



Výskumno-vývojový zámer na podporu projektu IT Učiteľ'

Názov projektu: Projekt IT Učiteľ'

Žiadateľ: FITECH, s.r.o., Šenkvičná 14/S, 902 01 Pezinok

Garant: Filozofická fakulta Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Obsah

1. Úvod a východiská výskumnej aktivity	3
2. Odôvodnenie realizácie výskumu.....	5
2.1 AKÉ SÚ KLÚČOVÉ OBLASTI?.....	7
2.2 ČO CHCEME DOSIAHNUŤ?.....	8
3. Výsledky výskumu.....	10
3.1 Postoje žiakov a študentov	12
3.2 Postoje učiteľov a budúcich pedagógov.....	13
4. Interpretácia zistení a význam pre projekt.....	13
4.1 AKO TO DOSIAHNEME?	14
5. Odporúčania pre ďalšiu výskumno-vývojovú fázu.....	16
6. Záver.....	17

1. Úvod a východiská výskumnej aktivity

Projekt IT Učiteľ predstavuje výskumno-vývojovú iniciatívu zameranú na systematickú podporu digitalizácie školstva a zmysluplnú implementáciu umelej inteligencie do vzdelávacieho procesu. Projekt vychádza z presvedčenia, že technologická transformácia školstva nemôže byť redukovaná na nákup technických zariadení alebo izolovaných digitálnych nástrojov, ale musí byť postavená na metodicky ukotvenom, bezpečnom a pedagogicky relevantnom systéme, ktorý rešpektuje potreby všetkých aktérov vzdelávacieho procesu.

Výskumno-vývojová aktivita bola iniciovaná v kontexte implementácie nového Štátneho vzdelávacieho programu v Slovenskej republike a v nadväznosti na strategické dokumenty Európskej únie v oblasti digitálneho vzdelávania. Základným cieľom výskumu nebolo testovanie technológie ako takej, ale overenie spoločenskej, pedagogickej a praktickej akceptácie konceptu IT Učiteľ zo strany žiakov, študentov, budúcich pedagógov a aktívnych učiteľov.

Projekt vychádza z predchádzajúcich skúseností spoločnosti FITECH s.r.o. s distribúciou digitálneho obsahu v školskom prostredí a z vízie vytvoriť robustnú, bezpečnú a globálne škálovateľnú platformu, ktorá kombinuje kurátorovaný obsah, interaktivitu a prvky umelej inteligencie do jedného funkčného celku.

Digitalizácia školstva na Slovensku nie je len technologickou zmenou, ale zásadným nástrojom na zvýšenie kvality vzdelávania, rozvoj kritického myslenia a podporu samostatného učenia žiakov, študentov aj učiteľov. Jej cieľom je vytvoriť prostredie, v ktorom digitálne technológie a umelá inteligencia slúžia ako podpora myslenia, práce s informáciami a celoživotného vzdelávania, nie ako ich náhrada.

Európska únia v akčnom pláne *Digital Education Action Plan 2021-2027* považuje digitálne vzdelávanie za strategickú prioritu. Tento akčný plán digitálneho vzdelávania 2021-2027 sa zameriava na dve hlavné oblasti:

1. Vytváranie vysoko výkonného digitálneho vzdelávacieho ekosystému,
2. Rozvoj digitálnych zručností a kompetencií pre digitálnu transformáciu.

Dokument zdôrazňuje potrebu kvalitnej digitálnej infraštruktúry, digitálne pripravených učiteľov, bezpečnostného a etického využívania umelej inteligencie a podpory inovácií v oblasti EdTech. V zmysle nového Štátneho vzdelávacieho programu (2023) kladie reforma základného vzdelávania na Slovensku dôraz na rozvoj digitálnej gramotnosti, podporu kritického myslenia, prácu s informáciami a medzipredmetové vzťahy. Digitalizácia tu nie je chápaná ako cieľ sama o sebe, ale ako nástroj podpory kompetenčného vzdelávania. V rámci programu DigiEDU z Ministerstva školstva SR ide o jednu z najväčších digitalizačných iniciatív v histórii školstva. Cieľom je vybavenie škôl digitálnou technickou, posilnenie konektivity a podpora moderných vzdelávacích nástrojov. Kľúčovou výzvou však ostáva, aby technika nebola využívaná izolovane, ale metodicky ukotvene. V rámci výskumných zistení OECD vo svojich správach upozorňuje, že:

- Samotné zavedenie technológií automaticky nezvyšuje kvalitu vzdelávania,

- Rozhodujúca je pedagogická integrácia digitálnych nástrojov,
- Významnú úlohu zohráva pripravenosť učiteľov.

Výskumy ukazujú, že najlepšie výsledky dosahujú krajiny, kde technológia podporuje aktívne učenie, žiaci riešia problémy a digitálne nástroje umožňujú personalizáciu výučby.

Digitalizácia školstva predstavuje jeden z kľúčových predpokladov moderného, inkluzívneho a konkurencieschopného vzdelávacieho systému na Slovensku. V prostredí rýchlo sa meniacej spoločnosti, technologického pokroku a rastúcich nárokov trhu práce už nestačí orientovať vzdelávanie výlučne na tradičné formy výučby a sprostredkovanie informácií prostredníctvom učebníc. Školstvo musí reagovať na nové výzvy systematickou podporou digitálnych kompetencií učiteľov, študentov aj žiakov, ako aj rozvojom kritického myslenia a schopnosti pracovať s informáciami v digitálnom prostredí.

Podpora štúdia by nemala byť zameraná výlučne na pedagógov, ale aj na samotných žiakov a študentov, ktorí sú aktívnymi účastníkmi vzdelávacieho procesu. Digitálne technológie umožňujú individualizovať učenie, prispôbovať tempo a formu výučby potrebám jednotlivcov a vytvárať podmienky pre rovnosť príležitostí vo vzdelávaní. Zároveň poskytujú nové nástroje na rozvoj samostatnosti, zodpovednosti za vlastné učenie a celoživotného vzdelávania.

