

DOI: <https://doi.org/10.54937/ssf.2026.25.2.11-21>

Postoje studentů k využívání umělé inteligence ve vzdělávání a jejich souvislost s inovačním chováním

Students' Attitudes Toward the Use of Artificial Intelligence in Education and Their Relationship to Innovation Behaviour

Martina Maněnová, Zuzana Truhlářová

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) in education is significantly reshaping teaching, learning, and assessment processes. Students' attitudes toward this technology are influenced not only by their digital competencies but also by personal and attitudinal characteristics, especially openness to innovation. This study aimed to analyse the relationship between students' innovation profiles and their attitudes toward the use of AI in education. The research sample consisted of 228 pre-service teacher education students. Using 25 items measuring stages of innovation adoption and 12 statements reflecting attitudes toward AI, factor and cluster analysis were used to identify key attitudinal dimensions and student groups with different approaches to technology. The results revealed two distinct groups: the first demonstrated greater scepticism, concern, and delayed AI adoption; the second group showed positive attitudes, greater openness to innovation, and earlier adoption of AI. These findings offer valuable insights for developing educational strategies that account for the diversity of students' perspectives on new technologies and suggest the importance of targeted support for students with reservations about AI integration into pedagogical practice.

Keywords: Artificial intelligence. Innovation. Students' attitudes. Education. Factor analysis. Cluster analysis.

Úvod

Umělá inteligence (AI) se v posledním desetiletí stává stále významnější součástí vzdělávací praxe a zásadně ovlivňuje způsoby výuky, hodnocení i profesní přípravy budoucích učitelů. Nástroje využívající strojové učení, velké jazykové modely či automatizované systémy podpory učení rozšiřují možnosti individualizace vzdělávání, avšak současně vyvolávají otázky týkající se jejich pedagogické efektivity, etických dopadů i dopadu na profesní identitu učitelů.

Přijetí těchto technologií však naráží nejen na technické či institucionální bariéry, ale především na postoje samotných uživatelů – studentů a učitelů. Jak ukazují předchozí studie, postojové faktory hrají klíčovou roli v procesu osvojování technologií ve vzdělávání (Teo, 2011; Tondeur et al., 2023). Současně platí, že přístup k inovacím není v populaci homogenní. Rogersova teorie difúze inovací (2003) popisuje pět odlišných kategorií přijetí – od inovátorů po opozdilce – které odrážejí míru ochoty akceptovat změnu, vnímané riziko a motivaci k experimentování.

Zvláštní pozornost si v tomto kontextu zaslouží studenti učitelských oborů. Jako budoucí zprostředkovatelé technologických inovací budou ovlivňovat způsob, jakým se AI integruje do školní výuky. Jejich postoj k technologiím a inovačnímu chování tak může významně ovlivnit jejich budoucí profesní jednání (Tondeur et al., 2017).

Tato studie si klade za cíl propojit inovační profil studentů s jejich postoji k využívání AI ve vzdělávání. Konkrétně se zaměřuje na:

- identifikaci hlavních faktorů, které utvářejí postoje studentů k využívání AI ve vzdělávání,
- analýzu souvislostí mezi těmito postoji a fází přijetí inovace podle Rogersova modelu,
- zkoumání vztahu mezi těmito proměnnými a formou či ročníkem studia.

Difúze inovací a fáze přijetí nových technologií

Teorie difúze inovací (Rogers, 2003) představuje jeden z nejrozšířenějších teoretických rámců pro zkoumání procesů přijetí nových technologií. Rogersova typologie rozlišuje pět kategorií uživatelů podle rychlosti osvojování inovací: inovátoři, časní osvojitelé, raná většina, pozdní většina a opozdilci. Tyto kategorie odrážejí nejen rozdíly v míře technologické otevřenosti, ale také v postojích k riziku, nejistotě a změně.

