

Vladimír Nulíček

Umělá inteligence na základních a středních školách v ČR

Artificial intelligence in primary and secondary schools in the Czech Republic

Abstrakt

Názory na využívání umělé inteligence mezi žáky, studenty, rodiči, pedagogy, ale i vedením škol jsou velmi rozdílné. To se následně promítá do zcela odlišného přístupu k výuce a každodenní práci s žáky a se studenty. Školy se také liší v nastavování pravidel pro využívání umělé inteligence při zpracování různých úkolů, prezentací apod. Zavádění umělé inteligence vyžaduje po učitelích nové znalosti a dovednosti v didaktice, aplikace umělé inteligence mění způsob jejich práce. Probíhají i diskuse na téma, zda umělá inteligence částečně nebo zcela nahradí učitelskou profesi. Ve školách se sice vyučuje informatika, osnovy ale neřeší, jak si poradit s umělou inteligencí. Příspěvek představuje samotný pojem, historii, přínosy a rizika AI, diskutuje výsledky výzkum realizovaného týmem Centra prevence rizikové virtuální komunikace Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Klíčová slova

umělá inteligence, rizika AI, software, učitel, žák, student

Abstract

Opinions on the use of artificial intelligence among pedagogues, but also by school management, are very different. This is subsequently reflected in a completely different approach to teaching and daily work with pupils and students. Schools also differ in setting rules for the use of artificial intelligence in the processing of various tasks, presentations, etc. The introduction of artificial intelligence requires teachers to have new knowledge and skills in didactics, the application of artificial intelligence changes the way they work. There are also ongoing discussions on whether artificial intelligence will partially or completely replace the teaching profession. Computer science is taught in schools, but the curriculum does not address how to deal with artificial intelligence. The paper presents the very concept, history, benefits and risks of AI, discusses the results of research carried out by the team of the Center for the Prevention of Risky Virtual Communication of the Faculty of Education of the Palacký University in Olomouc.

Keywords

artificial intelligence, AI risks, software, teacher, pupil, student

JEL classification

I21

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/LK-2023-05>

Úvod

Podle Horizon Report 2021 a 2022 se AI objevuje ve všech oblastech vzdělávání, v různých formách vzdělávacích pomůcek s různými aplikacemi a vytváří si podobně všudypřítomnou přítomnost napříč, základními, středními školami, kampusy a učebnami (Cen et al., 2023). Umělá inteligence je interdisciplinární a komplexní obor, zahrnující mezioborovou informatiku, matematiku, biologii, neurovědy, kognitivní disciplíny, psychologii, sociologii, filozofii a tak dále (Rusell, 2022). Silná interdisciplinární povaha ztěžuje přesnou definici, ale jak uvedl výzkum Maxe Tegmarka (2018), vzestup umělé inteligence rozhodně zásadně změní naši budoucnost. Musíme tento trend učinit co nejkontrolovatelnějším tím, že jej budeme studovat, diskutovat o něm a o jeho použití. Jako nástroj a prostředek pro komunikaci s počítači je kultivace programovacích schopností jedním z cílů vzdělávání AI. Podle Biana a kol. (2022) je ve vzdělávání souvisejícím s vývojovými potřebami AI velmi důležitá kultivace znalostí a dovedností, jako je schopnost programování, aplikovaná matematická schopnost, struktura dat, algoritmy atd. Jedním z nejzákladnějších aspektů podpory gramotnosti umělé inteligence je podpora rozvoje programovacích dovedností a myšlení studentů. Programové myšlení lze také nazvat výpočetním myšlením (CT) – schopnost přeformulovat a řešit problémy způsoby, které lze provést pomocí počítačů.

S pokrokem společnosti jsme vstoupili do éry „umělé inteligence“ s množstvím sofistikovaných elektronických zařízení, které pronikají do všech aspektů našeho každodenního života. Lidé mohou pracovat a studovat pohodlněji s těmito sofistikovanými zařízeními, což dramaticky zvyšuje efektivitu a šetří čas. Pro žáky a studenty je na základních a středních školách stále obtížnější přijmout tradiční režim výuky, memorování apod., protože jsou vystaveni a každodenně užívají pokroky v oblasti špičkových technologií. I z tohoto důvodu je nutno se zabývat strategiemi a hodnocením zlepšování kvality výuky na základních a středních školách na základě umělé inteligence. (Bai, 2022)

1 Definice pojmů - Co je to umělá inteligence?

Umělá inteligence (*Artificial Intelligence* – dále AI) je fenoménem dnešní doby. AI se stala nedílnou součástí našeho každodenního života. Usnadňuje nám mnoho činností, zlepšuje kvalitu služeb a produktů. Jedním z oborů lidské činnosti, které bude AI významně ovlivňovat, je bezesporu oblast školství a vzdělávání obecně.

První definice umělé inteligence (AI) pochází od jednoho ze zakladatelů, Marvinu Minskyho, který ji popsal jako „vědu o výrobě strojů, která by dělala věci, které by vyžadovaly inteligenci, kdyby ji dělali lidé“. Zatímco jádro této definice je dnes pravdivé, moderní počítačové vědci jdou trochu dál a definují umělou inteligenci jako systém, který je schopen vnímat své prostředí a podnikat kroky k maximalizaci šance na úspěšné dosažení svých cílů – a dále schopnost tohoto systému interpretovat a analyzovat data tak, aby se učil a přizpůsoboval se tak, jak jde⁷⁸.

Umělá inteligence je obor informatiky, který se zabývá vytvářením počítačových systémů, které dokážou napodobovat lidské schopnosti jako učení, porozumění, rozhodování a tvorba. Někdy bývá AI definována jako inteligence strojů na rozdíl od přirozené inteligence – lidí, resp. jiných živých organismů (Kaplan, 2022). Umělou inteligenci je možno dělit následujícím způsobem:

⁷⁸ Sap. [online]. Co je to umělá inteligence? 2023. Cit. 2023-11-10. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