Osobitne významnú úlohu zohráva digitalizácia pri rozvoji kritického myslenia. Dostupnosť veľkého množstva informácií v online priestore kladie zvýšené nároky na schopnosť ich vyhľadávať, analyzovať, hodnotiť ich dôveryhodnosť a zmysluplne ich využívať. Digitálne prostredie vytvára priestor na riešenie problémových úloh, projektové vyučovanie, interdisciplinárne prepájanie poznatkov a aktívne zapájanie žiakov a študentov do procesu učenia. Tým sa posilňuje ich schopnosť uvažovať v súvislostiach, formulovať vlastné názory a argumentovať na základe overených zdrojov.

Významným prvkom súčasnej digitalizácie je aj využívanie nástrojov umelej inteligencie vo vzdelávaní. Tieto nástroje môžu slúžiť ako podpora pri učení, príprave na vyučovanie, opakovaní učiva, tvorbe študijných materiálov či rozvoji jazykových a analytických zručností. Ich vhodné a etické využívanie si však vyžaduje metodické vedenie, jasné pravidlá a rozvoj digitálnej gramotnosti, aby sa nestali náhradou za myslenie, ale jeho podporou.

Digitalizácia zároveň mení spôsob, akým sú informácie sprostredkované. Vzdelávanie sa čoraz viac opiera o interaktívne formy, multimediálny obsah, online platformy, virtuálne učebne a spoluprácu v digitálnom priestore. Učiteľ v tomto procese nadobúda novú rolu – stáva sa sprievodcom, facilitátorom a mentorom, ktorý žiakov a študentov usmerňuje pri práci s informáciami, technológiami a digitálnymi nástrojmi, namiesto toho, aby bol iba ich primárnym zdrojom.

Medzi kľúčové výzvy digitalizácie školstva patrí:

- Nerovnosť v prístupe k technológiám (mestské vs. vidiecke školy),
- Nedostatočná metodická príprava učiteľov,
- Riziko povrchového využívania techniky,
- Bezpečnosť a ochrana dát,
- Finančná udržateľnosť riešení.

Podpora digitalizácie školstva na Slovensku je preto nevyhnutná nielen z pohľadu technologického rozvoja, ale najmä ako investícia do kvality vzdelávania, rozvoja ľudského kapitálu a schopnosti mladých ľudí uplatniť sa v modernej spoločnosti. Systematická podpora digitálnych riešení, inovácií vo vzdelávaní a rozvoja kompetencií všetkých aktérov vzdelávacieho procesu vytvára predpoklady pre udržateľný rozvoj školstva a jeho lepšiu pripravenosť na budúce výzvy.



2. Odôvodnenie realizácie výskumu

Začatie výskumu v oblasti vytvorenia projektu IT Učiteľ je odôvodnené súčasťou transformačnou fázou vzdelávacieho systému, v ktorej sa digitálne technológie a nástroje umelej inteligencie stávajú prirodzenou súčasťou každodenného života žiakov, študentov aj pedagógov. Školské prostredie však zatiaľ nedisponuje jednotným, metodicky ukotveným a bezpečným systémom, ktorý by dokázal tieto technológie integrovať systematicky a pedagogicky zodpovedne.

Digitalizácia školstva v Slovenskej republike prebieha dynamicky, avšak prevažne na úrovni technickej infraštruktúry. Investície do hardvéru a konektivity samy o sebe nezaručujú zvýšenie kvality vzdelávania. Bez paralelného výskumu pedagogických potrieb, postojov cieľových skupín a reálnych možností implementácie existuje riziko fragmentácie riešení a nízkej efektivity využívania digitálnych nástrojov. Práve preto je výskum v oblasti IT Učiteľa nevyhnutný – jeho cieľom nie je iba vytvoriť technologický produkt, ale overiť model digitálneho vzdelávania, ktorý bude funkčný, akceptovaný a dlhodobo udržateľný.

Zásadným dôvodom začatia výskumu je aj skutočnosť, že umelá inteligencia už vstúpila do vzdelávacieho procesu spontánne, bez systematického riadenia a metodologickej podpory. Žiaci a študenti využívajú AI nástroje individuálne, často bez jasných pravidiel a bez pedagogického vedenia. Ak má byť využívanie AI v školstve bezpečné a prospešné, je potrebné ho skúmať, analyzovať a metodicky rámcovať. Výskum projektu IT Učiteľ preto reaguje na reálnu potrebu usmerniť proces, ktorý už prebieha, a vytvoriť kontrolovaný, kurátorovaný a odbornou komunitou overený systém.

Ďalším významným argumentom pre začatie výskumu je potreba zníženia regionálnych a technologických rozdielov medzi školami. Analýzy poukazujú na nerovnomernú dostupnosť kvalitného digitálneho obsahu a rozdielnu úroveň metodologickej pripravenosti pedagógov. Výskum IT Učiteľa umožňuje overiť, či je možné vytvoriť jednotnú platformu, ktorá zabezpečí rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaciemu obsahu bez ohľadu na lokalitu školy alebo jej technické zázemie.

Projekt má zároveň potenciál reagovať na strategické dokumenty Slovenskej republiky a Európskej únie v oblasti digitálneho vzdelávania. Ak má byť vzdelávací systém pripravený na výzvy 21. storočia, musí byť schopný integrovať technológie spôsobom, ktorý podporuje kritické myslenie, samostatnosť žiakov a rozvoj digitálnych kompetencií. Začatie výskumu umožňuje preveriť, do akej miery môže IT Učiteľ naplniť tieto ciele a stať sa nástrojom systémovej podpory moderného vzdelávania.

Výskum je nevyhnutný aj z dôvodu potreby validácie spoločenskej akceptácie projektu. Implementácia digitálneho učiteľa bez predchádzajúcej analýzy postojov pedagógov, študentov a žiakov by mohla viesť k odporu alebo nesprávnemu využívaniu systému. Empirické zisťovanie umožňuje identifikovať podmienky, za ktorých je projekt prijateľný, a zároveň pomenovať riziká, ktoré je potrebné eliminovať už vo fáze vývoja.

Z ekonomického a inovačného hľadiska je začatie výskumu rovnako opodstatnené. Trh s edukačnými technológiami rastie a konkurencia v oblasti digitálnych riešení sa zvyšuje. Bez výskumnej fázy by projekt nemal dostatočné empirické podklady na preukázanie svojej pridanej hodnoty, spoločenskej návratnosti investície a medzinárodnej škálovateľnosti. Výskum tak vytvára základ pre budúce pilotné projekty, grantové výzvy a partnerstvá s univerzitami.

