

1.1 Iespējas un riski

“Ja no šīs lapas atceraties tikai vienu teikumu: MI ir ienācis skolās kā zāles, kurām nav pievienota lietošanas instrukcija. Kā skolotājs jūs nezināt, kad izmantot MI, jums trūkst devu norādījumu, un nav informācijas par blakusparādībām. Šī nodaļa kalpo kā Playbook lietošanas instrukcija.

Vai MI vajadzētu nākt ar lietošanas instrukciju k ? z?l?m?

Vai zināt to papīra lapiņu, kas ievietota katrā zāļu iepakojumā? To, kuru, visticamāk, atmetat malā pat nepaskatoties? Tā var šķist neievērojama, taču šī nelielā lapiņa ir pagājušā gadsimta klusais triumsfs. Šajā instrukcijā norādīti četri būtiski elementi: ko zāles ārstē, kāda ir deva, kādi pārsteigumi var rasties un kam no tām jāizvairās.

Aiz katras šīs instrukcijas rindiņas stāv veselas sistēmas darbs: klīniskie izmēģinājumi, regulatori un pienākums atklāt kļūdas. Neviens netic, ka pati instrukcija dziedē. Tās patiesā vērtība ir padarīt zāles drošas ikvienam. Tieši šīs "maģijas" mums trūkst, ļaujot MI mācīt bez vadlīnijām.

MI rīki, kas šobrīd klusi ienāk jūsu skolā, ir ieradusies bez instrukcijām. Apvienotajā Karalistē veikts pārskats atklāja, ka tikai 7 no 100 izglītības tehnoloģiju uzņēmumiem savus produktus jebkad ir pakļāvuši kontrolētam pētījumam, un tikai 12 no 100 ir meklējuši ārēju sertifikāciju. Klasē notiek tas pats — tikai 11 no 100 skolu vadītāju un skolotāju 17 ASV štatos jebkad pirms jauna rīka ieviešanas ir pieprasījuši recenzētus pierādījumus.

Rezultātā daudzos gadījumos nauda tiek izšķērdēta. ASV divas trešdaļas skolu programmatūras licenču vāca putekļus, un 98% tika izmantotas gandrīz nemaz. EdTech Genome Project analizēja aptuveni 7000 mācību rīku 13 miljardu dolāru vērtībā un konstatēja, ka 85% no tiem bija vai nu nepiemēroti, vai nepareizi izmantoti.

Šī nodaļa var šķist sausa, taču nepieciešama sadaļa, tomēr tā atklāj slēptos stāstus aiz noteikumiem. Tā stāsta, kas patiesībā notika, kurus tas skāra, un izgaismo blakusparādības — pat tās, kas klusi skāra bērnus, kuri tam nekad nebija piekrituši.

MI iespējas

Vispirms precizēsim vienu būtisku aspektu. Lielākā daļa pētījumu par MI potenciālu koncentrējas uz universitāšu studentiem. Skolēni šajos pētījumos līdz šim ir bijuši samērā reti pārstāvēti. Lielākā daļa pētījumu attiecas uz īstermiņa intervencēm, kas ilgst no dažām stundām līdz dažām nedēļām. Tāpēc rezultātus, iespējams, pozitīvi ietekmējis tā dēvētais novitātes efekts. Visbeidzot, testu, ko izmantoja efektivitātes novērtēšanai, bieži bija izstrādājuši tie paši cilvēki, kas vadīja nodarbības. Arī tas varēja ietekmēt datus.

(1) ?aujiet MI izskaidrot jaunu t?mu un saglab?jiet praksi savai stundai

Iedomājieties šādu situāciju. Rīt, kad skolēns ir palaidis garām kādu tēmu vai atkal ir nepieciešams izskaidrot sarežģītu jēdzienu, ļaujiet MI pasniedzējam veikt pirmo skaidrojumu. Praksi paturiet savai stundai, kur notiek reālā mācīšanās.

