

## AI GRAMOTNOSŤ U ŠTUDENTOV

### AI LITERACY AMONG STUDENTS

*Mária DOLNÁ – Mariana IVANIČKOVÁ*

#### ABSTRAKT

Rýchla integrácia umelej inteligencie (AI) do vzdelávacieho prostredia robí z AI gramotnosti kľúčovú zručnosť 21. storočia. Tento príspevok systematicky skúma a syntetizuje existujúce teoretické rámce a kľúčové dimenzie AI gramotnosti – funkčné/technické pochopenie, aplikačné zručnosti, kritické/etické povedomie a afektívnu zložku. Analýza zdôrazňuje, že AI gramotnosť je nevyhnutným rozšírením tradičných gramotností, umožňujúc študentom kriticky hodnotiť, bezpečne interagovať a zodpovedne aplikovať systémy AI. Zvláštna pozornosť je venovaná dôležitosti vysokej AI gramotnosti pri zmierňovaní rizika kognitívneho odbremenenia a udržiavaní schopností kritického myslenia, ktoré sú ohrozené nadmerným spoliehaním sa na generatívne nástroje, ďalej identifikuje hlavné implementačné výzvy, vrátane fragmentácie rámcov, nedostatočnej odbornosti pedagógov a otázok rovnosti prístupu, čo podčiarkuje naliehavú potrebu cieľených intervencií.

**Kľúčové slová:** umelá inteligencia, gramotnosť, štúdium, kritické hodnotenie, informácie

#### ABSTRACT

The rapid integration of Artificial Intelligence (AI) into the educational landscape mandates AI literacy as a critical 21st-century skill. This paper systematically explores and synthesizes existing theoretical frameworks and key dimensions of AI literacy—namely functional/technical understanding, application skills, critical/ethical awareness, and the affective component. The analysis emphasizes that AI literacy is a necessary extension of traditional literacies, enabling students to critically evaluate, safely interact with, and responsibly apply AI systems. Specific attention is given to the importance of high AI literacy in mitigating the risk of cognitive offloading and sustaining critical thinking skills, which are jeopardized by over-reliance on generative tools, further identifies key implementation challenges, including framework fragmentation, insufficient educator expertise, and equity concerns, underscoring the urgent need for targeted interventions.

**Key words:** artificial intelligence, literacy, study, critical evaluation, information

**JEL KLASIFIKÁCIA:** I21, O33

#### ÚVOD

Rýchla integrácia umelej inteligencie (AI) do každodenného života, a najmä do vzdelávacieho prostredia, si vyžaduje jasné zameranie na gramotnosť v oblasti AI ako základnú zručnosť pre študentov 21. storočia. Tento príspevok skúma definície, kľúčové komponenty a výzvy súvisiace s rozvojom gramotnosti v oblasti AI medzi študentmi, pričom vychádza zo zavedených výskumných rámcov a štúdií.

#### 1 AI GRAMOTNOSŤ

Gramotnosť v oblasti umelej inteligencie je všeobecne uznávaná ako kľúčové rozšírenie tradičných gramotností (napr. digitálnej, mediálnej a dátovej gramotnosti) (Long &

Magerko, 2020; Ng a kol., 2021). Jej definícia sa vyvinula tak, aby zahŕňala vedomosti, zručnosti a postoje potrebné na pochopenie, interakciu, hodnotenie a kritické používanie systémov umelej inteligencie bezpečným a etickým spôsobom (Digital Promise, 2024; Almatrafi a kol., 2024).

Long a Magerko (2020) definujú gramotnosť v oblasti umelej inteligencie ako súbor kompetencií, ktoré umožňujú jednotlivcom premyslene analyzovať technológie umelej inteligencie, efektívne interagovať a spolupracovať s umelou inteligenciou a využívať umelú inteligenciu ako nástroj v rôznych kontextoch. UNESCO (2024) ju chápe ako kompetenciu v oblasti umelej inteligencie, ktorá zahŕňa vedomosti, zručnosti a postoje, ktoré by si študenti mali osvojiť, aby rozumeli umelej inteligencii a aktívne sa s ňou zapájali bezpečným a etickým spôsobom vo vzdelávaní a mimo neho. Výskumníci často rozdeľujú gramotnosť v oblasti umelej inteligencie do troch vzájomne prepojených dimenzií: Konceptné porozumenie (vedomosť o tom, ako umelá inteligencia funguje), Praktické zručnosti (používanie nástrojov umelej inteligencie) a Etické povedomie (pochopenie spoločenského vplyvu) (Ng a kol., 2021; Laupichler a kol., 2022). Gramotnosť v oblasti umelej inteligencie je mnohostranný konštrukt, rozdelený na kľúčové vedomosti, zručnosti a etické oblasti potrebné pre študentov v rámci základného a stredného vzdelávania (K-12 a vyššieho vzdelávania) (Gu & Ericson, 2025). Rôzne vedecké rámce navrhujú základné kompetencie potrebné pre študenta s gramotnosťou v oblasti umelej inteligencie.