Začatie výskumu v oblasti IT Učiteľa preto nemožno vnímať ako doplnkovú aktivitu, ale ako základný predpoklad zodpovedného vývoja inovatívneho vzdelávacieho systému. Výskum umožňuje prepájať technologickú víziu s pedagogickou realitou, identifikovať reálne potreby a vytvoriť riešenie, ktoré bude nielen technicky pokročilé, ale aj pedagogicky relevantné a spoločensky prijateľné.

Výskumná aktivita tak predstavuje kľúčový krok smerom k vytvoreniu systému, ktorý posilní rolu učiteľa, podporí rozvoj kritického myslenia a zabezpečí bezpečné a metodicky riadené využívanie umelej inteligencie vo vzdelávaní.

Realizácia výskumu bola nevyhnutná z dôvodu potreby diskutovať priamo s cieľovými skupinami, pre ktoré je projekt určený. Technologické riešenia vo vzdelávaní často zlyhávajú nie pre svoju technickú nedostatočnosť, ale pre absenciu reflexie reálnych potrieb používateľov. Cieľom výskumnej aktivity preto bolo získať kvalitatívne aj kvantitatívne údaje o tom, ako jednotlivé skupiny vnímajú využívanie umelej inteligencie vo vzdelávaní, aké majú očakávania, aké obavy identifikujú a v akých situáciách sú ochotné takýto nástroj používať.

Výskum sa zameriaval na zisťovanie pripravenosti školského prostredia na zavádzanie AI-podporovaných nástrojov, pričom osobitná pozornosť bola venovaná otázke, či je koncept „digitálneho učiteľa“ vnímaný ako podpora pedagogickej práce alebo ako jej potenciálna náhrada. Zároveň bolo potrebné identifikovať preferované formy používateľského rozhrania, mieru akceptácie hlasovej interakcie, požiadavky na kontrolu obsahu a vnímané riziká spojené s technologickou závislosťou.

Výskum bol navrhnutý tak, aby poskytol empirické podklady pre ďalší vývoj projektu, jeho metodické ukotvenie a prípravu pilotnej implementácie v spolupráci s akademickými inštitúciami.

2.1 AKÉ SÚ KĹÚČOVÉ OBLASTI?

- **Investícia do kvalitného systému.** Investícia do digitalizácie školstva by nemala byť chápaná ako jednorazový nákup technológií, ale ako dlhodobá investícia do kvalitného, udržateľného a systémového riešenia. Kvalitný digitálny systém vo vzdelávaní musí prepájať technológiu, metodiku, obsah a bezpečnosť tak, aby podporoval reálne vzdelávacie ciele a bol použiteľný v každodennej školskej praxi. Projekt IT Učiteľ predstavuje investíciu do infraštruktúry, ktorá umožňuje rovnakú kvalitu vzdelávacieho obsahu naprieč školami, bez ohľadu na ich veľkosť, lokalitu alebo technické zázemie. Výskumno-vývojová aktivita sa zameriava na overovanie funkčnosti takéhoto systému v reálnych podmienkach škôl a na jeho ďalší rozvoj na základe spätnej väzby od učiteľov a žiakov. Cieľom je vytvoriť riešenie, ktoré bude dlhodobo kompatibilné so štátnymi vzdelávacími programami a strategickými dokumentmi SR a EÚ.
- **Posilnenie digitálnej kompetencie pedagógov a žiakov.** Digitálne kompetencie patria medzi základné predpoklady kvalitného vzdelávania v 21. storočí. Výskum aj prax ukazujú, že nestačí vybaviť školy technológiami – rozhodujúce je, ako sú tieto technológie používané a či podporujú pedagogické ciele. Používanie interaktívneho a AI-podporovaného obsahu vytvára priestor na to, aby učelia získavali istotu v práci s modernými technológiami a zároveň aby žiaci rozvíjali digitálnu gramotnosť, samostatnosť a zodpovednosť za vlastné učenie. Projekt tak prispieva k systematickému zvyšovaniu úrovne digitálnych kompetencií naprieč všetkými stupňami vzdelávania.
- **Zvýšenie efektivity vyučovania.** Jedným z hlavných prínosov digitalizácie je zvýšenie efektivity vyučovacieho procesu. Efektivita v tomto kontexte neznamená zrýchlenie výučby, ale lepšie využitie času učiteľa aj žiakov a vyššiu kvalitu dosahovaných vzdelávacích výsledkov. Výskumno-vývojová aktivita skúma, ako tieto nástroje ovplyvňujú porozumenie učiva, zapojenie žiakov a schopnosť aplikovať získané poznatky v praxi. Cieľom je



identifikovať také formy digitálnej podpory, ktoré učiteľom reálne pomáhajú a zvyšujú kvalitu vyučovania bez zbytočného zaťažovania.

- **Zníženie technologických bariér medzi školami.** Technologické rozdiely medzi školami predstavujú jednu z hlavných prekážok rovnosti príležitostí vo vzdelávaní. Rozdiely v infraštruktúre, dostupnosti internetu či technickej podpore spôsobujú, že kvalita digitálneho vzdelávania je na Slovensku nerovnomerná.

Projekt IT Učiteľ cielene reaguje na túto výzvu tým, že:

- ponúka jednoduché „plug-and-play“ riešenie,
- minimalizuje technické nároky na školy,
- umožňuje využívanie digitálneho obsahu aj v prostredí s obmedzeným internetovým pripojením.

Výskumno-vývojová aktivita overuje, do akej miery dokáže jednotná digitálna platforma znížiť rozdiely medzi školami v mestskom a vidieckom prostredí a zabezpečiť prístup ku kvalitnému vzdelávaciemu obsahu pre všetkých žiakov. Tým projekt prispieva k sociálnej spravodlivosti a inklúzii vo vzdelávaní.