Kāpēc tas ir svarīgi. MI var atbalstīt faktu zināšanu apguvi. Hārvardas pētījumā 194 fizikas studenti apguva divas tēmas. Vienā tēmā viņi izmantoja šim nolūkam izstrādātu MI pasniedzēju. Otrā tēmā viņi mācījās tradicionālā nodarbībā. Katrs students izmēģināja abas pieejas, tāpēc neviens nevar apgalvot, ka spēcīgākā grupa saņēma labāku pieeju. Testā, kas tika veikts uzreiz pēc tam, skolēni, kurus mācīja MI, sasniedza ievērojami augstākus rezultātus. Pētnieki reģistrēja vidējo uzdevuma izpildes laiku 49 minūtes, salīdzinot ar 60 minūtēm, kas stundu sarakstā bija atvēlētas nodarbībai. Autori ir piesardzīgi šo rezultātu interpretācijā: materiāls studentiem bija jauns, un liela daļa uzdevuma vienkārši prasīja to labi izskaidrot. Viņi skaidri noraida ideju, ka tas pats attiektos uz uzdevumiem, kas prasa vairāku ideju integrāciju. Turklāt tie bija universitātes studenti, nevis 8. klases skolēni.

Plašs pārskats, kas apkopoja 228 pētījumu rezultātus, nonāca pie līdzīga secinājuma. Ģeneratīvā MI balstīti tērzēšanas roboti radīja lielāku efektu zināšanu ieguvē (un izpratnē) nekā intelektuālās apmācības sistēmas un adaptīvā prakses programmatūra.

Uzziniet vairāk. Kestin, G., Miller, K., Kiales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). *AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. Scientific Reports, 15, Article 17458. Brīvpieejas raksts, DOI 10.1038/s41598-025-97652-6.* Rakstā aprakstīts, kā tika izstrādāts un kontrolēts pasniedzējs. Tas noderēs ikvienam, kurš vēlas izstrādāt savu MI pasniedzēju.

(2) Efekt?v?ka stundu pl?nošanas laika izmantošana

Iedomājieties šādu situāciju. Ietaupiet daļu no stundu plānošanai nepieciešamā laika, izmantojot MI, lai izveidotu pirmo stundas plāna melnrakstu, un pēc tam to rūpīgi pārskatiet.

Kāpēc tas ir svarīgi. Neviens neapstrīd, ka skolotāju darba slodze ir liela. Tāpēc viens no iespējamiem MI ieguvumiem ir efektīvāka darba laika izmantošana. Apvienotās Karalistes pētījumā tika izpētīts, cik lielā mērā mērķtiecīga MI izmantošana stundu plānošanā var palīdzēt samazināt skolotāju darba slodzi. Pētnieki nejauši sadalīja 259 dabaszinātņu skolotājus 68 skolās divās grupās — vienā, kas izmantoja tērzēšanas robotu kopā ar īsām rakstiskām instrukcijām, un otrā, kas turpināja plānot stundas kā līdz šim. Iknedēļas plānošanas laiks 7. un 8. klases dabaszinātņu

stundām samazinājās no aptuveni 81 minūtes līdz aptuveni 56 minūtēm. Priekšmeta ekspertu grupa novērtēja stundu plānu kvalitāti, nezinot, vai plāni tika izveidoti ar MI palīdzību vai bez tās. Eksperti neatrada pierādījumus, ka stundu plānu kvalitāte atšķirtos. Tomēr jāizceļ divi aspekti. (1) Skolotāji rīku laika gaitā izmantoja arvien mazāk, kas nozīmē, ka ietaupītais laiks nerodas automātiski un pats par sevi nav ilgtspējīgs. (2) Izmēģinājumā tika mērīts skolotāju stundu plānošanai patērētais laiks, nevis skolēnu mācīšanās rezultāti.

Uzziniet vairāk. Roy, P., Poet, H., Staunton, R., Aston, K., & Thomas, D. (2024, 12 December). ChatGPT in lesson preparation: A Teacher Choices Trial. NFER, commissioned by the Education Endowment Foundation and the Hg Foundation. Brīvpieejas raksts educationendowmentfoundation.org.uk.

