



AKTUALIZOVANÉ

**Usmernenia pre pedagógov
týkajúce sa etického používania
umelej inteligencie a údajov
pri výučbe a vzdelávaní**

Rukopis dokončený v novembri 2025

Revidované vydanie

Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2026

© Európska únia, 2026



Politika Komisie v oblasti opakovaného použitia sa vykonáva na základe rozhodnutia Komisie 2011/833/EÚ z 12. decembra 2011 o opakovanom použití dokumentov Komisie (Ú. v. EÚ L 330, 14.12.2011, s. 39, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2011/833/oj>).

Ak nie je uvedené inak, opakované použitie tohto dokumentu je povolené v zmysle licencie Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.sk>). To znamená, že opakované použitie je povolené za predpokladu, že sa riadne uvedie zdroj a označia sa všetky zmeny.

Každé použitie alebo každá reprodukcia prvkov, ktoré nie sú vo vlastníctve Európskej únie, môžu byť podmienené získaním súhlasu príslušných nositeľov práv.

Print	ISBN 978-92-68-33222-1	doi:10.2766/7355808	NC-01-25-186-SK-C
PDF	ISBN 978-92-68-33221-4	doi:10.2766/2534527	NC-01-25-186-SK-N

Obsah

Predslov	4
Kontext týchto usmernení	6
Používanie umelej inteligencie vo vzdelávaní v celej EÚ	8
Umelá inteligencia v podmienkach vzdelávania: výzvy a príležitosti	8
Povaha umelej inteligencie	8
Akú úlohu zohrávajú pri používaní umelej inteligencie vo vzdelávaní údaje?	9
Bežné (mylné) predstavy o umelej inteligencii	10
Príklady používania umelej inteligencie vo vzdelávaní	12
AI podporujúca učiteľa	13
AI podporujúca študenta	14
AI podporujúca školu	15
Politiky EÚ v oblasti digitálneho vzdelávania a regulačný rámec pre umelú inteligenciu	16
Tieto usmernenia v kontexte politiky EÚ	16
Regulačný rámec EÚ pre umelú inteligenciu	17
Etické aspekty a požiadavky, ktoré sú základom používania umelej inteligencie vo vzdelávaní	21
Etické aspekty	21
Usmerňujúce otázky pre pedagógov a vedúcich pracovníkov škôl	22
Vykonávanie usmerňujúcich otázok	27
Usmernenie pre učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl	33
Zohľadnenie gramotnosti v oblasti umelej inteligencie a digitálnych zručností	36
Glosár	37
Ďalšie informácie	45

Predslov

Umelá inteligencia (AI) predstavuje jednu z určujúcich transformácií súčasnosti, ktorá zásadne pretvára mnohé odvetvia hospodárstva a spoločnosti – vrátane vzdelávania. V plnej miere sa zasadzujem o to, aby učители a pedagógovia dostali podporu, vďaka ktorej dokážu maximálne využiť príležitosti ponúkané umelou inteligenciou. Našou hlavnou zásadou musí byť etické využívanie umelej inteligencie. Učители a študenti musia chápať, kedy by sa umelá inteligencia používať mala a kedy už nie. Víťam túto zásadnú vlnu inovácií, ale musíme zabezpečiť, aby vždy slúžili ľuďom. Naš prístup musí zostať aj naďalej zameraný na človeka.



Tieto usmernenia vychádzajú zo stratégie únie zručností, ktorá bola spustená v roku 2025. V rámci tejto stratégie Komisia predložila prvý návrh odporúčania pre EÚ27 o ľudskom kapitáli, v ktorom vyzvala členské štáty, aby uprednostnili investície do vzdelávania a rozvoja zručností, najmä v súvislosti s digitálnou transformáciou a umelou inteligenciou.

Ešte v tomto roku predložím v rámci balíka opatrení v oblasti vzdelávania plán pre budúcnosť digitálneho vzdelávania a zručností do roku 2030. Cieľom tohto plánu je zabezpečiť, aby boli naše vzdelávacie systémy v ére umelej inteligencie inkluzívne, pripravené na budúcnosť, odolné a bezpečné.

Umelá inteligencia má obrovský potenciál na vytvorenie nových vzdelávacích príležitostí, transformáciu postupov výučby a hodnotenia a môže pomôcť aj pri riešení problému dlhodobých aj vznikajúcich chýbajúcich zručností. Mám veľkú dôveru v európskych učiteľov – v ich profesionalitu, odhodlanie a motiváciu. V súvislosti s umelou inteligenciou majú jedinečnú pozíciu – fungovať ako etickí strážcovia svojich študentov.

Európania si jasne uvedomujú dôležitosť tejto výzvy. V nedávnych prieskumoch vyjadrila veľká väčšina z nich (87 %) presvedčenie, že všetci učители by mali mať zručnosti, ktoré im umožnia používať a pochopiť umelú inteligencia. Podobne 85 % občanov uvádza, že digitálne zručnosti sú potrebné na bezpečné a zodpovedné používanie generatívnej umelej inteligencie, a 75 % sa domnieva, že do roku 2030 bude musieť byť každý gramotný v oblasti umelej inteligencie. Učители budú teda musieť byť schopní kriticky posúdiť používanie umelej inteligencie, a to so zreteľom na spravodlivosť, rozmanitosť, transparentnosť, pohodlie, súkromie a bezpečnosť.

V roku 2022 sme položili dôležité základy – uverejnili sme prvé etické usmernenia k využívaniu umelej inteligencie a údajov pri výučbe a vzdelávaní pre pedagógov, ktoré boli vypracované v rámci akčného plánu digitálneho vzdelávania. Hoci sú tieto usmernenia naďalej veľmi relevantné a široko uznávané, kontext a povaha používania umelej inteligencie v školách sa rýchlo vyvíja.

Cieľom tohto aktualizovaného vydania je posilniť našu podporu učiteľom a pedagógom v celej EÚ. Usmernenia sú určené predovšetkým pre učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl, ktorí každodenne rozhodujú o tom, ako sa bude umelá inteligencia používať v triede. Usmernenia poskytujú praktické nástroje a konkrétne príklady používania umelej inteligencie vo vzdelávaní a zároveň upriamujú pozornosť na kľúčové etické a praktické aspekty.

S cieľom zohľadniť zložitosť problémov a rozmanitosť vzdelávacieho prostredia sme oslovili širokú skupinu odborníkov – učiteľov, vedúcich pracovníkov škôl, verejné orgány, poskytovateľov vzdelávacích technológií založených na umelej inteligencii a výskumných pracovníkov – z dynamickej komunity európskeho centra digitálneho vzdelávania. Chcela by som úprimne poďakovať všetkým, ktorí k tejto práci prispeli svojimi odbornými znalosťami a praktickými skúsenosťami.

Týmito usmerneniami podnikáme ďalší krok k formovaniu vzdelávacieho systému založeného na umelej inteligencii, ktorý bude inovatívny, zodpovedný a skutočne pripravený na budúcnosť.

Roxana Mînzatu
výkonná podpredsedníčka
pre sociálne práva a zručnosti,
kvalitné pracovné miesta a pripravenosť

Pod'akovanie

Revízia usmernení sa uskutočnila za pomoci **pracovnej skupiny pre etické používanie umelej inteligencie a údajov vo vzdelávaní** zvolanej prostredníctvom európskeho centra digitálneho vzdelávania. Komisia vyjadruje poďakovanie týmto členom za ich odborné znalosti a odhodlanie:

Andreas Galanos	Arjana Blazic	Barbara Arcet
Benjamin Hertz	Dara Cassidy	François Jourde
George Bekiaridis	Giuseppina Russo	Graham Attwell
John Walker	Lezel Roddeck	Lucilla Crosta
Matthew Montebello	Mirian Olga Cecilia	Natalie Provost
Rikke Duus	Roy Saurabh	Tapani Saarinen
Tiina Leino Lindell	Vladislav Slavov	

Prácu skupiny usmerňovala **riadiaca skupina**:

Bastien Masse	Deirdre Butler	John Hurley
Inge Molenaar	Lidija Kralj	

Tieto usmernenia vychádzajú z práce **expertnej skupiny pre umelú inteligenciu a údaje vo vzdelávaní a v odbornej príprave**, ktorú zriadila Európska komisia a podporili konzultanti združení v spoločnosti ECORYS. Zároveň by sme radi vyjadrili poďakovanie za účasť týmto členom pôvodnej expertnej skupiny:

Agata Majchrowska	Tobias Rohl	Stephan Vincent-Lancrin	Maria Wirzberger
Deirdre Butler	Aleksander Tarkowski	Viola Schiaffonati	Tapani Saarinen
Guido Noto La Diega	Duuk Baten	Ari Alamäki	Vitor Hugo Mendes
Jill-Jënn Vie	Hanni Muukkonen van der Meer	Egon Van den Broek	da Costa Carvalho
Julian Estevez	Josiah Kaplan	Inge Molenaar	
Lucilla Crosta	Keith Quille	Juan Pablo Giraldo Ospino	
Matthew Montebello	Maksim Karliuk	Lidija Kralj	

Upozornenie

Tieto usmernenia nie sú záväzné a ich cieľom je poskytnúť podporu učiteľom, vedúcim pracovníkom škôl a vzdelávacím orgánom pri presadzovaní bezpečného, inkluzívneho a dôveryhodného digitálneho vzdelávacieho prostredia v súlade s európskymi hodnotami a platnými právnymi predpismi EÚ.

V týchto usmerneniach sa uvádzajú príklady digitálnych nástrojov, zdrojov a iniciatív spolu s názvami spoločností alebo organizácií, ktoré ich poskytujú. Slúžia len na ilustráciu a odkazy na ne neznamenajú, že ich Európska komisia schvaľuje. Autori sa vždy, keď to bolo možné, snažili uviesť rozmanité príklady nástrojov a zdrojov, a to najmä z Európy, ktoré sú bežne používané a voľne dostupné.

Cieľom tohto dokumentu je poskytnúť podporu učiteľom a pedagógom pri používaní umelej inteligencie. Jeho cieľom nie je poskytnúť usmernenie k presadzovaniu aktu EÚ o umelej inteligencii [nariadenie (EÚ) 2024/1689].



Kontext týchto usmernení

Prečo sú tieto usmernenia dôležité?

Pochopenie a používanie umelej inteligencie vo vzdelávaní etickým a zodpovedným spôsobom je čoraz naliehavejšou výzvou. Od uverejnenia prvej verzie týchto usmernení v roku 2022 došlo k prudkému nárastu používania umelej inteligencie učiteľmi a žiakmi, a to v súvislosti s rozmachom umelej inteligencie vyvolaným prístupom verejnosti ku generatívnej AI (GenAI). Tento rýchly nástup umelej inteligencie priniesol nové príležitosti, ale aj čoraz väčšie výzvy pre učiteľov, školy a širšiu komunitu. Európsky akt o umelej inteligencii (z roku 2024) má z hľadiska regulácie významný vplyv aj na vzdelávanie. Spolu so všeobecným nariadením o ochrane údajov poskytuje právny rámec založený na klasifikácii rizík, ktoré musia školy a učители zohľadňovať pri zavádzaní nástrojov AI¹ do vzdelávania a života školy.



Umelá inteligencia a etika vo vzdelávaní

Vnesením etického rozmeru do používania umelej inteligencie sa uznáva, že etika je ústrednou súčasťou digitálnej gramotnosti a gramotnosti v oblasti AI. Študenti by už od útleho veku mali mať nielen technické vedomosti a vedomosti týkajúce sa regulácie, ale mali by aj poznať hodnoty a mať kritické myslenie potrebné na zabezpečenie používania umelej inteligencie vo všeobecný prospech a s rešpektom k ľudským právam.

Učители a vedúci pracovníci škôl si zároveň musia byť vedomí tak možností, ako aj obmedzení umelej inteligencie. To zahŕňa schopnosť vyhodnotiť, či aplikácie AI podporujú ciele vzdelávania, či sú dlhodobou udržateľné a či ich používanie prispieva k spoločnému dobru.

¹ V týchto usmerneniach sa pojem „nástroj AI“ používa v širšom zmysle na označenie aplikácií umelej inteligencie a generatívnej AI používaných vo vzdelávacom prostredí, a to vrátane platforiem, aplikácií, služieb a technológií. Zahŕňa aj to, čo možno označiť pojmom „systémy AI“, ktorý sa používa konkrétne pri odkazoch na vymedzené pojmy a povinnosti stanovené v akte o umelej inteligencii [nariadení (EÚ) 2024/1689], označovanom aj ako akt EÚ o AI, v ktorom sa vymedzuje presný právny význam tohto pojmu.

Štruktúra usmernení

Tieto usmernenia majú tri hlavné časti:

- **základné zásady a právny kontext**, kde je zahrnutý akt o umelej inteligencii, všeobecné nariadenie o ochrane údajov a etické aspekty, ktoré sú základom zodpovedného používania umelej inteligencie vo vzdelávaní,

- **usmerňujúce otázky a scenáre**, v rámci ktorých sa uvádzajú príklady, ako uplatňovať tieto zásady v prostredí triedy a školy,
- **podkladové zdroje**, ako sú technické definície, referenčné rámce a ďalšie súvisiace politiky, ktoré možno podľa potreby preskúmať.

Ako používať tieto usmernenia?

Nie je nutné, aby ste si preštudovali celé tieto usmernenia, a to bez ohľadu na to, v akých podmienkach pracujete, či môžete samostatne rozhodovať o výbere nástrojov AI alebo nie, či pracujete v prostredí, v ktorom sa používajú technológie vysokej alebo nízkej úrovne, alebo či máte na starosti iné ako uvádzané vekové skupiny študentov. Učitelia môžu začať s usmerňujúcimi otázkami a so scenármi, ktoré možno použiť na diskusiu na stretnutiach zamestnancov alebo

na stretnutiach zameraných na profesijné vzdelávanie. Vedúci pracovníci škôl sa môžu zamerať na usmerňujúce otázky na úrovni školy a na časti týkajúce sa regulácie a politiky. Tvorcovia politik a poskytovatelia kontinuálneho profesijného rozvoja môžu čerpať informácie z celého dokumentu na účely strategického plánovania a koncepcie profesijného vzdelávania.

Tieto usmernenia sú vypracované s cieľom poskytnúť podporu rôznym skupinám učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl, od tých, ktorí s AI ešte len začínajú, až po tých, ktorí majú pokročilé digitálne zručnosti. Zámerom je pomôcť im prijímať informované rozhodnutia, postupne si budovať sebadôveru a rozvíjať potrebné zručnosti, aby boli schopní využívať výhody, ktoré prináša umelá inteligencia, a súčasne zvládať potenciálne riziká.



Používanie umelej inteligencie vo vzdelávaní v celej EÚ

Umelá inteligencia v podmienkach vzdelávania: výzvy a príležitosti

Čo je to umelá inteligencia?

Vymedzenie systému umelej inteligencie prijaté v akte EÚ o AI je takéto:

„**[S]ystém AI** je strojový systém, ktorý je dizajnovaný na prevádzku s rôznymi úrovňami autonómnosti, ktorý môže po nasadení prejavovať adaptabilitu a ktorý pre explicitné alebo implicitné ciele odvodzuje zo vstupov, ktoré dostáva, spôsob generovania výstupov, ako sú predpovede, obsah, odporúčania alebo rozhodnutia, ktoré môžu ovplyvniť fyzické alebo virtuálne prostredie.“

Generatívna AI je osobitná kategória nástrojov a systémov AI určených nielen na analýzu údajov, ale aj na prispôsobenie a generovanie obsahu, napríklad textu, obrázkov, kódov alebo hudby. Tieto systémy (napr. veľké jazykové modely, difúzne modely na vytváranie obrázkov a multimodálne nástroje AI) sú tréňované na rozsiahlych súboroch údajov a na základe príkazov alebo pokynov môžu generovať výstupy, ktoré sú podobné ľudským výstupom.

Hoci tieto technológie prinášajú príležitosti na rozvoj rôznych možností použitia a tento rozvoj umožňujú, sú s nimi spojené aj významné riziká vrátane zaujatosti, aspektov ochrany súkromia, nedostatočnej transparentnosti a nadmerného spoliehania sa na ne. Pedagógovia aj vedúci pracovníci škôl musia tieto riziká pochopiť a vedieť sa v nich bezpečne a zodpovedne orientovať.

Povaha umelej inteligencie

Systémy a nástroje AI, ktoré okrem iného zahŕňajú generatívnu AI, prediktívne modely, klasifikátory, odporúčacie systémy a autonómnych zástupcov, fungujú na základe spracovania rozsiahlych súborov údajov s cieľom identifikovať štatistické vzorce. Hoci môžu generovať vysoko sofistikované výstupy, ktoré sú podobné ľudským výstupom, robia to automaticky bez pochopenia, povedomia alebo zámeru. To si treba uvedomiť. Vyvráti sa tým mylná predstava, že umelá inteligencia je vševedúca alebo že má vždy pravdu, a žiakom to pomôže posúdiť jej spoľahlivosť, obmedzenia a potenciálny vplyv. V týchto usmerneniach sa vo všeobecnosti používa pojem „nástroje AI“ s cieľom zdôrazniť ich praktické využitie vo vzdelávacom prostredí.

Keďže umelá inteligencia sa stáva čoraz väčšou súčasťou vzdelávania, mení aj spôsob, ako žiaci zhromažďujú informácie, píšú a spolupracujú a ako pedagógovia plánujú výučbu a poskytujú spätnú väzbu. Základné pochopenie toho, ako umelá inteligencia

funguje, pomáha pedagógom pri rozhodovaní o tom, kedy a ako používať nástroje AI spôsobom, ktorý je v súlade s ich pedagogickou víziou a prioritami, s ich učebným plánom, ako aj s potrebami a činnosťami ich študentov.

Etické a právne aspekty nie sú len doplnkom k technickému používaniu umelej inteligencie vo vzdelávaní, ale sú základom toho, ako by sa tieto technológie mali chápať, zavádzať a využívať vo výučbe, vzdelávaní a pri hodnotení. Tieto usmernenia vychádzajú z presvedčenia, že hodnoty, súvislosti a zodpovednosť musia formovať každý aspekt používania umelej inteligencie vo vzdelávacom prostredí. Začlenenie etických aspektov je odrazom hlbšieho záväzku zabezpečiť, aby sa pri používaní umelej inteligencie vo vzdelávaní rešpektovala ľudská dôstojnosť, podporovala spravodlivosť a zachovávala integrita vzdelávania v súlade so základnými hodnotami Európskej únie.

Akú úlohu zohrávajú pri používaní umelej inteligencie vo vzdelávaní údaje?

Školy spravujú širokú škálu údajov o vzdelávaní vrátane osobných informácií o študentoch, zamestnancoch a rodičoch. Tieto údaje, ktoré sú často uložené v študentských informačných systémoch, môžu zahŕňať akademické záznamy, kontaktné údaje rodičov, informácie o špeciálnych vzdelávacích potrebách a študijných výsledkoch. Keď žiaci využívajú digitálne nástroje, vytvárajú aj údaje o sledovaní (ako sú kliknutia myšou, údaje o otvorených stránkach, načasovanie interakcie alebo stlačenia klávesov). Tieto údaje možno skombinovať a zachytiť tak správanie každého študenta na internete.

Nástroje AI čoraz viac využívajú tieto údaje na prispôbenie vzdelávania individuálnym potrebám a na podporu rozhodovania. Hoci sa tým vytvárajú príležitosti na zlepšenie výučby, vzdelávania a hodnotenia, zároveň to vyvoláva etické obavy. Učители by si mali uvedomiť, že mnohé nástroje AI, dokonca aj tie, ktoré sa bežne používajú v školách, môžu získavať a spracúvať údaje o študentoch s cieľom zdokonaľiť svoje systémy. Je dôležité chápať, že umelá inteligencia môže byť zabudovaná v digitálnych nástrojoch,

ktoré sa bežne používajú (napr. textové editory, programy na tvorbu obrázkov atď.), a nielen v najpoužívanejších či pokročilých aplikáciách. V niektorých prípadoch sa tak môže stať bez toho, aby to bolo jasne uvedené, či bez výslovného súhlasu žiakov, rodičov alebo pedagógov.

To môže viesť k nerovnováhe, keď komerční poskytovatelia technológií majú väčší prístup k údajom o vzdelávaní a kontrolu nad nimi než samotné školy a učители, ktorí sú ich tvorcami. Tento vývoj vyvoláva dôležité otázky týkajúce sa vlastníctva údajov, poskytnutia súhlasu, inštitucionálnej autonómie a toho, kto má skutočne ošoh z vývoja umelej inteligencie v oblasti vzdelávania. Keďže nástroje AI sú závislé od veľkého objemu údajov a fungujú prostredníctvom zložitých algoritmov, školy musia zabezpečiť, aby sa s údajmi zaobchádzalo zodpovedne a v súlade so **všeobecným nariadením o ochrane údajov**, s **aktom o umelej inteligencii** a s vnútroštátnymi právnymi predpismi. Na zabezpečenie ochrany súkromia a podporu etického používania údajov vo vzdelávacom prostredí sú nevyhnutné jasné zásady a postupy.



Bežné (mylné) predstavy o umelej inteligencii

Existuje veľa predpokladov a obáv v súvislosti s umelou inteligenciou a jej krátkodobými a dlhodobými vplyvmi na naše vzdelávacie systémy a na spoločnosť vo všeobecnosti. V tejto časti uvádzame niektoré z najbežnejších predstáv o používaní umelej inteligencie a údajov v kontexte vzdelávania.