Model byl široce využíván i v oblasti vzdělávacích technologií (Sahin, 2006; Straub, 2009), kde pomáhá vysvětlit rozdílné tempo a míru integrace nových nástrojů mezi učiteli a studenty. Přijetí inovace přitom není pouze racionálním rozhodovacím procesem, ale komplexní interakcí kognitivních, afektivních a sociálních faktorů. Zatímco u inovátorů převažuje zvědavost a ochota experimentovat, opozdilci obvykle preferují stabilitu, předvídatelnost a zavedené přístupy.

Pro vzdělávací instituce, které usilují o efektivní zavádění nových technologií, je důležité zohlednit tuto variabilitu mezi jednotlivci a přizpůsobit podpůrné mechanismy různým fázím technologického přijetí (Rogers, 2003).

Postoje k technologiím a přijetí umělé inteligence

Postoje k technologickým inovacím lze definovat jako relativně stabilní soubory přesvědčení, emocí a hodnotových orientací, které ovlivňují chování jedince vůči dané technologii (Ajzen, 1991). Ve vzdělávacím kontextu byly postoje ke technologiím zkoumány převážně v souvislosti s informačními a komunikačními technologiemi (ICT), přičemž důraz byl kladen na faktory jako vnímaná užitečnost, snadnost použití či subjektivní normy (Teo, 2011; Knezek & Christensen, 2016). V posledních letech se pozornost výzkumu přesouvá k postojům k umělé inteligenci (AI), která je vnímána ambivalentně. Na jedné straně AI nabízí příležitosti pro individualizaci výuky, automatizaci administrativních činností či tvorbu adaptivních učebních materiálů (Holmes et al., 2021). Na straně druhé vyvolává obavy týkající se autonomie učitelů, autenticity výukového procesu nebo etických aspektů jejího využití (Zawacki-Richter et al., 2019). Empirické studie ukazují, že postoje studentů a učitelů k AI jsou ovlivňovány nejen očekávanou užitečností a snadností použití (Davis, 1989), ale i vnímanými riziky, obavami a hodnotovými postoji (Long & Magerko, 2020). Z těchto důvodů je nutné chápat postoj k AI jako vícerozměrný konstrukt, který zahrnuje jak pragmatická, tak hodnotová a emocionální hlediska.

Souvislosti mezi inovačním chováním a postoji k AI

Z pohledu pedagogického výzkumu je klíčové porozumět, zda existují systematické vazby mezi inovačním profilem jednotlivce a jeho postojem k AI. Dřívější studie (např. Chen, 2014; Tondeur et al., 2023) ukazují, že studenti s vyšší mírou technologické otevřenosti a pozitivními postoji k ICT častěji experimentují s novými nástroji a rychleji je začleňují do své výukové praxe.

Naopak jedinci vykazující vyšší míru technostresu, skepticismus či negativní postoje mají tendenci inovace odkládat nebo odmítat. V kontextu umělé inteligence lze předpokládat, že studenti s vyšší mírou inovačního přístupu – konkrétně ti zařazení do kategorií inovátorů a časných osvojitelů – budou vnímat AI jako přínosný nástroj, zatímco opozdilci budou častěji vyjadřovat obavy a vnímat AI jako potenciální ohrožení.

Empirické ověření těchto souvislostí však v českém vzdělávacím kontextu doposud chybí, což činí daný výzkum aktuálním a relevantním.

Cíl a výzkumné otázky

Cílem výzkumu bylo analyzovat vztah mezi inovačním profilem studentů a jejich postoji k využívání umělé inteligence (AI) ve vzdělávání. Studie se zaměřila na identifikaci typologie postojů studentů a souvislostí těchto postojů s fázemi přijetí inovací podle Rogersovy teorie.

Výzkumné otázky byly formulovány následovně:

- Jaké hlavní faktory lze identifikovat v postojích studentů k AI ve vzdělávání?
- Existují skupiny studentů, které se odlišují jak ve fázi přijetí inovace, tak v postojích k AI?
- Souvisí příslušnost ke zjištěným skupinám s formou nebo ročníkem studia?