Nasledujúca tabuľka číslo 1 obsahuje popis a účel dimenzie gramotnosti v oblasti umelej inteligencie. Integrácia týchto dimenzií je kľúčová. Napríklad rámec Digital Promise zdôrazňuje tri zložky: Pochopenie, Používanie a Hodnotenie (Digital Promise, 2024).

Tabuľka 1: Popis a účel dimenzie gramotnosti v oblasti umelej inteligencie

| <b>Dimenzia AI gramotnosti</b>         | <b>Popis a účel</b>   | <b>Podporný výskum</b>                                 |
|--|---|--|
| <b>I. Funkčná/Technická gramotnosť</b> | Pochopenie základných konceptov AI, ako sú procesy strojového učenia (ML), úloha Big Data, algoritmy a všeobecné možnosti a obmedzenia AI (napr. ako sa počítače učia z dát).   | Kandlhofer a kol. (2016); Casal-Otero, I a kol. (2023) |
| <b>II. Aplikačná gramotnosť</b>        | Praktická schopnosť interagovať, používať a aplikovať nástroje AI efektívne na učenie a riešenie problémov, vrátane efektívneho zadania výzvy pre generatívnu AI, a vedieť, kedy je nástroj AI vhodný pre danú úlohu. | Nong a kol. (2024); Digital Promise (2024)             |
| <b>III. Kritická/Etická gramotnosť</b> | Schopnosť kriticky hodnotiť výstupy AI z hľadiska predpojatosti, dôveryhodnosti a presnosti. Zahŕňa pochopenie otázok súkromia a bezpečnosti údajov a širších spoločenských dopadov systémov AI.                      | Ng a kol. (2021); Casal-Otero a kol. (2023)            |
| <b>IV. Afektívna/Postojová zložka</b>  | Rozvíjanie vyváženého, neobávajúceho sa a zodpovedného postoja k AI. Zahŕňa to pestovanie pocitu sebaúčinnosti pri používaní AI a oceňovanie jej potenciálu pre spoločenské dobro.                                    | Ng, D. T. K., a kol. (2021); Chiu (2021)               |

Zdroj: vlastné spracovanie.

Zistilo sa, že časté používanie nástrojov AI negatívne koreluje so schopnosťami kritického myslenia, sprostredkované zvýšeným kognitívnym odľahčením (Kulal, 2025). Študenti sa musia naučiť pristupovať k AI so zdravým skepticizmom, a nie slepo dôverovať automatizovaným výsledkom (Ng a kol., 2021). Výskum explicitne ukazuje, že vysoká úroveň

gramotnosti v oblasti umelej inteligencie (AI) výrazne tlmí škodlivý vplyv dôvery v AI, čím pomáha zachovať kritické zapojenie sa do informácií generovaných AI (Kulal, 2025). Cieľom gramotnosti v oblasti AI je preto transformovať študentov z pasívnych konzumentov AI na kritických a etických aktérov schopných formovať jej trajektóriu (Laupichler a kol., 2022). Napriek konsenzu o jej dôležitosti čelí podpora gramotnosti v oblasti AI systémovým a pedagogickým výzvam. Nedostatok štandardizovaných, validovaných rámcov a nástrojov hodnotenia v rôznych inštitúciách vedie k fragmentovaným a nekonzistentným prístupom k vzdelávaniu v oblasti gramotnosti v oblasti AI (Laupichler a kol. al., 2022; Gu & Ericson, 2025). Nedostatočná odbornosť, vedomosti a sebavedomie učiteľov sú hlavnými systémovými prekážkami efektívnej implementácie učebných osnov (Yim & Su, 2025; Casal-Otero a kol., 2023). Nerovný prístup k potrebnej infraštruktúre (zariadenia, spoľahlivý internet) a výpočtovým zdrojom hrozí zhoršením existujúcich nerovností vo vzdelávaní (Yim & Su, 2025). Mnohé existujúce programy explicitne neintegrujú etické uvažovanie, kritickú reflexiu a spoločenskú analýzu spolu s technickou výučbou, čo obmedzuje schopnosť študentov zodpovedne sa zapájať do umelej inteligencie (Laupichler a kol., 2022).

