

Poznavanje možnosti uporabe navidezne resničnosti v vzgoji in izobraževanju mladih z avtizmom *

Understanding the Potential of Virtual Reality Use in the Education of Youth with Autism

Vanja Riccarda Kiswarday
Univerza na Primorskem
Pedagoška fakulteta, Slovenija
vanjariccarda.kiswarday@upr.si

Nuša Pešl
pesl.nusa@gmail.com

Andreja Klančar
Univerza na Primorskem
Pedagoška fakulteta, Slovenija
andreja.klancar@upr.si

Povzetek

Prispevek obravnava poznavanje, uporabo in stališča strokovnih delavcev o možnostih uporabe navidezne resničnosti (VR) v izobraževanju mladih z avtizmom. Kvantitativna empirična raziskava, izvedena marca 2025, je zajela 116 strokovnih delavcev z različnih področij, ki imajo izkušnje z delom z osebami z avtizmom. Rezultati kažejo, da se VR pri delu z osebami z avtizmom uporablja zelo redko, večina anketiranih pa samoocenjuje poznavanje VR kot nizko do zmerno. Med zaznanimi prednostmi izstopajo varno in prilagojeno učno okolje, višja motivacija učencev ter možnosti za razvoj socialnih in komunikacijskih veščin. Glavne ovire predstavljajo pomanjkanje opreme, neustrezna usposobljenost strokovnih delavcev in visoki stroški nakupa ter vzdrževanja VR opreme. Kljub temu večina izraža pripravljenost za vključevanje VR v svoje delo, ob zagotovitvi ustrezne podpore in usposabljanja. Ugotovitve kažejo na potencial VR kot podporne tehnologije v izobraževanju oseb z avtizmom, hkrati pa opozarjajo na potrebo po sistemskih ukrepih za njeno širšo implementacijo.

Abstract

This paper explores professionals' understanding of potential, use, and attitudes toward virtual reality (VR) technology in the education of youth with autism. A quantitative empirical study conducted in March 2025 included 116 professionals from various fields, all with experience working with individuals on the autism spectrum. The results show that VR is used very rarely in this context, and most respondents rate their familiarity with the technology as low to moderate. Key advantages identified include a safe and adaptable learning environment, increased student motivation, and opportunities to develop social and communication skills. The main barriers reported are a lack of equipment, insufficient professional training, and high costs associated with purchasing and maintaining VR systems. Nevertheless, the majority of respondents expressed a willingness to incorporate VR into their professional practice, provided that appropriate support and training are available. The findings highlight the potential of VR as a supportive technology in the education of individuals with autism, while emphasizing the need for systemic measures to enable its broader implementation.

Ključne besede

Navidezna resničnost (VR), avtizem, vzgoja in izobraževanje, strokovni delavci, ovire in podpora.

*Opomba k naslovu: Raziskava je bila izvedena v okviru magistrskega dela na Pedagoški fakulteti Univerze na Primorskem [1].

Key words

Virtual reality (VR), autism, education, professionals, barriers and support.

1 Uvod

Uporaba navidezne resničnosti (VR) se izkazuje kot ena izmed zelo obetavnih sodobnih metod tudi na področju izobraževalnega in terapevtskega dela z osebami z avtizmom, saj omogoča učinkovitejše, prilagodljive in personalizirane pristope k učenju. Prednost uporabe VR je ustvarjanje nadzorovanih, varnih in ponovljivih učnih situacij (npr. ponovljive simulacije socialnih, komunikacijskih ali senzoričnih situacij) v realističnih, a nadzorovanih virtualnih učnih okoljih. Takšna oblika podpore posameznikom s specifičnimi potrebami pogosto presega zmožnosti tradicionalnih pristopov, saj omogoča višjo stopnjo prilagodljivosti, ponovljivosti in nadzorovanosti učnih izkušenj [2, 3, 4].

