

## Komparácia prognóz vývoja vzdelávania daných nástrojmi umelej inteligencie

**Anotácia:** Cieľom predkladanej vedeckej štúdie je oboznámiť čitateľa s návrhmi výstupov viacerých nástrojov umelej inteligencie na zadanú tému v podobe požiadavky vypracovať vedecký článok na tému *Prognózy vývoja vzdelávania*. Pomocou metód vedeckého skúmania sme zhodnotili prínos týchto návrhov, ich zhodné odporúčané oblasti, ale aj zmenené znenia návrhov, meniace sa v čase pre to isté zadanie. Z výskumu sme dospeli k záverom, ktorými sme vyhodnotili budúcnosť participácie pedagóga na procese vzdelávania, ale aj úroveň budúceho rozvoja logického myslenia, analytických schopností i schopností rozhodovania študentov v ich budúcej praxi.

**Kľúčové slová:** Aria, Copilot, Gemini, ChatGPT, umelá inteligencia, vzdelávanie.

### Úvod

Problematika vzdelávania je v období čoraz častejšieho používania umelej inteligencie (Artificial Intelligence – ďalej len AI) vysoko aktuálna. Nastolujú sa viaceré otázky, na ktoré sa v tejto štúdii pokúsime odpovedať. Nahradí AI učiteľa? Ako nastaviť hodnotenie žiakov a študentov, ak majú možnosť využívať pri vypracovávaní svojich úloh a zadaní AI? Zníži sa vďaka AI úroveň ich logického myslenia, analytických schopností a samostatnosti pri rozhodovaní? Aká je vlastne prognóza vývoja vzdelávania? A aká je prognóza vývoja vzdelávania využívaním AI v oblasti bezpečnostných vied?

### Použitá metodológia

Výskumný súbor pre potreby vypracovania tejto vedeckej štúdie bol vybraný metódou selekcie voľne dostupných nástrojov AI.

Pri výskume boli použité nasledujúce výskumné metódy a techniky:

Exploratívna a observačná metóda boli použité pri výbere skúmaných nástrojov AI tvoriacich databázu výskumu. Tieto empirické metódy boli použité v súčinnosti s logickou metódou kvalitatívnej a kvantitatívnej analýzy, pričom nosným kritériom výberu bola analýza nástrojov, techník, podnetov a automatizovaných podkladov potrebných pre vypracovanie návrhu na tému *Prognóza vývoja vzdelávania*.

Svoju úlohu pri výskume zohrala aj metóda komparácie nástrojov AI riešiacich zadanú problematiku.

Metódou indukcie obdržaných návrhov zo strany jednotlivých nástrojov AI bola v závere dedukciou stanovená odporúčaná prognóza vývoja vzdelávania, ktorá síce počíta s obrovskou podporou AI, ale podčiarkuje aj nevyhnutnosť a nenahraditeľnosť prítomnosti pedagóga pri budúcom vzdelávacom procese.

### 1. Súčasná situácia v oblasti vzdelávania

Obdobie pandémie Covid-19 je možné v oblasti výučby charakterizovať ako štartovací bod pre hromadné využívanie informatizačných nástrojov a aplikácií AI. Osobný kontakt učiteľa so žiakmi alebo študentami bol nahradený online kontaktom, pri ktorom učiteľ strácal možnosť reagovať na neverbálne reakcie celého kolektívu študentov na pertraktovanú tému súčasne a aktívna spolupráca a súčinnosť kolektívu bola limitovaná obmedzeniami

používaných IT komunikačných nástrojov a aplikácií. V mnohých prípadoch bol živý kontakt s prednášajúcim nahradený videom nahratým prednášajúcim učiteľom, a to najmä v prípadoch, keď počet študentov zapísaných na ten istý predmet dosahoval niekoľko desiatok až stoviek. Postupne učitelia začali využívať aj ďalšie počítačové podporné aplikácie nielen pri výučbe, ale aj pri cvičeniach a seminároch, ktoré boli vedené online, ako aj pri priebežných testovaniach vedomostí žiakov a študentov. Dokonca aj seminárne a záverečné práce študenti prekladali v elektronickej forme. Táto situácia podnietila študentov, aby aj oni začali hromadne využívať najmä aplikácie umelej inteligencie pri vypracúvaní zadaní a všetkých druhov kontrolných i záverečných prác. Ešte horšia situácia nastala pri testovaní elektronickou formou. Študenti si vytvárali vlastnú druhotnú sieť, pomocou ktorej si zdieľali správne odpovede na otázky testu. Rozdelili si otázky testu a každý z nich v celkovom časovom intervale riešil iba určité menšie množstvo otázok. Vo väčšom časovom intervale mal teda každý z nich možnosť pomocou Googlu, Wikipédie a iných zdrojov odporúčaných učiteľom nájsť správnu odpoveď a poslať ju svojim spolužiakom. Vďaka takýmto postupom sa úroveň ich logického myslenia, analytických schopností a samostatnosti pri rozhodovaní výrazne znižovala a vedomosti potrebné pre ich praktický život sa dostatočne nepremietali do ich povedomia.

Táto situácia sa po skončení pandémie ochorenia Covid-19 vyvíjala ešte dynamickejšie. Využívanie online foriem vzdelávania sa stalo najmä pre študentov vyšších ročníkov univerzít a vysokých škôl, vrátane Akadémie Policajného zboru (APZ), samozrejmosťou.

## 2. Prognóza vývoja vzdelávania

Vypracovanie zadania na tému *Prognóza vývoja vzdelávania* sme dali ako požiadavku viacerým nástrojom umelej inteligencie, a to konkrétne týmto nástrojom:

- Copilot, ktorý je súčasťou prehliadača Microsoft EDGE,
- Aria, ktorá je súčasťou prehliadača Opera,
- ChatGPT-4o,
- Gemini, ktorý je súčasťou Googlu, pričom požiadavku pre Gemini sme dali tomuto nástroju až 3-krát, a to v rozdielnom časovom období, vždy s odstupom celého jedného mesiaca:
  - 1. návrh.
  - 2. návrh.
  - 3. návrh.

