

**Απόψεις Εκπαιδευτικών
για την Αξιοποίηση της Εικονικής Πραγματικότητας
στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση**

Ευάγγελος Διαμαντόπουλος

MSc in “Organization and Sport Management for People with Disabilities”

The Department of Sports Organization and Management, of the School of Human Movement and Quality at Life Science of the University of the Peloponnese

evans1physio@gmail.com

Αθανάσιος Στρίγκας

Καθηγητής, Τμήμα

Οργάνωσης & Διαχείρισης Αθλητισμού

astrigas@uop.gr

Ανδρέας Παπαδόπουλος

E.E.Π. ΤΟΔΑ

andpaplg@go.uop.gr

Περίληψη

Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας έχει βρει εφαρμογή σε ποικίλους τομείς εκπαίδευσης και κατάρτισης, με δυνατότητα ενσωμάτωσης σε προγράμματα σπουδών. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας αυτής στη διδασκαλία μαθητών ειδικής αγωγής. Ακολουθήθηκε η προσέγγιση της ποσοτικής έρευνας, η οποία περιελάμβανε 100 εκπαιδευτικούς ΠΕ70 και μεταπτυχιακούς φοιτητές του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου και εστίασε στη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, στη δυνητική αξιοποίησή της στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση και στα εμπόδια που την περιορίζουν. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν τη θετική στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην αξιοποίησή της, ωστόσο αναγνωρίστηκαν εμπόδια σε ότι αφορά στην πρακτική εφαρμογή της,

η οποία εντοπίστηκε περιορισμένη, με τους εκπαιδευτικούς να εκφράζουν επιθυμία για περεταίρω επιμόρφωση.

Λέξεις – κλειδιά: απόψεις εκπαιδευτικών, εικονική πραγματικότητα, ειδική εκπαίδευση

Εισαγωγή

Ο όρος «εικονική πραγματικότητα» (VR) επινοήθηκε από τον John Lanier το 1989 (Steuer, 1992; Gandhi & Patel, 2018; Alizadeh, 2019) και αναφέρεται σε μια ιδέα οιονεί πραγματικότητας (Sagnier, Loup-Escande, & Valléry, 2021). Θεωρείται ως τεχνολογία εικονικής βύθισης σε ψηφιακό περιβάλλον μέσω μιας προσομοίωσης ηλεκτρονικών γραφικών, που επιτρέπει την είσοδο σε έναν διαδραστικό τρισδιάστατο κόσμο, στον οποίο συναντώνται διαφορετικοί τύποι αισθητηριακών και συναισθηματικών εμπειριών (Everson, McDermott, Kain, Fernandez, & Horan, 2018; Drigas, Mitsea, & Skianis, 2022a; Villena-Taranilla, Tirado-Olivares, Cózar-Gutiérrez, & González-Calero, 2022).

Τα τρία βασικά χαρακτηριστικά της εικονικής πραγματικότητας είναι η εμβύθιση, η παρουσία και η αλληλεπίδραση (Mütterlein, 2018). Ως εμβύθιση περιγράφεται η κατάσταση του νου, στην οποία ο χρήστης ενώ συμμετέχει σωματικά και πνευματικά (Carù & Cova, 2006), ταυτόχρονα απομακρύνεται από την πραγματικότητα δραπετεύοντας στο περιβάλλον της εικονικής πραγματικότητας (Hudson, Matson-Barkat, Pallamin, & Jegou, 2019). Ως παρουσία αναφέρεται η νοερή ύπαρξη του χρήστη σε ένα περιβάλλον ανεξάρτητα από το πού βρίσκεται σωματικά (Mütterlein, 2018), με αποτέλεσμα την αντίδρασή του σε εικονικά ερεθίσματα με τρόπο αντίστοιχο της αντίδρασής του σε όμοια ερεθίσματα πραγματικά (Slater, 2018). Ως αλληλεπίδραση ορίζεται ο βαθμός επιρροής του χρήστη προς τη μορφή ή το

περιεχόμενο του εικονικού περιβάλλοντος (McMillan & Hwang, 2002; Mütterlein, 2018). Διακρίνεται στην αλληλεπίδραση με τα αντικείμενα, που αφορά στις χειρονομίες (Han & Kim, 2017; Lee, Kim & Kim, 2017; Lum, Greatbatch, Waldfogle, & Benedict, 2018; Angelon, Petkov, Shipkovenski, & Kalushkov, 2020) και τη θέση του (Angelon et al., 2020), και στην πλοήγηση, δηλαδή τη μετακίνησή του στο εικονικό περιβάλλον (Boletsis, 2017).

Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας αποτελούνται από μια ποικιλία περιφερειακών συσκευών, τις συσκευές προβολής, λήψης κίνησης και θέσης, ιδιοδεκτικής και δερματικής ανάδρασης και εισαγωγής και αναπαραγωγής ήχου. Οι συσκευές προβολής κινητοποιούν την όραση (Sagnier et al., 2021) και οι πιο γνωστές είναι η οθόνη με κεφαλή (HMD) (Gandhi & Patel, 2018; Alizadeh, 2019) και το σπήλαιο (CAVE) (Gandhi & Patel, 2018). Οι συσκευές λήψης κίνησης και θέσης προσφέρουν πληροφορίες για τις ενέργειες και τη θέση του χρήστη (Fuchs & Mathieu, 2011), ενώ οι συσκευές εισαγωγής και αναπαραγωγής ήχου αντίστοιχα αναγνωρίζουν φωνητικές εντολές (Tsingos & Warusfel, 2006) και παράγουν ήχο στην κατάλληλη ένταση (Sagnier et al., 2021). Τέλος, οι συσκευές ιδιοδεκτικής και δερματικής ανάδρασης αποτελούνται από αισθητηριοκινητικές διεπαφές, όπως γάντια (Gandhi & Patel, 2018; Sagnier et al., 2021) και εξωσκελετές (Sagnier et al., 2021), συσκευές αφής (Benali-Koudja & Hafez, 2006) και οι συσκευές προσομοίωσης κίνησης (Fuchs, 2006).

Εικονική Πραγματικότητα και Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

Η εικονική πραγματικότητα ως αναδυόμενη τεχνολογία του μέλλοντος (Direction Générale des Entreprises, 2016) μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικούς τομείς και να βελτιώσει τις εμπειρίες των χρηστών της στη μάθηση και την εκπαίδευση (Mendes, Almeida, Mohamed, & Giot, 2019), αφού έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίζει με διαφορετικό τρόπο ποικίλα προβλήματα και να παρέχει στον χρήστη πρόσθετες πληροφορίες που δεν μπορεί ο ίδιος να αποκτήσει χρησιμοποιώντας μόνο τις αισθήσεις του (Rebbani, Azougagh, Bahatti, &

Bouattane, 2021). Για τον λόγο αυτόν, η συνεισφορά της στις εκπαιδευτικές υπηρεσίες για μαθητές με αναπηρίες είναι καθοριστική, καθώς, μέσω της πολυαισθητηριακής μάθησης με χρήση προσαρμοσμένων εργαλείων και στρατηγικών, μπορεί να προσφέρει λύσεις για τη βελτίωση της ποιότητας του εκπαιδευτικού υλικού, την επίτευξη της αυτονομίας των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, τη βελτίωση των μαθησιακών τους επιδόσεων και την ενίσχυση της ακαδημαϊκής αλλά και της κοινωνικής αυτοεκτίμησης και αυτοαποτελεσματικότητάς τους (Buzio, Chiesa, & Torpan, 2017).

Μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες θεωρούνται οι μαθητές που για ολόκληρη ή ορισμένη περίοδο της σχολικής τους ζωής αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες μάθησης που οφείλονται σε συγκεκριμένα προβλήματα ή διαταραχές, όπως νοητική αναπηρία, αισθητηριακές αναπηρίες όρασης και ακοής, κινητικές αναπηρίες, χρόνια μη ιάσιμα νοσήματα, διαταραχές ομιλίας και λόγου, ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, σύνδρομο ελλειμματικής προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα, διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές, ψυχικές διαταραχές και πολλαπλές αναπηρίες. Επιπλέον, οι μαθητές με σύνθετες γνωστικές, συναισθηματικές και κοινωνικές δυσκολίες και παραβατική συμπεριφορά ανήκουν επίσης στα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς και αυτοί που έχουν μία ή περισσότερες νοητικές ικανότητες και ταλέντα ανεπτυγμένα σε βαθμό που υπερβαίνει κατά πολύ τα προσδοκώμενα για την ηλικιακή τους ομάδα (Νόμος 3699/2008, άρθρο 3).