(3) Labāks atbalsts skolēniem, kuri pilnvērtīgi negēst labumu no standarta nodarbībām

Iedomājieties šādu situāciju. Jūsu skola izlemj, kā tērēt savus līdzekļus. Tā vēlas iegādāties MI tērzēšanas robotu. Cik liela, jūsuprāt, ir varbūtība, ka tērzēšanas robota nodrošinātāji jums sniegs pierādījumus par robota ieguvumiem dažādos mācību priekšmetos?

Kāpēc tas ir svarīgi. Nodrošinātājs varētu norādīt uz šādu pielietojumu. Tērzēšanas roboti ir vecākais un vislabāk dokumentētais "MI" pielietojums izglītībā, un tieši to bieži aizmirst, sadalot līdzekļus. Analizējot 29 pētījumus, kuros iesaistītas 41 skolēnu ar invaliditāti grupa, pētnieki konstatēja mērenus ieguvumus dažādos apstākļos. Taču izlasiet sīko drukāto tekstu. Septiņos no desmit šiem pētījumiem "MI" nozīmēja robotu — nelielu fizisku iekārtu, kas atrodas uz galda un ko bieži vada pētnieks citā telpā. Tikai vienā no pieciem pētījumiem tika izmantota programmatūra. Tātad tas nav pierādījums, ka tērzēšanas robots palīdzēs autistiskam skolēnam jūsu klasē. Pārskata autori arī nevarēja pateikt, kas padara šīs intervences efektīvas. Balstoties uz savu pētījumu, viņi nevarēja noteikt, kāpēc pētījumi, kas darbojās, atšķīrās no tiem, kas nedarbojās.

Uzziniet vairāk. Zhang, L., Carter, R. A., Jr., Liu, Y., & Peng, P. (2026). *Let's CHAT about artificial intelligence for students with disabilities: A systematic literature review and meta-analysis*. *Review of Educational Research*, 96 (1). DOI 10.3102/00346543241293424. Šī raksta īstā vērtība ir iekļauto pētījumu tabula — tā uzreiz atklāj, cik neliela daļa šīs jomas patiešām pievēršas rīkiem, kas šobrīd tiek tirgoti skolām.

(4) Māciet skolēniem, kā MI kļūst

Iedomājieties šādu situāciju. Lūdziet savai klasei izveidot desmit attēlus ar "ārstu" un desmit ar "medmāsu". Saskaitiet, kurš parādās katrā kopā, un pēc tam ierosiniet diskusiju: no kurienes radušies šie modeļi un kurš pieņēma šos lēmumus?



1. att. Attēls izveidots ar NanoBanana 2, izveidots 2026. gada 20. augustā, viena mēģinājuma uzvedne: ārsts, medmāsa

Kāpēc tas ir svarīgi. Šīs nodarbības klasiskā versija šķiet novecojusi, un tieši tāpēc tā ir uzmanības vērtā. Gadiem ilgi demonstrācija bija paredzama: pieprasot ārstu, parādījās vīrietis. Vienā sistemātiskā testā Midjourney gandrīz vienmēr attēloja ārstus kā baltādainus vīriešus, savukārt Adobe Firefly redzami, kaut arī nepilnīgi, centās dažādot rezultātus.

Izmēģinot to pašu uzvedni šodien, iespējams, redzēsiet parādāmius ārsti-sievieti vai medbrāli (1. att.). Taču nemaldiniet sevi domājot, ka aizspriedumi ir izzuduši. 2026. gada analīze par 1344 attēliem no trim populāriem ģeneratoriem atklāja pretējo: pieprasot attēlot "kompetentu personu", viena sistēma sievietes nerādīja vispār.

Mainījušies nav aizspriedumi, bet gan slānis, kurā tie mīt — un šī ir svarīgākā mācība!

Aiz katra no šiem attēliem stāv cilvēku pieņemti lēmumi: uz kā sistēma tika apmācīta un ko tās veidotāji vēlāk nolēma tai rādīt. Otrā no šiem slāņiem var pielāgot, tas ir neredzams un to nosaka uzņēmums.