Teraz sa detailnejšie pozrieme na výstupy, ktoré sme získali od jednotlivých vyššie uvedených nástrojov AI.

### 2.1. Copilot

Text, ktorý sme získali ako odpoveď na požiadavku na vypracovanie vedeckého príspevku na tému *Prognóza vývoja vzdelávania*.

#### Úvod

Vzdelávanie je kľúčovým faktorom pre rozvoj spoločnosti a jednotlivca. V posledných rokoch sa vzdelávanie neustále mení a vyvíja v reakcii na technologický pokrok, sociálne zmeny a potreby trhu práce.

## **Súčasný stav vzdelávania**

Súčasný vzdelávací systém je charakterizovaný prechodom od tradičných metód výučby k inovatívnym prístupom, ako je napríklad online vzdelávanie a používanie technológií vo výučbe.

## **Budúce trendy a prognózy**

### *Digitalizácia vzdelávania*

Digitalizácia vzdelávania sa stáva stále dôležitejšou. Online vzdelávanie, virtuálne učebne a digitálne učebné zdroje sa stávajú bežnou súčasťou vzdelávacieho procesu.

### *Personalizácia vzdelávania*

Personalizácia vzdelávania je ďalším trendom, ktorý sa očakáva v budúcnosti. Tento prístup umožňuje študentom učiť sa vo vlastnom tempe a podľa vlastných záujmov.

### *Celoživotné vzdelávanie*

Celoživotné vzdelávanie, ktoré zahŕňa neustále učenie sa a zdokonaľovanie sa počas celého života, sa stáva stále dôležitejším.

### *Interakcia teórie a praxe*

Interakcia teórie a praxe je kľúčovým aspektom efektívneho vzdelávania. Praktické skúsenosti a reálne aplikácie teoretických konceptov pomáhajú študentom lepšie pochopiť a zapamätať si učivo.

## **Záver**

Vzdelávanie sa neustále mení a vyvíja. Je dôležité, aby sme boli pripravení na tieto zmeny a využili ich v prospech študentov a spoločnosti ako celku.

## **Zdroje**

1. Smith, J. (2020). The Future of Education: Trends and Predictions. Education Journal.
2. Johnson, L., & Adams, S. (2019). NMC Horizon Report: 2019 Higher Education Edition. The New Media Consortium.
3. Brown, M. (2021). Digital Learning: Trends and Predictions. Tech Trends.
4. Davis, A. (2022). Personalized Learning: A New Approach to Education. Education Today.
5. Thompson, P. (2023). Lifelong Learning: The Future of Education. Future Education Review.

## **2.2.Aria**

Text, ktorý sme získali ako odpoveď na požiadavku na vypracovanie vedeckého príspevku na tému *Prognóza vývoja vzdelávania*.

## Prognóza vývoja vzdelávania

Vzdelávanie je kľúčovým pilierom spoločnosti a jeho vývoj je neustále ovplyvňovaný rôznymi faktormi, ako sú technologický pokrok, spoločenské trendy a ekonomické podmienky. V tomto článku sa pozrieme na prognózu vývoja vzdelávania a na očakávané trendové zmeny v oblasti vzdelávania v nasledujúcich rokoch.

1. Technologický vplyv: S rastúcim využívaním technológií vo vzdelávaní sa očakáva ďalší posun k online vzdelávaniu, využitiu umelej inteligencie a personalizovanému učeníu. Tieto trendy by mohli zmeniť spôsob, akým sa študenti učia a ako sa vzdelávacie prostredie prispôsobuje individuálnym potrebám.
2. Globalizácia vzdelávania: Svet sa stáva stále viac prepojeným a globalizovaným, čo ovplyvňuje aj vzdelávacieho sektora. Očakáva sa nárast medzinárodných vzdelávacích programov, spolupráce medzi univerzitami z rôznych krajín a dôležitosťou medzi kultúrneho vzdelávania.
3. Zmeny v obsahu vzdelávania: S rastúcou dôležitosťou digitálnych zručností a *soft skills* sa predpokladá zmena obsahu vzdelávania. Okrem tradičných predmetov by sa do učebných osnov mohli viac zapájať nové témy ako programovanie, podnikanie a kritické myslenie.
4. Financovanie vzdelávania: Otázka financovania vzdelávania je kľúčová pre jeho ďalší vývoj. Očakáva sa, že vlády budú musieť investovať do vzdelávania ako investíciu do budúcnosti a zabezpečiť, aby bolo vzdelávanie prístupné pre všetkých.
5. Vzájomná interakcia teórie a praxe vo vzdelávaní: Vzdelávacia teória a prax sú dve nedeliteľné zložky vzdelávania. Dôležitá je ich vzájomná interakcia a spolupráca, ktorá môže viesť k inováciám v edukačnom prostredí. Integrácia teoretických konceptov do praktických aplikácií a následné zhodnotenie výsledkov môže prispieť k efektívnejšiemu učeníu a zlepšeniu výsledkov vzdelávania.
6. Celoživotné vzdelávanie: V kontexte rýchlo meniaceho sa pracovného trhu a technologického pokroku je celoživotné vzdelávanie stále dôležitejšie. Ľudia musia neustále rozvíjať svoje zručnosti a vedomosti, aby zostali konkurencieschopní na trhu práce a prispôbili sa novým výzvam. Programy celoživotného vzdelávania by mali byť prístupné a flexibilné, aby osoby všetkých vekových kategórií mohli mať možnosť učiť sa počas celého života.
7. Inovácie vo vzdelávaní: Nové technológie a pedagogické metódy môžu ovplyvniť spôsob, akým sa vzdelávanie poskytuje a ako sa študenti učia. Diskusia o inováciách vo vzdelávaní a ich potenciálny vplyv na budúcnosť by bola veľmi relevantná.
8. Vzdelávanie pre udržateľný rozvoj: Vzdelávanie o udržateľnosti a environmentálnom vedomí sa stáva čoraz dôležitejším. Diskutovať o tom, ako by sa tieto témy mohli integrovať do vzdelávacieho systému, by mohlo byť veľmi zaujímavé.
9. Vzdelávanie a diverzita: Svet sa stáva čoraz viac multikultúrny a multietnický. Skúmanie spôsobov, ako zabezpečiť inkluzívne vzdelávanie a podporovať diverzitu vo vzdelávacom prostredí, by mohlo byť dôležité pre budúcnosť vzdelávania.
10. Využívanie dát vo vzdelávaní: Analytika a dáta majú potenciál zlepšiť efektívnosť vzdelávania a individuálnu špecifikáciu. Diskutovať o využívaní dát vo vzdelávaní a jeho možných výhodách a výzvach by mohlo byť zaujímavé.