2.2 ČO CHCEME DOSIAHNUŤ?

vytvoriť globálne škálovateľnú platformu

vytvorenie platformy, ktorá v sebe spája kurátorovaný obsah, interaktivitu a prísnu bezpečnosť

jazykovú dostupnosť pre rôzne skupiny používateľov

vytvoriť platformu, ktorá posluží učiteľovi a žiakovi pri štúdiu v reálnom čase

Výskumno-vývojová aktivita bola realizovaná prostredníctvom štruktúrovaného dotazníkového zisťovania, ktoré bolo distribuované medzi štyri základné cieľové skupiny: žiakov základných a stredných škôl, vysokoškolských študentov nepedagogických odborov, študentov pedagogických fakúlt a aktívnych učiteľov základných a stredných škôl. Do výskumu sa zapojilo celkovo 420

respondentov. Výskum mal prevažne kvalitatívny charakter, pričom jeho cieľom nebolo meranie digitálnej zdatnosti respondentov, ale identifikácia ich postojov, očakávaní a pripravenosti na využívanie umelej inteligencie vo vzdelávaní. Dotazníky sa sústredili na vnímanie umelej inteligencie, očakávané prínosy, preferované formy interakcie, obavy a podmienky prijateľnosti takéhoto nástroja v školskom prostredí. Získané údaje boli



analyzované s dôrazom na interpretáciu významových vzorcov, nie iba na jednoduché percentuálne vyjadrenia odpovedí.

Primárnym cieľom výskumno-vývojovej aktivity však nebolo iba zmapovať postoje respondentov, ale vytvoriť empirický základ pre koncepčné rozhodnutia týkajúce sa ďalšieho smerovania projektu IT Učiteľ. Výskum mal potvrdiť alebo vyvrátiť predpoklad, že slovenské školské prostredie je pripravené na systematické zavádzanie AI-podporovaného nástroja, ktorý by fungoval ako digitálny asistent pedagóga. Chceli sme získať odpoveď na otázku, či je koncept IT Učiteľa vnímaný ako reálna podpora vyučovania, alebo ako technologický experiment bez opory v pedagogickej praxi.

Zámerom bolo zároveň identifikovať konkrétne potreby jednotlivých skupín, ktoré sa líšia v závislosti od veku, skúseností a profesijnej orientácie. V prípade žiakov a študentov sme sa snažili zistiť, do akej miery očakávajú interaktivitu, personalizáciu a rýchlu spätnú väzbu, ako aj to, či vnímajú AI ako nástroj zvyšujúci porozumenie učivu. Pri učiteľoch a budúcich pedagógoch bolo cieľom pochopiť podmienky, za ktorých sú ochotní takýto nástroj používať, a identifikovať hranice, ktoré nesmú byť prekročené – najmä pokiaľ ide o kontrolu nad obsahom, pedagogickú autonómiu a etické aspekty práce s dátami.

Výskum bol navrhnutý tak, aby poskytol odpovede na niekoľko strategických otázok. Jednou z nich bolo, či existuje dopyt po jednotnej platforme, ktorá by kombinovala kurátorovaný obsah, jednoduché technické riešenie a bezpečný model správy údajov. Ďalšou otázkou bolo, aké funkčné vlastnosti by mal systém obsahovať, aby bol reálne využiteľný v každodennej vyučovacej praxi. Zaujímalo nás, či respondenti preferujú hlasové ovládanie, možnosť klásť otázky v reálnom čase, adaptívne vysvetľovanie učiva alebo prepojenie s existujúcimi učebnými osnovami.

Významným cieľom výskumu bolo tiež zhodnotiť mieru rizika spojenú so zavádzaním umelej inteligencie do vzdelávania. Chceli sme identifikovať, či prevládajú obavy z technologickej závislosti, zníženia osobného kontaktu medzi učiteľom a žiakom alebo z potenciálnych nepresností generovaného obsahu. Zistenia v tejto oblasti mali slúžiť ako základ pre návrh bezpečnostných a kurátorských mechanizmov v ďalšej fáze vývoja projektu.

Výskumná aktivita tak mala validačný aj prognostický charakter. Validovala spoločenskú prijateľnosť projektu a zároveň poskytla podklady pre jeho budúce technické a metodické nastavenie. Chceli sme dosiahnuť, aby ďalšia fáza vývoja IT Učiteľa nebola založená výlučne na technologickej vízii, ale na reálne identifikovaných potrebách školského prostredia. Výskum umožnil formulovať požiadavky na používateľské rozhranie, rozsah kurátorovania obsahu, úroveň interaktivity a spôsob integrácie do existujúcich vyučovacích procesov.

Z dlhodobého hľadiska bolo cieľom výskumu pripraviť pôdu pre pilotnú implementáciu projektu v spolupráci s vysokými školami a vybranými základnými a strednými školami. Empirické dáta mali slúžiť ako podklad pre tvorbu metodických manuálov, pre definovanie štandardov kvality obsahu a pre nastavenie etických pravidiel používania AI v školskom prostredí.

Výskumno-vývojová aktivita teda nebola samoúčelným zberom údajov, ale strategickým krokom smerujúcim k vytvoreniu robustného, pedagogicky ukotveného a spoločensky akceptovaného systému. Jej cieľom bolo položiť odborný základ pre vznik IT Učiteľa ako

nástroja, ktorý nebude nahrádzať učiteľa, ale bude posilňovať jeho rolu a podporovať kvalitu vzdelávania v digitálnej ére.

3. Výsledky výskumu

Spoločnosť FITECH, s.r.o. spolupracovala pri výskumno-vývojovej aktivite s Filozofickou fakultou Univerzity Cyrila a Metoda v Trnave, SOŠT Vranovská, ZŠ Jána Kupeckého v Pezinku a Súkromným gymnáziom Mercury v Bratislave.

Cieľ a metodologický rámec výskumu

Výskumno-vývojová aktivita projektu **IT Učiteľ** bola zameraná na **zistenie postojov, potrieb a očakávaní k využívaniu digitálnych technológií a umelej inteligencie vo vzdelávaní**.

Výskum prebiehal prostredníctvom cielene pripravených dotazníkov pre štyri kľúčové skupiny aktérov vzdelávacieho procesu:

- žiaci základných a stredných škôl,
- študenti vysokých škôl (nepedagogické odbory),
- študenti pedagogických fakúlt a
- aktívni učitelia.