## 2 CIEĽ A METODOLÓGIA

Hlavným cieľom tohto príspevku je systematicky preskúmať a syntetizovať teoretické základy a kľúčové dimenzie AI gramotnosti potrebné pre študentov v kontexte rýchleho prieniku umelej inteligencie do vzdelávania. Špecifickým cieľom je:

1. Definovať AI gramotnosť a jej vzťah k tradičným gramotnostiam.
2. Identifikovať a štruktúrovať základné kompetencie (funkčné, aplikačné, kritické/etické, afektívne) AI gramotnosti podľa súčasných akademických rámcov.
3. Analyzovať kľúčový vzťah medzi AI gramotnosťou a kritickým myslením.
4. Zhrnúť hlavné systémové a pedagogické výzvy pri efektívnej implementácii AI gramotnosti.

Tento príspevok je založený na integračnom prehľade literatúry (vedecké články, konferenčné príspevky a správy od medzinárodných organizácií (napr. OECD, UNESCO, Digital Promise), ktoré sa zaoberajú konceptom, rámcami, rozvojom a implementačnými výzvami AI gramotnosti u študentov v primárnom, sekundárnom a terciárnom vzdelávaní. Príspevok využíva kvalitatívnu analýzu obsahu na extrakciu konsenzuálnych definícií a identifikáciu opakujúcich sa kľúčových kompetencií z rôznych teoretických rámcov, kategorizáciu týchto kompetencií, syntézu výskumných zistení týkajúcich sa rizík AI. Základný koncepčný základ pre definovanie a štruktúrovanie gramotnosti v oblasti umelej inteligencie v tejto štúdií je odvodený z AI Literacy Framework for Primary and Secondary Education (AILit Framework), ktorý spoločne zverejnila Európska komisia a Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD). Vzhľadom na dynamický rozvoj technológií generatívnej umelej inteligencie bol primárny dôraz kladený na zdroje publikované v období rokov 2020 – 2025. Staršie zdroje boli zahrnuté selektívne ako základné piliere definujúce informatiku a AI v raných štádiách edukačného procesu. Do výberu boli zaradené štúdie, ktoré sa explicitne zaoberajú konceptom AI gramotnosti (AI Literacy). Kritériá výberu zahŕňali vymedzenie kompetencií, metodologický prístup a kognitívne a etické aspekty.

## 3 AI GRAMOTNOSŤ MEDZI ŠTUDENTMI

### 3.1 Definícia AI gramotnosti a jej dôležitosť

AI gramotnosť predstavuje komplexný súbor technických vedomostí, trvalých zručností a postojov zameraných na budúcnosť, ktoré sú nevyhnutné na úspešné fungovanie vo svete čoraz viac ovplyvňovanom umelou inteligenciou. Táto gramotnosť presahuje len pasívne používanie nástrojov; umožňuje študentom aktívne sa angažovať s AI, vytvárať s ňou, spravovať ju a dokonca ju navrhovať. Zároveň je kľúčová pre schopnosť kriticky posúdiť jej prínosy, riziká a etické dôsledky.

Vedomosť, ako AI funguje a aký má vplyv na spoločnosť, je základom pre informované rozhodovanie. AI gramotnosť poskytuje jasné pochopenie toho, ako technológie AI fungujú a čo zahŕňa ich zodpovedné používanie, čo umožňuje študentom prijímať bezpečné a informované rozhodnutia v digitálnom prostredí. Okrem toho, učí ľudí, ako môžu využiť príležitosti, ktoré AI prináša do ich štúdia, práce a osobného života. Táto forma gramotnosti musí byť pevne zakotvená v dôveryhodných informáciách, zameraní sa na etiku a záväzku k spoločenskému dobru.