Tieto témy by mohli doplniť a rozšíriť diskusiu o prognóze vývoja vzdelávania a prispieť k pohľadu na rôzne perspektívy a výzvy v tomto dôležitom sektore.

Pri pridelení váhy jednotlivým aspektom vzdelávania by sme mohli zvážiť ich relatívnu dôležitosť a vplyv na celkový vývoj a úspech vzdelávania. Tu je možná distribúcia váh pre jednotlivé aspekty:

1. *Zmeny v technológii vzdelávania: 10/10*
2. *Demografické trendy: 7/10*
3. *Finančné investície do vzdelávania: 8/10*
4. *Výzvy spojené s globalizáciou: 9/10*
5. *Vzájomná interakcia teórie a praxe: 6/10*
6. *Celoživotné vzdelávanie: 7/10*
7. *Inovácie vo vzdelávaní: 8/10*
8. *Vzdelávanie pre udržateľný rozvoj: 6/10*
9. *Vzdelávanie a diverzita: 7/10*
10. *Využívanie dát vo vzdelávaní: 8/10*

Tieto hodnotenia sú len odhady a môžu sa meniť v závislosti od konkrétnej situácie a kontextu. Dôležité je zohľadniť všetky tieto aspekty pri plánovaní a implementácii stratégií vzdelávania pre budúcnosť.

Demografické trendy a globalizácia vzdelávania môžu byť úzko prepojené a ovplyvňovať sa navzájom. Tu sú niektoré spôsoby, ako môžu byť tieto dva aspekty spojené:

- *Rast populácie:* Demografické trendy, ako je rast populácie alebo zmeny vo vekovej štruktúre obyvateľstva, môžu mať vplyv na dopyt po vzdelávaní. S rastom populácie môže byť potreba vzdelávacích zdrojov a infraštruktúry vyššia, čo môže ovplyvniť spôsob poskytovania vzdelávania.
- *Migrácia a multikulturalizmus:* Globalizácia a migračné trendy môžu viesť k väčšej diverzite v populácii a študentskom zložení. Tento multikulturalizmus môže mať vplyv na obsah a metódy vzdelávania, aby sa zohľadnili rôzne kultúry a jazyky.
- *Medzinárodné vzdelávacie programy:* Globalizácia môže takisto podporovať vznik medzinárodných vzdelávacích programov a výmen študentov, čo umožňuje študentom z rôznych krajín získať nové skúsenosti a perspektívy.

Preto sú demografické trendy a globalizácia vzdelávania vzájomne prepojené a môžu mať významný vplyv na spôsob, akým sa vzdelávanie vyvíja a prispôsobuje sa súčasným a budúcim potrebám spoločnosti. Vyhliadky na budúcnosť vzdelávania zohľadňujú tieto faktory a snažia sa prispôbiť vzdelávací systém tak, aby reflektoval tieto dynamické trendy.

## **Záver**

Prognóza vývoja vzdelávania naznačuje smer, ktorým sa tento dôležitý sektor uberie v nasledujúcich rokoch. Vo vzdelávaní sú dôležité rôzne aspekty vrátane vzájomnej interakcie teórie a praxe a dôležitosťi celoživotného vzdelávania. Sledovanie týchto trendov a prispôbovanie sa novým výzvam môže pomôcť vytvoriť dynamické a efektívne vzdelávacie prostredie a zabezpečiť, aby vzdelávanie zostalo relevantné a efektívne v rýchlo meniacom sa svete.

## 2.3.Chat GPT

Text, ktorý sme získali ako odpoveď na požiadavku na vypracovanie vedeckého príspevku na tému *Prognóza vývoja vzdelávania*.

### Úvod

Vzdelávanie je kľúčovým faktorom formovania budúcnosti spoločnosti. V kontexte neustále sa meniaceho sveta je prognóza vývoja vzdelávania nevyhnutná pre adekvátne prispôsobenie sa budúcim potrebám. Tento článok sa zaoberá prognózou vývoja vzdelávania, analyzuje súčasný stav a snaží sa predpovedať možné smerovanie a výzvy, ktorým budeme čeliť v nasledujúcich desaťročiach.

### Súčasný stav

Súčasná situácia vo svete vzdelávania je poznačená dynamikou a rýchlym technologickým pokrokom. Digitalizácia sa stáva integrálnou súčasťou vzdelávacieho procesu, pričom online vzdelávanie a distančné vzdelávanie získavajú na popularite. Okrem toho sa mení aj obsah vzdelávania, pričom sa kladie väčší dôraz na *soft skills*, kreativitu a *problem-solving*.