Προς βελτίωση της ευημερίας των μαθητών αυτών, παρέχεται πρόσθετη βοήθεια μέσω δομημένων σχολικών προγραμμάτων, που στόχο έχουν τη στήριξη τόσο των ακαδημαϊκών όσο και των καθημερινών λειτουργικών τους δεξιοτήτων (Chronopoulou & Fokides, 2020) και οι οποίες αναπτύσσονται παράλληλα με την ανάπτυξη της τεχνολογίας (Kellems, Yakubova, Morris, Wheatley, & Chen, 2022). Οι τρισδιάστατες προσομοιώσεις, όπως η εικονική πραγματικότητα, θεωρούνται αποτελεσματικά εργαλεία διδασκαλίας (Merchant, Goetz, Cifuentes, Keeney-Kennicutt, & Davis, 2014), καθώς εξασφαλίζουν περιβάλλοντα ασφαλή,

δομημένα, ελεγχόμενα (Park, Kim, Lee, Na, & Jeon, 2019), εξατομικευμένα (Lagos Rodríguez, García, Loureiro, & García, 2022), διαδραστικά και πολυαισθητηριακά (Papanastasiou, Drigas, Skianis, Lytras, & Papanastasiou, 2019; Drigas et al., 2022a). Τα περιβάλλοντα αυτά χρησιμοποιούν την προσοχή και την οπτικοποίηση ως εργαλεία αποκατάστασης, επιτυγχάνοντας είτε την απόσπαση της προσοχής των μαθητών από αγχωτικά ερεθίσματα είτε την κατάλληλη κατεύθυνσή τους προς μια σημαντική πληροφορία (Drigas & Mitsea, 2020a; Drigas, Mitsea, & Skianis, 2021; Drigas et al., 2022a), αλλά και αντικαθιστώντας λεκτικά ερεθίσματα σε οπτικά (Drigas et al., 2021; Drigas et al., 2022a), ενισχύοντας τον συλλογισμό (Huang, Rauch, & Liaw, 2010), τη δημιουργική φαντασία και τις σύνθετες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων (Huang et al., 2010; Papanastasiou et al., 2019). Επιπλέον, μέσω συνεργατικών περιβαλλόντων προωθείται η κοινωνική αλληλεπίδραση (Huang et al., 2010), η ευελιξία και η κοινωνικότητα των μαθητών (Pan, Cheok, Yang, Zhu, & Shi, 2006), καθώς και η συνεργασία και η ανταλλαγή ιδεών και εμπειριών (Huang et al., 2010). Μέσω της μάθησης βάσει προβλημάτων, που εφαρμόζεται στα περιβάλλοντα αυτά, επιτυγχάνεται η ανάπτυξη της ανεξάρτητης σκέψης (Huang et al., 2010; Drigas et al., 2022a), μέσω της μάθησης που βασίζεται στα παιχνίδια ενισχύονται τα εγγενή κίνητρα των μαθητών και παρακινούνται προς εκμάθηση νέων δεξιοτήτων χωρίς πίεση (Ulmer, Braun, Cheng, Dowey, & Wollert, 2022), ενώ μέσω των ειδώλων (avatars) και των παιχνιδιών ρόλων αναπτύσσονται αυτορυθμιζόμενες συμπεριφορές (Drigas et al., 2022a).

Εικονική Πραγματικότητα, Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση και Απόψεις Εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εικονική πραγματικότητα στην εκπαιδευτική διαδικασία όταν οι παραδοσιακές μέθοδοι δεν φέρουν τα απαιτούμενα αποτελέσματα. Η αξιοποίησή της μπορεί να τους προσφέρει ευελιξία στην παροχή ατομικής ανατροφοδότησης, ευχέρεια εξερεύνησης και ενσωμάτωσης τομέων ειδικού ενδιαφέροντος,

δυνατότητα παροχής έγκαιρων υπηρεσιών σε στιγμές κρίσης, καθώς και δυνατότητα αλλαγής των κοινωνικών και περιβαλλοντικών απαιτήσεων (Kellems et al., 2022). Ωστόσο, η αποδοχή και ο βαθμός αξιοποίησής της εξαρτάται πάντοτε από τη στάση, την αντίληψη και την ευαισθητοποίηση του εκάστοτε εκπαιδευτικού απέναντι σε αυτήν, ιδιαίτερα όταν ο ίδιος εργάζεται στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης (Lee & Joo, 2019).

Παρά τη ραγδαία αύξηση της ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών στην ανθρώπινη καθημερινότητα, η εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο για μαθητές με αναπηρίες αποδεικνύεται περιορισμένη. Μόνο το 7% των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής ανέφερε την εισαγωγή της στην εκπαιδευτική διαδικασία στις Η.Π.Α. (Yakubova et al., 2022), το 28% στο Σαν Φρανσίσκο (Nussli, 2014), ενώ μόλις το 7,5% στην κομητεία Monmouth του New Jersey (Gleason, 2017). Ωστόσο, παράλληλα με την έλλειψη έκθεσης στις νέες τεχνολογίες, η πλειοψηφία της εκπαιδευτικής κοινότητας παρουσιάζεται υποστηρικτική και διατεθειμένη να αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις, ώστε να επιτευχθεί η εισαγωγή της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο ίδιος πληθυσμός αναφέρει πως η προβληματική δε βρίσκεται στη διάθεση των εκπαιδευτικών για ενσωμάτωση, αλλά στην έλλειψη οργανωμένης επιμόρφωσής τους, στους περιορισμένους πόρους που διατίθενται για την αξιοποίησή της και στην απουσία κατάλληλης διαμόρφωσης του σχολικού προγραμματισμού (Yakubova et al., 2022).