1.1 Avtizem

Za osebe z avtizmom, ki je razvojno nevrološka motnja, je značilno, da pogosto doživljajo težave v socialnih interakcijah, komunikaciji, prilagoditvenih spretnostih in v razumevanju vsakodnevnih situacij [5, 6], zato je zanje možnost postopnega učenja novih veščin preko realističnih simulacij in brez nenadzorovanih in nepredvidljivih zunanjih okoliščin in pritiska, dobrodošla. Varnejše učno okolje lahko bistveno poveča njihovo motivacijo za učenje in stopnjo uspešnega prenosa naučenih veščin v resnično življenje [7]. V VR okolju lahko učitelji učenje bistveno bolj personalizirajo in prilagodijo težavnost nalog, nadzorujejo zunanje dražljaje in spremljajo napredek v varnem in strukturiranem kontekstu, kar še dodatno povečuje učinkovitost takšnega pristopa pri mladih z avtizmom [8].

1.2 Navidezna resničnost (VR)

VR označuje stanje, kjer je uporabnik popolnoma potopljen v računalniško generirano tridimenzionalno okolje. To omogoča simulacijo realističnih scenarijev ali oblikovanje povsem novih virtualnih svetov, v katerih uporabnik lahko interagira z okoljem [9]. V zadnjem desetletju se VR vse bolj uveljavlja kot inovativno orodje v izobraževanju. VR učna okolja (VRLE – Virtual Reality Learning Environments) so interaktivna učna okolja, ki omogočajo izvajanje nalog, reševanje problemskih situacij in razvoj specifičnih veščin prek ponovljivih,

nadzorovanih in prilagojenih učnih izkušenj [8, 10]. Do pojava VR so bile tovrstne situacije večinoma predstavljene s sliko ali z besedilom, le redko pa tudi z uporabo zvoka ali videoposnetkov. VR pa omogoča vključevanje več modalnosti (vizualne, zvočne, prostorske), učinkovito prilagajanje situacij značilnostim, potrebam in predznanju posameznega učenca. Učencem nudi aktivno vlogo pri manipulaciji z objekti v virtualnem učnem okolju, kar prispeva k večji individualizaciji, angažiranosti in aktivnosti v učnem procesu [11].

Kljub številnim prednostim je razširjenost uporabe VR, zlasti na področju učnega dela z osebami z avtizmom, še vedno nizka. Med najpogostejšimi ovirami so izpostavljeni visoki stroški nakupa in vzdrževanja opreme, pomanjkanje usposobljenosti strokovnih delavcev, pomanjkanje uporabniške podpore ter šibko institucionalno podporo pri strateškem načrtovanju implementacije VR tehnologij v sistemsko urejene terapevtske in izobraževalne prakse [12, 13].

2 Problem, namen in cilji raziskave

V prispevku predstavljamo rezultate raziskave, kjer nas je zanimalo, v kolikšni meri so strokovni delavci v vzgoji in izobraževanju seznanjeni z uporabo VR, kako pogosto (če sploh) jo vključujejo v svoje delo, katere prednosti in slabosti pri tem prepoznajo ter kako se njihova mnenja razlikujejo glede na nekatere demografske dejavnike.

Cilj je bil pridobiti vpogled v trenutno stanje uporabe VR na področju dela z osebami z avtizmom v Sloveniji ter ugotoviti, ali in v kakšni meri obstaja potencial za njeno širšo implementacijo v prihodnosti. Postavili smo dve raziskovalni hipotezi: H1: Po mnenju strokovnih delavcev se VR pri delu z osebami z avtizmom pogosto uporablja. H2: Večina strokovnih delavcev samoocenjuje poznavanje VR kot dobro. Zanimalo pa nas je tudi mnenje anketiranih strokovnih delavcev glede koristi rabe VR za osebe z avtizmom ter s kakšnimi ovirami se lahko soočajo.