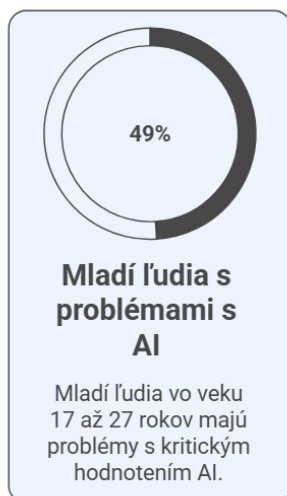
### 3.2 Mladí ľudia experimentujú s AI a potrebujú vedenie

Mladí ľudia začínajú používať AI v čoraz väčšom rozsahu svojho života. Preto naliehavo potrebujú usmernenie, aby pochopili, čo AI znamená, ako funguje a ako ju používať zodpovedne. Väčšina mladých ľudí už AI aktívne využíva, experimentuje a precvičuje si prácu s ňou – a to tak v štruktúrovanom, ako aj neštruktúrovanom prostredí ich osobného a profesionálneho života (Merriman & Sanz Sáiz, 2024).

Pri používaní AI sa však študenti môžu stretnúť s dezinformáciami, misinformáciami a zaujatosťou (biasom), čo vyvoláva obavy o súkromie a spravodlivosť. AI má tiež potenciál vytvárať medzery v zručnostiach a akademických výsledkoch medzi rovesníkmi a poukazovať na rozdiel medzi tým, čo študenti považujú za kľúčové pre ich budúcnosť, a tým, čo im školy v súčasnosti poskytujú (Vodafone Foundation, 2024).

Kritická reflexia je nevyhnutná:

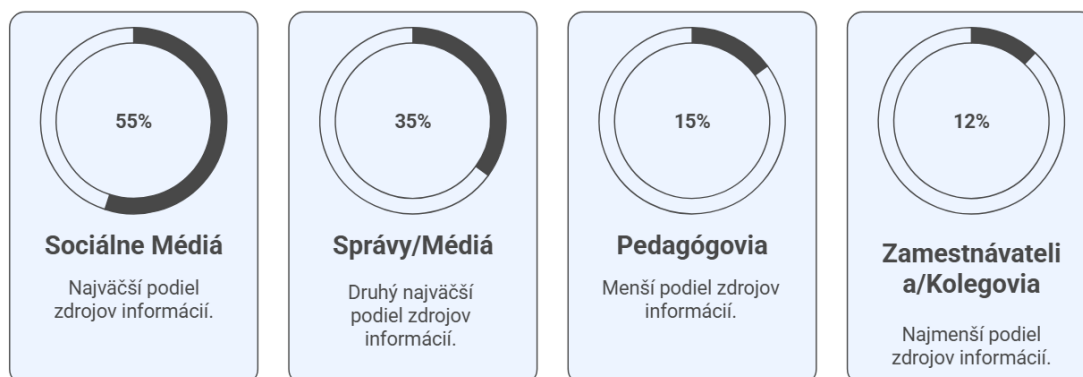
- Až 49% mladých ľudí vo veku 17 až 27 rokov má problémy s kritickým hodnotením a identifikáciou nedostatkov AI, napríklad s overovaním, či systémy AI nevymýšľajú fakty (Merriman & Sanz Sáiz, 2024).



Obrázok 1: AI gramotnosť mladých ľudí

Zdroj: vlastné spracovanie podľa (Merriman & Sanz Sáiz, 2024).

### 3.3 Ako sa Generácia Z učí o AI?



Obrázok 2: Podiel zdrojov informácií

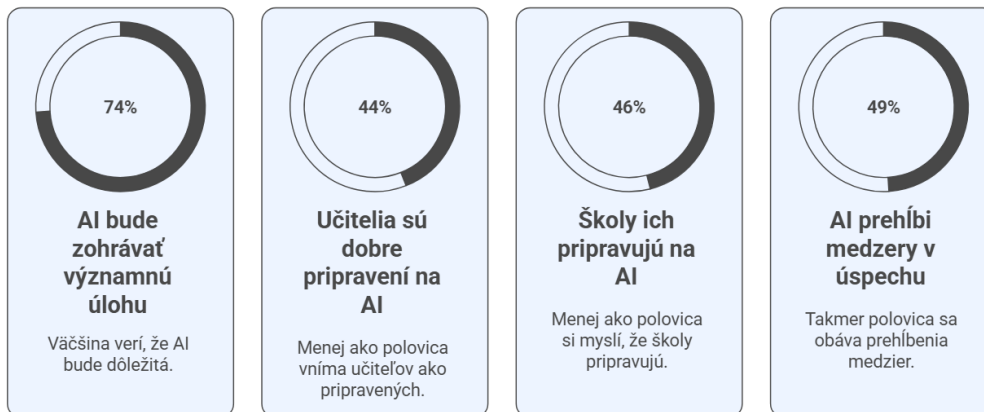
Zdroj: vlastné spracovanie podľa (Merriman & Sanz Sáiz, 2024).