Στον βαθμό που η εικονική πραγματικότητα κατάφερε να εισχωρήσει στην εκπαιδευτική διαδικασία, απέδειξε, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής, πως οι εικονικοί κόσμοι υπόσχονται πολλά για την υποστήριξη των μαθητών με αναπηρίες. Τα εικονικά περιβάλλοντα με τις βιωματικές και αισθητηριακές εφαρμογές που χρησιμοποιούν ενισχύουν την ανάπτυξη κοινωνικών, επικοινωνιακών, συμπεριφορικών, ακαδημαϊκών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων ζωής και διαβίωσης και προσφέρουν ευκαιρίες για γενίκευση και επανάληψη (Gleason, 2017). Οι διαδραστικές πλατφόρμες που διαθέτουν προσφέρουν στους μαθητές

ευκαιρίες για ασφαλή εξάσκηση στις κοινωνικές συναναστροφές, καθώς απουσιάζει το αίσθημα του φόβου ή του άγχους που προκαλούν οι αλληλεπιδράσεις με τον πραγματικό κόσμο (Gleason, 2017; Nussli, 2014; Stichter, Laffey, Galyen, & Herzog, 2014; Nussli & Oh, 2016). Μέσω ποικίλων προοπτικών, ενισχύουν τη συνεργατικότητα, τη συνοχή και τον συγχρονισμό, διευκολύνοντας την ανάπτυξή τους και στην πραγματική ζωή (Nussli, 2014). Με την αντικατάσταση πραγματικών αισθητηριακών πληροφοριών από ψηφιακές, προσφέρονται καθηλωτικές, διαδραστικές και ελεγχόμενες προσομοιώσεις ποικίλων κοινωνικών και καθημερινών δεξιοτήτων διαβίωσης, αντίστοιχες με τις κοινωνικές ιστορίες που ενισχύουν τη μάθηση και τη συμπεριφορά παιδιών που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού (Gleason, 2017; Adjorlu & Serafin, 2019). Με την παιχνιδιοποίηση των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, όπου μάλιστα υπάρχει και η δυνατότητα αποφυγής των συνεπειών των λαθών που βιώνονται σε ένα πραγματικό περιβάλλον, αυξάνονται τα κίνητρα, η διάθεση και το ενδιαφέρον των μαθητών για μάθηση (Adjorlu & Serafin, 2019; Kongsilp & Komuro, 2019).

Ταυτόχρονα με τα πολυάριθμα και πολυδιάστατα οφέλη της, η ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία παρουσιάζει και αρκετές προκλήσεις. Ο παιγνιώδης χαρακτήρας και τα ελκυστικά χαρακτηριστικά που προσφέρει ένα εικονικό περιβάλλον αποτελούν κίνδυνο απόσπασης της προσοχής των μαθητών από τον κύριο στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επομένως, κύριο ζήτημα των εκπαιδευτικών είναι αυτό του ελέγχου των κινήσεων των μαθητών μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον, αμφιβάλλοντας για την έγκαιρη παρέμβασή τους σε περιπτώσεις αποπροσανατολισμού των μαθητών ή έκθεσής τους σε ακατάλληλο περιεχόμενο (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016). Η ανεπάρκεια εκφραστικότητας που παρουσιάζουν τα avatar αποτελεί σημαντική πρόκληση, καθώς εφόσον οι εκφράσεις και οι κινήσεις που θα αντιστοιχούσαν σε ένα ζωντανό σώμα απουσιάζουν, τότε και η υποσυνείδητη μεταφορά των δεξιοτήτων αυτών σε πραγματικές καθημερινές συνθήκες

θα είναι ελλιπής (Nussli, 2014). Τέλος, η έκτακτη εμφάνιση τεχνικών προβλημάτων (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Newbutt, Bradley, & Conley, 2020; Yakubova et al., 2022), η έλλειψη γνώσεων από τη μεριά των εκπαιδευτικών, η ανεπαρκής κατάρτιση και υποστήριξή τους, σε συνδυασμό με την έλλειψη χρόνου και κρατικής χρηματοδότησης ενισχύουν τις ανησυχίες και τους φόβους τους σχετικά με την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της ειδικής αγωγής (Gleason, 2017; Yakubova et al., 2022).