„AI je to isté ako generatívna AI“

Častým omylom je stotožňovanie umelej inteligencie výlučne s nástrojmi generatívnej AI. V skutočnosti sa umelá inteligencia používala vo vzdelávacom prostredí už dávno predtým, ako sa objavili tieto najpoužívanejšie aplikácie. Umelá inteligencia stojí v pozadí vzdelávania a pomáha pri výučbe, vzdelávaní a hodnotení, či už ide o **adaptívne platformy vzdelávania**, ktoré prispôbujú priebeh vzdelávania študentov na základe ich výsledkov, alebo **automatizované klasifikačné systémy**, ktoré ponúkajú okamžitú spätnú väzbu, alebo nástroje včasnej intervencie, ktoré identifikujú rizikových študentov. Hoci tieto skoršie aplikácie AI sú menej viditeľné než dnešné generátory textu a obrázkov, analyzujú údaje, rozpoznávajú vzorce a poskytujú predpovede s cieľom podporiť rozhodovanie pedagógov. Porozumenie tomuto širšiemu prostrediu umelej inteligencie môže učiteľom pomôcť pochopiť, že **generatívna AI je len jednou zo súčastí** širšieho technologického posunu. Ak sa zameriame len na nástroje generatívnej AI, hrozí, že prehliadneme celú škálu príležitostí a výziev, ktoré môže umelá inteligencia prinášať do vzdelávania.

„Umelá inteligencia nemá žiadnu úlohu vo vzdelávaní“

Pedagógovia majú často a dokonca odôvodnene pocit, že nástroje AI sú príliš zložitý či nespoľahlivý, aby sa mohli bezpečne používať v školách. **Umelá inteligencia už teraz formuje spôsob, akým sa učíme, pracujeme a žijeme.** Vzdelávanie je ovplyvňované čoraz väčšou dostupnosťou nástrojov AI navrhnutých špeciálne s cieľom podporiť žiakov, učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl. V správe Spoločného výskumného centra (JRC) z roku 2025 s názvom **Generative AI Outlook Report** (Výhľadová správa o generatívnej AI) sa uvádza, že učitelia patria medzi 10 % povolání, ktoré sú najčastejšie vystavené umelej inteligencii. **Každý by mal mať možnosť prispievať k rozvoju umelej inteligencie a mať z neho prospech.** Ak sa právne a etické zásady stanú ústrednou súčasťou toho, ako premýšľame a hovoríme o umelej inteligencii vo vzdelávaní, otvorí sa priestor na to, aby sa tieto technológie navrhovali a používali spôsobom, ktorý je dôveryhodný, spravodlivý a inkluzívny, a to v prospech všetkých členov školskej komunity.

„Umelá inteligencia je neutrálna a objektívna“

Často sa predpokladá, že nástroje AI sú vo svojej podstate neutrálne, pokiaľ ide o spôsob, akým navrhujú možnosti na účely rozhodovania. Vo vzdelávacom prostredí to môže zahŕňať známkovanie úloh, odporúčanie vzdelávacích dráh jednotlivým študentom alebo hodnotenie výsledkov študentov. V prípade tohto názoru sa však prehliada skutočnosť, že nástroje **AI sú zosúladené predovšetkým s údajmi vytvorenými človekom a sú na nich trénované, pričom odrážajú hodnoty, predpoklady a nedostatky prítomné v týchto údajoch.** Ak sa tieto nástroje používajú vo výučbe, môžu neúmyselne prehlibiť existujúce nerovnosti alebo nesprávne interpretovať potreby študentov, najmä tých, ktorí pochádzajú z nedostatočne zastúpeného prostredia. Predpoklad, že umelá inteligencia ponúka objektívny úsudok, môže spôsobiť, že tieto riziká sa nezohľadnia, či viest k nadmernej dôvere v návrhy generované nástrojmi AI. Ak sú však **nástroje AI navrhnuté zodpovedne a používajú sa s kritickým dohľadom**, môžu byť príležitosťou na zlepšenie prístupu a inklúzie v oblasti vzdelávania, ako aj v každodennom živote a v práci.

„Umelá inteligencia oslabí moju úlohu učiteľa“

Niektorí pedagógovia vyjadrujú obavy, že **umelá inteligencia by mohla oslabiť ich úlohu či ju dokonca nahradiť.** Ak však učitelia používajú nástroje AI vhodným spôsobom, tieto nástroje môžu podporiť tvorbu pútavej výučby. Umelá inteligencia môže mať podpornú úlohu a pomáhať učiteľom navrhnúť vzdelávanie, ktoré umožní študentom byť kreatívnymi, myslieť kriticky, riešiť problémy reálneho sveta a účinne spolupracovať. Môže prispieť k **znižaniu počtu rutinných úloh, poskytovať včasný prehľad o pokroku dosiahnutom študentmi a vytvoriť viac priestoru na podporu kreativity, kritického myslenia, riešenia reálnych problémov a spolupráce.** Vzhľadom na čoraz väčšie začlenenie umelej inteligencie do výučby je naďalej nevyhnutné monitorovať jej vplyv a zabezpečiť, aby sa používala etickým a transparentným spôsobom a aby sa zachovalo postavenie učiteľa.

„Nedostatočne rozumiem tomu, ako umelá inteligencia funguje“

Mnohí pedagógovia majú z umelej inteligencie obavy, najmä preto, že táto technológia sa neustále a rýchlo vyvíja. Niektorí sa obávajú straty kontroly, chýb alebo spoliehania sa na systémy, ktorým úplne nerozumejú. Iní môžu mať pocit, že umelá inteligencia je príliš zložitá, alebo sa domnievajú, že im chýbajú zručnosti a vedomosti potrebné na jej efektívne využívanie. Tieto obavy sú oprávnené, najmä vzhľadom na širšie aspekty, ako je ochrana osobných údajov, algoritmická zaujatosť a transparentnosť.

Neistota alebo strach by však nemali byť jediným dôvodom, prečo sa vyhýbať umelej inteligencii. **Mnohí pedagógovia bez ohľadu na svoje technické zázemie už teraz kreatívne a efektívne využívajú nástroje AI.** Podpora a vhodné profesijné príležitosti prispôsobené rôznym úrovňam skúseností umožňujú učiteľom budovať si sebadôveru, pokiaľ ide o pochopenie fungovania umelej inteligencie, rozpoznanie jej obmedzení a rizík a jej zodpovedné používanie na dosiahnutie cieľov vzdelávania, prispôsobenie výučby individuálnym potrebám a zníženie administratívnej záťaže.



Príklady používania umelej inteligencie vo vzdelávaní

Nástroje AI zohrávajú čoraz významnejšiu úlohu vo vzdelávaní v celej Európe, keďže podporujú výučbu, vzdelávanie a hodnotenie rôznymi spôsobmi, ktoré sa neustále vyvíjajú. V tejto časti sa zaoberáme niekoľkými praktickými príkladmi toho, ako sa tieto nástroje používajú v rôznych podmienkach vzdelávania.

Nástroje AI majú potenciál zlepšiť postupy výučby, vzdelávania a hodnotenia a pomôcť vedúcim pracovníkom škôl zlepšiť plánovanie, organizáciu a riadenie škôl. Tieto usmernenia sa zameriavajú predovšetkým na **učenie sa pomocou umelej inteligencie** a najmä na to, kde učiteľia a žiaci používajú umelú inteligenciu na podporu výučby, vzdelávania a hodnotenia. Pozornosť sa nezameriava výslovne na **učenie sa o umelej inteligencii** s cieľom uľahčiť získanie gramotnosti v oblasti AI ako súčasť širšej digitálnej gramotnosti.

Je dôležité rozlišovať medzi umelou inteligenciou vyvinutou špeciálne na vzdelávacie účely a modelmi AI na všeobecné účely. **AI na vzdelávacie účely** zahŕňa systémy, ako sú adaptívne platformy vzdelávania, ktoré sú navrhnuté vzhľadom na ciele vzdelávania a kontext výučby. **AI na všeobecné účely** sú veľké a výkonné modely s veľkým množstvom údajov s využitím vlastného dohľadu vo veľkom rozsahu. Konkrétne **veľké modely generatívnej AI** umožňujú flexibilnú tvorbu obsahu vo forme textu, zvuku, obrázkov alebo videa, pričom dokážu ľahko zvládnuť širokú škálu osobitných úloh. Napriek tomu nie sú vytvorené pre podmienky vzdelávania a môžu im chýbať vhodné záruky. Prostredníctvom pochopenia tohto rozdielu možno podporiť kritickejšie uvažovanie o tom, ako a kedy používať umelú inteligenciu v školách.

Tradične sa nástroje AI na vzdelávacie účely vyvíjali na účely osobitného použitia vo vzdelávaní, napríklad na poskytovanie spätnej väzby, podporu vzdelávania prispôbeného individuálnym potrebám alebo uľahčenie spoločného skúmania. V rámci procesu ich vývoja sa hodnotila vhodnosť konkrétnej techniky AI (AI založená na pravidlách, strojové učenie alebo generátory) na konkrétny účel vzdelávania. S rastúcim

využívaním AI na všeobecné účely sú vo vzdelávaní možné rozmanitejšie spôsoby použitia; preto sa aj úloha posudzovania vhodnosti na vzdelávacie účely presúva z vývojárov na odborníkov v oblasti vzdelávania a učiteľov. Hoci sa výskum vplyvu umelej inteligencie vo vzdelávaní založený na dôkazoch stále vyvíja, pre učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl je naďalej dôležité, aby pri rozhodovaní o tom, ako a kedy tieto nástroje používať, zaujali kritický prístup s využitím reflexie.

Na ilustráciu toho, ako sa umelá inteligencia používa vo vzdelávaní, sa príklady uvádzajú podľa ich vzdelávacieho účelu a kontextu použitia a sú rozdelené podľa dvoch rozmerov:

Prvá kategória sa zameriava na to, **kto** umelú inteligenciu používa:

- **AI podporujúca učiteľa** – používanie umelej inteligencie na podporu učiteľov,
- **AI podporujúca študenta** – používanie umelej inteligencie na podporu vzdelávania študentov,
- **AI podporujúca školu** – využívanie umelej inteligencie na podporu diagnostiky alebo celoškolského plánovania.

Druhá kategória sa týka toho, **kedy** sa umelá inteligencia používa:

- **pri príprave** – používanie umelej inteligencie s cieľom pripraviť sa na učenie a výučbu,
- **pri učení a výučbe** – používanie umelej inteligencie pri učení a výučbe,
- **pri hodnotení a reflexii** – používanie umelej inteligencie na účely posúdenia, hodnotenia a reflexie.

Na základe kombinácie týchto dvoch rozmerov sa vytvoril rámec pre uvádzanie príkladov používania umelej inteligencie vo vzdelávaní, pričom sa však uznáva, že ide o vyvíjajúce sa prostredie, a hoci niektoré aplikácie sú už teraz dobre zavedené v praxi, iné len vznikajú alebo majú skôr výhľadový charakter. Ďalej sa uvádzajú príklady možného použitia. Zoznam nie je vyčerpávajúci a nezahŕňa celú škálu príkladov, ktoré môžu byť možné alebo relevantné v každých podmienkach vzdelávania.

AI podporujúca učiteľ'a

Pri príprave

Plánovanie výučby s cieľom vytvárať prispôsobený obsah, a to poskytovaním prehľadu a organizovaním cieľov, činností a zdrojov vzdelávania.

Zosúladenie obsahu učebných plánov na účely mapovania cieľov výučby, činností a hodnotenia vzhľadom na učebný plán vyučovacieho predmetu.

Navrhovanie študijných materiálov s cieľom odporučiť alebo prispôbiť obsah digitálneho vzdelávania, aby zodpovedal rôznym úrovňam zručností, potrebám a záujmom študentov.

Podpora tvorivých činností s cieľom vytvárať podnety pre výtvarné umenie, námety na tvorivé písanie alebo návrhy činností na základe výsledkov študentov, a to tak, aby boli prispôsobené konkrétnym vzdelávacím výstupom.

Spravovanie obsahu digitálneho vzdelávania s cieľom identifikovať a usporiadať väzby medzi vyučovacími predmetmi (napr. dejepis a literatúra, obchod a občianska náuka) a navrhnúť integrované tematické hodiny alebo projekty.

Precvičovanie a testovanie stratégií výučby s cieľom simulovať virtuálnych študentov, ktorí majú rôznorodé správanie, vzdelávacie potreby a reakcie, a tým umožniť precvičiť si metódy a manažment výučby na realistických interakciách.

Pri učení a výučbe

Diferencovanie vzdelávania s cieľom prispôbiť formát obsahu, materiály, spätnú väzbu a tempo silným stránkam a potrebám každého študenta, a to vrátane cieľných intervencií zameraných na podporu žiakov s osobitnými poruchami učenia.

Umožnenie interaktívneho učenia a učenia sa praxou s cieľom poskytnúť vysvetlenia a spätnú väzbu v reálnom čase a zároveň umožniť interaktívne učenie a učenie sa praxou prostredníctvom simulácií, gamifikácie, kreatívnych úloh a rozšírenej reality.

Podpora kolaboratívneho vzdelávania s cieľom uľahčiť skupinovú prácu prostredníctvom inteligentného párovania a poskytovania podnetov o tom, ako skupina spolupracuje na základe úrovne interakcie medzi jej členmi.

Navrhovanie imerzných cvičení s cieľom vytvoriť vzdelávacie činnosti s použitím nástrojov AI, ktoré vytvárajú historicky podložený dialóg, simulujú kľúčové udalosti a poskytujú viaceré perspektívy na diskusiu v triede alebo prácu na projekte.

Zlepšovanie učenia sa jazykov s cieľom ponúknuť preklad v reálnom čase, rozpoznávanie reči, precvičovanie slovnej zásoby prispôsobené individuálnym potrebám, interaktívne simulácie konverzácie, ktoré sa prispôbujú úrovni znalostí žiakov, automatickú spätnú väzbu v reálnom čase, pokiaľ ide o výslovnosť, porozumenie a plynulosť v jazyku.

Podpora bádateľsky orientovaného učenia s cieľom poskytnúť študentom usmernenia k otvorenému skúmaniu a riešeniu problémov s použitím adaptívnych nástrojov, spätnej väzby v reálnom čase a interaktívnych simulácií naprieč vyučovacími predmetmi, a to na ich vlastnej úrovni vedomostí a ich vlastným tempom.

Pri hodnotení a reflexii

Navrhovanie flexibilného hodnotenia s cieľom vytvoriť rozmanité hodnotiace činnosti a typy otázok, analyzovať ciele vzdelávania a vytvárať diferencované hodnotenia a rubriky na základe pokroku, preferencií a potrieb študentov.

Automatizovanie opakujúcich sa opráv s cieľom známkovať bežné úlohy s použitím nástrojov AI, ktoré opravujú reakcie s krátkou odpoveďou a výberom odpovede, označujú bežné chyby v otvorených úlohách a navrhujú spätnú väzbu na základe kritérií stanovených učiteľom.

Pomoc pri písomnom hodnotení s cieľom vyhodnotiť písomné práce študentov a poskytnúť k nim spätnú väzbu s použitím nástrojov AI, ktoré analyzujú gramatiku, štruktúru, súdržnosť textu a slovnú zásobu.

Podpora partnerského hodnotenia v záujme väčšej podpory činností partnerského hodnotenia prostredníctvom cieľného výberu študentov na základe ich profilov a/alebo odovzdaných prác.

Vedenie študentov k sebareflexii s cieľom podporiť u žiakov reflexiu, pokiaľ ide o ich pokrok, a to prostredníctvom personalizovaných príkazov, rozvrhnutých intervalov opakovania učiva, cieľného kladenia otázok a spätnej väzby, ktorá im pomôže identifikovať nedostatky, sledovať pokrok a v prípade potreby vyhľadať dodatočnú pomoc alebo zdroje.

Poskytovanie poradenských služieb s cieľom podporiť študentov pri identifikovaní nových cieľov vzdelávania a rozvoja a odporučiť im ďalšie kroky na základe analýzy pokroku a/alebo sebareflexie študenta.



AI podporujúca študenta

Pri príprave

Vyhľadávanie informácií s použitím generatívnej AI s cieľom zhromaždiť informácie a skúmať nové témy s použitím nástrojov generatívnej AI, ktoré namiesto štandardných výsledkov vyhľadávania poskytujú súhrnné odpovede vo forme konverzácie.

Precvičovanie vedomostí z vyučovacieho predmetu a interakcia s tútorskými agentmi umelej inteligencie, ktorí vysvetľujú pojmy, postupne riešia problémy a poskytujú okamžitú spätnú väzbu.

Samostatné skúmanie tém s cieľom učiť sa prostredníctvom simulácií a vizualizácií založených na umelej inteligencii, ktoré sa prispôbujú tempu a záujmom študenta.

Organizovanie a vypracovávanie úloh s cieľom usporiadať myšlienky, vytvoriť osnovy a vypracovať písomný obsah alebo obsah prezentácie s použitím nástrojov AI, ktoré poskytujú usmernenia k štruktúre, jazykové návrhy a priebežnú spätnú väzbu počas celého procesu vypracovávania úlohy.

Tvorba prispôbených študijných pomôcok s cieľom vytvoriť pomocné kartičky, zhmutia, diagramy alebo pojmové mapy a plánovať opakovanie učiva na lepšie zapamätanie.

Pri učení a výučbe

Precvičovanie riešenia problémov s cieľom skúmať kódovanie, matematiku alebo vedecké úlohy s podporou umelej inteligencie, ktorá ponúka tipy, vysvetľuje chyby a usmerňuje logickú argumentáciu.

Rozvíjanie tvorivého prejavu s cieľom experimentovať s nástrojmi AI určenými na kreslenie, skladanie hudby alebo kreatívne písanie, získavanie návrhov a okamžitých náhľadov.

Umožnenie simulácií s cieľom podporiť porozumenie prostredníctvom interakcie s agentmi umelej inteligencie, ktorí simulujú kľúčové postavy a prezentujú udalosti/javy z viacerých perspektív a vo viacerých kontextoch.

Učenie sa cudzích jazykov s cieľom používať aplikácie AI, ktoré prispôbujú slovnú zásobu, výslovnosť a gramatické úlohy úrovni a napredovaniu každého žiaka.

Vizualizácia vzorov s cieľom používať mapy, súbory údajov a simulácie založené na umelej inteligencii, ktoré v reálnom čase zobrazujú demografické zmeny, zmeny klímy alebo využívania pôdy.

Podpora telesnej výchovy s použitím aplikácií podporovaných umelou inteligenciou, ktoré analyzujú pohyb, poskytujú spätnú väzbu k technike cvičenia v reálnom čase a navrhujú individuálne tréningové plány.

Pri hodnotení a reflexii

Vykonávanie formatívneho hodnotenia a poskytovanie spätnej väzby s cieľom pomôcť kontrolovať porozumenie prostredníctvom kvízov s minimálnym vplyvom na hodnotenie, cielených otázok a okamžitej spätnej väzby, ktoré usmerňujú vzdelávanie bez známkovania.

Preskúvanie tvorivej práce s cieľom zamyslieť sa nad osobnými umeleckými dielami pomocou nástrojov AI, ktoré vedú študentov k tomu, aby opísali svoju techniku, umeleckú interpretáciu a súlad so zamýšľaným posolstvom alebo štýlom.

Sledovanie pokroku a podávanie správ s cieľom preskúmať vlastný pokrok v priebehu času prostredníctvom súhrnov alebo prehľadov generovaných umelou inteligenciou, ktoré upozorňujú na silné stránky, výzvy a oblasti, v ktorých je možné zlepšenie.

Preskúvanie a analýza vyučovacích hodín s cieľom podporiť žiakov pri opakovaní kľúčových pojmov a pri reflexii, pokiaľ ide o ich zapojenie, a to poskytnutím náhľadov alebo vizualizácií ich vlastných vzorcov učenia sa a vzdelávacích činností.

Podpora sebareflexie a partnerskej reflexie s cieľom zamyslieť sa nad procesom učenia sa rovesníkov alebo poskytnúť spätnú väzbu rovesníkom prostredníctvom personalizovaných príkazov, usmernených porovnaní alebo štruktúrovanej reakcie rovesníkov.



AI podporujúca školu

Pri príprave

Riadenie bežnej prevádzky školy s cieľom podporiť plánovanie rozvrhov, využívanie učebných a materiálov s použitím predpovedí založených na umelej inteligencii a prevádzkových údajov v reálnom čase.

Organizácia školských záznamov a dokumentov s cieľom zatriediť, označiť a vyhľadať administratívne dokumenty, napríklad politiky, zápisnice zo zasadnutí alebo školské formuláre, s použitím systémov archivácie a vyhľadávania založených na umelej inteligencii.

Identifikovanie rizika predčasného ukončenia štúdia s cieľom analyzovať študijné výsledky a školskú dochádzku, odhaliť rizikových študentov a umožniť včasné intervencie.

Štruktúrovanie akademických údajov a informácií s cieľom umožniť automatický prenos do informačných systémov vzdelávacích organizácií a inštitúcií (miestnych, regionálnych a národných).

Modelovanie rozpočtových scenárov s cieľom simulovať a optimalizovať pridelovanie rozpočtových prostriedkov jednotlivým oddeleniam alebo školským programom s použitím prediktívnych modelov založených na historických údajoch a predpokladaných potrebách.

Podpora plánovania zápisu do školy s cieľom analyzovať historické údaje, identifikovať trendy v oblasti zápisu do školy a pripraviť sa na budúce prijímanie a efektívnejšie riadiť informácie o prihláškach (pričom rozhodnutia sú ponechané na zodpovedných zamestnancoch a komisiách).