### Prognóza

1. *Personalizované vzdelávanie*: V budúcnosti očakávame posun k personalizovanému vzdelávaniu, kde sa vzdelávací obsah a metódy prispôbia individuálnym potrebám a preferenciám študentov. To bude podporovať efektívnejšie učenie a lepšie výsledky.
2. *Integrácia technológií*: Technologický pokrok bude ďalej ovplyvňovať vzdelávanie prostredníctvom virtuálnej reality, rozšírenej reality a umelej inteligencie. Tieto technológie umožnia vytvoriť bohatšie a interaktívnejšie učebné prostredie.
3. *Celoživotné vzdelávanie*: S rastúcou rýchlosťou technologických zmien a potrebou prispôbovať sa novým výzvam sa bude zvyšovať dopyt po celoživotnom vzdelávaní. Ľudia budú musieť neustále aktualizovať svoje zručnosti a vedomosti, aby zostali relevantní na trhu práce.
4. *Globalizácia vzdelávania*: Globalizácia bude mať vplyv na vzdelávanie prostredníctvom zvýšenej mobility študentov a medzinárodných vzdelávacích programov. Tento trend bude podporovať kultúrnu výmenu a medzinárodnú spoluprácu.

### Výzvy

1. *Digitálna nerovnosť*: Napriek rastúcemu významu digitálnych technológií zostáva digitálna nerovnosť vážnym problémom, pričom nie všetci študenti majú rovnaký prístup k technológiám a internetu. Je nevyhnutné zabezpečiť inkluzívny prístup k digitálnym vzdelávacím zdrojom.
2. *Zmena paradigmy vzdelávania*: Presun k personalizovanému a interaktívnemu vzdelávaniu si vyžaduje zmenu paradigmy vo vzdelávacom systéme. To môže naraziť na odpor zo strany tradičných inštitúcií a pedagogických modelov.
3. *Aktualizácia vzdelávacích programov*: Rýchlosť technologického pokroku vyžaduje neustálu aktualizáciu vzdelávacích programov a kurikula, aby zodpovedali súčasným a budúcim potrebám trhu práce. To môže byť náročné pre vzdelávacie inštitúcie a pedagogických pracovníkov.

## Záver

Prognóza vývoja vzdelávania naznačuje smerovanie k personalizovanému, technologicky podporovanému a celoživotnému učeniu. Súčasne však čelíme výzvam spojeným s digitálnou nerovnosťou, zmenou paradigmy vzdelávania a potrebou neustálej aktualizácie vzdelávacích programov. Je dôležité, aby sme tieto výzvy adresovali a aktívne pracovali na vytvorení inkluzívneho a dynamického vzdelávacieho prostredia pre budúce generácie.

## Zdroje:

1. Anderson, T. (2008). \*The Theory and Practice of Online Learning.\* Athabasca University Press.
2. European Commission (2020). \*Digital Education Action Plan.\*
3. OECD (2019). \*Future of Education and Skills 2030.\*
4. UNESCO (2020). \*Education: From Disruption to Recovery.\*

## 2.4. Google Gemini

Text, ktorý sme získali ako odpoveď na požiadavku na vypracovanie vedeckého príspevku na tému *Prognóza vývoja vzdelávania*.

### 2.4.1. Text návrhu č. 1

#### Úvod

Vzdelávanie je dynamický proces, ktorý sa neustále vyvíja v súlade s meniacimi sa požiadavkami spoločnosti a trhu práce. V posledných desaťročiach sme svedkami rýchlych technologických zmien, globalizácie a nástupu informačnej spoločnosti. Tieto faktory ovplyvňujú všetky aspekty života, vrátane vzdelávania.

V tomto článku sa pokúsime načrtnúť prognózu vývoja vzdelávania v najbližších rokoch. Zameriame sa na trendy, ktoré ovplyvňujú budúcnosť vzdelávania, a na výzvy, ktorým bude vzdelávací systém čeliť.

#### Trendy ovplyvňujúce budúcnosť vzdelávania

Medzi najvýznamnejšie trendy ovplyvňujúce budúcnosť vzdelávania patria:

- *Digitalizácia:* Rýchly rozvoj technológií vedie k digitalizácii vzdelávania. Využívanie počítačov, internetu a mobilných zariadení sa stáva bežnou praxou vo výučbe. To umožňuje nové formy vzdelávania, ako napríklad online kurzy, e-learning a dištančné vzdelávanie.
- *Personalizácia:* Vďaka digitalizácii a dostupnosti dát sa vzdelávanie stáva personalizovanejším. Študenti majú možnosť učiť sa vlastným tempom a podľa svojich individuálnych potrieb a záujmov.

- *Globalizácia:* Globalizácia vedie k prepojeniu vzdelávacích systémov na celom svete. Študenti a učitelia majú možnosť študovať a pracovať v zahraničí, čo umožňuje vzájomnú výmenu vedomostí a skúseností.
- *Zmena trhu práce:* Trh práce sa mení v dôsledku automatizácie a digitalizácie. Mnohé tradičné profesie zanikajú a vznikajú nové. Vzdelávací systém sa musí prispôbiť týmto zmenám a pripravovať študentov na pracovný trh 21. storočia.
- *Dôraz na mäkké zručnosti:* Okrem odborných vedomostí a zručností sa čoraz viac cenia aj mäkké zručnosti, ako napríklad kritické myslenie, kreativita, komunikačné zručnosti a tímová práca.

## Výzvy pre vzdelávací systém

Vzdelávací systém bude v najbližších rokoch čeliť viacerým výzvam, medzi ktoré patria:

- *Dostupnosť vzdelávania:* Vzdelávanie musí byť dostupné pre všetkých, bez ohľadu na sociálny status, pôvod či miesto bydliska.
- *Kvalita vzdelávania:* Je potrebné zabezpečiť vysokú kvalitu vzdelávania pre všetkých študentov.
- *Financovanie vzdelávania:* Financovanie vzdelávania je stále väčším problémom. Je potrebné nájsť efektívne a udržateľné modely financovania.
- *Nedostatok učiteľov:* Vo svete je stále viacero regiónov, kde chýba dostatok kvalifikovaných učiteľov.
- *Integrácia technológií:* Je potrebné efektívne integrovať technológie do výučby a zabezpečiť, aby ich študenti a učitelia vedeli efektívne využívať.

## Záver

Budúcnosť vzdelávania je plná výziev, ale aj príležitostí. Vďaka novým technológiám a trendom máme možnosť vytvoriť vzdelávací systém, ktorý bude dostupný pre všetkých, kvalitný a relevantný pre potreby trhu práce 21. storočia.

