding key drivers affecting students’ use of artificial intelligence-based voice assistants. *Education and Information Technologies*, 27(6), pp.8071-8091.
- Angelis, L., Baglivo, F., Arzilli, G., Privitera, G., Ferragina, P., Tozzi, A., ... & Rizzo, C. (2023). Chatgpt and the rise of large language models: the new ai-driven infodemic threat in public health. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1166120>
- Anning, S., Fenton, T., Muraszkievicz, J., & Watson, H. (2022). Operationalising human security in the contemporary operating environment. *The Journal of Intelligence Conflict and Warfare*, 4(3), 30-61. <https://doi.org/10.21810/jicw.v4i3.3802>
- Baclic, O., Tunis, M., Young, K., Doan, C., Swerdfeger, H., & Schonfeld, J. (2020). Artificial intelligence in public health: Challenges and opportunities for public health made possible by advances in natural language processing. *Canada Communicable Disease Report*, 46(6), 161.
- Bilquise, G., Ibrahim, S. and Salhie, S.E.M., 2024. Investigating student acceptance of an academic advising chatbot in higher education institutions. *Education and Information Technologies*, 29(5), pp.6357-6382.
- Buriak, J. M., Hersam, M. C., & Kamat, P. V. (2023). Can chatgpt and other ai bots serve as peer reviewers?. *ACS Energy Letters*, 9(1), 191-192. <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.3c02586>
- Carolus, A., Augustin, Y., Markus, A. & Wienrich, C. (2023). Digital interaction literacy model Conceptualizing competencies for literate interactions with voice-based AI systems. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 4,2023,100114<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100114>
- Coppi, G., Moreno Jimenez, R., & Kyriazi, S. (2021). Explicability of humanitarian AI: a matter of principles. *Journal of international humanitarian action*, 6(1), 19.
- Crompton, H. and Burke, D., 2023. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), p.22.
- Dönmez, İ., Sahin, I.D.İ.N. and GÜLEN, S., 2023. Conducting academic research with the AI interface chatgpt: Challenges and opportunities. *Journal of STEAM Education*, 6(2), pp.101-118.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Efremova, N., Foley, J. C., Unagaev, A., & Karimi, R. (2023). AI for sustainable agriculture and rangeland monitoring. In *The Ethics of Artificial Intelligence for the Sustainable Development Goals* (pp. 399-422). Cham: Springer International Publishing.
- Euronews (2023), Man ends his life after an AI chatbot 'encouraged' him to sacrifice himself to stop climate change. Link: <https://www.euronews.com/next/2023/03/31/man-ends-his-life-after-an-ai-chatbot-encouraged-him-to-sacrifice-himself-to-stop-climate->. Date of Access: 06/04/2024
- Fitria, T.N., 2021, December. Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. In *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS* (pp. 134-147).
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M. et al. AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds & Machines* 28, 689–707 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- Gordon, S., Mahari, R., Mishra, M., & Epstein, Z. (2022). Co-creation and ownership for ai radio.. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2206.00485>
- Grimaldi, G. and Ehrler, B. (2023). Ai et al.: machines are about to change scientific publishing forever. *Acs Energy Letters*, 8(1), 878-880. <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.2c02828>
- Hashim, S., Omar, M.K., Ab Jalil, H. and Sharef, N.M., 2022. Trends on technologies and artificial intelligence in education for personalized learning: systematic literature. *Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(1), pp.884-903.
- Kim, C. and Bennekin, K.N., 2016. The effectiveness of volition support (VoS) in promoting students' effort regulation and performance in an online mathematics course. *Instructional Science*, 44, pp.359-377.
- Krenn, M., Pollice, R., Guo, S.Y. et al. On scientific understanding with artificial intelligence. *Nat Rev Phys* 4, 761–769 (2022). <https://doi.org/10.1038/s42254-022-00518-3>
- Larsson, T., Font, J., & Alvarez, A. (2022). Towards ai as a creative colleague in game level design. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment*, 18(1), 137-145. <https://doi.org/10.1609/aiide.v18i1.21957>
- Leikas, J., Koivisto, R. and Gotcheva, N., 2019. Ethical framework for designing autonomous intelligent systems. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(1), p.18.
- Madaio, M., Stark, L., Vaughan, J., & Wallach, H. (2020). Co-designing checklists to understand organizational challenges and opportunities around fairness in ai. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376445>
- Majeed, A.B.A., 2017. Roboethics-making sense of ethical conundrums. *Procedia computer science*, 105, pp.310-315.
- Meyer, K. (2016). Why should we demand equality of educational opportunity?. *Theory and Research in Education*, 14(3), 333-347.
- Mittelstadt, B. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical ai. *Nature Machine Intelligence*, 1(11), 501-507. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0114-4>
- Moraru, A., Costin, D., Moraru, R. L., & Brănișteanu, D. (2020). Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology - present and future (review). *Experimental and Therapeutic Medicine*. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.9118>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From what to how: an initial review of publicly available AI ethics tools, methods and research to translate principles into practices. *Science and engineering ethics*, 26(4), 2141-2168.
- Nehme, E., El Sibai, R., Bou Abdo, J. et al. Converged AI, IoT, and blockchain technologies: a conceptual ethics framework. *AI Ethics* 2, 129–143 (2022). <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00079-8>
- Oppenlaender, J. (2022). The creativity of text-to-image generation. *Proceedings of the 25th International Academic Mindtrek Conference*. <https://doi.org/10.1145/3569219.3569352>
- Patrick, S., Kennedy, K., & Powell, A. (2013). Mean what you say: Defining and integrating personalized, blended and competency education. Vienna, VA: International Association for K–12 Online Learning.
- Pethani, F. (2021). Promises and perils of artificial intelligence in dentistry. *Australian Dental Journal*, 66(2), 124-135. <https://doi.org/10.1111/adj.12812>
- Pieper, I., & Thomson, C. J. (2016). Beneficence as a principle in human research. *Monash bioethics review*, 34, 117-135.
- Qiu, L., Swanto, S., Said, N. and Din, W.A., Application Of AI Writing Assistant Software in Efl Writing in China: A Review. *Journal Of Modern Education*, 5(19), p.325-343.
- Ravi, N., Chaturvedi, P., Huerta, E., Liu, Z., Chard, R., Scourtas, A., ... & Foster, I. (2022). Fair principles for ai models with a practical application for accelerated high energy diffraction microscopy. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2207.00611>
- Rezwana, J. and Maher, M. L. (2023). Designing creative ai partners with cofi: a framework for modeling interaction in human-ai co-creative systems. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 30(5), 1-28. <https://doi.org/10.1145/3519026>
- Rezwana, J. and Maher, M. L. (2022). Identifying ethical issues in ai partners in human-ai co-creation. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2204.07644>
- Rouhiainen, L. (2019), How AI and Data Could Personalize Higher Education, *Harvard Business Review*, Access Link: <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>, Access Date: 07/04/2024
- Rudolph, J., Tan, S., and Tan, S. (2023). ChatGPT: bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *J. Appl. Learn. Teach.* 6, 343–363. doi: 10.37074/jalt.2023.6.1.9
- Saini, A., Hassan, A.M., Awasthi, A., Baiswar, A. (2024). Enhancing self-assessment through AI-driven questioner: a study on efficacy and user experience. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 6(3), 4805-4811
- Sarwari, A.Q., Haidari, Z., Adnan, H.M., Rahamad, M.S., Javed, M.N. and Wahab, M.N.A., (2023), The Essential Skills for Effective Application of Artificial Intelligence (AI) and its Main Effects on Human Communication. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 13(2)
- Sbailò, L., Fekete, Á., Ghiringhelli, L., & Scheffler, M. (2022). The nomad artificial-intelligence toolkit: turning materials-science data into knowledge and understanding. *NPJ Computational Materials*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41524-022-00935-z>
- Schön, E.M., Neumann, M., Hofmann-Stölting, C., Baeza-Yates, R. and Rauschenberger, M., 2023. How are AI assistants changing higher education?. *Frontiers in Computer Science*, 5, p.1208550.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Shaban-Nejad, A., Michalowski, M., Bianco, S., Brownstein, J. S., Buckeridge, D. L., & Davis, R. L. (2022). Applied artificial intelligence in healthcare: listening to the winds of change in a post-covid-19 world. *Experimental Biology and Medicine*, 247(22), 1969-1971. <https://doi.org/10.1177/15353702221140406>
- Spector, J. M., & Ma, S. (2019). Inquiry and critical thinking skills for the next generation: from artificial intelligence back to human intelligence. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1-11.
- Steinert, S., 2014. The five robots—a taxonomy for roboethics. *International Journal of Social Robotics*, 6, pp.249-260.
- Susnjak, T., 2022. ChatGPT: The end of online exam integrity?. arXiv preprint arXiv:2212.09292.
- Tate, M. (2018), Jill Watson’s Terrific Twos. Access Link: <https://news.gatech.edu/archive/features/jill-watsons-terrific-twos.shtml>, Access Date: 07/04/2024
- Uysal, U. T., Aldemir, C. (2023). Kamu Yönetimi ve Denetiminde Verimliliğin Artırılması: Kamu Sektörü Veri Analitiğinde Yapay Zekanın Rolünün İncelenmesi. In book: *Kamu Yönetiminde Denetim: Temel Paradigmalar, Değişim ve Yeni Yönelişler*. Publisher: Sayıştay
- Vinchon, F., Lubart, T., Bartolotta, S., Gironnay, V., Botella, M., Bourgeois-Bougrine, S., ... & Gaggioli, A. (2023). Artificial intelligence & creativity: a manifesto for collaboration. *The Journal of Creative Behavior*, 57(4), 472-484. <https://doi.org/10.1002/jocb.597>
- Wang, B., Rau, P.L.P. & Yuan, T. (2022): Measuring User Competence in Using Artificial Intelligence: Validity and Reliability of Artificial Intelligence Literacy Scale. *Behaviour & Information Technology*. DOI: 10.1080/0144929X.2022.2072768
- Wilkinson, M. (2016). The fair guiding principles for scientific data management and stewardship... <https://doi.org/10.25607/obp-800>
- Wong, A., 2021. Ethics and regulation of artificial intelligence. In *Artificial Intelligence for Knowledge Management: 8th IFIP WG 12.6 International Workshop, AI4KM 2021, Held at IJCAI 2020, Yokohama, Japan, January 7–8, 2021, Revised Selected Papers 8* (pp. 1-18). Springer International Publishing.
- Wright, D., 2011. A framework for the ethical impact assessment of information technology. *Ethics and information technology*, 13, pp.199-226.
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.W. and Qiu, J., 2021. Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4).
- Zaman, U., Aktan, M., Baber, H. and Nawaz, S., 2021. Does forced-shift to online learning affect university brand image in South Korea? Role of perceived harm and international students’ learning engagement. *Journal of Marketing for Higher Education*, pp.1-25.
- Zhan, Z., Shen, W., & Lin, W. (2022). Effect of product-based pedagogy on students’ project management skills, learning achievement, creativity, and innovative thinking in a high-school artificial intelligence course. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.849842>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. and Gouverneur, F., 2019. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), pp.1-27.



**Co-funded by
the European Union**



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212



3. nodaļa — MI rīki personalizētai apmācībai (Svitlana Tarasenko, Jurijs Petrušenko; Sumy Valsts universitāte, Ukraina)

Svitlana Tarasenko, ekonomikas zinātņu doktore, Sumy Valsts universitāte, Ukraina
Jurijs Petrušenko, ekonomikas doktors, Sumy Valsts universitāte, Ukraina

Ievads

Augstākās izglītības sistēma transformējas tehnoloģiju un globalizācijas ietekmē. Viena no svarīgākajām pārveides jomām augstskolu sniegtajos akadēmiskajos pakalpojumos ir personalizēta mācīšanās. Personalizētā mācīšanās tiek uzskatīta par atbildi uz izaicinājumiem, ko rada tradicionālās mācīšanās pieejas, kuras bieži vien ierobežo institucionālie ietvari vai ārējie apstākļi, piemēram, mācību procesa grafiks, studentu grupas lielums un daudzveidība, kā arī mācību resursu pieejamība. Tradicionālajā mācību modelī mācīšanās tempu nosaka vairākums, kā rezultātā nereti tiek atstātas novārtā mazākumtautības iespējas un spējas un radīti šķēršļi mācībām. Pašlaik pārbaudāmās mākslīgā intelekta (MI) iespējas var izmantot, lai personalizētu studentu mācīšanos, palīdzot veidot iekļaujošu un pieejamu mācību vidi atbilstoši katra studenta vajadzībām un iespējām.

Šajā nodaļā galvenā uzmanība ir pievērsta MI izmantošanai, lai padarītu izglītības procesu individualāku katram studentam. Nodaļas pirmajā daļā ir sniegts pārskats par personalizētu mācīšanos pētniecības vidē un MI rīku veidiem personalizētai apmācībai. Tiek prezentētas nākamās MI rīku labākās prakses personalizētai apmācībai. Visbeidzot, nodaļā ir apskatītas personalizētās mācīšanās ar MI rīkiem priekšrocības, izaicinājumi un integrācijas stratēģijas. Nodaļā aplūkoti galvenie jautājumi ir apkopoti noslēgumā.

MI kā rīks studentu mācību personalizēšanai

Personalizētas mācīšanās tendenci virza vēlme palielināt tās efektivitāti un pievilcību (Rossiter et al., 2024), atzīstot tehnoloģiju par izglītības pārveides dzinējspēku (Rossiter et al., 2024; Rahiman & Kodikal, 2024). Personalizētās mācīšanās galvenais mērķis ir sniegt katram studentam unikālu mācību pieredzi, kas nodrošina izglītības kvalitāti un uzlabo rezultātus. Tas tiek panākts, pielāgojot mācīšanas – mācīšanās procesu, lai apmierinātu katra studenta dažādās mācīšanās vajadzības, spējas, iespējas, individuālo ritmu un mācīšanās stilus. Galvenie faktori, kas ietekmē šīs pieejas efektivitāti, ir šādi:

- studentu individuālo vajadzību un spēju apzināšana;
- satura un metožu pielāgošana;
- mācību metodes dažādošana;



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- uzraudzība un atbalsts.

Personalizēta mācīšanās nozīmē arī studentu autonomijas un akadēmiskās brīvības pakāpi (Shemshack & Spector, 2020), ļaujot viņiem progresēt savā tempā, izvēlēties mācību pieredzi un mācīties viņiem vispiemērotākajā laikā.

Walkington & Bernacki (2020) pētījumā aplūko trīs galvenās personalizētās mācīšanās īstenošanas dimensijas. Pirmā dimensija attiecas uz studentu pieredzes ņemšanu vērā izglītības procesā. Piemēram, izglītību var personalizēt atbilstoši studenta īpašībām vienkāršotā, virspusējā līmenī (ieskaitot konkrētu elementu, kas pielāgots studenta vaļaspriekiem/interesēm izglītības uzdevumā, lai piesaistītu viņa uzmanību), vai nozīmīgu īpašību līmenī (studiju mērķi).

Otrā personalizētās mācīšanās īstenošanas dimensija ir saistīta ar studentu grupas lielumu. Pamatojoties uz šo parametru, personalizāciju var piemērot katram studentam individuāli, mazām grupām vai lielām grupām, izmantojot vispārīgākus raksturlielumus. Piemēram, izglītības uzdevumu pielāgošanu studentiem, pamatojoties uz viņu svešvalodas prasmes līmeni, var uzskatīt par personalizāciju, pamatojoties uz vispārīgiem parametriem. Piemēram, personalizēšana mazākām studentu grupām ietver uzdevumu izpildi, pamatojoties uz četriem norādītajiem parametriem. Personalizēšana mazām grupām ietver studentu individuālas mācību pieredzes veidošanu, tostarp MI rīku izmantošanu.

Trešā personalizētās mācīšanās īstenošanas dimensija ietver studentiem piedāvātās autonomijas un izvēles apjomu. Iespējas var būt dažādas, sākot no individuāliem mācību ceļiem (kas ir apgūti) līdz metodēm, kā sasniegt mācīšanās rezultātus (kā notiek mācīšanās).

Tādējādi studentu individuālo interešu un vajadzību ņemšana vērā veicina viņu iesaistīšanos un motivāciju mācībās, kā arī padziļinātu mācību materiāla apguvi.

MI rīku integrācija augstākajā izglītībā paplašina personalizētas mācīšanās iespējas. Pateicoties spējai ātri apstrādāt lielu informācijas apjomu un noteikt tendences, MI rīki pielāgo mācīšanas un mācīšanās procesu katra studenta vajadzībām, spējām, iespējām un mācību mērķiem (Dumont & Ready, 2023). Turklāt ar MI iespējota personalizēta mācīšanās palīdz uzlabot akadēmisko sniegumu un demokratizē piekļuvi izglītībai (Gligorea et al., 2023).

Starp galvenajiem izglītības produktu veidiem, kuros tiek izmantots MI, ir:

- adaptīvas mācību platformas;
- uz MI balstītas apmācības sistēmas un dažādi datu analīzes veidi, piemēram, prognozēšanas analītika (Jian, 2023).

Adaptīvās mācīšanās platformas

Adaptīvās mācīšanās platformas analizē datus par studentu progresu un sniegumu, lai izveidotu personalizētu mācību pieredzi (Tretow - Fish & Khalid, 2023). Šīs platformas izmanto MI un mašīnmācīšanās algoritmus, lai pielāgotu saturu, tempu un piegādes metodes, pamatojoties uz katra studenta stipro un vājo pušu, tempa un mācīšanās stila analīzi, tādējādi optimizējot mācību procesu un uzlabojot mācību rezultātus (Gligorea et al., 2023).

MI rīku integrēšana mācību platformās rada arī iespējas ģenerēt un izmantot dinamisku



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

mācību saturu (ģenerēt personalizētus mācību materiālus).

Turklāt gan studentiem, gan akadēmiskajam personālam var būt iespēja piekļūt informācijai par mācību progresu reāllaikā. Tas ļauj akadēmiskajam personālam identificēt problēmas atsevišķu studentu mācībās un sniegt savlaicīgu palīdzību un atbalstu (Alé-Ruiz et al., 2023).

MI rīki var apkopot personas datus par studentiem no dažādiem avotiem: tiešsaistes platformām, novērtēšanas rezultātiem un plašsaziņas līdzekļu resursiem. Šie dati var ietvert demogrāfiskos rādītājus, informāciju par kognitīvās attīstības iezīmēm, kā arī informāciju par mijiedarbības modeļiem un preferencēm. Šo datu vākšana gan reāllaikā, gan asinhroni ļauj uz MI balstītām mācību sistēmām nepārtraukti uzlabot studentu profilus.

MI pasniedzēji (tutor) vai inteliģentas apmācības sistēmas

MI pasniedzēji (tutor) vai inteliģentās apmācības sistēmas ir spēcīgi MI rīki personalizētai apmācībai, kas simulē mijiedarbību ar akadēmisko personālu. Tie sniedz individuālu palīdzību, piedāvājot paskaidrojumus, resursus un atsauksmes, kas pielāgotas katra studenta tempam un mācīšanās stilam. MI pasniedzēji sniedz tūlītēju atgriezenisko saiti, atbild uz jautājumiem un piedāvā padomus vai paskaidrojumus, lai palīdzētu studentiem veikt savus uzdevumus, palīdzot viņiem sasniegt vēlamos mācību rezultātus. Šie rīki pielāgo izglītības stratēģijas, pamatojoties uz studentu progresu, un ir pieejami visu diennakti.

Viedās apmācības sistēmas piedāvā novatorisku pieeju tradicionālo izglītības šķēršļu, piemēram, pieejamības, izmaksu un atrašanās vietas pārvarēšanai, nodrošinot mācību pieredzi pēc pieprasījuma. Piemēram, MI pasniedzējs var palīdzēt studentam, kurš cīnās ar aprēķinu koncepciju, piedāvājot soli pa solim problēmu risināšanas sesijas, pielāgojot grūtības līmeni, pamatojoties uz studenta atbildēm. Vēl viens piemērs ir valodu apguves tērēšanas roboti, kas izmanto dabiskās valodas apstrādi (*Natural Language Processing NLP*), lai iesaistītu studentus mērķa valodā, nodrošinot sarunvalodas pieeju valodu apguvei. Šīs robotprogrammatūras var simulēt reālas sarunas, vajadzības gadījumā veicot labojumus un ieviešot jaunu vārdu krājumu un gramatiku, tādējādi uzlabojot valodas apguvi. Pozitīvs MI pasniedzēju izmantošanas piemērs ir *Walden University* izglītības produkts, ko izstrādāja *Julian*, MI apmācību sistēmu, izmantojot *Google Cloud AI* tehnoloģiju (Sadler, 2023).

Tādējādi MI pasniedzēji var papildināt mijiedarbību ar akadēmisko personālu, piedāvājot mācību pieredzi, kas pielāgota katra studenta izglītības vajadzībām, spējām un mērķiem.

Tāpat adaptīvās mācību platformas izmanto MI, lai pielāgotu izglītības saturu katra studenta individuālajām vajadzībām. Tie pielāgo materiāla grūtības pakāpi, stilu un tempu, pamatojoties uz studenta sniegumu un mācīšanās vēlmēm. Analizējot studenta mijiedarbību un progresu, adaptīvās mācību platformas nodrošina personalizētus ceļus cauri studiju programmai, nodrošinot, ka studenti saņem pareizo atbalsta līmeni.

MI pasniedzēji vai viedās apmācības sistēmas darbojas kā virtuāli pasniedzēji,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

nodrošinot studentiem personalizētas instrukcijas un atsauksmes. Viņi simulē individuālu apmācību pieredzi, izmantojot MI. Uz MI balstītas apmācības sistēmas var identificēt jomas, kurās studenti cīnās, un piedāvāt palīdzību, paskaidrojumus un prakses problēmas. Tie bieži izmanto dabiskās valodas apstrādi, lai saprastu studentu jautājumus un atbildētu uz tiem.

Izpētīsim paraugpraksi, kā universitātes izmanto MI rīkus personalizētām mācībām.

Labās prakse piemēri MI rīku izmantošanai personalizētām mācībām

Carnegie Mellon University's Simon Initiative

Carnegie Mellon University's Simon Initiative ir starpdisciplināra pētniecības iniciatīva, kas koncentrējas uz mācību rezultātu uzlabošanu, izmantojot tehnoloģijas un datu analīzi. Tā izmanto MI un mašīnmācīšanās algoritmus, lai izstrādātu personalizētu mācību pieredzi studentiem.

MI integrācija: *Simon Initiative* tiek izmantotas ar MI darbināmas izglītības platformas un rīki, lai analizētu studentu datus, piemēram, mācīšanās paradumus, veikspējas rādītājus un iesaistīšanās modeļus. Šī uz datiem balstītā pieeja ļauj instruktoriem pielāgot apmācību, ieviešanas pasākumus un atbalsta pakalpojumus, lai apmierinātu dažādas studentu vajadzības. Izprotot katra studenta stiprās, vājās puses un mācīšanās preferences, pasniedzēji var pielāgot apmācību un ieviešanu, lai optimizētu mācību rezultātus.

Simon Initiative liek lielu uzsvāru uz studentu mācību rezultātu uzlabošanu dažādās disciplīnās. Izmantojot tehnoloģiju un datu analīzi, iniciatīvas mērķis ir noteikt efektīvas mācību metodes, uzlabot studentu iesaisti un galu galā veicināt akadēmiskos panākumus. *Simon Initiative* veicina inovāciju mācīšanās un mācīšanās praksē, veicinot nepārtrauktu izglītības rezultātu uzlabošanu (The Simon Initiative).

University of Michigan's Digital Innovation Greenhouse (DIG)

Mičiganas Universitāte DIG ir starpdisciplinārs pētniecības un attīstības centrs, kas pēta jaunās tehnoloģijas, tostarp mākslīgo intelektu, lai izmantotu izglītības inovācijas. Tā sadarbojas ar mācībspēkiem, studentiem un nozares partneriem, lai radītu uz MI balstītus risinājumus personalizētām mācībām.

MI integrācija: DIG izstrādā ar MI darbināmas mācību platformas un rīkus, kas pielāgojas individuālajām studentu vajadzībām un vēlmēm. Šīs platformas analizē studentu datus, piemēram, mācīšanās stilus, snieguma tendences un zināšanu trūkumus, lai nodrošinātu personalizētu saturu, novērtējumus un atsauksmes (Digital Innovation; Bogardus, 2017).

Ar savām mākslīgā intelekta iniciatīvām Mičiganas Universitāte uzlabo studentu iesaisti, mācīšanās rezultātus un saglabāšanas rādītājus. DIG novatoriskā pieeja personalizētajām mācībām veicina studentu panākumus un dod iespēju pedagogiem pieņemt ar datiem pamatotus mācību lēmumus.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Stenforda Universitātes Lytics Lab

Stenforda Universitātes *Lytics Lab* ir pētniecības grupa, kas koncentrējas uz personalizētas mācīšanās veicināšanu, integrējot MI, mācību analīzi un kognitīvo zinātni. Tā sadarbojas ar mācībspēkiem, studentiem un izglītības zinātnes ekspertiem, lai izstrādātu uz MI balstītus risinājumus augstākajai izglītībai.

MI integrācija: *Lytics Lab* izstrādā mākslīgā intelekta algoritmus un modeļus, kas analizē studentu datus no dažādiem avotiem, piemēram, mācību pārvaldības sistēmām, tiešsaistes aktivitātēm un novērtēšanas rezultātiem. Šie algoritmi ģenerē personalizētus ieteikumus kursa materiāliem, studiju stratēģijām un akadēmiskā atbalsta pakalpojumiem (The Stanford).

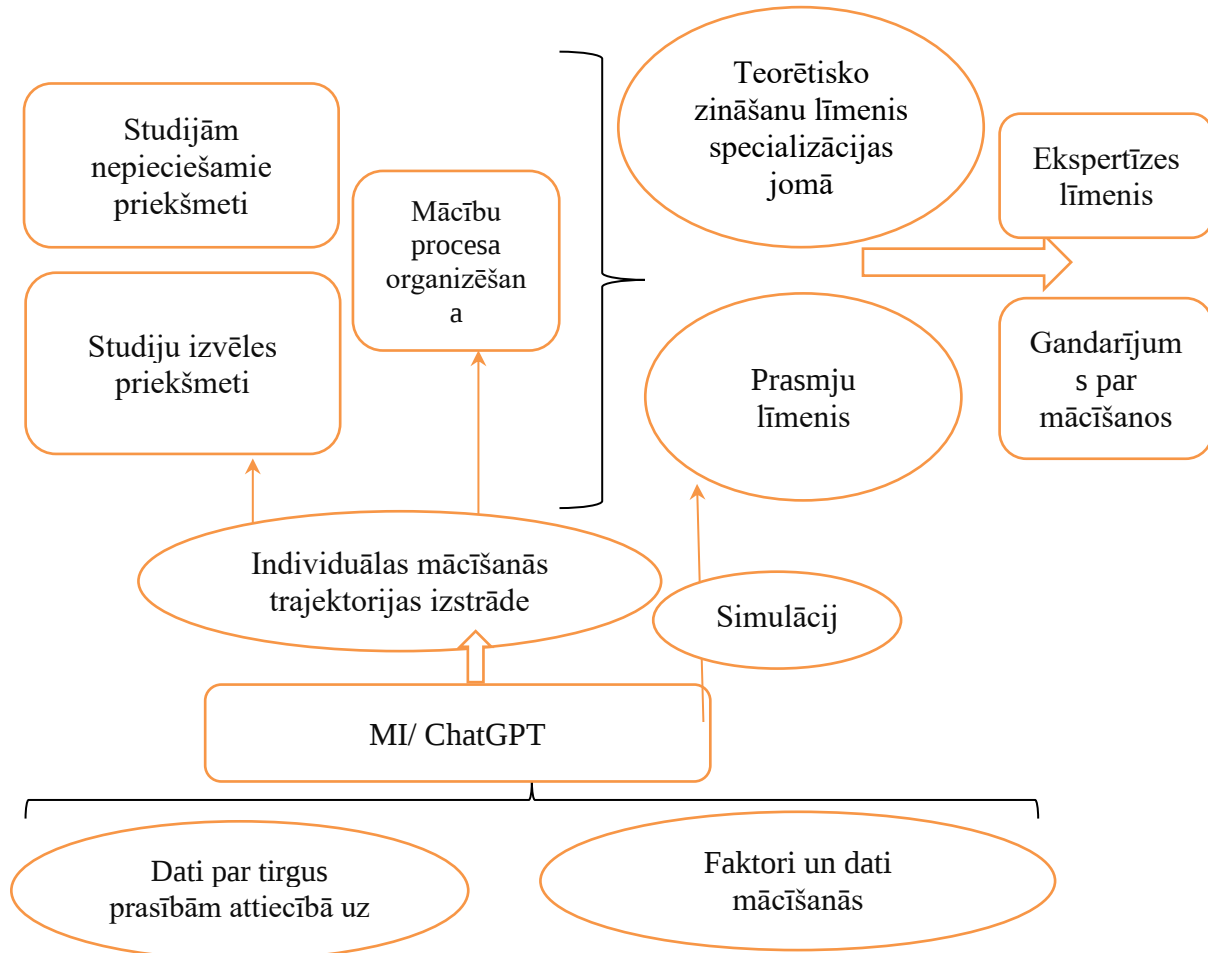
Stenfordas Universitātes *Lytics Lab* uzlabo studentu iesaistīšanos, motivāciju un sasniegumus, izmantojot MI virzītas personalizētās mācību iniciatīvas. Izmantojot mākslīgo intelektu adaptīvai mācīšanās pieredzei, laboratorija veicina mācīšanas un mācīšanās prakses attīstību augstākajā izglītībā.