3 Metodologija raziskovanja

V kvantitativni empirični raziskavi smo uporabili deskriptivno in kavzalno-neeksperimentalno raziskovalno metodo. Raziskovalni vzorec je bil neslučajnostni, priložnostni, in je vključeval 116 strokovnih delavcev, od katerih so vsi imeli izkušnjo dela z osebami z avtizmom. Med udeleženci je bilo 106 žensk (91,4 %) in 10 moških (8,6 %). Po izobrazbi je bilo največ inkluzivnih pedagogov 38 (32,7%), 28 specialno-rehabilitacijskih pedagogov (24,1 %), 29 drugih pedagogov (razredni pouk, predšolska vzgoja, pedagogika; 25 %) in 21 drugih strokovnih delavcev (psihologi, zdravstveni delavci, delovni terapevti ipd.; 18,1 %). Največ udeležencev je imelo manj kot 5 let delovnih izkušenj (23,3 %), skupini s 6–10 let ter 11–20 let delovnih izkušenj sta bili enako zastopani, vsaka z 19,8 %. Sledili so udeleženci z 21–30 let delovnih izkušenj (19,0 %), medtem ko je imelo več kot 30 let delovnih izkušenj najmanj sodelujočih (18,1 %).

Za zbiranje podatkov smo uporabili spletno anketo, pripravljeno v aplikaciji 1-KA. Anketo smo pripravili namensko

za to raziskavo in je bila strukturirana v dva sklopa. Prvi je zajemal demografske podatke, drugi pa se je osredotočal na poznavanje potencialnih možnosti uporabe VR, pogostost uporabe VR in stališča do VR. Vprašanja so bila različnih tipov, zaprta z enim ali več možnimi odgovori, 5-stopenjska Likertova lestvica, in odprta vprašanja (dodatna pojasnila, možnosti in osebne izkušnje pri odgovorih »Drugo«). Anketiranci so bili povabljeni k sodelovanju preko pedagoških skupin na platformi Facebook ter preko elektronskih naslovov šol, kjer se izobražujejo mladostniki z avtizmom). Zbiranje podatkov je potekalo v mesecu marcu 2025. Udeležba v raziskavi je bila prostovoljna in anonimna, skladna z etičnimi načeli raziskovanja.

Zbrane podatke smo obdelali in analizirali z uporabo statističnega programa IBM SPSS Statistic 26, pri čemer so bile izvedene analize deskriptivne statistike.

4 Rezultati in razprava

4.1 Pogostost uporabe VR med anketiranimi pri delu z osebami z avtizmom

Podatki so pokazali, da se VR pri delu z mladimi z avtizmom v vzgoji in izobraževanju uporablja zelo redko, lahko rečemo celo izjemoma. Kar 47,4 % anketiranih je namreč navedlo, da VR ne uporabljajo, 49,1 % pa jo uporabljajo le redko (nekajkrat letno). Le štirje strokovni delavci (3,4 %) VR uporabljajo občasno (nekajkrat mesečno), nobeden pa redno (vsaj enkrat tedensko). V enakih deležih so tudi seznanjeni z dostopnostjo opreme, 47,4 % jih na svojem delovnem mestu nima VR opreme, 49,1 % jih ne ve, če je v ustanovi sploh dostopna, le 3,4 % pa VR opremo ima. Ti podatki kažejo na zelo omejen dostop in uporabo VR v praksi pri nas, zato hipotezo 1: »Po mnenju strokovnih delavcev se VR pri delu z osebami z avtizmom pogosto uporablja.« zavrnamo.

4.2 Samoocena poznavanja VR med anketiranimi

V H2 smo predvidevali, da večina strokovnih delavcev samoocenjuje poznavanje VR kot dobro, vendar se je izkazalo drugače in smo hipotezo zavrnil. Praktične izkušnje z VR ima le desetina (10,3 %) anketiranih, ti so ocenili, da dobro ali zelo dobro poznajo VR, petina jih VR sploh ne pozna (19,8 %), dve tretjini jih nima izkušenj, od teh jih je 35,3 % ocenilo, da VR pozna malo, 34,5 % pa da zmerno (Tabela 1).