Pirmais cilvēku lēmumu slānis ir tas, ko sistēma ir absorbējusi. Miljoniem attēlu, ko cilvēki izveidojuši un marķējuši, katrs no tiem atspoguļojot pasauli tādu, kāda tā jau bija. Šo slāni atklāj klasiskā aizspriedumu nodarbība, un skolēni to viegli aptver: mašīna kļūva par atspulgu tam, ar ko tā tika barota.

Otro slāni veido tas, ko uzņēmums izvēlas rādīt jums nākamreiz, tomēr šī ietekme pašā attēlā nekādas pēdas neatstāj. Šeit notiek trīs lietas, katru no tām aprakstījuši paši veidotāji saviem vārdiem.

- **Jūsu vārdi tiek pārrakstīti, pirms modelis tos saņem.** No OpenAI izstrādātāju dokumentācijas: "mēs izmantojam GPT-4, lai optimizētu visas jūsu uzvednes, pirms tās tiek nodotas DALL-E" — un "šo funkciju pašlaik nav iespējams atspējot." Tas, ko jūsu skolēns ierakstīja, nav tas, kas tika jautāts mašīnai.
- **Izskats tiek papildināts, ja uzvedne to atstāj atklātu.** OpenAI, aprakstot savu daudzveidības tehniku: "Šī tehnika tiek piemērota sistēmas līmenī, kad DALL-E tiek dota uzvedne, kas apraksta personu, nenorādot rasi vai dzimumu, piemēram, 'ugunsdzēsējs.'" Pēc tam lietotāji divpadsmit reizes biežāk norādīja, ka attēlos redzami dažādas izcelsmes cilvēki. "Ārsts" ir tieši šāda veida uzvedne.
- **Un šī pielāgošana var arī neizdoties.** Google pēc Gemini attēlu ģenerēšanas apturēšanas 2024. gadā: "Mūsu pielāgojumi, kas paredzēti, lai Gemini rādītu dažādus cilvēkus, neņēma vērā gadījumus, kuros noteikti nevajadzētu rādīt dažādību."

Tātad, kad skolēns ieraksta "ārsts" un parādās sieviete, attēls nesniedz nekādu norādi par to, kurš slānis šo izvēli radījis. **Šī nenoteiktība nav nodarbības trūkums. Tā ir pati nodarbības būtība.**

Vecais stāsts apgalvoja, ka mašīna vienkārši uzsūca sabiedrības aizspriedumus. Jaunais stāsts sniedzas dziļāk un paliek spēkā ilgāk: attēls nav spogulis, un tas nav nejaušība. Uzņēmums pieņēma izvēli! Šo izvēli nevar pamanīt rezultātā, un tā var mainīties kaut vai otrdien, klusi, bez brīdinājuma. Šī patiesība saglabājas ar katru jaunu modeli. Stereotipu nodarbība zaudē aktualitāti. Šī ir mācība, kas ir skolēna uzmanības vērta un kas paliks aktuāla arī pēc nākamā modeļa atjauninājuma: **attēls nav vienkāršs realitātes atspoguļojums, un tas nav noticis nejauši. Kāds pieņēma izvēli.**

Šo mācību var sākt jau agri. Kad 209 somu skolēni 12 klasēs, 4. un 7. klasē, izpētīja šo tēmu, to skolēnu īpatsvars, kuri spēja izskaidrot aizspriedumus, izmantojot datus, pieauga no aptuveni 7 līdz 44 no 100. Godīgs ierobežojums: pētījums mērīja to, ko bērni spēja izskaidrot, nevis to, kā viņi rīkotos vēlāk.

Uzziniet vairāk. *Vartiainen, H., et al (2025). Enhancing children's understanding of algorithmic biases in and with text-to-image generative AI. New Media & Society, 27(9).* Brīvpieejas raksts, DOI 10.1177/14614448241252820

Weinmann, H., et al (2026). Gender bias in text-to-image generative artificial intelligence: Neglect and stereotypical presentations across three popular platforms. New Media & Society, Online First

Cik pamatoti ir š? br?ža p?t?jumu rezult?ti par MI potenci?lu?