Pri učení a výučbe

Usmerňovanie rozhodnutí o získavaní zdrojov s cieľom pomôcť vedúcim pracovníkom škôl identifikovať oblasti, v ktorých treba upraviť alebo posilniť zdroje, a to monitorovaním súhrnných údajov o zapojení študentov, o ich výsledkoch a o vývoji potrieb podpory študentov.

Automatizácia bežnej komunikácie s cieľom zefektívniť pripomienky, upozornenia na dochádzku, aktualizácie kalendára a oznamy školy s použitím nástrojov AI, ktoré personalizujú správy a riadia ich doručovanie na rôznych platformách.

Podpora včasnej identifikácie vzdelávacích potrieb s cieľom poukázať na vzorce činnosti na hodinách, ktoré môžu naznačovať problémy s učením sa a môžu pomôcť naplánovať včasnú a vhodnú podporu v oblasti zdrojov.

Uľahčenie komunikácie medzi rodičmi a školou s cieľom ponúknuť viacjazyčnú, personalizovanú a automatizovanú podporu súčasným aj budúcim študentom a rodičom prostredníctvom chatbota s umelou inteligenciou.

Vypracovanie štatistických správ s cieľom pomôcť administratívnym pracovníkom pri zostavovaní a formátovaní údajov určených pre vzdelávacie orgány s použitím nástrojov AI, ktoré získavajú a spravujú informácie zo školských systémov na účely preskúmania.

Pri reflexii a hodnotení

Poskytovanie služieb poradenskej platformy s cieľom podporiť rozvoj študentov prostredníctvom prispôsobeného kariérneho poradenstva, stanovenia vzdelávacích výstupov a monitorovania pokroku.

Plánovanie profesijného rozvoja pracovníkov školy s cieľom analyzovať potreby profesijného vzdelávania učiteľov, identifikovať nedostatky v zručnostiach zamestnancov a odporučiť dráhy cieľového profesijného vzdelávania.

Mapovanie učebných a školských plánov s cieľom analyzovať prvky učebných plánov (napr. učebné osnovy, rámce, usmernenia a politiky) spolu so školskými plánmi a pomôcť identifikovať nedostatky, silné stránky a príležitosti.

Audit používania digitálnych nástrojov s cieľom vyhodnotiť, ako sa digitálne nástroje a platformy používajú v rámci celej školy, identifikovať vzorce zapojenia a poukázať na oblasti, ktoré si vyžadujú dodatočnú odbornú prípravu alebo podporu.

Monitorovanie cieľov školy v oblasti zlepšovania s cieľom sledovať dosiahnutý pokrok v porovnaní so strategickými prioritami školy s použitím prehľadov generovaných umelou inteligenciou, ktoré vizualizujú ukazovatele, ako je dochádzka, výsledky alebo profesijné vzdelávanie zamestnancov.



Politiky EÚ v oblasti digitálneho vzdelávania a regulačný rámec pre umelú inteligenciu

Tieto usmernenia odrážajú záväzok Európskej únie k digitálnej transformácii orientovanej na človeka a hodnoty. Vychádzajú z vízie únie zručností a z preukázaného úspechu akčného plánu digitálneho vzdelávania (na roky 2021 – 2027). Zohľadňujú aj Európske vyhlásenie o digitálnych právach a zásadách v digitálnom desaťročí. Prispievajú k politike a regulačnému rámcu EÚ v oblasti umelej inteligencie, ktoré súvisia s akčným plánom pre kontinent umelej inteligencie a s vykonávaním aktu o AI.

Tieto usmernenia v kontexte politiky EÚ

Únia zručností

Únia zručností (z marca 2025) reaguje na potrebu pripraviť ľudí pre konkurencieschopnú Európsku úniu prostredníctvom zručností, ktoré by mali rozvíjať v rámci svojho vzdelávania a vo svojom profesijnom, spoločenskom a občianskom živote. Jej cieľom je vybudovať odolnú, inovatívnu, inkluzívnu a celosvetovo konkurencieschopnú Európu prostredníctvom transformácie spôsobu, akým sa zručnosti rozvíjajú, uznávajú a využívajú. Má tri základné ciele: posilniť postavenie ľudí v celej Európe, podporiť konkurencieschopnosť a odolnosť podnikov a umožniť mobilitu zručností v rámci EÚ.

V rámci únie zručností je digitálne vzdelávanie kľúčovým faktorom rozvoja ľudského kapitálu Európy. Touto víziou sa má zabezpečiť, aby boli európski občania dobre pripravení zorientovať sa v čoraz digitálnejšej spoločnosti a hospodárstve, najmä v súvislosti s rastúcim používaním umelej inteligencie, a aby tým prispievali ku konkurencieschopnej a odolnej únii.

Vychádzajúc z úspešného **akčného plánu digitálneho vzdelávania na roky 2021 – 2027**, ktorým sa stanovil spoločný prístup k vysokokvalitnému, inkluzívnemu a prístupnému digitálnemu vzdelávaniu v Európe, **sa únii zručností** podporuje udržateľné a účinné prispôbenie systémov vzdelávania a odbornej prípravy členských štátov EÚ na digitálny vek. V rámci únie zručností sa podporuje digitalizácia vyučovacích postupov, zlepšenie digitálnej infraštruktúry a rozvoj digitálnych zručností vrátane zručností pedagógov aj žiakov v oblasti umelej inteligencie a dát, a to na všetkých úrovniach vzdelávania.

Európske digitálne práva a zásady

V **Európskom vyhlásení o digitálnych právach a zásadách v digitálnom desaťročí** sa stanovuje európsky prístup k digitálnej transformácii, ktorý sa sústreďuje na jednotlivcov, je pevne založený na základných hodnotách a právach Európskej únie a ktorého cieľom je umožniť ľuďom plne využívať príležitosti, ktoré prináša digitálna transformácia.

Kľúčové zásady vyhlásenia sú postavené na šiestich hlavných úvahách:

- ľudia ako stredobod digitálnej transformácie,
- podpora začlenenia a solidarity prostredníctvom prístupu k digitálnym technológiám,
- zabezpečenie slobodnej voľby a informovanej interakcie s umelou inteligenciou,
- podpora demokratickej angažovanosti v digitálnom priestore,
- zvýšenie bezpečnosti a ochrany a posilnenie postavenia, najmä v prípade mladých ľudí,
- podpora udržateľnosti a zelenej transformácie prostredníctvom minimalizácie vplyvu digitálnych technológií na životné prostredie.

Akčný plán pre kontinent umelej inteligencie a stratégia využívania umelej inteligencie

V **Akčnom pláne pre kontinent umelej inteligencie** (z roku 2025) sa uvádza súbor opatrení, ktoré majú z EÚ urobiť svetového lídra v oblasti umelej inteligencie. Jeho cieľom je podporiť investície,

rozvíjať talenty v oblasti umelej inteligencie, zvýšiť jej zavádzanie v hospodárskych odvetviach a formovať budúcnosť umelej inteligencie v Európe. Cieľom **stratégie využívania umelej inteligencie** (z roku 2025) je tiež umožniť, aby európske spoločnosti boli lídrami v oblasti umelej inteligencie na celom svete v desiatich strategických odvetviach, a zlepšiť kvalitu služieb vo verejnom sektore. Vzdelávaniu

ponúka príležitosť mobilizovať odvetvie vzdelávacích technológií na vzdelávacie aj administratívne účely. V rámci stratégie sa bude podporovať odborná príprava zameraná na gramotnosť v oblasti umelej inteligencie, ktorá vedie k získaniu mikrocertifikátov a zvyšuje zavádzanie umelej inteligencie vo všetkých hospodárskych odvetviach a profiloch pracovných miest.

Regulačný rámec EÚ pre umelú inteligenciu

Pochopenie toho, ako sa nariadenia EÚ, najmä akt o AI a všeobecné nariadenie o ochrane údajov, uplatňujú v oblasti vzdelávania, môže prispieť k zabezpečeniu bezpečného, spravodlivého a transparentného používania umelej inteligencie. Hoci školy zvyčajne nevyvíjajú nástroje AI, sú zodpovedné za ich výber a zavádzanie. Znalosť toho, na ktoré úlohy a systémy sa rámec vzťahuje a ktoré postupy sú obmedzené, môže pedagógom a vedúcim pracovníkom škôl umožniť prijímať informované rozhodnutia, ktoré sú v súlade s právnymi a etickými normami.

Akt EÚ o umelej inteligencii (akt o AI)

Európska únia sa podujala na celosvetovo priekopnícku úlohu v oblasti regulácie umelej inteligencie prostredníctvom **aktu EÚ o umelej inteligencii (z roku 2024)**. V uvedenom právnom predpise sa stanovujú záväzné pravidlá s cieľom zabezpečiť, aby systémy AI boli bezpečné, dôveryhodné, transparentné a v súlade so základnými právami. V akte o AI sa uplatňuje prístup založený na riziku, čo znamená, že čím vyššie je riziko ujmy na zdraví, bezpečnosti alebo základných právach osôb, tým prísnejšie sú pravidlá. Vymedzuje:

- i. certain AI practices as prohibited because of their unacceptable level of risk;
- ii. the use of AI in some areas considered as 'high risk', due to the potential impact on health and safety or the fundamental rights of persons, resulting in obligations for providers and deployers;
- iii. disclosure obligations where a risk could arise from a lack of transparency around the use of certain types of AI systems.

Aktom o AI sa zavádza právo dotknutých osôb, ktorými môžu byť učitelia a žiaci, na vysvetlenie, právo získať „jasné a zmysluplné vysvetlenie“ úlohy systému AI v rozhodovacom postupe a hlavných prvkoch rozhodnutia prijatého nasadzujúcim subjektom, keď má toto rozhodnutie právne účinky alebo má na dotknutú osobu podobne významný vplyv, ktorý podľa danej osoby nepriaznivo ovplyvňuje jej zdravie, bezpečnosť alebo základné práva (článok 86).

Toto právo by sa mohlo považovať za právo, ktorým sa posilňuje transparentnosť a ktoré používateľom umožňuje pochopiť logiku a významnosť rozhodovania založeného na umelej inteligencii vrátane prípadov, keď môže ovplyvniť výsledky vzdelávania, prístup alebo pokrok v oblasti vzdelávania. V akte sa stanovujú aj povinnosti v oblasti transparentnosti (článok 50) vrátane požiadaviek na informovanie používateľov, keď interagujú so systémom AI (článok 50 ods. 1) a na jasné označovanie obsahu vytvoreného umelou inteligenciou (článok 50 ods. 2). Tieto ustanovenia sú mimoriadne dôležité v oblasti vzdelávania, kde sú jasné informácie o zdroji a povahe obsahu nevyhnutné na zachovanie dôvery a na podporu zodpovedného používania.

Aktom o AI sa vymedzuje gramotnosť v oblasti umelej inteligencie (článok 3 ods. 56) ako zručnosti, vedomosti a pochopenie, ktoré poskytovateľom, nasadzujúcim subjektom a dotknutým osobám umožňujú informovane používať systémy AI, ako aj byť si vedomý príležitostí a rizík umelej inteligencie a prípadnej ujmy, ktorú môže spôsobiť. V článku 4 sa ďalej vyžaduje, aby poskytovatelia a subjekty nasadzujúce systémy AI zabezpečili dostatočnú úroveň gramotnosti v oblasti umelej inteligencie v prípade svojich zamestnancov a ostatných osôb, ktoré sa v ich mene zaoberajú prevádzkou a používaním systémov AI. Mali by zohľadňovať technické vedomosti, skúsenosti, vzdelanie a odbornú prípravu zamestnancov, ako aj kontext, v ktorom sa systémy AI používajú, a osoby, na ktoré sa tieto systémy zameriavajú.



Zakázané praktiky využívajúce umelú inteligenciu

Vykonávanie aktu o AI zahŕňa **usmernenia o zakázaných praktikách využívajúcich umelú inteligenciu**. V kontexte

vzdelávania sa v článku 5 ods. 1 písm. f) zakazuje používanie systémov AI určených na zisťovanie alebo odvodzovanie emócií osôb na pracoviskách a vo vzdelávacom prostredí s výnimkou prípadov, keď sa takéto systémy používajú zo zdravotných dôvodov alebo dôvodov súvisiacich s bezpečnosťou.

Tabuľka 1: Príklady z usmernení o zakázaných praktikách využívajúcich umelú inteligenciu.

- Aplikácia založená na AI, ktorá využíva rozpoznávanie emócií na učenie sa jazyka online mimo vzdelávacej inštitúcie, nie je zakázaná podľa článku 5 ods. 1 písm. f) aktu o AI. Naopak, ak vzdelávacia inštitúcia od študentov vyžaduje, aby aplikáciu používali, používanie takehoto systému na rozpoznávanie emócií je zakázané.
- Ak vzdelávacia inštitúcia pri skúšaní študentov online používa softvér na sledovanie očí založený na AI na sledovanie bodu fixácie a pohybu očí (bod pohľadu, napríklad s cieľom odhaliť, či sa používa nepovolený materiál), nie je to zakázané, pretože systém neidentifikuje ani neodvodzuje emócie. Naopak, ak sa systém používa aj na zisťovanie emócií, napríklad emocionálneho vzrušenia a úzkosti, patrí to do rozsahu pôsobnosti zákazu.
- Používanie systému AI na rozpoznávanie emócií vzdelávacou inštitúciou na odvodzovanie záujmu a pozornosti študentov je zakázané. Naopak, ak sú systémy na rozpoznávanie emócií nasadené len na účely vzdelávania v kontexte hrania rolí (napríklad na odbornú prípravu hercov alebo učiteľov), sú povolené, ak ich výsledky nemôžu ovplyvniť hodnotenie alebo certifikáciu osoby, ktorá odbornú prípravu absolvuje.
- Používanie nástroja AI na rozpoznávanie emócií vzdelávacou inštitúciou počas prijímacích skúšok nových študentov je zakázané.
- Používanie systému AI, ktorý umožňuje vzdelávacej inštitúcii zachytiť, keď sa študenti medzi sebou rozprávajú prostredníctvom telefónov alebo iných kanálov počas online prednášok, nie je zakázané, pretože sa ním neodvodzujú emócie. Naopak, ak sa systém používa aj na zisťovanie emócií, ako sú emocionálne vzrušenie, úzkosť a záujem, takéto jeho využitie by už patrilo do rozsahu pôsobnosti zákazu.
- Využívanie systému AI na rozpoznávanie emócií zo strany vzdelávacej inštitúcie v prípade učiteľov (pracovisko) aj študentov (vzdelávanie) je zakázané.

Vzdelávacie inštitúcie a inštitúcie odbornej prípravy na všetkých úrovniach patria do rozsahu pôsobnosti zákazu uvedeného v článku 5 ods. 1 písm. f) aktu o AI vrátane odborných škôl a ďalšej odbornej prípravy, a to bez ohľadu na vek študentov alebo spôsob vzdelávania (napr. online, prezenčné alebo zmiešané vzdelávanie).

Vysokorizikové systémy AI vo vzdelávaní

Vysokorizikové systémy AI sú vymedzené v súlade s článkom 6 aktu o AI v spojení s prílohami I a III. V prílohe III sa uvádza osem oblastí, v ktorých sa používanie umelej inteligencie považuje za mimoriadne citlivé, a zoznam systémov AI, ktoré predstavujú významné riziko pre zdravie, bezpečnosť a základné práva.

Vzdelávanie je výslovne zahrnuté v tzv. vysokorizikových oblastiach. Nástroje AI používané na prijímanie študentov, klasifikáciu, monitorovanie správania alebo sledovanie pokroku študentov, ktoré sa zvyčajne používajú v školách, sú podľa bodu 3 prílohy III klasifikované

ako vysokorizikové. Môžu však existovať osobitné prípady, v ktorých systémy AI uvedené v prílohe III nepredstavujú významné riziko ujmy na právnych záujmoch chránených v týchto oblastiach, pretože podstatne neovplyvňujú rozhodovanie ani nespôsobujú podstatnú ujmu na týchto záujmoch.

Systém AI, ktorý významne neovplyvňuje výsledok rozhodovania, je systém, ktorý nemá vplyv na podstatu ani výsledok rozhodovania, či už ľudského alebo automatizovaného. To sa môže uplatniť, ak je splnená jedna alebo viacero podmienok uvedených v tabuľke 2 (odôvodnenie 53 aktu o AI). Tieto podmienky sa vzťahujú len na klasifikáciu vysokorizikových systémov podľa článku 6 a mali by sa odlišovať od zakázaných praktík podľa článku 5.

Tabuľka 2: Podmienky, v ktorých systémy AI podstatne neovplyvňujú rozhodovanie

- Prvou takouto podmienkou by malo byť, že systém AI má plniť úzku procedurálnu úlohu, ako je systém AI, ktorý transformuje neštruktúrované údaje na štruktúrované údaje; systém AI, ktorý klasifikuje prichádzajúce dokumenty do kategórií; alebo systém AI, ktorý sa používa na odhaľovanie duplikátov medzi veľkým počtom aplikácií. Tieto úlohy sú takej úzkej a obmedzenej povahy, že predstavujú len obmedzené riziká, ktoré sa nezvyšia používaním systému AI v kontexte, ktorý sa v prílohe k nariadeniu uvádza ako vysokorizikové použitie.
- Druhou podmienkou by malo byť, že systém AI vykonáva úlohu s cieľom zlepšiť výsledok predtým ukončenej ľudskej činnosti, ktorá môže byť relevantná na účely vysokorizikových použití uvedených v prílohe III. Vzhľadom na tieto vlastnosti poskytuje systém AI len ďalšiu vrstvu k ľudskej činnosti s následne zníženým rizikom. Táto podmienka by sa vzťahovala napríklad na systémy AI, ktorých cieľom je zlepšiť jazyk používaný v predchádzajúcich dokumentoch, napríklad v súvislosti s profesionálnym tónom, akademickým štýlom jazyka alebo zosúladením textu s určitou brandovou komunikáciou.
- Treťou podmienkou by malo byť, že systém AI je určený na odhaľovanie vzorcov rozhodovania alebo odchýlok od predchádzajúcich vzorcov rozhodovania. Riziko by sa znížilo, pretože používanie systému AI sa riadi predtým dokončeným ľudským posúdením, ktoré nemá nahradiť ani ovplyvniť bez náležitého ľudského preskúmania. Medzi takéto systémy AI patria napríklad tie, ktoré sa vzhľadom na určitý známkovací vzorec učiteľa môžu použiť na ex post kontrolu toho, či sa učiteľ neodchýlil od známkovacieho vzorca, aby sa upozornilo na možné nezrovnalosti alebo anomálie.
- Štvrtou podmienkou by malo byť, že systém AI má plniť úlohu, ktorá je len prípravou na posúdenie relevantné na účely vysokorizikových systémov AI, čím sa možný vplyv výstupu systému z hľadiska rizika pre posúdenie, ktoré sa má vykonať, výrazne zníži. Táto podmienka sa týka najmä inteligentných riešení na spracovanie súborov, ktoré zahŕňajú rôzne funkcie ako indexovanie, vyhľadávanie, spracovanie textu a reči alebo prepojenie údajov s inými zdrojmi údajov, alebo systémy AI používané na preklad pôvodných dokumentov.

S cieľom zabezpečiť výsledovateľnosť a transparentnosť by mal poskytovateľ, ktorý sa na základe vyššie uvedených podmienok domnieva, že systém AI nie je vysokorizikový, vypracovať dokumentáciu posúdenia pred uvedením tohto systému na trh alebo do prevádzky a na požiadanie by mal túto dokumentáciu poskytnúť vnútroštátnym príslušným orgánom. Takýto poskytovateľ by mal byť povinný zaregistrovať systém AI v databáze Únie zriadenej podľa nariadenia.

Konkrétne na **vysokorizikové systémy AI** sa vzťahujú **prísne povinnosti** pred tým, ako sa budú môcť uviesť na trh:

- primerané systémy posudzovania a zmierňovania rizika,
- vysoká kvalita súborov údajov vstupujúcich do systému s cieľom minimalizovať riziká diskriminačných výsledkov,
- zaznamenávanie činnosti a zabezpečenie výsledovateľnosti výsledkov,
- podrobná dokumentácia so všetkými potrebnými informáciami o systéme a jeho účele, aby zodpovedné orgány mohli posúdiť, či spĺňa požiadavky,
- jasné a primerané informácie pre nasadzujúci subjekt,
- vhodné opatrenia na zabezpečenie ľudského dohľadu,
- vysoká úroveň spoľahlivosti, kybernetickej bezpečnosti a správnosti.

V každom prípade by sa systémy AI používané vo vysokorizikových prípadoch použitia uvedených v prílohe III k aktu o AI mali považovať za systémy predstavujúce významné riziko ujmy na zdraví, bezpečnosti alebo základných právach, ak systém AI zahŕňa profilovanie v zmysle článku 4 bodu 4 nariadenia (EÚ) 2016/679 alebo článku 3 bodu 4 smernice (EÚ) 2016/680 alebo článku 3 bodu 5 nariadenia (EÚ) 2018/1725.



Tabuľka 3: Vysokorizikové systémy AI v oblasti vzdelávania a odbornej prípravy.