Μέθοδος

Σκοπός

Σκοπός της ερευνητικής μελέτης είναι η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής, που ασκούν το εκπαιδευτικό έργο στην περιφερειακή ενότητα Λακωνίας, καθώς και των μεταπτυχιακών φοιτητών του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία των μαθητών ειδικής αγωγής. Αντικείμενο της ερευνητικής προσπάθειας αποτελούν η εξέταση των απόψεων των συμμετεχόντων σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή κι εκπαίδευση, του βαθμού χρήσης και του βαθμού δυνητικής αξιοποίησής της και ο εντοπισμός εμποδίων που αποτρέπουν την αξιοποίησή της στη σχολική πρακτική.

Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία είναι τα εξής:

1. Ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής καθώς και των μεταπτυχιακών φοιτητών του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του

Πανεπιστημίου Πελοποννήσου σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή κι εκπαίδευση;

2. Ποιος είναι ο βαθμός χρήσης και δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας;
3. Ποια πιθανά εμπόδια αποτρέπουν την παιδαγωγική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας;

Πληθυσμός και Δείγμα

Εξαιτίας της δυσκολίας επιλογής τυχαίου δείγματος με διαστρωμάτωση, επιλέχθηκε η μέθοδος της δειγματοληψίας ευκολίας και η στρατηγική που ακολουθήθηκε ήταν η δειγματοληψία χωρίς πιθανότητα, εξαιτίας της μικρής κλίμακας της έρευνας (Creswell, 2011; Robson, 2010). Τον πληθυσμό της έρευνας αποτέλεσαν εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας γενικής και ειδικής εκπαίδευσης της περιφερειακής ενότητας Λακωνίας και μεταπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου. Το δείγμα της έρευνας είναι 100 ερωτηθέντες, εκ των οποίων 55 άντρες (55%), 45 γυναίκες (45%), 55% εκπαιδευτικοί γενικής αγωγής, 23% εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής και 22% μεταπτυχιακοί φοιτητές, με κύριο εύρος ηλικίας τα 31-40 έτη (38%).

Ερευνητικό εργαλείο

Για τη συλλογή των δεδομένων κατασκευάστηκε ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο, αξιοποιώντας ερευνητικά εργαλεία που εντοπίστηκαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση (Gleason, 2017; Lee & Joo, 2019; Μπερδέκλης, Κώστας & Σοφός, 2021; Newbutt et al., 2020; Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Stichter et al., 2014; Yakubova et al., 2022). Το ερωτηματολόγιο δομήθηκε σε 4 άξονες:

- **1ος άξονας:** Δημογραφικά στοιχεία (*φύλο, ηλικία, ειδικότητα, τίτλος σπουδών, επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα*) με ερωτήσεις κλειστού τύπου.

- **2ος άξονας:** Χρήση και αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, (4 ερωτήσεις 5/θμιας κλίμακας *Likert*), βαθμός επιθυμίας ενσωμάτωσή της και δυνητικής αξιοποίησής της (2 ερωτήσεις 5/θμιας κλίμακας *Likert*)
- **3ος άξονας:** Κίνδυνοι και ανασταλτικοί παράγοντες αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής (3 ερωτήσεις 5/θμιας κλίμακας *Likert*).

Ερευνητική Διαδικασία

Πιλοτική και κύρια έρευνα

Για τον έλεγχο του ερωτηματολογίου διενεργήθηκε πιλοτική έρευνα σε δείγμα N=10 εκπαιδευτικών. Μετά την πιλοτική έρευνα και τις απαιτούμενες τροποποιήσεις του ερωτηματολογίου, ακολούθησε η κυρίως έρευνα. Η χορήγηση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε με προώθηση στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κάθε σχολικής μονάδας πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Λακωνίας, με σχετική ενημέρωση των παραληπτών για τον σκοπό, τους στόχους και τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων. Κατά το διάστημα 1/9/2022–10/9/2022 συλλέχθηκαν N=100 απαντήσεις, οι οποίες αποτέλεσαν και το δείγμα της έρευνας.

Αποτελέσματα

Απόψεις αξιοποίησης

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών και φοιτητών της έρευνας, σχετικά με το αν η εικονική πραγματικότητα μπορεί δυνητικά να αξιοποιηθεί στη σχολική πραγματικότητα, παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, με το μεγαλύτερο ποσοστό 35%, να πιστεύει ότι θα μπορούσε

να αξιοποιηθεί αρκετά, ενώ με το αθροιστικό ποσοστό του 39%, να θεωρεί πως θα πρέπει να αξιοποιηθεί από πολύ έως πάρα πολύ.