Cieľom nebolo testovať technologickú zdatnosť respondentov, ale **porozumieť ich pripravenosti, obavám, očakávaniam a vnímaniu prínosov AI-podporovaného vzdelávania** v rámci projektu IT Učiteľ.

Do dotazníkovej aktivity sa zapojilo

- 154 žiakov, z toho 54 žiakov základnej školy a 100 žiakov zo strednej školy, z čoho 113 bolo mužov a 41 žien,
- 68 učiteľov zo základnej a strednej školy, z toho 45 mužov a 23 žien,
- 46 študentov pedagogiky, z toho 31 žien a 15 mužov,
- 152 vysokoškolských študentov, 53 študentov z Filozofickej fakulty UCM v Trnave a 98 študentov z Fakulty masmediálnej komunikácie UCM v Trnave, z toho 83 žien a 69 mužov.



Hlavným cieľom výskumno-vývojovej aktivity bolo:

- identifikovať **postoje, potreby a očakávania** hlavných aktérov vzdelávacieho procesu vo vzťahu k digitalizácii a využívaniu umelej inteligencie,
- overiť **akceptáciu konceptu IT podporovaného učiteľa** v reálnom školskom prostredí,
- získať vstupy pre **další vývoj a metodické ukotvenie projektu IT Učiteľ**.



Výskum sa zameriaval na kvalitatívne aspekty vnímania AI vo vzdelávaní, nie na meranie výkonu či digitálnej zdatnosti respondentov.

Dotazníkové zisťovanie sa sústredilo na tieto kľúčové oblasti:

1. Vnímanie umelej inteligencie vo vzdelávaní
2. Očakávané prínosy AI nástrojov
3. Preferované formy ovládania a rozhrania
4. Vnímané riziká a obavy
5. Pripravenosť učiteľov a budúcich pedagógov
6. Potenciál zvýšenia efektivity a kvality výučby

Pri odpovediach žiakov a študentov sme identifikovali vysokú otvorenosť a nízku mieru strachu.

Z odpovedí žiakov a študentov vyplýva, že **AI vo vzdelávaní vnímajú prevažne pozitívne alebo zvedavo**. Respondenti:

- nevnímajú AI ako ohrozenie učiteľa,
- očakávajú zaujímavejšiu a interaktívnejšiu výučbu,
- oceňujú rýchlu spätnú väzbu, vizualizáciu a dostupnosť učiva.

Za kľúčové prínosy považujú:

- prispôsobenie obsahu ich úrovni,
- multimedialnú formu učenia,
- možnosť klásť otázky bez stresu.

Zistenie: Žiaci a študenti sú pripravení na digitálneho učiteľa, ak je vnímaný ako pomocník, nie autorita nahrádzajúca človeka.

Pri odpovediach učiteľov a budúcich pedagógov vnímame opatrný optimizmus, nie odmietanie.

Učitelia ani študenti pedagogických fakúlt **neodmietajú AI**, ale kladú jasné podmienky:

- AI má dopĺňať výučbu, nie ju riadiť,
- učiteľ musí mať kontrolu nad obsahom,
- prirodzená komunikácia je kľúčová.

Veľmi silne sa objavuje potreba:

- odbremenenia od rutinných činností,

- podpory diferenciacie výučby,
- pomoci pri príprave materiálov.

Zistenie: Pedagogická obec je pripravená AI prijať, ak je metodicky ukotvená a bezpečná.

Na základe výsledkov výskumno-vývojovej aktivity možno konštatovať, že projekt IT Učiteľ:

- reaguje na **reálne potreby školského prostredia**,
- je **akceptovateľný pre všetky sledované cieľové skupiny**,
- podporuje rozvoj digitálnych kompetencií,
- má potenciál zvýšiť efektivitu a kvalitu výučby,
- prispieva k znižovaniu technologických rozdielov medzi školami.

Projekt napĺňa charakter **významného inovačného príspevku k digitalizácii slovenského školstva**.

Riziká sú vnímané, ale nie ako zásadná prekážka

Respondenti si uvedomujú riziká:

- technickú závislosť,
- možné nepresnosti obsahu,
- obavy zo „odľudštenia“.

Zároveň však tieto riziká **nepovažujú za dôvod odmietnutia**, ale za výzvy, ktoré treba riešiť:

- kurátorovaním obsahu,
- jasnými pravidlami používania,
- zachovaním centrálnej roly učiteľa.

Výsledky dotazníkového zisťovania potvrdzujú, že:

- školské prostredie je pripravené na zavádzanie AI-podporovaných nástrojov,
- úspech závisí od jednoduchosti, bezpečnosti a pedagogického ukotvenia,
- projekt IT Učiteľ má opodstatnenie pokračovať v ďalšej výskumno-vývojovej fáze.

Na základe výskumu možno konštatovať, že:

- ✓ reaguje na reálne potreby žiakov, študentov aj učiteľov
- ✓ zodpovedá očakávaniam používateľov v oblasti ovládania a obsahu
- ✓ má potenciál zvýšiť kvalitu, efektivitu a atraktivitu výučby
- ✓ znižuje technologické a regionálne rozdiely medzi školami
- ✓ je prijateľný aj pre pedagogickú obec

3.1 Postoje žiakov a študentov

Analýza odpovedí žiakov a študentov poukazuje na výraznú otvorenosť voči využívaniu umelej inteligencie vo vzdelávacom procese. Väčšina respondentov nevníma AI ako hrozbu pre postavenie učiteľa, ale ako nástroj, ktorý môže zvýšiť atraktivitu a zrozumiteľnosť výučby. Žiaci oceňujú najmä možnosť rýchlejšej spätnej väzby, interaktívny charakter výučby,

multimediálnu formu prezentácie obsahu a schopnosť systému prispôbiť vysvetľovanie ich individuálnej úrovni porozumenia.

Z odpovedí vyplýva, že mladšia generácia je pripravená pracovať s digitálnym nástrojom, ktorý kombinuje obraz, zvuk a interaktívne prvky. Dôležitým zistením je skutočnosť, že respondenti preferujú model, v ktorom AI plní úlohu asistenta a podporného nástroja, nie autoritatívneho zdroja, ktorý by nahrádzal osobnú komunikáciu s pedagógom.