- Systémy AI, ktoré sa majú používať na určenie prístupu alebo prijatia alebo pridelenia fyzických osôb do inštitúcií vzdelávania a odbornej prípravy na všetkých úrovniach. Bod 3 písm. a) prílohy III
- Systémy AI, ktoré sa majú používať na hodnotenie vzdelávacích výstupov, a to aj vtedy, keď sa tieto výstupy používajú na riadenie procesu učenia fyzických osôb v inštitúciách vzdelávania a odbornej prípravy na všetkých úrovniach. Bod 3 písm. b) prílohy III
- Systémy AI, ktoré sa majú používať na účely posúdenia primeranej úrovne vzdelania, ktoré fyzická osoba získa alebo ku ktorému bude mať prístup, v kontexte alebo v rámci inštitúcie vzdelávania a odbornej prípravy na všetkých. Bod 3 písm. c) prílohy III
- systémy AI, ktoré sa majú používať na monitorovanie a zisťovanie zakázaného správania študentov počas skúšok v kontexte alebo v rámci inštitúcií vzdelávania a odbornej prípravy na všetkých úrovniach. Bod 3 písm. d) prílohy III

Uverejnenie ďalších usmernení týkajúcich sa vysokorizikových postupov sa očakáva vo februári 2026. Povinnosti týkajúce sa vysokorizikových systémov uvedených v prílohe III sa budú uplatňovať od 2. augusta 2026.

Riziko súvisiace s transparentnosťou

Povinnosti v oblasti transparentnosti týkajúce sa určitých systémov AI sú stanovené v článku 50. Zahŕňajú povinnosť poskytovateľov informovať jednotlivcov, keď interagujú so systémami AI, napríklad s chatbotmi. Okrem toho musia byť systémy AI, ktoré generujú syntetický zvukový, obrazový, video alebo textový obsah, označené v strojovo čitateľnom formáte a jasne identifikovateľné ako umelo vygenerované alebo manipulované. Aj subjekty nasadzujúce systém AI, ktorý generuje alebo manipuluje obrazový, zvukový alebo video obsah, ktorý predstavuje deepfake, zverejnia, že obsah bol umelo vytvorený alebo manipulovaný.

Tieto povinnosti sú dôležité najmä v oblasti vzdelávania, kde sa generatívna AI môže používať na vytváranie študijných materiálov, poskytovanie spätnej väzby alebo podporu komunikácie. Jasné označovanie prispieva k zachovaniu dôvery a zabráneniu zneužitia.

Všeobecné nariadenie o ochrane údajov

Všeobecné nariadenie o ochrane údajov sa vzťahuje na spracúvanie osobných údajov v oblasti vzdelávania. Osobné údaje sú akékoľvek informácie týkajúce sa identifikovanej alebo identifikovateľnej osoby, pričom na osobitné kategórie osobných údajov (ako sú údaje týkajúce sa zdravia, etnického pôvodu alebo politických názorov) sa vzťahujú prísnejšie záruky. Vzdelávacie inštitúcie vystupujú ako prevádzkovatelia, keď rozhodujú o tom, ako a prečo sa osobné údaje spracúvajú, zatiaľ čo iné strany môžu konať v ich mene ako sprostredkovatelia.

Vzdelávacie inštitúcie ako prevádzkovatelia zrozumiteľným a prístupným spôsobom informujú o tom, ako spracúvajú osobné údaje (články 12 až 15 všeobecného nariadenia o ochrane údajov). To zahŕňa používanie stručného a zrozumiteľného jazyka, najmä ak sú informácie určené deťom. Vo všeobecnom nariadení o ochrane údajov sa tiež vyžaduje vykonanie **posúdenia vplyvu na ochranu údajov** pred zavedením systémov, a to vrátane systémov AI, ktoré môžu predstavovať vysoké riziko pre práva a slobody jednotlivcov (článok 35).

Okrem toho sa v článku 27 aktu o AI vyžaduje, aby vzdelávacie inštitúcie ako nasadzujúce subjekty systémov AI vykonali **posúdenie vplyvu na základné práva** v prípade nástrojov AI, ktoré možno považovať za vysokorizikové. Toto posúdenie pomáha identifikovať potenciálne riziká pre práva jednotlivcov alebo skupín a stanoviť opatrenia na zmiernenie týchto rizík.

Etické aspekty a požiadavky, ktoré sú základom používania umelej inteligencie vo vzdelávaní

Etické aspekty

Pri revidovaní týchto usmernení bolo stanovených päť kľúčových aspektov, ktoré podporujú etické používanie umelej inteligencie a údajov pri výučbe, vzdelávaní a hodnotení. Tieto aktualizované usmernenia odrážajú vyvíjajúce sa postupy a očakávania týkajúce sa používania umelej inteligencie v oblasti vzdelávania a vychádzajú z *etických usmernení pre dôveryhodnú umelú inteligenciu*, ktoré zohrali významnú úlohu pri tvorbe pôvodných usmernení. V prípade, že sa vykonali zmeny etických aspektov, tieto zmeny sú vysvetlené s cieľom objasniť dôvody týchto úprav a zabezpečiť, aby boli tieto aspekty naďalej relevantné a prakticky sa uplatňovali v súčasných podmienkach vzdelávania.

Ľudská dôstojnosť zahŕňa právo na súkromie, ľudskú autonómiu a ľudský faktor a súvisí s právom osoby na rešpektovanie a etické zaobchádzanie bez ohľadu na rasu, pohlavie, náboženský, kultúrny a jazykový pôvod. Ústredným prvkom tejto zásady je uznanie vnútornej hodnoty každého jednotlivca. Základom prístupu k umelej inteligencii sústredeneho na človeka je prístupovať k tejto hodnote jednotlivcov s rešpektom a nepovažovať ich za dátové objekty alebo prostriedky na dosiahnutie cieľa.

Spravodlivosť súvisí so spravodlivým zaobchádzaním s každým v spoločenskej organizácii. Vyžadujú sa jasné postupy, aby mali všetci používatelia rovnaký prístup k príležitostiam. Patrí medzi ne rovnosť, začlenenie, nediskriminácia a spravodlivé rozdelenie práv a povinností.

Dôvera/dôveryhodnosť súvisí s etickými zásadami založenými na základných právach a zahŕňa aspekty, ako sú zraniteľnosť žiakov, dynamika moci a kritické myslenie. Dôvera súvisí s istotou zainteresovaných strán, že umelá inteligencia sa používa spravodlivým a transparentným spôsobom, ktorým sa podporujú osvedčené postupy v oblasti vzdelávania a ktorý je v najlepšom záujme študentov. Nástroj AI je dôveryhodný, ak je dôsledne spoľahlivý, transparentný vzhľadom na to, ako funguje, ak rešpektuje súkromie, zabraňuje zaujatosti a podporuje učenie sa spôsobom, ktorý je v súlade s hodnotami školskej komunity.

Akademická integrita je základnou zásadou, pretože je neoddeliteľnou súčasťou procesu učenia sa. Neobmedzuje sa na nástroje, ale preniká do spôsobu myslenia, kompetencií a širšej kultúry vzdelávania. Súvisí s používaním umelej inteligencie čestným a etickým spôsobom, napríklad neskresľovanie príspevkov, uvádzanie správnej atribúcie nápadov a práce iných a navrhovanie hodnotení, ktoré platia aj v ére generatívnej AI. V skratke to znamená budovanie kultúry, kde hodnoty, kritické myslenie a ľudský faktor koexistujú s technologickými inováciami.

Odôvodnený výber súvisí s používaním vedomostí, skutočností a údajov na zdôvodnenie nevyhnutných alebo vhodných kolektívnych výberov viacerými zainteresovanými stranami v školskom prostredí. Vyžaduje si transparentnosť a vychádza z participatívnych modelov rozhodovania založených na spolupráci, ako aj z vysvetliteľnosti.

Tieto etické aspekty majú vo vzdelávaní vlastnú hodnotu a stojí za to sa o ne usilovať. Usmerňujú pedagógov a vedúcich pracovníkov škôl pri rozhodovaní o využívaní nástrojov AI a modelov generatívnej AI na všeobecné účely vo vzdelávaní. Pri používaní umelej inteligencie na vzdelávanie, výučbu a hodnotenie treba mať na pamäti, že pre etické rozhodovanie je kľúčový kontext použitia.

Kľúčové požiadavky na etické používanie umelej inteligencie v podmienkach vzdelávania

Aktom o AI sa stanovujú právne záväzné požiadavky na systémy AI a povinnosti pre prevádzkovateľov (vrátane poskytovateľov a nasadzujúcich subjektov). Školám a učiteľom to prináša dôležité objasnenie, pokiaľ ide o to, čo sa zo zákona vyžaduje v každodennej praxi. Keď akt o AI nadobudne platnosť v plnom rozsahu, vzdelávacie inštitúcie, ak budú identifikované ako používatelia vysokorizikových nástrojov AI, sa budú môcť spoľahnúť na posúdenie zhody vykonané poskytovateľom a zároveň si splniť svoje prípadné povinnosti, ktoré majú podľa nariadenia ako nasadzujúci subjekt.

Bez ohľadu na to, či nástroj AI patrí do rozsahu pôsobnosti právneho rámca (najmä v prípade vysokorizikových nástrojov), vývojárom a poskytovateľom sa dôrazne odporúča, aby pri návrhu a vývoji svojich systémov zohľadnili etické zásady pre dôveryhodnú umelú inteligenciu. To isté platí aj pre vzdelávacie inštitúcie, ktoré takéto nástroje obstarávajú a zavádzajú. Rovnako dôležité je, aby si školy a pedagógovia boli vedomí týchto požiadaviek a dokázali klásť informované otázky počas celého procesu plánovania, zavádzania a hodnotenia umelej inteligencie v podmienkach svojej školy.

Usmerňujúce otázky pre pedagógov a vedúcich pracovníkov škôl

Ak sa nástroje AI používajú vhodným spôsobom, môžu prinášať hodnotu zlepšením výučby, vzdelávania a hodnotenia, ako aj zvýšením efektívnosti a podporou inklúzie. Ich vplyv však závisí od súvislostí, úrovne autonómie a od spôsobu, akým interagujú s ľudským úsudkom. Pedagógovia a vedúci pracovníci škôl musia zvážiť nielen spôsob, akým sa nástroj používa, ale aj potenciálnu úroveň rizika, ktoré predstavuje vzhľadom na jeho zamýšľanú funkciu a vplyv na žiakov.

Pri zvažovaní použitia nástroja AI, hoci nemusí byť potrebné pochopiť, ako nástroj AI funguje, je dôležité, aby škola alebo pedagóg dokázali sformulovať niektoré relevantné otázky a zapojiť sa do konštruktívneho dialógu s poskytovateľmi nástrojov AI alebo so zodpovednými verejnými orgánmi (ako sú ministerstvá školstva, regionálne a miestne orgány školstva a školské úrady).

Usmerňujúce otázky možno použiť rôznymi spôsobmi pri kontrole nástroja AI pred jeho zriadením v škole alebo počas jeho používania.

Otázky možno položiť samotným pedagógom, osobám, ktoré rozhodujú na riadiacej úrovni. Otázkami sa môže podporiť aj diskusia so žiakmi, rodičmi a širšou školskou komunitou. Zaoberajú sa kľúčovými požiadavkami na dôveryhodné nástroje AI a ich cieľom je umožniť konštruktívny dialóg o etickom používaní nástrojov AI v oblasti vzdelávania a odbornej prípravy, pričom sa zohľadňuje aj ich vplyv na proces vzdelávania (napr. akademická integrita, rozvoj kritického myslenia).



Ľudský faktor a dohľad

vrátane základných práv, práv detí, ľudského faktora a ľudského dohľadu.

Pre učiteľ'ov	Pre školu
Viem, čo mám skontrolovať vo výstupoch z nástroja AI a ako mám tieto výstupy skontrolovať pred ich použitím pri výučbe?	Akú vzdelávaciu funkciu plní technológia/nástroj AI (napr. odporúčanie, hodnotenie, predikcia, tvorba obsahu)?
Môžem skontrolovať a upraviť to, čo nástroj AI navrhuje , predtým, ako študent tento návrh použije, a môžem zasiahnuť , ak počas používania spozorujem neočakávané alebo nevhodné vplyvy?	Poskytla škola učiteľom príležitosti na profesijný rozvoj v oblasti používania nástrojov podporovaných umelou inteligenciou v podmienkach vzdelávania?
Môžem zistiť, či umelá inteligencia urobila chybu alebo poskytla nevhodný návrh?	Bol nástroj AI skontrolovaný z hľadiska spoľahlivosti vo vašich podmienkach?
Podporuje nástroj AI moje rozhodovanie a môžem overiť jeho návrhy na základe môjho odborného úsudku?	Kto je zodpovedný za preskúmanie a overenie výstupov umelej inteligencie?
Vedím študentov k tomu, aby sa kriticky zamýšľali nad výstupmi umelej inteligencie , a pomáham im zamyslieť sa nad tým, prečo umelá inteligencia poskytla určitý návrh alebo rozhodnutie?	Má škola zavedenú politiku v oblasti používania nástrojov podporovaných umelou inteligenciou pri práci študentov v škole a môžu pedagógovia zvrátiť rozhodnutia generované umelou inteligenciou alebo do nich zasiahnuť?
Ak študenti nemajú dobrý pocit z návrhov umelej inteligencie, mám umožniť diskusiu ?	Sú študenti a rodičia informovaní o úlohe umelej inteligencie v rámci podporovaných činností a rozhodovania a majú možnosť vyjadriť obavy alebo nesúhlas v relevantných prípadoch?

Transparentnosť a vysvetliteľnosť

vrátane výsledovateľnosti, vysvetliteľnosti a komunikácie.

Pre učiteľ'ov	Pre školu
Rozumiem tomu, prečo nástroj AI poskytuje určité odporúčania alebo navrhuje konkrétne činnosti pre študentov?	Poskytol poskytovateľ jasnú dokumentáciu o tom, ako nástroj AI funguje , a to vrátane jeho rozhodovacej logiky, zamýšľaného použitia v oblasti vzdelávania a zaobchádzania s duševným vlastníctvom v prípade tréningových údajov a vstupov používateľov?
Môžem vidieť jasné príklady toho, ako sa uskutočňujú rozhodnutia v rámci systému (napr. prečo je určitá činnosť pridelená jednému študentovi a druhému nie)?	Vyhodnocuje škola, či sa nástroje AI správajú rozdielne v rôznych skupinách žiakov , a dokumentuje prípadné vznikajúce nedostatky z hľadiska rovnosti?
Dávajú návrhy umelej inteligencie pedagogický zmysel v kontexte plánovania mojich hodín a sú v súlade s učebným plánom?	Sú jasne vymedzené povinnosti v súvislosti s riešením prípadov , keď sú výstupy umelej inteligencie nejasné alebo sa ťažko interpretujú?
Sú správy systému vysvetlené spôsobom, ktorý je zrozumiteľný a prístupný pre mňa aj mojich študentov?	Má škola zavedenú politiku na pravidelné preskúmanie toho, či sú postupy podporované umelou inteligenciou zrozumiteľné a či ich učители, študenti a rodičia akceptujú?
Vyžadujem od študentov, aby uvádzali, ako použili umelú inteligenciu , a môžem uviesť príklady, ako majú vo svojich prácach správne uvádzať citácie alebo informáciu, že využili umelú inteligenciu?	Sú zavedené postupy, ako učiteľom, žiakom a rodičom zrozumiteľne a laicky vysvetliť rozhodnutia podporované umelou inteligenciou ?

Rozmanitosť a inklúzia

vrátane prístupnosti, univerzálneho navrhovania a účasti zainteresovaných strán.

Pre učiteľov	Pre školu
Používam nástroj AI v súlade s rôznorodými potrebami žiakov a, ak tomu tak nie je, môžem úlohu prispôsobiť alebo poskytnúť inkluzívne alternatívy?	Je nástroj AI navrhnutý tak, aby sa k žiakom pristupovalo s rešpektom a aby sa prispôbil ich individuálnym potrebám?
Skontroloval/a som výstupy z nástroja AI z hľadiska kultúrnej alebo sociálnej zaujatosti a vyzval/a som študentov, aby rozpoznali a spochybnili akúkoľvek zaujatosť, ktorú si všimli?	Sú v študijných materiáloch založených na umelej inteligencii primerane zastúpené rôzne jazyky, kultúrne kontexty, pohlavia a schopnosti ?
Pýtam sa študentov, spôsobom primeraným ich veku, či je nástroj AI z ich pohľadu relevantný a inkluzívny a či rešpektuje ich identitu, osobné predpoklady a preferencie v oblasti vzdelávania?	Ako sa pri hodnotení a zlepšovaní nástrojov AI zohľadňujú rôznorodé názory študentov ?
Zabezpečujem, aby študenti, ktorí nemajú prístup k nástroju mimo školy, neboli znevýhodnení (napr. tak, že im ponúknem možnosť dokončiť prácu offline alebo iné alternatívne spôsoby)?	Ako škola rieši nedostatky v oblasti digitálnej gramotnosti , ktoré môžu niektorým žiakom brániť v plnom využívaní nástrojov AI?
Ak nástroj ponúka spätnú väzbu alebo podporu, zohľadňuje rôzne jazyky, úroveň čítania a potreby prístupnosti alebo ho musím doplniť o inkluzívnejšie zdroje?	Existuje možnosť nízkopásmového alebo offline prístupu a poskytujú sa študentom, ktorí nemajú doma spoľahlivé pripojenie, alternatívne zdroje?

Spravodlivosť a nediskriminácia

vrátane vyhýbania sa nespravodlivej zaujatosti bez ohľadu na vek, pohlavie, schopnosti alebo akékoľvek iné historicky znevýhodnené atribúty alebo charakteristiky.

Pre učiteľov	Pre školu
Som presvedčený/á, že nástroj AI sa prispôsobuje individuálnym potrebám (napr. poruchám učenia alebo zdravotnému postihnutiu) s cieľom podporiť vzdelávanie pre všetkých, a nielen zabrániť zaostávaniu študentov?	Zabezpečila škola, aby bol nástroj AI pred zavedením testovaný na zaujatosť v rôznych skupinách žiakov?
Môžem overiť, či nástroj AI zohľadňuje vek študentov a úroveň ich chápania ?	Sú učitelia podporovaní a vedení k tomu, aby nahlasovali všetky prípady, keď sa zdá, že umelá inteligencia skresľuje, používa stereotypy alebo vylučuje určité skupiny študentov?
Všímam si nejaké výstupy z nástroja AI, ktoré skresľujú, vylučujú alebo negatívne vykresľujú určité skupiny?	Zohľadňuje systém vek študentov a úroveň ich chápania ?
Môžem posúdiť, či má nástroj AI spravodlivý vplyv na rôzne skupiny študentov , najmä na študentov, ktorí už sú marginalizovaní?	Zabezpečila škola, aby používanie nástroja AI bolo v súlade s právnymi povinnosťami týkajúcimi sa nediskriminácie ?
Môžem ľahko zasiahnuť, ak si všimnem, že sa systém správa nespravodlivo alebo nevhodne voči študentovi alebo skupine študentov?	Má škola zavedené jasné postupy, ako reagovať v prípade, že po zavedení nástroja AI sa zistí zaujatosť alebo nespravodlivé zaobchádzanie voči určitým skupinám žiakov?

Spoločenský a environmentálny blahobyt

vrátane udržateľnosti, sociálnej zodpovednosti, demokracie a psychosociálnej pohody.

Pre učiteľ'ov	Pre školu
Spozoroval/a som, že používanie umelej inteligencie nejakým spôsobom ovplyvňuje motiváciu alebo náladu mojich študentov (napr. spôsobuje úzkosť, nezáujem alebo závislosť)?	Vyhodnocuje škola, ako môže používanie nástrojov AI ovplyvniť u študentov spoločenskú interakciu, emocionálnu pohodu alebo pocit spolupatričnosti?
Aké hranice môžem stanoviť v súvislosti s používaním umelej inteligencie, aby sa zachovala zmysluplná interakcia s ľuďmi a zabránilo sa správaniu, ktoré ohrozuje vzdelávanie alebo pohodu študentov?	Majú učitelia a žiaci možnosť vyjadriť obavy , pokiaľ ide o to, ako nástroje AI ovplyvňujú dynamiku učenia alebo klímu v triede?
Prediskutoval/a som používanie AI v triede s rodinami svojich študentov?	Zohľadňuje škola pri výbere alebo používaní nástrojov AI ich environmentálny a sociálny vplyv?
Mám informácie o environmentálnom a sociálnom vplyve nástroja AI a prediskutoval/a som so študentmi alternatívy alebo prípady použitia s cieľom minimalizovať negatívne vplyvy?	Zavedla škola nejaké politiky alebo informačné kampane týkajúce sa environmentálneho a sociálneho vplyvu digitálnych nástrojov vrátane umelej inteligencie?
Ako možno použiť nástroj AI s cieľom pomôcť študentom rozvíjať svoje zručnosti pozitívne prispievať k rozvoju spoločnosti?	Poskytujú učebné plány alebo školské programy študentom príležitosť, aby používali umelú inteligenciu na riešenie reálnych spoločenských alebo environmentálnych problémov?
Môže nástroj AI podporiť študentov pri skúmaní a pochopení komplexných spoločenských alebo environmentálnych výziev?	Sú študenti v rámci výchovy k zodpovednému digitálnemu občianstvu vedení k tomu, aby uvažovali o etickom, sociálnom a environmentálnom rozmere umelej inteligencie?

Správa súkromia a údajov

vrátane rešpektovanie súkromia, kvality a integrity údajov a prístupu k údajom.