Tabela 1: Število (f) in strukturni odstotek (f %) samoocene poznavanja VR

Samoocena poznavanja navidezne resničnosti	f	f(%)
Sploh ne poznam – nimam znanja/izkušenj z VR.	23	19,8
Malo – slišal/a sem, a nimam izkušenj z uporabo.	41	35,3
Zmerno – seznanjen/a z osnovami, a brez izkušenj	40	34,5
Dobro – poznam osnove in sem jo že uporabil/a	10	8,6
Zelo dobro – imam znanje in izkušnje z uporabo VR	2	1,7
Skupaj	116	100,0

4.3 Mnenja anketiranih o prednostih in ovirah uporabe VR pri delu z osebami z avtizmom

Anketiranci so lahko izbirali med vnaprej navedenimi prednostmi uporabe VR z možnostjo, da so lahko dodali še svoje predloge pod »Drugo«. Rezultati so prikazani v Tabeli 2. Kot najpogostejše prepoznano prednost (26,3 %) so anketirani izpostavili prilagojeno in varno okolje za učenje (26,3 %). Ta prednost vključuje tudi možnost personalizacije učnih nalog in vsebin, kar poudarjajo tudi drugi avtorji [13], ki navajajo, da VR omogoča varno izvajanje nalog, prilagajanje zahtevnosti in vsebinskega konteksta ter ponavljanje z možnostjo vizualne in slušne povratne informacije v realnem času. Takšna zasnova prispeva k izboljšanju kakovosti učenja ter povečuje občutek varnosti in zadovoljstva pri izvajanju nalog, kar je povezano z večjo motivacijo, ki jo naši anketirani z 20,6 % prepoznajo kot drugi najpomembnejši dejavnik. S 15,6 % sledijo prednosti, povezane s senzorno stimulacijo in sprostitevjo, kar je posebej pomembno pri posameznikih z avtizmom, ki sicer zelo pogosto doživljajo senzorno preobremenjenost. Na četrtem mestu (14,4 %) je bil izpostavljen doprinos VR k razvoju socialnih in komunikacijskih veščin, saj omogočanje ponavljanja virtualnih socialnih interakcij v varnem in strukturiranem učnem okolju omogoča boljše razumevanje in spodbuja komunikacijo. Nadalje 12,5 % anketirancev prepoznava prednost ponovljivega izvajanja aktivnosti brez zunanjih pritiskov iz okolja, kar lahko prispeva k učinkovitejšemu učenju oseb z avtizmom. Nekateri anketiranci žal niso prispevali svojih mnenj glede prednosti, 10,6 % jih je namreč pod »Drugo« zapisalo, da nimajo mnenja, ker VR ne poznajo, le en izmed njih je izpostavil uporabo VR v povezavi in podpori z manualno terapijo.

Tabela 2: Število (f) in strukturni odstotek (f %) odgovorov anketiranih o prednosti pri uporabi VR z osebami z avtizmom.

Prednosti uporabe VR z osebami z avtizmom	f	f(%)
Prilagojeno in varno okolje za učenje.	42	26,3
Večja motivacija uporabnikov.	33	20,6
Senzorna stimulacija ali sprostitev.	25	15,6
Boljši razvoj socialnih in komunikacijskih veščin.	23	14,4
Možnost ponavljanja aktivnosti brez pritiskov iz okolja.	20	12,5
Drugo.	17	10,6
Skupaj	160	100,0

Udeležence smo povprašali tudi o zaznanih ovirah za vključevanje VR pri delu z osebami z avtizmom. Kot najpomembnejše ovire so izpostavili pomanjkanje ustrezne opreme (35,9 %) ter neustrezno usposobljenost strokovnih delavcev (33,5 %). Med pogoste ovire so navedli tudi visoke stroške opreme in vzdrževanja (16,2 %) ter pomanjkanje institucionalne podpore za sistematično uvajanje VR (5,4 %). Pet anketirancev (3 %) je izrazilo dvom v pripravljenost oseb z avtizmom za uporabo VR, medtem ko so pod možnostjo »Drugo« nekateri navedli nepoznavanje tehnologije ali opozorili na tveganje, da bi lahko VR pri posameznikih spodbudila pretirano željo uporabe VR.