3.2 Postoje učiteľov a budúcich pedagógov

Pedagogická obec pristupuje k využívaniu umelej inteligencie s opatrným optimizmom. Učitelia neodmietajú implementáciu AI, avšak zdôrazňujú potrebu jasného metodického rámca, kontroly obsahu a zachovania centrálnej roly pedagóga vo vyučovacom procese. V odpovediach sa opakovane objavuje požiadavka, aby AI nástroje slúžili na odbremenenie učiteľov od rutinných administratívnych úloh a podporovali diferenciáciu výučby.

Budúci pedagógovia prejavujú vyššiu mieru otvorenosti voči experimentovaniu s novými technológiami, avšak rovnako zdôrazňujú potrebu etického a pedagogického ukotvenia ich využívania.

Výskum tak potvrdil, že kľúčovým predpokladom úspešnej implementácie projektu IT Učiteľ je dôsledné kurátorovanie obsahu, bezpečnostný model rešpektujúci prácu s osobnými údajmi a zachovanie rozhodovacej právomoci učiteľa.

4. Interpretácia zistení a význam pre projekt

Získané údaje potvrdzujú, že školské prostredie na Slovensku je pripravené na zavádzanie AI-podporovaných nástrojov, pokiaľ sú zavádzané systematicky, bezpečne a s jasným metodickým vedením. Projekt IT Učiteľ reaguje na reálne identifikované potreby, najmä na potrebu jednotnej platformy s kurátorovaným obsahom, ktorá znižuje technologické rozdiely medzi školami a umožňuje rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaciemu obsahu bez ohľadu na región.

Výskum zároveň preukázal, že existuje spoločenská zhoda na tom, že digitalizácia školstva je nevyhnutná, avšak musí byť realizovaná ako dlhodobá investícia do infraštruktúry, metodiky a vzdelávania pedagógov, nie ako izolované technologické riešenie.

4.1 AKO TO DOSIAHNEME?

1. Digitalizácia školstva ako systémová potreba slovenskej republiky

Digitalizácia školstva na Slovensku už nie je otázkou technologického komfortu, ale **nevyhnutným predpokladom modernizácie vzdelávacieho systému**. Nový štátny vzdelávací program kladie dôraz na rozvoj gramotností a zručností pre 21. storočie, pričom digitálna gramotnosť, práca s informáciami a kritické myslenie patria medzi jeho **základné** piliere.



Výskumno-vývojové aktivity v oblasti vzdelávania sa preto musia zameriavať nielen na obsah vzdelávania, ale aj na **spôsoby jeho distribúcie, dostupnosti a pedagogického využitia technológií priamo v triedach**. Projekt IT Učiteľ reaguje práve na túto potrebu tým, že prepája technológiu, metodiku a kurátorovaný obsah do jedného funkčného celku.

2. Podpora štúdia ako spoločná potreba učiteľov aj žiakov

Podpora štúdia nemôže byť jednostranne zameraná iba na učiteľov. Úspešná digitalizácia si vyžaduje:

- rozvoj digitálno-pedagogických kompetencií učiteľov,
- systematickú podporu žiakov a študentov pri práci s digitálnym obsahom,
- vytváranie prostredia, v ktorom sú technológie prirodzenou súčasťou učenia.

Projekt IT Učiteľ vznikol na základe reálnych skúseností zo školskej praxe a z predchádzajúceho vývoja platformy Showus, ktorá už od roku 2019 slúžila školám ako digitálny nástroj distribúcie obsahu. Výskumno-vývojová fáza projektu sa zameriava na overovanie toho, **ako by technológia reálne pomáhala učiteľovi učiť a žiakovi porozumieť učivu**, nie iba na technické riešenie.

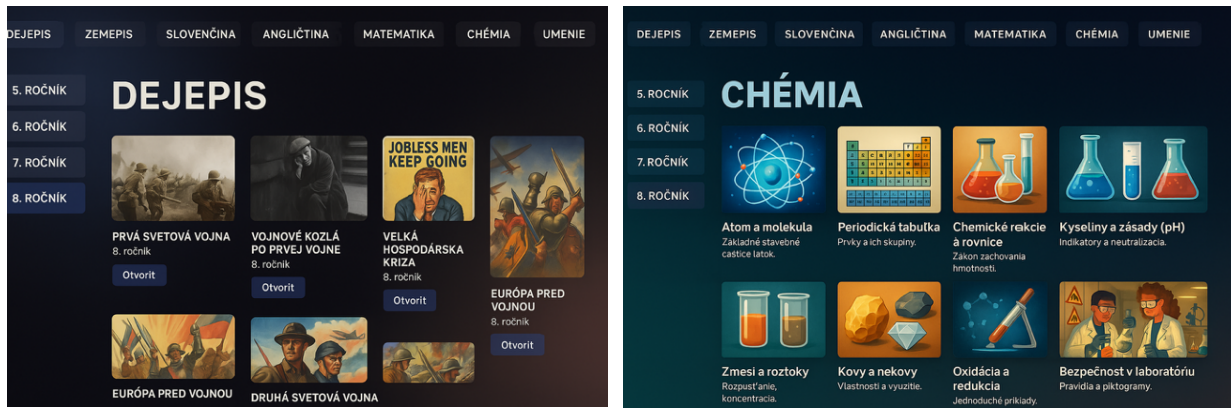
3. Rozvoj kritického myslenia prostredníctvom digitalizácie

Jedným z hlavných cieľov výskumu v projekte IT Učiteľ je **rozvoj kritického myslenia v digitálnom prostredí**. Digitálne technológie umožňujú:

- prácu s viacerými zdrojmi informácií,
- porovnávanie a hodnotenie ich dôveryhodnosti,
- aktívne zapájanie žiakov do riešenia problémov.

Výskum sa preto zameriava na to, **ako forma sprostredkovania obsahu (audio-vizuálna, interaktívna, AI-podporená)** ovplyvňuje porozumenie, zapamätanie a schopnosť aplikovať

poznatky v praxi. IT Učiteľ neponúka pasívne sledovanie obsahu, ale vytvára priestor pre otázky, diskusiu, kvízy a spätnú väzbu.