Vissvarīgākais. Ja kāds jums min pētījumu, pirms piekrišanas uzdodiet divus jautājumus: "Kas bija dalībnieki un cik ilgi ilga pētījums?"

Kāpēc tas ir svarīgi. 2025. gadā metaanalīze, kas apkopoja 51 pētījumu, ziņoja par **nozīmīgu ChatGPT ieguvumu** skolēnu akadēmiskajiem sasniegumiem. Rakstu izlasīja simtiem tūkstošu

reižu, un tas kalpoja par pamatu daudziem pārliecinātiem apgalvojumiem skolotāju istabās. **2026. gada 22. aprīlī žurnāls atsauca šo rakstu.** *Atsaukšana* nozīmē, ka žurnāls oficiāli atsauc kaut ko, ko tas publicējis; raksts joprojām ir redzams, taču ar atzīmi 'ATSAUKTS', lai ikviens, kas to citējis, to varētu atpazīt. Divi ārējie pētnieki bija atklājuši nekonsekvences pētījumu apkopošanā. Žurnāla redaktors rakstīja, ka problēmas "mazīna redaktora pārliecību par analīzes derīgumu". Autori uz saraksti par šo jautājumu nereaģēja.

Tas nenozīmē, ka MI nekādi neietekmē mācīšanos. Pastāv arī uzticami pētījumi, kas apliecina mērenus ieguvumus. Šī pētniecības joma vēl nav labi definēta, jo tā ir samērā jauna un ļoti dinamiska. Tas nozīmē, ka bieži citētais rādītājs bija nepareizs un ka bija vajadzīgs gads un divi ārējie eksperti, lai to atklātu.

Vēl viens vērā ņemams ierobežojums: jo tuvāk pierādījumi ir skolai, jo mazāks — vismaz pašlaik — ir efekts.

Uzziniet vairāk. Pati atsaukšana aizņem vienu lappusi, ir brīvi pieejama un vērts izlasīt tieši tāpēc, ka tā ir īsa: Wang, J., & Fan, W. (2026). Retraction note: The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13, 528. DOI 10.1057/s41599-026-07310-z.

Atsauktais oriģināls bija HSSC 12, 621 (2025). Joprojām spēkā: Wu, X., Zhu, P., Zhang, J., Yin, M., & Wang, Y. (2026). *HSSC, 13*, 684. Brīvpieejas raksts, DOI 10.1057/s41599-026-07019-z. Rādītājs tikai par skolām: Yi, L., Liu, D., Jiang, T., & Xian, Y. (2025). *International Journal of Science and Mathematics Education, 23*(4), 1105–1126. DOI 10.1007/s10763-024-10499-7.

MI riski

(1) Kaut ko darīt nav tas pats, kas mēģināt

Iedomājieties šādu situāciju. Pirms uzdotat mājasdarbu, ko var izpildīt tērzēšanas robots, padomājiet, kāds ir uzdevuma mērķis. Varbūt ir vērts uzdevumu mainīt?

Kāpēc tas ir svarīgi. Vai ar tērzēšanas robotu jūs mācāties ātrāk? Aptuveni tūkstotis skolēnu no 9. līdz 11. klasei apguva matemātiku trīs grupās: viena izmantoja standarta tērzēšanas robotu, otra — versiju, kas ieprogrammēta atbildi neatklāt un uzdot papildu jautājumu, bet trešā strādāja bez tērzēšanas robota. Izmantojot tērzēšanas robotu, grupa ar standarta robotu izpildīja par 48 procentiem vairāk prakses uzdevumu nekā grupa bez tā. Pēc tam visi kārtoja vienu un to pašu eksāmenu bez tērzēšanas robota. Rezultāts, kas sākotnēji šķita pārsteidzošs, bija tāds, ka grupa, kas izmantoja standarta tērzēšanas robotu, uzrādīja par 17 procentiem sliktākus rezultātus nekā skolēni, kas tērzēšanas robotu nebija izmantojuši. Grupai, kas strādāja ar robotu, kurš atbildi neatklāja, salīdzinot ar grupu bez robota, testā rezultāti nepasliktinājās, taču tā vairāk vingrinājās. Skolēni, kas izmantoja standarta tērzēšanas robotu, nebija ne slinki, ne arī krāpās. Viņi strādāja vairāk, bet iemācījās mazāk, jo rīks novērsa nevis piepūli, bet gan kognitīvo izaicinājumu, kas veido mācīšanos.