- NAI – *Narrow Artificial Intelligence* (úzká umělá inteligence) – systémy zaměřené na řešení jedné úzce definované úlohy – sem patří např. chatboti, resp. virtuální asistenti. Umělá úzká inteligence (ANI) je druh umělé inteligence, který existuje dnes a je také známý jako „slabá“ AI. Zatímco úzké umělé inteligence mohou být řízeny vysoce komplexními algoritmy a neuronovými sítěmi, přesto jsou singulární a orientované na cíl. Rozpoznávání obličeje, internetové vyhledávání a samořiditelná auta jsou všechny příklady úzké umělé inteligence. Je kategorizována jako slabá ne proto, že postrádá prostor a moc, ale protože je ještě daleko od toho, abychom měli lidské složky, které připisujeme opravdové inteligenci. Filozof John Searle definuje úzkou umělou inteligenci jako „užitečnou pro testování hypotézy o myslích, ale ve skutečnosti by to nebyla mysl“.
- AGI – *Artificial General Intelligence* (obecná umělá inteligence) – systémy řešící úlohy bez nutnosti předchozího učení se úzce definovaným úlohám. Obecná umělá inteligence je schopnost stroje s umělou inteligencí pochopit nebo se naučit jakýkoli intelektuální úkol, který dokáže inteligence přirozená (člověk nebo jiný živočich) – např. hraní her, rozpoznávání textu, řeči, obrázků apod. (Russell, Norvig, 2014) AGI by měla být schopna úspěšně vykonávat jakýkoli intelektuální úkol, který člověk může. Stejně jako úzké systémy umělé inteligence se mohou systémy AGI učit ze zkušeností a mohou rozpoznat a předvídat vzory – ale mají schopnost posunout to o krok dál. AGI dokáže tyto znalosti extrapolovat napříč širokou škálou úkolů a situací, které nejsou řešeny dříve získanými daty ani existujícími algoritmy. Summit Supercomputer je jedním z mála takových superpočítačů na světě, který ukazuje AGI. Dokáže provést 200 kvadrilionových výpočtů za jednu sekundu – což by trvalo člověku miliardu let. Aby byly modely AGI smysluplně proveditelné, nepotřebovaly by nutně tolik energie, ale vyžadovaly by výpočetní kapacity, které v současné době existují pouze na superpočítačových úrovních.
- Umělá superinteligence (ASI) – Systémy ASI jsou teoreticky plně sebevědomé. Kromě toho, že jednoduše napodobují nebo chápou lidské chování, uchopí ho na základní úrovni. S těmito lidskými vlastnostmi – a dále rozšířenou o zpracovatelskou a analytickou sílu, která daleko převyšuje naše vlastní – se může zdát, že ASI představuje dystopickou, sci-fi budoucnost, ve které jsou lidé stále více zastaralí. Je nepravděpodobné, že by někdo, kdo žije dnes, někdy viděl takový svět, ale že AI postupuje takovým tempem, že je důležité uvažovat o etických pokynech a správčovství v očekávání umělé inteligence, která by nás mohla překonat téměř každým měřitelným způsobem. Jak radí Stephen Hawking: „Vzhledem k velkému potenciálu umělé inteligence je důležité zkoumat, jak využít jejích výhod a zároveň se vyhnout potenciálním nástrahám⁷⁹“.

Jaké oblasti lze zahrnout do umělé inteligence? Těchto oblastí je celá řada, zde uvádím pouze některé z nich:

- strojové učení (machine learning, ev. deep learning),
- počítačové vidění,
- robotika,
- umělé neuronové sítě,

⁷⁹ Sap. [online]. Co je to umělá inteligence? 2023. Cit. 2023-11-10. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

- expertní systémy,
- dobývání znalostí (data mining),
- zpracování přirozeného jazyka,
- a celá řada dalších.

2 Historie umělé inteligence

Historie AI sahá hluboko do dávnověku, ale jejich reálných výsledků začalo být dosahováno až s rozvojem výpočetní techniky ve druhé polovině 20. století. Velmi rychlého pokroku dosáhla pak AI v 21. století nejen díky novému teoretickému poznání, ale především díky exponenciálnímu růstu výpočetního výkonu moderních počítačů. Zmíňme alespoň několik historických milníků ve vývoji AI:

- 1950: publikován tzv. Turingův test, který posuzuje, zda určitý systém AI vykazuje skutečně atributy inteligentního chování. Test se skládá z toho, že testující klade otázky v přirozené řeči a předává je do druhé místnosti, kde je zodpoví buď počítač, nebo druhý člověk (což se rozhodne náhodně). Pokud testující nedokáže rozpoznat, jestli komunikuje se strojem, nebo s člověkem, pak tato umělá inteligence splňuje Turingův test.
- 1956: John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester a Claude Shannon organizují konferenci Dartmouth, která je všeobecně považována za zrod AI jako vědecké disciplíny.
- 1966: Program ELIZA, který simuluje rozhovor s psychoterapeutem, je vyvinut Josephem Weizenbaumem. Tento program částečně prošel Turingovým testem. Podobné technologie jsou v současné době využívány aplikacemi obecně nazývané jako chatboti.
- 1974: Systém MYCIN, který používá expertní systémy k diagnostice bakteriálních infekcí, je vyvinut Edwardem Shortliffem.
- 1985: Algoritmus backpropagation, který se používá k trénování umělých neuronových sítí, je vyvinut Davidem Rumelhartem, Geoffrey Hintonem a Ronaldem Williamsem.
- 1997: IBM Deep Blue poráží světového šachového šampiona Garryho Kasparova.
- 2011: IBM Watson poráží lidské šampióny v kvízové show Jeopardy! (česká verze Riskuj).
- 2016: AlphaGo od Googlu poráží světového šampiona Lee Sedola v deskové hře go, která je za strategického hlediska považována za jednu z nejsložitějších (výrazně složitější než např. šachy).
- 2018: GPT-2 od OpenAI generuje koherentní a pravděpodobné texty, což vyvolává obavy z možného zneužití obsahu generovaného umělou inteligencí⁸⁰.

⁸⁰ Machine learning college. [online]. Umělá inteligence pro každého. 2023. Cit. 2023-10-11. Dostupné z: <https://www.mlcollege.com/historie-umele-inteligence/>

3 Umělá inteligence ve školství

Zatímco využití umělé inteligence např. ve vědeckých institucích není novinkou, nové je její rozšiřování a působení v běžných oblastech našeho života. Aktuálně míří mimo jiné do škol a jednou z otázek je, jak se jí podaří pedagogům integrovat do výuky. Umělá inteligence a obzvlášť některé její konkrétní technologie (např. nástroje pro předklad jazyka, generátory textového a obrazového obsahu aj.) mají velký potenciál využití ve školství, resp. v procesu vzdělávání obecně. Pokud bychom udělali SWOT analýzu využití některých forem AI ve školství, zjistíme, že kromě řady výhod a příležitostí s sebou AI nese i celou řadu rizik (Rathouz, 2017).