Pre učiteľ'ov	Pre školu
Viem, aké osobné údaje alebo údaje o vzdelávaní zhromažďuje nástroj AI o mojich študentoch?	Zavedla škola opatrenia na zabezpečenie anonymizácie citlivých údajov a ich sprístupnenie len oprávneným zamestnancom?
Vysvetlil/a som žiakom, ako sa budú ich údaje používať a ukladať pri používaní nástroja AI?	Sú žiaci a pedagógovia jasne informovaní o tom, ako sa ich údaje zhromažďujú, používajú, uchovávajú a na aké účely?
Vyhýbam sa zadávaniu citlivých informácií alebo informácií o totožnosti do nástrojov AI v súlade s pravidlami školy v oblasti ochrany súkromia?	Sú údaje žiakov bezpečne uchovávané a používajú sa výlučne na zamýšľaný vzdelávací účel?
Môžem upraviť nastavenia ochrany súkromia v nástroji AI tak, aby vyhovovali potrebám mojej triedy?	Môže škola prispôsobiť alebo obmedziť nastavenia nástroja AI, pokiaľ ide o ochranu súkromia , aby lepšie ochránila údaje študentov?
Viem, na koho sa obrátiť, ak zistím problém s ochranou súkromia alebo údajov v súvislosti s nástrojom AI?	Existuje jasný postup na nahlasovanie a poskytovanie podpory v prípade obáv týkajúcich sa ochrany údajov?
Môžem poskytnúť alternatívu študentom alebo rodinám, ktorým nevyhovuje spôsob získavania alebo používania údajov?	Môže škola potvrdiť, že všetky používané nástroje AI sú v súlade so všeobecným nariadením o ochrane údajov, s aktom o AI a vnútroštátnymi právnymi predpismi o ochrane údajov?

Technická spoľahlivosť a bezpečnosť

vrátane odolnosti voči útokom, kybernetickej bezpečnosti, všeobecnej bezpečnosti, presnosti, spoľahlivosti a reprodukovateľnosti.

Pre učiteľov	Pre školu
Funguje nástroj AI pri výučbe spoľahlivo alebo zaznamenávam časté chyby, zlyhania alebo odpojenia?	Overila škola, či bol nástroj AI pred použitím testovaný , aby sa zabezpečilo jeho spoľahlivé fungovanie?
Zdajú sa byť odpovede alebo návrhy generované umelou inteligenciou primerané alebo sa niekedy zdá, že sú nesprávne či nemiestne?	Uskutočňuje škola pravidelné prehodnotenie nástrojov AI s cieľom zabezpečiť, aby fungovali tak, ako majú, a v súlade s cieľmi vzdelávania?
Poznám politiku školy v oblasti ochrany údajov a kroky, ktoré sú v nej stanovené, pokiaľ ide o reakciu na porušenie ochrany údajov v súvislosti s nástrojmi AI?	Zaviedla škola jasný postup, ako majú učители a študenti v prípade potreby nahlasovať nedostatky a eskalovať obavy?
Viem, ako nahlásiť podozrenie, že došlo k poruche , alebo technický problém súvisiaci s nástrojmi AI?	Má škola zavedený formálny postup na nahlasovanie technických porúch alebo nebezpečných výstupov a plán reakcie na poruchy systému vrátane údržby, zálohovania a ochrany študentov?
Existuje jasný proces monitorovania a preskúmania výkonnosti nástroja AI zameraný na obmedzenie technických problémov v budúcnosti?	Potvrdila škola, že nástroj AI je v súlade s predpismi v oblasti kybernetickej bezpečnosti a ochrany údajov a že dodávateľ spĺňa príslušné normy (napr. akt EÚ o kybernetickej bezpečnosti, akt o kybernetickej odolnosti)?

Zodpovednosť

vrátane kontrolovateľnosti, minimalizácie negatívneho vplyvu a jeho oznamovania, kompromisov a nápravy.

Pre učiteľov	Pre školu
Viem, čo mám robiť, ak systém navrhne niečo, čo nespĺňa potreby mojich študentov ?	Má škola jasne rozdelené povinnosti učiteľov, žiakov a iných zainteresovaných strán v súvislosti s používaním nástrojov AI?
Mám možnosť a prostriedky poskytnúť spätnú väzbu alebo navrhnúť zlepšenie spôsobu , akým sa systém používa?	Má škola jasnú organizačnú štruktúru , v ktorej sa vymedzuje, kto je zodpovedný za podporu, údržbu a následné opatrenia v prípade nahlásenia problémov?
Mám istotu, že môžem zasiahnuť, ak systém nefunguje podľa očakávaní alebo sa mi zdá nevhodný pre danú výučbu?	Má škola zavedený proces hodnotenia na posúdenie súladu nástroja AI s kľúčovými hodnotami vzdelávania a na zohľadnenie podnetov učiteľov a študentov?
Viem, na koho sa obrátiť, ak potrebujem nahlásiť obavy alebo podať sťažnosť v súvislosti s používaním nástroja AI?	Má škola stratégiu na aktualizáciu povinností a postupov v prípade zmeny potrieb alebo vzniku nových otázok týkajúcich sa zodpovednosti?

Vykonávanie usmerňujúcich otázok

V týchto scenároch sa uvádzajú príklady toho, ako môžu usmerňujúce otázky prispievať k etickému a zodpovednému používaniu nástrojov AI. Zatiaľ čo pre každý scenár možno zvážiť všetky usmerňujúce otázky, päť otázok je zvýraznených ako príklady na základe ich relevantnosti pre navrhované riešenie umelej inteligencie v reakcii

na daný cieľ. Ak je odpoveď na otázku „nie“, nemusí to nevyhnutne vylučovať používanie nástroja. Je to však signálom, že môžu byť potrebné ďalšie opatrenia, napríklad požiadanie poskytovateľov o vysvetlenie, konzultovanie vedenia školy alebo zavedenie dodatočných bezpečnostných záruk.

Plánovanie výučby s pomocou umelej inteligencie

Špeciálny pedagóg, ktorý vyučuje matematiku žiakov s rôznymi úrovňami schopností, začal používať plánovací nástroj AI, ktorý je prepojený so systémom riadenia vzdelávania školy. Pedagóg každý týždeň nahráva ciele učebných plánov, ciele vzdelávania a najnovšie informácie o výsledkoch študentov.

Asistent umelej inteligencie vytvára osnovy pre jednotlivé skupiny žiakov vrátane cieľov, úloh na precvičenie a príslušných zdrojov. Pedagóg pred vyučovaním plány skontroluje a prispôbi.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Viem, čo mám skontrolovať vo výstupoch z nástroja AI a ako mám tieto výstupy skontrolovať pred ich použitím pri výučbe?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ
- Dávajú návrhy umelej inteligencie pedagogický zmysel v kontexte plánovania mojich hodín a sú v súlade s učebným plánom?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ
- Rozumiem tomu, prečo nástroj AI poskytuje určité odporúčania alebo navrhuje konkrétne činnosti pre študentov?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ
- Mám možnosť a prostriedky poskytnúť spätnú väzbu alebo navrhnúť zlepšenie spôsobu, akým sa systém používa?
Zodpovednosť · učiteľ
- Poskytla škola učiteľom príležitosti na profesijný rozvoj v oblasti používania nástrojov podporovaných umelou inteligenciou v podmienkach vzdelávania?
Ľudský faktor a dohľad · škola



Podpora formatívnej spätnej väzby



Učitelia angličtiny experimentujú s veľkým modelom generatívnej AI s cieľom poskytnúť formatívnu spätnú väzbu k esejam. Študenti môžu v priebehu niekoľkých minút získať komentované návrhy týkajúce sa štruktúry, argumentov a dôkazov. Učitelia skúmajú, ako využiť agregované údaje na plánovanie cieľných revízií so študentmi.

Tento prístup má potenciál poskytnúť študentom rýchlejšiu a hlbšiu spätnú väzbu a učiteľom čas venovať sa cielenejšej podpore jednotlivých študentov.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Môžem skontrolovať a upraviť to, čo nástroj AI navrhuje, predtým, ako študent tento návrh použije, a môžem zasiahnuť, ak počas používania spozorujem neočakávané alebo nevhodné vplyvy?
Ludský faktor a dohľad · učiteľ'
- Všímam si nejaké výstupy z nástroja AI, ktoré skresľujú, vylučujú alebo negatívne vykresľujú určité skupiny?
Spravodlivosť a nediskriminácia · učiteľ'
- Dávajú návrhy umelej inteligencie pedagogický zmysel v kontexte plánovania mojich hodín a sú v súlade s učebným plánom?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ'
- Viem, aké osobné údaje alebo údaje o vzdelávaní zhromažďuje nástroj AI o mojich študentoch?
Súkromie a správa údajov · učiteľ'
- Mám istotu, že môžem zasiahnuť, ak systém nefunguje podľa očakávaní alebo sa mi zdá nevhodný pre danú výučbu?
Zodpovednosť · učiteľ'

Používanie systému riadenia vzdelávania využívajúceho umelú inteligenciu na identifikáciu porúch učenia



Škola zvažuje investíciu do systému riadenia vzdelávania, ktorý využíva umelú inteligenciu na analýzu údajov o vzdelávaní a pomáha identifikovať včasné príznaky porúch učenia. Platforma sleduje ukazovatele, ako je používanie slovnej zásoby, počúvanie s porozumením, riešenie problémov a pamäť, prostredníctvom činností na hodinách.

Upozorňuje na potenciálne problémy, ktoré nemusia byť pre učiteľov hneď viditeľné, a poskytuje návrhy na včasnú intervenciu. Učitelia využívajú tieto informácie na plánovanie a poskytovanie cielenej podpory žiakom.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Viem, čo mám skontrolovať vo výstupoch z nástroja AI a ako mám tieto výstupy skontrolovať pred ich použitím pri výučbe?
Ludský faktor a dohľad · učiteľ'
- Poskytla škola učiteľom príležitosti na profesijný rozvoj v oblasti používania nástrojov podporovaných umelou inteligenciou v podmienkach vzdelávania?
Ludský faktor a dohľad · škola
- Môže škola potvrdiť, že všetky používané nástroje AI sú v súlade so všeobecným nariadením o ochrane údajov, s aktom o AI a vnútroštátnymi právnymi predpismi o ochrane údajov?
Súkromie a správa údajov · škola
- Uskutočňuje škola pravidelné prehodenie nástrojov AI s cieľom zabezpečiť, aby fungovali tak, ako majú, a v súlade s cieľmi vzdelávania?
Technická spoľahlivosť a bezpečnosť · škola
- Posúdila škola pred prijatím nástroja umelej inteligencie, či bol testovaný z hľadiska zaujatosti v rámci rôznych skupín žiakov vrátane mladších detí a detí s dodatočnými potrebami?
Spravodlivosť a nediskriminácia · škola

Používanie nástrojov AI na podporu spätnej väzby k písomným úlohám ○ ○ ○

Škola pilotne používa nástroj generatívnej AI na podporu postupov hodnotenia s cieľom pomôcť učiteľom pri bodovom hodnotení študentských eseí a vytváraní formatívnej spätnej väzby. Systém analyzuje gramatiku, štruktúru, súdržnosť textu a relevantnosť obsahu. Učitelia sú naďalej zodpovední za kontrolu a opravu návrhov umelej inteligencie, aby sa zachoval ľudský dohľad. Kvalita spätnej väzby vo veľkej miere závisí od toho, ako sú napísané príkazy a ako bol nástroj trénovaný.

Existujú však obavy, pokiaľ ide o presnosť, zaujatosť a o to, či by sa práce študentov mali nahrávať na externé platformy. Škola skúma potenciálne prínosy zníženia pracovného zaťaženia, ako aj riziká súvisiace s ochranou súkromia a so spravodlivosťou.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Dávajú návrhy umelej inteligencie pedagogický zmysel v kontexte plánovania mojich hodín a sú v súlade s učebným plánom?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ
- Môžem zistiť, či umelá inteligencia urobila chybu alebo poskytla nevhodný návrh?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ
- Viem, aké osobné údaje alebo údaje o vzdelávaní zhromažďuje nástroj AI o mojich študentoch?
Súkromie a správa údajov · učiteľ
- Môže škola prispôsobiť alebo obmedziť nastavenia nástroja AI, pokiaľ ide o ochranu súkromia, aby lepšie ochránila údaje študentov?
Súkromie a správa údajov · škola
- Posúdila škola pred prijatím nástroja umelej inteligencie, či bol testovaný z hľadiska zaujatosti v rámci rôznych skupín žiakov?
Spravodlivosť a nediskriminácia · škola

Používanie veľkého jazykového modelu na všeobecné účely pri práci študentov na projektoch ○ ○ ○

Škola zvažuje, či má študentom povoliť používanie jazykového modelu na všeobecné účely s cieľom podporiť vypracúvanie úloh a projektov. Učitelia vidia potenciál na tvorbu nápadov a zlepšenie písania, majú však obavy, pokiaľ ide o prílišné spoliehanie sa na výstupy, spravodlivosť a akademickú integritu.

Škola skúma, ako stanoviť jasné očakávania týkajúce sa zodpovedného a transparentného používania.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Chápu študenti, ako model AI funguje, a to vrátane jeho obmedzení, a sú povzbudzovaní k overovaniu jeho výstupov?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ
- Viem, aké osobné údaje alebo údaje o vzdelávaní zhromažďuje nástroj AI o mojich študentoch?
Súkromie a správa údajov · učiteľ
- Poskytla škola učiteľom príležitosti na profesijný rozvoj v oblasti používania nástrojov podporovaných umelou inteligenciou v podmienkach vzdelávania?
Ľudský faktor a dohľad · škola
- Vyhodnocuje škola, či sa nástroje umelej inteligencie správajú rozdielne v rôznych skupinách žiakov a či ich používanie nepredstavuje riziko prehĺbenia nerovnosti (napr. prístup, digitálna gramotnosť)?
Spravodlivosť a nediskriminácia · škola
- Má škola jasne rozdelené povinnosti učiteľov, študentov a iných zainteresovaných strán v súvislosti s používaním nástrojov AI?
Zodpovednosť · škola

Preskúvanie použitia nástrojov založených na umelej inteligencii na usmerňovanie študentov



Škola začala testovať nástroj založený na umelej inteligencii, ktorý má študentom poskytnúť usmernenie a pomôcť im pri skúmaní možnosti budúceho štúdia. Žiaci si vytvoria profil, v ktorom uvedú aj svoje záujmy a študijné výsledky.

Systém využíva spracovanie prirodzeného jazyka na porovnanie týchto údajov s aktuálnymi katalógmi kurzov a navrhuje relevantné možnosti vysokoškolského štúdia, ďalšieho vzdelávania alebo odbornej prípravy. Profesionálni poradcovia sú naďalej zodpovední za preskúvanie odporúčaní v spolupráci so študentmi a za usmernenie ich rozhodnutí.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Môžem skontrolovať a upraviť to, čo nástroj AI navrhuje, predtým, ako ho študent použije, a zasiahnuť, ak počas používania spozorujem neočakávané alebo nevhodné vplyvy?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ'
- Rozumiem tomu, prečo nástroj AI poskytuje určité odporúčania alebo navrhuje konkrétne činnosti pre študentov?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ'
- Sú študenti a rodičia informovaní o úlohe umelej inteligencie v rámci podporovaných činností a rozhodovania?
Ľudský faktor a dohľad · škola
- Posúdila škola pred prijatím nástroja umelej inteligencie, či bol testovaný z hľadiska zaujatosti v rámci rôznych skupín žiakov?
Spravodlivosť a nediskriminácia · škola
- Má škola jasne rozdelené povinnosti učiteľov, študentov a iných zainteresovaných strán v súvislosti s používaním nástrojov AI?
Zodpovednosť · škola

Podpora pri zostavovaní rozpočtu školy a plánovaní zdrojov



Škola začala používať nástroj AI na podporu ročných rozhodnutí o rozpočte. Na základe predchádzajúcich údajov o výdavkoch a zapísaných žiakoch systém poskytuje návrh rozdelenia rozpočtových prostriedkov v kľúčových oblastiach, ako sú učebné pomôcky, digitálne zdroje a mimoškolské činnosti.

Vedenie školy môže pomocou tohto nástroja preskúmať rôzne scenáre, pričom si ponechá plnú kontrolu nad konečnými rozhodnutiami.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Overila škola, či bol nástroj AI pred použitím testovaný, aby sa zabezpečilo jeho spoľahlivé fungovanie?
Technická spoľahlivosť a bezpečnosť · škola
- Vyhodnocuje škola, či sa nástroje AI správajú rozdielne v rôznych skupinách žiakov, a dokumentuje prípadné vznikajúce nedostatky z hľadiska rovnosti?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · škola
- Môže škola potvrdiť, že všetky používané nástroje AI sú v súlade so všeobecným nariadením o ochrane údajov, s aktom o AI a vnútroštátnymi právnymi predpismi o ochrane údajov?
Súkromie a správa údajov · škola
- Má škola stratégiu na aktualizáciu povinností a postupov v prípade zmeny potrieb alebo vzniku nových otázok týkajúcich sa zodpovednosti?
Zodpovednosť · škola
- Zaviedla škola politiky alebo informačné kampane týkajúce sa environmentálneho a sociálneho vplyvu digitálnych nástrojov vrátane umelej inteligencie?
Spoločenský a environmentálny blahobyt · škola

Používanie umelej inteligencie rozšírenej o generovanie s rozšíreným vyhľadávaním (RAG) na generovanie študijných materiálov

Škola plánuje zaviesť nástroj generatívnej AI rozšírený o generovanie s rozšíreným vyhľadávaním (RAG) s cieľom podporiť tvorbu obsahu používaného na hodinách (napr. kartičky na opakovanie, prezentácie, pracovné listy, kvízy, úryvky na čítanie, zoznamy slovíčok). Nástroj získava informácie z indexovanej knižnice učebných plánov a schváleného obsahu učebníc, aby učitelia mohli efektívne vytvárať presný obsah, ktorý je v súlade s učebnými plánmi.

Cieľom školy je skrátiť čas plánovania a zároveň zlepšiť vecnú správnosť zdrojov určených pre študentov. Učitelia budú naďalej zodpovední za kontrolu všetkých výstupov pred ich použitím.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Môžem skontrolovať a upraviť to, čo nástroj AI navrhuje, predtým, ako ho študent použije, a zasiahnúť, ak počas používania spozorujem neočakávané alebo nevhodné vplyvy?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ'
- Rozumiem tomu, prečo nástroj AI poskytuje určité odporúčania alebo navrhuje konkrétne činnosti pre študentov?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ'
- Môžem zistiť, či umelá inteligencia urobila chybu alebo poskytla nevhodný návrh?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ'
- Posúdila škola pred prijatím nástroja umelej inteligencie, či bol testovaný z hľadiska zaujatosti v rámci rôznych skupín žiakov?
Spravodlivosť a nediskriminácia · škola
- Má škola jasne rozdelené povinnosti učiteľov, študentov a iných zainteresovaných strán v súvislosti s používaním nástrojov AI?
Zodpovednosť · škola

Používanie umelej inteligencie študentmi na skúmanie a tvorbu

Učitelia zvažujú, ako by asistent generatívnej AI mohol podporiť skúmanie a tvorivosť študentov v rámci bádateľsky orientovaného učenia a práce na projektoch. Študenti by tento nástroj mohli používať na brainstorming nápadov, skúmanie rôznych perspektív a reflexívne otázky o svojom pokroku.

Učitelia tiež zvažujú, ako by ho mohli sami využiť na preskúmanie prípadných nápadov na vedenie vyučovacích hodín.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Viem, čo mám skontrolovať vo výstupoch z nástroja AI a ako mám tieto výstupy skontrolovať pred ich použitím pri výučbe?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ'
- Viediem študentov k tomu, aby sa kriticky zamýšľali nad výstupmi umelej inteligencie a vyzývam ich, aby sa zamysleli, prečo umelá inteligencia poskytla určitý návrh alebo rozhodnutie?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ'
- Vyžadujem od študentov, aby uvádzali, ako použili umelú inteligencia, a môžem uviesť príklady, ako majú vo svojich prácach správne uvádzať citácie alebo informáciu, že využili umelú inteligencia?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ'
- Mám možnosť a prostriedky poskytnúť spätnú väzbu alebo navrhnúť zlepšenie spôsobu, akým sa systém používa?
Zodpovednosť · učiteľ'
- Vyhodnocuje škola, ako môže používanie nástrojov AI ovplyvniť u študentov spoločenskú interakciu, emocionálnu pohodu alebo pocit spolupatričnosti?
Spoločenský a environmentálny blahobyť · škola

Automatizácia administratívnych a komunikačných úloh



Veľká škola testuje používanie asistentov využívajúcich umelú inteligencia na zvládanie opakujúcich sa úloh s nízkym rizikom. Tie zahŕňajú prípravu e-mailov určených pre rodičov, zhmutie dokumentov, preklad školských politík do viacerých jazykov a analýzu údajov z prieskumov.