Tādējādi augstskolām ir iespēja uzlabot izglītības procesu, izmantojot MI rīkus. Tomēr šo rīku integrācija izglītībā ir saistīta ar problēmām, kas jārisina.



Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi

MI rīku ietekmes modelis personalizētai apmācībai ir attēlots 1. attēlā.



1. att. MI rīku ietekmes modelis personalizētai apmācībai

Tas ietver šādus savienojumus un mehānismus:

1. Izstrādāt individuālu mācību trajektoriju, pamatojoties uz tirgus pieprasījuma datiem par profesijām un faktoriem/datiem mācību personalizēšanai, izmantojot *MI/ChatGPT*.
2. Sākotnējā procesa organizācijas pielāgošana un studiju izvēles disciplīnu saraksta veidošana atbilstoši individuālajai mācīšanās trajektorijai.
3. Simulāciju izveide, izmantojot *MI/ChatGPT*, lai attīstītu prasmes atbilstoši individuālajai mācību trajektorijai.
4. Prasmju līmeni nosaka simulācijas, mācību procesa organizācija, mācību normatīvie un izvēles priekšmeti.
5. Teorētisko zināšanu līmeni specialitātē nosaka mācību procesa organizācija, mācību normatīvie un izvēles priekšmeti.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

6. Prasmju līmenis un teorētisko zināšanu līmenis specialitātē nosaka studenta kompetences līmeni un apmierinātību ar mācībām.

Dažādu MI rīku integrācija augstākās izglītības iestādē mācību personalizēšanai notiek šādos posmos:

1. *Plānošana un mērķu noteikšana*

- Skaidri formulējiet mērķus MI rīku integrēšanai mācīšanas un mācīšanās, norādot personalizētās mācību sistēmas vēlamos rezultātus.
- Novērtējiet un atlasiet adaptīvās mācību platformas un MI rīkus, kas vislabāk atbilst šiem mērķiem.

2. *Tehniskās infrastruktūras attīstība*

- Esošajā mācību atbalsta sistēmā instalēt un konfigurēt adaptīvās mācību platformas un MI rīkus.
- Izstrādāt drošības protokolus studentu personas datu aizsardzībai.

3. *Datu vākšana un analīze*

- Automātiski apkopot datus par studentu sniegumu, mācīšanās stiliem un individuālajām vajadzībām.
- Izmantojiet MI un mašīnmācīšanās algoritmus, lai analizētu šos datus un noteiktu studentu mācīšanās modeļus un tendences.

4. *Mācīšanas un mācīšanās personalizēšana*

- Automātiski pielāgot mācību saturu un mācību metodes studentu individuālajām vajadzībām.
- Izmantojiet MI pasniedzējus, lai sniegtu studentiem personalizētu atbalstu.

5. *Uzraudzība un novērtēšana*

- Regulāri uzraugiet studentu progresu, lai noteiktu MI ieviešanas efektivitāti.
- Analizējiet savāktos datus, lai novērtētu MI rīku izmantošanas personalizēšanai ietekmi uz akadēmisko sniegumu un studentu apmierinātību.

Šī ierosinātā secība piedāvā vispārīgas vadlīnijas MI tehnoloģiju ieviešanai mācību personalizēšanai augstākajā izglītībā.

Tāpēc, integrējot MI rīkus augstākās izglītības sistēmā, rodas iespējas paaugstināt mācību efektivitāti un ieviest personalizētas mācību tehnoloģijas. Pašlaik pārbaudāmās mākslīgā intelekta iespējas var palīdzēt pielāgot izglītības procesu studentu individuālajām izglītības vajadzībām, tādējādi uzlabojot akadēmisko sniegumu un izglītības pakalpojumu kvalitāti. Adaptīvas izglītības platformas, uz MI balstītas apmācības sistēmas — šiem izglītības produktiem ir izšķiroša nozīme elastīgu un atbilstošu mācību metožu veidošanā. Turklāt mākslīgā intelekta izmantošana izglītībā var būt ne tikai līdzeklis konkrētu izglītības procesa aspektu uzlabošanai, bet arī kļūt par pamatu pakalpojumu sniegšanai augstākajā izglītībā.

MI rīku integrēšana izglītībā ne tikai paver jaunas iespējas personalizētu mācību



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

tehnoloģiju ieviešanai, bet arī izvirza izaicinošus uzdevumus augstskolām mācību vides pārveidošanā. Saskaņā ar UNESCO ziņojumu (2023), mākslīgais intelekts var būtiski pārveidot mācīšanas un mācīšanās metodes, piedāvājot risinājumus digitālā laikmeta izaicinājumiem. Digitālās tehnoloģijas uzlabo izglītības kvalitāti un pieejamību, pielāgojot mācīšanas-mācīšanās procesus atbilstoši studentu individuālajām vajadzībām. Tomēr tam ir jāizstrādā atbilstoša politika, lai nodrošinātu ētisku MI izmantošanu, datu privātumu un nediskrimināciju. Šādā pieejā MI integrēšanai izglītībā var izmantot MI potenciālu, vienlaikus nodrošinot taisnīgumu un vienlīdzību kvalitatīvas izglītības pieejamības jomā.

Pēdējo gadu pētījumi par MI izmantošanas problēmu izglītībā liecina par daudzām **priekšrocībām**, kas veicina personalizētu mācību tehnoloģiju ieviešanu. Šīs priekšrocības ietver:

- *Dinamisks mācību saturs un mācību resursi.*

MI rīku integrācija ļauj piedāvāt lielu skaitu personalizētu mācību resursu un materiālu, kas atbilst katra studenta mācību vajadzībām (Chen et al., 2024; Jian, 2023). Mācību platformas ar integrētiem MI algoritmiem var ieteikt studentiem papildu resursus, piemēram, grāmatas, rakstus un videolekcijas, kas palīdz padziļināt izpratni par sarežģītām tēmām vai pārvarēt specifiskas zināšanu nepilnības. Tas ļauj studentiem progresēt sev optimālā tempā un laikā, apgūstot kursu nianšes, kas uzlabo programmas apguves rezultātus un paaugstina studiju motivāciju.

- *Personalizēts novērtējums un atgriezeniskā saite.*

MI rīku izmantošana būtiski maina studentu sekmju un mācību rezultātu vērtējumu. Galvenokārt tas attiecas uz spēju automatizēt visdažādāko uzdevumu novērtēšanu, sākot no vienkāršiem testiem līdz sarežģītiem analītiskiem darbiem. MI ģenerē precīzu un daudzveidīgu atgriezenisko saiti, ne tikai atklājot kļūdas vai neprecizitātes studentu darbos, bet arī piedāvājot padomus, kā tos uzlabot (Xu et al., 2021; Hooda et al., 2022). Šī spēja veicina nepārtrauktu sevis pilnveidošanu mācību procesā. Turklāt mākslīgā intelekta rīku izmantošana ievērojami samazina laiku, ko akadēmiskais personāls pavada, vērtējot uzdevumus, ļaujot viņiem vairāk koncentrēties uz mācību metožu uzlabošanu un individuālu studentu mijiedarbību (Liu et al., 2020).

- *Prognozējošā analītika agrīnai iejaukšanās nodrošināšanai.*

Analizējot personalizētos datus, MI algoritmi var palīdzēt agrīni identificēt riskam pakļautos studentus, paredzot iespējamās akadēmiskās grūtības, pirms tās kļūst acīmredzamas. Izmantojot šādu informāciju, akadēmiskais personāls var sniegt mērķtiecīgu un savlaicīgu atbalstu studentiem (Herodotou et al., 2019). Šāda proaktīva pieeja palīdz uzturēt studnetu motivāciju, iesaistot viņus mācībās un atbalstīt viņu akadēmiskos panākumus.

- *Iesaistīšanās mācībās, izmantojot spēliskošanu (gamification).*

Adaptīvu mācību platformu izmantošana ar spēlējošiem elementiem, piemēram, misijām, balvām un līderu sarakstiem, būtiski motivē studentus, nodrošinot viņiem interaktīvu un saistošu mācību pieredzi (Daghestani et al., 2020; Alsubhi et al., 2021). MI algoritmu izmantošana personalizētu spēļu uzdevumu izveidei izceļ šīs tehnoloģijas potenciālu studentu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

iesaistīšanās un mācību produktivitātes palielināšanā.

- *Iekļaujošas izglītības veicināšana.*

MI algoritmi, pateicoties iespējai izveidot personalizētu mācību pieredzi, piedāvā ceļu uz iekļaujošāku izglītību, kas atbilst studentu dažādajām vajadzībām, spējām un mācīšanās stiliem (Jian, 2023). Īpaši tas attiecas uz cilvēkiem ar īpašām mācību vajadzībām, kuriem nepieciešams papildu atbalsts mācību procesā. Piemēram, studentiem ar disleksiju MI algoritmi var prezentēt teksta saturu lasāmākā formātā vai izmantot audiovizuālos materiālus, lai uzlabotu izpratni. Turklāt mākslīgais intelekts veicina iekļaujošas mācību vides izveidi, pielāgojot ne tikai akadēmisko saturu, bet arī mācību metodes, lai pielāgotos mācīšanās stilu dažādībai. Tas nozīmē, ka ikviens students saņem nepieciešamo atbalstu un resursus programmatisku mācību rezultātu sasniegšanai neatkarīgi no speciālajām mācību vajadzībām un iespējām.

- *Izglītības kvalitātes uzlabošana, izmantojot datu analīzi.*

MI rīki ievērojami uzlabo spēju analizēt studentu datus, kas kalpo ne tikai mācību personalizēšanai, bet arī mācīšanas un mācīšanās uzlabošanai. stratēģijas iestāžu līmenī. Ar MI algoritmu palīdzību augstākās izglītības iestādes var analizēt lielus datu apjomus, lai atklātu tendences un modeļus, kas varētu palikt nepamanīti, izmantojot tradicionālās uzraudzības metodes (Luan et al., 2020). Tas veicina efektīvāku mācību programmu izstrādi un kursu optimizāciju, tādējādi uzlabojot studentu mācību pieredzes kvalitāti. Konkrēti, mākslīgā intelekta algoritmi var identificēt efektīvas mācīšanas un mācīšanās metodes, studentu vidū populārākos resursus un mācību programmas un kursu aspektus, kas ir jāatjaunina vai jāuzlabo. Automatizētā analīze identificē nepilnības studentu zināšanās, ļaujot savlaicīgi veikt korekcijas, kas nodrošina kvalitatīvu izglītību.

Tādējādi MI rīku integrācija augstākajā izglītībā rada efektīvāku mācīšanās vidi, kas pielāgojas katra studenta vajadzībām un pastāvīgi mainīgajām mūsdienu pasaules prasībām.

Neskatoties uz šīm nozīmīgajām priekšrocībām, MI rīku integrācija augstākajā izglītībā rada arī vairākas **problēmas**, sākot no ētiskiem apsvērumiem un datu privātuma līdz nepieciešamībai pēc spēcīgas institucionālās infrastruktūras un atbilstošas personāla apmācības. Izpētīsim šos izaicinājumus sīkāk.

- *Personas datu konfidencialitāte un drošība.*

MI rīku integrācija mācīšanas - mācīšanās procesā, īpaši personalizētas mācīšanās kontekstā, rada nopietnas bažas saistībā ar personas datu privātumu un aizsardzību (Gligorea et al., 2023). Personas datu drošības nodrošināšanai nepieciešama visaptveroša pieeja, kas ietver mūsdienīgu šifrēšanas tehnoloģiju izmantošanu, drošu datu pārraides protokolu un uzticamu datu nozaudēšanas un zādzību aizsardzības sistēmu izstrādi. Lai efektīvi pārvaldītu datu privātumu un drošību, tas ir svarīgi visām mācīšanas – mācīšanās procesa iesaistītajām pusēm – tostarp studentiem, akadēmiskajam personālam un administrācijai – būt informētiem par privātuma nodrošināšanas noteikumiem un praksi. Vēl viens svarīgs aspekts ir institucionālās politikas un procedūru izstrāde un ieviešana atbildīgai personas datu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

izmantošanai, tostarp to vākšanai, glabāšanai, analīzei un izmantošanai. Šo politiku uzraudzība un regulāra pārskatīšana ir ļoti svarīga, lai tās pielāgotu mainīgajiem apstākļiem un risinātu jaunas problēmas datu aizsardzības jomā.

- *Ētiskās dilemmas.*

MI integrācija izglītībā rada vairākas ētiskas dilemmas. Viena no galvenajām problēmām ir iespējamā neobjektivitāte MI algoritmos, kas var iemūžināt esošos sociālos un kultūras stereotipus. Tas uzsver nepieciešamību pēc pārredzamības MI algoritmu darbībā, ļaujot studentiem un akadēmiskajam personālam saprast, kā tiek pieņemti lēmumi mācību procesā, tostarp ieteikumi un novērtējumi, lai veicinātu uzticēšanos MI uzlabotai mācību pieredzei.

MI radītā satura ētiskai izveidei un izmantošanai ir jānodrošina precizitāte, objektivitāte un brīvība no aizspriedumiem vai dezinformācijas. Šis apsvērums attiecas arī uz jautājumiem par autortiesībām un satura īpašumtiesībām.

Lai saglabātu godīgumu, caurspīdīgumu un integritāti MI izmantošanā, ir nepieciešama arī skaidra, strukturēta saziņa, informēta piekrišana no visiem mācīšanas un mācīšanās procesa dalībniekiem un iespējas apstrīdēt MI balstītus lēmumus (Bajaj, 2023). Nepārtraukta mākslīgā intelekta algoritmu uzraudzība, novērtēšana un pielāgošana ir ļoti svarīga, lai novērstu negatīvu ietekmi uz studentu mācību pieredzi (Gligorea et al., 2023).

- *Ietekme uz sociālo mijiedarbību mācību procesā.*

MI rīku izmantošana izglītībā var mazināt tiešu cilvēku mijiedarbību, kas ir ļoti svarīga studentu sociālo prasmju attīstībai (Hohenstein et al., 2021). Lai gan MI efektīvi atbalsta personalizētu mācīšanos, tas nevar pilnībā atkārtot cilvēka emociju un sociālo sakaru sarežģītību (Maples et al., 2024). Tāpēc ir svarīgi pieņemt līdzsvarotu pieeju, kas izmanto MI priekšrocības, vienlaikus saglabājot tiešas mijiedarbības nozīmi mācību procesā. Kursos jāiekļauj grupu projekti, diskusijas un citas interaktīvas mācīšanās aktivitātes, lai veicinātu starppersonu prasmes un kopienas veidošanu. Šajā kontekstā akadēmiskais personāls var izmantot MI kā atbalsta instrumentu, nodrošinot, ka mācīšanās ir vērsta uz studentu un komunikācija joprojām ir mācīšanas un mācīšanās procesa pamatelements.

- *Pārmērīga paļaušanās uz MI.*

MI integrācija rada arī riskus, kas saistīti ar pārmērīgu atkarību no tehnoloģijām (Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Šāda paļaušanās var kavēt studentu kritiskās domāšanas un radošuma attīstību, kas ir būtiski inovācijai un sarežģītu izaicinājumu risināšanai (Ivanov, 2023). Tāpēc augstskolām jāizstrādā un jāīsteno stratēģijas, kas efektīvi integrē gan inovatīvas, gan tradicionālās mācību metodes. Šajās stratēģijās jāiekļauj atjaunināti vērtēšanas kritēriji, kas atspoguļo plašāku kompetenču loku, tostarp kritisko domāšanu, radošumu un komandas darbu. Turklāt ir būtiski izstrādāt un iekļaut izglītības programmās MI lasītprasmes kursus, lai sniegtu studentiem zināšanas, kas nepieciešamas šo rīku efektīvai un ētiskai lietošanai (Liang, 2023).

- *Ilgtermiņa ietekme uz studentu intelektuālo un emocionālo attīstību.*



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Pastāv bažas par mākslīgā intelekta iespējamo ilgtermiņa ietekmi uz studentu intelektuālo un emocionālo attīstību, tostarp tādiem riskiem kā digitālā demence — kognitīvo funkciju pasliktināšanās, kas saistīta ar pārmērīgu digitālo tehnoloģiju izmantošanu — un traucēta darba atmiņas veikspēja (Maples et al., 2024; Shanmugasundaram & Tamilarasu, 2023). Tā kā pierādījumi par šo ietekmi joprojām ir dažādi, ir ļoti svarīgi saprātīgi izmantot MI rīkus izglītībā. Konkrēti, mēs atbalstām integratīvu pieeju, kas papildina, nevis aizstāj cilvēka kognitīvās funkcijas (Bai et al., 2023).

- *Tehniskās prasības un infrastruktūra.*

Tehniskās prasības un infrastruktūras pamats ir ļoti svarīgi, lai MI rīkus veiksmīgi integrētu augstākās izglītības iestāžu izglītības procesos. Šī integrācija ir būtiska mācību vides digitālās transformācijas un digitālās ekosistēmas attīstības sastāvdaļa. Piemēram, uz MI algoritmiem balstītu izglītības platformu ieviešanai un uzturēšanai nepieciešama gan programmatūras, gan aparatūras infrastruktūra, kā arī tehniskie speciālisti. Turklāt dažādu MI algoritmu un mašīnmācīšanās metožu integrēšana ar esošajām elektroniskajām mācību atbalsta sistēmām ir sarežģīts izaicinājums. MI modeļu nepārtraukta atjaunināšana un apmācība ir ļoti svarīga, lai nodrošinātu to efektīvu veikspēju un atbilstību laika gaitā.

- *Pretestība (Resistance) pret inovācijām un akadēmiskā personāla apmācību.*

Akadēmiskā personāla pretestība, kas ir nobažījies par iespējamo savu lomu aizstāšanu, ir viens no izaicinājumiem MI rīku integrēšanā. Šī pretestība var palēnināt transformācijas procesu augstākajā izglītībā un kavēt MI rīku integrāciju (Shemshack & Spector, 2020). Lai pārvarētu šo pretestību, ir ļoti svarīgi īstenot akadēmiskā un tehniskā personāla profesionālās pilnveides programmas. Šīm programmām ir ne tikai jānodrošina nepieciešamās zināšanas un prasmes, bet arī jāpalīdz darbiniekiem izprast MI rīku un algoritmu integrēšanas priekšrocības (Alé-Ruiz et al., 2023). Šādas programmas varētu ietvert apmācības, seminārus, darbnīcas un citas izglītojošas aktivitātes, kas pievēršas MI pamatkonceptiem, ētiskajiem apsvērumiem un pieejām MI rīku ieviešanai izglītības procesā.

Pārrunātie izaicinājumi, integrējot MI rīkus augstākās izglītības iestāžu izglītības vidē, parāda šī procesa sarežģītību. Īstenojot MI izglītības procesu, ir svarīgi nodrošināt, lai MI neapdraudētu izglītības pamatmērķus, bet gan palīdzētu uzlabot augstākās izglītības kvalitāti un pieejamību.

Pamatojoties uz priekšrocībām un izaicinājumiem, ko rada MI rīku integrēšana augstākajā izglītībā, ir iespējams novērtēt šī procesa iespējamās ieguvumus un riskus (1. tabula).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

1. tabula. **MI rīku integrācija augstākajā izglītībā personalizētai apmācībai SVID analīze**

<i>Stiprās puses</i>	<i>Vājās puses</i>
1. MI pielāgo mācīšanas un mācīšanās procesu studentu individuālajām vajadzībām, ļaujot iegūt personalizētāku mācību pieredzi. 2. Ātra un efektīva atgriezeniskā saite un novērtēšana uzlabo mācību rezultātus. 3. Studentu iesaistīšanās un motivācija, izmantojot interaktīvu un pielāgotu saturu. Resursu (piemēram, laika, materiālu, budžeta) optimizācija, izglītības sniegšanas efektivitātes uzlabošana.	1. Augstas ieviešanas izmaksas, kas prasa ievērojamus sākotnējos ieguldījumus. 2. Risks attīstīt atkarību no tehnoloģijām, kas potenciāli samazina kritiskās domāšanas prasmes. 3. Darbinieku pretestība jauninājumiem, ko bieži rada bažas par darba drošību un darbplūsmas izmaiņām. Nepieciešama papildu apmācība darbiniekiem un studentiem, lai efektīvi izmantotu jaunus MI rīkus.
<i>Iespējas</i>	<i>Draudi</i>
1. Digitālās kompetences izaugsme studentu vidū, sagatavojot viņus mūsdienīgām tehnoloģiskām darbavietām. 2. Paplašinot piekļuvi izglītībai studentiem ar mācību vajadzībām, piedāvājot pielāgotu atbalstu. 3. Jaunu mācību pieeju un metožu izstrāde, kas atbilst MI laikmeta prasībām. Mācību pakalpojumu kvalitātes uzlabošana, risinot katra studenta mācību vajadzības.	1. Datu privātuma un drošības problēmas, kuru dēļ nepieciešami stingri aizsardzības pasākumi 2. Ētiskas dilemmas, piemēram, neobjektivitāte MI algoritmos, kas varētu ietekmēt mācību iespēju taisnīgumu. 3. Iespējama izolācija pārmērīgas digitālo tehnoloģiju izmantošanas dēļ, kas ietekmē sociālo prasmju attīstību. 4. Iespējama studentu intelektuālās un emocionālās attīstības lejupslīde, ja MI rīki netiek integrēti pārdomāti.

Piedāvātā SVID analīze ir identificētas stratēģijas MI integrēšanai, lai personalizētu studentu mācīšanos augstākās izglītības iestādēs. Šīs **stratēģijas** ietver stipro pušu izmantošanu,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

lai gūtu labumu no iespējām (SO stratēģijas), stipro pušu izmantošanu, lai samazinātu draudus (ST stratēģijas), trūkumu novēršanu, izmantojot iespējas (WO stratēģijas) un negatīvo aspektu mazināšanu, saskaroties ar esošajiem draudiem (WT stratēģijas) (2. tabula).

2. tabula. **MI rīku integrācijas stratēģijas augstākajā izglītībā personalizētai apmācībai**

<i>SO stratēģijas</i>	<i>ST stratēģijas</i>
S1O1. Augsta līmeņa personalizēta mācību stratēģija.	S1T1. Izglītības tērzēšanas robotu izstrādes stratēģija.
S1O2. Izglītības produktu dažādošanas stratēģija atbilstoši konkrētām izglītības vajadzībām.	S1T2. Zema līmeņa personalizēta apmācības stratēģija.
S1O3. Izglītības tērzēšanas robotu izstrādes stratēģija.	S1T3. 50:50 stratēģija (50% mijiedarbība ar MI pasniedzēju mācību procesā, 50% tradicionālā mācīšanās).
S1O4. 50:50 Stratēģija (50% mijiedarbība ar MI akadēmisko personālu mācību procesā, 50% tradicionālā mācīšanās).	S1T4. Individuāla MI kursu stratēģija.
S2O1. Sistemātiska MI ieviešanas stratēģija izglītības procesā.	S2T1. Vidēja līmeņa personalizēta mācību stratēģija.
S2O2. Individuāla MI kursu stratēģija	S2T2. Individuāla MI kursu stratēģija.
S2O3. Studentu snieguma uzlabošanas stratēģija, kuras pamatā ir MI.	S2T3. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija.
S2O4. Studentu apmierinātības uzlabošanas stratēģija, kuras pamatā ir MI	S2T4. Individuāla MI kursu stratēģija.
S3O1. Augsta līmeņa personalizēta mācību stratēģija.	S3T1. Vidēja līmeņa personalizēta mācību stratēģija.
S3O2. Individuāla MI kursu stratēģija.	S3T2. 50:50 stratēģija (50% mijiedarbība ar MI pasniedzēju mācību procesā, 50% tradicionālā mācīšanās).
S3O3. MI-pasniedzēja (<i>tutor</i>) attīstības stratēģija.	S3T3. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija.
S3O4. Individuāla MI kursu stratēģija.	S3T4. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija.
S4O1. Vidēja līmeņa personalizēta mācību stratēģija.	S4T1. Partnerības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem.
S4O2. Izglītības produktu dažādošanas stratēģija atbilstoši konkrētām izglītības vajadzībām.	S4T2. Izglītības tērzēšanas robotu izstrādes stratēģija.
S4O3. Izglītības tērzēšanas robotu izstrādes stratēģija.	S4T3. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija.
S4O4. Studentu snieguma uzlabošanas stratēģija, kuras pamatā ir MI.	S4T4. Izglītības tērzēšanas robotu izstrādes stratēģija.
<i>WO stratēģijas</i>	<i>WT stratēģijas</i>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

W1O1. Sadarbības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem. W1O2. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W1O3. Izglītības tērēšanas robotu izstrādes stratēģija. W1O4. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W2O1. 50:50 stratēģija (50% mijiedarbība ar MI pasniedzēju mācību procesā, 50% tradicionālā mācīšanās). W2O2. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W2O3. Izglītības produktu dažādošanas stratēģija atbilstoši speciālajām izglītības vajadzībām. W2O4. Vidēja līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W3O1. MI sistemātiskas ieviešanas stratēģija izglītības procesā. W3O2. Izglītības produktu dažādošanas stratēģija atbilstoši speciālajām izglītības vajadzībām. W3O3. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W3O4. Vidēja līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W4O1. Sadarbības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem. W4O2. Izglītības produktu dažādošanas stratēģija atbilstoši speciālajām izglītības vajadzībām. W4O3. MI-pasniedzēja (<i>tutor</i>) attīstības stratēģija. W4O4. MI sistemātiskas ieviešanas stratēģija izglītības procesā.	W1T1. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W1T2. Sadarbības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem. W1T3. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W1T4. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W2T1. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W2T2. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W2T3. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W2T4. Zema līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W3T1. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W3T2. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W3T3. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W3T4. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W4T1. Sadarbības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem. W4T2. Vidēja līmeņa personalizēta mācību stratēģija. W4T3. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI. W4T4. Atsevišķu kursu stratēģija ar MI.
--	--

Tādējādi pastāv četru veidu stratēģijas:

1. Pēc personalizācijas līmeņa.

- Augsta līmeņa personalizācijas stratēģija. Šī stratēģija ietver ļoti pielāgotas mācību pieredzes izveidi, kas pielāgota katra studenta unikālajām vajadzībām un mācību tempam. MI rīki nepārtraukti pielāgo saturu un novērtējumus, pamatojoties uz reāllaika veikspējas datiem. Šī pieeja palielina individuālo studentu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

iesaistīšanos un panākumus, bet prasa ievērojamus resursus un sarežģītus MI algoritmus.

- Vidēja līmeņa personalizācijas stratēģija. Tā piedāvā līdzsvarotu pieeju, nodrošinot pielāgotus mācību ceļus, vienlaikus saglabājot zināmu standartizāciju visā mācību programmā. MI rīki pielāgo saturu, pamatojoties uz vispārējām veikspējas tendencēm un izplatītajiem mācīšanās modeļiem. Tas nodrošina personalizētu atbalstu bez augsta līmeņa pielāgošanas sarežģītības un izmaksām.

- Zema līmeņa personalizācijas stratēģija. Šī stratēģija piedāvā pamata personalizēšanu, piemēram, uzdevumu sarežģītības līmeņa pielāgošanu vai papildu resursu nodrošināšanu, pamatojoties uz vispārējo studentu sniegumu. MI rīki izmanto minimālu datu apjomu, lai veiktu nelielas korekcijas mācību pieredzē. Tas ir rentabls veids, kā ieviest personalizāciju bez vērienīgām infrastruktūras izmaiņām.

2. Pēc mijiedarbības metodēm:

- Tērzēšanas robotu izstrādes stratēģija. Tā nodrošina MI tērzēšanas robotu izstrādi, lai palīdzētu studentiem ar bieži uzdotajiem jautājumiem, administratīvajiem uzdevumiem un pamata mācīšanās atbalstu. Tērzēšanas roboti nodrošina tūlītējas atbildes un var būt pieejami 24/7, uzlabojot studentu pieejamību un ērtības. Šī stratēģija palīdz atbrīvot cilvēkresursus sarežģītākai mijiedarbībai.