Tabulka 1: Přínosy a rizika spojená s AI

Přínosy AI	Rizika spojená s AI
<p>Personalizace vzdělávání</p> <p>AI umožní lépe analyzovat silné a slabé stránky jednotlivých studentů a přizpůsobit vzdělávací plány jejich individuálním potřebám.</p>	<p>Hrozba ztráty pracovních míst pro učitele</p> <p>Někteří pedagogové se obávají, že s nástupem AI dojde ke snížení nároků na aktivní účast učitelů ve výuce, neboť některé činnosti vykonávané dosud učiteli nahradí AI.</p>
<p>Zvýšená efektivnost výuky</p> <p>AI může pomoci s rutinními činnostmi pedagoga, jako je generování a následná oprava a klasifikace testů apod.</p>	<p>Nedůvěra vůči technologiím</p> <p>Někteří studenti a rodiče studentů mají vůči technologiím spojeným s AI jistou nedůvěru, tykající se důvěryhodnosti poskytovaných informací, možnosti zneužití osobních údajů aj.</p>
<p>Online vzdělávání</p> <p>AI může zlepšit kvalitu online vzdělávání, např. může zprostředkovat interaktivní zpětnou vazbu při online výuce, rozpoznat slabiny studenta a doporučit další kroky při výuce.</p>	<p>Etické otázky</p> <p>Použití AI k rozhodování o hodnocení a přístupu ke vzdělání, může vést k etickým otázkám, zejména pokud jde o spravedlnost a diskriminaci.</p>
<p>Využití chatbotů</p> <p>AI chatboti mohou pomoci studentům s různými dotazy, např. s informacemi o kurzech, rozvrzích, úkolech nebo s technickými problémy.</p>	<p>Přístup k technologiím, potřeba dodatečných investic do nových technologií</p> <p>Ne všechny školy mají dostatek prostředků pro přístup k implementaci moderních technologií, což může vést k nejednotnosti ve vzdělávacím systému.</p>
<p>Vzdělávání pro specifické skupiny</p> <p>AI může také pomoci při vzdělávání studentů s různými specifickými potřebami, jako jsou studenti s poruchami učení nebo studenti s handicapem.</p>	<p>Obavy ze zneužití AI k plagiátorství</p> <p>Pokud jde o plagiátorství, chatboty mohou být použity k vytváření textů, které jsou velmi podobné existujícím textům, což může vést k obvinění z plagiátorství. Existují však nástroje, které mohou pomoci detekovat plagiátorství (např. GPT Zero).</p>

Zdroj: zpracováno autorem dle RATHOUZ, V. (2017). *Výbrané kapitoly z umělé inteligence ve vzdělávání*. Brno: Flow. ISBN 978-80-88123-15-6.

4 Výzkum využití AI na základních a středních školách

V roce 2023 proběhl výzkum, realizovaný týmem Centra prevence rizikové virtuální komunikace Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci ve spolupráci s firmou se vzdělávací divizí Microsoft Česká republika v roce 2023. Výzkum se zaměřil na zkušenosti pedagogů s umělou inteligencí na různých úrovních. Výzkumu se zúčastnilo celkem 2 175 pedagogů z celé České republiky, jak ze základních, tak i středních škol. Ve statistickém vzorku byli učitelů různých věkových kategorií i s různými aprobacemi – průměrný věk pedagogů byl kolem 47 let, průměrná pedagogická praxe byla kolem 19 let. Byli osloveni pedagogové napříč celou Českou republikou. Podrobné výsledky výzkumu jsou uvedeny v této výzkumné zprávě⁸¹.

Obrázek 1: Grafika výzkumu



Zdroj: <https://www.zkola.cz/vysledky-vyzkumu-ceske-skoly-a-umela-inteligence/>

Jednou ze zásadních otázek výzkumu bylo, zda učitelé některý z nástrojů využívajících metod AI ve své pedagogické praxi využívají. Překvapivě pouze 53 % respondentů z řad pedagogů ZŠ a SŠ odpovědělo na tento dotaz kladně. Je otázkou, zda opravdu téměř polovina učitelů AI nepoužívá, spíše ale jejich odpovědi budou ovlivněny tím, že si neuvědomují, jaké všechny nástroje nebo služby AI využívají. Většina běžných uživatelů internetu, učitele nevyjímaje, ztotožňuje pojem umělá inteligence pouze na tzv. generativní AI, tj. nástroje jako ChatGBT apod. a neuvědomují si, kde všude je AI přítomna.

V jedné z otázek výzkumu byli učitelé dotázáni, zda dokážou uvést, které běžně rozšířené softwarové nástroje využívají prvky umělé inteligence. Nejčastější odpovědi jsou uvedeny v následující Tabulce 2.

⁸¹ Ebezpeci. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

Tabulka 2: Znalost nástrojů vyuívajících prvky umělé inteligence

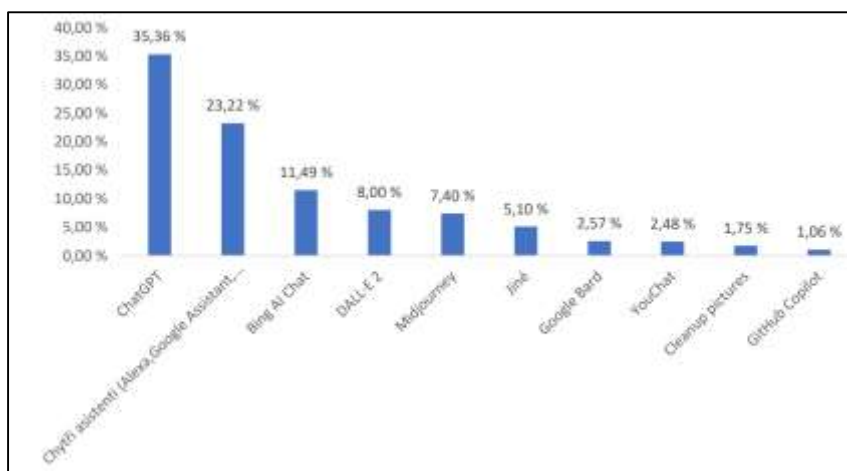
Nástroj (služba)	Procento respondentů, kteří tento nástroj znají
Hlasový asistent (Google Assistant)	69,4 %
Chat GPT	35,4 %
Google Translator	51,4 %
Google vyhledávač	50,1 %
Sociální síť	35,7 %

Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

Jedním z dalších dotazů bylo, který z nástrojů využívajících AI si učitelé již alespoň jednou prakticky vyzkoušeli. Výsledky jsou uvedeny v následujícím Grafu 1. Z grafu je zřejmé, že nejvíce oslovených pedagogů využívá chatbota ChatGPT nebo Bing AI Chat, ev. některý z chytrých asistentů.