Škola vidí potenciál na zníženie pracovného zaťaženia a zlepšenie konzistentnosti komunikácie.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Vyhodnotila škola, či nástroje AI pozitívne vplývajú na klímu v škole vrátane komunikačných postupov a administratívnych pracovných postupov?
Spoločenský a environmentálny blahobyt · škola
- Zabezpečila škola, aby boli nástroje AI v súlade s právnymi predpismi o ochrane údajov a aby sa údaje študentov a učiteľov nespracúvali nad rámec toho, čo je nevyhnutné?
Súkromie a správa údajov · škola
- Vymedzila škola jasné očakávania, ako a kedy by sa mali používať administratívne nástroje AI a kto by ich mal používať?
Zodpovednosť · škola
- Potvrdila škola, že nástroj AI je v súlade s predpismi v oblasti kybernetickej bezpečnosti a ochrany údajov a že dodávateľ spĺňa príslušné normy (napr. akt EÚ o kybernetickej bezpečnosti, akt o kybernetickej odolnosti)?
Technická spoľahlivosť a bezpečnosť · škola
- Má škola jasne rozdelené povinnosti učiteľov, študentov a iných zainteresovaných strán v súvislosti s používaním nástrojov AI?
Zodpovednosť · škola

Používanie umelej inteligencie na zhrnutie a syntézu obsahu digitálneho vzdelávania



Skupina učiteľov hodnotí potenciál nástrojov AI, ktoré poskytujú zhrnutia dlhého textu určeného na čítanie alebo syntetizujú obsah z viacerých zdrojov. Cieľom je podporiť študentov pri zvládaní informačnej záťaže počas práce na projekte alebo prípravy na písomky.

Učitelia vnímajú prínos v tom, že pomáhajú študentom rýchlo identifikovať kľúčové body, ale zároveň sa obávajú, že študenti nepracujú s obsahom, čítajú povrchno alebo sa príliš spoliehajú na zhrnutý obsah.

Mohli by sme si položiť tieto usmerňujúce otázky:

- Viediem študentov k tomu, aby sa kriticky zamýšľali nad výstupmi umelej inteligencie a vyzývam ich, aby sa zamysleli, prečo umelá inteligencia poskytla určitý návrh alebo rozhodnutie?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ
- Chápu študenti, ako nástroj AI funguje, a to vrátane jeho obmedzení, a sú povzbudzovaní k overovaniu jeho výstupov?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ
- Pred použitím nástroja AI pri vyučovaní som jasne vymedzil/a svoju úlohu pri posudzovaní alebo moderovaní jeho výstupov?
Ľudský faktor a dohľad · učiteľ
- Dávajú návrhy umelej inteligencie pedagogický zmysel v kontexte plánovania mojich hodín a sú v súlade s učebným plánom?
Transparentnosť a vysvetliteľnosť · učiteľ
- Vyhýbam sa zadávaniu citlivých informácií alebo informácií o totožnosti do nástrojov AI, pokiaľ to nie je bezpečné?
Súkromie a správa údajov · učiteľ

Usmernenie pre učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl

Umelá inteligencia môže zohrávať kľúčovú úlohu pri zlepšovaní postupov výučby, vzdelávania a hodnotenia pre pedagógov a vzdelávajúce sa osoby. Je dôležité, aby sa dôsledne zohľadnilo etické používanie systémov umelej inteligencie a údajov, bez ohľadu na to, či ide o úroveň celého systému, školy alebo triedy. Uvádzame niekoľko základných krokov, ktoré môžu pedagógovia a vedúci pracovníci škôl podniknúť, aby zhodnotili, ako sa umelá inteligencia a údaje používajú alebo môžu používať v celej škole tak, aby to viedlo k lepším výstupom pre všetky vzdelávajúce sa osoby, pričom musia mať na pamäti etické aspekty.

Plánovanie účinného používania umelej inteligencie

Pri zvažovaní používania umelej inteligencie a údajov je dôležité, aby škola pripravila a zaviedla postup interného hodnotenia školy založený na spolupráci a reflexii. To si vyžaduje, aby pedagógovia preskúmali, ako môžu používať nástroje AI s cieľom pozitívne podporiť výučbu a vzdelávanie študentov a či sú tieto nástroje v súlade s pedagogickými zásadami a cieľmi vzdelávania. Môže byť veľmi ťažké predvídať dôsledky a vplyv používania údajov a umelej inteligencie vo vzdelávaní a v niektorých prípadoch môže byť nemožné odpútať sa od určitých systémov, keď sa raz stanú súčasťou procesov školy. Preto je potrebný postupný prístup k vývoju a nasadeniu týchto technológií a ich posudzovaniu. Cieľom je postupne zavádzať tieto nástroje do ich kontextov a nepretržite monitorovať potenciálne spoločenské účinky a zároveň zostať otvorený možnosti ustúpiť, keď sa vyskytnú neželané následky. Etické používanie umelej inteligencie vo vzdelávaní si vyžaduje ľudský faktor na úrovni študenta, pedagóga, vedenia školy a inštitúcie.

Preskúmanie súčasných nástrojov AI a využívania údajov

Otázky uvedené v týchto usmerneniach možno použiť ako východiskový bod pri zisťovaní informácií o nástrojoch AI, ktoré už existujú, alebo ako základ pre diskusiu pri zvažovaní budúceho využívania umelej inteligencie a údajov v škole. Pri vykonávaní kontroly je užitočné uviesť, aké údaje škola zhromažďuje, a objasniť, na aký účel slúžia. Školy by mali zvážiť, či na dosiahnutie rovnakého výstupu nie je možné získať menej konkrétnych informácií. Takisto by mali zvážiť, ako dlho budú údaje potrebné a ako by ich škola mohla uchovávať čo najkratšie. Tento druh analýzy sa vyžaduje vo všeobecnom nariadení Európskej únie o ochrane údajov.

Iniciovanie politik a postupov v oblasti umelej inteligencie a údajov

Škola by pred zavedením nástrojov AI mala vypracovať jasné zásady a postupy, v ktorých sa zohľadnia právne povinnosti, ako sú povinnosti vyplývajúce z aktu o AI a zo všeobecného nariadenia o ochrane údajov, pričom by mala poskytovať usmernenia, ako dôsledne riešiť vznikajúce problémy.

Týmito politikami by sa mal usmerňovať spôsob výberu, zavádzania a monitorovania nástrojov AI, pričom by sa v nich mali stanoviť konzistentné očakávania týkajúce sa riadenia rizík a reakcie na problémy. Kľúčovými opatreniami môžu byť:

- vykonávanie posúdení vplyvu na ochranu údajov a základné práva,
- zabezpečenie verejného obstarávania dôveryhodných nástrojov AI zameraných na človeka,
- overenie, či sú vstupné údaje relevantné a vhodné pre zamýšľaný účel vzdelávania,
- zavedenie mechanizmov pre zmysluplný ľudský dohľad,
- monitorovanie fungovania nástrojov AI a v prípade potreby uplatnenie nápravných opatrení,
- zabezpečenie primeranej odbornej prípravy a podpory pre zamestnancov.

Tým sa poskytne usmernenie k tomu, čo je vhodné alebo nevhodné či neprijateľné správanie, a prispeje to k zabezpečeniu spravodlivého a rovnakého zaobchádzania s ľuďmi. Je dôležité, aby o politikách a postupoch boli informovaní pedagógovia, žiaci aj rodičia, aby chápali, čo sa od nich očakáva.

Vykonanie pilotného testu nástroja AI

Pred zavedením nových nástrojov AI v celej škole môže byť užitočné otestovať systém na konkrétnej kohorte žiakov. Je dôležité mať jasnú víziu toho, čo chce škola pomocou novej technológie dosiahnuť, aby bolo možné prijať informované rozhodnutie so zapojením študentov a ich rodičov. Na to, aby si bolo možné vytvoriť informovaný úsudok o účinnosti nástroja AI, pokiaľ ide o zlepšenie vzdelávacích výstupov, hodnotu za peniaze a etické využitie, sú potrebné osobitné hodnotiace kritériá. Tým sa poukáže aj na niektoré z kľúčových otázok, ktoré bude možno treba položiť dodávateľovi pred zakúpením systému.

Spolupráca s poskytovateľom nástroja AI

Je dôležité udržiavať kontakt s poskytovateľom nástroja AI pred nasadením, ako aj počas celého životného cyklu nástroja AI. Požadujte jasnú technickú dokumentáciu a objasnenie akýchkoľvek nejasných aspektov. S poskytovateľom by sa mala uzavrieť dohoda o úrovni poskytovaných služieb, v ktorej budú uvedené služby podpory a údržby a kroky, ktoré je potrebné podniknúť na riešenie nahlásených problémov. Od poskytovateľa by sa mali požadovať záruky, že dodržiava príslušne zákonné povinnosti. Schopnosť vykonať tieto kroky bude závisieť od úrovne autonómie školy, keďže v rámci niektorých systémov sa rozhodnutia o obstarávaní a zmluvách riadia centrálné. Škola by mala zvážiť aj budúcu závislosť od poskytovateľa, ak sa napríklad v budúcnosti bude snažiť zmeniť poskytovateľa alebo prejsť na úplne iný nástroj AI. Zároveň je dôležité, aby škola počas používania nástroja AI vykonávala všetky opatrenia ľudského dohľadu identifikované poskytovateľom a školou/vzdelávacími orgánmi (ako nasadzujúcim subjektom).

Monitorovanie fungovania nástroja AI a hodnotenie rizík

Používanie nástroja AI by sa malo priebežne monitorovať, aby sa vyhodnotil vplyv na postupy vzdelávania, výučby a hodnotenia. Na úrovni školy bude dôležité rozhodnúť, ako sa bude organizovať a vykonávať monitorovanie, kto bude zodpovedný za monitorovanie a ako sa bude určovať a oznamovať pokrok. Dôkazy zhromaždené ako výsledok priebežného monitorovania by mali byť podkladom pre budúce používanie nástrojov AI alebo rozhodnutie nepoužívať ich za konkrétnych okolností a mali by mať na ne vplyv.

Komunikácia s partnermi, vzdelávajúcimi sa osobami a školskou komunitou

Zapojenie rodičov a vzdelávajúcich sa osôb do diskusií a rozhodovania povedie k lepšiemu porozumeniu a dôvere v to, čo sa škola snaží dosiahnuť používaním nástrojov AI. Je potrebné dôkladne zvážiť vysvetlenie, aké údaje sa zbierajú, čo sa s údajmi robí, ako a prečo sa zbierajú a ako sú chránené. Bude dôležité poskytnúť tieto

vysvetlenia vzdelávajúcim sa osobám a rodičom a umožniť im poskytnúť spätnú väzbu a vyjadriť prípadné obavy. Vzdelávajúce sa osoby môžu v závislosti od veku vyžadovať rôzne prístupy na ich zapojenie, aby sa mohli podieľať na informovanom rozhodovaní.

Škola by mala viesť žiakov k tomu, aby uvádzali, keď používajú nástroje AI a ako ich používajú, najmä pri hodnotených úlohách. To možno podporiť prostredníctvom jasných postupov, napríklad požiadavkou, aby žiaci v odovzdaných prácach uvádzali, že použili umelú inteligenciu, alebo uvedením príkladov, ako by sa malo odkazovať na výstupy generované umelou inteligenciou. Škola môže zaviesť štruktúry, ktoré podporujú transparentnosť, akademickú integritu a zviditeľňujú úlohu umelej inteligencie vo výučbe, vzdelávaní a hodnotení či zabezpečujú správne pochopenie tejto úlohy.

Profesijné vzdelávanie na účely zodpovednej integrácie umelej inteligencie

Keďže nástroje AI sa neustále vyvíjajú a využívanie údajov narastá, je dôležité lepšie pochopiť ich vplyv na svet okolo nás vrátane oblasti vzdelávania a odbornej prípravy. Pedagógovia budú musieť byť naďalej informovaní o nových inováciách a vývoji prostredníctvom účasti na ďalšom profesijnom vzdelávaní a zapojenia do komunit praxe. Vedúci pracovníci škôl budú musieť poskytovať zamestnancom príležitosti na zvyšovanie úrovne zručností a ďalší rozvoj kompetencií potrebných pre etické používanie umelej inteligencie a údajov.

Európske centrum digitálneho vzdelávania je kolaboratívna platforma, ktorá spája odborníkov, tvorcov politik a odborníkov z praxe z celej EÚ. Centrum uľahčuje výmenu vedomostí a osvedčených postupov, podporuje medziodvetvovú spoluprácu a vykonávanie akčného plánu digitálneho vzdelávania prostredníctvom partnerského učenia a zapojenia komunit.

Európska platforma školského vzdelávania a eTwinning ponúkajú učiteľom a vedúcim pracovníkom škôl priestor na preskúmanie a pochopenie príležitostí a výziev spojených s umelou inteligenciou. Prostredníctvom spoločných projektov môžu učitelia spolupracovať s kolegami z celej Európy s cieľom navrhnuť činnosti na hodinách, zdieľať postupy a zapájať študentov do učenia sa pomocou umelej inteligencie a učenia sa o umelej inteligencii. Platforma tiež poskytuje prístup k profesijnému rozvoju prostredníctvom webinárov, online kurzov a zdrojov.

SELFIE pre učiteľov je bezplatný nástroj na sebareflexiu, ktorý vyvinula Európska komisia a ktorý pedagógom pomáha posúdiť ich digitálne kompetencie vrátane toho, ako používajú a integrujú umelú inteligenciu do výučby a vzdelávania. Na základe odpovedí na sériu otázok sa učitelia môžu zamyslieť nad svojimi súčasnými postupmi, silnými stránkami a oblasťami s potenciálom rastu a získať individuálnu spätnú väzbu, ktorá im pomôže pri ich profesijnom rozvoji.

Vzájomne súvisiace usmernenia v oblasti digitálneho vzdelávania

Tieto usmernenia sú súčasťou širšieho balíka vzájomne prepojených usmernení. Ich cieľom je podporiť pedagógov, aby boli schopní reagovať na výzvy a príležitosti, ktoré prináša digitálna transformácia, a to s osobitným dôrazom na zodpovedné a inkluzívne používanie vznikajúcich technológií. Okrem **usmernení týkajúcich sa etického používania umelej inteligencie a údajov** sú súčasťou tohto balíka:

- **usmernenia pre učiteľov a pedagógov týkajúce sa boja proti dezinformáciám a podpory digitálnej gramotnosti prostredníctvom vzdelávania a odbornej prípravy**, ktorých cieľom je poskytnúť pedagógom stratégie, ako môžu pomôcť študentom kriticky hodnotiť digitálny obsah

na internete a zorientovať sa v zložitom informačnom prostredí. Aktualizovaným vydaním z roku 2026 sa táto podpora rozširuje o praktické materiály vrátane usmernení týkajúcich sa generatívnej AI a deepfake obsahu,

- **uskutočnenie informovaného výberu obsahu digitálneho vzdelávania. V usmerneniach EÚ pre učiteľov a pedagógov** (z roku 2026) sa uvádza usmernenie k výberu a tvorbe vysokokvalitného, prístupného a inkluzívneho digitálneho obsahu. Zahŕňajú usmernenie kedy a ako začleniť umelú inteligenciu do tvorby, úpravy a používania obsahu digitálneho vzdelávania,
- **usmernenia týkajúce sa kvalitného vzdelávania v oblasti informatiky** (z roku 2026) sa zameriavajú na posilnenie informatiky ako základnej disciplíny v školách. Sú v súlade so širším cieľom pripraviť žiakov na pochopenie umelej inteligencie, dátovej vedy a počítačového myslenia a na zmysluplnú interakciu s nimi.

Spoločným cieľom týchto usmernení je najmä podporiť pedagógov a školy pri tvorbe informovaných stratégií a postupov, ktorými sa riešia etické, pedagogické a technické aspekty digitálneho vzdelávania.



Zohľadnenie gramotnosti v oblasti umelej inteligencie a digitálnych zručností

Týmito usmerneniami sa podporuje používanie dôveryhodných, transparentných a inkluzívnych nástrojov AI v oblasti vzdelávania v súlade s rámcom DigComp a vznikajúcim rámcom gramotnosti v oblasti umelej inteligencie. Ich cieľom je umožniť študentom, pedagógom a inštitúciám v celej EÚ kriticky, sebavedomo a eticky pracovať s umelou inteligenciou a inými vznikajúcimi digitálnymi technológiami.

Rámec digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp)

Rámec digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp) prispieva k dosiahnutiu spoločného chápania s cieľom identifikovať a opísať kľúčové oblasti digitálnych kompetencií. Ide o celoeurópsky nástroj, ktorým sa podporuje návrh iniciatív a plánovanie programov vzdelávania a odbornej prípravy s cieľom posilniť digitálne zručnosti v rámci konkrétnych cieľových skupín. Opisujú sa v ňom vedomosti, zručnosti a postoje rozdelené do piatich oblastí kompetencií: informácie a údaje; komunikácia a spolupráca; tvorba obsahu; bezpečnosť; pohoda a zodpovedné používanie; identifikácia a riešenie problémov.

Rámec **DigComp 2.2** (z roku 2022) obsahuje viac než 250 príkladov vedomostí, zručností a postojov, ktoré občanom pomáhajú sebavedome, kriticky a bezpečne pracovať s digitálnymi technológiami vrátane nových a vznikajúcich systémov založených na umelej inteligencii. Nadväzujúcim piatym vydaním rámca **DigComp 3.0** (z roku 2025) sa do rámca systematicky začleňujú kompetencie v oblasti umelej inteligencie. Aktualizovaný rámec sa zaoberá explicitnou aj implicitnou relevantnosťou umelej inteligencie, či už prostredníctvom priamej interakcie so systémami AI, pochopenia ich fungovania alebo riešením ich etických a spoločenských dôsledkov. Zároveň sa ním uznáva, že vzhľadom na čoraz rozšírenejšie používanie umelej inteligencie v rámci každodenných nástrojov, na platformách, ako aj v službách je gramotnosť v oblasti umelej inteligencie úzko prepojená so širšími digitálnymi kompetenciami.

Rámce **DigCompEdu** a **DigComp** boli vypracované s cieľom uplatňovať tieto zásady v oblasti vzdelávania a poskytnúť prehľad konkrétnych kompetencií vyžadovaných od pedagógov, ako aj organizačných kapacít, ktoré potrebujú školy na účinné a etické začlenenie digitálnych technológií vrátane umelej inteligencie. Rámec **DigCompEdu** je rozdelený do šiestich oblastí vrátane pracovného zapojenia, výučby a vzdelávania, a podpory digitálnych kompetencií žiakov. Môžu ho používať samotní učitelia, ako aj osoby zodpovedné za odbornú prípravu a podporu pedagógov, a to aj v oblasti efektívneho používania nástrojov a platforiem AI.

Rámec gramotnosti v oblasti umelej inteligencie

Rámec gramotnosti v oblasti umelej inteligencie (AILit) pre základné a stredné školy je spoločnou iniciatívou Európskej komisie a Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD).

V návrhu zverejnenom v máji 2025 sa uvádzajú základné vedomosti, zručnosti a postoje, ktoré mladí ľudia potrebujú na to, aby mohli sebavedome a kriticky porozumieť nástrojom AI a pracovať s nimi. Zaoberá sa aj etickými a širšími spoločenskými dôsledkami. V rámci sa uvádza 22 kompetencií v štyroch hlavných oblastiach:

- **práca s umelou inteligenciou**, ktorá zahŕňa používanie umelej inteligencie ako nástroja na prístup k novému obsahu, informáciám alebo odporúčaniam,
- **tvorba s použitím umelej inteligencie**, ktorá spočíva v spolupráci s nástrojom AI pri tvorivom procese alebo riešení problémov,
- **riadenie umelej inteligencie**, ktoré si vyžaduje úmyselný výber spôsobu, akým môže umelá inteligencia podporiť a zlepšiť prácu ľudí,
- **navrhovanie umelej inteligencie**, ktoré prostredníctvom formovania spôsobu fungovania nástrojov AI umožňuje vzdelávajúcim sa osobám pochopiť, ako umelá inteligencia funguje, a na základe toho porozumieť jej sociálnym a etickým vplyvom.

Cieľom návrhu rámca je poskytnúť podporu pedagógom, inštitúciám vzdelávania a odbornej prípravy a verejným orgánom pri podpore žiakov v rozvoji týchto kompetencií. Rámec gramotnosti v oblasti umelej inteligencie bude dokončený v roku 2026. Ďalšie informácie sa uvádzajú na stránke ailiteracyframework.org.

Glosár

Slová súvisiace s umelou inteligenciou a používaním údajov sa niekedy môžu zdať neznáme alebo nejasné. Tento glosár obsahuje technické pojmy, s ktorými sa učitelia a školy pravdepodobne stretnú pri používaní umelej inteligencie, a nie pedagogické pojmy, ktoré by sa mohli vzťahovať aj na všeobecné digitálne nástroje. Glosár je rozdelený do troch stĺpcov: **Význam** (zrozumiteľné vymedzenie pojmu), **Uplatnenie na vzdelávanie** (príklady použitia v podmienkach školy) a **Prečo je to dôležité** (význam pre pedagógov, žiakov a vedúcich pracovníkov škôl vrátane potenciálnych prínosov a rizík, ktoré treba zohľadniť). Uvedené vysvetlenia sú napísané tak, aby boli pre osoby pracujúce v školstve pochopiteľné, a nemali by sa považovať za úplné vymedzenie technických pojmov.

Význam

Uplatnenie na vzdelávanie

Prečo je to dôležité

ADAPTÍVNE UČENIE

Adaptívne učenie sa vzťahuje na systémy založené na umelej inteligencii, ktoré prispôbujú vzdelávanie individuálnym potrebám jednotlivých žiakov. Tieto systémy upravujú obsah, tempo alebo metódy výučby s cieľom zlepšiť používateľskú skúsenosť každého žiaka.

Učiteľ na základnej škole by mohol používať inteligentný tútorový systém, ktorý automaticky nasmeruje žiakov na zdroje špecifické pre ich vzdelávacie potreby a schopnosti.