Πίνακας 1. Βαθμός δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική πραγματικότητα.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	5	5,0	5,0
Λίγο	21	21,0	26,0
Αρκετά	35	35,0	61,0
Πολύ	23	23,0	84,0
Πάρα πολύ	16	16,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Όσον αφορά στις απόψεις των συμμετεχόντων, σχετικά με το αν η χρήση της εικονικής πραγματικότητας θα πρέπει να γίνεται εξατομικευμένα στη διδασκαλία των μαθητών, το αθροιστικό ποσοστό του 78%, όπως διαφαίνεται στον Πίνακα 2, θεωρεί ότι είναι απαραίτητο να έχουν ληφθεί πολύ έως πάρα πολύ υπόψη τα ιδιαίτερα μαθησιακά χαρακτηριστικά του εκάστοτε μαθητή πριν τη διδασκαλία, η οποία και θα πρέπει να είναι εξατομικευμένη.

Πίνακας 2. Εξατομικευμένη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	2	2,0	2,0
Λίγο	4	4,0	6,0
Αρκετά	16	16,0	22,0
Πολύ	38	38,0	60,0
Πάρα πολύ	40	40,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

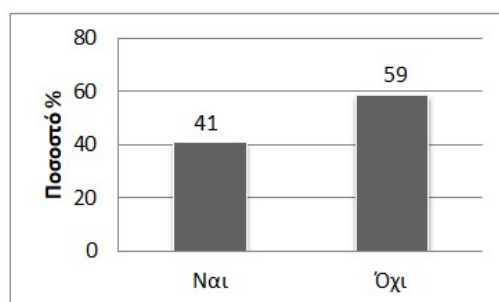
Σχετικά με τις απόψεις των υποκειμένων της έρευνας σε ότι αφορά στην αξιολόγηση του μαθησιακού αποτελέσματος μετά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία, από το αθροιστικό ποσοστό του 86%, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 3, δήλωσαν ότι θα πρέπει αυτή να πραγματοποιείται πολύ έως πάρα πολύ.

Πίνακας 3. Αξιολόγηση χρήσης της εικονικής πραγματικότητας.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	1	1,0	1,0
Λίγο	0	0,0	1,0
Αρκετά	13	13,0	14,0
Πολύ	37	37,0	51,0
Πάρα πολύ	49	49,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Βαθμός χρήσης και επιθυμία ενσωμάτωσης

Από το σύνολο των 100 εκπαιδευτικών και φοιτητών που συμμετείχαν στην έρευνα, σύμφωνα με το Γράφημα 1, οι 59 (59%) δήλωσαν πως δεν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ την εικονική πραγματικότητα, ενώ οι υπόλοιποι 41 (41%), ισχυρίζονται πως έχουν έρθει σε επαφή κι έχουν κάνει χρήση της.



Γράφημα 1. Χρήση εικονικής πραγματικότητας

Όσον αφορά στον βαθμό επιθυμίας των υποκειμένων της έρευνας για ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική διαδικασία, από τον Πίνακα 4, διαφαίνεται η έντονη επιθυμία (πάρα πολύ) του 41% προς την ένταξή της στη σχολική πραγματικότητα, με το 36% να ακολουθεί υποστηρίζοντας πως επιθυμεί πολύ.

Πίνακας 4. Επιθυμία ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική πραγματικότητα.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	1	1,0	1,0
Λίγο	3	3,0	4,0
Αρκετά	19	19,0	23,0
Πολύ	36	36,0	59,0
Πάρα πολύ	41	41,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Πιθανά εμπόδια

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή σχετικά με την αναγκαιότητα της γνώσης των τεχνικών περιορισμών από τη μεριά του εκάστοτε εκπαιδευτικού, προτού αυτός προβεί στην ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική πρακτική, με το αθροιστικό ποσοστό του 74% να παραδέχεται την αναγκαιότητα της πολύ καλής έως πάρα πολύ καλής γνώσης των τεχνικών αυτών πριν την αξιοποίησή της στη διδασκαλία του.

Πίνακας 5. Τεχνικοί περιορισμοί εικονικής πραγματικότητας.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	1	1,0	1,0
Λίγο	2	2,0	3,0
Αρκετά	23	23,0	26,0
Πολύ	37	37,0	63,0
Πάρα πολύ	37	37,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Τα ποσοστά του βαθμού κινδύνου χρήσης της εικονικής πραγματικότητας κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας στις δομές ειδικής αγωγής, που παρουσιάζονται στον Πίνακα 6, καταδεικνύουν πως οι περισσότεροι ερωτηθέντες (38%) πιστεύουν πως οι κίνδυνοι κατά την εφαρμογή της είναι λίγοι, ενώ δεν απέχουν ιδιαίτερα αυτοί που τους θεωρούν αρκετούς (35%).