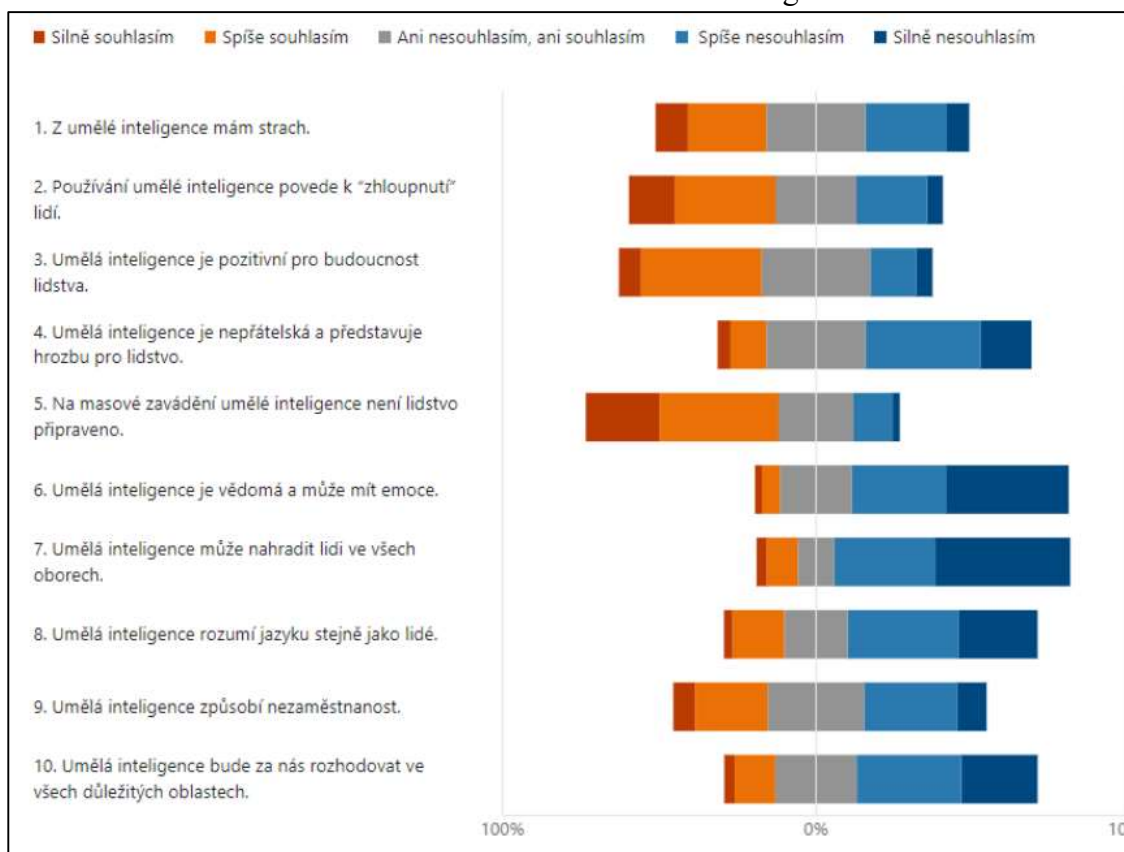
Umělá inteligence je kontroverzní téma, které u učitelů vyvolává na jedné straně pozitivní ohlas, na druhé straně ale také určité obavy. Respondenti tedy dostali několik otázek, týkajících se jejich osobního pohledu na umělou inteligenci. Výsledky této části výzkumu jsou v tomto grafu – viz následující strana. Nejvíce respondentů souhlasilo s tvrzením, že na masové zavádění AI není v současné době lidstvo připravené – téměř 62 %. Na druhou stranu přibližně polovina respondentů vidí v AI pozitivní aspekt pro budoucnost lidstva. Cca jedna třetina pedagogů vyjádřila ze zavádění AI obavy a téměř polovina respondentů souhlasilo s tvrzením, že AI povede k určitému „zhloupnutí“ lidí. Na druhou stranu pouze cca 15 % respondentů vyjádřilo souhlas s tím, že AI je pro lidstvo nepřátelská a představuje pro lidstvo hrozbu. Rovněž jen cca 13 % oslovených pedagogů si myslí, že AI může nahradit člověka ve všech oborech lidské činnosti.

Graf 1: 10 nástrojů AI, které si učitelé ve své praxi vyzkoušeli



Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

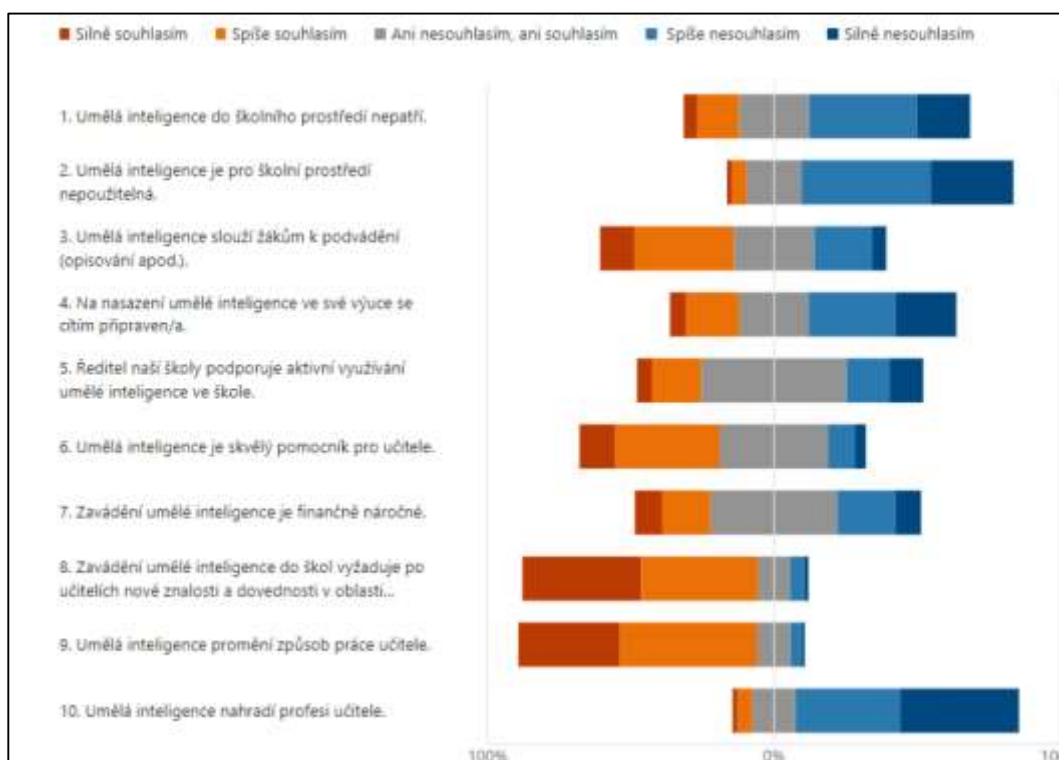
Graf 2: Pohled učitelů na umělou inteligenci



Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpecni.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

V další části výzkumu byli respondenti dotázáni, jaký je jejich názor na zavádění umělé inteligence do školského prostředí. Výsledky výzkumu jsou opět shrnuty v Grafu 3. Pouze necelá pětina respondentů z řad učitelů ze základních a středních škol vyjádřila názor, že AI do škol nepatří, resp. je pro školní prostředí nepoužitelná. Naopak cca polovina respondentů se domnívá, že AI je skvělým pomocníkem pro učitele. Pouze cca 30 % učitelů se cítí na nasazení AI ve své výuce připravena, velká většina respondentů naopak předpokládá nutnost získání nových znalostí a dovedností v této oblasti předtím, než bude AI ve výuce nasazena. Drtivá většina oslovených českých učitelů je rovněž přesvědčena o tom, že zavádění umělé inteligence významně promění způsob práce učitele. Zarážející je také skutečnost, že téměř polovina respondentů vidí v AI nebezpečí v tom smyslu, že některé nástroje AI (např. chatboti) mohou sloužit studentům a žákům k podvádění, tvorbě plagiátů apod. Co se týče obav o svou profesní budoucnost, pouze 7% respondentů si myslí, že AI může v budoucnu plně nahradit profesi učitele, více než 80% oslovených učitelů s tímto tvrzením nesouhlasilo. Z výsledků výzkumu vyplynulo, že pro práci ve škole pak umělou inteligenci aktivně využívá cca jedna třetina učitelů.