Metodologie výzkumu

Výzkumný design

Výzkum měl kvantitativní, průřezový charakter. Data byla získána prostřednictvím strukturovaného dotazníku obsahujícího dvě hlavní části: škálu přijetí inovací a škálu postojů k AI.

Výzkumný vzorek

Výzkumného šetření se zúčastnilo 228 studentů učitelských oborů, z toho 139 studentů prezenční formy studia a 89 studentů formy kombinované. Zastoupeni byli studenti od 1. do 5. ročníku, přičemž nejvíce respondentů pocházelo z 1. ročníku (n = 84) a 2. ročníku (n = 70).

Vzorek tvořil heterogenní soubor budoucích učitelů v různých fázích profesní přípravy, což umožnilo sledovat možné rozdíly ve vztahu k technologiím podle studijního ročníku a formy studia.

Nástroje a proměnné

a) Přijetí inovace

Tato část zahrnovala **25 položek** reflektujících pět fází přijetí inovace dle Rogersovy teorie (2003): inovátor, časný osvojitel, raná většina, pozdní většina, opozdilec.

Každé fázi příslušelo pět výroků hodnocených na **Likertově škále 1–5** (1 = „rozhodně nesouhlasím“, 5 = „rozhodně souhlasím“). Pro každého respondenta bylo vypočteno dílčí skóre v jednotlivých fázích (rozmezí 5–25 bodů), přičemž vyšší skóre indikovalo větší míru příslušnosti k dané fázi.

b) Postoje k umělé inteligenci

Druhá část dotazníku obsahovala **12 výroků** týkajících se vnímání AI ve vzdělávání. Tvrzení se zaměřovala na oblasti efektivity, rizik, užitečnosti a etických důsledků využívání AI. Hodnocení probíhalo opět na pětibodové škále (1 = „rozhodně nesouhlasím“, 5 = „rozhodně souhlasím“).

c) Doplňující proměnné

Zahrnuty byly také údaje o **formě studia** (prezenční/kombinovaná) a **ročníku studia** (1.–5.).

Postup analýzy dat

Analýza probíhala ve třech krocích:

1. **Výpočet skóre fází inovace a předběžné statistiky.** Byly zjištěny průměry, směrodatné odchylky a rozpětí pro každou z fází.
2. **Faktorová analýza.** Na souboru 12 tvrzení o AI byla provedena faktorová analýza metodou hlavních komponent s rotací Varimax, jejímž cílem bylo odhalit základní dimenze postojů. Na základě kritéria latentního kořene většího než 1 byly zachovány tři faktory vysvětlující 60 % variability.
3. **Shluková analýza.** Do analýzy metodou *k-means* vstoupilo pět standardizovaných skóre fází inovací a tři faktorová skóre.

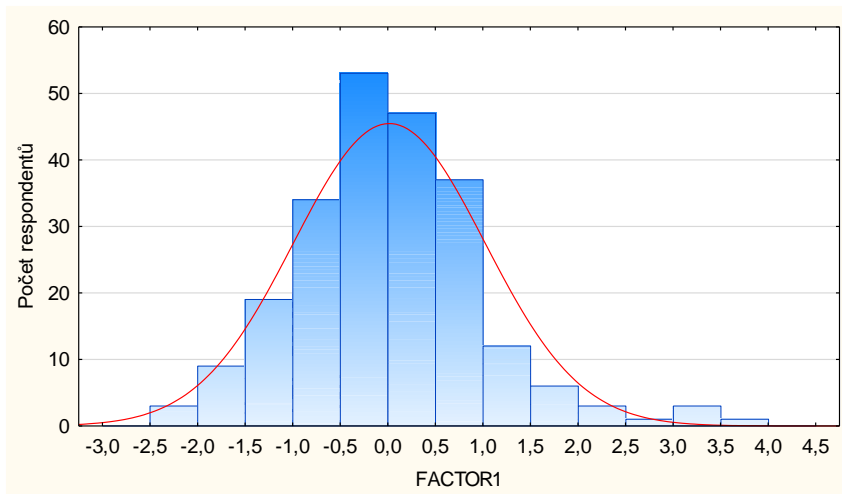
Cílem bylo identifikovat skupiny studentů s podobnými charakteristikami. Výsledné skupiny byly dále testovány z hlediska souvislosti s formou a ročníkem studia (χ^2 test).