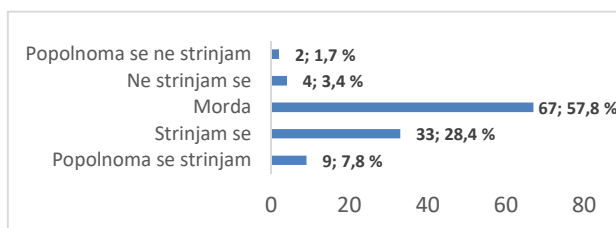
Tabela 3: Število (f) in strukturni odstotek (f %) odgovorov anketiranih o ovirah pri uporabi VR z osebami z avtizmom.

Ovire pri uporabi VR z osebami z avtizmom	f	f(%)
Pomanjkanje ustrezne opreme.	60	35,9
Pomanjkanje usposobljenosti strokovnih delavcev.	56	33,5
Visoki stroški opreme.	27	16,2
Sprejemanje tehnologije s strani oseb z avtizmom.	5	3,0
Nezadostna podpora institucij.	9	5,4
Drugo.	10	6,0
Skupaj	167	100,0

Tudi raziskave v literaturi poudarjajo, da je za učinkovito implementacijo VR ključno ustrezno opismenjevanje in usposabljanje strokovnih delavcev o potencialih in načinih uporabe VR [14] ter redno vzdrževanje opreme [12]. Visoki stroški, povezani z uporabo VR (npr. nakup VR očal in vzdrževanje sistema), so tudi pogosto navedeni kot pomembna ovira [7, 8], kar dodatno poudarja potrebo po zagotavljanju sistemske in finančne podpore pri uvajanju tovrstnih tehnologij [13].

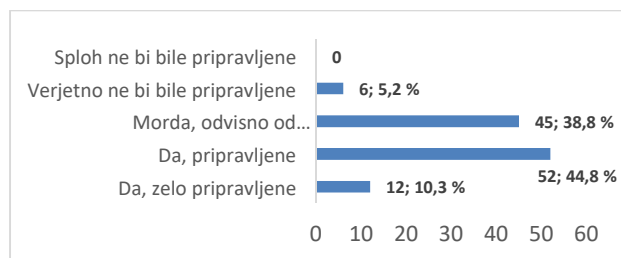
4.4 Mnenja anketiranih glede koristi in pripravljenosti oseb z avtizmom za uporabo VR

Glede koristi pri razvoju socialnih, komunikacijskih in življenjskih spretnosti oseb z avtizmom ugotavljamo, da so sodelujoči, kljub pomanjkanju lastnih izkušenj z uporabo VR, večinoma naklonjeni njeni rabi. Večina anketiranih (57,8 %) meni, da bi bila uporaba VR morda koristna, dodatnih 36,2 % pa se s to trditvijo (popolnoma) strinja. Le 5,1 % sodelujočih izraža (popolno) nestrinjanje, kar nakazuje splošno pozitivno naravnost do uporabe VR kot podpornega orodja pri izobraževalnem in terapevtskem delu z osebami z avtizmom.



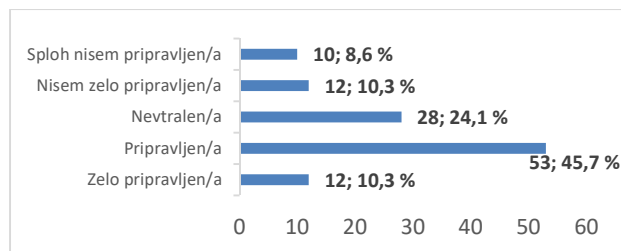
Slika 1: Strinjanje glede koristi VR za razvoj socialnih, komunikacijskih in življenjskih spretnosti oseb z avtizmom