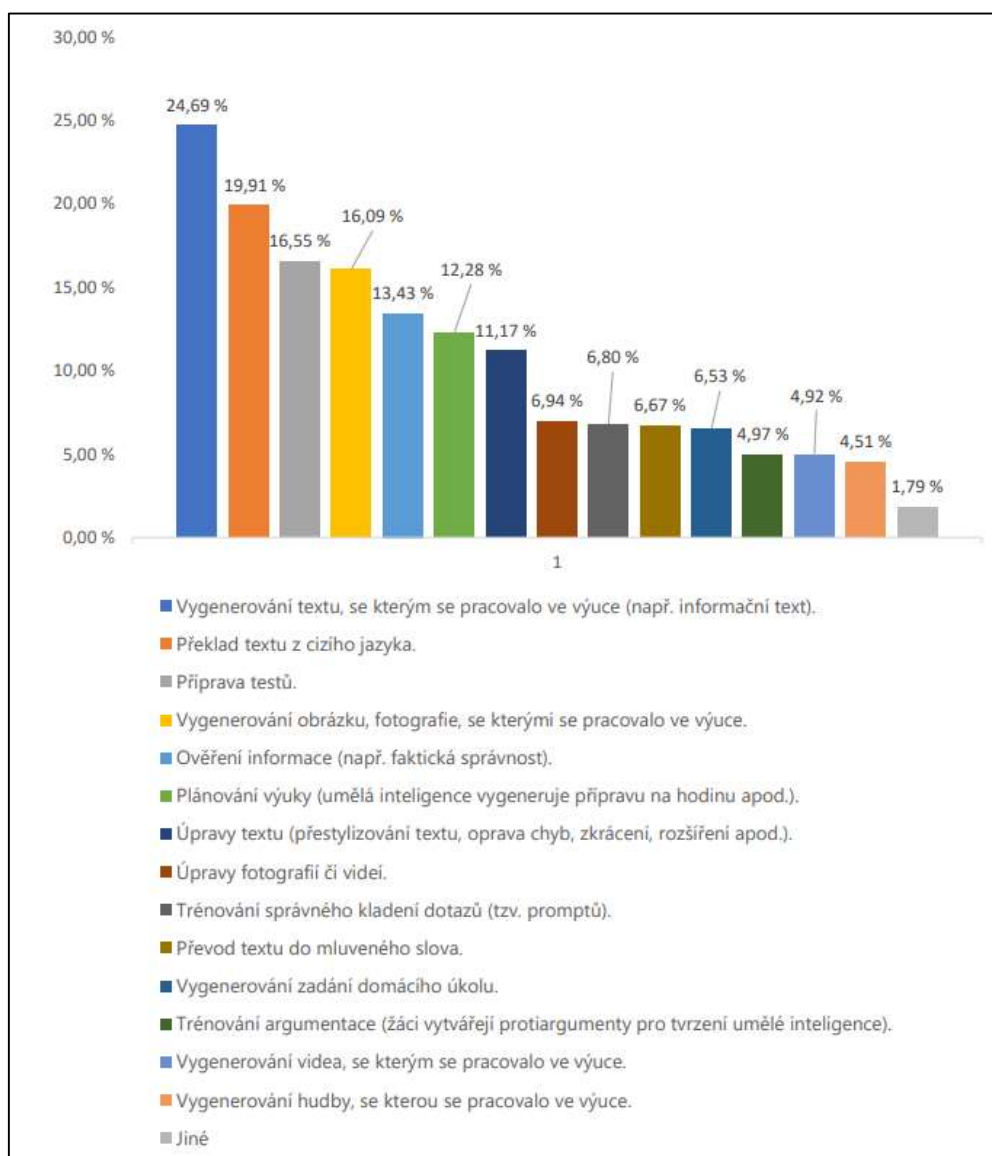
Graf 3: Aktivita učitelů při využívání AI



Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

Následující Graf 4 ukazuje, které nástroje umělé inteligence učitelé využívají při výuce nejčastěji. Nástroje umělé inteligence využívají tito učitelé ve výuce různě, nejčastěji s její pomocí generují texty do výuky, překládají texty z cizích jazyků nebo připravují testy. Dále AI využívají pro generování obrázků nebo pro ověřování informací.

Graf 4: Jak jsou nástroje umělé inteligence využívány ve školním prostředí



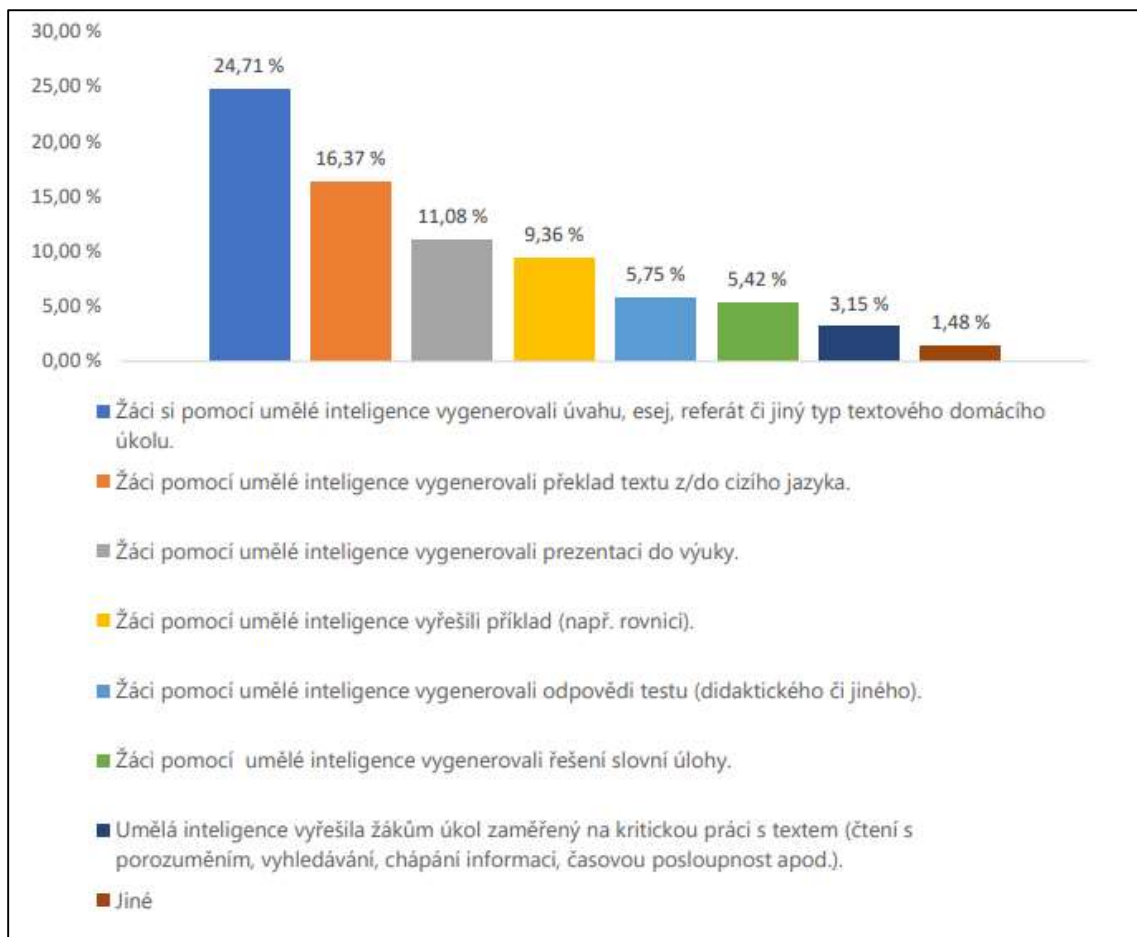
Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpeci. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