Výsledky výzkumu

Faktory postojů k AI

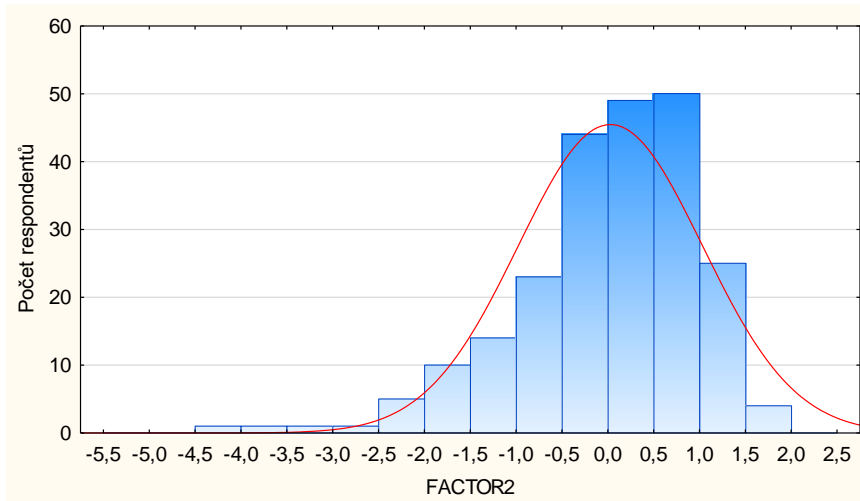
Faktorová analýza ukázala, že postoje studentů k AI lze shrnout do tří hlavních dimenzí:

1. **Negativní názory na kvalitu nástroje AI.** Tento faktor zahrnoval tvrzení typu „AI vede žáky k intelektuální degradaci“ či „AI vede žáky k morální degeneraci“. Vysoké záporné zátěže vykazovala také tvrzení o efektivitě a individualizaci AI. Faktor tedy odráží přesvědčení, že AI má negativní vliv na kvalitu vzdělávacího procesu.



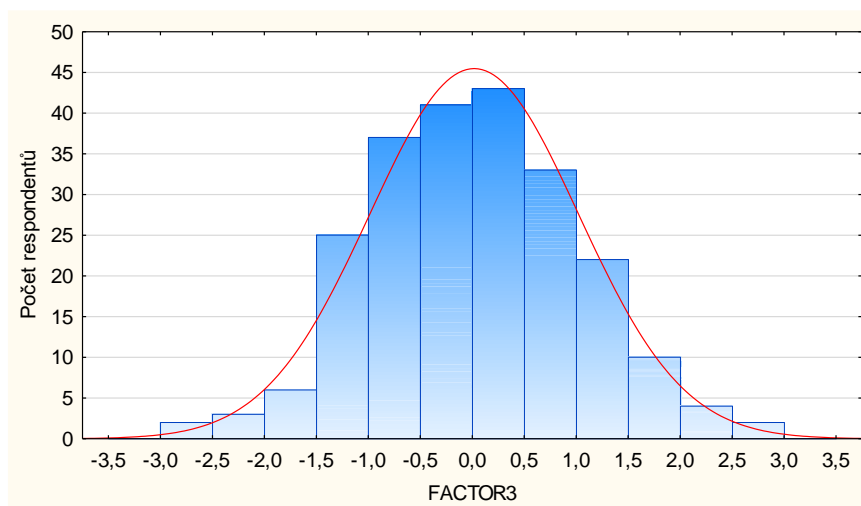
Graf 1: Negativní názory na kvalitu nástroje AI

2. **Neutrální postoj k AI, zaměření na užitečnost.** Tato dimenze zahrnovala tvrzení o možnostech AI v tvorbě rozmanitějších materiálů a vnímání AI jako nástroje, který může mít dobré i špatné výsledky. Faktor reprezentuje pragmatický, neutrální přístup k AI bez silné hodnotící polarity.