Tieto údaje poukazujú na to, že neformálne kanály majú v súčasnosti oveľa väčší vplyv na pochopenie AI ako formálne vzdelávanie, čo podčiarkuje potrebu intervencie zo strany škôl a pedagógov. Nedávna štúdia z roku 2024, ktorá sa zamerala na mladých Európanov vo veku 12 až 17 rokov, odhaľuje zjavnú a rastúcu medzeru v pripravenosti na AI zručnosti.

Zistenia ukazujú, že dospelávajúci sú si veľmi dobre vedomí blížiacej sa transformácie trhu práce. Až 74 % respondentov pevne verí, že umelá inteligencia (AI) bude zohrávať významnú, ak nie kľúčovú, úlohu v ich budúcom profesionálnom živote.

Tento optimizmus ohľadom budúcnosti však ostro kontrastuje s ich vnímaním súčasnej pripravenosti vzdelávacieho systému. Len necelá polovica študentov, konkrétne iba 44 %, hodnotí svojich učiteľov ako dobre pripravených na efektívnu prácu s aplikáciami AI, či už pri výučbe, alebo pri integrácii do učebného procesu. Podobne nízka dôvera panuje aj v pripravenosť samotných škôl – len 46 % dospelávajúcich si myslí, že ich školy ich na výzvy a príležitosti spojené s AI primerane a komplexne pripravujú.

Táto zistená nepripravenosť vyvoláva aj hlboké obavy o rovnosť vo vzdelávaní. Takmer polovica opýtaných (49 %) sa obáva, že rozsiahlejšie zavádzanie AI by mohlo v skutočnosti prehĺbiť existujúce medzery v akademickom úspechu medzi ich rovesníkmi, čím by sa zvýšilo riziko nerovnakej šance na uplatnenie. Tieto údaje jasne signalizujú, že je naliehavé prehodnotiť a posilniť AI gramotnosť a pedagogickú pripravenosť v európskom vzdelávacom prostredí.



Obrázok 3: Medzera v zručnostiach AI  
Zdroj: vlastné spracovanie podľa (Vodafone Foundation, 2024).

### 3.4 AI gramotnosť ako vzdelávacia priorita a úloha pedagógov

Tento rámec sa sústreďuje na zásadnú úlohu AI gramotnosti v procese výučby a učenia. Rastúca prítomnosť AI vo vzdelávaní má dopad na spôsob, akým študenti robia výskum, píšú a spolupracujú, rovnako ako na to, ako pedagógovia plánujú hodiny a poskytujú spätnú väzbu. Základné pochopenie AI pomáha učiteľom robiť informované rozhodnutia o tom, kedy a ako používať AI, na základe ich najlepšej znalosti študentov a obsahu.

Bez tejto podpory hrozí, že sa študenti nekriticky stotožnia s obsahom generovaným AI, osvoja si návyky ohrozujúce akademickú integritu, alebo zanedbajú kľúčové zručnosti ako kritické myslenie a empatické posudzovanie. Tiež by mohli prehliadnuť príležitosti, ktoré AI ponúka na zlepšenie ich vlastných vzdelávacích skúseností a osvojenie si nových zručností.