- MI-pasniedzēja attīstības stratēģija. Tajā ir ierosināts izveidot ar MI darbinātus virtuālos pasniedzējus, kas studentiem piedāvā personalizētas instrukcijas, atsauksmes un atbalstu. MI-pasniedzēji simulē individuālu apmācību pieredzi un var pielāgot savu mācīšanas stilu individuālajām mācīšanās vēlmēm. Šīs stratēģijas mērķis ir sniegt personalizētu palīdzību mācībās.

- 50:50 stratēģija (50% mijiedarbība ar MI-pasniedzēju mācību laikā, 50% tradicionālā mācīšanās). Šī stratēģija apvieno MI un pasniedzēju mijiedarbību ar tradicionālajām klātienes vai tiešsaistes mācību metodēm. Studenti pavadā 50% sava laika, sadarbojoties ar mākslīgā intelekta pasniedzējiem un 50% ar cilvēku instruktoriem vai pašmācības materiāliem. Šī jauktā pieeja izmanto gan MI, gan cilvēka mācīšanas stiprās puses, lai iegūtu visaptverošu mācību pieredzi.

3. Pēc ieviešanas mēroga:

- MI sistēmiskā ieviešanas stratēģija. Šī stratēģija nodrošina MI integrāciju visā izglītības iestādē, ietekmējot visas nodaļas, kursus un administratīvos procesus. Šī visaptverošā pieeja nodrošina, ka MI rīki un dati tiek izmantoti, lai uzlabotu mācību rezultātus un darbības efektivitāti. Tas prasa ievērojamus ieguldījumus un izmaiņu vadību, bet var pārveidot iestādi.

- Individuāli kursi ar MI stratēģiju. Tas nozīmē, ka MI rīki tiek ieviesti īpašosursos vai programmās, lai pārbaudītu un uzlabotu to efektivitāti. Šī pieeja ļauj veikt mērķtiecīgus uzlabojumus un apkopot detalizētas atsauksmes pirms plašākas piemērošanas. Tas ir rentabls veids, kā pārbaudīt MI integrāciju un demonstrēt tās vērtību.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Partnerības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem. Tā nodarbojas ar augstskolu un tehnoloģiju uzņēmumu sadarbību, lai piekļūtu vismodernākajiem MI rīkiem un zināšanām. Partnerības var nodrošināt iestādēm resursus un atbalstu, kas nepieciešams, lai ieviestu progresīvus mākslīgā intelekta risinājumus, neizstrādājot tos pašiem. Šī stratēģija piesaista ārējos jauninājumus un samazina institucionālo resursu slogu.

4. Atkarībā no mērķiem:

- Stratēģija studentu snieguma uzlabošanai, pamatojoties uz MI. Šajā stratēģijā tiek izmantots mākslīgais intelekts, lai analizētu studentu veikspējas datus un noteiktu jomas, kurās ir nepieciešami uzlabojumi. MI rīki nodrošina mērķtiecīgu iejaukšanos un personalizētus mācību plānus, lai palīdzētu studentiem sasniegt labākus akadēmiskos rezultātus. Šī stratēģija ir vērsta uz maksimālu akadēmisko panākumu palielināšanu un sasniegumu trūkumu novēršanu.

- Stratēģija, lai palielinātu studentu apmierinātību ar MI balstītu mācīšanos. Tā uzlabo studentu pieredzi, izmantojot MI, lai nodrošinātu savlaicīgu atbalstu, personalizētus mācību ceļus un saistošu saturu. Šīs stratēģijas mērķis ir palielināt studentu apmierinātību, padarot mācīšanos patīkamāku un atsaucīgāku uz individuālajām vajadzībām. Tā koncentrējas uz izglītības kvalitatīvajiem aspektiem, piemēram, studentu iesaistīšanos un labklājību.

- Stratēģija izglītības produktu dažādošanai atbilstoši īpašām izglītības vajadzībām. Šī stratēģija nodrošina uz MI balstītu izglītības produktu izstrādi dažādām mācību vēlmēm un prasībām. Šī stratēģija ietver specializētu rīku un resursu izveidi dažādiem priekšmetiem, prasmju līmeņiem un mācīšanās stiliem.

Katrai no ieteiktajām stratēģijām ir potenciāls panākt optimālu līdzsvaru starp inovatīvu tehnoloģiju ieviešanu un augstākās izglītības iestāžu unikālo funkciju apmierināšanu. Lai efektīvi integrētu MI mācību vidē, šīs stratēģijas ir jāievieš pakāpeniski, pielāgojot tās iestādes īpašajiem apstākļiem un vajadzībām. Šī pieeja palīdz palielināt inovāciju pieņemšanu visu ieinteresēto personu vidū.

Secinājumi

Personalizētā mācīšanās veicina katra studenta individuālo attīstību un uzlabo vispārējo izglītības kvalitāti. Personalizētas mācīšanās efektivitātes galvenie elementi ietver studentu individuālo vajadzību un spēju noteikšanu, satura un mācību metožu pielāgošanu, daudzveidīgu apmācības pieeju nodrošināšanu, kā arī studentu uzraudzību un atbalstu.

Tehnoloģiju loma personalizētajā apmācībā ir nodrošināt studentiem autonomiju un akadēmisko brīvību, ļaujot viņiem mācīties savā tempā un ērtā veidā.

Personalizētās mācīšanās īstenošanas pasākumi ietver studentu pieredzes, grupas lieluma un autonomijas līmeņa ņemšanu vērā, izvēloties mācību trajektorijas un rezultātu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

sasniegšanas metodes.

MI rīku integrēšanas augstākajā izglītībā modelis ietver individuālu mācību plānu izveidi, izglītības programmu pielāgošanu un prasmju attīstības simulāciju izveidi. MI rīki palīdz optimizēt mācību procesu un sniedz atbalstu katra studenta individuālajai attīstībai.

Lai integrētu MI personalizētai studentu apmācībai, augstākās izglītības iestādes varētu izmantot tādas stratēģijas kā:

- pēc personalizācijas līmeņa: augsta līmeņa personalizācijas stratēģija, vidēja līmeņa personalizācijas stratēģija, zema līmeņa personalizācijas stratēģija;
- pēc mijiedarbības metodēm: tērēšanas robotu izstrādes stratēģija, MI-pasniedzēja attīstības stratēģija, 50:50 stratēģija (50% mijiedarbība ar MI-pasniedzēju mācību laikā, 50% tradicionālā mācīšanās);
- pēc ieviešanas mēroga: MI sistēmiskā ieviešanas stratēģija, individuālie kursi ar MI stratēģiju, partnerības stratēģija ar tehnoloģiju uzņēmumiem;
- atkarībā no mērķiem: stratēģija studentu snieguma uzlabošanai, pamatojoties uz MI, stratēģija studentu apmierinātības palielināšanai ar MI balstītu mācīšanos, stratēģija izglītības produktu dažādošanai atbilstoši konkrētām izglītības vajadzībām.

MI rīki piedāvā dažādas integrācijas iespējas, sākot no institucionāla līdz individuālajam līmenim. Piemēram, akadēmiskais personāls var izmantot MI rīkus, piemēram, *ChatGPT*, *Gemini (Google Bard)* un *Microsoft Copilot (Bing Chat)*, lai personalizētu studentu mācību pieredzi, saskaņojot to ar viņu augstākās izglītības iestāžu politiku.

Lai veiksmīgi integrētu MI rīkus izglītībā, akadēmiskajam personālam ir ne tikai nepieciešamas tehniskās prasmes, bet arī nepārtraukta pašattīstība. Apzinoties MI potenciālu personalizēt mācīšanos un atrodot līdzsvaru starp tehnoloģiju izmantošanu un personīgo mijiedarbību, pedagogi var maksimāli palielināt MI sniegtās priekšrocības. Šī pieeja nodrošina harmonisku inovāciju sajaukumu ar tradicionālajām mācīšanas un mācīšanās metodēm, efektīvi pārvarot iespējamās problēmas.

Pašnovērtējums

1. Kādi ir personalizētās mācību tehnoloģijas galvenie mērķi un kā MI tehnoloģija palīdz sasniegt šos mērķus?
2. Kā MI rīku integrācija augstākajā izglītībā var mainīt akadēmiskā personāla lomu?
3. Kādas ir galvenās priekšrocības, integrējot MI rīkus personalizētai studentu apmācībai?
4. Kādas ir galvenās problēmas, kas saistītas ar MI rīku integrēšanu personalizētai studentu apmācībai?



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

5. Kāpēc ir svarīgi līdzsvarot MI rīku izmantošanu ar tiešu sociālo mijiedarbību izglītības procesā?

1. Kāda loma ir MI algoritmiem personalizētās mācību platformās?

- A) Tie novērtē studentus.
- B) Tos izmanto tikai, lai izveidotu spēliskošanas (*gamified*) elementus.
- C) Tie analizē studentu panākumus, lai pielāgotu mācīšanas-mācīšanās procesu.
- D) Tie nodrošina piekļuvi tiešsaistes resursiem.

2. Kādas ir galvenās personalizētās mācību tehnoloģijas ieviešanas dimensijas izglītībā?

- A) Visaptveroša, integrēta un modulāra.
- B) Vienkāršota, vidēja un dziļa.
- C) Iesācēja, vidēja un progresīva.
- D) Teorētiska, praktiska un pārdomāta.

3. Kurus datu avotus parasti izmanto uz MI balstītas sistēmas, lai vāktu personisko informāciju mācību nolūkos?

- A) Tikai studentu aizpildītās anketas.
- B) Tikai panākumu vērtējumus.
- C) Mācību pārvaldības sistēmas, tiešsaistes platformas un digitālie resursi.
- D) Informācija tikai no sociālajiem tīkliem.

4. Kādus izglītības aspektus var pielāgot, izmantojot MI?

- A) Tikai stundu grafiks.
- B) Kursa saturs, mācīšanas un mācīšanās metodes un mācīšanās temps.
- C) Tikai studenta kursu izvēle.
- D) Specializācijas izvēle bez maiņas iespējām.

5. Kāda ir adaptīvo mācību platformu priekšrocība, izmantojot MI, no mācību satura pielāgošanas viedokļa?

- A) Tie piedāvā vienu un to pašu saturu visiem studentiem.
- B) Pielāgojiet materiāla tempu un grūtības pakāpi atbilstoši studentu vajadzībām.
- C) Nodrošiniet piekļuvi mācību resursiem.
- D) Izmantojiet standarta metodes visiem kursiem.

6. Kāds ir iespējamais negatīvais aspekts, izmantojot uz MI balstītus pasniedzējus?

- A) Studentu emocionālā atkarība.
- B) Augstas lietošanas izmaksas.
- C) Algoritmiskās novirzes potenciāls.
- D) Pārmērīga tehnoloģiju sarežģītība studentiem.

7. Kāda ir mākslīgā intelekta balstītas prognozēšanas analīzes galvenā funkcija, lai personalizētu mācīšanos?

- A) Vienāda mācību materiāla nodrošināšana visiem studentiem.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

B) Identificējiet studentus, kuriem var rasties grūtības, pirms šīs problēmas kļūst kritiskas.

C) Mācību resursu izmaksu samazināšana.

D) Inovatīvu tehnoloģiju izmantošana izglītībā.

8. Kādi ir galvenie ētiskie izaicinājumi, izmantojot MI izglītībā?

A) Izglītības izmaksu samazināšana.

B) Neobjektivitātes un stereotipu atražošanas risks.

C) Izglītojošo uzdevumu skaita palielināšana studentiem.

D) Obligātu tiešsaistes kursu ieviešana visiem speciālistiem.

9. Ko ietver proaktīva pieeja, izmantojot MI algoritmus, lai atbalstītu studentu mācīšanos?

A) Automātiska atzīmju samazināšana par uzdevumu neizpildīšanu.

B) Akadēmisko grūtību prognozēšana, pirms tās kļūst acīmredzamas.

C) Sniegtot studentiem papildu mājas darbus.

D) Piedāvāt tikai pozitīvas atsauksmes.

10. Kā MI rīku izmantošana ietekmē studentu vērtēšanas personalizāciju?

A) Ļauj veikt standarta pārbaudes.

B) Automatizē novērtēšanas procesu un nodrošina individualizētu atgriezenisko saiti.

C) Ļauj saņemt vispārīgas atsauksmes.

D) Paaugstina novērtējumu objektivitāti visās disciplīnās.

Atbildes: 1) C; 2) B; 3) C; 4) B; 5) B; 6) C; 7) B; 8) B; 9) B; 10) B.

Papildu resursi

1. Kohen C. Best AI Tools for Students (2023). <https://www.iu.org/blog/ai-and-education/best-ai-tools-for-students/>

2. Ogata et al. (2024). EXAIT: Educational eXplainable Artificial Intelligent Tools for personalized learning. Research and Practice in Technology Enhanced Learning 19:19. <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/bitstream/2433/286392/1/rptel.2024.19019.pdf>

3. Rohde T. et al. (2023). How e-learning programs can be more individualized with artificial intelligence – a theoretical approach from a pedagogical point of view. MJSSH Online: Volume 7 - Issue 3. PP. 1 – 17.

4. Rouhiainen L. (2019). How AI and Data Could Personalize Higher Education. <https://hbr.org/2019/10/how-ai-and-data-could-personalize-higher-education>

5. Sayed, W.S., Noeman, A.M., Abdellatif, A. et al. (2023). AI-based adaptive personalized content presentation and exercises navigation for an effective and engaging E-



learning platform. *Multimed Tools Appl* 82, 3303–3333. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13076-8>

Izmantotās literatūras saraksts

- Alé-Ruiz, R., Martínez-Abad, F., & del Moral-Marcos, M.T. (2023). Academic engagement and management of personalised active learning in higher education digital ecosystems. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12358-4>
- Alsubhi, M., Ashaari, N., & Wook, T. (2021). Design and Evaluation of an Engagement Framework for e-Learning Gamification. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(9). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120947>
- Bai, L., Liu, X., & Su, J. (2023). ChatGPT: The cognitive effects on learning and memory. *Brain-X*. <https://doi.org/10.1002/brx2.30>.
- Bajaj, S. (2023). Ethical Considerations in Using Artificial Intelligence to Improve Teaching and Learning. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology*. <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i4.966>.
- Bogardus Cortez M. University of Michigan Uses Machine Learning to Improve Student Writing <https://edtechmagazine.com/higher/article/2017/06/university-michigan-uses-machine-learning-improve-student-writing>
- Bonami, B., Piazzentini, L., & Dala-Possa, A. (2020). Education, big data and artificial intelligence: mixed methods in digital platforms. *Comunicar*, 28(65), 43–52. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- Daghestani, L., Ibrahim, L., Al-Towirgi, R., & Salman, H. (2020). Adapting gamified learning systems using educational data mining techniques. *Computer Applications in Engineering Education*, 28, 568–589. <https://doi.org/10.1002/cae.22227>.
- Digital Innovation Greenhouse Welcomes GradeCraft <https://ai.umich.edu/press-releases/digital-innovation-greenhouse-welcomes-gradecraft/>
- Dumont, H., & Ready, D.D. (2023). On the promise of personalized learning for educational equity. *Science of Learning*, 8, 26. <https://doi.org/10.1038/s41539-023-00174-x>.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Hohenstein, J., DiFranzo, D., Kizilcec, R., Aghajari, Z., Mieczkowski, H., Levy, K., Naaman, M., Hancock, J., & Jung, M. (2021). Artificial intelligence in communication impacts language and social relationships. *Scientific Reports*, 13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30938-9>.
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. (2022). Artificial Intelligence for Assessment and Feedback to Enhance Student Success in Higher Education. *Mathematical Problems in Engineering*. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Huang, L. (2023). Ethics of Artificial Intelligence in Education: Student Privacy and Data Protection. *Science Insights Education Frontiers*. <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>.
- Ivanov, S. (2023). The dark side of artificial intelligence in higher education. *The Service Industries Journal*, 43(15–16), 1055–1082. <https://doi.org/10.1080/02642069.2023.2258799>.
- Jian, M. (2023). Personalized learning through AI. *Advances in Engineering Innovation*. <https://doi.org/10.54254/2977-3903/5/2023039>.
- Liang, Y. (2023). Balancing: The Effects of AI Tools in Educational Context. *Frontiers in Humanities and Social Sciences*, 3(8). <https://doi.org/10.54691/fhss.v3i8.5531>.
- Liu, H., Liu, Z., Wu, Z., & Tang, J. (2020). Personalized Multimodal Feedback Generation in Education. In *Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics* (pp. 1826–1840), Barcelona, Spain (Online). International Committee on Computational Linguistics.
- Luan, H., Géczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C. (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>.
- Maples, B., Cerit, M., Vishwanath, A., et al. (2024). Loneliness and suicide mitigation for students using GPT3-enabled chatbots. *npj Mental Health Research*, 3, 4. <https://doi.org/10.1038/s44184-023-00047-6>.
- Miao, F., Holmes, W. Guidance for Generative AI in Education and Research, UNESCO Report. 2023. Available online: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (Accessed on 06 April 2024).
- Rahiman, H. U., & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2293431>
- Rossiter, E., Thomson, T.J., & Fitzgerald, R. (2024). Supporting university students’ learning across time and space: a from-scratch, personalised and mobile-friendly approach. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(1), 108-130. <https://doi.org/10.1108/ITSE-07-2022-0082>
- Sadler, C. (2023, April 4). The future of AI tutoring in higher ed. *New America*. Retrieved from <https://www.newamerica.org/oti/briefs/the-future-of-ai-tutoring-in-higher-ed/>
- Shanmugasundaram, M., & Tamilarasu, A. (2023). The impact of digital technology, social media, and artificial intelligence on cognitive functions: A review. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fcogn.2023.1203077>
- Shemshack, A., & Spector, J.M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, 7, 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>
- The Simon Initiative <https://www.cmu.edu/simon/>
- Tretow-Fish, T., & Khalid, M. (2023). Methods for Evaluating Learning Analytics and Learning Analytics Dashboards in Adaptive Learning Platforms: A Systematic Review. *Electronic Journal of e-Learning*. <https://doi.org/10.34190/ejel.21.5.3088>.
- The Stanford University's Lytics Lab <https://theory.stanford.edu/~jcm/lyticslab/lytics-test.sites.stanford.edu/research.html>
- Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235-252. DOI: 10.1080/15391523.2020.1747757.



**Co-funded by
the European Union**



**“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)**

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Xu, W., Meng, J., Raja, S., & Priya, M. (2021). Artificial intelligence in constructing personalized and accurate feedback systems for students. *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 14, 2341001:1-2341001:21.
<https://doi.org/10.1142/S1793962323410015>.



4. nodaļa – MI rīki novērtēšanai (Uzņēmējdarbības izglītības fonds *Institute of Business Education, Polija*)

Ievads

Strauji mainīgajā izglītības vidē mākslīgais intelekts (MI) parādās kā pārveidojošs spēks ar potenciālu, kas var mainīt vērtēšanas procesu. Tomēr problēmas, kas saistītas ar MI rīku integrēšanu novērtējumos, ir saistītas ar zināšanu trūkumu un nepietiekamu uzmanību par labās prakses piemēriem, kas saistīti ar MI rīkiem (Celik, 2023). Lai efektīvi iekļautu šos rīkus novērtējumos, ir svarīgi vērtētājiem saprast MI rīku darbību. Lai gan iespējama rezultāts MI rīku integrācijai novērtējumos varētu būt labāk informēta politikas veidošana, pārredzamība un vērtētāju atbildība joprojām ir arvien svarīgāks uzdevums, jo mēs izmantojam šo novatorisko tehnoloģiju izmantošanu.

Izmantojot cieši saistītu rīku, aktivitāšu un kritēriju kopumu, lai novērtētu studenta dekontekstualizētās lasītprasmes zināšanas (abstraktās valodas izpratne un lietošana, lasīšanas un rakstīšanas prasmes, kas nav saistītas ar tiešo, praktisko kontekstu) un prasmes skalā, kas balstīta uz punktiem vai nepārtrauktības skalu, kas nav pietiekami integrēta ar viņa/viņas sociokulturāli apgūtajām zināšanām, nesniedz pietiekamu informāciju par problēmām un izpratnes trūkumu (Jokhan et al., 2022). Lai pārvarētu šādu sadrumstalotību, students ir jāvērtē kā “veselums”. Veicot visaptverošāku un detalizētāku novērtējumu, dekontekstualizētās lasītprasmes zināšanas un prasmes ir jāintegrē ar studenta sociāli kulturāli piemērotajām zināšanām un kompetencēm. Tomēr nav viegli novērtēt studentus, kuri spēj īstenot daudzdimensionālas un multimodālas darbības.

Neatkarīgi no izglītības konteksta vērtēšanai ir svarīga loma mācību telpās, koncentrējot akadēmiskā personāla uzmanību uz katra studenta stiprajām pusēm un grūtībām. Tā kā katra izglītības līmeņa fokusa punkti atšķiras un atkarībā no katras valsts iekšējās un ārējās politikas, vērtēšanas instrumentu mērķi ir diezgan mainīgi. Uz standartiem balstītā pieejā mērķi bieži vien sakņojas “dekontekstualizētās” lasītprasmes zināšanās un prasmēs, kuras akadēmiskajam personālam ir jāparāda savā mācīšanas procesā līdzās savām sociāli kultūras zināšanām. Studentu mācīšanās un spriešanas uzlabošana prasa, lai studentu dekontekstualizētās lasītprasmes zināšanas un prasmes būtu integrētas ar šīm sociāli kulturālajām zināšanām (Ivanovičs et al. 2022).

Šajā nodaļā ir aplūkota novērtēšanai izmantoto MI rīku krustpunkts, sniedzot visaptverošu pārskatu par jaunākajiem teorētiskajiem pētījumiem, labās prakses piemēriem un praktiskiem izaicinājumiem, kas saistīti ar MI rīku integrēšanu izglītības iestādēs. Mēs sākam ar plašu teorētisko pamatu apskatu. Šie pētījumi sniedz vērtīgu ieskatu mehānismos, ar kuriem MI var novērtēt progresu, ieguvumus un iespējamus trūkumus, kā arī ētiskos apsvērumus, kas ir jārisina.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Pēc teorētiskās izpētes mēs piedāvājam trīs starptautisko gadījumu izpēti, kas parāda veiksmīgu MI rīku ieviešanu izglītībā. Šie Somijas, Ķīnas un Amerikas Savienoto Valstu piemēri izceļ dažādas pieejas un kontekstus, parādot MI virzītu novērtēšanas rīku daudzpusību un globālo nozīmi.

Pēc tam mēs pievēršam uzmanību MI integrēšanas izglītībā praktiskiem aspektiem, pētot tehniskās, pedagoģiskās un organizatoriskās problēmas, ar kurām saskaras pedagogi un iestādes. No mācību programmas izstrādes līdz akadēmiskā personāla apmācībai, infrastruktūras prasībām līdz ieinteresēto personu iesaistīšanai šajā sadaļā ir sniegts ceļvedis efektīvas MI integrācijas šķēršļu pārvarēšanai.

Veicot šo visaptverošo pārbaudi, mūsu mērķis ir nodrošināt pedagogus, politikas veidotājus un pētniekus ar zināšanām un rīkiem, kas nepieciešami, lai novērtētu mākslīgā intelekta spējas, tādējādi veicinot efektīvāku, saistošāku un vienlīdzīgāku izglītības pieredzi visiem studentiem.

Teorētiskais pamatojums

Šajā sadaļā mēs pētām MI novērtēšanas rīku teorētisko pamatojumu, izmantojot desmit galvenās publikācijas no tādām nozīmīgām datubāzēm kā *Web of Science (WoS)*, *Scopus*, *IEEE Xplore* un *ERIC*, kas visas publicētas pēdējo piecu gadu laikā. Šī pārskata mērķis ir sniegt pārliecinošu izpratni par pašreizējo pētījumu stāvokli, ieguvumiem, izaicinājumiem un jaunajām tendencēm šajā jomā.

MI vadīta vērtēšana: definīcija un darbības joma

MI vadīta vērtēšana attiecas uz progresīvu mākslīgā intelekta tehnoloģiju ieviešanu, lai novērtētu un padziļināti analizētu studentu sniegumu, piedāvājot savlaicīgu un ieskatu sniedzošu atgriezenisko saiti. Šīs revolucionārās pieejas izglītības stratēģijām mērķis ir pielāgot apmācību, lai apmierinātu katra atsevišķa studenta atšķirīgas un specifiskas prasības, spējas un aizraušanos. Atšķirībā no tradicionālajām novērtēšanas metodēm šī progresīvā pieeja liek uzsvaru uz dinamiskām, uz datiem balstītām metodēm, kas spēj sniegt ārkārtīgi precīzu un personalizētu atgriezenisko saiti (Ahmad et al.2023). Izmantojot MI rīku iespējas, novērtējums tiek pārveidots:

- Adaptīvā pārbaude: MI jauda ļauj veikt īpaši pielāgotus novērtējumus, dinamiski pielāgojot jautājumu sarežģītību, pamatojoties uz katra studenta prasmēm, tādējādi nodrošinot ļoti precīzu viņu zināšanu un prasmju novērtējumu. Šī adaptīvā testēšanas pieeja maina spēli, nodrošinot pielāgotus novērtējumus, kas patiesi atspoguļo studenta spējas.
- Reāllaika atgriezeniskā saite: izmantojot MI sistēmas, studenti saņem tūlītēju atgriezenisko saiti, kas palīdz viņiem izprast savas stiprās puses un noteikt jomas, kurās



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

nepieciešami uzlabojumi. Šis reāllaika atgriezeniskās saites mehānisms dod studentiem iespēju aktīvi piedalīties studiju procesā, ļaujot viņiem progresēt un attīstīties optimālā tempā.

- Prognozēšanas analītika: rūpīgi analizējot studentu datu modeļus, MI piemīt ievērojama spēja paredzēt turpmāko akadēmisko sniegumu un precīzi noteikt studentus, kuri varētu būt apdraudēti. Agrīnā stadijā identificējot iespējamās problēmas, MI palīdz pedagogiem veikt proaktīvus pasākumus, lai piedāvātu studentiem nepieciešamo atbalstu un norādījumus, nodrošinot viņu panākumus un labklājību (Fahd et al.2022).

Uzsākot MI virzītu novērtēšanas maršrutu, tiek solīts atklāt bezgalīgu iespēju jomu, pārveidojot izglītības ainavu, kādu mēs to zinām. MI tehnoloģiju izmantošana sniedz iespēju gan akadēmiskajam personālam, gan studentiem, gan iestādēm pilnībā izmantot izglītības potenciālu, veicinot precīzu novērtēšanu, savlaicīgu atgriezenisko saiti un prognozēšanu. Izmantojot MI kā mūsu ceļvedi, izglītība virzās uz inovācijām un izcilību, paverot ceļu gaišākai un veiksmīgākai nākotnei (Saaida2023).

MI algoritmi un modeļi novērtēšanā

Mākslīgā intelekta algoritmi ir galvenie studentu snieguma novērtēšanā, izmantojot mašīnmācīšanos (ML) un dziļo mācīšanos (DL), lai analizētu un apstrādātu studentu datus (Alsariera et al.2022). Šie uzlabotie algoritmi ir noderīgi, lai prognozētu visefektīvākos un iedabīgākos mācību ceļus atsevišķiem studentiem, optimizējot viņu izglītības ceļu, lai nodrošinātu maksimālu izaugsmi un izpratni (Gligorea et al.2023). Novērtēšanas sistēmās izmantotie primārie MI algoritmu veidi ir šādi:

- 1) Uzraudzīta mācīšanās. Šie algoritmi tiek rūpīgi apmācīti, izmantojot plašas un dažādas marķētas datu kopas, ļaujot tiem precīzi paredzēt rezultātus un piedāvāt ļoti personalizētus ieteikumus studentiem. Rūpīgi pārbaudot datus, viņi var noteikt, kuras koncepcijas students jau ir apguvis, pielāgojot savu izglītības pieredzi, pamatojoties uz individuālajām stiprajām un vājajām pusēm. Turklāt šie algoritmi precīzi nosaka jomas, kurām nepieciešama papildu uzmanība, nodrošinot visaptverošu mācību procesu.
- 2) Mācības bez uzraudzības. Atšķirībā no uzraudzītas mācīšanās, šie viedie algoritmi atklāj sarežģītus datu modeļus un attiecības bez iepriekš definētām etiķetēm. Rūpīgi analizējot milzīgu informācijas daudzumu, tie atklāj jaunu un vērtīgu atziņu par studentu mācīšanās uzvedību un vēlmēm. Šī visaptverošā izpratne ļauj pedagogiem pilnveidot mācību metodiku un izveidot vēl iekļaujošāku un adaptīvāku mācību vidi.
- 3) Dziļa mācīšanās. Šie algoritmi, kurus darbina neironu tīkli, īpaši dziļās mācīšanās modeļi, ir izcili, apstrādājot milzīgus datu apjomus. Ar savām izcilajām spējām tie bez piepūles atpazīst un atšifrē sarežģītus modeļus, tādējādi palīdzot radīt patiesi adaptīvu mācību pieredzi (Ferlitsch, 2021). Pastāvīgi pielāgojoties un attīstoties līdz studentu progresam, dziļās mācīšanās algoritmi nodrošina visaptverošu izglītības ceļojumu, kas pielāgots katra studenta unikālajām vajadzībām un vēlmēm.