Uzziniet vairāk. *Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *PNAS, 122*, e2422633122. DOI 10.1073/pnas.2422633122.*

(2) MI detektori soda nepareizos skol?nus

Iedomājieties šādu situāciju. Jūs saņemat vērtēšanai skolēna eseju. Šaubīdamies par tās autentiskumu, ievadāt to MI detektorā. Rezultāts parāda: eseja gandrīz droši ir uzrakstīta ar MI palīdzību.

Kāpēc tas ir svarīgi. Jūs izmantojat MI detektoru, lai nodrošinātu taisnīgumu, **taču kādai konkrētai grupai detektoriem ir tieši pretēja iedarbība.** Detektors neatpazīst mašīnas ģenerētu tekstu. Tas mēra, cik prognozējams ir formulējums. Un tieši šeit slēpjas problēma — piemēram, kad skolēns raksta svešvalodā, nav pieredzējis rakstīšanā vai viņam ir ierobežots ikdienas vārdu krājums. Viņu raksti ir prognozējami. Kad septiņi komerciāli detektori analizēja 91 eseju, ko rakstījuši runātāji, kuriem angļu valoda nav dzimtā, kārtojot angļu valodas eksāmenu, aptuveni sešos no desmit gadījumiem šīs esejas kļūdaini tika atzīmētas kā mašīnas radītas. Turpretī esejas, ko rakstījuši 14 gadus veci amerikāņi savā dzimtajā angļu valodā, gandrīz visas tika klasificētas pareizi. Rīks, kas kļūdaini iezīmē tieši vienu konkrētu grupu, nav neitrāls. Turklāt šī grupa ir vismazāk spējīga sevi aizstāvēt.

Uzziniet vairāk. *Liang, W., Yuksekgonul, M., Mao, Y., Wu, E., & Zou, J. (2023). GPT detectors are biased against non-native English writers. Patterns, 4(7), 100779. Brīvpieejas raksts, DOI 10.1016/j.patter.2023.100779.*

(3) Kur tad galu gal? non?k skol?nu dati?

Iedomājieties šādu situāciju. Jūs izmantojat MI rīku, ko piedāvā jūsu skola. Mēģiniet noskaidrot, kur nonāk skolēnu dati.

Kāpēc tas ir svarīgi. Vai jūsu skola var nodrošināt, ka dati netiek nodoti trešajai pusei? Trešā puse ir uzņēmums, kas nav ne jūsu skola, ne lietotnes izstrādātājs. Parasti tie ir reklāmas vai analītikas uzņēmumi, kas saņem datus, kamēr skolēns strādā. Šo uzņēmumu skola nav izvēlējusies. Kad pētnieki veica tehnisku analīzi par 163 mācību produktiem, ko valdības ieteica pandēmijas laikā slēgto skolu apstākļos, 145 no tiem apstrādāja bērnu datus tā, ka tas apdraudēja vai pārkāpa viņu tiesības, nododot datus 196 trešajām pusēm vai piešķirot tām piekļuvi — pārsvarā reklāmas nozarei. **No 42 valdībām, kas izstrādāja savus produktus, nevis tos iegādājās, 39 bija izstrādājušas produktus ar tādu pašu problēmu. Pētījums aptver 2021. gada produktus, un daži no tiem kopš tā laika, iespējams, ir mainījušies.** Tomēr nevaram izslēgt, ka tas pats attiecas arī uz MI lietotnēm.

Uzziniet vairāk. *Human Rights Watch (2022). "How dare they peep into my private life?: Children's rights violations by governments that endorsed online learning during the Covid-19 pandemic. Brīvpieejas raksts hrw.org.* Pielikumos par katru valsti var uzzināt, kas kurā valstī tika atbalstīts.