Co se týče regulace využívání umělé inteligence ve školách, kde učitelé působí, pak většina škol (70 %), dosud nemá využívání AI ve škole nijak regulováno. Pouze cca 10 % pedagogů uvedlo, že má používání umělé inteligence upraveno ve vnitřních předpisech své školy (např. ve školním řádu). Z oslovených pedagogů, pouze 3 % uvedlo, že zakazují žákům při své výuce využití AI zcela, 30 % pak tento zákaz aplikují podle situace (např. při psaní testů apod.), cca třetina respondentů pak uvedlo, že nezakazují použití nástrojů umělé inteligence žákům vůbec.

Častým tématem diskusí ve veřejném prostoru je otázka zneužití některých nástrojů umělé inteligence např. k podvádění, plagiátorství apod. Proto byli učitelé v rámci tohoto výzkumu osloveni také s dotazem, zda vědí o tom, že by jejich žáci nebo studenti využili AI k podvádění – např. si pomocí chatbota nechali vygenerovat test domácího úkolu, eseje apod. Kladně se v tomto smyslu vyjádřila cca třetina pedagogů, lze ale předpokládat, že reálně je procento využití AI k tomuto účelu výrazně větší a řada učitelů se o tomto problému vůbec nedozví.

V následujícím grafu je ukázáno, jakým způsobem studenti a žáci umělou inteligenci k tomuto účelu použili (pokud toto zneužití bylo prokázáno).

Graf 5: Zneužití nástrojů AI pro podvádění

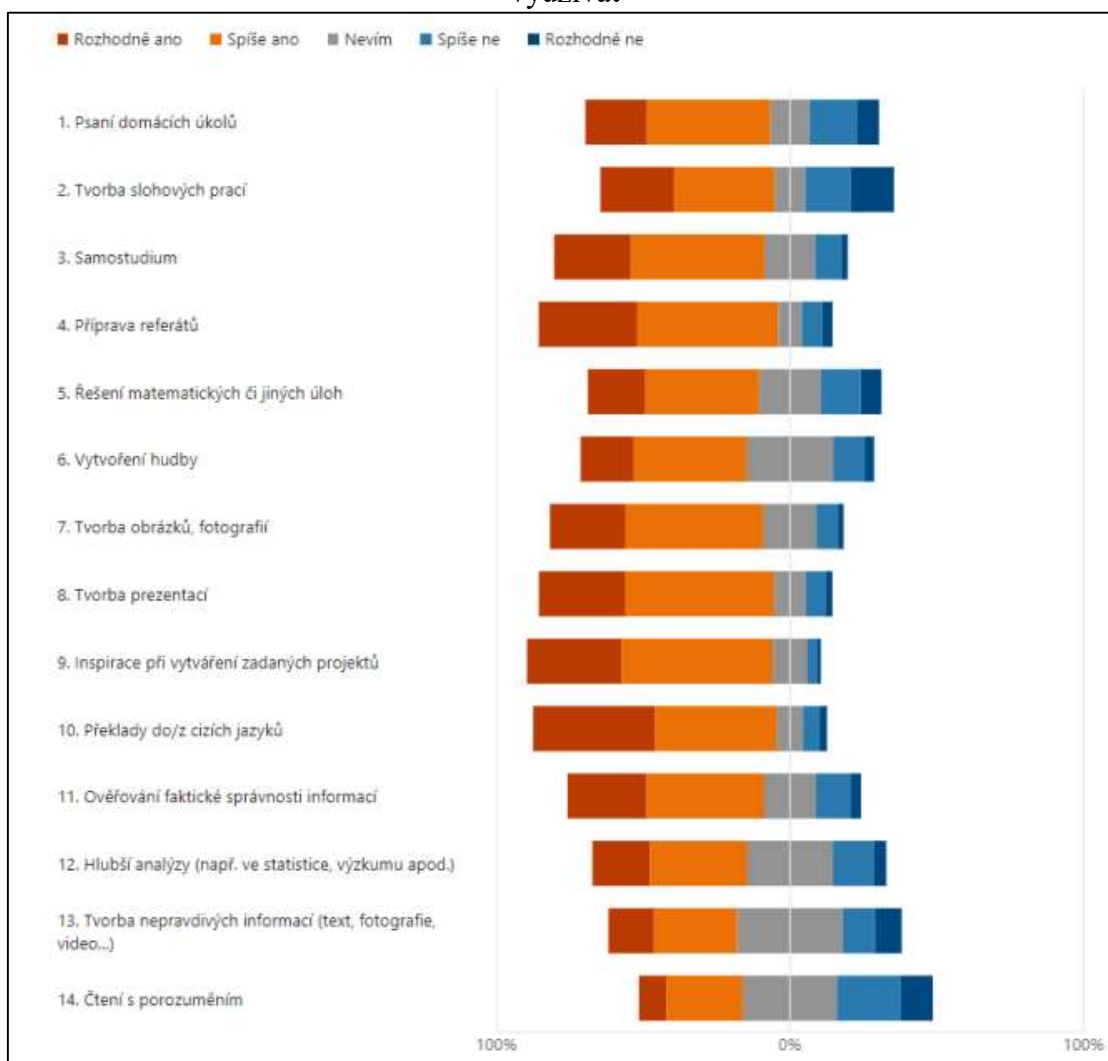


Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpeci. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

Co se týká přípravy učitelů na využití AI ve školském prostředí, téměř 90 % respondentů uvedlo, že dosud neabsolvovalo žádné školení zaměřené na využití umělé inteligence ve výuce. Cca polovina učitelů uvedla, že sledují informační zdroje týkající se umělé inteligence.