Ieguvumi un ietekme uz mācību rezultātiem

Pētījumi izceļ būtiskos ieguvumus no MI vadītām personalizētajām novērtēšanas sistēmām. Šie ieguvumi ir būtiski, lai tradicionālās vērtēšanas metodes pārveidotu par dinamiskāku, personalizētāku un efektīvāku procesu.

- MI vadītas novērtēšanas sistēmas piedāvā interaktīvus un adaptīvus novērtējumus, kas tiek pielāgoti reāllaikā, pamatojoties uz indivīda sniegumu. Šī pielāgošanās spēja nodrošina, ka katrs novērtējums ir pielāgots indivīda pašreizējam izpratnes un prasmju līmenim, kas var radīt vairākas priekšrocības, piemēram, lielāku iesaistīšanos, personalizētu pieredzi un tūlītēju atgriezenisko saiti (Saaida2023).
- Piedāvājot pielāgotas atsauksmes un resursus, MI sistēmas var ievērojami uzlabot mācību rezultātus. Vēl viena priekšrocība ir labāka izpratne par mācību priekšmetu, jo studenti saņem norādījumus, kas ir tieši saistīti ar viņu vajadzībām.
- Adaptīvās novērtēšanas tehnoloģijas ir piemērotas, lai diagnosticētu mācīšanās trūkumus un nodrošinātu mērķtiecīgu iejaukšanos, kas var būt ļoti svarīga vispārējo rezultātu uzlabošanai. Tas var ietvert problēmu agrīnu atklāšanu un pielāgotas iejaukšanās (iu Zaman, 2024).

Šīs priekšrocības uzsver MI pārveidojošo potenciālu novērtēšanā, piedāvājot personalizētāku, efektīvāku un iedarbīgāku pieeju individuālās darbības novērtēšanai un uzlabošanai. Izmantojot MI rīkus, novērtēšanas sistēmas var nodrošināt ietekmīgāku novērtējuma pieredzi.

Nākotnes tendences un pētniecības virzieni MI novērtēšanā

MI novērtēšanas joma nepārtraukti attīstās, un ir vairākas daudzsološas tendences. Izpētīsim šos aizraujošos sasniegumus sīkāk:

- 1) Dabiskās valodas apstrāde (NLP): Dabiskās valodas apstrādes tehnoloģijas arvien vairāk tiek izmantotas, lai uzlabotu interaktīvos novērtējumus un sniegtu intuitīvāku atgriezenisko saiti (Onesi-Ozigagun et al.2024). Līdz ar NLP progresu pedagogi var sagaidīt ievērojamu studentiem sniegtās atgriezeniskās saites precizitātes un kontekstualitātes uzlabošanos. MI vadītu sistēmu spēja saprast un interpretēt cilvēku valodu mainīs veidu, kā tiek veikta vērtēšana, nodrošinot personalizētāku un bagātinošāku mācību pieredzi (Yousuf & Wahid 2021).
- 2) Paredzamā analīze: uz mākslīgā intelekta vadīta paredzamā analīze piedāvā pedagogiem reāllaika ieskatu un atbalstu. Analizējot milzīgu datu apjomu, paredzamā analītika var paredzēt studentu vajadzības un proaktīvi risināt mācīšanās problēmas, pirms tās kļūst par būtiskiem šķēršļiem. Šī proaktīvā pieeja izglītībai nodrošinās pedagogiem nepieciešamos rīkus mācību metožu pielāgošanai, nodrošinot katra



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

studenta unikālo prasību izpildi. Izmantojot prognozējošo analīzi, pedagogi varēs virzīt studentus uz veiksmīgu mācību ceļu un palīdzēt viņiem pilnībā izmantot savu potenciālu (Chen et al. 2020).

Šie ievērojamie sasniegumi ir paredzēti, lai no jauna definētu un paplašinātu MI rīku iespējas novērtēšanai, padarot tos efektīvākus un atbilstošākus individuālajām studentu vajadzībām. Sintezējot jaunākos pētījumus un izceļot jaunās tendences, šis teorētiskais pamats nodrošina stabilu pamatu, lai izprastu pašreizējo un turpmāko MI ainavu novērtēšanā.

Šis visaptverošais teorētiskā pamatojuma pārskats ne tikai nosaka pamatu MI rīku praktisko pielietojumu novērtēšanai, bet arī pēta problēmas, kas rodas, integrējot šos rīkus izglītībā. Nākamajās sadaļās mēs iedziļināsimies MI ieviešanas sarežģītībā novērtēšanā, risinot iespējamās problēmas un nodrošinot stratēģijas veiksmīgai integrācijai. Kopā šie sasniegumi mākslīgā intelekta novērtēšanā sola pārveidot izglītības ainavu, sniedzot iespējas gan pedagogiem, gan studentiem. Nākotnē ir milzīgs potenciāls MI rīku izmantošanai, lai izveidotu personalizētāku, efektīvāku un iekļaujošāku mācību vidi. Uzsākot šo aizraujošo ceļojumu, izmantosim MI pārveidojošo spēku un atraisīsim visu izglītības potenciālu.

Labās prakses piemēri

Daudzas valstis visā pasaulē ir aktīvi iekļāvušas mākslīgā intelekta rīkus savās izglītības nozarēs, lai ne tikai atvieglotu novērtēšanu, bet arī sniegtu palīdzību dažādu citu būtisku funkciju veikšanā. Tāpēc, lai iegūtu visaptverošu izpratni par šo ievērojamo parādību, rūpīgi izpētīsim dažus izcilus gadījumus no trim dažādām valstīm, kuras savās izglītības sistēmās ir pieņēmušas šo tehnoloģisko revolūciju. Šajā sadaļā mēs izpētām trīs starptautiskus piemērus veiksmīgai MI rīku ieviešanai novērtēšanai. Šie Somijas, Ķīnas un ASV gadījumu pētījumi ilustrē dažādas pieejas un izceļ labāko praksi, kas var kalpot par paraugu citām izglītības sistēmām, kuru mērķis ir integrēt MI virzītus personalizētus vērtēšanas risinājumus.

Ķīna

Ķīna ir bijusi MI izmantošanas priekšgalā izglītībā, jo īpaši novērtēšanas jautājumā. Viņi ir pilnībā izmantojuši un ieviesuši dažādus ar MI darbināmus rīkus. Viens no revolucionārajiem rīkiem, ko viņi ir pieņēmuši, ir viedās apmācības sistēmas. Šīs sistēmas ir ļoti progresīvas un izmanto vismodernākos MI algoritmus (Guo et al. 2021). Izmantojot šos algoritmus, inteligentās apmācības sistēmas sniedz studentiem personalizētu atgriezenisko saiti, palīdzot noteikt jomas, kuras ir jāuzlabo, un pielāgot mācību procesu individuālajām vajadzībām. Šī revolucionārā pieeja ļauj iegūt visaptverošāku un efektīvāku mācību pieredzi, veicinot akadēmisko izaugsmi kā nekad agrāk.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Vēl viens ievērojams ar MI darbināms rīks, ko Ķīna ir integrējusi savā izglītības sistēmā, ir *Automated Essay Scoring* tehnoloģija. Šī tehnoloģija izmanto MI spēku, lai novērtētu studentu esejas. Izmantojot šo rīku, studenti saņem tūlītēju atgriezenisko saiti un precīzas atzīmes, tādējādi atbrīvojot akadēmisko personālu no grūtā manuālās vērtēšanas uzdevuma. Automatizētā eseju vērtēšanas sistēma ne tikai samazina akadēmiskā personāla darba slodzi, bet arī mudina studentus nepārtraukti uzlabot savas rakstīšanas prasmes, nekavējoties sniedzot vērtīgas atsauksmes. Šī mākslīgā intelekta un izglītības sinerģija paaugstina studentu sasniegumus jaunos augstumos (Qian et al.2020). MI rīki arvien vairāk tiek integrēti dažādu valstu izglītības sektoros tādos nolūkos kā mācību rezultātu novērtēšana un uzlabošana.

Dažās skolās Ķīna ir arī ieviesusi visprogresīvākās sejas atpazīšanas tehnoloģijas. Šī progresīvā pieeja izmanto MI darbinātu sejas atpazīšanas tehnoloģiju, lai uzraudzītu studentu iesaistīšanos un uzvedību klasē. Dati, kas savākti, izmantojot šo progresīvo metodi, kalpo, lai novērtētu klases vadības stratēģijas un analizētu atsevišķu studentu līdzdalību (Kostka et al.2021). Izmantojot MI iespējas, pedagogi var gūt vērtīgu ieskatu izglītības vides optimizēšanā. Šī novatoriskā tehnoloģiju izmantošana papildina tradicionālās mācību metodikas, uzlabojot gan studentu, gan akadēmiskā personāla izglītības pieredzi.

Amerikas Savienotās Valstis

Amerikas Savienotās Valstis arī ir plaši izmantojušas MI rīkus dažādos veidos izglītības nozarē. Dažas ievērojamas lietojumprogrammas ietver adaptīvo mācību platformu integrāciju. Šīs platformas ir izstrādātas, lai personalizētu katra studenta mācību pieredzi, pamatojoties uz viņa individuālajām vajadzībām un progresu (Kem2022). Viņi paļaujas uz ļoti sarežģītiem mākslīgā intelekta algoritmiem, lai nepārtraukti novērtētu studentu stiprās un vājās puses, attiecīgi dinamiski pielāgojot materiāla grūtības pakāpi. Šī personalizētā pieeja nodrošina, ka studenti saņem pielāgotu un saistošu mācību pieredzi, kas atbilst viņu individuālajām vajadzībām un spējām (Taylor et al. 2021). Ievērojami šādu platformu piemēri ir *DreamBox* un *Khan Academy*, kas ir mainījuši izglītības ainavu, ļaujot visu līmeņu studentiem gūt panākumus akadēmiskajā darbā.

Turklāt Amerikas Savienotās Valstis ir iekļāvušas arī ar MI darbināmus virtuālos pasniedzējus. Šie novatoriskie virtuālie pasniedzēji izmanto uzlabotas dabiskās valodas apstrādes metodes, lai iesaistītu studentus interaktīvās sarunās, atbildot uz viņu jautājumiem un sniedzot norādījumus reāllaikā. Izmantojot MI, šie virtuālie pasniedzēji var analizēt milzīgus datu apjomus, lai labāk izprastu studentu mācīšanās modeļus un preferences, ļaujot viņiem vēl vairāk pielāgot savas mācības (Alam2023). Rezultāts ir personalizētāka un efektīvāka mācīšanās pieredze, kas ļauj studentiem gūt panākumus savā izglītības ceļā.

Turklāt MI tiek izmantots Amerikas Savienotajās Valstīs, lai uzlabotu izglītības pieejamību un iekļautību. Izmantojot ar MI darbinātus transkripcijas pakalpojumus, studenti ar dzirdes traucējumiem tagad var pilnībā piedalīties diskusijās un lekcijās klasē (Mehigan, 2020).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

MI algoritmi spēj precīzi pārrakstīt izrunātos vārdus tekstā reāllaikā, ļaujot studentiem sekot līdzi un viegli saprast saturu. Šī revolucionārā tehnoloģija ir pavērusi jaunas iespējas studentiem ar dzirdes traucējumiem aktīvi iesaistīties mācību vidē un īstenot savus akadēmiskos centienus bez šķēršļiem

Amerikas Savienotās Valstis ir izmantojušas MI spēku izglītības sektorā, izmantojot tās iespējas, lai mainītu mācību pieredzi un uzlabotu izglītības rezultātus. No personalizētām adaptīvām mācību platformām līdz ar MI darbināmiem virtuālajiem pasniedzējiem, transkripcijas pakalpojumiem, vērtēšanas sistēmām un mācību atbalsta rīkiem MI ir pavērusi jaunas iespējas un iespējas visu līmeņu studentiem. Tā kā mākslīgais intelekts turpina attīstīties un virzīties uz priekšu, izglītības ainava neapšaubāmi piedzīvos turpmākas pārmaiņas, dodot gan studentiem, gan pedagogiem iespēju attīstīties, tiecoties pēc zināšanām un akadēmiskās izcilības (Kem2022).

Somija

Somija, kas ir slavena ar savu ļoti novatorisko un progresīvo izglītības sistēmu, arī ir pieņēmusi mākslīgā intelekta integrāciju plašā izglītības aspektu klāstā, demonstrējot savu apņemšanos uzlabot izglītību, izmantojot progresīvas tehnoloģijas (Mertala et al. 2022). Somijas Izglītības un kultūras ministrija ir noteikusi par prioritāti MI tehnoloģiju integrāciju, lai uzlabotu personalizētu mācīšanos un uzlabotu izglītības rezultātus.

Daži ievērojami un revolucionāri veidi, kā Somija ir nemanāmi iekļāvusi MI savā izglītības vidē, ir šādi:

Mācību analītika: izmantojot ģeniālo MI virzītu mācību analīzi, akadēmiskais personāls Somijā ir pilnvaroti rūpīgi uzraudzīt un izsekot savu studentu progresam, gūstot vērtīgu ieskatu no reāllaika datiem (Gabriel et al. 2022). Šī revolucionārā pieeja ne tikai ļauj pedagogiem iegūt padziļinātu izpratni par katra studenta unikālo mācību ceļu, bet arī ļauj pielāgot norādījumus un iejaukšanos individuālajām vajadzībām. Izmantojot MI virzītas mācību analītikas iespējas, Somijas mērķis ir radikāli mainīt personalizētu mācību pieredzi, veidojot vidi, kurā studenti var patiesi zelt, atraisīt visu savu potenciālu un sasniegt nepārspējamus akadēmiskos panākumus (Heilala et al.2024).

Valodu apguves lietojumprogrammas: Somija izmanto mākslīgā intelekta vadītu valodu apguves lietojumprogrammu jaudu, izmantojot tādas ievērojamas platformas kā augsti atzītais *WordDive*, lai veicinātu visaptverošāku, efektīvāku un iedarbīgu valodas apguves pieredzi. Šīs progresīvās lietojumprogrammas prasmīgi novērtē studentu progresu reāllaikā, niedzot vērtīgu atgriezenisko saiti un rūpīgi pielāgojot saturu, lai tas atbilstu individuālajam mācīšanās tempam un vēlmēm. Izmantojot mākslīgā intelekta spēku valodu apguvē, Somija cenšas izveidot harmonisku un personalizētu valodu apguves ceļojumu, dodot studentiem iespēju pārliecinoši apgūt jaunas valodas, paplašināt savu kultūras redzesloku un veicināt dziļu valodu daudzveidības izpratni. MI stratēģiskā integrācija dažādos izglītības aspektos liecina



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

par Somijas nelokāmo apņemšanos audzināt tālredzīgu un tehnoloģiski lietpratīgu izglītojamo paaudzi.

Formatīvās vērtēšanas rīki (piemēram, tiešsaistes viktorīnas un interaktīvas aktivitātes): Somijā MI rīki tiek plaši izmantoti veidojošajos novērtējumos, kas kalpo kā nenovērtējams palīglīdzeklis, sniedzot tūlītēju atgriezenisko saiti un konstruktīvus norādījumus gan studentiem, gan pedagogiem. Šiem izcilajiem rīkiem ir galvenā loma, lai ātri identificētu mācīšanās nepilnības un pielāgotu mācību metodikas, tādējādi nodrošinot, ka studenti saņem nepieciešamo atbalstu, personalizētu uzmanību un mērķtiecīgu iejaukšanos, kas nepieciešama, lai gūtu panākumus akadēmiskajā jomā. Nemanāmi integrējot ar mākslīgo intelektu darbinātus veidojošās vērtēšanas rīkus, Somija ir apņēmusies nodrošināt, lai neviens students nepaliktu novārtā, neatstājot nevienu akmeni neapgrieztu tiecoties pēc izcilības izglītībā (Nieminens un Atjonens, 2023).

Viens vērā ņemams piemērs ir MI rīku izmantošana Somijas pamatskolās, lai atbalstītu individualizētus mācību ceļus. Ar MI darbināmas platformas, piemēram, *SmartLearning*, nodrošina reāllaika atgriezenisko saiti un adaptīvus vingrinājumus, palīdzot studentiem palikt iesaistītiem un progresēt savā tempā. Galvenie veiksmes faktori ir visaptveroša akadēmiskā personāla apmācība, izmantojot plašas profesionālās pilnveides programmas, lai nodrošinātu prasmi lietot MI rīkus, sadarbības pieeja, kas ietver ciešu sadarbību starp pedagogiem, politikas veidotājiem un tehnoloģiju nodrošinātājiem, un stabili ieguldījumi infrastruktūrā, lai atbalstītu MI rīku vienmērīgu integrāciju.

Vērtēšanas kritēriji

Lai novērtētu to studentu darbu, kuri izmanto MI rīkus, ir nepieciešami īpaši standarti un pieejas, lai nodrošinātu viņu mācīšanās patiesumu un oriģinalitāti, vienlaikus atzīstot MI kā rīka lomu. Pirmkārt, svarīgs kritērijs ir tehniskās prasmes efektīvi un produktīvi izmantot MI rīkus, kā arī integrēt MI rezultātus savā darbā. Lai nodrošinātu godīgu novērtējumu, **ir jāsniedz skaidras vadlīnijas un cerības**. Studentiem ir jāsaņem īpaši norādījumi par to, kā MI rīkus var izmantot (vai neizmantot), kā arī par to, kā tiek sagaidīts oriģinālais ieguldījums un MI satura attiecināšana. Ir arī svarīgi dokumentēt procesu, pieprasot studentiem detalizēti aprakstīt savu MI izmantošanu un lēmumu pieņemšanas procesu un iesniegt vairākus melnrakstus, lai novērotu sava darba attīstību. Iekļaujot reflektīvus komponentus novērtēšanas procesā, var labāk novērtēt studentu izpratni un kritisko refleksiju par viņu mākslīgā intelekta izmantošanu.

Oriģinalitātes un autentiskuma nozīmi nevar pārvērtēt. Tas ietver unikālu ideju un individuālu perspektīvu esamības pārbaudi, kas pārsniedz MI radītos ieteikumus. Ir ļoti svarīgi nodrošināt, lai studenti izveidotu saturu, kas atspoguļo viņu radošumu un neatkarīgu domāšanu. MI radītās informācijas analīzes un interpretācijas dziļuma novērtēšana ir ļoti svarīga, lai izprastu studenta spēju kritiski un neatkarīgi domāt.

Vēl viens būtisks vērtēšanas kritērijs ir **jēdzienu izpratne un pielietošana**. Ir svarīgi noteikt, vai students izprot mācību priekšmetu un var precīzi un atbilstoši izmantot mākslīgā



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

intelekta radīto saturu dažādos kontekstos. Pareiza mākslīgā intelekta rīku izmantošana ir arī galvenais apsvērums, kas nozīmē, ka studenti ētiski un atbilstoši izmanto MI rīkus, skaidri piešķirot MI radīto saturu. MI integrācija ar personīgajām atziņām ir nozīmīgs faktors novērtēšanā, kas ietver novērtējumu par to, cik labi studenti līdzsvaro MI palīdzību ar savu ieguldījumu, integrējot MI rezultātus ar saviem personīgajiem ieskatiem un zināšanām.

Personalizēti novērtējumi, piemēram, mutiski eksāmeni vai prezentācijas, var vēl vairāk atklāt studenta izpratni par materiālu un MI lomu viņa darbā. Plaģiāta noteikšanas un MI pārbaudītāju izmantošana nodrošina satura oriģinalitāti un pareizu MI radītā satura attiecināšanu. Izstrādājot detalizētas rubrikas ar īpašiem kritērijiem, lai novērtētu darbu ar mākslīgo intelektu, un iepriekš kopīgojot šīs rubrikas ar studentiem, var noteikt skaidras cerības. Salīdzinot pārskatīšanas procesi, kuros galvenā uzmanība pievērsta oriģinalitātei un MI lietojumam un mudināt uz sadarbības projektiem, kuros nepieciešams gan individuāls, gan grupu ieguldījums, var uzlabot novērtēšanas procesu. Galu galā, radot uzdevumus īpaši MI videi, kas prasa rūpīgu pārbaudi, pārdomāšanu un izmantošanu, var mazināt pārmērīgo atkarību no MI pamata risinājumiem.

Lai efektīvi novērtētu studentu darbu, izmantojot MI rīkus, ir svarīgi izveidot visaptverošu vērtēšanas skalu, kas līdzsvaro MI kā noderīga instrumenta atzīšanu ar patiesu un oriģinālu mācību rezultātu pārlicību. Ierosinātā vērtēšanas skala ietver vairākus kritērijus, kas izriet no galvenajiem tekstā minētajiem principiem.

Kritēriji	Lieliski (4)	Labi (3)	Apmierinoši (2)	Slikti (1)
Oriģinalitāte un autentiskums: unikālu ideju un perspektīvu klātbūtne	Bagāts ar unikālām idejām, skaidrām individuālām perspektīvām	Dažas unikālas idejas, MI un personīgā ieguldījuma līdzsvars	Ierobežota oriģinalitāte, liela paļaušanās uz mākslīgo intelektu	Pārsvārā mākslīgā intelekta ģenerēts, minimāla sākotnējā ievade
Analīzes un interpretācijas dziļums: kritiskā domāšana un analīze	MI satura dziļa analīze un interpretācija	Laba analīze, dažas kritiskas pārdomas	Pamata analīze, ierobežota iesaistīšanās	Minimāla analīze, iesaistīšanās trūkums
Jēdzienu izpratne un pielietošana priekšmeta izpratnē	Rūpīga izpratne, precīza pielietošana	Laba izpratne, nelielas neprecizitātes	Pamata izpratne, manāmas neprecizitātes	Ierobežota izpratne, biežas neprecizitātes
Ētiska un atbilstoša MI izmantošana:	Ētiska izmantošana, skaidrs un	Pārsvārā ētiskas, nelielas attiecinājuma problēmas	Dažas ētiskas bažas, attiecinājuma problēmas	Būtiskas ētikas problēmas, atribūcijas trūkums



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

pārredzamība un attiecināšana	precīzs attiecinājums			
MI integrācija ar personīgajiem ieskatiem: MI palīdzības un personiskā ieguldījuma līdzsvars	Efektīvs līdzsvars, būtiskas personiskās atziņas	Labs līdzsvars, vairāk personīgo ieguldījumu	Nelīdzsvarotība, ievērojama MI paļaušanās	Pārmērīga paļaušanās uz MI, minimāls personīgais ieguldījums
Procesa dokumentācija: sīki aprakstīts MI lietojums un lēmumu pieņemšana	Rūpīga dokumentācija	Labā dokumentācija, nelielas nepilnības	Pamatdokumentācija, būtiskas nepilnības	Minimāla dokumentācija
Plaģiāta noteikšanas un MI pārbaudītāju izmantošana		Nokārtots/nesekmīgs — darbs iztur plaģiāta un AI oriģinalitātes pārbaudes		

Paraugprakses sintēze

Labās prakses piemēru sintēze no starptautiskajiem piemēriem, kā ieviest MI rīkus novērtēšanai, ietver ieguldījumus visaptverošās akadēmiskā personāla apmācības programmās, lai nodrošinātu efektīvu MI rīku izmantošanu, veicinot sadarbību starp izglītības speciālistiem, politikas veidotājiem, tehnoloģiju nodrošinātājiem un pētniekiem, izstrādājot atbalstošu politiku un izturīgu tehnoloģisko infrastruktūru, lai nodrošinātu nevainojamu MI integrāciju, izmantojot datu analītiku, lai informētu mācību stratēģijas un sniegtu savlaicīgas iejaukšanās, un veicinot inovācijas, vienlaikus nodrošinot, ka MI rīki ir pieejami visiem studentiem, ieskaitot dažādām mācību vajadzībām. Pieņemot šo labo praksi, izglītības sistēmas visā pasaulē var izmantot MI, lai uzlabotu vērtēšanas rīkus un izglītības rezultātus visiem studentiem.

Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi

MI rīku integrācija izglītībā piedāvā pārveidojošu potenciālu vērtēšanai, taču rada arī vairākas problēmas. Šajā sadaļā ir apskatīti praktiskie aspekti, kas saistīti ar MI ieviešanu izglītības iestādēs, un apskatīti galvenie izaicinājumi, ar kuriem saskaras pedagogi un iestādes.



MI rīku integrēšana novērtēšanai izglītībā

Mākslīgā intelekta integrācija izglītības vērtēšanas sistēmās pārveido vērtēšanas ainavu, piedāvājot vēl nebijušu efektivitāti, godīgumu un personalizētu mācīšanos. Efektīva MI rīku iekļaušana izglītības vērtēšanā ietver tādas stratēģijas kā automatizētas vērtēšanas sistēmas, atgriezeniskās saites mehānismi, uzraudzība, uz datiem balstīts ieskaits, satura novērtēšana un pedagogu attīstība.

MI vadītas automatizētas vērtēšanas sistēmas racionalizē vērtēšanas procesu gan objektīviem, gan subjektīviem novērtējumiem. Objektīviem testiem, piemēram, jautājumiem ar atbilžu variantiem vai patiesiem/nepatiesiem jautājumiem, MI nodrošina ātru un precīzu vērtējumu. Dabiskās valodas apstrādes (NLP) tehnoloģija var novērtēt rakstiskās atbildes, analizējot gramatiku, saskaņotību un satura atbilstību, ievērojami samazinot pedagogu darba slodzi.

MI ļauj izveidot adaptīvus testus, kas pielāgo grūtības, pamatojoties uz studentu atbildēm, nodrošinot pielāgotus novērtējumus, kas precīzi atspoguļo individuālās spējas. Mācību analītika uzlabo personalizāciju, identificējot studentu stiprās un vājās puses, piedāvājot pielāgotus mācību resursus un stratēģijas specifisku vajadzību apmierināšanai. Turklāt mākslīgais intelekts var automātiski ģenerēt jautājumus no kursa materiāla, nodrošinot visaptverošu mācību priekšmeta pārklājumu un uzlabojot novērtējuma kvalitāti.

Tūlītēja atgriezeniskā saite ir ļoti svarīga efektīvai apmācībai. MI rīki var sniegt reāllaika atgriezenisko saiti par uzdevumiem un viktorīnām, palīdzot studentiem izprast savas kļūdas un uzlabot zināšanas. Turklāt mākslīgais intelekts atvieglo salīdzinošo pārskatīšanu, sniedzot studentiem norādījumus par to, kā konstruktīvi novērtēt vienaudžu darbu, veicinot uz sadarbību balstītu mācību vidi. Pateicoties spējai izsekot un analizēt studentu sniegumu laika gaitā, pedagogi gūst ieskaits tendencēs un var prognozēt studentu turpmāko sniegumu.

Pārbaužu laikā ar MI darbināmi rīki nodrošina novērtēšanas procesa integritāti, uzraugot eksāmenus un novēršot krāpšanos. Šie rīki analizē studentu uzvedību eksāmenu laikā, piemēram, acu kustības un ķermeņa valodu, lai atklātu aizdomīgas darbības un uzturētu godīgu testēšanas vidi.

MI sniedz arī atgriezenisko saiti akadēmiskajam personālam par viņu mācību metodēm un mijiedarbību klasē, veicinot profesionālo izaugsmi. MI vadītas apmācības programmas palīdz pedagogiem izprast un efektīvi izmantot MI rīkus, uzlabojot viņu mācību stratēģijas.

Akadēmiskā personāla apmācība un profesionālā pilnveide — ir svarīgi apmācīt pedagogus efektīvi izmantot MI rīkus

MI veiksmīga ieviešana izglītībā ir atkarīga no tā, vai pedagogi ir atbilstoši apmācīti, lai efektīvi izmantotu šos jaudīgos rīkus. Ir ļoti svarīgi, lai pedagogi saņemtu visaptverošas apmācības programmas, kas sniedz detalizētas instrukcijas par MI rīkiem. Šajās apmācību programmās ir jāuzsver šo rīku iespējas, priekšrocības un ierobežojumi. Papildus sākotnējai



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

apmācībai nepārtraukta profesionālā izaugsme ir būtiska, lai pedagogi būtu informēti par jaunākajiem MI sasniegumiem un mācību stratēģijām. Šī pastāvīgā mācību iespēja nodrošina, ka pedagogi ir labi sagatavoti, lai integrētu MI savā mācību praksē.

Vēl viens svarīgs aspekts efektīvai akadēmiskā personāla sagatavošanai MI integrācijai ir sadarbības mācību kopienu izveide. Šīs kopienas kalpo kā platformas pedagogiem, lai apmainītos ar pieredzi, apspriestu izaicinājumus un dalītos ar MI integrāciju saistītās paraugpraksēs. Veicinot piederības sajūtu un veicinot sadarbību, šīs kopienas sniedz vērtīgu atbalstu un resursus pedagogiem, virzoties uz MI ieviešanu izglītībā. Piemērs tam varētu būt plašāka reģiona mēroga profesionālās attīstības iniciatīva, kas apmāca akadēmisko personālu izmantot uz MI balstītus novērtēšanas rīkus, lai sniegtu personalizētu atgriezenisko saiti un atbalstu.