## Zdroje

1. World Education Monitoring Report 2021: Transforming Education for a Changing Future
2. The Future of Education: Rethinking Education to Face the Challenges of the 21st Century
3. Skills for a Better Future
4. [Trends Shaping Education 2019]

### 2.4.2. Text návrhu textu č. 2

#### Úvod

Vzdelávanie je kľúčovým faktorom pre individuálny a spoločenský rozvoj. V dnešnom rýchlo sa meniacom svete je dôležitejšie než kedykoľvek predtým, aby sme pripravovali študentov na úspech v 21. storočí. V tomto článku sa pokúsime načrtnúť prognózu vývoja vzdelávania v najbližších rokoch a desaťročiach. Zameriame sa na trendy, ktoré ovplyvňujú vzdelávací systém a na výzvy a príležitosti, ktoré prinášajú.



## Trendy ovplyvňujúce vzdelávanie

- *Technologický pokrok:* Technológie hrajú čoraz dôležitejšiu úlohu vo všetkých aspektoch nášho života, a to vrátane vzdelávania. Nové technológie, ako sú umelá inteligencia, virtuálna realita a rozšírená realita, majú potenciál transformovať spôsob, akým sa učíme a vyučujeme.
- *Globalizácia:* Svet je čoraz prepojenejší, čo má vplyv aj na vzdelávanie. Študenti musia byť pripravení na prácu v globálnom prostredí a musia mať zručnosti, ktoré im umožnia komunikovať a spolupracovať s ľuďmi z rôznych kultúr.
- *Demografické zmeny:* Populácia starne a rastie počet ľudí s rôznymi vzdelávacími potrebami. Vzdelávací systém sa musí prispôbiť týmto zmenám a ponúkať inkluzívne a flexibilné vzdelávacie programy.

## Výzvy a príležitosti

- *Prístup k vzdelávaniu:* Nie všetky deti a mladí ľudia na svete majú prístup ku kvalitnému vzdelávaniu. Je to veľká výzva, ktorú je potrebné riešiť.
- *Kvalita vzdelávania:* Je dôležité, aby vzdelávanie bolo nielen dostupné, ale aj kvalitné. Študenti by mali mať možnosť rozvíjať svoje zručnosti a vedomosti, ktoré im pomôžu uspieť v živote.
- *Učiteľstvo:* Nedostatok kvalifikovaných učiteľov je veľkým problémom vo mnohých krajinách. Je dôležité investovať do prípravy a profesijného rozvoja učiteľov.

## Záver

Vzdelávanie je kľúčom k budúcnosti. Ak chceme vybudovať prosperujúcu a spravodlivú spoločnosť, musíme investovať do vzdelávania a pripraviť študentov na úspech v 21. storočí. Trend ako technologický pokrok, globalizácia a demografické zmeny prinášajú do vzdelávania výzvy aj príležitosti. Je dôležité, aby sme sa na tieto zmeny dokázali adaptovať a aby sme vytvorili vzdelávací systém, ktorý bude spĺňať potreby študentov a spoločnosti.

## Zdroje:

1. <https://www.unesco.org/en/education>
2. <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20%2805.04.2018%29.pdf>
3. <https://www.weforum.org/agenda/education-and-skills/>
4. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/Brookings\\_Report\\_AR\\_FINAL.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2022/10/Brookings_Report_AR_FINAL.pdf)
5. <https://www.weforum.org/communities/gfc-on-the-new-agenda-for-education-and-skills/>

## Poznámka:

Tento článok je len hrubým náčrtom prognózy vývoja vzdelávania. Pre hlbšie preštudovanie problematiky odporúčame preštudovať si uvedené zdroje a ďalšiu relevantnú literatúru.

### 2.4.3. Text návrhu č. 3

#### Úvod

Vzdelávanie je kľúčovým faktorom pre individuálny a spoločenský rozvoj. V dnešnom rýchlo sa meniacom svete je dôležitejšie než kedykoľvek predtým, aby vzdelávacie systémy boli flexibilné, relevantné a inkluzívne. V tomto článku sa pokúsime načrtnúť prognózu vývoja vzdelávania v nasledujúcich rokoch.

#### Trendy ovplyvňujúce vzdelávanie

Na vývoj vzdelávania bude mať vplyv viacero trendov, medzi ktoré patria:

- *Technologický pokrok:* Umelá inteligencia, virtuálna realita a rozšírená realita majú potenciál transformovať spôsob, akým sa učíme a vyučujeme. Tieto technológie sa už teraz používajú na vytváranie personalizovaných vzdelávacích skúseností, simulácií a interaktívnych učebných materiálov.
- *Globalizácia:* Svet sa stáva čoraz prepojenejším, čo vedie k zvýšenému dopytu po zručnostiach, ako sú kritické myslenie, riešenie problémov a komunikácia. Vzdelávacie systémy musia študentov pripraviť na prácu v globálnom prostredí.
- *Demografické zmeny:* Populácia starne a rastie počet študentov s rôznym socioekonomickým zázemím a potrebami. Vzdelávacie systémy musia byť inkluzívnejšie a flexibilnejšie, aby dokázali uspokojiť potreby všetkých študentov.
- *Zmena trhu práce:* Mnohé tradičné pracovné miesta zanikajú a vznikajú nové. Vzdelávacie systémy musia študentov vybaviť zručnosťami, ktoré potrebujú na to, aby boli úspešní v rýchlo sa meniacej ekonomike.

#### Výzvy a príležitosti

Vývoj vzdelávania so sebou prináša aj rôzne výzvy a príležitosti. Medzi najväčšie výzvy patria:

- *Nerovnosti v prístupe k vzdelávaniu:* Mnoho študentov nemá prístup ku kvalitnému vzdelávaniu z dôvodu chudoby, diskriminácie alebo iných bariér.
- *Nedostatok kvalifikovaných učiteľov:* V mnohých krajinách je nedostatok kvalifikovaných učiteľov, čo sťažuje zabezpečenie kvalitného vzdelávania pre všetkých študentov.
- *Náklady na vzdelávanie:* Náklady na vzdelávanie rastú, čo môže viesť k zadlženosti študentov a zníženiu dostupnosti vzdelávania pre chudobných študentov.