Graf 2: Neutrální postoj k AI, zaměření na užitečnost

3. **Obavy z AI a motivace k jejímu omezení.** Do této skupiny spadala tvrzení reflektující vnímání AI jako nebezpečí pro pozici učitele nebo jako síly mimo lidskou kontrolu.



Graf 3: Obavy z AI a motivace k jejímu omezení

Tyto tři faktory vysvětlily celkem 60 % variability původních proměnných, což naznačuje dobrou vysvětlovací schopnost modelu.

Shluková analýza a charakteristika skupin

Na základě shlukové analýzy metodou *k-means* byli respondenti rozděleni do dvou skupin:

- **Skupina 1 (N = 108)** – vyznačovala se nižšími skóre v oblasti inovátorů, časných osvojitelů a rané většiny a naopak vyššími skóre u opoždílčů. V postojích k AI tato skupina dosahovala vyšších hodnot u faktoru 1 (negativní názory) a faktoru 3 (obavy z AI).
- **Skupina 2 (N = 120)** – vykazovala opačný trend, tedy vyšší skóre v oblastech inovátorů a časných osvojitelů a nižší u opoždílčů. Současně měla nižší hodnoty u faktorů 1 a 3, což značí pozitivnější postoje k AI a menší míru obav.

Výsledky naznačují existenci dvou kontrastních profilů studentů – „konzervativní“ a „inovativní“ skupiny – které se liší v míře otevřenosti vůči technologickým změnám i v názorech na AI.

Souvislost s formou a ročníkem studia

Analýza souvislosti příslušnosti ke skupině s formou studia odhalila, že rozdíly nebyly statisticky významné ($\chi^2 = 2,82$, $p = .094$). Lze však pozorovat tendenci, že studenti kombinované formy častěji spadali do skupiny 2 (časní osvojitelé s pozitivním vztahem k AI).

Naopak ročník studia vykázal statisticky významnou souvislost ($\chi^2 = 10,49$, $p = .033$). Studující vyšších ročníků častěji patřili do skupiny 2, zatímco nižší ročníky zastupovaly spíše skupinu 1. To naznačuje, že s rostoucí zkušeností a profesní zralostí roste otevřenost vůči AI a pozitivní vnímání jejího vzdělávacího potenciálu.

Diskuse

Výsledky studie potvrzují předpoklad, že **míra otevřenosti k inovacím výrazně souvisí s postoji studentů k využívání umělé inteligence ve vzdělávání**. Pomocí shlukové analýzy byly identifikovány dvě kontrastní skupiny studentů: první se vyznačovala negativním postojem k AI a vyšší mírou inovační zdrženlivosti, zatímco druhá vykazovala vyšší otevřenost vůči technologickým změnám a pozitivní vnímání AI.

Tento náález je v souladu s Rogersovou teorií difúze inovací (2003), podle níž inovátoři a časní osvojitelé přistupují k novým technologiím s větší ochotou experimentovat a podstupovat riziko, zatímco opozdilci preferují stabilitu a jistotu. U zkoumaných studentů se tyto rozdíly projeví nejen v přijetí inovace, ale i v celkovém hodnocení AI a míře obav spojených s jejím využíváním.