Adaptívnym učením, ktoré spočíva v prispôbení vzdelávacieho procesu každému žiakovi, sa podporuje vytváranie rôznorodého prostredia na hodinách. Kľúčovú úlohu zohráva umelá inteligencia, ktorá analyzuje údaje o žiakoch v reálnom čase a podľa toho upravuje výučbu. Systém dokáže prispôbiť vzdelávanie jedinečným potrebám, schopnostiam a/alebo tempu každého žiaka. Výsledkom môže byť lepšie zapojenie žiakov do výučby a pochopenie danej témy. Mohlo by to však viesť aj k tomu, že žiakom nebudú zadávané náročnejšie úlohy, ak sa na určenie úrovne ich vzdelávania použijú len predchádzajúce študijné výsledky.

AGENT

Agent umelej inteligencie je systém, ktorý dokáže samostatne vykonávať úlohy, zvyčajne na základe cieľa alebo súboru pokynov od používateľa.

Na rozdiel od základných nástrojov AI, ktoré reagujú na jednotlivé vstupy, agenti môžu prijímať rozhodnutia, určovať poradie akcií a vykonávať jednotlivé kroky namiesto používateľa alebo iného systému.

Agenti umelej inteligencie môžu byť vytvorení s cieľom poskytovať podporu učiteľom a študentom pri zvládaní zložitejších úloh (napr. organizácia vzdelávacích zdrojov, tvorba diferencovaných plánov vyučovacích hodín alebo pomoc študentom pri riešení problémov zahŕňajúcich viaceré kroky).

Agenti umelej inteligencie môžu mať rôzne podoby, od jednoduchých chatbotov až po sofistikované systémy, ktoré prispôbujú celé učebné plány.

Agenti umelej inteligencie sa na pozadí stávajú súčasťou spôsobu fungovania nástrojov vzdelávania, pričom automatizujú úlohy, robia rozhodnutia a riadia pracovné postupy bez potreby neustálych vstupov. Aby tieto systémy mohli fungovať efektívne, často si vyžadujú veľké množstvo údajov, a preto je dôležité pochopiť, aké údaje sa používajú a ako sa spravujú.

Pochopenie fungovania agentov umelej inteligencie pomáha pedagógom rozpoznať, kedy umelá inteligencia koná nezávisle a na čom sú jej rozhodnutia založené.

Význam	Uplatnenie na vzdelávanie	Prečo je to dôležité
<p>AGI</p> <p>AGI (Artificial General Intelligence – všeobecná umelá inteligencia) je koncept umelej inteligencie, ktorá by v prípade realizácie bola schopná pochopiť, učiť sa a vykonávať všetky kognitívne úlohy ako človek, a to vo všetkých oblastiach a s porovnateľnou flexibilitou. Hoci neexistuje jednotné vymedzenie tohto pojmu, vedci vo všeobecnosti rozlišujú dva hlavné typy: úzku umelú inteligenciu (artificial narrow intelligence – ANI) a všeobecnú umelú inteligenciu (AGI).</p> <p>Na rozdiel od úzkej AI, ktorá je určená na špecifické úlohy (napr. oprava gramatiky, generovanie kvízov alebo odporúčanie obsahu), AGI môže mať schopnosť prispôbiť sa novým situáciám bez potreby preprogramovania alebo osobitného tréningu.</p>	<p>AGI by sa mohla uplatniť na vzdelávanie tak, že by umožňovala systémy, ktoré by rozumeli študentom a poskytovali im odpovede podobne ako ľudia, a to vo všetkých vyučovacích predmetoch a podmienkach vzdelávania. Fungovala by ako pohotový a vždy dostupný tútor a mohla by prispôbovať výučbu individuálnym potrebám v reálnom čase, pričom by zohľadňovala nielen študijné výsledky, ale aj emocionálne a sociálne podnety.</p> <p>Pre učiteľov by mohla automatizovať plánovanie, hodnotenie a tvorbu zdrojov a zároveň podporovať inkluzívne postupy prispôbením materiálov rôznym žiakom. Tieto aplikácie sú však zatiaľ len v teoretickej rovine, pretože AGI ešte nebola vyvinutá.</p>	<p>AGI by mohla ponúknuť nové spôsoby podpory vyučovania aj vzdelávania, keďže by umožňovala prispôbivejšie a citlivejšie nástroje vzdelávania.</p> <p>AGI by mala všeobecné vedomosti naprieč disciplínami, schopnosť prispôbiť sa každému žiakovi v reálnom čase a schopnosť reagovať na komplexné emocionálne a kontextové signály podobne ako ľudský učiteľ.</p>
<p>ALGORITMUS</p> <p>Algoritmus je proces alebo súbor pokynov, ktoré sa majú dodržiavať pri výpočtoch alebo iných operáciách riešenia problémov, najmä pomocou počítača.</p>	<p>Algoritmy umelej inteligencie dokážu odhaliť vzorce vo výkone študentov a môžu pomôcť učiteľom optimalizovať ich stratégie/metodiky výučby s cieľom prispôbiť vzdelávanie a zabezpečiť lepšie plnenie individuálnych vzdelávacích potrieb.</p> <p>Algoritmy môžu usmerňovať softvér tak, aby reagoval na konkrétne scenáre na hodinách, napríklad by odporúčal ciele zdroje alebo nabádal k zásahom.</p>	<p>Algoritmy môžu poskytovať podporu učiteľom a študentom tým, že automatizujú opakujúce sa úlohy vo veľkom rozsahu, ako sú klasifikácia, sledovanie pokroku alebo distribúcia študijných materiálov. Tým sa môže zmierniť pracovné zaťaženie a zabezpečiť viac času na zmysluplnú interakciu a výučbu.</p>
<p>ZOSÚLADENIE</p> <p>Zosúladenie umelej inteligencie je proces zabezpečenia súladu cieľov, správania a výstupov nástroja AI s ľudskými hodnotami, zámermi alebo stanovenými cieľmi.</p> <p>Zahŕňa návrh modelov, ktoré spoľahlivo robia to, čo od nich ľudia chcú, a to aj v zložitých alebo nových situáciách.</p>	<p>Zosúladenie umelej inteligencie môže prispieť k zabezpečeniu toho, aby sa vzdelávacie technológie, ako sú nástroje adaptívneho učenia, systémy hodnotenia, generátory spätnej väzby a odporúčacie programy, riadili cieľmi výučby a štandardmi učebných plánov.</p> <p>Prispieva k tomu, aby sa rozhodnutia založené na umelej inteligencii naďalej zameriavali na kvalitu, relevantnosť a spravodlivosť učenia, a nie na predvolené metriky, ako sú čas zapojenia alebo popularita obsahu.</p>	<p>Zosúladenie umelej inteligencie v oblasti vzdelávania zahŕňa návrh nástrojov, ktoré zohľadňujú zámer vzdelávania prostredníctvom starostlivo vybraných cieľov, tréningových údajov a správania systému.</p> <p>Správne zosúladenie prispieva k udržaniu kvality vzdelávania, spravodlivosti a ľudského dohľadu.</p> <p>Nezosúladenie môže viesť k nespravodlivým výsledkom, povrchnému učeniu alebo strate dôvery.</p>
<p>AUTOMATIZÁCIA</p> <p>Automatizácia je používanie počítačových systémov na vykonávanie úloh, ktoré si zvyčajne vyžadujú ľudský zásah. Systém, ktorý je schopný pracovať bez nepretržitého ľudského dohľadu, sa považuje za autonómny.</p>	<p>V školách sa môžu prostredníctvom automatizácie podporiť administratívne a logistické funkcie.</p> <p>Softvérové nástroje možno použiť na zvládnutie opakujúcich sa a časovo náročných úloh, ako sú plánovanie, sledovanie dochádzky, zápisy do školy a podávanie správ.</p>	<p>Prostredníctvom automatizácie opakujúcich sa procesov môžu školy učiteľom a správcami umožniť, aby mali viac času a mohli sa sústrediť na vzdelávanie a podporu študentov.</p> <p>To môže prispieť k zvýšeniu efektivity a umožniť, aby sa viac pozornosti venovalo cieľom vzdelávania a zapájaniu žiakov na hodinách.</p>

Význam

Uplatnenie na vzdelávanie

Prečo je to dôležité

ZAUJATOSŤ

Zaujatosť je náklonnosť alebo predsudok k osobe, skupine alebo názoru, čo môže ovplyvniť spravodlivosť a presnosť.

V prípade nástrojov AI sa môže zaujatosť objaviť v spôsobe zhromažďovania údajov, trénovania modelov alebo navrhovania pravidiel. Môže to byť neúmyselné a nemusí to priamo súvisieť s ľudskými predsudkami, ale skôr s obmedzeniami v súvislosti s údajmi alebo s podmienkami, v ktorých systém funguje.

Zaujatosť umelej inteligencii môže mať vplyv na nástroje vzdelávania a rozhodovacie procesy. Algoritmy trénované na neobjektívnych údajoch môžu napríklad poskytovať nepresné predpovede študijných výsledkov alebo odporúčať obsah spôsobom, ktorý prehľbuje nerovnosť (napr. uprednostňovanie určitých pohlaví, kultúr alebo sociálno-ekonomických pomerov).

Zaujatosť môže viesť ku skresleniu výsledkov a k prehĺbeniu existujúcich nerovností. V určitých prípadoch môže zaujatosť viesť k diskriminačným a/alebo nespravodlivým výstupom (t. j. nespravodlivá zaujatosť).

Rozpoznanie a riešenie zaujatosti v prípade umelej inteligencie je nevyhnutné na zabezpečenie spravodlivosti, presnosti a inkluzívnosti v oblasti vzdelávania.

Nástroje AI používané v školách (napr. na hodnotenie, spätnú väzbu alebo pridelovanie zdrojov) treba monitorovať z hľadiska neúmyselnej zaujatosti, ktorá by mohla spôsobiť znevýhodnenie určitých skupín študentov.

Pedagógovia a vývojári si musia byť vedomí toho, ako údaje, rozhodnutia o návrhu a kontext ovplyvňujú správanie umelej inteligencie, a musia uplatňovať vhodné kontroly s cieľom znížiť riziko nespravodlivých výsledkov.

CHATBOT

Chatbot je softvérový program, ktorý využíva umelú inteligenciu a komunikuje s používateľmi prostredníctvom textu alebo hlasu spôsobom, ktorý simuluje ľudskú konverzáciu.

Často sa používa na odpovedanie na otázky, poskytovanie informácií alebo usmerňovanie používateľov vo forme rozhovoru pri vykonávaní konkrétnych úloh.

Chatboty môžu fungovať ako virtuálni poradcovia, ktorí poskytujú podporu žiakom tým, že odpovedajú na bežné otázky, ponúkajú vysvetlenia a prispôbujú odpovede na základe individuálneho tempa učenia, a to 24 hodín denne 7 dní v týždni.

Prostredníctvom analýzy spôsobov interakcie môžu tiež pomôcť identifikovať oblasti, v ktorých môže mať študent problémy.

Spoľahlivosť chatbotov umelej inteligencie závisí od toho, ako sú navrhnuté a na akých údajoch sú trénované. Bez dôkladného zosúladenia s cieľmi učebných plánov alebo bez záruk na zabezpečenie vecnej správnosti môžu chatboty generovať zavádzajúce alebo nekonzistentné odpovede.

Pri ich začlenení do vzdelávacieho prostredia je nevyhnutné pochopiť ich možnosti a obmedzenia.

ÚDAJE

Údaje sú kódované vyjadrenia informácií, ktoré sú často zakódované vo formáte, ktorý dokážu spracovať počítače. Tie sa dajú usporiadať do súborov údajov a systematicky uchovávať ako databáza. Rozsiahle údaje (**veľké údaje**) sú nevyhnutné na trénovanie a zlepšovanie nástrojov AI.

Každý údajový bod môže obsahovať **metaúdaje**, ktoré poskytujú kontextové podrobnosti, ako sú pôvod, typ alebo časová pečiatka, čím podporujú transparentnosť a výsledovateľnosť používania údajov.

Trénovacie údaje sa používajú na učenie modelov AI identifikovať vzorce, robiť predpovede alebo generovať odpovede. Fungovanie nástrojov AI môže byť významne ovplyvnené kvalitou a reprezentatívnosťou týchto údajov.

Osobné údaje sú informácie, ktoré môžu identifikovať jednotlivcov a s ktorými sa musí zaobchádzať opatrne, aby sa zabezpečil súlad s etickými a právnymi normami.

Údaje o sledovaní generované prostredníctvom činnosti používateľov, ako sú kliknutia, čas strávený pri úlohách alebo počet pokusov pri kvíze, sa v prípade umelej inteligencie na vzdelávacie účely čoraz častejšie používajú na monitorovanie zapojenia a prispôbovanie reakcií v reálnom čase.

V oblasti vzdelávania sa údaje používajú na podporu výučby, vzdelávania a rozhodovania na viacerých úrovniach.

Adaptívne vzdelávacie systémy využívajú trénovacie údaje na úpravu obsahu a tempa na základe individuálneho pokroku študenta. Údaje o sledovaní, ako sú odpovede v kvízoch alebo čas strávený pri riešení úloh, poskytujú prehľad v reálnom čase, ktorý pomáha identifikovať vzdelávacie potreby a urýchliť včasnú podporu.

Metaúdaje uľahčujú organizáciu a získavanie digitálnych zdrojov v rámci rôznych platforiem, čím zlepšujú využiteľnosť obsahu vzdelávania. Osobné a inštitucionálne údaje sú tiež zdrojom informácií pre plánovanie učebných plánov, navrhovanie hodnotenia a cielej intervencie.

Údaje zohrávajú ústrednú úlohu pri vývoji a zdokonaľovaní nástrojov AI používaných v oblasti vzdelávania.

Keďže údaje o vzdelávaní často obsahujú osobné a citlivé informácie, na zabezpečenie ochrany súkromia študentov je potrebná spoľahlivá ochrana. To zahŕňa spôsob zberu a uchovávanía údajov, prístupu k nim a ich zdieľania.

Zvýšené využívanie údajov o sledovaní tiež vyvoláva otázky týkajúce sa dlhodobého používania údajov, informovaného súhlasu a rozsahu, v akom by sa mala činnosť študentov monitorovať.

Význam

Uplatnenie na vzdelávanie

Prečo je to dôležité

DEEPFAKE

Deepfake je obrazový obsah, audioobsah alebo videoobsah vytvorený alebo zmanipulovaný pomocou AI, ktorý sa podobá na existujúce osoby, objekty, miesta, subjekty alebo udalosti a osobe by sa falošne javil ako autentický alebo pravdivý;

Deepfake obsah možno používať na pozitívne účely, napríklad na simulácie alebo historické rekonštrukcie.

Sú s ním však spojené riziká, ako sú šírenie dezinformácií, manipulácia s akademickým obsahom alebo zneužitie totožnosti.

Deepfake obsah zdôrazňuje potrebu kritickej digitálnej gramotnosti v školách.

Keďže obsah generovaný umelou inteligenciou je čoraz reálnejší a rozšírejší, najmä na platformách sociálnych médií, je nevyhnutné mať možnosť spochybníť zdroje, overiť pravosť tohto obsahu a pochopiť, ako sa takýto obsah tvorí.

Tieto zručnosti prispievajú k ochrane pred dezinformáciami a k zodpovednému používaniu médií.

HÍBKOVÉ UČENIE

Hĺbkové učenie je typ strojového učenia, pri ktorom sa využívajú umelé neurónové siete na spracovanie veľkého množstva údajov a zisťovanie zložitých vzorcov. V rámci nástrojov AI sa tieto techniky vo veľkej miere využívajú na úlohy, ako sú rozpoznávanie obrazu, spracovanie reči a porozumenie prirodzenému jazyku.

Modely hĺbkového učenia dokážu analyzovať veľké súbory údajov s cieľom odhaliť nenápadné vzorce správania a výkonu študentov.

Týmto poznatkami možno podporiť vývoj stratégií vzdelávania prispôbených individuálnym potrebám, adaptívnej spätnej väzby a systémov včasnej intervencie prispôbených potrebám jednotlivých žiakov.

Pochopenie fungovania hĺbkového učenia môže pedagógom a študentom pomôcť kriticky pracovať s nástrojmi založenými na umelej inteligencii, ktoré sa používajú na vyučovacích hodinách. Zdôrazňuje tiež dôležitosť kvality údajov a možnosť zaujatosti modelových predpovedí.

Keďže tieto systémy sú často zložité, v záujme informovaného a etického používania v oblasti vzdelávania je nevyhnutné rozvíjať pochopenie ich možností a obmedzení.

GENERATÍVNA AI

Generatívna AI (GenAI) sú systémy AI, ktoré dokážu generovať obsah zo všeobecných pokynov (napr. text, obrázky, zvuk, video, kód), spracúvať existujúci obsah (napr. prekladať, opravovať) alebo analyzovať údaje (napr. triediť, robiť zhmútenia údajov) na základe vzorcov naučených z existujúcich údajov.

Tieto systémy generujú výstupy v reakcii na pokyny používateľa, známe ako príkazy, a spoliehajú sa na modely trénované na predpovedanie a generovanie relevantných informácií.

GenAI môže učiteľom pomôcť vytvárať vzdelávací obsah, ako sú plány vyučovacích hodín, kvízy, rubriky a študijné príručky, zatiaľ čo študenti ju môžu používať na precvičovanie, opakovanie alebo generovanie nápadov.

Vyžaduje si však prístup zameraný na človeka, aby bolo možné preskúmať a interpretovať výstupy, najmä s cieľom riešiť obavy, ako sú zaujatosť, misinformácie alebo nepresnosti.

Študenti a učители čoraz častejšie pracujú s platformami GenAI s použitím prirodzeného jazyka bez potreby technických zručností alebo znalostí kódovania. Týmto posunom sa rozšíril prístup a zjednodušilo ich používanie, ale zároveň sa zvýšila potreba kritického myslenia.

GenAI môže šetriť čas a zvýšiť produktivitu, ale jej výstupy sa musia starostlivo vyhodnotiť, aby sa zabezpečila ich presnosť, spravodlivosť a vhodnosť z hľadiska vzdelávania.

Význam

Uplatnenie na vzdelávanie

Prečo je to dôležité

GPT

Generatívny predtrénovaný transformátor (Generative Pre-trained Transformer – GPT) je model AI navrhnutý na generovanie textu podobného ľudskému na základe vzorcov, ktoré sa naučil z veľkých objemov textových údajov.

Generatívny znamená, že model môže vytvárať nový obsah. **Predtrénovaný** odkazuje na rozsiahlu počiatočnú fázu tréningu na masívnych súboroch údajov z internetu (knihy, články, webové sídla atď.). **Transformátor** opisuje architektúru modelu, ktorá umožňuje GPT analyzovať vzťahy medzi všetkými slovami vo vete alebo v príkaze.

V oblasti vzdelávania sa modely GPT čoraz častejšie používajú na podporu širokej škály úloh.

Učitelia ich používajú na prípravu materiálov na vyučovacie hodiny, na tvorbu kvízov a prispôbovanie textu rôznym úrovniam vzdelávania.

Žiaci si pomocou modelov GPT precvičujú písanie, robia zhmutia obsahu, vytvárajú a skúmajú nápady a dostávajú spätnú väzbu v reálnom čase.

Keďže modely AI sa v oblasti vzdelávania používajú čoraz častejšie, vyvoláva to dôležité otázky, pokiaľ ide o to, ako študenti používajú obsah vytvorený umelou inteligenciou a ako naň odkazujú, a to najmä v kontexte hodnotenia.

To viedlo k diskusi o tom, ako majú študenti používať GPT zodpovedne, kedy a ako by sa malo uznať jeho použitie a ako zabezpečiť, aby hodnotenie zohľadňovalo skôr pochopenie danej témy študentmi a nebolo založené len na odpovediach generovaných umelou inteligenciou.

HALUCINÁCIA

Halucinácia v prípade veľkých jazykových modelov je generovanie odpovedí, ktoré sa zdajú byť koherentné a dobre formulované, ale nie sú založené na faktických informáciách. Tieto výstupy môžu obsahovať nepresnosti alebo úplne vymyslený obsah, najmä ak model reaguje na nejednoznačné alebo neurčité príkazy.

Keďže veľké jazykové modely sa spoliehajú na štatistické vzorce naučené počas tréningu a neoverujú fakty, môžu s vysokou mierou dôveryhodnosti prezentovať vymyslené informácie.

Halucinácie predstavujú riziko v oblasti vzdelávania, v ktorej je dôležitá faktická presnosť. Poskytujú však aj praktický vstupný bod pre skúmanie fungovania jazykových modelov.

Diskusia o halucináciách môže študentom pomôcť rozvíjať gramotnosť v oblasti umelej inteligencie tým, že pochopia, že výstupy sú generované na základe vzorcov, a nie faktov, ako aj tým, že sa naučia spochybňovať a overovať informácie vytvorené nástrojmi AI.

Na efektívne používanie nástrojov AI musia byť študenti gramotní v oblasti umelej inteligencie, aby vedeli posúdiť spoľahlivosť výstupov. Bez tejto základnej zručnosti môžu nesprávne interpretovať výstupy alebo akceptovať misinformácie.

Halucinácie zdôrazňujú potrebu kritického myslenia – kladenia otázok, overovania informácií a premýšľania o nich –, aby žiaci zodpovedne pracovali s umelou inteligenciou a neprijímali jej odpovede bez výhrad.

VZDELÁVACIA ANALYTIKA

Vzdelávacia analytika zahŕňa meranie, zber, analýzu a vykazovanie údajov o vzdelávajúcich sa osobách a ich kontextoch na účely pochopenia a optimalizácie vzdelávania a prostredí, v ktorých sa uskutočňuje.