Napriek výzvam existuje aj mnoho príležitostí na zlepšenie vzdelávania. Medzi najdôležitejšie príležitosti patria:

- *Využitie technológií:* Technológia môže pomôcť zlepšiť prístup k vzdelávaniu, personalizovať učenie a zefektívniť vzdelávací proces.
- *Globalizácia:* Globalizácia môže viesť k väčšej spolupráci medzi vzdelávacími inštitúciami a k výmene najlepších osvedčených postupov.
- *Demografické zmeny:* Demografické zmeny môžu viesť k väčšej rozmanitosti v učebniach, čo môže obohatiť učenie a pomôcť študentom lepšie pochopiť svet okolo nich.

- *Zmena trhu práce*: Zmena trhu práce môže viesť k vzniku nových vzdelávacích programov a príležitostí, ktoré lepšie zodpovedajú potrebám zamestnávateľov.

## Záver

Budúcnosť vzdelávania je neistá, ale je jasné, že bude musieť prejsť významnými zmenami, aby uspokojilo potreby študentov a spoločnosti v 21. storočí. Vzdelávacie systémy musia byť flexibilné, relevantné a inkluzívne, aby dokázali pripraviť študentov na úspech v rýchlo sa meniacom svete.

## Zdroje

1. [World Education Monitoring Report 2021: Transforming Education in a COVID-19-Disrupted World]

### 3. Komparácia výstupov daných jednotlivými nástrojmi AI

V nasledujúcej tabuľke si môžeme pozrieť prezentáciu trendov a výziev pre oblasť prognóz vzdelávania.

Trendy a výzvy v oblasti vzdelávania	Nástroje AI			
	<i>Copilot</i>	<i>Aria</i>	<i>ChatGPT</i>	<i>Gemini</i>
<i>Digitalizácia vzdelávania</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Personalizácia vzdelávania</i>	✓		✓	✓
<i>Celoživotné vzdelávanie</i>	✓	✓	✓	
<i>Interakcia teórie a praxe</i>	✓	✓		
<i>Demografické trendy</i>		✓		✓
<i>Finančné investície do vzdelávania</i>		✓		✓
<i>Vzdelávanie pre udržateľný rozvoj</i>		✓		
<i>Vzdelávanie a diverzita</i>		✓		
<i>Využívanie dát vo vzdelávaní</i>		✓		
<i>Globalizácia vzdelávania</i>		✓	✓	✓
<i>Zmena trhu práce</i>				✓
<i>Dôraz na mäkké zručnosti</i>				✓
<i>Dostupnosť vzdelávania</i>				✓
<i>Kvalita vzdelávania</i>				✓
<i>Nedostatok učiteľov</i>				✓

Tabuľka 1: Trendy a výzvy v oblasti prognózy vzdelávania  
Zdroj: autor

Z vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé, všetky nami oslovené nástroje AI ako hlavné trendy a výzvy uvádzajú digitalizáciu vzdelávania, personalizáciu vzdelávania, globalizáciu vzdelávania a celoživotné vzdelávanie. Vzhľadom na súčasnú situáciu spojenú so zvyšujúcou sa úrovňou digitalizácie všetkých oblastí nášho života je len samozrejmé, že vzdelávanie sa musí v budúcnosti zamerať na jednej strane na zvyšovanie úrovne schopností ovládania digitálnych technológií, ale na druhej strane je potrebné toto vzdelávanie personalizovať podľa jednotlivých profesií, veku a potreby interakcie teórie s praxou. S týmito trendmi priamo súvisia aj trendy vzdelávanie a diverzita a využívanie dát vo vzdelávaní. Samozrejmou je,

aj s ohľadom na veľmi rýchly rozvoj technologického parku a jeho automatizáciu pomocou robotizácie, aj celoživotné vzdelávanie. Túto skutočnosť sme zaznamenali vo výstupoch všetkých pertraktovaných nástrojov AI.

Posledné trendy uvádzané v tabuľke síce uvádzajú len nástroje Gemini, ale je nutné poznamenať, že tento nástroj sme v porovnaní s ostatnými nástrojmi oslovovali až trikrát a porovnanie jeho výstupov si vyhodnotíme v nasledujúcej kapitole.

Za zmienku ešte stojí skutočnosť, že rozsah výstupov z rôznych nástrojov je odlišný, napriek tomu, že zadanie bolo rovnaké.

#### 4. Komparácia troch časovo odlišných návrhov textov prezentovaných nástrojom Gemini

##### 4.1. Porovnanie „Úvodov“

V podstate je možné konštatovať, že táto kapitola sa vo všetkých troch textoch navrhovaných článkov obsahovo zhoduje. Viacero viet sa dokonca doslovne opakuje. Rozsah textu však mierne klesá. Najrozsiahlejší je v prvom návrhu, len nepatrne klesá v druhom návrhu a oproti druhému návrhu opäť minimálne klesá v treťom návrhu. Je však zrejmé, že texty sa nezhodujú na 100 %, čo znamená, že zdroje dát, z ktorých nástroj AI čerpal, sa v čase pravdepodobne menili.

##### 4.2. Porovnanie kapitol „Trendy, výzvy a príležitosti vzdelávania“

V nasledujúcej tabuľke poskytujeme prehľad o trendoch uvádzaných vo výstupoch z nástroja umelej inteligencie - Gemini.