Výsledky dále korespondují s modely technologického přijetí – zejména s modelem TAM (Davis, 1989) a teorií plánovaného chování (Ajzen, 1991). Obě teorie akcentují význam postojových a percepčních faktorů, zejména **vnímané užitečnosti a subjektivních přesvědčení o důsledcích používání technologie**. Studenti, kteří považují AI za přínosnou a srozumitelnou, jsou pravděpodobněji motivováni k jejímu využívání ve vzdělávací praxi. Naopak studenti s vyšší mírou obav či etických dilemat mohou inklinovat k jejímu odmítání.

Dílcím, avšak zajímavým zjištěním je **statisticky významný vztah mezi studijním ročníkem a příslušností ke skupinám**. Studenti vyšších ročníků častěji spadali do „inovativní“ skupiny, což může souviset s rozvojem profesní identity, pedagogických dovedností a větší zkušeností s praktickým využitím technologií. Tento vývoj lze interpretovat jako posun od pasivního přístupu k technologiím k jejich aktivnímu a záměrnému začleňování do výukového kontextu. Podobný trend byl zaznamenán i ve studiích zaměřených na rozvoj učitelských digitálních kompetencí (Tondeur et al., 2023).

Jedním z nejdůležitějších výstupů faktorové analýzy je **potvrzení vícerozměrné povahy postojů k AI**. Identifikované dimenze ukazují, že postoje studentů nejsou jednoznačně pozitivní nebo negativní – často se pohybují mezi vnímanou užitečností a pragmatismem na jedné straně a obavami či morálními pochybnostmi na straně druhé. Tento **ambivalentní vztah k AI** odpovídá současnému vědeckému diskurzu (Holmes et al., 2021; Long & Magerko, 2020), v němž se střetávají naděje spojené s individualizací výuky s obavami o roli učitele, autenticitu učení nebo etické hranice algoritmických rozhodnutí.

Z pedagogického hlediska je klíčové, aby instituce vzdělávající budoucí učitele přistupovaly k zavádění AI **systematicky a citlivě**. Nestačí pouze technologická dostupnost; zásadní je i práce s postoji a hodnotami studentů. Zejména u těch, kteří vykazují obavy či nižší technologické sebevědomí, je vhodné implementovat **cílené intervence**, jako jsou specializované semináře, praktické workshopy či diskuze o etických aspektech využívání AI. Takové přístupy mohou nejen zvýšit míru technologického přijetí, ale i rozvíjet kritické a reflektivní myšlení budoucích učitelů.

Ačkoli výsledky přinášejí relevantní poznatky o vztahu mezi inovačním chováním a postoji k AI, je třeba reflektovat určitá omezení. Studie byla realizována na specifickém vzorku studentů učitelských oborů, a nelze ji bez dalšího zobecnit na jiné populační skupiny. **Budoucí výzkum** by měl usilovat o rozšíření na další obory a vzdělávací kontexty, případně zvolit **longitudinální design**, který by sledoval změny postojů studentů v čase, například v průběhu učitelské praxe. Cenným přínosem by mohlo být i **kombinování kvantitativního a kvalitativního přístupu**, například prostřednictvím hloubkových rozhovorů, které by umožnily detailnější porozumění individuálním motivacím a výhradám vůči AI.

Vzhledem k rostoucímu tlaku na digitalizaci vzdělávání a rozmach AI nástrojů je také vhodné zaměřit pozornost na **učitele v praxi**, kteří představují klíčové aktéry při zavádění nových technologií do školního prostředí. Porovnání postojů učitelů a studentů by mohlo přispět k lepšímu porozumění přenosu inovační kultury ve vzdělávání.

