

DIDAKTICKÝ POTENCIÁL ROZŠÍŘENÉ REALITY V PREGRADUÁLNÍ PŘÍPRAVĚ UČITELŮ MATEMATIKY

Eva NOVÁKOVÁ*, Masarykova univerzita v Brně, Česká republika

Přijato: 19. 9. 2025 / Akceptováno: 3.11.2025

Typ článku: Recenze

DOI: 10.5507/jtie.2025.011

Recenze publikace Jany Hnatové, Aleny Prídavkové a Jakuba Liptáka Rozšířená realita v primárnej matematickej edukácii. Analýza edukačných aktivít študentov – budúcich pedagógov, Prešov, Vydavateľství Prešovské univerzity, 2024, 204 s., ISBN 978-80-555-3369-8

Pronikání digitálních technologií a s tím související požadavky na rozvoj informatického myšlení uživatelů jsou jedním z typických znaků současných proměn přístupů ke vzdělávání na všech jeho stupních. Využívání digitální technologie k badatelským činnostem a poznávání světa kolem sebe jsou významnou kompetencí osvojovanou již na primárním a preprimárním stupni vzdělávacího systému.

Tým Katedry matematické edukace Pedagogické fakulty Prešovské univerzity se problematikou spojenou s hledáním cest k optimálnímu začleňování digitálních technologií do pregraduálního vzdělávání učitelů primární a preprimární školy zabýval ve dvou navazujících grantových projektech. Jejich výstupem je recenzovaná monografie.

V úvodu autoři zdůrazňují své pedagogické krédo: předpokladem vhodného výběru a funkčního začlenění nových technologií a současně podmínkou jejich reálného přínosu pro rozvoj dětské osobnosti je vlastní přesvědčení a angažovanost kvalifikovaného učitele. Jeho pozitivní vnímání významu obohacení žákov (nejen) matematického vzdělávacího prostředí o instrumenty, založené na technologiích umožňujících aktivizaci žáků při osvojování nových poznatků, je podnětem pro žádoucí změnu učitelova pojetí výuky.

Publikace je členěna do tří kapitol. První kapitola obsahuje úvod do problematiky. Autoři prezentují koncept „rozšířené reality“ (Augmented Reality, AR), který považují za technologii vhodnou pro aplikaci v praxi vzdělávání na primárním

*Autor pro korespondenci: novakova@ped.muni.cz

i preprimárním stupni. Rozšířená realita zobrazuje prostředí společně vytvářené reálnými a virtuálními objekty, přičemž v digitálně zprostředkovaném obraze virtuální objekty „překrývají“ ty reálné. Zobrazení zprostředkované rozšířenou realitou tedy vychází z reálného prostředí, které tak zůstává pro uživatele i nadále dostupné. Kapitola přináší základní charakteristiky aplikací a appletů, které byly zpracované v rámci grantových projektů a aplikované v přípravném vzdělávání studentů, budoucích učitelů pro 1. stupeň a pro mateřské školy. Výstupem je shrnutí edukačních aspektů zařazení technologie AR do výuky matematiky. Autoři zdůrazňují motivační stránku výuky, její interaktivitu a atraktivitu, lepší porozumění a pochopení pojmům, objevování vztahů mezi nimi, poskytují možnost lépe komunikovat, argumentovat a zdůvodňovat.

Druhá kapitola je věnována metaanalýze publikačních výstupů, v nichž byla technologie rozšířené reality v praxi aplikovaná a ověřovaná s výslednými efekty publikovanými ve vědeckých studiích databáze Scopus. Zdrojové portfolio, které se autorům stalo východiskem pro identifikaci oblastí primární matematické edukace využívající technologii rozšířené reality, bylo vytvořeno na základě náročných metodologických požadavků splňujících nejprísnější kritéria vědeckého výzkumu. Bylo extrahováno 24 titulů, publikovaných převážně v letech 2019–2024, jejichž témata korespondují s obsahem primárního matematického vzdělávání. Ve shrnutí přehledu analyzovaných titulů autoři konstatují, že analýza zdrojového portfolia ukázala možnosti práce s rozšířenou realitou napříč matematickým obsahem. Technologie AR je obvykle využívána se záměrem vizuální reprezentace určitých matematických konceptů. Z toho vyvozují, že je možné ji efektivně používat při propojování jednotlivých reprezentací ve smyslu klasického Brunerova konceptu úrovní abstrakce.

Třetí kapitola je nejrozsáhlejší a obsahově nejbohatší. Propojuje teoretickou dimenzi technologie AR s potenciálem didaktického využití v přípravě budoucích učitelů. Autoři zde vycházejí z konstruktivistické povahy matematického vzdělávání, umožňující uplatnit různé typy reprezentací, a oprávněně považují technologii AR za podnětné prostředí pro budování „matematického světa“ dítěte. Učitel v tomto prostředí získává možnost flexibilně a efektivně vytvářet úlohy různého typu a různé obtížnosti. Popis funkcionality appletů je doplněn návrhy aktivit, zpracovanými studenty s důrazem na didaktické aspekty výuky. Zahrnují témata aritmetická a algebraická (přirozená čísla a jejich zápis v desítkové číselné soustavě, binární relace a operace s přirozenými čísly, zlomek, rovnice) i geometrická (měření, stavby z kostek, vzájemná poloha geometrických útvarů

v prostoru, řezy těles, osová souměrnost). Jednotlivé navrhované aktivity jsou nabízeny ve variantách s odstupňovanou náročností na mentální vyspělost dětí, ale také na technologické a didaktické dovednosti studentů – učitelů a na organizační stránku realizace. Jsou prezentovány na webových stránkách Pedagogické fakulty Prešovské univerzity v elektronickém kurzu „AR technológia v predprimárnej a primárnej matematickej edukácii“ (<http://e.pf.unipo.sk/course/index.php>).

Analýza studentských výstupů provedená kvalitativními i kvantitativními metodami přináší některá zjištění, která jsou reflektována z pohledu pregraduální přípravy budoucích učitelů. Po použití AR technologie studenti dosáhli signifikantního zlepšení v kognitivním výkonu i v jistotě správnosti svých odpovědí. Pozitivní změna byla zjištěna ve schopnosti studentů vytvářet větší počet konkrétních modelů příslušného matematického konceptu a při tvorbě úloh různé kognitivní náročnosti. Dále byly indikovány pozitivní změny v úspěšnosti řešení testových úloh obsahově korespondujících s prezentovanou problematikou i ve výstižnějším sebehodnocení studentů.

Způsob, kterým autoři uchopili téma, poskytuje příležitost využít publikaci širokému okruhu adresátů. Především se obrací ke studentům učitelství (nejen) primárního a preprimárního stupně, kteří ji mohou využít jako vhodný studijní materiál k předmětům matematické a didaktické komponenty studia a kterým nabízí také možnost konfrontace s jejich vlastními poznatky ze studia matematiky. Publikace může být inspirací učitelům s delší profesní zkušeností i vzdělavatelům budoucích učitelů na vysokých a středních školách.

Výzkum přinesl množství poznatků, které autoři zasadili do širšího kontextu aktuálního stavu a perspektivách jedné z dynamicky se rozvíjejících oblastí. Získaná data poskytují podněty pro další navazující výzkumné projekty. Reflexe výzkumně získaných objektivních údajů o vztahu studentů, budoucích učitelů, k problematice digitálních technologií se může stát také jedním z východisek případných změn v obsahu i metodách výuky na vysokých školách.

Zpracování publikace je veskrze moderní, přehledné a didakticky promyšlené, vyznačuje se vysokou kvalitou textové i grafické komponenty.