(4) MI non?k p?d?jais tur, kur tas ir visvair?k nepieciešams

Iedomājieties šādu situāciju. Cik daudz apmācības jūs jau esat saņēmis par MI mācīšanos vai priekšmetam specifisku mācīšanu ar MI?

Kāpēc tas ir svarīgi. Pieaugušajiem, kuri jau bija pabeiguši izglītību, tika nodrošināts MI asistents. Sniegumu atšķirība starp tiem, kam ir augstāks un zemāks formālās izglītības līmenis, ievērojami sašaurinājās. Kad pētnieki pēc tam asistentu atsauc, atšķirība daļēji atjaunojās. Pētnieki secināja, ka MI asistents bija paveicis darbu, taču nebija palīdzējis dalībniekiem attīstīt nekādas prasmes.

Aptauja starp Amerikas skolu direktoriem atklāja šādu ainu: jo nelabvēlīgākā situācijā bija skolas skolēni, jo mazāka bija MI ietekme uz mācīšanu.

Apvienojot abu pētījumu secinājumus, var izdarīt šādu apgalvojumu: labs rīks var mazināt atšķirības, kamēr tas ir mācekļa rokās. Tomēr parasti tas nerasniedz tos, kam tas visvairāk nepieciešams, un, to atņemot, neatstāj nekādas prasmes.

Vācijas dati liecina par to pašu tendenci. No 1590 jauniešiem vecumā no 14 līdz 20 gadiem 80 procenti no turīgākajām ģimenēm un 55 procenti no mazāk turīgajām MI uzskatīja par iespēju. Un atziņai seko rīcība: 70 procenti ģimnāziju skolēnu izmantoja MI mājasdarbiem, salīdzinot ar 58 procentiem pamatskolās.

Kā ir ar skolotāju profesionālo pilnveidi? Aptauja starp vairāk nekā desmit tūkstošiem skolotāju Anglijā atklāja, ka 45 procenti privāto skolu skolotāju jau bija saņēmuši apmācību par MI. Salīdzinājumam — valsts skolās šis rādītājs bija 21 procents. Valsts skolu sistēmā rādītāji svārstījās no 26 procentiem turīgākajās skolās līdz 18 procentiem trūcīgākajās skolās.

(5) Tas, kas uzlabojas, mēcoties ar MI, ne vienmēr ir tas, ko redzat

Iedomājieties šādu situāciju. Jūs savā mācīšanās ieviešat jaunu tērēšanas robotu, un skolēni ir sajūsmā par jaunā rīka izmantošanu.

Kāpēc tas ir svarīgi. Plašā pārskatā tika konstatētas četras dažādas ar mācīšanos saistītas jomas (zināšanas un izpratne, darbs ar MI, iesaiste, motivācija, pārliecība, spēja plānot, uzraudzīt un labot savu darbu). Pēdējā no tām neuzlabojās, savukārt pārējās uzlabojās.

- Attiecībā uz zināšanām un izpratni ģeneratīvajam MI bija lielāka ietekme nekā intelektuālajām apmācības sistēmām un adaptīvajai prakses programmatūrai, kas skolās jau tiek izmantota.
- Attiecībā uz zināšanu pielietošanu, kā arī motivāciju un iesaisti MI nebija efektīvāks par jau esošo programmatūru.
- Attiecībā uz pašvadību mums nav pietiekami daudz pētījumu, lai spriestu par jebkādu efektu.

Neliela papildu piebilde: **vislielākā ietekme vērojama mākslā un humanitārajās zinātnēs, nevis matemātikā vai dabaszinātnēs.**

Uzziniet vairāk. Yeo, G. H., & Lansford, J. E. (2025). *Effects of artificial intelligence on educational functioning: A review and meta-analysis. Educational Psychology Review, 37(4), article 110. DOI*

10.1007/s10648-025-10085-5.

Revision #4

Created 2026-09-01 09:14:31 UTC by Alexander

Updated 2026-09-03 13:54:08 UTC by Megija