<b>Trendy</b>	<b>Návrh č.1</b>	<b>Návrh č.2</b>	<b>Návrh č.3</b>
<i>Digitalizácia</i>	✓	✓	✓
<i>Technologický pokrok</i>			
<i>Personalizácia</i>	✓		
<i>Globalizácia</i>	✓	✓	✓
<i>Zmena trhu práce</i>	✓		✓
<i>Demografické zmeny</i>		✓	✓
<i>Dôraz na mäkké zručnosti</i>	✓		

Tabuľka 2: Trendy vývoja vzdelávania v návrhoch získaných v rôznych časových obdobiach

Zdroj: autor

Je zrejmé, že všetky tri návrhy sú v oblasti prognózy trendov vzdelávania zamerané najmä na technologický pokrok a globalizáciu. Druhou dominantnou oblasťou sú demografické zmeny a zmeny na trhu práce. Aj keď sa trendy v jednotlivých návrhoch v podstate zhodujú, ich textový popis sa líši. Pri návrhu č.3 sa napríklad trend personalizácia nevyskytuje ako samostatná položka, ale figuruje pod popisom trendu technologický pokrok. Vzhľadom na rozdielny popis trendov s rovnakým názvom v rôznych návrhoch je potrebné opäť konštatovať, že predmetný nástroj AI čerpal v každom časovom období z bázy dát, ktorej obsah sa pravdepodobne menil.

V ďalšej tabuľke uvádzame zoznam výziev a príležitostí, ktoré Gemini ponúka vo svojich návrhoch v rámci prognózy vývoja vzdelávania.

<b>Výzvy a príležitosti</b>	<b>Návrh č.1</b>	<b>Návrh č.2</b>	<b>Návrh č.3</b>
<i>Dostupnosť vzdelávania</i>	✓	✓	✓
<i>Kvalita vzdelávania</i>	✓	✓	
<i>Financovanie vzdelávania</i>	✓		✓
<i>Nedostatok učiteľov</i>	✓	✓	✓
<i>Integrácia technológií</i>	✓		✓
<i>Globalizácia</i>			✓
<i>Demografické zmeny</i>			✓
<i>Zmeny na trhu práce</i>			✓

Tabuľka 3: Výzvy a príležitosti vývoja vzdelávania v návrhoch získaných v rôznych časových obdobiach  
Zdroj: autor

Opäť je z vyššie uvedenej tabuľky možné vidieť, že všetky tri návrhy sa v podstate pri stanovení výziev a príležitostí budúceho vývoja vzdelávania zhodujú. Výnimku predstavuje len návrh č.3, v ktorom sa posledné tri uvedené príležitosti zhodujú s trendmi. Aj v tejto oblasti sa popisy v jednotlivých návrhoch mierne líšia. Takže znovu môžeme zopakovať hypotézu, že predmetný nástroj AI čerpal v každom časovom období z bázy dát, ktorej obsah sa pravdepodobne menil.

### 4.3. Porovnanie „Záverov“

Všetky tri návrhy prezentujú ako nevyhnutnú budúcnosť vzdelávania, ktoré bude musieť prejsť významnými zmenami, aby uspokojilo potreby študentov a spoločnosti v 21. storočí. Vzdelávacie systémy musia teda byť flexibilné, relevantné a inkluzívne, aby dokázali pripraviť študentov na úspech v rýchlo sa meniacom svete. Tento zásadný cieľ je však v každom návrhu opísaný rozličnými slovnými vyjadreniami.

## 5. Celkové vyhodnotenie

Z nášho výskumu výstupov z nástrojov umelej inteligencie na tému prognózovania vývoja vzdelávania vyplýva, že odpovede na nami kladené otázky v úvode tejto štúdie nie je možné zodpovedať jednoznačne. Na otázku, či AI nahradí učiteľa, je možné odpovedať, že vysokým percentom nahradí, ale nie úplne. Učiteľ zostane vo vzdelávaní zásadným aktérom, ktorý formuluje ciele, formy hodnotenia a kontrolu dosiahnutej úrovne vzdelávania. Toto konštatovanie je čiastočne aj odpoveďou na otázku o hodnotení písomných prác študentov, ktoré vypracovávajú za pomoci nástrojov AI. Z obsahu vyššie uvedených kapitol je zrejmé, že pri kombinácii výstupov z rôznych nástrojov nie je ľahké pre pedagóga stanoviť percento autorskej tvorivej práce študenta na predkladanej písomnej práci.

Pri zachovaní nutnosti ústnej odpovede študenta danej zo strany pedagóga, je odpoveď na otázku o úrovni logického myslenia, analytických schopností a samostatnosti pri rozhodovaní tiež diskutabilná. Osobne si myslíme, že táto úroveň sa aj napriek podmienke zo strany pedagóga, zníži. Určite bude mať študent k dispozícii viac informácií zo strany AI pre potreby analýzy a nadväzného prijímania rozhodovania, ale odporúčania AI nemusia byť vždy adekvátne pre predmet rozhodovania. Táto skutočnosť platí aj vo výučbe v oblasti bezpečnostných vied, pretože študenti APZ a následne absolventi budú vo svojej profesionálnej kariére postavení pred špecifickosť charakterov páchatel'ov a okolností páchania nelegálnych aktivít, ako aj pri prijímaní rozhodnutí v pozícii správneho orgánu.

## Záver

Náš záver pre budúce formy vzdelávania je využívanie praktických foriem vzdelávania pomocou riešenia konkrétnych situácií, s ktorými sa študenti určite stretnú vo svojej praxi i živote, za prítomnosti pedagóga stimulujúceho logické spracúvanie informácií, podporu ich analytických záverov a finálne hodnotenie ich predpokladaného prijímaného rozhodnutia. Úloha pedagóga je zatiaľ pri vzdelávaní neodmysliteľná, pretože nástroje AI sú skôr syntaktickou pomôckou, nie však sémantickou, pretože emocionálny vplyv človeka pri prijímaní rozhodnutí je vždy subjektívny. Napriek tomu, že databázy, z ktorých čerpajú nástroje AI, sú obrovské a neustále denne objemovo narastajú, ešte stále je finálne rozhodovanie v mnohých oblastiach života človeka na človeku.