Infrastruktūra un tehniskās prasības

MI rīku ieviešanai izglītībā ir nepieciešama spēcīga infrastruktūra un tehniskais atbalsts. Galvenie apsvērumi ir nodrošināt, lai iestādēm būtu vajadzīgās aparatūras un programmatūras prasības, piemēram, pietiekama skaitļošanas jauda, interneta savienojamība un atbilstoša programmatūra MI lietojumprogrammu atbalstam. Bez šiem pamatelementiem MI rīku integrācija būtu neefektīva un nesekmīga.

Vēl viens būtisks aspekts ir drošu un efektīvu datu pārvaldības sistēmu ieviešana. Šīs sistēmas ir būtiskas, lai apstrādātu lielos MI rīku radītos datu apjomus, nodrošinot, ka dati tiek ne tikai efektīvi apstrādāti, bet arī uzglabāti un aizsargāti saskaņā ar privātuma standartiem. Efektīva datu pārvaldība ir ļoti svarīga, lai saglabātu studentu informācijas integritāti un drošību, kas izglītības vidē ir būtiska problēma.

Turklāt pastāvīga tehniskā atbalsta un apkopes nodrošināšana ir ļoti svarīga MI sistēmu nevainojamai darbībai. Tas ietver īpašas komandas izveidi problēmu novēršanai un regulāru apkopi, lai MI rīki darbotos optimāli. Nepārtraukts tehniskais atbalsts palīdz samazināt dīkstāves laiku un nodrošina, ka visas radušās problēmas var nekavējoties novērst, samazinot mācību procesa traucējumus.

Šo apsvērumu piemērs praksē ir skolu ieguldījums ātrgaitas interneta un mākoņa platformās. Šīs investīcijas atbalsta MI virzītu mācību vidi netraucētu darbību, nodrošinot, ka gan studenti, gan pedagogi var pilnībā izmantot MI rīku iespējas bez tehniskiem šķēršļiem.

Izturība pret pārmaiņām un ieinteresēto pušu iesaistīšanās

Izturība pret pārmaiņām ir izplatīts izaicinājums, ieviešot jaunas tehnoloģijas izglītībā. Viena no efektīvām stratēģijām, lai to risinātu, ir ieinteresēto pušu iesaistīšana, kas nozīmē pedagogu, studentu un vecāku iesaistīšanu plānošanas un īstenošanas procesā. Iekļaujot šīs ieinteresētās puses jau no paša sākuma, skolas var palielināt dalību un risināt visas bažas, kas tām varētu rasties saistībā ar jaunām tehnoloģijām. Šajā procesā ļoti svarīga ir arī skaidra



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

komunikācija. Pedagogiem un administrācijai ir skaidri jāpaziņo visām ieinteresētajām pusēm par MI rīku priekšrocībām un mērķiem, nodrošinot, ka visi saprot, kā šie rīki uzlabos vērtēšanas un mācīšanās pieredzi.

Vēl viena pieeja ir īstenot izmēģinājuma programmas. Šīs programmas ļauj iestādēm demonstrēt MI rīku efektivitāti mazākā mērogā un apkopot vērtīgu atgriezenisko saiti uzlabojumiem pirms pilnīgas ieviešanas. Izmēģinājuma programmas palīdz uzrādīt taustāmus rezultātus un var atvieglot pāreju, sniedzot pierādījumus par ieguvumiem, ko MI rīki var sniegt izglītībai.

Piemēram, semināru un informatīvu sesiju vadīšana vecākiem. Šo sesiju laikā skolas var izskaidrot, kā MI rīki novērtēs bērnu darbu un progresu, risinot visas bažas un izceļot pozitīvo ietekmi. Šīs proaktīvās darbības palīdz veidot uzticēšanos un pieņemšanu starp visām ieinteresētajām pusēm, veicinot MI tehnoloģiju vienmērīgāku integrāciju izglītības vidē.

Novērtēšana un vērtēšana

MI rīku ietekmes uz personalizētas mācīšanās novērtēšanu ir ārkārtīgi svarīga nepārtrauktai uzlabošanai un attīstībai šajā jomā. Ir ļoti svarīgi izmantot efektīvas vērtēšanas metodes, kas ietver datu analītikas izmantošanu, lai vispusīgi uzraudzītu studentu progresu un precīzi novērtētu mācību rezultātus. Turklāt, lai novērtētu mākslīgā intelekta rīku efektivitāti un vispārējo lietojamību izglītības vidē, obligāti jāsavāc vērtīgas un konstruktīvas atsauksmes gan no studentiem, gan akadēmiskajam personālam.

Lai novērtētu MI rīku efektivitāti, galvenā pieeja ietver daudzpusīgu novērtēšanas stratēģiju. Tas ietver kvantitatīvās datu analīzes un kvalitatīvās atgriezeniskās saites kombināciju. Novērtēšanas primārā shēma sastāv no skaidru mērķu noteikšanas, attiecīgo datu vākšanas, rezultātu analīzes un apzinātu lēmumu pieņemšanas, pamatojoties uz konstatējumiem. Galvenie izaicinājumi šajā procesā ietver datu privātuma problēmas, novērtēšanas rīku uzticamības un derīguma nodrošināšanu un studentu atšķirīgo vajadzību apmierināšanu.

Lai patiesi izprastu MI rīku potenciālu, ir svarīgi veikt salīdzinošus pētījumus, kas rūpīgi salīdzina to studentu sniegumu, kuri izmanto MI rīkus, ar tiem, kuri paļaujas uz tradicionālajām novērtēšanas metodēm. Šī visaptverošā analīze var sniegt vērtīgu ieskatu par priekšrocībām un iespējamiem trūkumiem, ko rada MI rīku integrēšana izglītības procesā. Tomēr veiksmīgai MI rīku iekļaušanai izglītībā ir jārisina dažādi praktiski izaicinājumi. Šie izaicinājumi ietver pareizu mācību programmu saskaņošanu ar mākslīgā intelekta rīkiem, atbilstošas apmācības piedāvāšanu akadēmiskajam personālam, lai nodrošinātu viņu prasmes izmantot šos rīkus, spēcīgas infrastruktūras izveidi tehnoloģiju atbalstam, aktīvu iesaistīšanos ar ieinteresētajām personām, lai nodrošinātu viņu atbalstu un iesaistīšanos, un, pats galvenais, efektīvas novērtēšanas stratēģijas.

Izglītības iestādēm šīs jomas ir jānosaka par prioritāti, lai pārvarētu šos šķēršļus un pilnībā izmantotu MI rīku milzīgo potenciālu izglītības rezultātu optimizēšanā. Proaktīvi



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

risinot šīs problēmas un koncentrējoties uz šo pamatjomu pilnveidošanu, izglītības iestādes var pāvērt ceļu nākotnei, kurā MI kļūst par izglītības procesa neatņemamu sastāvdaļu, mainot izglītību un sniedzot iespēju izglītojamajiem visā pasaulē.

Secinājumi

MI novērtēšanas rīku integrācija izglītībā ir pārveidojoša maiņa studentu snieguma novērtēšanā un uzlabošanā. Pamatojoties uz visaptverošu jaunāko publikāciju apskatu cienījamās datubāzēs, šajā nodaļā autori ir iedziļinājušies teorētiskajos pamatos, ieguvumos, izaicinājumos un jaunajās tendencēs, kas saistītas ar MI vadītām novērtēšanas sistēmām.

MI vadīta novērtēšana piedāvā dinamisku pieeju, kas pārsniedz tradicionālās metodes, nodrošinot personalizētu un precīzu atgriezenisko saiti. Izmantojot adaptīvo testēšanu, reāllaika atgriezenisko saiti un prognozējošo analīzi, MI rīki nodrošina pielāgotāku mācību pieredzi, kas atbilst katra studenta unikālajām vajadzībām un spējām. Dažādu mākslīgā intelekta algoritmu, tostarp uzraudzītas, neuzraudzītas un dziļās mācīšanās ieviešana vēl vairāk optimizē izglītības ceļu, nodrošinot maksimālu izaugsmi un izpratni.

MI priekšrocības izglītībā ir acīmredzamas, jo pētījumi liecina par labākiem mācību rezultātiem, lielāku iesaistīšanos un efektīvāku mācīšanās trūkumu identificēšanu. Tomēr mākslīgā intelekta integrācija rada arī būtiskas ētikas un datu privātuma problēmas, kas ir jārisina, lai nodrošinātu godīgumu, pārredzamību un sensitīvas informācijas aizsardzību.

Starptautiskie labās prakses piemēri no Ķīnas, ASV un Somijas ilustrē veiksmīgu ieviešanas praksi un sniedz vērtīgu ieskatu dažādos veidos, kā MI var uzlabot izglītības sistēmas. Šie piemēri uzsver, cik svarīga ir visaptveroša akadēmiskā personāla apmācība, spēcīga infrastruktūra un sadarbības pieejas starp pedagogiem, politikas veidotājiem un tehnoloģiju nodrošinātājiem.

Neskatoties uz daudzsološo MI virzītas novērtēšanas potenciālu, rūpīgi jāpārvalda tādi izaicinājumi kā izturība pret pārmaiņām, tehniskās prasības un vajadzība pēc nepārtrauktas novērtēšanas un uzlabošanas. Koncentrējoties uz efektīvu mācību programmu saskaņošanu, profesionālo attīstību un ieinteresēto personu iesaistīšanu, izglītības iestādes var pārvarēt šos šķēršļus un pilnībā izmantot MI iespējas, lai uzlabotu izglītības rezultātus.

MI nākotnei izglītībā ir milzīgs potenciāls, lai radītu personalizētāku, efektīvāku un iekļaujošāku mācību vidi. Izmantojot mākslīgā intelekta pārveidojošo spēku, pedagogi un iestādes var atvērt jaunas iespējas akadēmiskajai izcilībai un studentu panākumiem, paverot ceļu gaišākai un novatoriskākai izglītības ainavai.

Pašnovērtējums

Atbildiet uz šiem jautājumiem izvēloties pareizos atbilžu variantus. Uz katru jautājumu ir tikai viena pareizā atbilde.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

1. Kas ir MI vadīta novērtēšana?

- A) Vienota pieeja novērtējumam
- B) MI tehnoloģiju izmantošana, lai novērtētu un analizētu studentu sniegumu
- C) Identisku kontroldarbu nodrošināšana visiem studentiem
- D) Koncentrēšanās tikai uz grupu novērtējumiem

2. Kura no tālāk norādītajām datubāzēm NETIEK plaši izmantota, lai atrastu jaunākās publikācijas par MI izglītībā?

- A) Web of Science
- B) Scopus
- C) PubMed
- D) IEEE Explore

3. Kā tiek definēta MI vadīta novērtēšana?

- A) MI virzīta vērtēšana attiecas uz progresīvu MI tehnoloģiju ieviešanu, lai novērtētu un analizētu studentu sniegumu, nodrošinot savlaicīgu un personalizētu atgriezenisko saiti.
- B) MI virzīta vērtēšana attiecas uz MI izmantošanu, lai pilnībā aizstātu akadēmisko personālu, pieņemot visus izglītības lēmumus bez cilvēka ieguldījuma.
- C) MI virzīta vērtēšana ietver robotu izmantošanu, lai mācītu studentus klasē, novēršot vajadzību pēc tradicionālajām izglītības metodēm.
- D) MI virzīta vērtēšana ir MI izmantošana studentu vērtēšanai, pamatojoties tikai uz viņu fizisko izskatu un uzvedību stundās.

4. Kāds ir viens no galvenajiem veiksmes faktoriem MI rīku integrēšanai izglītībā?

- A) Izturība pret pārmaiņām
- B) Tehniskās infrastruktūras trūkums
- C) Visaptveroša akadēmiskā personāla apmācība
- D) Ierobežota ieinteresēto pušu iesaiste

5. Kura pieeja NAV efektīva, lai novērstu pretestību pārmaiņām, ieviešot MI izglītībā?

- A) Skaidras saziņas nodrošināšana par MI rīku priekšrocībām
- B) Iesaistīto pušu iesaistīšana plānošanas procesā
- C) Pedagogu un vecāku pausto bažu ignorēšana
- D) Izmēģinājuma programmu īstenošana atsauksmju apkopošanai

6. Kas ir galvenais apsvērums mācību programmas izstrādē, integrējot MI rīkus?

- A) Stingru, neadaptīvu mācību programmu materiālu izstrāde
- B) Izglītības standartu un mācību mērķu ignorēšana
- C) MI rīku saskaņošana ar mācību programmas standartiem un mācību mērķiem
- D) Visiem piemērotu mācību stratēģiju īstenošana

7. Kurš no šiem NAV izaicinājums, kas saistīts ar MI rīku integrēšanu izglītībā?

- A) Mācību programmas izstrāde
- B) Akadēmiskā personāla apmācība
- C) Ieinteresēto pušu iesaistīšana



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

D) Studentu intereses trūkuma pārvarēšana

8. Kāda ir viena no metodēm, kā novērtēt MI rīku efektivitāti novērtēšanā?

- A) Ieviešot tikai standartizētu testēšanu
- B) Atsauksmju vākšana no studentiem un akadēmiskā personāla
- C) Datu analīzes ignorēšana
- D) Izmantojot novecojušas tehnoloģijas

9. Kas ir adaptīvā testēšana MI vadītas novērtēšanas kontekstā?

- A) Adaptīvā pārbaude attiecas uz MI izmantošanu, lai visiem studentiem sniegtu vienādu jautājumu kopu neatkarīgi no viņu prasmes, nodrošinot vienādas grūtības visiem.
- B) Adaptīvā pārbaude nozīmē, ka mākslīgais intelekts nejauši maina testa priekšmetu, neņemot vērā studentu zināšanas vai sniegumu.
- C) Adaptīvā pārbaude ir tad, kad MI sistēmas sniedz jautājumus, kas studentiem ir pārāk viegli vai pārāk grūti, ignorējot viņu faktiskos prasmju līmeni.
- D) Adaptīvā testēšana izmanto MI, lai pielāgotu novērtējumus, dinamiski pielāgojot jautājumu sarežģītību, pamatojoties uz katra studenta prasmēm, nodrošinot precīzu viņu zināšanu un prasmju novērtēšanu.

10. Kādas ir MI sistēmu sniegtās reāllaika atgriezeniskās saites priekšrocības?

- A) Reāllaika atgriezeniskā saite no MI sistēmām nodrošina, ka studenti tiek pastāvīgi uzraudzīti un mācību procesa laikā viņiem nevar būt nekāda privātuma.
- B) Reāllaika atgriezeniskās saites priekšrocība ir tāda, ka tā ļauj MI pieņemt lēmumus par studenta turpmāko karjeru bez jebkāda akadēmiskā personāla vai vecāku ieguldījuma.
- C) Reāllaika atgriezeniskā saite palīdz studentiem nekavējoties izprast savas stiprās un vājās puses, ļaujot viņiem aktīvi piedalīties mācībās un savlaicīgi veikt uzlabojumus.
- D) MI sistēmu sniegtā reāllaika atgriezeniskā saite bieži pārņem studentus ar pastāvīgiem paziņojumiem, kavējot viņu spēju koncentrēties uz studijām.

Atbildes atslēga:

1. B) MI tehnoloģiju izmantošana, lai novērtētu un analizētu studentu sniegumu
2. C) PubMed
3. A) MI virzīta vērtēšana attiecas uz progresīvu MI tehnoloģiju ieviešanu, lai novērtētu un analizētu studentu sniegumu, nodrošinot savlaicīgu un personalizētu atgriezenisko saiti.
4. C) Visaptveroša akadēmiskā personāla apmācība
5. C) Pedagogu un vecāku pausto bažu ignorēšana
6. C) MI rīku saskaņošana ar mācību programmas standartiem un mācību mērķiem
7. D) Studentu intereses trūkuma pārvarēšana
8. B) Atsauksmju vākšana no studentiem un akadēmiskā personāla



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

9. D) Adaptīvā testēšana izmanto MI, lai pielāgotu novērtējumus, dinamiski pielāgojot jautājumu sarežģītību, pamatojoties uz katra studenta prasmēm, nodrošinot precīzu viņu zināšanu un prasmju novērtēšanu.
10. C) Reāllaika atgriezeniskā saite palīdz studentiem nekavējoties izprast savas stiprās un vājās puses, ļaujot viņiem aktīvi piedalīties mācībās un savlaicīgi veikt uzlabojumus.

Izmantotās literatūras saraksts

- Ahmad, K., Iqbal, W., El-Hassan, A., Qadir, J., Benhaddou, D., Ayyash, M., & Al-Fuqaha, A. (2023). Data-driven artificial intelligence in education: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Alam, A. (2023). Harnessing the power of AI to create intelligent tutoring systems for enhanced classroom experience and improved learning outcomes. In *Intelligent Communication Technologies and Virtual Mobile Networks* (pp. 571-591). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Alamri, H., Lowell, V., Watson, W., & Watson, S. L. (2020). Using personalized learning as an instructional approach to motivate learners in online higher education: Learner self-determination and intrinsic motivation. *Journal of Research on Technology in Education*, 52 (3), 322-352. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1728449>
- Alsariera, Y. A., Baashar, Y., Alkawsi, G., Mustafa, A., Alkahtani, A. A., & Ali, N. A. (2022). Assessment and evaluation of different machine learning algorithms for predicting student performance. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022 (1), 4151487.
- Baker, R. S. (2019). Educational data mining: An advance in educational research methodology. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12 (1), 57-66.
- Breazeal, C., Dautenhahn, K., & Kanda, T. (2016). Social robotics and education. *AI Magazine*, 37(1), 46-58.
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*.
- Chen, P. C. L. W., & Lee, H. L. T. (2020). Adaptive learning systems: Bridging the gap between traditional education and modern technology.
- Chen, Z., Zhang, J., Jiang, X., Hu, Z., Han, X., Xu, M., Savitha, V., & Vivekananda, G. N. (2020). Education 4.0 using artificial intelligence for students' performance analysis. *Inteligencia Artificial*, 23(66), 124-137.
- Cheng, M. R. D. S. C., Lin, C. L. Y., & Chen, S. W. H. (2019). The impact of AI-based personalized learning on student achievement: A meta-analysis.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Fahd, K., Venkatraman, S., Miah, S. J., & Ahmed, K. (2022). Application of machine learning in higher education to assess student academic performance, at-risk, and attrition: A meta-analysis of literature. *Education and Information Technologies*, 1-33.
- Ferlitsch, A. (2021). *Deep Learning Patterns and Practices*.
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A. T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive learning using artificial intelligence in e-learning: A literature review. *Education Sciences*, 13(12), 1216.
- Guo, L., Wang, D., Gu, F., Li, Y., Wang, Y., & Zhou, R. (2021). Evolution and trends in intelligent tutoring systems research: A multidisciplinary and scientometric view. *Asia Pacific Education Review*, 22(3), 441-461.
- Ivanović, M., Klačnja-Milićević, A., Paprzycki, M., Ganzha, M., Bădică, C., Bădică, A., & Jain, L. C. (2022). Current trends in AI-based educational processes—An overview. In *Handbook on Intelligent Techniques in the Educational Process: Vol 1 Recent Advances and Case Studies* (pp. 1-15).
- Jokhan, A., Chand, A. A., Singh, V., & Mamun, K. A. (2022). Increased digital resource consumption in higher educational institutions and the artificial intelligence role in informing decisions related to student performance. *Sustainability*.
- Kem, D. (2022). Personalised and adaptive learning: Emerging learning platforms in the era of digital and smart learning. *International Journal of Social Science and Human Research*, 5(2), 385-391.
- Kostka, G., Steinacker, L., & Meckel, M. (2021). Between security and convenience: Facial recognition technology in the eyes of citizens in China, Germany, the United Kingdom, and the United States. *Public Understanding of Science*, 30(6), 671-690.
- Lee, B. A., Tan, A. M. T., & Lim, L. A. C. K. (2021). Ensuring fairness in AI educational systems: Developing transparent algorithms.
- Mehigan, T. (2020). Towards intelligent education: Developments in artificial intelligence for accessibility and inclusion for all students. *ICERI2020 Proceedings*.
- Mertala, P., Fagerlund, J., & Calderon, O. (2022). Finnish 5th and 6th grade students' pre-instructional conceptions of artificial intelligence (AI) and their implications for AI literacy education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100095.
- Nguyen, T. T. H., Johnson, E. A. L., & Schmidt, M. K. H. (2023). Enhancing learning with natural language processing: Current trends and future directions.
- Nieminen, J. H., & Atjonen, P. (2023). The assessment culture of mathematics in Finland: A student perspective. *Research in Mathematics Education*.
- Nissenbaum, H. (2010). Privacy in context: Technology, policy, and the integrity of social life. *Choice/Choice Reviews*, 47(12), 47-6940. <https://doi.org/10.5860/choice.47-6940>
- Onesi-Ozigagun, O., Ololade, Y. J., Eyo-Udo, N. L., & Ogundipe, D. O. (2024). Revolutionizing education through AI: A comprehensive review of enhancing learning experiences. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6 (4), 589-607.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Qian, L., Zhao, Y., & Cheng, Y. (2020). Evaluating China’s automated essay scoring system iWrite. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 771-790.
- Saaida, M. B. (2023). AI-driven transformations in higher education: Opportunities and challenges. *International Journal of Educational Research and Studies*, 5(1), 29-36.
- Taylor, D. L., Yeung, M., & Bashet, A. Z. (2021). Personalized and adaptive learning. In *Innovative Learning Environments in STEM Higher Education: Opportunities, Challenges, and Looking Forward* (pp. 17-34).
- Thompson, J. K. L. M., & Morales, R. M. G. (2022). Data privacy in AI: Protecting student information in educational technologies.
- Yousuf, M., & Wahid, A. (2021, November). The role of artificial intelligence in education: Current trends and future prospects. In *2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT)* (pp. 1-7). IEEE.
- Zaman, I. U. (2024). Transforming education through AI benefits, risks, and ethical considerations.
- Zhao, S. M. W., & Patel, R. P. C. (2023). Predictive analytics in education: Leveraging AI to anticipate and address student needs.



5.nodaļa - Nepieciešamās prasmes akadēmiskajam personālam darbā ar MI rīkiem (Anda Āboliņa, Velta Ļubkina, Līga Danilāne; Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Latvija)

Anda Āboliņa, Mg.sc.ing., PhD kandidāte izglītības zinātnēs, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Latvija

Velta Ļubkina, Prof., Dr.paed. Rīgas Tehniskā universitāte, Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Latvija

Līga Danilāne, Dr.paed., Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, Latvija

Pēdējo gadu laikā mākslīgā intelekta (MI) rīku integrācija akadēmiskajā kontekstā ir mainījusi mācīšanas, pētniecības un intelektuālās darbības vidi. Attīstoties mākslīgajam intelektam, akadēmiskajam personālam kļūst arvien svarīgāka nepieciešamo prasmju iegūšana, lai pilnībā īstenotu savus darba uzdevumus. Šajā nodaļā tiek pētītas nepieciešamās prasmes darbam ar MI rīkiem, pārskatot zinātniskos rakstus, kas publicēti pēdējo piecu gadu laikā no tādām datubāzēm kā *IEEE Xplore*, *Web of Science*, *Scopus* un *ERIC*. Veicot šo pētījumu, mēs vēlamies atklāt jaunus modeļus un novatoriskas metodes kompetencēm, kas nepieciešamas akadēmiskajam personālam, lai mijiedarbotos ar MI rīkiem. Šie raksti ir nozīmīgs resurss, kas sniedz ieskatu pašreizējos pētījumos un sasniegumos MI integrācijā augstskolu vidē.

Teorētiskais pamatojums

Tehnoloģiju attīstība ir pavērusi jaunas iespējas mācībām un zināšanu izplatīšanai. Saskaņā ar Xu et al. (2021) MI ir izrādījies noderīgs meklēšanas procedūru, mācību lietojumprogrammu un lēmumu pieņemšanas procesu atvieglošanā. Interaktīvās mācību vides pastāvīgi ir guvušas plašu atzinību par to spēju uzlabot produktivitāti, izpratni un atbilstību (Rospigliosi, 2023). 2022. gadā sabiedrība tika iepazīstināta ar mākslīgā intelekta jaudīgu, stimulējošu, personalizētu un efektīvu rīku, kas pazīstams kā *ChatGPT* (*Chat Generative Pre-Trained Transformer*), kas ir piesaistījis pasaules uzmanību ar spēju vienkārši un sistemātiski ģenerēt rezultātus, pamatojoties uz ārējiem stimuliem (Dwivedi et al., 2023).

ChatGPT ieguldījums un sekas pētniecībā, pedagogijā, mācīšanā ir izraisījušas akademiķu, pētnieku un augstākās izglītības iestāžu interesi (Fuchs, 2023). *ChatGPT* lielais potenciāls veikt datu analīzi, atbildēt uz studentu jautājumiem un palīdzēt ar literatūras apskatiem var būt iemesls tā pieaugošajai izmantošanai gan mācībās, gan pētniecībā. Turklāt ir palielināta *ChatGPT* pieejamība un lietotājdraudzīgums, jo tam nav nepieciešamas nekādas tehniskas vai programmēšanas valodu zināšanas (Singh & Singh, 2023). Tomēr pētnieki joprojām ir nobažījušies par *ChatGPT* izmantošanu akadēmiskajās aprindās potenciālu ētikas problēmu vai pārkāpumu dēļ (Mhlana, 2023) pat tad, ja tehnoloģijas pielietojamība strauji



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

paplašinās dažādos kontekstos, tostarp uz mācīšanos balstītos novērtējumos (Qureshi, 2023), pētniecībā (Sedaghat, 2023) un mācīšanā (Trust & Minghim, 2023).

ChatGPT jau ir pierādījis revolucionārus ieguvumus akadēmiskajam personālam, studentiem un citām ieinteresētajām personām (Dwivedi et al., 2023). Ir konstatēti dažādi veidi, kā darba un mācību pedagogija ir būtiski mainījusies. Sākumā *ChatGPT* ir palīdzējis "automatizēt vairākus pedagogu uzdevumus", piemēram, izstrādājot novērtējumus, mācību materiālus, gadījumu izpētes formulējumus, prezentācijas rīkus utt. (Kasneci et al., 2023). Tas ļaus pasniedzējiem koncentrēties uz svarīgākām tēmām, piemēram, grupas analīzi, radošu pedagogiju u.c. (Kumar et al., 2024).

Tā kā akadēmiskais personāls ir noturīgs pret savu pedagogisko pieeju maiņu, bieži vien ir vajadzīgs laiks, lai pielāgotos jaunajām tehnoloģijām (McGrath et al., 2023). Akadēmiskais personāls augstskolās MI uzskata gan par draudu, gan par iespēju. Bažas, ka mākslīgais intelekts galu galā aizstās pedagogus, ir aktuāla tēma diskusijās par MI izglītībā (McGrath et al., 2023). Daudzi pedagogi nelabprāt izmanto MI nodarbībās vai neapzinās tā potenciālu kā mācību līdzekli (Chiu & Chai, 2020). Viens no izplatītākajiem skaidrojumiem ir prasība veltīt vairāk laika, lai saprastu, kā efektīvi izmantot MI (McGrath et al., 2023).

Pedagogi bieži nesaskata nekādu personisku labumu no MI balstītas mācīšanās un mācīšanas pedagogijas pārņemšanas, jo viņi parasti vairāk paļaujas uz ārējiem motivatoriem vai stimuliem (atzinība, paaugstinājums un naudas balva), nevis uz iekšējo motivāciju (interesanta mācīšana un mācīšanās, labāki mācību rezultāti, un uzlabota mācību kvalitāte) (Lee et al., 2024). Turklāt daudzi pedagogi uzskata, ka mākslīgā intelekta tehnoloģijas joprojām ir sākumstadijā un tām vēl nav vajadzīgās precizitātes saturs izplatīšanai vai izguvei mācīšanas un mācīšanās situācijās (McGrath et al., 2023). Lai uzlabotu studentu sniegumu un novērstu neētisku ģeneratīvā MI izmantošanu, pedagogiem jāmaina savas mācīšanas un novērtēšanas metodes (Pearce & Chiavaroli, 2023). Lai tas notiktu, augstskolām ir jāizstrādā stingra politika un pastāvīgas pētniecības programmas, kas risina MI problēmas, tostarp ētiskus aspektus (Bearman et al., 2023).