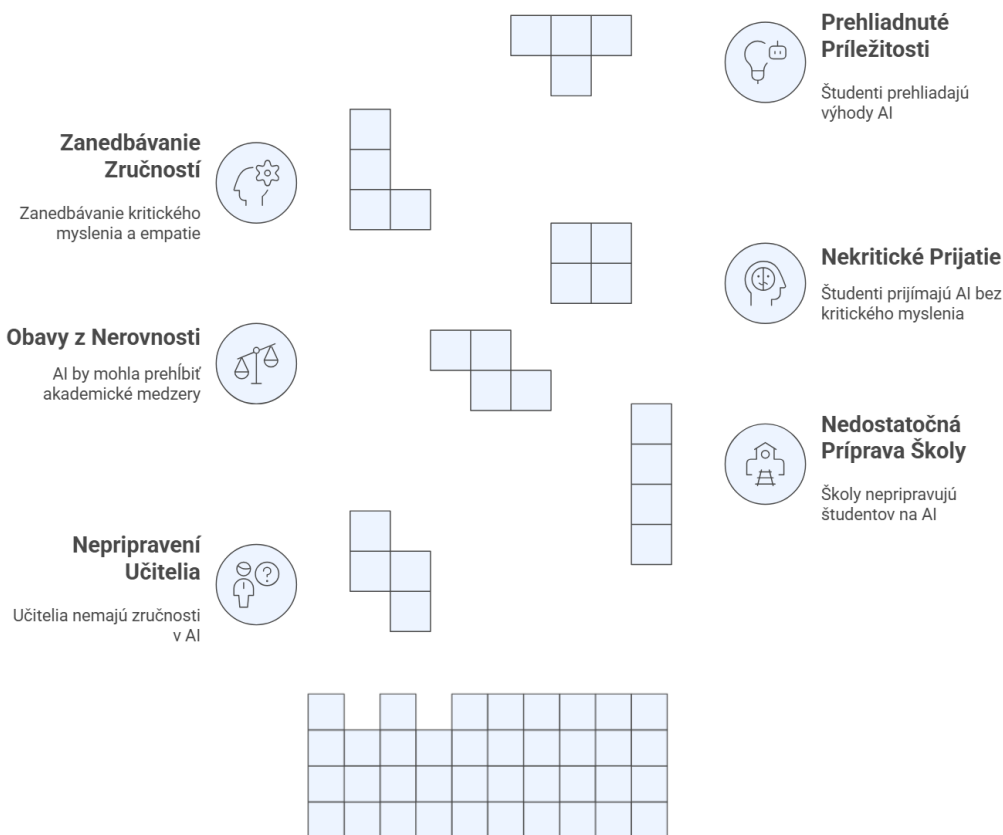
Zaradenie AI gramotnosti medzi vzdelávacie priority zaručuje, že študenti vedia, ako hodnotiť, spochybňovať a zodpovedne aplikovať AI vo svojom akademickom živote a prosperovať aj v kontextoch mimo triedy. Integrácia AI gramotnosti je zdieľanou zodpovednosťou celého vzdelávacieho ekosystému, nie len povinnosťou jedného pedagóga. Učitelia sú povzbudzovaní, aby AI gramotnosť včlenili tam, kde je v súlade s ich predmetom a kontextom.

Učitelia a pedagógovia zohrávajú kľúčovú úlohu pri rozvoji AI gramotnosti u študentov tým, že integrujú koncepty AI do konkrétnej triednej praxe. Pomáhajú študentom prepájať abstraktné myšlienky so špecifickým učivom, vedú bádanie o fungovaní systémov AI a vytvárajú podporné prostredie pre diskusie o spravodlivosti, zaujatosti a dopadoch v reálnom svete.

Od učiteľov sa očakáva, že sa rozhodnú, kedy AI nástroje zaviesť, ako pochopenie usmerniť a ako hodnotiť učenie v rýchlo sa meniacom technologickom prostredí. Ich rozhodnutia vychádzajú z jedinečného vzťahu so študentmi, expertízy v danom obsahu a zodpovednosti podporovať zodpovedné používanie AI.

Pre dlhodobý úspech potrebujú pedagógovia cieľenú podporu na budovanie vlastných AI kompetencií a na rozvoj efektívnych pedagogických prístupov. Úspech v učení AI gramotnosti v konečnom dôsledku závisí od integrácie nových cieľov do existujúcich priorít a od prístupu k vysokokvalitnému počiatočnému vzdelávaniu učiteľov a kontinuálnemu profesijnému rozvoju, ktorý buduje AI-informovanú pedagogiku.

### Medzera v Zručnostiach AI: Výzvy vo Vzdelávaní



Obrázok 4: Medzera v zručnostiach AI  
Zdroj: vlastné spracovanie podľa (OECD, 2025).