Glede pripravljenosti oseb z avtizmom za uporabo VR večina anketirancev meni, da bi se bili ti posamezniki (zelo) pripravljeni vključiti v takšno obliko aktivnosti (55,1 %), medtem ko jih 38,8 % poudarja, da je to povsem odvisno od posameznika, 5,2 % anketirancev pa izraža dvom o pripravljenosti oseb z avtizmom za uporabo VR. Ti rezultati so skladni s pričakovanji, saj študije kažejo na visoko stopnjo zanimanja in spretnosti oseb z avtizmom za uporabo digitalnih tehnologij, kar je pogosto povezano z njihovo usmerjenostjo k strukturiranim, predvidljivim, ponovljivim in vizualno podprtim interakcijam [3, 4].



Slika 2: Mnenje o pripravljenosti oseb z avtizmom za uporabo VR

Spodbudna je tudi ugotovitev, da so anketirani, kljub omejenemu poznavanju VR, v večini (56,0 %) (zelo) pripravljeni vključiti VR v svoje strokovno delo, če bi imeli na voljo ustrezno opremo in možnost usposabljanja. Nevtralen odnos do vključevanja je izrazilo 24,1 % anketirancev, medtem ko 18,9 % anketirancev ni izrazilo pripravljenosti za uporabo VR v svoji praksi.



Slika 3: Pripravljenost strokovnih delavcev za uporabo VR pri svojem delu ob ustrezni opremi in usposabljanju

5 Sklep

Ugotovitve naše raziskave jasno kažejo, da je uporaba VR pri delu z osebami z avtizmom v Sloveniji še v začetni fazi. Poznavanje uporabe VR med strokovnimi delavci, ki delajo z osebami z avtizmom v Sloveniji, je večinoma nizko do zmerno, praktična uporaba VR pa je zelo redka. Kljub temu večina sodelujočih izraža pripravljenost za vključevanje VR v svoje strokovno delo, ob pogoju, da bi bila na voljo ustrezna oprema in strokovno usposabljanje. Med zaznanimi prednostmi VR izstopajo varno in prilagojeno učno okolje, večja motivacija učencev ter možnosti za razvoj socialnih in komunikacijskih veščin. Najpogostejše navedene ovire pa vključujejo pomanjkanje opreme, nezadostno strokovno usposobljenost ter visoke stroške nabave in vzdrževanja opreme. Za širšo implementacijo bi bilo potrebno zagotoviti večjo dostopnost opreme, ponuditi ciljno usmerjena izkustvena izobraževanja za strokovne delavce ter oblikovati smernice za uporabo VR v učne namene, da bi dosegli večjo učinkovitost in varnost pri delu z ranljivimi skupinami, kar poudarjajo tudi drugi avtorji [13, 14].

Kljub dragocenim vpogledom je treba rezultate interpretirati ob upoštevanju omejitev raziskave. Vzorec anketirancev ni reprezentativen, kar omejuje možnosti za posploševanje ugotovitev na širšo populacijo strokovnih delavcev. Raziskava temelji na samooceni in ne zajema računalniškega predznanja

sodelujočih, ki so bile večinoma ženske, kar lahko vpliva na izkušnje in poznavanje VR, izražena stališča in zaznane ovire.

Za nadaljnje raziskovanje bi bilo smiselno vključiti večje in reprezentativne vzorce ter kombinirati kvantitativne in kvalitativne pristope, kar bi omogočilo globlji vpogled v izkušnje in zaznave strokovnih delavcev glede uporabe VR pri delu z osebami z avtizmom. Za razvoj praks bi bile posebej koristne eksperimentalne študije, ki bi primerjale izkušnje in učinke različnih vrst VR intervencij pa tudi longitudinalne študije, ki bi preučevale dolgoročne učinke uporabe VR na učne in socialne izide.

Rezultati pričujoče raziskave nakazujejo potencial VR kot podporne tehnologije v izobraževanju oseb z avtizmom ter hkrati opozarjajo na potrebo po sistemski podpori za njeno širšo in smiselno implementacijo.