Izmantojot ieteikumu sistēmas, individualizētu mācīšanos un viedo apmācību, mākslīgā intelekta vadītas tehnoloģijas var uzlabot studentu izglītības pieredzi (Hwang et al., 2022). Atbilstoši katra studenta vajadzībām, spējām, vēlamajam mācību stilam un pieredzei, MI vadītas sistēmas var izveidot personalizētus mācību profilus, kā arī mācību ceļvežus un resursus (Fu et al., 2020). Taču daudziem pedagogiem šī ir pirmā reize, kad viņi izmanto MI tiešsaistes mācību vidē, un viņiem var nebūt nepieciešamo zināšanu un iemaņu darbam ar MI rīkiem (Guerrero-Roldán et al., 2021). Tas izskaidro nepieciešamību akadēmiskajam personālam apgūt atbilstošas digitālās prasmes, lai veicinātu efektīvu apmācību un mācīšanos virtuālajā mācību vidē.

Lai palīdzētu akadēmiskajam personālam studiju procesā, AIED (*Artificial Intelligence in Education*) tehnoloģijas nodrošina jaunas funkcijas un iespējas (piemēram, tērzēšanas funkcionalitāti, personalizētu atbalstu, automatizētu saziņu un mācību analīzi). Ja tehnoloģijas izmanto efektīvi, tās var palīdzēt pedagogiem kļūt vēl efektīvākiem (Whitelock-Wainwright et



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

al., 2021), iedvesmot studentus mācīties, palielināt viņu pašefektivitāti, veicināt pašregulāciju (Seo et al., 2021) un atvieglot studentu mijiedarbību MI vadītās mācību vidēs. Akadēmiskajam personālam ir jāizmanto iespēja laicīgi uzlabot savas digitālās prasmes MI lietošanā, lai nodrošinātu studentiem uzlabotas (tiešsaistes) mācību iespējas (Ng, Leung, et al., 2023). Iespējams, ka pedagogi nepārzina šos progresīvos rīkus, kas viņiem var palīdzēt gan tehniskajos, gan vispārīgākos mācīšanas aspektos (piemēram, komunikācija, komandas darbs un starpdisciplināras spējas). Veidojot mākslīgā intelekta vadītu mācību vidi, akadēmiskais personāls var saskarties ar dažādiem šķēršļiem, tostarp tehnoloģiskiem, kas neļauj studentiem izmantot MI rīkus un izveidot algoritmus, rīku vai novērtēšanas metožu trūkumu, nepietiekamu finansējumu un negatavu MI studiju programmu (Ng, Lee, et al., 2023).

Digitālā pārveide ir radījusi spiedienu uz pedagogiem, lai viņi izpildītu jaunus standartus, kas nebija daļa no tradicionālās pieejas pēc labas mācīšanas prakses viņu profesionālās izaugsmes laikā. Sarežģītu prasību apmierināšana un jaunās tendences (piemēram, tiešsaistes mācības un MI izglītība) auditorijā liek izjust izaicinājumus. Tika atklāts, ka mākslīgais intelekts palīdz veikt mācību un administratīvos uzdevumus, tomēr akadēmiskajam personālam tagad ir jārisina vairākas tehniskas problēmas, un viņiem ir nepieciešams vairāk laika un resursu, lai pierastu pie šīm MI tehnoloģijām (Luan et al., 2020). Pedagogi var nesagatavoties ar tehnoloģiskajām zināšanām un spējām, kas nepieciešamas šāda veida digitālajai pārejai. Saskaņā ar pētījumiem (Seo et al., 2021), tehnoloģiskas problēmas var ievērojami pazemināt pedagoga saturu, mācību dizaina un novērtējumu kvalitāti. Pētījumi liecina, ka, lai nodrošinātu augsti kvalificētu pedagogu klātbūtni klasēs ar mākslīgā intelekta uzlabojumiem, pedagogiem ir jāapgūst ar MI saistītas tehnoloģiskas prasmes, lai atbalstītu studentu zināšanu apguvi un izpausmi (Ng, Leung, et al., 2023). Turklāt pedagogiem ir jāsadarbojas ar studentiem, izmantojot MI tehnoloģijas, piemēram, tērēšanas robotus un automatizētas atsauksmes (Guerrero-Roldán et al., 2021; Whitelock-Wainwright et al., 2021). Līdz ar to, lai uzlabotu studentu MI vadītu tiešsaistes mācīšanos, pedagogu kompetences ir kļuvušas būtiskas. Izmantojot pastāvīgu profesionālo apmācību, piemēram, tehnisko palīdzību, vadlīnijas un pedagogu izglītības programmas (Chiu & Chai, 2020; Luan et al., 2020), pedagogiem ir jāatjaunina savas prasmes un zināšanas un jāsaista rīki ar zināšanām par jomu un pedagoģiju (Kim et al., 2021). Tie var palīdzēt pedagogiem būt labāk sagatavotiem, lai mazinātu socializācijas atšķirības, tehnoloģiskās problēmas un šķēršļus, kas neļauj MI sistēmām sasniegt paredzētos mērķus.

Lai efektīvi integrētu AIED tehnoloģijas nodarbībās, pedagogiem papildus tehniskajām zināšanām ir jāizkopj ētisks domāšanas veids un pozitīva vadības attieksme. Daži pedagogi ir noraizējušies, ka mākslīgais intelekts galu galā var ieņemt viņu vietu, un viņiem ir neērti būt atkarīgiem no MI interpretācijas, lai atšifrētu studentu neverbālās norādes sociālās situācijās (Seo et al., 2021). Faktiski zinātnieki ir atzīmējuši, ka AIED tehnoloģijas varētu būt "melnā kaste", kas nozīmē, ka pedagogi, iespējams, neapzinās sistēmas iekšējo darbību, kas rada šos vērtējumus un ieteikumus studentiem. Šādas nepareizas interpretācijas vai maldināšanas dēļ ir izceltas vairākas iespējamās briesmas un konflikti starp studentiem un akadēmisko personālu,



tostarp bažas par privātumu, varas attiecību maiņa un pārmērīga kontrole (Seo et al., 2021). Saskaņā ar Seo et al. (2021) pedagogi, kuri paļaujas tikai uz mākslīgā intelekta vadītām tehnoloģijām, lai prognozētu un novērtētu studentu mācīšanās rezultātus, riskē, ka viņu studenti gūs sliktu sniegumu mākslīgā intelekta sniegto nepareizo ieteikumu dēļ. Ar MI darbināmas platformas var nepareizi interpretēt lietotājus un sniegt studentiem nepatiesus ieteikumus (Seo et al., 2021). Šīs platformas var nebūt pieejamas visiem izglītojamajiem, un tās, iespējams, ir apmācītas un izveidotas uz noteiktu apmācāmo grupu. Pedagogiem ir jāapzinās ētiskie jautājumi un ierobežojumi, kas šādā veidā saistīti ar MI vadītām tehnoloģijām. MI sistēmām, piemēram, nevajadzētu sniegt vienotu palīdzību katram studentam, kā arī sociālajai mijiedarbībai un akadēmiskajiem rezultātiem nevajadzētu būt atkarīgiem tikai no MI interpretācijas. Visbeidzot, tā kā tādi elementi kā acu zīlīšu izsekošana un sejas izteiksmes analīze studentiem šķiet kā uzraudzība, šādu platformu dizains var nebūt pietiekami orientēts uz cilvēku (vai pat uz studentu), kas varētu radīt diskomfortu (Seo et al., 2021). Tādējādi, tā vietā, lai uztrauktos par to, ka kādu dienu MI aizstās akadēmiskā personāla socializācijas un mentoringa lomu fiziskajā mācību vidē, pedagogiem vajadzētu iegūt zināšanas par MI un izglīties par ētikas jautājumiem, ierobežojumiem un uz cilvēku vērstu dizainu, kas iekļauj MI tehnoloģijas, lai atbalstītu studentu mācīšanos (Ng, Leung, et al., 2023).

Akadēmiskā personāla prasmes

Pasaulē, kurā cilvēkiem ir jāsažinās un jāpiekļūst atbilstošai informācijai, izmantojot digitālās tehnoloģijas, piemēram, sociālos medijus, mobilās ierīces un interneta platformas, "digitālās kompetences" attiecas uz spēju kopumu, kas ikvienam ir nepieciešams, lai dzīvotu, mācītos un strādātu (Falloon, 2020). MI inovācijas, piemēram, tērzēšanas roboti, robotika un viedierīces, pēdējos gados ir pārņēmušas katru mūsu dzīves aspektu. Pedagogi tagad var izveidot atbilstošas studiju programmas un pedagoģiskās metodes, lai palīdzētu studentiem iegūt informāciju, prasmes un attieksmi, kas viņiem palīdzēs mācīties, dzīvot un strādāt vieglāk, pateicoties vecumam atbilstošāku tehnoloģiju pieejamībai. Mākslīgā intelekta prasme ir kļuvusi par izšķirošu tehnoloģisko spēju divdesmit pirmajā gadsimtā. Cilvēki, kuriem ir MI prasmes, var izmantot MI kā rīku darbā, mājās un nodarbībās, tā arī kritiski novērtēt MI tehnoloģijas un sazināties, un mijiedarboties ar tām (Ng, Leung, et al., 2023).

Jaunākie pētījumi un ziņojumi ir ierosinājuši svarīgas digitālās prasmes, lai palīdzētu noteikt, kādas zināšanas un prasmes cilvēkiem būtu jāapgūst. Long & Magerko (2020) ierosināja, ka indivīdi iegūst šādas kompetences: datu kompetence, mācīšanās no datiem, datu kritiska interpretācija, augstāka līmeņa MI argumentācija, sensori un ētika. Viņi arī ierosināja cilvēkiem atšķirt vispārīgo un šauru MI, atpazīt MI stiprās un vājās puses, iedomāties MI turpmākos pielietojumus un to ietekmi uz sabiedrību un pieņemt lēmumus. Akadēmiskais personāls var veidot nodarbības un novērtējumus, pamatojoties uz divām ieteicamajām kompetenču kopām, kas kalpo par pamatu tam, ko studentiem vajadzētu mācīties par MI. Ejot vienu soli tālāk, Ng et al. (2021) izmantoja Blūma taksonomiju kā iedvesmu, lai klasificētu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

nepieciešamās mākslīgā intelekta kompetences četrās izziņas jomās (zināt un saprast, izmantot un piemērot, novērtēt un attīstīt, kā arī ētikas jautājumi), lai atbalstītu studentu progresēšanu no vājām domāšanas prasmēm uz augstām zināšanām MI jomā. Izmantojot šo modeli, pedagogi var labāk izprast studentiem nepieciešamās mākslīgā intelekta kompetences un izveidot mācību modeļus, kurus var izmantot efektīvas pedagoģijas un apmācības dizaina pielietošanai, lai uzlabotu studentu mācīšanās rezultātus.

Dažos pētījumos pašlaik ir apskatīts, kā pedagogi varētu uzlabot mākslīgā intelekta digitālās kompetences studiju programmās, lai izmantotu MI mācīšanai, mācībām un vērtēšanai, kā Ng et al. (2021) piedāvāja papildu MI kompetenču kopumu akadēmiskajam personālam, kas ietver informācijas pārvaldību, mācību satura izstrādi, pamata lietojumprogrammu izmantošanu un tehnoloģisko sakaru veidošanu ar saviem studentiem. Markauskaite et al., (2022) ierosināja, ka, lai apmierinātu izglītības prasības, pedagogiem savās nodarbībās jāiekļauj jaunas digitālās tehnoloģijas, jāatbalsta mācīšanās, izmantojot informācijas tehnoloģijas, jāpiedalās profesionālajā pilnveidē, lai attīstītu kompetences, un jāiegūst zināšanas ar MI balstītiem rīkiem. Turklāt pedagogi ir jāapmāca izmantot piemērotus MI balstītus rīkus, piemēram, viedos aģentus un adaptīvās mācību sistēmas, lai atbalstītu viņu ikdienas pārvaldību klasē un darbā ar vecākiem un kolēģiem. Viņiem arī jāiemācās uzlabot personalizētu mācīšanos, lai labāk izprastu atsevišķu studentu vajadzības un progresu, kā arī jāveic dažādi uzdevumi, piemēram, automatiskas atgriezeniskās saites nodrošināšana, pašdiagnostika un tiešsaistes sadarbības veicināšana starp studentiem (Cavalcanti et al., 2021). Lai sniegtu studentiem iespējas, viņiem ir ne tikai jāizmanto AIED tehnoloģijas, bet arī jāseko līdzi jaunākajiem sasniegumiem pedagoģijā un zināšanām par MI. Akadēmiskajam personālam arī jāapgūst, kā veidot atbilstošas pedagoģiskas metodes (piemēram, uz problēmbalstītu mācīšanos un mācīšanos sadarbībā), digitālos resursus, mācību materiālus un novērtējumus. Tas atbilst Ng et al. (2021) pārskatam, kas atjaunina tehnoloģiju, pedagoģisko un satura zināšanu (TPACK) ietvaru, lai atbalstītu pedagogu izpratni par to, kā mākslīgais intelekts var tikt izmantots, lai veidotu nodarbības un noteikumus. Niansētu skatījumu uz pedagoga digitālajām kompetencēm, izmantojot dažādas zināšanu formas, nodrošina TPACK ietvars, kas ir iekļauts pētījumos par pedagogu tehnoloģiju integrāciju (Koehler et al., 2013; Scherer et al., 2023). Pedagogu personīgā izpratne par studiju kursu tiek saukta par satura zināšanām. Savukārt pedagogu izpratne par mācīšanas un mācīšanās metodēm, procedūrām un paņēmieniem tiek saukta par pedagoģiskajām zināšanām. Tehnoloģiskās zināšanas attiecas uz pedagoga pārzināšanu un prasmēm par dažādiem digitālajiem resursiem, tehnoloģiskajiem rīkiem un tehnoloģijām (Falloon, 2020).

MI potenciālo priekšrocību apzināšanās izglītībā galvenokārt ir pedagogu atbildība. Akadēmiskajam personālam ir jāattīsta sarežģītāks spēju kopums nekā agrāk, ņemot vērā strauji mainīgās prasības, ar kurām viņi saskaras (European Commission & Directorate-General for Education, 2022). Tas jo īpaši attiecas uz digitālo tehnoloģiju izmantošanu, lai palīdzētu studentiem kļūt digitāli kompetentiem. DigCompEdu ietvars nodrošina stabilu pamatu, ko pedagogi var izmantot, izstrādājot nodarbību plānus un ieviešot rīkus. Ietvars ir



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

izstrādāts, lai veicinātu pedagogam raksturīgo digitālo spēju attīstību. Tajā ir izklāstītas pedagogu būtiskās kompetences un iekļauti kompetenču līmeņi kā vispārīgs ceļvedis (Caena & Redecker, 2019). Eiropas Komisija un Izglītības ģenerāldirektorāts (2022) ir organizējis plašu komponentu klāstu sešās galvenajās jomās, kas ir šādas: (1) profesionālā iesaistīšanās; (2) digitālie resursi; (3) mācīšana un mācīšanās; (4) novērtējums; (5) izglītojamo iespēju nodrošināšana; un (6) izglītojamo digitālās prasmju veicināšana.

Profesionālā iesaistīšanās — akadēmiskajam personālam būtu jādomā par dažādiem ar MI bagātinātiem rīkiem un sistēmām, lai palīdzētu studentiem izveidot un pilnveidot organizācijas komunikācijas stratēģijas, ņemot vērā MI digitālās iespējas. MI var uzlabot organizatorisko komunikāciju starp pedagogiem un atvieglot pedagoģijas, pieredzes un informācijas apmaiņu (Ng, Leung, et al., 2023).

Digitālie resursi — pašlaik akadēmiskajam personālam ir pieejams daudz ar MI bagātinātu mācību rīku, ko izmantot savās nodarbībās (Archambault et al., 2022). Pirmkārt, saskaņā ar Archambault et al. (2022), mākslīgais intelekts var palīdzēt pedagogiem pārvaldīt savus mācību materiālus, atvieglot mācīšanu un atrast, veidot un izplatīt resursus, kas vislabāk atbilst viņu vajadzībām, mācīšanas stilam un mācību mērķiem. Piemēram, atbilstoši studentu prasībām, vēlmēm un progresam MI ieteikumu programmas var palīdzēt pedagogiem ieteikt mācību aktivitātes un materiālus (Klašnja-Milićević et al., 2015). Lai mācītu un mācītos, pedagogiem ir jāatrod, jāizvēlas, jāmaina un jāpaplašina šie jau pieejamie MI resursi un tehnoloģija. Veidojot digitālos resursus un organizējot to izmantošanu, jādomā, kā šos materiālus iestrādāt atbilstoši dažādiem specifiskiem mācību mērķiem, mācību videi, pedagoģijai un izglītojamo grupai.

Mācīšana un mācīšanās — DigCompEdu piedāvā četrus galvenos komponentus, lai izpētītu, kā digitālās tehnoloģijas varētu atbalstīt mācīšanu un mācīšanos: (1) apmācība; (2) norādījumi; (3) mācīšanās sadarbībā; un (4) pašregulēta mācīšanās. Tiek uzskatīts, ka šo komponentu apvienošana palīdzēs pedagogiem sagatavoties mācīšanai un mācībām ar mākslīgo intelektu. Akadēmiskajam personālam ir jāpārkārt nodarbības, aktivitātes un mācību materiāli, lai labāk atbilstu mācību mērķiem, ņemot vērā daudzās MI tehnoloģijas, kas atbalsta apmācību. Otrkārt, mākslīgais intelekts palīdz akadēmiskajam personālam ātri atbildēt uz studentu jautājumiem, sniedzot savlaicīgus un mērķtiecīgus norādījumus un palīdzību. Piemēram, izmantojot dabiskās valodas apstrādi, lai sniegtu studentiem savlaicīgus padomus un atgriezenisko saiti, viedie aģenti un sarunboti varētu nodrošināt personalizētu mācīšanos (Zawacki-Richter et al., 2019).

Vērtēšana — akadēmiskajam personālam jādomā par to, kā mākslīgais intelekts var uzlabot pašreizējās novērtēšanas metodes, izmantojot MI tehnoloģijas ar novērtēšanas procesiem. Pedagogi var izstrādāt radošas novērtēšanas metodes, izmantojot MI (Chassignol et al., 2018; Chiu, 2021). Piemēram, MI vadīti rakstīšanas palīgi spēj automātiski novērtēt studentu darbu, identificējot tādu elementus kā sintaksi, teikuma struktūru un vārdu lietojumu. Sarunboti var darboties kā virtuālie palīgi akadēmiskajam personālam, uzdodot jautājumus ar pamata skaidrojumiem un sniedzot norādījumus, atbildot uz dažādiem jautājumiem (Smutny



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

& Schreiberova, 2020). Analizējot un interpretējot MI sistēmu radītos datus, akadēmiskais personāls var gūt ieskatu par savu studentu mācīšanās paradumiem. Tas palīdz pedagogiem uzlabot viņu lēmumu pieņemšanas un mācīšanās intervences stratēģijas. Kopumā pedagogiem jāprot izmantot dažādus MI rīkus, lai pārraudzītu studentu attīstības izsekošanu, paātrinātu atgriezeniskās saites sniegšanu un ļautu viņiem novērtēt un modificēt savas pedagoģiskās pieejas.

Izglītojamo iespēju nodrošināšana — MI tehnoloģijas var uzlabot uz studentiem vērstu pedagoģisko praksi, diferenciaciju grupā un personalizētu mācīšanos. Personalizētu mācīšanos padara iespējamu mākslīgā intelekta pielietošana diferencētajā mācībā, kas iepriekš bija nepraktiska, mācot lielās grupās (Renz & Hilbig, 2020). Tas palīdz pedagogiem izprast savu studentu mācīšanās stilus, vēsturi, attīstības posmus un mācības. Ļauj studentiem īstenot savus mācību ceļus un progresēt dažādos tempos un līmeņos, tas atbilst studentu dažādajām mācību prasībām. Otrkārt, tas var atbalstīt un garantēt pieejamību visiem studentiem, tostarp tiem, kuriem ir īpašas izglītības vajadzības, un palīdzēt novērst nevienlīdzības problēmu radītās atšķirības sasniegumos. MI var garantēt, ka izglītības materiāli un aktivitātes ir pieejamas.

Izglītojamo mākslīgā intelekta kompetences veicināšana — pedagogi dod iespēju studentiem izmantot MI rīkus saziņai, informācijas iegūšanai, satura veidošanai un problēmu risināšanai radošā un atbildīgā veidā. Saskaņā ar DigCompEdu ietvaru pedagogiem ir jābūt šādām piecām kompetencēm: (1) mediju un informācijas lietotprasme; (2) digitālo problēmu risināšana; (3) digitālā satura ražošana; (4) mākslīgā intelekta atbildīga izmantošana un (5) digitālā komunikācija un sadarbība. Lai apmierinātu studentu informācijas vajadzības, piemēram, atrastu resursus MI vadītā vidē un organizētu, analizētu un interpretētu materiālus, izmantojot MI, pedagogam ir jābūt stabiliem informācijas un mediju lietotprasmes pamatiem. Otrkārt, pedagogiem ir jānodrošina studentiem nepieciešamie rīki, lai sadarbotos un sazinātos viens ar otru, izmantojot MI. Saskaņā ar nesen publicētajiem ētikas standartiem (European Commission & Directorate-General for Education, 2022) pedagogiem ir jāņem vērā mākslīgā intelekta un datu ētiska izmantošana mācībās, mācīšanās un vērtēšanā. Visbeidzot, mākslīgais intelekts var palīdzēt pedagogiem risināt problēmas grupā un padarīt studentus par novatoriskiem problēmu risinātājiem (European Commission & Directorate-General for Education, 2022). Lai studenti varētu izmantot MI, lai kopā ar saviem vienaudžiem risinātu reālas problēmas, pedagogiem ir jāuzlabo savas pedagoģiskās un tehnoloģiskās prasmes.

Savā pētījumā Cetindamar et al. (2024) identificēja četras ar mākslīgo intelektu saistītu darba vietas kompetenču kategorijas. Šajās kategorijās ietilpst tehnoloģiskās kompetences (piemēram, datu vākšana, analītika, ētika un drošība), ar darbu saistītas kompetences (piemēram, lēmumu pieņemšana, kritiskā domāšana un komandas darbs), cilvēka un mašīnas mijiedarbība (piemēram, situācijas novērtējums, izdevīguma analīze un adaptīvās zināšanas), un ar mācīšanos saistītās kompetences (piemēram, mūžizglītība un pašmācības spējas). Papildu pētījumi ir arī uzsvēruši dzīves un profesionālo prasmju nozīmi ceturtnās industriālās revolūcijas kontekstā, tostarp problēmu risināšanu, emocionālo inteligenci, spriestspēju, orientāciju uz



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

pakalpojumu, sarunu vešanu un kognitīvo elastību, komunikācijas un komandas darba prasmes (Seo et al., 2021).

Lai palīdzētu pedagogiem uzlabot savas digitālās prasmes, Ng, Leung et al. (2023) sniedz šādus ieteikumus.

- Lai pedagogi varētu veidot mākslīgā intelekta zināšanas, spējas un domāšanas veidu, kas viņiem ir nepieciešams, lai efektīvi izmantotu mācību rīkus, ir būtiska profesionālā izaugsme, pedagogu apmācības programmas, vadlīnijas un tehniskā palīdzība.
- Lai atbalstītu veiksmīgas digitālās spējas un attīstību, institūcijām būtu jāmodernizē savs digitālais aprīkojums un infrastruktūra.
- Daudzas digitālās tehnoloģijas, tostarp lielle dati, blokkēde, mākoņdatošana un metaversums, tiek izmantotas izglītībā, lai uzlabotu MI vadītu mācību pieredzi. Lai pedagogi būtu digitāli kompetenti, viņiem vienmēr ir jāatjaunina savas zināšanas un jāmacās izmantot modernās tehnoloģijas klasē. Akadēmiskajam personālam nevajadzētu ierobežot savu apmācību ar tehnoloģiskajām zināšanām. Drīzāk viņiem ir jāapgūst citas kritiskas prasmes, tostarp riska uzņemšanās un ētisks domāšanas veids, kā arī starpdisciplināras, mācīšanās un novatoriskas prasmes.
- Lai palīdzētu pedagogiem izveidot efektīvu mācību programmu un norādījumus, profesionālo attīstību, mācību vidi, kā arī mācību standartus un novērtējumus, ir jāizstrādā vairāk digitālo kompetenču ietvaru. Divi modeļi, kas sniedz norādījumus akadēmiskajam personālam, kā veidot digitālās kompetences, kas nepieciešamas MI vadītām mācību vidēm, ir P21 ietvars un EduCompEdu.

Chan (2023) ir identificējuši desmit galvenās tēmas un 25 apakštēmas, kas ir tieši saistītas ar MI politikas plānošanu mācīšanai un mācībām augstākās izglītības iestādēs, analizējot kvalitatīvos datus (1. tabula).

1. tabula Galvenās tēmas un apakštēmas (Chan, 2023)

Galvenās tēmas	Apakštēmas
1. Akadēmisko pārkāpumu un ētisko dilemmu izpratne, identificēšana un novēršana	• Izstrādāt vadlīnijas un stratēģijas, lai atklātu un novērstu ģeneratīvā MI ļaunprātīgu izmantošanu • Identificēt ētiskās dilemmas • Iepazīstināt studentus ar ētikas jautājumiem
2. Pievēršanās MI pārvaldībai: datu privātums, pārredzamība, atbildība un drošība	• Būt pārredzamam attiecībā uz lēmumiem par MI izmantošanu • Nodrošināt datu privātumu un drošību • Risināt ētiskas problēmas, piemēram, aizspriedumus un stereotipus
3. MI ieviešanas uzraudzība un novērtēšana	• Veikt garengriezuma pētījumus, lai pārbaudītu MI izmantošanas ietekmi • Apkopot atsauksmes no akadēmiskā personāla un studentiem, lai pieņemtu pārdomātus lēmumus



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

4. Vienlīdzīgas piekļuves nodrošināšana MI tehnoloģijām	• Nodrošināt resursus un atbalstu visiem studentiem un darbiniekiem • Nodrošināt visiem studentiem piekļuvi MI rīkiem un apmācību
5. MI tehnoloģiju attiecināšana	• Veicināt akadēmisko integritāti MI lietošanā • Izstrādāt vadlīnijas par to, kā ģeneratīvā MI ieguldījumu attiecināt uz studentu darbu
6. Mācību un atbalsta nodrošināšana akadēmiskajam personālam, darbiniekiem un studentiem mākslīgā intelekta pratībā	• Uzlabot personāla uzticēšanos un kompetenci, izmantojot atbilstošu apmācību • Mācīt studentiem, kā izmantot un kritiski novērtēt MI tehnoloģijas • Nodrošināt izglītību par ētiku; zināšanas par iespējām, izmantošanu un ierobežojumiem un spēt novērtēt MI rezultātus
7. Vērtējumu un eksāmenu pārdomāšana	• Izstrādāt novērtējumus, kuros integrētas MI tehnoloģijas, lai uzlabotu mācību rezultātus • Izstrādāt vērtēšanas stratēģijas, kas vērstas uz studentu kritisko domāšanu un analīzi
8. Veicināt līdzsvarotu pieeju mākslīgā intelekta pārņemšanai	• Atzīt ģeneratīvo MI tehnoloģiju iespējamus ieguvumus un ierobežojumus • Izvairīties no pārmērīgas paļaušanās uz MI tehnoloģijām • Izmantot MI tehnoloģijas kā papildu rīkus
9. Studentu sagatavošana MI vadītai darba vietai	• Mācīt studentiem, kā atbildīgi izmantot MI • Izstrādāt mācību programmas, kas sniedz studentiem MI prasmes un zināšanas • Iepazīstināt studentus ar mākslīgā intelekta rīkiem, ar kuriem viņi saskarsies studējot augstskolā un turpmākajā darba vietā
10. Studentu holistisko kompetenču/vispārējo prasmju attīstīšana	• Uzlabot studentu kritisko domāšanu, lai palīdzētu viņiem efektīvi izmantot MI tehnoloģijas • Sniegt iespējas attīstīt kompetences, kuras kavē MI izmantošana, piemēram, komandas darbs un vadība

Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi

Kumar et al. (2024) ir apkopojuši zinātnisko literatūru par pedagogiju, tehnoloģijām, vērtēšanu un ētiku, mākslīgā intelekta priekšrocībām, grūtībām un pielietojumiem šajās jomās.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Mākslīgā intelekta integrācija izglītībā aptver pedagoģiju, tehnoloģiju, vērtēšanu un ētiku, sniedzot virkni priekšrocību un izaicinājumu, kā arī dažādu lietojumu.

Pedagoģija:

- **Ieguvumi** - atbalsta digitālo rakstīšanu un automatizētu rakstīšanas novērtēšanu, uzlabo zināšanas un izpratni, papildina mācību un pētniecības procesus, potenciāls efektīvai apmācībai.
- **Izaicinājumi** — grūtības apstrādāt nenoteiktus un neskaidrus datus, bažas par ietekmi uz rakstīšanas pedagoģiju, grūtības atšķirt studentu darbu no MI radītā satura.
- **Lietošanas gadījumi** — mācību personalizēšana, studentu iesaistīšanās veicināšana, otrās valodas rakstīšanas atbalstīšana, atbalstošas mācību vides izveide, mācību darba slodzes samazināšana.