4. Umelá inteligencia ako podpora učenia, nie jeho náhrada

Používanie umelej inteligencie, vrátane nástrojov ako ChatGPT, je jednou z najdynamickejších skúmaných oblastí súčasného vzdelávania. Dokumenty jasne definujú cieľ projektu IT Učiteľ v tejto oblasti:

- AI má **podporovať učenie**, nie ho nahrádzať,
- má pomáhať pri vysvetľovaní učiva, opakovaní a personalizácii obsahu,
- má viesť k rozvoju schopnosti klásť otázky a kriticky pracovať s odpoveďami.

Výskumno-vývojová aktivita projektu sa realizuje v spolupráci s Univerzitou sv. Cyrila a Metoda v Trnave a školami, kde sa testuje **praktické a etické využitie AI vo vyučovaní** a zbiera sa spätná väzba priamo z tried

5. Zmena formy sprostredkovania informácií – od kníh k digitálnemu učiteľovi

Tradičné učebnice zostávajú dôležitým zdrojom, no samy o sebe už nestačia na rozvoj kompetencií potrebných v digitálnej spoločnosti. Projekt IT Učiteľ reflektuje výskumné zistenia, že:

- kombinácia textu, obrazu, zvuku a interakcie zvyšuje porozumenie,
- vizuálne a audio-vizuálne formy sú prístupnejšie pre rôzne typy žiakov,
- digitálny „učiteľ“ dokáže sprostredkovať jednotnú kvalitu obsahu naprieč regiónmi.

Použitie plug-and-play zariadenia umožňuje nasadenie riešenia aj v školách s obmedzenou infraštruktúrou, čím sa znižujú regionálne nerovnosti vo vzdelávaní

6. Výskumno-vývojový rozmer projektu IT Učiteľ

Projekt IT Učiteľ je v súčasnosti v štádiu výskumno-vývojovej aktivity, ktorej cieľom je:

- testovať využitie digitálnych technológií a AI v reálnom vyučovaní,
- analyzovať dopady na kvalitu učenia a výučby,
- vytvárať metodické odporúčania pre školy a štátne inštitúcie.

Výsledkom výskumu nemá byť len technologický produkt, ale **overený model digitálneho vzdelávania**, ktorý je udržateľný, škálovateľný a kompatibilný so strategickými dokumentmi SR a EÚ.

5. Odporúčania pre ďalšiu výskumno-vývojovú fázu

Na základe realizovaných výskumných zistení sa odporúča pokračovať v projekte s dôrazom na pilotné overenie hardvérového riešenia, optimalizáciu používateľského rozhrania a vytvorenie metodických manuálov pre pedagógov. Kľúčová je spolupráca s technickými univerzitami pri vývoji hardvérového modelu a AI architektúry, ako aj spolupráca s pedagogickými pracoviskami pri tvorbe a korekcii obsahu. Zároveň sa odporúča formalizovať partnerstvá s vysokými školami s cieľom zabezpečiť odbornú garanciu, realizovať beta testovanie a vytvoriť model tripartitnej spolupráce medzi akademickou sférou, technologickým partnerom a školskou praxou.

V ďalšej fáze výskumno-vývojovej činnosti je nevyhnutné prejsť od analytickej fázy k fáze experimentálno-pilotnej. Empirické zistenia potvrdili spoločenskú akceptáciu projektu, avšak pre jeho plnohodnotnú implementáciu je potrebné overiť technickú stabilitu a pedagogickú funkčnosť systému v reálnych podmienkach školského prostredia. Pilotné testovanie by malo prebiehať v kontrolovanom režime na vybraných základných, stredných a vysokých školách, pričom jeho cieľom bude sledovať nielen technické parametre (stabilita streamovania, latencia, spoľahlivosť zariadenia, bezpečnosť dát), ale aj pedagogické dopady (mieru zapojenia žiakov, zrozumiteľnosť výkladu, efektívnosť diferenciacie učiva).

Osobitná pozornosť musí byť venovaná vývoju hardvérového modelu typu „plug-and-play“, ktorý minimalizuje technologické bariéry a umožňuje jednoduché nasadenie aj v školách s obmedzenou infraštruktúrou. Spolupráca s technickými univerzitami je kľúčová nielen z pohľadu optimalizácie architektúry zariadenia, ale aj z hľadiska zabezpečenia systémovej bezpečnosti, ochrany údajov a škálovateľnosti riešenia. Hardvérový model musí byť navrhnutý tak, aby bol kompatibilný s existujúcimi zobrazovacími zariadeniami, podporoval viacjazyčné prostredie a umožňoval bezpečné aktualizácie softvéru.

Paralelne s technickým vývojom je potrebné rozpracovať AI architektúru a kurátorský model obsahu. Výskum jednoznačne ukázal, že prijateľnosť projektu závisí od prísneho odborného overovania materiálov a zachovania pedagogickej kontroly nad generovaným obsahom. Odporúča sa preto vytvoriť viacstupňový proces validácie, ktorý bude zahŕňať automatizované technické kontroly, odborné recenzie a metodické posúdenie súladu s učebnými osnovami. Pedagogické pracoviská vysokých škôl by mali zohrávať úlohu odborného garanta kvality, pričom ich zapojenie zvýši kredibilitu projektu a prispeje k jeho akceptácii v akademickej komunite.

V ďalšej výskumnej etape je rovnako dôležité systematicky pracovať na optimalizácii používateľského rozhrania. Dotazníkové zisťovanie preukázalo, že jednoduchosť a intuitívnosť ovládania sú zásadným predpokladom úspechu. Používateľské rozhranie musí reflektovať rozdielne potreby žiakov a učiteľov, umožňovať flexibilnú prácu s obsahom a poskytovať okamžitú spätnú väzbu bez zbytočnej technickej komplikovanosti. V tejto fáze sa odporúča

realizovať používateľské testovanie (user experience research), ktoré bude zahŕňať pozorovanie práce učiteľov so systémom, analýzu interakcií a identifikáciu bariér.

Formalizácia partnerstiev s vysokými školami predstavuje strategický krok k vytvoreniu dlhodobu udržateľného modelu spolupráce. Memorandá o spolupráci by mali definovať oblasti spoločného výskumu, korekcie obsahu, pilotného testovania a zapojenia študentov do projektových a diplomových prác. Takto vytvorený tripartitný model – univerzita, technologický partner a školská prax – umožní kontinuálne zlepšovanie systému a zabezpečí jeho odborné ukotvenie.