Přestože výzkum přináší cenné poznatky o vztahu mezi inovačním chováním studentů a jejich postoji k umělé inteligenci ve vzdělávání, je nutné upozornit na několik jeho limitací. Za prvé, výzkumný soubor tvořili výhradně studenti učitelských oborů z jedné univerzity, což omezuje možnost zobecnění výsledků na širší populaci vysokoškolských studentů nebo na jiné studijní obory. Specifická profesní orientace respondentů mohla ovlivnit jejich postoje i přístup k inovacím. Za druhé, použitý výzkumný design měl průřezový charakter, a tedy nezachycuje vývoj postojů v čase. Výsledky tak poskytují pouze statický pohled na vztah mezi proměnnými, aniž by bylo možné sledovat, jak se postoje k AI proměňují například v průběhu studia nebo během pedagogické praxe. Za třetí, data byla získána prostřednictvím sebeposuzovacích dotazníků, což s sebou nese riziko sociální žádoucnosti či nadhodnocování vlastní otevřenosti k inovacím. Dále je třeba upozornit, že analýza se soustředila na kvantitativní vztahy mezi proměnnými, a neumožňuje detailnější vhled do motivací, obav a osobních zkušeností respondentů. Pro komplexnější porozumění postojům k AI by bylo vhodné zahrnout kvalitativní metody, např. polostrukturované rozhovory nebo fokusní skupiny.

Závěr

Tato studie prokázala, že postoje studentů učitelských oborů k využívání umělé inteligence ve vzdělávání výrazně souvisejí s jejich inovačním profilem. Identifikovány byly dvě distinktivní skupiny studentů – opozdilci, kteří vnímají AI převážně jako rizikovou a ohrožující, a časní osvojitelé, kteří k ní přistupují s větší důvěrou a otevřeností. Výsledky faktorové a shlukové analýzy potvrdily, že postoj k AI je mnohvrstevnatý konstrukt, kombinující vnímanou užitečnost, pragmatismus, ale také morální a emocionální aspekty.

Ze vzdělávacího hlediska tato zjištění ukazují, že integrace AI do přípravy budoucích učitelů by neměla být chápána pouze jako otázka technického zaškolení, ale měla by zahrnovat i práci s postojeovými, hodnotovými a etickými dimenzemi. Vzdělávací strategie by měly cíleně podporovat studenty, kteří se k technologiím staví obezřetně, a poskytovat jim bezpečný prostor pro reflexi, zkoušení a diskusi.

S ohledem na uvedené limity je vhodné, aby budoucí výzkum ověřil platnost zjištění na širším vzorku studentů různých oborů a institucí, případně formou longitudinálního sledování vývoje postojů v čase. Za přínosné lze rovněž považovat kombinaci kvantitativních a kvalitativních metod, která by umožnila hlubší porozumění postojům studentů k AI a jejich proměnlivosti v různých fázích profesní přípravy.

V době rychlého rozvoje technologií je nezbytné, aby budoucí učitelé nejen ovládali nové nástroje, ale také dokázali kriticky reflektovat jejich dopady na výuku, žáky i samotný smysl vzdělávání. Právě na této průsečkové ploše mezi inovací, hodnotami a pedagogickou praxí se bude rozhodovat o tom, zda se AI ve vzdělávání stane nástrojem podpory, nebo zdrojem nejistoty a rezistence.

Bibliografie

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Chen, C. H. (2014). An exploration of the relationships between students' engagement, perceived usefulness and acceptance of technology in online learning. *Educational Technology & Society*, 17(2), 316–327.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

- Knezek, G., & Christensen, R. (2016). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers. *Computers in Human Behavior*, 57, 189–198.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16.
<https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Sahin, I. (2006). Detailed review of Rogers' diffusion of innovations theory and educational technology-related studies based on Rogers' theory. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(2), 14–23.
- Tondeur, J., Howard, S., Van Zanten, M., Gorissen, P., Van der Neut, I., Uerz, D., & Kral, M. (2023). The HeDiCom framework: Higher Education teachers' digital competencies for the future. *Educational technology research and development*, 71(1), 33–53.
<https://doi.org/10.1007/s11423-023-10193-5>

Doc. PaedDr. Martina Maněnová, Ph.D.

Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky
Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika
martina.manenova@uhk.cz

Mgr. Zuzana Truhlářová, Ph.D.

Ústav primární, preprimární a speciální pedagogiky
Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika
zuzana.truhlarova@uhk.cz