Tehnoloģija:

- **Ieguvumi** – uzlabota produktivitāte visās nozarēs, pašpilnveidošanās spējas, rada precīzas, cilvēkam līdzīgas atbildes, atvieglo sarežģītu mācīšanos, samazina mācību darba slodzi.
- **Izaicinājumi** – aizspriedumu, nepareizas izmantošanas un dezinformācijas sekas, prakses traucējumi, studentu datu ētiskas izmantošanas nodrošināšana, iespējama izpratnes pārvērtēšana.
- **Lietošanas gadījumi** – satura ģenerēšana nodarbību un kursu materiālu rakstīšanai, MI ģenerētu eseju noteikšanai, mākslīgā intelekta ģenerēta teksta identificēšanai plaģiāta pārbaudēm.

Novērtējums:

- **Ieguvumi** – augsts sniegums dažādos testos, inovatīvas vērtēšanas iespējas, atbalsta kritiskās domāšanas attīstību, palielina studentu iesaisti.
- **Izaicinājumi** – grūtības atšķirt cilvēka rakstītu un mākslīgā intelekta radītu tekstu, bažas par novērtējuma autentiskumu, ietekme uz *lateral* kompetenču attīstību.
- **Lietošanas gadījumi** – palīdzība studentu darbā un novērtējumos, MI veikspējas pārbaude standartizētos testos, ar MI atbalstītu novērtējumu izstrāde.

Ētika:

- **Ieguvumi** – piedāvā personalizētu atgriezenisko saiti, adaptīvus mācību ceļus, digitālās pratības veidošanas potenciālu.
- **Izaicinājumi** – Privātuma un drošības apdraudējumi, jautājumi, kas saistīti ar akadēmisko integritāti un drošību, profesionālisma risks, ierobežojumi mācību rezultātu novērtēšanā.
- **Lietošanas gadījumi** – akadēmiskās integritātes veicināšana, mākslīgā intelekta modeļu ļaunprātīgas izmantošanas novēršana, lietotāju izglītošana vidē, kurā valda MI (Kumar et al., 2024).

Mūsdienu izglītības vidē mākslīgā intelekta izmantošana rada gan šķēršļus, gan potenciālu. Iedziļinoties MI ieviešanā, kļūst ļoti svarīgi izpētīt iespējas, kas padara to efektīvu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

un piemērotu izmantošanai mācībās, mācīšanās un novērtēšanā. Šajā sadaļā ir apskatīti vairāki veicinātāji, kas ļauj izmantot MI izglītības kontekstā, koncentrējoties uz mijiedarbību ar akademiķiem, profesionāļiem, studentiem un nozares ieinteresētajām personām. Iestādes var tikt galā ar MI integrācijas izaicinājumiem un izmantot tās potenciālu, lai uzlabotu izglītības praksi, veicinot studentu līdzdalību, labvēlīgu attieksmi pret MI un pārveidojot vērtēšanas un mācību rezultātus. Risinājumu ieviešanai akadēmiskās integritātes un ģeneratīvā MI novēršanai ir nepieciešama taktiska, nevis tehnoloģiska pieeja. Lai ieviestu mākslīgo intelektu akadēmiskajā integritātē, starpdisciplināras komandas var izstrādāt instrukcijas studentiem un akadēmiskajam personālam tieši laikā.

- Sadarboties ar studentiem, lai efektīvi izmantotu MI.
- Veicināt pozitīvu attieksmi pret MI un tā izmantošanu mācībās, mācīšanās un novērtēšanā. Izveidot politiku, lai noteiktu drošus parametrus pašregulētai mākslīgā intelekta lietošanai, un pārskatīt institucionālās pieejas studentu un darbinieku digitālajai pratībai.
- Pārdomāt vērtēšanas un mācību rezultātus, izmantojot MI kā sarunu sākumu. Izpētīt ar MI balstītu novērtējuma jautājumu rezultātus kopā ar akadēmisko personālu un studentiem, lai uzlabotu digitālās pratības prasmes un studentiem augstākas analītiskās un kritiskās domāšanas spējas.
- Palīdzēt studentiem saprast, kā veiksmīgi un atbilstoši izmantot MI.
- Mudināt darbiniekus un studentus apsvērt novērtējumu, paturot prātā MI, tostarp pamatjautājumu "Kas tiek novērtēts?" (Venaruzzo et al., 2023).

Integrējot mākslīgo intelektu izglītības vidē, rodas vairākas grūtības, kas liedz to viegli pieņemt un izmantot. Šie ierobežojumi izriet ne tikai no institucionāliem jautājumiem, bet arī no plašākām ētikas un kultūras bažām par MI izmantošanu. Izpratne par šiem šķēršļiem un to pārvarēšana ir ļoti svarīga, lai maksimāli palielinātu MI potenciālu izglītībā.

- Daudzas iestādes joprojām atgūstas no COVID-19 un citām lielām pārmaiņām, tostarp migrācijas uz jaunām mācību pārvaldības sistēmām un organizācijas pārstrukturēšanas, kas rada nopietnas bažas par pārmaiņām.
- Nekonsekventa diskusija par privātumu, intelektuālo īpašumu un ētiku nozarē var novest pie tā, ka iestādes izmanto individuālu pieeju, kas kavē MI potenciālu turpmākajās mācībās, mācīšanās un novērtēšanā.
- Privāti uzņēmumi vada lielāko daļu MI izstrādes. Abonēšanas maksas piekļuves modeļiem ir potenciāls palielināt digitālo plaisu sabiedrībā, vienlaikus radot arī mācīšanās nelīdzsvarotību.
- MI straujie tehnoloģiskie sasniegumi pārspēj institucionālās politikas un normas.
- MI lietotprasme: tūlītējs atbalsts un norādījumi studentiem un darbiniekiem, kam seko ilgtermiņa programmas, lai uzlabotu indivīdu spēju izprast, izmantot un kritiski novērtēt MI procesus un rezultātus. Bez pienācīgām MI pratības prioritātēm cilvēki var nepareizi interpretēt MI un nespēj to efektīvi izmantot institūcijā, darbā un sabiedrībā.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Vienlīdzība un piekļuve — lai gan liela daļa MI ir pieejama, daudz kas joprojām nav zināms. Intelektuālā īpašuma tiesības, autortiesības, attiecināšana un privātums ir svarīgas problēmas, kas jāsaprot, un MI tehnoloģiju uzņēmumi nav iepriekš informējuši, kā viņi vāc un izmanto ievadītos datus. Būtiski ir skaidri un konsekventi augstākās vadības norādījumi par to, kā šīs tehnoloģijas droši ieviest. Tā kā MI tehnoloģiju ražotāji nodrošina maksas un abonēšanas piekļuves modeļus, pastāv bažas, ka MI saasinās digitālo plaisu starp studentiem un ieviesīs jaunus netaisnības veidus (Venaruzzo et al., 2023).

Secinājumi

Mākslīgā intelekta iekļaušana, īpaši izmantojot rīkus, ir mainījusi daudzus izglītības aspektus, tostarp mācīšanu un mācīšanos, novērtēšanu un pētniecību. Lai gan mākslīgajam intelektam ir daudz priekšrocību, piemēram, paaugstināta produktivitāte, personalizēta mācīšanās pieredze un jauns vērtēšanas dizains, tas arī rada nopietnas bažas, jo īpaši attiecībā uz ētiku, aizspriedumiem un ļaunprātīgas izmantošanas iespējamību.

Neraugoties uz MI transformācijas potenciālu, pedagogi bieži izsaka pretestību vai vilcinās pieņemt MI vadītas tehnoloģijas, jo ir bažas par darba transformāciju, ētiskām sekām un prasību pēc tehniskām zināšanām. Turklāt akadēmiskā personāla digitālajā pratībā ir nepilnības, jo daudziem trūkst spēju, kas nepieciešamas, lai efektīvi izmantotu MI rīkus nodarbībās.

Lai atrisinātu šīs problēmas un gūtu labumu no MI izglītībā, ir ļoti svarīgi noteikt par prioritāti pedagogu digitālo prasmju attīstību. Tas ietver rūpīgu apmācību programmu piedāvāšanu, tehnisko atbalstu un ieteikumus MI iekļaušanai studiju praksē. Turklāt izglītības iestādēm ir jābūt skaidriem noteikumiem un ētikas normām atbildīgai mākslīgā intelekta izmantošanai, datu aizsardzībai un akadēmiskajai integritātei. Pedagogiem ir jāsadarbjas, lai radītu iekļaujošas mācīšanās pieredzi, pārdomātu vērtēšanas metodoloģijas un sagatavotu studentus darbam ar mākslīgo intelektu, vienlaikus veicinot kritiskās domāšanas prasmes un vispārējās kompetences.

Veiksmīgai MI integrācijai izglītībā ir nepieciešams visu ieinteresēto pušu, tostarp pedagogu, politikas veidotāju un tehnoloģiju izstrādātāju, kopīgs darbs. Novēršot šķēršļus, uzlabojot digitālās prasmes un veicinot ētisku izmantošanu, mākslīgais intelekts var pārveidot mācīšanu un mācīšanos, dodot iespēju akadēmiskajam personālam un bagātinot studentu izglītības pieredzi. Tehnoloģijām attīstoties, institūcijām ir jāpielāgojas, ieviešot tādas prasmes kā datu pratība, kritiskā domāšana un pielāgošanās spēja. Turklāt sadarbības mentalitātes attīstība un mūžizglītības pieņemšana ir ļoti svarīga, lai risinātu sarunas par MI integrācijas sarežģītību. Uzlabojot šīs prasmes, akadēmiskais personāls var izmantot MI rīku iespējas, lai uzlabotu mācīšanu, mācīšanos un pētniecību, galu galā dodot iespēju gan pedagogiem, gan studentiem digitālajā laikmetā.



Pašnovērtējums

1. **Kādas problēmas ir saistītas ar MI ieviešanu izglītībā?**
 - a) Ētiskas bažas un aizspriedumi
 - b) Pedagogu pretestība pārmaiņām
 - c) Digitālās kompetences atšķirības
 - d) Viss iepriekš minētais
2. **Kādas darbības ir ieteicamas, lai palīdzētu pedagogiem uzlabot digitālās prasmes?**
 - a) Visaptverošu apmācību programmu nodrošināšana
 - b) Skaidras politikas un vadlīniju noteikšana
 - c) Akadēmiskās integritātes veicināšana
 - d) Viss iepriekš minētais
3. **Kāds ir viens iespējamais risks, kas saistīts ar MI izmantošanu izglītībā?**
 - a) Darba vietu pārvietošana starp pedagogiem
 - b) Datu privātuma un drošības pārkāpumi
 - c) Uzlabota studentu iesaistīšanās un sniegums
 - d) Neviens no iepriekšminētajiem
4. **Kādas būtiskas prasmes akadēmiskajam personālam ir nepieciešamas, lai efektīvi strādātu ar MI rīkiem?**
 - a) Datu kompetence un analīzes prasmes
 - b) Kritiskā domāšana un problēmu risināšanas spējas
 - c) Ētiski apsvērumi un izpratne
 - d) Viss iepriekš minētais
5. **Kāds ir viens no iespējamajiem trūkumiem, ja akadēmiskajā vidē pārāk daudz palaujas uz MI rīkiem?**
 - a) Palielināta slodze akadēmiskajam personālam
 - b) Samazinātas studentu iesaistīšanās un kritiskās domāšanas iespējas
 - c) Uzlabota vērtēšanas efektivitāte
 - d) Neviens no iepriekš minētajiem
6. **Kādi ir iespējamie ieguvumi no MI rīku izmantošanas pētniecībā un studijās?**
 - a) Paaugstināta efektivitāte un produktivitāte
 - b) Personalizēta mācību pieredze studentiem
 - c) Novatoriskas pieejas novērtēšanai un vērtēšanai
 - d) Viss iepriekš minētais
7. **Kā akadēmiskais personāls var atbalstīt studentus mākslīgā intelekta pratībā un prasmju attīstībā?**
 - a) Ar mākslīgo intelektu saistītu tēmu iekļaušana mācību programmā



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- b) Praktiskas pieredzes nodrošināšana ar MI rīkiem un tehnoloģijām
 - c) MI lietojumprogrammu kritiskās domāšanas un analīzes veicināšana
 - d) Viss iepriekš minētais
8. **Kāpēc akadēmiskajam personālam ir svarīgi būt informētam par jaunākajām MI tendencēm un notikumiem?**
- a) Saglabāt konkurētspēju savā jomā
 - b) Pielāgot mācību metodes, lai iekļautu jaunas MI tehnoloģijas
 - c) Paredzēt un risināt iespējamās problēmas vai iespējas
 - d) Viss iepriekš minētais
9. **Kā akadēmiskais personāls var efektīvi integrēt MI rīkus savā mācību praksē?**
- a) Mācību pieredzes pielāgošana studentu individuālajām spējām
 - b) Savlaicīga atgriezeniskās saites un atbalsta sniegšana, izmantojot MI vadītas platformas
 - c) Sadarbības un vienaudžu mācīšanās veicināšana, izmantojot MI tehnoloģijas
 - d) Viss iepriekš minētais
10. **Kāds ir viens potenciālais risks, kas saistīts ar nejaušu MI rīku ieviešanu izglītībā?**
- a) Samazināta slodze pedagogiem
 - b) Paaugstināta studentu iesaistīšanās
 - c) Digitālās plaisas palielināšana studentu vidū
 - d) Viss iepriekš minētais

Atbildes:

- 1. d) Viss iepriekš minētais
- 2. d) Viss iepriekš minētais
- 3. b) Datu privātuma un drošības pārkāpumi
- 4. d) Viss iepriekš minētais
- 5. d) Neviens no iepriekš minētajiem
- 6. d) Viss iepriekš minētais
- 7. d) Viss iepriekš minētais
- 8. d) Viss iepriekš minētais
- 9. d) Viss iepriekš minētais
- 10. c) Digitālās plaisas palielināšana studentu vidū

Papildu resursi

- 1. Kumar, S., Rao, P., Singhania, S., Verma, S., & Kheterpal, M. (2024). Will artificial intelligence drive the advancements in higher education? A tri-phased exploration.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123258.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>
2. Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
 3. Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
 4. Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>

Izmantotās literatūras saraksts

- Archambault, L., Leary, H., & Rice, K. (2022). Pillars of online pedagogy: A framework for teaching in online learning environments. *Educational Psychologist*, 57(3), 178–191. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2051513>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjaw, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Cavalcanti, A. P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D., & Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100027>
- Cetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2024). Explicating AI Literacy of Employees at Digital Workplaces. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 810–823. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503>
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: A narrative overview. *7th International Young*



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Scientists Conference on Computational Science, YSC2018, 02-06 July 2018, Heraklion, Greece, 136, 16–24.* <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chiu, T. K. F. (2021). A Holistic Approach to the Design of Artificial Intelligence (AI) Education for K-12 Schools. *TechTrends*, 65(5), 796–807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Chiu, T. K. F., & Chai, C. (2020). Sustainable Curriculum Planning for Artificial Intelligence Education: A Self-Determination Theory Perspective. *Sustainability*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145568>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- European Commission, & Directorate-General for Education, Y., Sport and Culture. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/153756>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: The teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Fu, S., Gu, H., & Yang, B. (2020). The affordances of AI-enabled automatic scoring applications on learners’ continuous learning intention: An empirical study in China. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1674–1692. <https://doi.org/10.1111/bjet.12995>
- Fuchs, K. (2023). Exploring the opportunities and challenges of NLP models in higher education: Is Chat GPT a blessing or a curse? *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1166682>
- Guerrero-Roldán, A.-E., Rodríguez-González, M. E., Bañeres, D., Elasri-Ejjaberi, A., & Cortadas, P. (2021). Experiences in the use of an adaptive intelligent system to enhance online learners’ performance: A case study in Economics and Business courses. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00271-0>
- Hwang, G.-J., Tu, Y.-F., & Tang, K.-Y. (2022). AI in Online-Learning Research: Visualizing and Interpreting the Journal Publications from 1997 to 2019. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 23(1), 104–130. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v23i1.6319>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T.,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kim, S., Jang, Y., Choi, S., Kim, W., Jung, H., Kim, S., & Kim, H. (2021). Analyzing Teacher Competency with TPACK for K-12 AI Education. *KI - Künstliche Intelligenz*, 35(2), 139–151. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00731-9>
- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M., & Nanopoulos, A. (2015). Recommender systems in e-learning environments: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *Artificial Intelligence Review*, 44(4), 571–604. <https://doi.org/10.1007/s10462-015-9440-z>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kumar, S., Rao, P., Singhania, S., Verma, S., & Kheterpal, M. (2024). Will artificial intelligence drive the advancements in higher education? A tri-phased exploration. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123258. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators’ perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J. H., Ogata, H., Baltes, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>
- Markauskaite, L., Marrone, R., Poquet, O., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Howard, S., Tondeur, J., De Laat, M., Buckingham Shum, S., Gašević, D., & Siemens, G. (2022). Rethinking the entwinement between artificial intelligence and human learning: What capabilities do learners need for a world with AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100056>
- McGrath, C., Cerratto Pargman, T., Juth, N., & Palmgren, P. J. (2023). University teachers’ perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education—An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. In D. Mhlanga (Ed.), *FinTech and Artificial Intelligence*



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- for Sustainable Development: The Role of Smart Technologies in Achieving Development Goals (pp. 387–409). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37776-1_17
- Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2023). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8445–8501. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491-w>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021). AI Literacy: Definition, Teaching, Evaluation and Ethical Issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504–509. <https://doi.org/10.1002/pa2.487>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers’ AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Pearce, J., & Chiavaroli, N. (2023). Rethinking assessment in response to generative artificial intelligence. *Medical Education*, 57(10), 889–891. <https://doi.org/10.1111/medu.15092>
- Qureshi, B. (2023). ChatGPT in Computer Science Curriculum Assessment: An analysis of Its Successes and Shortcomings. *Proceedings of the 2023 9th International Conference on E-Society, e-Learning and e-Technologies*, 7–13. <https://doi.org/10.1145/3613944.3613946>
- Renz, A., & Hilbig, R. (2020). Prerequisites for artificial intelligence in further education: Identification of drivers, barriers, and business models of educational technology companies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00193-3>
- Rospigliosi, P. ‘asher’. (2023). Artificial intelligence in teaching and learning: What questions should we ask of ChatGPT? *Interactive Learning Environments*, 31(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191>
- Scherer, R., Siddiq, F., Howard, S. K., & Tondeur, J. (2023). The more experienced, the better prepared? New evidence on the relation between teachers’ experience and their readiness for online teaching and learning. *Computers in Human Behavior*, 139, 107530. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107530>
- Sedaghat, S. (2023). Early applications of ChatGPT in medical practice, education and research. *Clinical Medicine*, 23(3), 278–279. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2023-0078>
- Seo, K., Tang, J., Roll, I., Fels, S., & Yoon, D. (2021). The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- Singh, H., & Singh, A. (2023). ChatGPT: Systematic Review, Applications, and Agenda for Multidisciplinary Research. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 21(2), 193–212. <https://doi.org/10.1080/14765284.2023.2210482>



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Trust, P., & Minghim, R. (2023). Query-Focused Submodular Demonstration Selection for In-Context Learning in Large Language Models. *2023 31st Irish Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science (AICS)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/AICS60730.2023.10470628>
- Venaruzzo, L., Ames, K., & Leichtweis, S. (2023). Embracing AI for student and staff productivity. *Australasian Council on Open Distance and eLearning (ACODE)*. <https://doi.org/10.14742/apubs.2023.401>
- Whitelock-Wainwright, A., Tsai, Y.-S., Drachsler, H., Scheffel, M., & Gašević, D. (2021). An exploratory latent class analysis of student expectations towards learning analytics services. *The Internet and Higher Education*, 51, 100818. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100818>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.-W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *The Innovation*, 2(4), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



6. nodaļa – MI ētiska izmantošana studiju procesā (Piotr Sieniawski; Kardināla Stefana Višinska universitāte Varšavā, Polija)

Dr. Piotr Sieniawski,
Politikas zinātnes un administrācijas institūts, Kardināla Stefana Višinska universitāte
Varšavā, Polija
p.sieniawski@uksw.edu.pl

Ievads

Saskaņā ar Eiropas Komisijas sagatavoto definīciju jēdziens mākslīgais intelekts tiek saprasts kā “sistēmas, kas parāda inteliģentu uzvedību, analizējot savu vidi un veicot darbības – ar zināmu autonomiju – konkrētu mērķu sasniegšanai. Uz MI balstītas sistēmas var būt tikai programmatūras bāzes, kas darbojas virtuālajā pasaulē (piemēram, balss asistenti, attēlu analīzes programmatūra, meklētājprogrammas, runas un sejas atpazīšanas sistēmas), vai MI var būt iegultas aparatūras ierīcēs (piemēram, uzlabotos robotos, autonomās automašīnās, bezpilota lidaparāti vai lietiskā interneta lietojumprogrammas)” (The European Commission, 2018). MI var uzskatīt arī par vispārīgu terminu, kas aptver papildinošu metožu kopumu, kas izstrādāts no statistikas, datorzinātnes un kognitīvās psiholoģijas (Hall and Pesenti, 2017).

MI joprojām ieņem nozīmīgu lomu augstākās izglītības iestādēs gan akadēmiskā personāla, gan studentu vidū. Saskaņā ar 2023. gadā Polijā veikto aptauju pat 97 procenti studentu mācībās izmanto elektroniskās ierīces. Turklāt aptuveni 20 procenti studentu plānoja izmantot MI, rakstot bakalaura vai maģistra darbus (Sewastianowicz, 2023).

Saskaņā ar žurnāla *Nature* veikto aptauju, pētnieki uztvēra šādas mākslīgā intelekta priekšrocības: ātrāka datu apstrāde, ātrāki aprēķini, pētnieku laika un naudas taupīšana, lielāka piekļuve datiem, jauna veida datu apstrāde, ātrāka datorprogrammu rakstīšana, sniedzot atbildes uz ļoti sarežģītiem jautājumiem, pilnveidojot pētniecības metodes, jaunus atklājumus, jaunas hipotēzes (Rotkiewicz, 2024). Galvenie riski, kas tika identificēti aptaujā, bija datu interpretācija bez to izpratnes, datus iekļauto kļūdu atkārtošanās, vieglāka krāpšana, finansiālas barjeras MI piekļuvei, enerģijas patēriņš (Rotkiewicz, 2024).

2024. gada februārī tika veikta Varšavas universitāšu akadēmiskā personāla aptauja. Pamatojoties uz dalībnieku atsauksmēm, MI efektivitāte liela datu apjoma apstrādē un vizuālo materiālu ģenerēšanā uzlabo datu apstrādes procedūras. Turklāt mākslīgais intelekts var veicināt jaunu izglītības materiālu un koncepciju izstrādi. Datu pārvaldības apjoms un efektivitāte uzsver tās vērtību, veicot dokumentālās izpētes analīzi. Daži dalībnieki norādīja, ka, lai gan varētu būt pārāgri novērtēt MI priekšrocības augstākajā izglītībā, pašreizējie atklājumi uzsver tā spēju paātrināt darbpļusmas un uzlabot izglītības resursu pieejamību. Tomēr dalībnieki uzsvēra nopietnas bažas par plagiāta risku un iespējamo studentu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

oriģinalitātes samazināšanos. Turklāt bija bažas par studentu tieksmi uz dīkstāvi, jo MI piedāvā ātrus risinājumus, kas var kavēt viņu spēju veikt kritisku analīzi. Teksta ģenerēšanas rīki, kas spēj radīt apšaubāmas kvalitātes saturu, rada nopietnas bažas, jo īpaši saistībā ar akadēmiskiem uzdevumiem un disertācijām, kā arī rada bažas par autortiesību pārkāpumiem. Turklāt pārmērīga atkarība no mākslīgā intelekta var samazināt kritisko domāšanu un analītiskās spējas. Bija arī bažas, ka MI izmantošana varētu ierobežot studentu intelektuālo izpēti humanitārajās un sociālajās zinātnēs un potenciāli kavēt netradicionālas perspektīvas. Tāpēc ir nepieciešams ieviest kontroles mehānismus, kas varētu noteikt, vai uzdevums ir rakstīts ar mākslīgo intelektu vai nē (Sieniawski 2024).

Šī raksta mērķis ir analizēt MI ētiskas izmantošanas nozīmi, iepazīstināt un apspriest dažus no labākajiem piemēriem, kā arī izgaismot integrāciju izglītībā un saistītos procesos. Tas mēģina identificēt svarīgākos jautājumus, kas saistīti ar MI rīku ētisku izmantošanu augstākajā izglītībā, pamatojoties uz dokumentālo izpēti. Tālāk tajā ir izklāstīta labākā prakse saistībā ar MI rīku ētisku izmantošanu, ko izstrādājušas Amerikas Savienoto Valstu universitātes. Trešajā nodaļā apskatīta nepieciešamība integrēt MI rīkus augstākajā izglītībā, kā arī ar to saistītās problēmas.

MI ētiska izmantošana

Tā kā MI rīki tiek plaši izmantoti augstākajā izglītībā, ir ļoti svarīgi noteikt galvenās jomas un izaicinājumus un nodrošināt, ka MI izmantošana atbilst ētikas standartiem. Balstoties uz ziņojumu *Towards a Regula of AI Systems*, Lerijs A. DiMatteo izdala septiņas jomas, kas saistītas ar MI ētiku (Di Matteo, 2022, 12).

1. tabula. Ar MI ētiku saistīto jomu izklāsts

Joma	Galvenās problēmas
Taisnīgums	Tas galvenokārt izpaužas kā godīgums un algoritmisko aizspriedumu novēršana (vai mazināšana), kas var izraisīt diskrimināciju; godīga piekļuve MI priekšrocībām (MI sistēmu projektēšana, īpaši apmācību datu kopu apkopošanas laikā)
Nelikumība un privātums	Ļaunprātīga izmantošana, izmantojot kiberkaru un ļaunprātīgu uzlaušanu (konfidencialitāte ar izstrādātu sistēmu)
Atbildība un atbildība	Tajā ietilpst MI izstrādātāji, dizaineri un visa nozare
Labums	MI vajadzētu dot labumu “visiem”,



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	“cilvēcei” un “sabiedrībai kopumā”
Brīvība un autonomija	Brīvība no tehnoloģiskiem eksperimentiem, manipulācijām vai novērošanas (tiek īstenots pārredzams un izskaidrojams MI, paaugstināta mākslīgā intelekta lasītprasme, nodrošināta informēta piekrišana)
Uzticamība	Kontroli nevajadzētu deleģēt MI (MI sistēmu integritātes pārraudzības un novērtēšanas procesi).
Cieņa	Cilvēku, bet ne robotu prerogatīva; cilvēktiesību aizsardzība un veicināšana; ne tikai datu subjekti, bet arī cilvēki

Jautājumi par atbildību

Atbildība ir daudzpusīgs temats, kas aptver dažādas dimensijas, piemēram, cēloņsakarības, morālo un juridisko aspektu. Tas ir cieši saistīts ar rīcības jēdzieniem un stāstījumu par to, kā notikumi risinājās, kam būtu jānotiek nākotnē un kurš uzņemas kādus pienākumus. Plašā nozīmē atbildība tiek saprasta kā “morāla, juridiska vai garīga atbildība” (Merriam-Webster Dictionary 2024) vai “pienākums rīkoties vai rūpēties par kādu vai kaut ko, lai kāds varētu tikt vainots, ja kaut kas noiet greizi” (Oxford Learner's Dictionary, 2024). MI jomā jautājumu par atbildību ir daudz dažādu iemeslu dēļ. Tehnoloģijas sarežģītais raksturs, daudzu personu un organizāciju iesaistīšana tās izstrādē un ieviešanā, kā arī tās iekļaušana sarežģītās sistēmās bieži vien liek mums cīnīties ar sarežģītiem jautājumiem par atbildības piešķiršanu un tās izklaidēšanu visā sistēmā. Pārredzamības jautājums vēl vairāk sarežģī atbildības jautājumus, savukārt diskusijas par aģentu sadali starp mašīnām un cilvēkiem rada vēl vienu sarežģītības pakāpi. Turklāt tehnoloģiju straujā evolūcija un to sabiedrības integrācija izraisa diskusijas un domstarpības par atbildības būtību un sadalījumu (Boddington, 2023, 53).

Ja studenti vai akadēmiskais personāls pārkāpj augstskolas iekšējos noteikumus vai normatīvos aktus kopumā, var tikt piemērota atbildība. Ja mākslīgais intelekts ir izmantots neētiskā veidā, lietotājs var tikt saukts pie atbildības kompetentas universitātes administrācijas iestādes priekšā. Parasti atbildīgs ir MI lietotājs, jo MI atbildība joprojām ir strīdīgs jautājums. Dažādās situācijās atbildība var būt saistīta ne tikai ar MI rīku galalietotājiem, bet arī organizācijām (tostarp augstskolām), akadēmisko personālu (kā galalietotāju vai studentu darbu vadītāju), MI rīku nodrošinātāju, to izstrādātāju utt.