Pri analýze týchto súborov údajov zohráva čoraz väčšiu úlohu umelá inteligencia, ktorá umožňuje rýchlejšie získavanie podrobnejších informácií.

Systémy riadenia vzdelávania zaznamenávajú údaje o interakcii študentov s učebnými materiálmi, o ich interakcii s učiteľmi a ostatnými kolegami a o tom, ako sa im darí v digitálnych hodnoteniach.

Vzdelávacia analytika založená na umelej inteligencii spracúva tieto informácie s cieľom odhaliť vzorce, upozorniť na potenciálne problémy a prispôbiť výučbu individuálnym potrebám prostredníctvom cieľených odporúčaní alebo spätnej väzby.

Hoci tieto nástroje poskytujú spoľahlivé informácie, vyvolávajú aj otázky týkajúce sa ochrany osobných údajov, súhlasu a interpretácie automatickej spätnej väzby.

Pochopenie toho, ako umelá inteligencia prispieva k vzdelávacej analytike, je nevyhnutné na jej etické používanie a zabezpečenie toho, aby sa rozhodnutiami podporili zmysluplné vzdelávacie výstupy.

Význam	Uplatnenie na vzdelávanie	Prečo je to dôležité
VEĽKÝ JAZYKOVÝ MODEL		
<p>Veľký jazykový model (Large Language Model – LLM) je nástroj AI trénovaný na obrovskom množstve textových údajov – z kníh, článkov, webových stránok atď. – s cieľom pochopiť a generovať text podobný ľudskému. LLM dokáže vykonávať širokú škálu jazykových úloh, napríklad písať eseje, odpovedať na otázky, poskytovať zhnutie textu, prekladať jazyky, kódovať a generovať nápady.</p>	<p>Študenti, učitelia a rodičia už LLM vo veľkej miere využívajú ako pomôcku pri písaní, učení sa jazykov a tvorbe obsahu, ako aj na podporu pri štúdiu.</p> <p>Vďaka ich schopnosti komunikovať prostredníctvom prirodzeného jazyka sú prístupné aj študentom a učiteľom bez technickej odbornej prípravy.</p>	<p>Vďaka LLM sa umelá inteligencia stala prístupnejšou pre verejnosť vrátane študentov, pretože umožňuje interakciu v každodennom jazyku. To prinútilo školy prehodnotiť tradičné prístupy k písomným úlohám, spätnej väzbe a hodnoteniu, ako aj k samostatnému učeniu. Keďže sa LLM stávajú súčasťou bežne používaných platforiem, pedagógovia a študenti s nimi musia pracovať kriticky, eticky a spôsobom, ktorý podporuje zmysluplné vzdelávanie.</p>
STROJOVÉ UČENIE		
<p>Strojové učenie je odvetvie umelej inteligencie, ktoré umožňuje počítačovým systémom identifikovať vzorce, robiť predpovede a prispôbovať sa v priebehu času s použitím veľkých súborov údajov bez toho, aby boli výslovne naprogramované.</p> <p>Systém sa štatisticky „učí“ na základe skúseností a upravuje svoje výstupy na základe nových vložených údajov.</p>	<p>Strojové učenie sa používa na podporu vzdelávania prispôbeného individuálnym potrebám, a to úpravou obsahu, tempa a spätnej väzby podľa potrieb každého študenta.</p> <p>Žiaci sú sprevádzaní vlastným učením, môžu postupovať tempom, ktoré im vyhovuje, a prijímať vlastné rozhodnutia o tom, čo sa naučiť, a to na základe systémových pokynov.</p>	<p>Strojové učenie je základom mnohých aplikácií AI, ktoré sa už v školách používajú (napr. platformy adaptívneho učenia, automatizovaná spätná väzba a odporúčanie obsahu).</p> <p>To vyvoláva otázky týkajúce sa kvality údajov, transparentnosti a potreby pochopiť, ako sa robia rozhodnutia, najmä v prípade, že ovplyvňujú vzdelávacie výstupy študentov.</p>
SPRACOVANIE PRIRODZENÉHO JAZYKA		
<p>Spracovanie prirodzeného jazyka (Natural Language Processing – NLP) je odvetvie umelej inteligencie, ktoré umožňuje počítačom porozumieť ľudskému jazyku v hovorenej alebo písanej forme, interpretovať ho a reagovať naň.</p> <p>Využíva mnoho systémov, ktoré používateľom umožňujú komunikovať s technológiami pomocou bežného jazyka, a nie programovacích príkazov.</p>	<p>NLP sa používa v nástrojoch, ako sú virtuálni tútori, asistenti čítania a platformy konverzačnej AI.</p> <p>Tieto systémy môžu v reálnom čase poskytovať spätnú väzbu k výslovnosti, gramatike a porozumeniu, podporovať študentov prostredníctvom odporúčaní, čo si majú prečítať, ktoré sú prispôbené individuálnym potrebám, ako aj prostredníctvom ústnej alebo písomnej diskusie s cieľom podporiť učenie.</p>	<p>NLP je základom mnohých bežných aplikácií (napr. chatbotov, hlasových asistentov a nástrojov na analýzu textu), ktoré sú dnes súčasťou vzdelávacieho prostredia.</p> <p>Keďže sa tieto systémy ďalej zdokonaľujú, je pravdepodobné, že budú zohrávať čoraz väčšiu úlohu v oblasti vzdelávania prispôbeného individuálnym potrebám, rozvoja jazyka a komunikácie na vyučovacích hodinách.</p>
NEURÓNOVÁ SIETĽ		
<p>Neurónová sieť je typ nástroja AI, ktorý sa skladá z vrstiev prepojených uzlov a ktorý je inšpirovaný fungovaním neurónov v ľudskom mozgu.</p> <p>Tieto siete spracúvajú informácie prenášaním signálov medzi uzlami, čo systému umožňuje odhaľovať vzorce, robiť rozhodnutia alebo generovať výstupy.</p>	<p>Neurónové siete možno trénovať na účely podpory rôznych vzdelávacích aplikácií, ako sú rozpoznávanie ručne písaného textu, predpovedanie študijných výsledkov študentov alebo poskytovanie informácií pre nástroje na rozpoznávanie reči.</p> <p>Prostredníctvom opakovaného vystavenia údajom sa systém „učí“ zlepšovať svoju presnosť v priebehu času, čím napodobňuje spôsob, akým sa žiaci zlepšujú praxou.</p>	<p>Neurónové siete sú základom mnohých nástrojov AI, ktoré sa dnes používajú v školách, vrátane tých, ktoré podporujú vzdelávanie prispôbené individuálnym potrebám, automatizovanú spätnú väzbu a spracovanie prirodzeného jazyka.</p> <p>Poznanie toho, ako fungujú, pomáha pedagógom a študentom pochopiť zložitosť nástrojov AI a prijímať informované rozhodnutia o tom, ako ich používať.</p>

Význam

Uplatnenie na vzdelávanie

Prečo je to dôležité

PREDIKTÍVNA ANALYTIKA

Prediktívna analytika zahŕňa používanie štatistických metód a algoritmov strojového učenia na analýzu aktuálnych a historických údajov s cieľom vytvoriť informované predpovede budúcich výsledkov. Bežne sa používa v nástrojoch AI na predvídanie vzorcov, správania alebo rizík.

Prediktívna analytika môže pomôcť identifikovať študentov, ktorí môžu potrebovať dodatočnú podporu, a to nielen na základe predchádzajúcich študijných výsledkov, ale aj na základe predpokladaných budúcich výsledkov.

Tieto nástroje môžu byť zdrojom informácií pre intervencie prostredníctvom upozornenia na študentov, u ktorých hrozí nezáujem, zaostávanie alebo neplnenie kľúčových míľnikov.

Predvídanie budúcich potrieb študentov umožňuje školám poskytnúť včasnú a cieleňú podporu a znížiť riziko predčasného ukončenia štúdia alebo slabších študijných výsledkov.

Je dôležité, aby sa tieto systémy používali zodpovedne a aby existovali mechanizmy, ktoré zabezpečia, že predpovede skôr podporia ako nahradia odborný úsudok.

PRÍKAZ

(promptové inžinierstvo, systémový príkaz, kondicionovanie umelej inteligencie)

Príkaz je vstupná informácia zadaná do nástroja AI – napríklad otázka, pokyn alebo príkaz – na vytvorenie konkrétneho výstupu (napr. „Napiš 500-slovný príbeh o dobrodružnej mačke a mravcovi v školskej záhrade“).

Jasné a účelné príkazy pomáhajú nasmerovať reakciu umelej inteligencie k zamýšľanému výsledku. Účinné príkazy často obsahujú úlohu, cieľ, relevantný kontext a prípadné obmedzenia.

Príkazy sú kľúčové z hľadiska interakcie študentov a učiteľov s generatívnou AI. Vytváranie príkazov vedie študentov k tomu, aby si ujasnili svoje myšlienky, spresnili svoje ciele a aby sa presne vyjadrovali.

Tento proces podporuje kritické myslenie, zlepšuje komunikačné zručnosti a prehľbuje porozumenie vyučovacieho predmetu.

Príkazy ovplyvňujú kvalitu a relevantnosť odpovedí umelej inteligencie. Kľúčovou zručnosťou pri používaní generatívnej AI vo vzdelávacom prostredí sa stáva nová prax *promptového inžinierstva* (navrhovanie presných a účinných príkazov).

Zvládnutie návrhu príkazov prispieva k obmedzeniu nepresností, zlepšuje súlad s cieľmi vzdelávania a umožňuje používateľom získať užitočnejšie, presnejšie a zmysluplnejšie výstupy z nástrojov AI.

GENEROVANIE S ROZŠÍRENÝM VYHLADÁVANÍM

Generovanie s rozšíreným vyhľadávaním (*Retrieval Augmented Generation – RAG*)

pracuje s veľkými jazykovými modelmi (LLM) s cieľom zvýšiť presnosť a relevantnosť ich výstupov.

RAG funguje tak, že v čase zadania príkazu získava informácie z externého zdroja poznatkov (napr. z databázy dokumentov, webového sídla alebo knižnice učebných plánov).

To umelej inteligencii umožňuje doplniť údaje, na ktorých sa trénovala (a ktoré môžu byť zastarané), o obsah, ktorý je aktuálny, overený a pre danú oblasť špecifický.

RAG sa môže použiť na to, aby boli vzdelávacie nástroje využívajúce umelú inteligenciu presnejšie, spoľahlivejšie a relevantnejšie pre konkrétne podmienky vzdelávania.

Môže podporovať adaptívne tútorské systémy tým, že čerpá zo školských učebníc, akademických článkov alebo poznámok z prednášok a poskytuje presné a prispôbené odpovede.

RAG učiteľom aj študentom umožňuje interakcie s umelou inteligenciou, ktoré sú viac kontextovo orientované, čím sa môže zvýšiť relevantnosť generovaného obsahu.

Cieľom RAG je znížiť tendenciu LLM generovať hodnoverné, ale nepresné informácie (halucinácie).

Vďaka RAG sú odpovede umelej inteligencie založené na faktoch a sú dôveryhodnejšie bez potreby opätovného trénovanie celého modelu.

To má významné dôsledky pre vzdelávanie, v ktorom sú faktická presnosť, relevantnosť a spoľahlivosť nevyhnutné pre efektívne vzdelávanie a výučbu.

Význam

Uplatnenie na vzdelávanie

Prečo je to dôležité

MALÝ JAZYKOVÝ MODEL

Malý jazykový model (Small Language Model – SLM)

je nástroj umelej inteligencie trébovaný na menšom a cielenejšom súbore údajov, ktorý je zvyčajne určený na špecializované úlohy v rámci konkrétnej oblasti. Hoci sú SLM menej flexibilné ako LLM, vyžadujú menšiu výpočtovú kapacitu a môžu zabezpečovať väčšiu účinnosť, kontrolu a súkromie v cielenom vzdelávacom prostredí.

SLM môžu byť zabudované do technológií používaných v triede, aby plnili špecifické funkcie, napríklad na označovanie krátkych odpovedí, generovanie podnetov špecifických pre daný vyučovací predmet alebo na podporu úloh zosúladených s učebným plánom. Vďaka ich kompaktným rozmerom sú vhodné na použitie offline alebo na integráciu do miestnych školských systémov s vymedzenými obmedzeniami.

Keďže umelá inteligencia sa čoraz viac používa v triede aj mimo nej, pochopenie rozdielu medzi veľkými a malými modelmi pomáha školám prijímať informované rozhodnutia o výbere nástrojov, správe údajov, udržateľnosti a vplyve na vzdelávanie. SLM môžu prinášať výhody z hľadiska nákladov, kontroly a ochrany údajov – najmä ak sú zosúladené s miestnymi potrebami a regulačnými požiadavkami.

UČENIE S UČITEĽOM

Učenie s učiteľom je technika strojového učenia, pri ktorej sa algoritmus trénuje na označenom súbore údajov, v ktorom je každý vstup spárovaný so známym výstupom alebo cieľom. Systém sa učí robiť predpovede porovnaním svojich výsledkov so správnymi odpoveďami.

Učenie bez učiteľa zahŕňa trébovanie algoritmu na údajoch bez vopred vymedzených štítkov. Systém sám identifikuje vzorce alebo štruktúry v rámci údajov a tieto poznatky využíva na svoje učenie.

Učenie s učiteľom sa používa v prípade nástrojov AI, ktorými sa podporujú úlohy, ako sú predpovedanie výkonu študentov, identifikácia študentov, ktorým hrozí zaostávanie, a prispôbenie spätnej väzby individuálnym potrebám. Môže tiež byť nápomocný pri automatizovanom známkovaní alebo pre odporúčacie systémy zosúladené s cieľmi vzdelávania.

Učenie bez učiteľa možno využiť na objavovanie vzorcov vo veľkých a zložitých súborech údajov o vzdelávaní (napr. identifikovanie skupín študentov na základe vzdelávacích návykov, demografických údajov alebo trendov zapojenia). Tieto informácie môžu prispieť k efektívnejšiemu prispôbeniu zásahov bez vopred vymedzených kategórií alebo výstupov.

Poznanie toho, ako boli nástroje umelej inteligencie trébované – či už prostredníctvom označených alebo neoznačených údajov – pomáha učiteľom lepšie pochopiť, ako tieto systémy fungujú a čo ich výstupy skutočne znamenajú.

Ak bol nástroj AI trébovaný na určitých typoch údajov o študentoch, môže odrážať vzorce prítomné v týchto údajoch, ale zároveň môže prenášať akékoľvek nedostatky alebo zaujatosti. To je dôležité v tom prípade, že sa umelá inteligencia používa na predpovedanie študijných výsledkov študentov, zoskupovanie študentov alebo prispôbenie obsahu individuálnym potrebám.

TOKEN

Token je jednotka textu (napr. slovo, časť slova alebo interpunkčné znamienko), ktorú jazykový model AI číta a spracúva.

Nástroje AI nevnímajú celé vety tak ako my; pracujú s tokenmi po jednom. Existuje limit, koľko tokenov je umelá inteligencia schopná spracovať naraz (tzv. *kontextové okno*).

Ak je vstupná informácia príliš dlhá, model začne ignorovať predchádzajúce časti. Niektoré nástroje sa tiež pokúšajú odhaliť text vytvorený umelou inteligenciou analýzou vzorcov tokenov, hoci tento prístup má svoje obmedzenia.

Pochopenie fungovania tokenov pomáha študentom a učiteľom pochopiť, ako umelá inteligencia generuje svoje odpovede. Žiaci si môžu na hodine vyskúšať, čo sa stane, ak zmenia slovo alebo slovné spojenie vo svojom príkaze, a tak zistiť, ako to ovplyvní výstup.

Môžu tiež experimentovať s nastaveniami teploty (ktoré určujú náhodnosť alebo kreativitu reakcií umelej inteligencie), a tak skúmať, ako veľmi sa reakcie menia. To môže študentom pomôcť pochopiť spôsob, akým umelá inteligencia píše, čím sa podporí obozretná a premyslená interakcia s týmito nástrojmi.

Z poznania toho, ako umelá inteligencia používa tokeny, vyplýva, že generuje text na základe vzorcov, nie na základe porozumenia. To vysvetľuje, prečo umelá inteligencia niekedy poskytuje nesprávne alebo zvláštne odpovede, keďže sa zameriava na predpovedanie toho, čo bude nasledovať, nie na overovanie faktov.

Zároveň pomáha učiteľom a študentom hlbšie sa zamyslieť nad tým, ako kľásť dobré otázky a písať jasné príkazy, aby získali užitočné výstupy.

Je dôležité mať na pamäti, že nástroje, ktoré tvrdia, že dokážu odhaliť text vytvorený umelou inteligenciou, nie sú vždy spoľahlivé, pretože ľudia aj umelá inteligencia môžu vytvárať podobné jazykové vzorce.

Ďalšie informácie

Sledovanie aktuálnych trendov v oblasti umelej inteligencie, technológií, aplikácií a právnych predpisov bude dôležitejšie než kedykoľvek predtým. Existuje čoraz viac dostupných zdrojov, ktoré vám pomáhajú držať krok s novými inováciami a výskumom, ktorý je pre pedagógov dôležitý. Niekoľko vybraných referenčných dokumentov:

Rada Európy (2022).

Artificial Intelligence and education – A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law (Umelá inteligencia a vzdelávanie – kritický pohľad z hľadiska ľudských práv, demokracie a právneho štátu).

<https://rm.coe.int/1680a956e3>.

Európska komisia (2022).

Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators (Etické usmernenia pre pedagógov týkajúce sa používania umelej inteligencie a údajov pri výučbe a vzdelávaní).

<https://data.europa.eu/doi/10.2766/153756>.

Európska komisia (2020).

Európska dátová stratégia.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/data>.

Európska komisia (2020).

Zoznam bodov na posudzovanie dôveryhodnej umelej inteligencie (ALTAI).

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-altai-self-assessment>.

Európska komisia (2020).

Akčný plán digitálneho vzdelávania (2021 – 2027).

<https://education.ec.europa.eu/sk/focus-topics/digital-education/plan>.

Európska komisia (2019).

Etické usmernenia pre dôveryhodnú umelú inteligenciu.

<https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>.

Európsky dozorný úradník pre ochranu údajov, *akt o AI – nariadenie (EÚ) 2024/1689*.

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie a ktorým sa menia nariadenia (ES) č. 300/2008, (EÚ) č. 167/2013, (EÚ) č. 168/2013, (EÚ) 2018/858, (EÚ) 2018/1139 a (EÚ) 2019/2144 a smernice 2014/90/EÚ, (EÚ) 2016/797 a (EÚ) 2020/1828 (akt o umelej inteligencii).

<https://data.europa.eu/doi/10.2804/4225375>.

Európska výkonná agentúra pre vzdelávanie a kultúru (2025).

Explainable AI in education – Fostering human oversight and shared responsibility – By the European Digital Education Hub's Squad on artificial intelligence in education (Vysvetliteľná umelá inteligencia v oblasti vzdelávania – podpora ľudského dohľadu a spoločnej zodpovednosti – vypracované tímom európskeho centra digitálneho vzdelávania zameraným na umelú inteligenciu v oblasti vzdelávania).

<https://data.europa.eu/doi/10.2797/6780469>.

Európska výkonná agentúra pre vzdelávanie a kultúru (2023).

AI report – By the European Digital Education Hub's Squad on artificial intelligence in education (Správa o umelej inteligencii – vypracovaná tímom európskeho centra digitálneho vzdelávania zameraným na umelú inteligenciu v oblasti vzdelávania).

<https://data.europa.eu/doi/10.2797/828281>.

Spoločné výskumné centrum (2025).

Generative AI Outlook Report – Exploring the Intersection of Technology, Society and Policy (Výhľadová správa o generatívnej AI – skúmanie prelínania technológií, spoločnosti a politiky).

<https://data.europa.eu/doi/10.2760/1109679>.

Spoločné výskumné centrum (2025).

Rámec digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp).

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC144121>.

Spoločné výskumné centrum (2017).

Rámec digitálnych kompetencií pre pedagógov (DigCompEdu).

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>

OECD (2025).

Empowering Learners for the Age of AI. An AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (Posilnenie postavenia žiakov pre vek umelej inteligencie – rámec gramotnosti v oblasti umelej inteligencie pre základné a stredné školy) (preskúmanie návrhu).

<https://ailiteracyframework.org/>.

OECD (2023).

OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem (Výhľad OECD týkajúci sa digitálneho vzdelávania z roku 2023: na ceste k efektívnemu ekosystému digitálneho vzdelávania).

<https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>.

UNESCO (2025).

AI and the future of education: disruptions, dilemmas and directions (Umelá inteligencia a budúcnosť vzdelávania: narušenia, dilemy a smerovanie).

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395236>.

UNESCO (2024).

AI competency framework for students/for teachers (Rámec schopností v oblasti umelej inteligencie pre študentov/učiteľov).

<https://www.unesco.org/en/articles/what-you-need-know-about-unescos-new-ai-competency-frameworks-students-and-teachers?hub=32618>.

UNESCO (2021).

Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (Odporúčanie o etike umelej inteligencie).

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137.locale=en>.

UNICEF (2021).

Policy guidance on AI for children. Version 2.0 | Recommendations for building AI policies and systems that uphold child rights (Politické usmernenie o umelej inteligencii pre deti. Verzia 2.0 | Odporúčania pre budovanie politik a systémov umelej inteligencie, ktoré dodržiavajú práva detí).

<https://www.unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children>.