Další sada otázek ve výzkumu směřovala k možnostem budoucího vývoje využití AI ve školách. Respondenti byli dotázáni např. na to, k jakým konkrétním aktivitám budou podle jejich názoru jejich žáci a studenti umělou inteligenci v blízké budoucnosti využívat – výsledky jsou shrnuty v následujícím grafu. V této otázce se respondenti poměrně shodli na tom, že AI bude významnou měrou zasahovat do většiny činností spojených s výukou a vzděláváním, z toho nejvíce do přípravy prezentací, projektů, referátů, překladů z a do cizích jazyků až po např. ověřování faktické správnosti odpovědí.

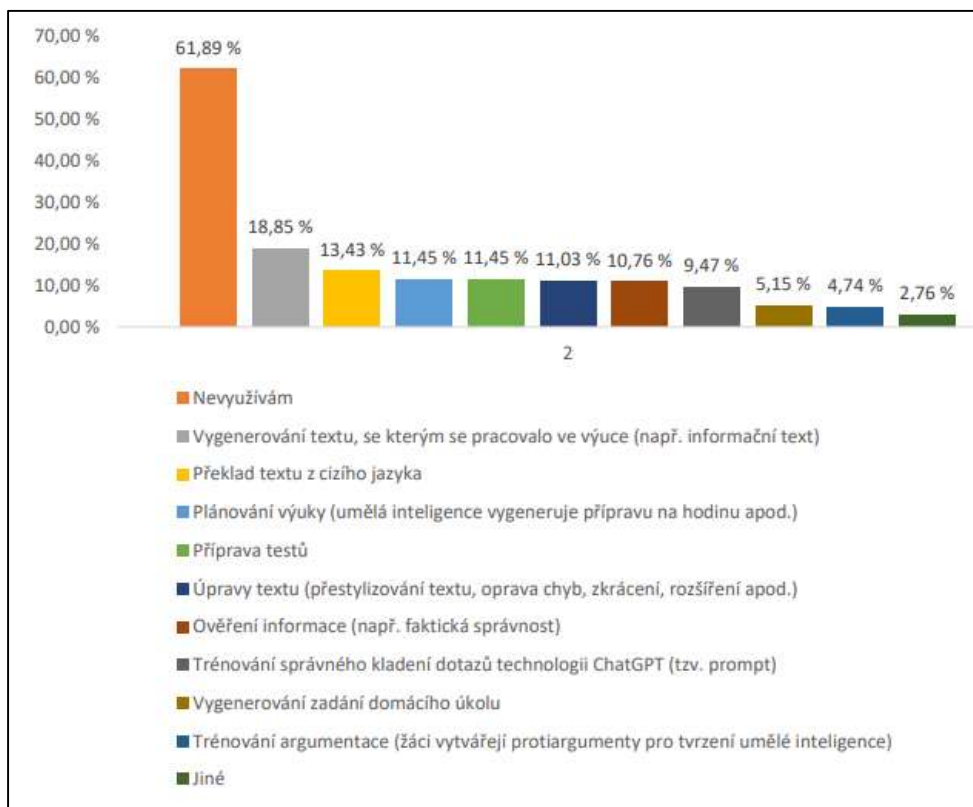
Graf 6: K jakým činnostem budou žáci a studenti umělou inteligenci v blízké budoucnosti využívat



Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

K nejnámějším veřejně dostupným nástrojům generativní AI patří ChatGPT a jazykový model GPT. na práci s textem. Proto se další část výzkumu zaměřilo na to, zda mají s tímto nástrojem zkušenost čeští učitelé. Přibližně 40 % respondentů uvedlo, že si ChatGPT využili v jeho neplacené verzi, necelých 10 % pak si tento jazykový model vyzkoušelo v rámci nástroje Bing. Placenou verzi využívající novější verzi jazykového modelu si vyzkoušelo jen necelé 3 % respondentů. Cca třetina respondentů využívá generativní umělou inteligenci při přípravě na vyučování, přibližně 16 % ji pak využívá přímo v rámci vyučování. V osobním životě pak tuto technologii využívá necelých 40 % pedagogů. V následujícím grafu jsou zobrazeny výsledky výzkumu týkajícího se toho, zda a k jakému účelu učitelé nástroje Chat GPT, resp. Bing GPT ve výuce využívají.

Graf 7: Využívání generativní AI ve výuce



Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

S generativní umělou inteligencí je spojena také celá řada etických či bezpečnostních otázek. Proto se výzkum zaměřil rovněž na to, jak jsou tyto otázky řešeny v českých školách. Výsledky jsou uvedeny v následující Tabulce 3. Z výzkumu vyplývá, že téměř polovina škol se těmito otázkami nezabývá (nebo o tom respondenti nevědí). Formální řešení pravidel používání nástrojů generativní AI má nastaveno jen minimální počet základních a středních škol, kde respondenti tohoto výzkumu působí.

Tabulka 3: Přístup k etickým a bezpečnostním otázkám

	Četnost (n)	Relativní četnost (%)
Tuto problematiku ve škole neřešíme.	1115	51,26 %
Žáky upozorňuji na rizika, která jsou s technologií spojena.	729	33,52 %
Žáky upozorňuji na etické problémy, které jsou s technologií spojeny.	474	21,79 %
Jiné	118	5,43 %
Rodiče upozorňujeme na rizika, která jsou s touto technologií spojena.	101	4,64 %
Učitelé jsou vzděláváni v problematice bezpečnosti a etiky spojené s GPT.	96	4,41 %
Rodiče upozorňujeme na etické problémy, které jsou s touto technologií spojeny.	72	3,31 %
Škola má nastavena pravidla pro používání této technologie.	60	2,76 %

Zdroj: zpracováno autorem dle Ebezpečí. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z: <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>

Celkově jsou výsledky výzkumu hodnoceny jako vcelku pozitivní i vzhledem k tomu, že generativní nástroje AI jsou poměrně nové (chatbot ChatGPT firmy AI byl spuštěn v listopadu 2022, další podobné nástroje jako Bing Copilot resp. Gemini od firmy Google jsou dokonce z roku 2023).

5 Doporučení NPI k AI

Národní pedagogický institut ČR vydal v roce 2023 sedm klíčových doporučení pro využívání umělé inteligence při výuce na středních a základních školách. Tato doporučení jsou formulována samostatně pro ředitele škol, učitele, žáky a rodiče. Tentýž materiál zveřejnilo rovněž jako oficiální doporučení MŠMT ČR⁸².