Jautājumi par privātumu



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Vēl viens gadījums, kad mākslīgais intelekts palielina esošās ētiskās dilemmas, ietver privātuma un datu aizsardzības problēmas. Nepieciešamība piekļūt plašām datu kopām un spēja gūt no tām ieskatu, kā arī apvienot dažādas datu kopas, nozīmē, ka mākslīgais intelekts var radīt jaunus izaicinājumus datu aizsardzībā. Piemēram, tas var ietvert jauna veida datu vākšanu vai automatizētas uzraudzības iespējošanu, tādējādi radot nepieredzētus draudus datu drošībai (Stahl, 2023).

Bažas par privātumu, kas saistītas ar MI, izraisa dažādi faktori, tostarp programmatūra, aparatūra un sabiedrības attieksme pret tehnoloģijām. Apstrādes spēju attīstība, kas atvieglo plašu personas datu analīzi, un spēja prognozēt, rada nopietnas bažas. Tas ir īpaši satraucoši, ņemot vērā MI paļaušanos uz masveida datu kopām. Turklāt tehnoloģiskie sasniegumi, piemēram, valkājami piederumi, datora redzamība un visuresošas ierīces, piemēram, viedtālruni, ir palielinājuši spēju uzraudzīt apkārtni un vākt personisko informāciju, lai gan uz privātuma rēķina, kas var izmantot pastiprinātu ārējo pušu uzraudzību. Turklāt būtiskas izmaiņas mūsu tehnoloģiju lietošanas modeļos ietekmē sarežģīto privātuma attieksmes ainavu, kas bieži vien ir ļoti sarežģīta (Boddington, 2023, 53).

Šķietami nekaitīgu datu ieviešana MI modeļos var nejauši atklāt sensitīvu vai personu identificējošu informāciju par studentiem, akadēmisko personālu vai augstskolas administrācijas personālu, ja to apvieno ar citām datu kopām. Tas rada privātuma pārkāpumu risku, kas var pakļaut studentus vai augstskolas darbiniekus potenciālai identitātes zādzībai vai diskriminējošai praksei.

Neatbilstošu vai sliktas kvalitātes datu iekļaušana MI modeļos var negatīvi ietekmēt to precizitāti un efektivitāti. Tā rezultātā var rasties neobjektīvi vai neefektīvi modeļi, kas potenciāli var novest pie zemākiem mācību rezultātiem un saasināt esošās atšķirības izglītības sistēmā.

Pārmērīga datu uzkrāšana un izmantošana, kas pārsniedz to, kas ir absolūti nepieciešams, ir pretrunā datu minimizēšanas principam, kas uzsver, cik svarīgi ir ierobežot datu vākšanu līdz būtiskām prasībām. Tas palielina datu pārkāpumu un privātuma pārkāpumu iespējamību, jo tiek glabāta un apstrādāta pārpalikuma informācija.

Vēl viena problēma ir šķietami nenozīmīgu datu integrēšana MI modeļos bez atbilstošas piekrišanas vai privātuma noteikumu, piemēram, Vispārīgās datu aizsardzības regulas (*General Data Protection Regulation – GDPR*) ievērošanas, kā rezultātā var rasties neatbilstība normatīvajiem aktiem. Tas izglītības iestādēm varētu radīt nopietnas juridiskas un finansiālas sekas.

Privātuma pārkāpumi var arī mazināt uzticību izglītības iestādēm, negatīvi ietekmēt studentu mācību pieredzi un kaitēt augstākās izglītības iestāžu reputācijai (The Ark HQ, 2023).

Labās prakses piemēri

Stenfordas Universitāte (ASV)



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Stenfordas Universitāte ir privāta pētniecības universitāte, kas atrodas Kalifornijā, ASV. Tā pieder pie pasaules vadošajām pētniecības un mācību iestādēm. Izmantojot MI rīkus, studenti tiek stingri mudināti skaidri norādīt, kad MI rīki tika izmantoti viņu uzdevumu izpildē. “Ja nav skaidra kursa pedagoga paziņojuma, ģeneratīvā MI lietošana vai konsultācija ar to jāuzskata līdzīgi kā citas personas palīdzība. Jo īpaši nav atļauts izmantot ģeneratīvus MI rīkus, lai būtiski pabeigtu uzdevumu vai eksāmenu (piemēram, ievadot eksāmena vai uzdevuma jautājumus). Studentiem ir jāatzīst ģeneratīvā MI izmantošana (izņemot nejaušu izmantošanu) un pēc noklusējuma jāatklāj šāda palīdzība šaubu gadījumā” (Stanford, 2023).

Konkrētās MI rīku lietošanas politikas nosaka kursu pasniedzēji. Viņi var brīvi izvēlēties, vai atļaut izmantot MI kursus vai nē. Šāds lēmums ir skaidri jānorāda kursa programmā un jāpaziņo studentiem kursa sākumā. “Individuālie kursu pasniedzēji var brīvi noteikt savas politikas, kas regulē ģeneratīvo MI rīku izmantošanu savosursos, tostarp atļaut vai aizliegt dažus vai visus šādu rīku lietojumus. Kursu pasniedzējiem šādas politikas ir jāiekļauj savās kursu programmās un skaidri jāpaziņo studentiem šādas politikas. Studenti, kuri nav pārliecināti par politiku attiecībā uz ģeneratīvajiem MI rīkiem, tiek mudināti lūgt paskaidrojumus saviem pasniedzējiem” (Stanford, 2023).

Stenfordas Universitātes izklāstītās labās prakses piemērus var apkopot zemāk esošajā tabulā (Stanford, 2024).

2. tabula. Stenfordas Universitātes labās prakses piemēru izklāsts saistībā ar ģeneratīvo MI

Joma	Labā prakse
Datu konfidencialitāte un lietošana	Izvairīties no tādu datu ievadīšanas ģeneratīvajā MI par citiem, kurus jūs nevēlaties, lai viņi ievadītu par jums.
Datu konfidencialitāte un lietošana	Izvairīties no jebkādu sensitīvu datu, piemēram, vidēja vai augsta riska datu, ievadīšanas neatkarīgi no tā, vai izmantojat personīgo vai Stenfordas kontu trešās puses MI platformā vai rīkā, uz kuru neattiecas Stenfordas biznesa partneru līgums. Pārskatīt Stenfordas apstiprinātos pakalpojumus pēc datu riska klasifikācijas.
Datu konfidencialitāte un lietošana	Ja ievadāt zema riska datus, padomājiet, vai vēlaties, lai tie būtu publiski.
Datu konfidencialitāte un lietošana	Ir ieteicams, kur vien iespējams, atteikties no datu koplietošanas MI iteratīvai apmācībai.
Datu konfidencialitāte un lietošana	Ja mijiedarbībai ar lietotājiem ir jāizmanto



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	ģeneratīvais MI, saņemiet viņu informētu piekrišanu. Lietotājiem ir jābūt informētiem par to, kā tiek izmantoti viņu dati, un viņiem ir jābūt iespējai atteikties vai dzēst savus datus.
Jaunākās tehnoloģijas	Lai sapulces būtu drošas un privātas, izvairieties no potenciāli riskantiem trešo pušu robotprogrammatūras un integrācijas. (Trešās puses rīki var krāt informāciju kalendārā, neapzināti pārrakstīt vai ierakstīt sapulces, saglabāt sapulces nezināmās vietās un pievienoties sapulcēm pat tad, ja personas nav klāt.)
Ieteicamā paraugprakse	Satura izveidei: ja ģeneratīvā MI izmantošana vispār ir atļauta, vienmēr ir skaidri jānorāda tā izmantošana.
Ieteicamā paraugprakse	Vienmēr atsaucieties uz ar disciplīnu saistītu žurnālu, izdevēju un profesionālo grupu īpašām politikām un paziņojumiem.
Diskursa veicināšana	Apspriediet MI iespējas sniegt pozitīvu ieguldījumu jūsu mērķu sasniegšanā.
Diskursa veicināšana	Sarunas par ētikas jautājumiem un ierobežojumiem saistībā ar MI izmantošanu un attīstību.

Jēlas Universitāte (ASV)

Jēlas universitāte ir privāta universitāte, kas atrodas Ņūheivenā, Konektikutā (ASV). Tā ir *Ivy League* dalībniece un pieder vadošajām augstākās izglītības un pētniecības iestādēm ASV. Universitāte izdeva vadlīnijas ģeneratīvo MI rīku izmantošanai, kurās tā definēja labāko praksi atbilstoši MI izmantošanas jomām. Labākās prakses ir uzskaitītas zemāk esošajā tabulā (Yale, 2023).



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

3. tabula. Jēlas Universitātes paraugprakses pārskats saistībā ar ģeneratīvo MI

Joma	Labā prakse
Konfidencialas informācijas un sevis aizsardzība	Studenti un darbinieki tiek mudināti MI rīkā neievadīt konfidencialus vai ar likumu ierobežotus datus vai jebkādus datus, kas Jēlas datu klasifikācijas politikā ir norādīti kā vidēji vai augsta riska pakāpe. Ja studenti un darbinieki nav pārliecināti, vai jums vajadzētu kopīgot noteiktus datus, viņiem tiek lūgts pārskatīt Jēlas datu klasifikācijas politiku.
Pieņemot, ka visa informācija var tikt kopīgota ar sabiedrību	Studenti un darbinieki tiek mudināti izturēties pret visu informāciju, kas kopīgota ar MI rīku, tā, it kā tā kļūtu publiska. Viņi tiek aicināti neizpaust personisku vai sensitīvu informāciju un ņemiet vērā, ka informācija, ko viņi ievada MI rīkā, var tikt saglabāta.
Ievērojot akadēmiskās integritātes vadlīnijas un institucionālos uzvedības standartus	Visiem studentiem un mācībspēkiem ir jāzina un jāievēro savas institūcijas akadēmiskās integritātes politika. Fakultātes locekļiem ir jāsniedz skaidras instrukcijas par ģeneratīvo MI rīku atļauto izmantošanu akadēmiskajam darbam un prasībām attiecināšanai. Tāpat tiek sagaidīts, ka studenti ievēros savu pedagogu norādījumus par atļauto MI izmantošanu kursa darbos.
Esiet piesardzīgs pret novirzēm un neprecizitātēm	MI radītās atbildes var būt neobjektīvas, neprecīzas, neatbilstošas vai saturēt neatļautu ar autortiesībām aizsargātu informāciju. Studenti un darbinieki ir atbildīgi par sava darba produkta saturu. Viņiem vienmēr ir jāpārskata un jāpārbauda MI rīku radītie rezultāti, īpaši pirms publicēšanas.
Sevis un savu pilnvaru aizsardzība	Studentiem un darbiniekiem nekad nevajadzētu kopīgot savas augstskolas <i>NetID</i> un paroli ar MI rīkiem, kā arī



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	vienmēr jāapzinās pikšķerēšanas shēmas. Lai iegūtu informāciju, padomus un rīku komplektus par kiberdrošības praksi, viņi tiek aicināti apmeklēt Jēlas kiberdrošības vietni, kurā ir iekļauta arī informācija par drošības politikām un standartiem.
Meklēju atbalstu no universitātes	Universitāte strādā, lai atbalstītu iepirkumu praksi, kas koordinē kopīgās intereses un samazina institucionālo risku. Ja darbinieki apsver iespēju iegādāties mākslīgā intelekta produktu, viņiem ir jāveic sākotnējā rīka pārbaude, lai pārlicinātos, ka tas atbilst institucionālajām drošības prasībām.

Kārnegija un Melona Universitāte (*Carnegie Mellon University*) (ASV)

Kārnegija un Melona Universitāte ir privāta universitāte, kas atrodas Pitsburgā, Pensilvānijas štatā, ASV. 2023. gadā universitātē bakalaura, maģistra un doktorantūras programmās bija uzņemti vairāk nekā 16 300 studentu.

Kārnegija un Melona Universitātes MI pētniecības standarti ietver “taisnīguma, pārredzamības un atbildības principus”. Šīs vadlīnijas arī uzliek pienākumu pētniekiem novērst gan datu, gan algoritmu novirzes. Katrs MI ētikas protokols universitātē uzsver vienlīdzības, atvērtības un atbildības nozīmi MI attīstībā, kā arī obligāto datu un algoritmu novirzes atpazīšanu un novēršanu. MI ētiskās, sabiedriskās un politikas sekas tiek pārbaudītas katras universitātes (Slimi and Villarejo Carballido, 2023) attiecīgajos centros. Programmatūras un inženierijas institūts 2019. gadā izstrādāja 11 pamatprakses MI ētiskai izmantošanai, kas ir norādītas tālāk esošajā tabulā (Horneman, Mellinger and Ozkaya, 2019).

4. tabula. MI ētiskas izmantošanas pamatprakses izklāsts Kārnegija un Melona Universitātē

Joma	Labā prakse
Problēmas definēšana, kas jāatrisina ar MI palīdzību	Darbinieki tiek mudināti nodrošināt, ka viņiem ir problēma, kuru gan var, gan arī vajadzētu atrisināt ar mākslīgo intelektu, lai viņi zinātu gan vēlamos rezultātus, gan datus, kas viņiem būs nepieciešami to sasniegšanai. Viņiem vajadzētu sākt ar precīzi definētu problēmu, izprotot, ko viņi vēlas paveikt, un nepieciešamos rezultātus, vienlaikus



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

	nodrošinot, ka viņiem ir pieejami dati, lai secinātu šos rezultātus.
Augsti integrētu ekspertu un datu zinātnieku iekļaušana	Darbiniekiem ir ieteicams savās programmatūras inženieru komandās iekļaut augsti integrētus jomu ekspertus, datu zinātniekus un datu arhitektus. MI inženieru komandās papildus citām tipiskām programmatūras inženierijas zināšanām ir eksperti problēmu jomā (jomu eksperti), datu inženierija, modeļu atlase un uzlabošana, aparatūras infrastruktūra un programmatūras arhitektūra.
Aizsardzība, uzraudzība un datu validācija	Darbiniekiem ir ieteicams nopietni uztvert savus datus, lai tie nepatērētu viņu projektu. Datu ievadīšana, tīrīšana, aizsardzība, uzraudzība un validācija tiek uzskatīta par nepieciešamu veiksmīgas mākslīgā intelekta sistēmas izveidei, un tam ir nepieciešami milzīgi resursi, laiks un uzmanība.
Piemērota algoritma izvēle atkarībā no problēmas un ievades informācijas	Darbiniekiem ir ieteicams izvēlēties algoritmus, pamatojoties uz to, kas viņiem nepieciešams jūsu modelim, nevis pēc popularitātes. Algoritmi atšķiras pēc vairākām svarīgām dimensijām: kāda veida problēmas tie var atrisināt, cik detalizēta ir izvadā esošā informācija, cik interpretējama ir izvade un modeļi un cik izturīgs ir algoritms pret pretiniekiem (manipulējot ar apmācības datiem, iejaucoties atgriezeniskās saites cilpā un tamlīdzīgi).
MI sistēmu drošība	Darbinieki tiek mudināti nodrošināt MI sistēmas, izmantojot augsti integrētas uzraudzības un mazināšanas stratēģijas. MI sistēmas uzbrukuma virsma ir paplašināta, jo ir grūti saprast, kā tās sarežģītie modeļi darbojas un ir atkarīgi no datiem. Šie papildu uzbrukuma virsmas izmēri palielina tradicionālās aparatūras un programmatūras uzbrukuma virsmas ievainojamību.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI
Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Atjaunošana, izsekojamība un pamatojums	Darbiniekiem ir ieteicams definēt kontrolpunktus, lai ņemtu vērā iespējamās atjaunošanas, izsekojamības un lēmuma pamatošanas vajadzības. MI sistēmas ir ļoti jutīgas pret ieejas datu, apmācības datu un modeļu atkarībām. Jebkuras versijas vai raksturlielumu izmaiņas var ātri un dažreiz arī smalki ietekmēt citus.
Lietotāju pieredzes iekļaušana	Personālam ir jāiekļauj lietotāju pieredze un mijiedarbība, lai pastāvīgi apstiprinātu un attīstītu modeļus un arhitektūru. Cik vien iespējams, viņiem jāizmanto automatizēta pieeja, lai uztvertu cilvēku atsauksmes par sistēmas izvadi un uzlabotu (t.i, pārkvalificētu) modeļus. Darbiniekiem ir ieteicams uzraudzīt lietotāja pieredzi, lai savlaicīgi atklātu problēmas, piemēram, pasliktināta veikspēju sistēmas latentuma vai samazinātas precizitātes veidā.
MI izvades interpretācija	Personālam ir jāstrādā tā, lai tiktu interpretēta iznākuma raksturīgā neskaidrība. MI izvadei ir nepieciešama daudz lielāka interpretācija nekā vairumam citu sistēmu. MI sistēmas radītā nenoteiktība var nebūt pieņemama noteiktos scenārijos misijai un lietotājiem.
Risinājumu ieviešana	Darbiniekiem tiek ieteikts ieviest brīvi saistītus risinājumus, kurus var paplašināt vai aizstāt, lai pielāgotos nežēlīgām un neizbēgamām datu un modeļu izmaiņām un algoritmu jauninājumiem. Robežas starp MI sistēmas komponentiem pasliktinās ātrāk nekā tradicionālajās sistēmās datu sapīšanās dēļ. Turklāt izmaiņu ietekmi pastiprina neparedzētas tiešas un netiešas datu atkarības.
Resursu ieguldīšana MI, veltot laiku un zināšanas	Darbiniekiem tiek ieteikts veltīt pietiekami daudz laika un zināšanas pastāvīgām un ilgstošām izmaiņām sistēmas darbības laikā. Komandas ievērojami par zemu novērtē



	nepieciešamos resursus deviņas no desmit reizēm. MI sistēmu izveidei sākotnēji ir nepieciešami lielāki resursi, kas ātri jāpaplašina un jāiegulda ievērojami resursi visā sistēmas darbības laikā.
MI ētika, atbildība par organizācijas un sabiedrības vērtībām	Darbiniekiem ieteicams ētiku uztvert gan kā programmatūras izstrādes apsvērumu, gan politikas apsvērumu. Turklāt viņi tiek mudināti izvērtēt katru sistēmas aspektu iespējamo ētikas problēmu dēļ. Viņiem būtu jāņem vērā arī organizatoriskās un sabiedriskās vērtības visos sistēmas aspektos, sākot no datu vākšanas līdz lēmumu pieņemšanai, līdz darbības un efektivitātes apstiprināšanai un uzraudzībai.

Integrācija izglītībā un ar to saistītie izaicinājumi

Mācību procesu var tikt veicināts un iedrošināts, kad studenti iesaistās pārdomās, dialogā un iegūto zināšanu vai spēju pamatošanā. Kursa efektivitāte tiek palielināta, ja studentiem tiek dota iespēja apspriest un reflektēt par iegūtajām zināšanām vai prasmēm, kas viņiem ļauj “pārskatīt, sintezēt, pārkombinēt un modificēt savas jaunās zināšanas vai prasmes” (Sundberg and Holmström 2024). Lai to panāktu, augstskolas darbinieki var izmantot dažādus MI rīkus, lai uzlabotu mācīšanas metodes.

Viens no šķēršļiem MI rīku integrēšanai augstākajā izglītībā ir iepriekšminētās ētiskās problēmas, piemēram, privātuma un datu integritātes aizsardzība un MI algoritmu aizspriedumu novēršana. Augstākās izglītības iestādēm par prioritāti ir jānosaka ētikas standartu noteikšana un jāuzsver MI lietojumprogrammu caurskatāmības nozīme, kā arī jāizveido ētiskā gaisotne, kas veicina ētiskas diskusijas par MI ietekmi uz sabiedrību. Ir ļoti svarīgi garantēt, ka MI tehnoloģijas ir iekļaujošas un godīgas, vienlaikus aktīvi veicinot daudzveidību, lai novērstu sabiedrības aizspriedumu saglabāšanos (Awwad, 2024).

Vēl viens šķērslis MI rīku integrēšanai augstākajā izglītībā ir zināšanu un pieredzes trūkums akadēmiskā personāla vidū. Aptaujā, kas 2024. gada februārī tika veikta akadēmiskā personāla vidū Varšavā, Polijā, izrādījās, ka neviens no dalībniekiem nav izmantojis MI rīkus vērtēšanas procesā vai personalizētu mācību pieeju veidošanā. Tikai 36 procenti aptaujāto norādīja, ka viņiem ir pietiekamas zināšanas un prasmes MI tehnoloģiju izmantošanai studiju procesā. 91 procents respondentu norādīja, ka uzskata, ka ir nepieciešams uzlabot savas zināšanas un prasmes MI tehnoloģiju izmantošanā studiju procesā, ja tās ir pieejamas. 91% no akadēmiskā personāla piekrita, ka MI rada iespējas izglītības/studiju procesa uzlabošanai, un



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)
No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

100% piekrita, ka MI rada izaicinājumus izglītības/studiju procesam (Sieniawski 2024). Tāpēc, lai iet kopsolī ar tehnoloģiju attīstību, ir nepieciešami kursi un papildu apmācības akadēmiskajam personālam par MI rīku izmantošanu augstākajā izglītībā.

Augstākās izglītības iestādēm ir aktīvi jāiekļauj MI rīki mācīšanas procesā, lai sagatavotu studentus viņu nākotnes darbam. Tāpēc ir ļoti svarīgi, lai universitātes rīkotos un izstrādātu MI izmantošanas stratēģijas. Kā Atchley et al. atzīmēja: "Lai maksimāli palielinātu sadarbības mācīšanās priekšrocības (starp pilnībā cilvēku komandām un komandām, kas ietver MI), pedagogiskajās stratēģijās ir apzināti jāiekļauj primārie un sekundārie faktori, kas veicina kopīgu atbildību, mijiedarbību un metakognitīvo prasmju attīstību, uzlabojot studentu iesaistīšanos un mācīšanās rezultāti" (Atchley et al., 2024).

Secinājumi

Jautājumi par atbildību MI ietver daudzpusīgus aspektus, piemēram, ētiskos un juridiskos aspektus, kas sarežģī atbildības noteikšanu tehnoloģiju, personu un organizāciju sarežģītajā mijiedarbībā. Pārredzamības jautājumi un diskusijas par aģentūru sadali starp cilvēkiem un mašīnām vēl vairāk pastiprina atbildības sadales sarežģītību. Tāpat bažas par privātumu, kas izriet no MI paļaušanās uz plašām datu kopām un tehnoloģiju sasniegumiem, rada ievērojamas problēmas, tostarp privātuma pārkāpumu risku un neatbilstību tādiem noteikumiem kā GDPR, kas pastiprina vajadzību rūpīgi risināt šīs problēmas un ievērot ētikas standartus.

Otrajā daļā tika noteikta labākā prakse, pamatojoties uz trim ASV universitāšu piemēriem. Lai gan jomas nedaudz atšķīrās, Jēlas Universitāte izstrādāja principu kopumu MI izmantošanas ētiskajā jomā, kas pētniekiem un studentiem ir jāzina:

- aizsargāt konfidenciālu informāciju un sevi;
- pieņemt, ka visa informācija var tikt kopīgota ar sabiedrību;
- ievērot akadēmiskās integritātes vadlīnijas un institucionālos uzvedības standartus;
- būt piesardzīgiem pret novirzēm un neprecizitātēm;
- aizsargāt sevi un savas pilnvaras;
- meklēt atbalstu no universitātes.

Darba pēdējā daļā tika ierosināts, ka augstskolām ir jāstrādā pie stratēģijām, kā integrēt MI rīkus izglītības procesā. Mācību process tiek bagātināts, kad studenti iesaistās refleksijā, dialogā un iegūto zināšanu vai spēju pamatošanā, kas paaugstina kursa efektivitāti. Lai gan augstskolas var izmantot MI rīkus, lai atvieglotu mācību metodes, to integrācija saskaras ar ētiskām problēmām, piemēram, privātuma nodrošināšana, aizspriedumu novēršana un iekļautības veicināšana. Augstākās izglītības iestādēm par prioritāti ir jāizvirza ētikas standarti, MI lietojumprogrammu caurskatāmība un daudzveidības veicināšana, vienlaikus aktīvi



iekļaujot MI mācību stratēģijās, lai sagatavotu studentus nākotnes darba prasībām un veicinātu sadarbības mācību vidi, kas uzlabo iesaistīšanos un mācību rezultātus.

Izmantotās literatūras saraksts

- Atchley, P., et al. (2024). Human and AI collaboration in the higher education environment: Opportunities and concerns. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 9(20). <https://doi.org/10.1186/s41235-024-00547-9>.
- Awwad, E. (2024, January 12). Why higher education should embrace AI now to advance learning. *Forbes*. Retrieved April 11, 2024, from <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2024/01/12/why-higher-education-should-embrace-ai-now-to-advance-learning/>
- Boddington, P. (2023). *AI ethics: A textbook*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-9382-4>.
- Di Matteo, L. A. (2022). *Artificial Intelligence: The Promise of Disruption*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009072168.004>
- Hall, W., & Pesenti, J. (2017). Growing the artificial intelligence industry in the UK. Retrieved April 10, 2024, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/652097/Growing_the_artificial_intelligence_industry_in_the_UK.pdf
- Horneman, A., Mellinger, A., & Ozkaya, I. (2019). *AI Engineering: 11 Foundational Practices*. Recommendations for decision makers from experts in software engineering, cybersecurity, and applied artificial intelligence. Retrieved April 11, 2024, from https://insights.sei.cmu.edu/documents/582/2019_019_001_634648.pdf
- Merriam-Webster Dictionary. (2024). Responsibility. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/responsibility?q=responsibility>
- Oxford Learner's Dictionary. (2024). Responsibility. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/responsibility?q=responsibility>
- Rotkiewicz, M. (2024). Więcej czatu! Jak sztuczna inteligencja wspomaga badaczy. *Polityka*, (17), 3461.
- Sewastianowicz, M. (2023). Większość studentów będzie korzystać ze sztucznej inteligencji. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.prawo.pl/student/sztuczna-inteligencja-wykorzystywana-przez-studentow,523502.html>
- Sieniawski, P. (2024). WP2 – National Report of Survey. Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw.



“Transforming Higher Education Teaching and Evaluation Approaches in the Era of AI Chat Tools” (DialogEduShift)

No. 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

- Slimi, Z., & Villarejo Carballido, B. (2023). Navigating the ethical challenges of artificial intelligence in higher education: An analysis of seven global AI ethics policies. *TEM Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.18421/TEM122-02>
- Stahl, B. C. (2023). Embedding responsibility in intelligent systems: From AI ethics to responsible AI ecosystems. *Scientific Reports*, 13(7586). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34622-w>
- Stanford. (2023). Generative AI Policy Guidance. Retrieved April 11, 2024, from <https://communitystandards.stanford.edu/generative-ai-policy-guidance>
- Stanford. (2024). Responsible AI at Stanford: Enabling innovation through AI best practices. Retrieved April 11, 2024, from <https://uit.stanford.edu/security/responsibleai>
- Sundberg, L., & Holmström, J. (2024). Teaching tip: Using no-code AI to teach machine learning in higher education. *Journal of Information Systems Education*, 35(1). <https://doi.org/10.62273/CYPL2902>
- The Ark HQ. (2023). Privacy concerns in the age of AI-driven education: A guide for school leaders. Retrieved April 10, 2024, from <https://thearkhq.com/ai-privacy-concerns-in-schools/>
- The European Commission. (2018). Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence set up by the European Commission: A definition of AI: Main capabilities and disciplines. Definition developed for the purpose of the AI HLEG’s deliverables. Retrieved April 10, 2024, from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>
- Yale. (2023). Guidelines for the use of generative AI tools. Retrieved April 11, 2024, from <https://provost.yale.edu/news/guidelines-use-generative-ai-tools>



DIALOGEDUSHIFT

DialogEduShift:

Transformacija
aukštojo mokslo
mokymo ir
vertinimo požiūrių
dirbtinio intelekto
pokalbių įrankių
eroje

dialogedushift.eu

UKSW

CARDINAL STEFAN
WYSZYŃSKI UNIVERSITY
IN WARSAW



RĖZEKNEŠ TECHNOLŲJŲ AKADEMĖJA



Sumy
State
University



EASTERN INSTITUTE
OF BUSINESS EDUCATION

MUĞLA



Project No: 2023-1-PL01-KA220-HED-000167212

Co-funded by
the European Union

Finansuojama iš ES lėšų. Išreikšti požiūriai ir nuomonės yra tik autoriaus ar autorių nuomonės ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Švietimo sistemos plėtros fondo požiūrius ir nuomones. Europos Sąjunga ir Švietimo sistemos plėtros fondas už jas neatsako.