V ďalšej etape je vhodné rozšíriť výskum aj o meranie dopadu na kvalitu vzdelávania. Okrem kvalitatívnej spätnej väzby sa odporúča zaviesť sledovanie vybraných pedagogických indikátorov, ako sú zlepšenie porozumenia učiva, miera aktívneho zapojenia žiakov či efektívnosť diferenciacie výučby. Takýto longitudinálny výskum poskytne robustné dáta pre hodnotenie účinnosti projektu a pre jeho prezentáciu vo verejnom aj medzinárodnom prostredí.

Súčasne je potrebné rozpracovať model jazykovej lokalizácie a globálnej škálovateľnosti systému. Projekt má potenciál presiahnuť národný rámec, avšak jeho úspech bude závisieť od schopnosti prispôbiť obsah rôznym kurikulárnym prostrediam a kultúrnym kontextom. Výskumno-vývojová aktivita by preto mala zahŕňať aj testovanie medzinárodnej kompatibility platformy a analýzu možností implementácie v zahraničných školských systémoch.

IT Učiteľ je koncipovaný ako robustný, bezpečný a globálne škálovateľný systém pre vzdelávanie budúcnosti. Spája prísny kurátorský proces, pokročilú AI architektúru a overené streamingové technológie do jednotného funkčného celku. Cieľom nie je vytvoriť izolovaný digitálny produkt, ale vybudovať komplexnú vzdelávaciu infraštruktúru, ktorá sprístupní kvalitné vzdelanie kdekoľvek na svete. Aby sa tento cieľ stal reálne dosiahnuteľným, je nevyhnutné pokračovať vo výskumno-vývojovej činnosti systematicky, interdisciplinárne a v úzkej spolupráci s akademickou a školskou sférou.

Ďalšia výskumná etapa by tak mala predstavovať prechod od koncepcnej vízie k experimentálne overenému modelu digitálneho vzdelávania, ktorý bude metodicky podložený, technologicky stabilný a spoločensky akceptovaný.

6. Záver

Realizovaná výskumno-vývojová aktivita potvrdila, že systematická digitalizácia školstva a zmysluplné využívanie umelej inteligencie predstavujú významný verejný záujem Slovenskej republiky, ktorý má priamy vplyv na kvalitu vzdelávania, rovnosť príležitostí a pripravenosť mladých ľudí na uplatnenie v digitálnej ekonomike. Výsledky výskumu preukazujú, že cieľové skupiny – žiaci, študenti aj pedagógovia – vnímajú digitálne a AI-podporované nástroje ako legitímnu a potrebnú súčasť moderného vzdelávacieho procesu, pokiaľ sú zavádzané systémovo, bezpečne a metodicky ukotvene.

Dotazníkové zisťovanie realizované v rámci výskumno-vývojovej fázy projektu IT Učiteľ poskytlo empirické dáta o reálnych potrebách školského prostredia a identifikovalo oblasti, v ktorých má digitalizácia najvyšší prínos z hľadiska verejného záujmu. Ide najmä o zvýšenie

efektivity vyučovania, rozvoj digitálnych a kritických kompetencií, odbremenenie pedagógov od rutinných činností a znižovanie technologických rozdielov medzi školami v rôznych regiónoch Slovenska. Tieto prínosy majú dlhodobý charakter a presahujú individuálny úžitok jednotlivých škôl či používateľov.

Projekt IT Učiteľ preukazuje vysokú mieru spoločenskej návratnosti investície. Zavedením jednotného, škálovateľného a metodicky overeného digitálneho riešenia vzniká predpoklad pre efektívnejšie využívanie verejných zdrojov, keďže školy nemusia paralelne obstarávať nekompatibilné a izolované technologické riešenia. Centralizovaný prístup ku kvalitnému a kurátorovanému obsahu zároveň znižuje náklady na prípravu výučbových materiálov a podporuje rovnaký prístup ku vzdelávaniu bez ohľadu na regionálne alebo sociálne rozdiely.

Výskumno-vývojová aktivita zároveň potvrdila inovačný charakter projektu. IT Učiteľ nie je statickým produktom, ale výsledkom kontinuálneho výskumu, testovania a spätnoväzbového cyklu so zapojením škôl, univerzít a odborných partnerov. Ďalší rozvoj projektu je priamo viazaný na výstupy výskumu a smeruje k tvorbe metodických odporúčaní, pilotnému overovaniu v školách a postupnému systémovému nasadeniu v súlade so strategickými dokumentmi v oblasti vzdelávania.

Na základe realizovanej výskumno-vývojovej aktivity možno konštatovať, že projekt IT Učiteľ spĺňa podmienky kladené na podporu z verejných zdrojov, keďže preukazuje:

- jasne definovaný verejný prínos,
- prepojenie výskumu s praktickým využitím,
- potenciál dlhodobej spoločenskej a ekonomickej návratnosti,
- udržateľnosť a škálovateľnosť riešenia.

Podpora projektu IT Učiteľ predstavuje investíciu do modernizácie vzdelávacieho systému, rozvoja ľudského kapitálu a posilnenia konkurencieschopnosti Slovenska v oblasti digitálnych inovácií. Výskumno-vývojová aktivita vytvorila odborný základ, ktorý odôvodňuje pokračovanie projektu a jeho podporu v ďalších fázach implementácie.

Výskumno-vývojová aktivita projektu IT Učiteľ potvrdila jeho spoločenskú opodstatnenosť, pedagogickú relevanciu a technologickú realizovateľnosť. Projekt má potenciál významne prispieť k zvýšeniu kvality vzdelávania, rozvoju digitálnych kompetencií a zníženiu regionálnych nerovností v prístupe ku kvalitnému vzdelávaciemu obsahu.

IT Učiteľ je koncipovaný ako nástroj, ktorý posilňuje pedagogickú autoritu učiteľa a podporuje rozvoj kritického myslenia žiakov. Výskum preukázal, že úspech projektu nebude závisieť výlučne od technologickej úrovne riešenia, ale predovšetkým od jeho metodického ukotvenia, bezpečnosti a schopnosti reagovať na reálne potreby školského prostredia.