Literatura

- [1] Nuša Pešl. 2025. *Stališča strokovnih delavcev o uporabi navidezne resničnosti pri delu z osebami z avtizmom*. Magistrsko delo. Univerza na Primorskem, Pedagoška fakulteta, Koper.
- [2] Jorge Fernández Herrero and Gonzalo Lorenzo. (2020). An immersive virtual reality educational intervention on people with autism spectrum disorders (ASD) for the development of communication skills and problem solving. *Educ. Inf. Technol.* 25, 1689–1722. DOI: <http://doi.org/10.1007/s10639-019-10050-0>.
- [3] Susan Parsons and Sarah Cobb. (2011). State-of-the-art of virtual reality technologies for children on the autism spectrum. *Eur. J. Spec. Needs Educ.* 26, 3, 355–366. DOI: <https://doi.org/10.1080/08856257.2011.593831>.
- [4] Maggie A. Mosher, Adam C. Carreon, Stephanie L. Craig, and Lindsay C. Ruhter. (2022). Immersive technology to teach social skills to students with autism spectrum disorder: A literature review. *Rev. J. Autism Dev. Disord.* 9, 334–350. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40489-021-00259-6>.
- [5] Darinka Marinč, Aleksander Vališer, Katarina Barborič, and Nataša Potočnik Dajčman. 2015. *Kriteriji za opredelitev vrste in stopnje primanjkljajev, over oz. motenje otrok s posebnimi potrebami* (2nd. ed.). Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. URL: <http://www.zrss.si/pdf/Kriteriji-motenj-otrok-s-posebnimi-potrebami.pdf>
- [6] Philip Whitaker. 2011. *Težavno vedenje in avtizem: Razumevanje je edina pot do napredka: priročnik za preprečevanje in obvladovanje težavnega vedenja*. Center za avtizem, Ljubljana.
- [7] Hsiu-Mei Huang, Ulrich Rauch, and Shu-Sheng Liaw. 2010. Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Comput. Educ.* 55, 3, 1171–1182. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014>.
- [8] Abdullah M. Al-Ansi, Mohammed Jaboo, Askar Garad, and Ahmed Al-Ansi. 2023. Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Soc. Sci. Humanit. Open* 8, 1, Article 100532. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssho.2023.100532>.
- [9] Onkar Singh. 2023. What is extended reality (XR), explained. *Cointelegraph*. URL: <https://cointelegraph.com/explained/what-is-extended-reality-xr-explained>
- [10] Igor D. D. Curcio, Anna Dipace, and Anita Norlund. 2017. Virtual realities and education. *Res. Educ. Media* 8, 2, 60–66. DOI: <https://doi.org/10.1515/rem-2016-0019>.
- [11] Garry Falloon. 2010. Using avatars and virtual environments in learning: What do they have to offer? *Br. J. Educ. Technol.* 41, 1, 108–122. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00991.x>
- [12] Michael Schwaiger, Mitja Krajncan, Matej Vuković, Matija Jenko, and Daniel Doz. 2024. Educators' opinions about VR/AR/XR: An exploratory study. *Educ. Inf. Technol.* 29, 24861–24880. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12808-7>
- [13] Behnam Karami, Roxana Koushki, Fariba Arabgol, Maryam Rahmani, and Abdol-Hossein Vahabie. 2021. Effectiveness of Virtual/Augmented Reality-Based Therapeutic Interventions on Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Comprehensive Meta-Analysis. *Front. Psychiatry* 12, Article 665326. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.665326>
- [14] Javier Fernandez-Herrero, Gabriel Lorenzo-Lledó, and Antonio Lledó Carreres. 2018. A Bibliometric Study on the Use of Virtual Reality (VR) as an Educational Tool for High-Functioning Autism Spectrum Disorder (ASD) Children. In *Contemporary Perspective on Child Psychology and Education*, Ş. Çetinkaya (Ed.). IntechOpen, 20 December 2017. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.71000>