Základní zásadou tohoto doporučení je, že existenci umělé inteligence a jejího postupného stále rostoucího integrování do školní praxe nelze ignorovat ani nějak zásadně regulovat. Spíše bude nutno tento nový fenomén vzít v potaz a naučit se z pozice učitelů ji co nejlépe využívat. Bude to pochopitelně obnášet řadu úsilí ze strany pedagogů, zejména obecné zvyšování gramotnosti v oblasti AI tak, aby nástroje AI vnímali učitelé jako přínos a novou příležitost, jak výuku zefektivnit, nikoli jako hrozbu. Pochopitelně bude nutno se zaměřit na takové aspekty, jako je určitá sociální nerovnost žáků vzhledem k možnostem využití nástrojů AI, dbát na bezpečnostní aspekty, respektování práv dětí a jejich soukromí aj. Do diskusí a rozhodování, jak jednotlivé nástroje AI ve výuce a vzdělávání využívat, se musí aktivně zapojit nejen ředitelé škol a pedagogové, ale i sami žáci a studenti, resp. jejich rodiče. Pedagogové by měli vést své svěřence k tomu, aby umělou inteligenci používali, nikoliv však bezcílně a bezmyšlenkovitě, naopak výstupy AI by měli posuzovat kriticky a zejména být schopni sami tyto výstupy interpretovat, diskutovat o nich, prezentovat je vlastními slovy apod.

Je zřejmé, že bude nutno některými pravidly využití nástrojů AI ve školním prostředí regulovat. Na těchto pravidlech by se měli kromě škol rovněž podílet svými názory studenti a žáci, resp. jejich rodiče. Jak vyplynulo z výsledků výzkumu, většina škol tato pravidla zatím zavedena ve svých předpisech typu školního řádu zatím nemá.

Zřejmé je také to, že většina učitelů se bude muset v oblasti využití umělé inteligence při přípravě a samotném průběhu výuky, intenzivně dovzdělávat. Pouze minimum oslovených pedagogů dosud nějaké speciální školení v této oblasti absolvovalo.

Závěr

Umělá inteligence tu s námi v budoucnu bude, ať už budeme chtít nebo nikoliv, je tedy nezbytně nutné ji akceptovat a snažit se jejích nástrojů co nejefektivněji využívat. Oblast školství a vzdělávání je jedním z prioritních oborů lidské činnosti, do níž již nyní začíná AI a zejména její generativní nástroje zasahovat a v budoucnu lze očekávat rychlý vývoj v tomto oboru. Jak ukázal tento výzkum, většina pedagogů na příchod AI příliš připravena není, většina z nich v ní vidí novou příležitost k zefektivnění výuka, řada z nich ale vyslovila v průzkumu i určité obavy. Příprava na budoucí vývoj v oblasti využití AI ve školním prostředí bude jistě vyžadovat značné úsilí jak ze strany pedagogů, ale i nový přístup žáků a studentů k tomuto novému a rychle se rozvíjejícímu fenoménu.

⁸² Revizeedu. [online]. Doporučení pro využívání umělé inteligence na základních a středních školách. 2023. Cit. 2023-10-28. Dostupné z: <https://revize.edu.cz/files/ai-doporučení-online-a4.pdf>

Samozřejmě ne vše je na AI jen pozitivní, ale naším cílem by mělo být hledání zlaté střední cesty k tomu, aby nám v budoucnu nejen ve školství umělá inteligence sloužila co nejvíce k našemu prospěchu. Co se týká problematiky bezpečnosti AI, těmito aspekty se tvůrci nástrojů AI intenzivně zabývají. Řadu materiálů týkajících se tohoto problému lze nalézt např. přímo na webu OpenAI⁸³.

Reference

- BAI, Y. Strategies for improving the quality of music teaching in primary and secondary schools in the context of artificial intelligence and evaluation. *Security and Communication Networks*. 2022. 4680905. DOI: 10.1155/2022/4680905
- BIAN, Y., LU, Y. A LI, J. Research on an Artificial Intelligence-Based Professional Ability Evaluation System from the Perspective of Industry-Education Integration. *Sci. Program*. 2022, 4478115. DOI: 10.1155/2022/4478115
- CEN, C., LUO, G., LI, L., LIANG, Y., KANG, L., TAN, J. a XIONG, Q. User-centered software design: User interface redesign for Blockly–Electron, artificial intelligence educational software for primary and secondary schools. *Sustainability*. 2023, roč. 15, č. 6, 5232. DOI: 10.3390/su15065232
- Ebezpeci. [online]. České školy a umělá inteligence (výsledky výzkumu). 21. 9. 2023. Cit. 2023-10-29. Dostupné z <https://www.e-bezpeci.cz/index.php/pohledem-vedy/3554-ceske-skoly-a-umela-inteligence-vysledky-vyzkumu>
- KAPLAN, A. (2022). *Artificial intelligence, business and civilization: our fate made in machines*. Abingdon, Oxon: Routledge. ISBN 978-10-3215-531-9.
- Machine learning college. [online]. Umělá inteligence pro každého. 2023. Cit. 2023-10-11. Dostupné z: <https://www.mlcollege.com/historie-umele-inteligence/>
- openAI. [online]. Our approach to AI safety. 2023. Cit. 2023-11-12. Dostupné z: <https://openai.com/blog/our-approach-to-ai-safety>
- RATHOUZ, V. (2017). *Vybrané kapitoly z umělé inteligence ve vzdělávání*. Brno: Flow. ISBN 978-80-88123-15-6.
- Revizeedu. [online]. Doporučení pro využívání umělé inteligence na základních a středních školách. 2023. Cit. 2023-10-28. Dostupné z <https://revize.edu.cz/files/ai-doporuceni-online-a4.pdf>
- RUSSELL, S. J. (2022). *Artificial Intelligence a Modern Approach*. Pearson Education Limited: Harlow, UK. ISBN 978-01-3604-259-4.
- RUSSELL, S. J. a NORVIG, P. (2014). *Artificial intelligence: a modern approach*. 3rd ed. Harlow: Pearson Education. ISBN 978-1-29202-420-2.
- Sap. [online]. Co je to umělá inteligence? 2023. Cit. 2023-11-10. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>
- TEGMARK, M. (2018). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Penguin Books: London, UK. ISBN 978-0-141-98180-2.

⁸³ openAI. [online]. Our approach to AI safety. 2023. Cit. 2023-11-12. Dostupné z <https://openai.com/blog/our-approach-to-ai-safety>

<https://www.zkola.cz/vysledky-vyzkumu-ceske-skoly-a-umela-inteligence/>

https://orgpad.com/o/C12j4IVvpADYOFtwuvlvjU?token=ASuElriuZKQa7flcsZ_jNE

Kontakt

Ing. Vladimír Nulíček, CSc.

Vysoká škola finanční a správní, a.s.

Fakulta ekonomických studií

Katedra informatiky

Estonská 500, Praha, Česká republika

nulicek@mail.vsfs.cz

Vladimír Nulíček je absolventem FEL ČVUT, doktorandské (tehdy aspirantské) studium tamtéž, následně pracoval v Energetickém ústavu AVČR. Od r. 1995 učí na VŠFS informatické předměty (Počítačové sítě, Operační systémy, Databázové systémy, Aplikační software). Je autorem řady významných publikací a vedoucím prací bakalářských a magisterských.