### ZÁVER

AI gramotnosť je neoddeliteľnou súčasťou modernej vzdelanostnej infraštruktúry, ktorá presahuje rámec technického porozumenia. Kľúč spočíva v integrácii jej štyroch dimenzií – funkčnej, aplikačnej, kritickej/etickej a afektívnej – s cieľom transformovať študentov z pasívnych konzumentov AI na kritických a etických aktérov, ktorí sú schopní formovať jej trajektóriu pre spoločenské dobro. Zistenia potvrdzujú, že najmä kritická/etická zložka AI gramotnosti je kľúčová, pretože aktívne tlmí deštruktívne účinky nadmernej dôvery v AI, konkrétne kognitívne odbremenenie, ktoré môže viesť k zníženiu schopností kritického myslenia. Napriek konsenzu o jej dôležitosti, implementácia čelí značným výzvam: roztrieštenosť rámcov, nedostatok štandardizovaných nástrojov hodnotenia a predovšetkým nedostatočná pripravenosť a sebadôvera pedagógov. Dlhodobý úspech si vyžaduje systémové investície do profesijného rozvoja učiteľov s cieľom budovať ich vlastné AI kompetencie a zabezpečiť prístup k potrebnej infraštruktúre. Týmto spôsobom môžeme študentom umožniť prosperovať v ére AI a zodpovedne využívať jej transformačný potenciál.

*Tento príspevok je súčasťou výstupov projektu A-25-107/3020-12 Výzvy pri využívaní umelej inteligencie v ekonomickom a finančnom vzdelávaní: Viacúrovňový vzdelávací rámec.*

**LITERATÚRA**

- ALMATRAFI, M. a kol. 2024. Conceptualizing AI Literacy: A Critical Skill for the 21st Century. CIDDLE.
- CASAL-OTERO, I. a kol. 2023. AI Literacy in K-12: A Systematic Review.21 TechTrends, 67(5), 896-910.
- Digital Promise. 2024. Revealing an AI Literacy Framework for Learners and Educators. Digital Promise Report.22
- GU, X., & ERICSON, B. J. 2025. AI Literacy in K-12 and Higher Education in the Wake of Generative AI: An Integrative Review. Proceedings of the 2025 ACM Conference on International Computing Education Research (ICER).
- CHIU, T. K. 2021. A Framework for Student AI Competency. Educational Technology Research and Development, 69(6), 3121-3141.
- KANDLHOFER, M., STEINBAUER, G., & ZAUCHNER, S. 2016. Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. Proceedings of the 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 580-587.
- KULAL, A. 2025. Cognitive Risks of AI: Literacy, Trust, and Critical Thinking.23 Journal of Computer Assisted Learning, 41(2), 481-495.
- LAUPICHLER, M. a kol. 2022. Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. CIDDLE.
- LONG, D., & MAGERKO, B. 2020. What is AI literacy? Competencies and design considerations. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-16.
- MERRIMAN, M. a SANZ SÁIZ, B. 2024. How can we upskill Gen Z as fast as we train AI? [online]. Ernst & Young. [Citované 2025-11-30]. Dostupné z: [https://www.ey.com/en\\_us/about-us/corporate-responsibility/how-can-we-upskill-gen-z-as-fast-as-we-train-ai](https://www.ey.com/en_us/about-us/corporate-responsibility/how-can-we-upskill-gen-z-as-fast-as-we-train-ai)
- NG, D. T. K., a kol. 2021. Conceptualizing AI literacy: An exploratory review, 103-118.
- NONG, J., a kol. 2024. Development and validation of an Artificial Intelligence literacy scale. Computers & Education, 205, 104886.
- OECD. 2025. Empowering learners for the age of AI: An AI literacy framework for primary and secondary education [online]. Review draft. Paris: OECD. [Citované 2025-11-30]. Available from: <https://ailiteracyframework.org>
- UNESCO. 2024. Artificial Intelligence Competency Framework for Teachers and School Students. UNESCO Digital Library.
- VODAFONE FOUNDATION. 2024. AI in European schools: A European report comparing seven countries [online]. [Citované 2025-11-30]. Dostupné z: [https://skillsuploadjr.eu/docs/contents/AI\\_in\\_European\\_schools.pdf](https://skillsuploadjr.eu/docs/contents/AI_in_European_schools.pdf)
- YIM, S. Y., & SU, Y. S. 2025. Artificial intelligence literacy education in primary schools: a review. Education and Information Technologies, 30(1), 123-145.

**INFORMÁCIE O AUTOROCH****Ing. Mária Dolná, PhD.**

Katedra kvantitatívnych metód  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Ekonomická univerzita v Bratislave  
Tajovského 13, 041 30 Košice  
e-mail: maria.dolna@euba.sk

**Ing. Mariana Ivaničková, PhD., MBA**

Katedra finančného riadenia podniku

Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Ekonomická univerzita v Bratislave  
Tajovského 13, 041 30 Košice  
e-mail: mariana.ivanickova@euba.sk