Súčasne si musíme odpovedať na otázku, ktorú sme si položili v úvode našej štúdie. Aká je prognóza využívania umelej inteligencie pri vzdelávaní v oblasti bezpečnostných vied? Z pohľadu autora štúdie sú jej výsledky zaujímavé najmä pre vzdelávanie v oblasti kybernetickej bezpečnosti, ktorú by chcel zaviesť ako novú špecializáciu do výučby na APZ.

V dnešnej dobe sa AI stáva dôležitým nástrojom pre zlepšenie kybernetickej bezpečnosti. Celosvetové priemerné náklady na riešenie incidentov v oblasti ochrany údajov dosahujú mnohomiliónové sumy. Najlepším spôsobom, ako udržať tieto náklady čo najnižšie, je predchádzať kybernetickým útokom a incidentom využívaním spoľahlivej kybernetickej bezpečnosti, vrátane personálnej oblasti. Bezpečnostné systémy môžu byť zložité a vyžadujú si interné odborné znalosti (vrátane zamestnancov a špecialistov), ktoré mnohým organizáciám, podnikom a spoločnostiam chýbajú. V dôsledku toho sa im nedarí zaviesť dobrý systém kybernetickej bezpečnosti a zostávajú zraniteľné voči kybernetickým útokom a incidentom, ktoré následne musia riešiť špecialisti v kybernetickej bezpečnosti. Práve tento závažný fakt je potrebné zohľadniť vo výučbe budúcich absolventov APZ.

AI môže pomôcť účinnejšie bojovať proti kybernetickým hrozbám a znížiť ich vplyv. Jej riešenia zhromažďujú a analyzujú veľké objemy informácií o monitorovaní hrozieb z viacerých zdrojov, čím umožňujú bezpečnostným tímom a analytikom rýchlo reagovať na hrozby a minimalizovať následky a škody. Niektoré nástroje AI sa dokážu priebežne „učiť“ z údajov o známych hrozbách, čím môžu rýchlejšie identifikovať nové hrozby. AI tiež automatizuje identifikáciu a analýzu rizík, takže budúci bezpečnostní špecialisti, ktorí budú vzdelávaní na APZ aj za podpory AI v oblasti ochrany osôb a majetku a verejnej správy, môžu nielen eliminovať opakujúce sa alebo časovo náročné úlohy, ale aj rýchlo kategorizovať a odstraňovať hrozby.

Význam AI v akademickom prostredí na všetkých úrovniach vzdelávania rastie a je nevyhnutné, aby školy (vrátane APZ) zaujali k jej využívaniu vo výučbe pragmatický postoj a aby im „neušiel vlak“, tak ako sa to pri adaptácii učebných plánov na využívanie digitalizácie vo výučbe odborných predmetov stalo už viackrát.

Na samotný záver by sme chceli zdôrazniť, že AI síce nenahradí učiteľa úplne, ale v budúcnosti sa postupne stane kľúčovým hráčom vo vzdelávaní študentov v oblasti bezpečnostných vied.

## Literatúra

ANDRAŠKO a kol., *Právo kybernetickej bezpečnosti*. Bratislava: Právnická fakulta UK, 2022. ISBN: 9788071606321

CLAPAUD, A., *Futur de l'IT: qui pourra arreter l'intelligence artificielle?*. Silicon [online].[cit. 15. decembra 2024] <https://www.silicon.fr/futur-de-lit-qui-pourra-arreter-lintelligence-artificielle-356277.html>

## Použité zdroje

1. Aria: súčasť prehliadača Opera [online]. [cit. 17. septembra 2024]
2. Copilot: súčasť prehliadača Microsoft EDGE [online]. [cit. 30. septembra 2024]
3. ChatGPT-4o. [online]. [cit. 5. septembra 2024]. Dostupné na internete: <https://chatgpt.com/>
4. Gemini. [online]. [cit. 6. septembra 2024]. Dostupné na internete: <https://gemini.google.com>
5. Gemini. [online]. [cit. 10. októbra 2024]. Dostupné na internete: <https://gemini.google.com>
6. Gemini. [online]. [cit. 12. novembra 2024]. Dostupné na internete: <https://gemini.google.com>
7. <http://euractiv.sk/rozhovory/zahranicie-a-bezpecnost/v-kybernetickom-priestore-ma-na-system-vplyv-kazdy-024343>
8. MATĚJČEK, Pavel, AI a kybernetická bezpečnosť: Výzvy a príležitosti nejen pro školní prostředí, [online]. [cit. 10. februára 2025]. Dostupné na internete: <https://edu.gov.cz/ai-a-kyberneticka-bezpecnost-vyzvy-a-prilezitosti-nejen-pro-skolni-prostredi/>
9. BREJCHA, Pavel, AI jako (ne)přítel v kybernetické bezpečnosti [online]. [cit. 15. februára 2025]. Dostupné na internete: <https://security.muni.cz/clanky/ai-jako-nepritel-v-kyberneticke-bezpecnosti>

**Keywords:** Aria, Copilot, Gemini, ChatGPT, Artificial Intelligence, Education

## Summary

The aim of the present scientific article is to familiarize the reader with the proposed outputs of several artificial intelligence tools on the given topic in the form of a request to develop a scientific article on the topic “ Forecasting the Development of Education “. Using the methods of scientific research, we evaluated the contribution of these proposals, their congruent recommended areas, as well as altered versions of the proposals, changing over time for the same assignment. From the research we came to the conclusions which assessed the future of teacher participation in the learning process, but also the level of future development of students' logical thinking, analytical skills and decision-making abilities in their future practice.

*pplk. JUDr. Matej Kostrec, PhD.*  
*Katedra informatiky a manažmentu*  
*Akadémia PZ v Bratislave*  
*Sklabinská 1, 835 17 Bratislava 35*  
*e-mail: [matej.kostrec@akademiapz.sk](mailto:matej.kostrec@akademiapz.sk)*

Recenzenti: doc. RNDr. Bohumír Štědroň, CSc.  
Ing. Jiří Zmatlík, Ph.D.