Πίνακας 6. Βαθμός κινδύνου χρήσης της εικονικής πραγματικότητας.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	7	7,0	7,0
Λίγο	38	38,0	45,0
Αρκετά	35	35,0	80,0
Πολύ	12	12,0	92,0
Πάρα πολύ	8	8,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Όσον αφορά στα είδη των εμποδίων που είναι πιθανό οι εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής να συναντήσουν κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία τους, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 7, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων στην έρευνα που αγγίζει το 39%, αναφέρει το ακατάλληλο διδακτικό περιβάλλον ως κυρίαρχο ανασταλτικό παράγοντα αξιοποίησής της, με το 33% αυτών να ακολουθεί, υποστηρίζοντας ως πιθανό εμπόδιο την απαιτούμενη τεχνογνωσία. Ακολουθούν η έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων με ποσοστό 18% και ο χρόνος ενσωμάτωσης και η έλλειψη παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών με ποσοστά 4% και 6% αντίστοιχα.

Πίνακας 7. Εμπόδια κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

	N	%	Αθροιστικό %
Ακατάλληλο διδακτικό περιβάλλον	39	39,0	39,0
Απαιτούμενη τεχνογνωσία	33	33,0	72,0
Έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων	18	18,0	90,0
Χρόνος ενσωμάτωσης των τεχνολογιών στη διδασκαλία	4	4,0	95,0
Έλλειψη παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών	6	6,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Συζήτηση

Ερευνητικό ερώτημα 1

Το σύνολο των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής και των μεταπτυχιακών φοιτητών του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου που συμμετείχαν στην έρευνα ενέκριναν την αξιοποίηση και ενσωμάτωση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική εκπαιδευτική πρακτική, έχοντας μάλιστα την πεποίθηση πως είναι δυνατό να αποφέρει τα βέλτιστα εκπαιδευτικά αποτελέσματα.

Παρά την άποψη μερικών πως η εικονική πραγματικότητα θα μπορούσε ενδεχομένως να υπονομεύσει τον ρόλο του δασκάλου ή να δημιουργήσει αρκετές πρακτικές προκλήσεις, αναγνωρίστηκαν τα οφέλη της εξατομικευμένης εφαρμογής της, γεγονός που συνάδει και με τα ευρήματα της έρευνας των Yakubova et al. (2022).

Ερευνητικό ερώτημα 2

Το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών και μεταπτυχιακών φοιτητών της έρευνας ανέφεραν περιορισμένη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, ωστόσο αναγνώρισαν την πιθανή αποτελεσματικότητά της στην ενσωμάτωσή της στην ειδική εκπαίδευση. Στις έρευνες των Yakubova et al. (2022), της Nussli (2014) και του Gleason (2017) διαπιστώθηκε ομοίως η ελάχιστη εμπλοκή των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής με την εικονική πραγματικότητα, καθώς στις Η.Π.Α. μόνο το 7% αυτών τη χρησιμοποίησαν ως εκπαιδευτικό εργαλείο (Yakubova et

al., 2022), ενώ στο Σαν Φρανσίσκο μόλις το 1/3 των εκπαιδευτικών, αναφέροντας την έλλειψη εμπειρογνωμοσύνης με τις νέες τεχνολογίες (Nussli, 2014).

Ερευνητικό ερώτημα 3

Η παρούσα μελέτη προσδιορίζει τα ακατάλληλα περιβάλλοντα διδασκαλίας και την απαιτούμενη τεχνογνωσία ως πρωταρχικά εμπόδια στην υιοθέτηση της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας από τους εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής, με την ανεπαρκή ύπαρξη εργαλείων να εμποδίζουν την εφαρμογή της σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Παρόμοια ευρήματα έχουν αναφερθεί και σε προηγούμενες μελέτες (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Newbutt et al., 2020; Yakubova et al., 2022), οι οποίες προσδιορίζουν διάφορα τεχνικά ζητήματα ως σημαντικά εμπόδια στη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, τα οποία συμβάλλουν στη δυσκολία ενσωμάτωσής της από τους εκπαιδευτικούς στις παιδαγωγικές πρακτικές τους.

Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας, οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές επιδεικνύουν θετική στάση απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή. Εκφράζουν έντονη επιθυμία για την ενσωμάτωσή της στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, καθώς θεωρούν πως μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Η αισιόδοξη αυτή προοπτική έρχεται σε αντίθεση με την περιορισμένη εφαρμογή της στις εκπαιδευτικές πρακτικές, ωστόσο οι ελάχιστοι χρήστες της επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητά της.

Το ανεπαρκές περιβάλλον διδασκαλίας, όπως και η έλλειψη κατάλληλων πόρων αναγνωρίζονται ως σημαντικά εμπόδια στην υιοθέτηση της εικονικής πραγματικότητας στην

αίθουσα διδασκαλίας. Η κατάρτιση των εκπαιδευτικών και η εξασφάλιση των απαραίτητων πόρων θα μπορούσαν να μειώσουν την επιρροή των εμποδίων αυτών και την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής πρακτικής.

Οριοθετήσεις – Περιορισμοί

Η μελέτη αυτή υπόκειται σε περιορισμούς. Λόγω απουσίας σταθμισμένου ερευνητικού εργαλείου εγείρονται ζητήματα για την εγκυρότητά του, ενώ η μη τυχαία δειγματοληψία σε συνδυασμό με το περιορισμένο μέγεθος δείγματος περιορίζουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Ωστόσο, οι γνώσεις που παρέχονται είναι πολύτιμες και μπορούν να αποτελέσουν βάση για μελλοντικές έρευνες ευρείας κλίμακας, τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και στην εμπλοκή περισσότερων ομάδων ενδιαφέροντος.

Αναφορές

Ξενόγλωσση

- Adjorlu, A., & Serafin, S. (2019, March). *Teachers' Views on how to use Virtual Reality to Instruct Children and Adolescents Diagnosed with Autism Spectrum Disorder*. In 2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR) (pp. 1439-1442). Osaka, Japan: IEEE Xplore. doi: 10.1109/VR.2019.8798032
- Alizadeh, M. (2019). Virtual Reality in the Language Classroom: Theory and Practice. *Call-Ej*, 20(3), 21-30. Retrieved from <http://callej.org/journal/20-3.html>
- Angelov, V., Petkov, E., Shipkovenski, G., & Kalushkov, T. (2020, June). Modern Virtual Reality Headsets. In T. Fahrettin (Ed.), *2020 International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)* (pp. 1-5). Ankara: IEEE. doi: 10.1109/HORA49412.2020.9152604

- Benali-Koudja, M., & Hafez, M. (2006). Les interfaces tactiles. In P. Fuchs & G. Moreau (Eds.), *Le traité de la réalité virtuelle* (2nd ed., pp. 219-240). Paris: Mines Paris. Retrieved from <https://t.ly/WVZq>
- Boletsis, C. (2017). The New Era of Virtual Reality Locomotion: A Systematic Literature Review of Techniques and a Proposed Typology. *Multimodal Technologies and Interaction*, 1(4), 24. doi: 10.3390/mti1040024
- Buzio, A., Chiesa, M., & Toppan, R. (2017, March). Virtual reality for special educational needs. *2017 ACM Workshop on Intelligent Interfaces for Ubiquitous and Smart Learning* (pp. 7-10). doi: 10.1145/3038535.3038541
- Carù, A., & Cova, B. (2006). How to facilitate immersion in a consumption experience: Appropriation operations and service elements. *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review*, 5(1), 4-14. doi: 10.1002/cb.30
- Chronopoulou, M. I., & Fokides, E. (2020). Using a 3D Simulation for Teaching Functional Skills to Students with Learning, Attentional, Behavioral, and Emotional Disabilities. In Y. Qian (Ed.), *Teaching, Learning, and Leading With Computer Simulations* (pp. 209-233). USA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-7998-0004-0.ch008
- Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας* (μτφ. Ν. Κουβαράκου). Αθήνα: Ίων/Έλλην.
- Direction Générale des Entreprises (2016). *TECHNOLOGIES CLÉS 2020: Préparer l'industrie du futur*. Retrieved from Le portail de la Direction générale des Entreprises website, <https://www.entreprises.gouv.fr/fr/presse/industrie/politique-industrielle/publication-de-l-etude-technologies-cles-2020-preparer-l-industrie-du-futur>
- Drigas, A., & Mitsea, E. (2020a). The 8 pillars of metacognition. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(21), 162-178. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/218360/>

- Drigas, A., Mitsea, E., & Skianis, C. (2021). The Role of Clinical Hypnosis and VR in Special Education. *International Journal of Recent Contributions from Engineering Science & IT*, 9(4), 4-17. doi: 10.3991/ijes.v9i4.26147
- Drigas, A., Mitsea, E., & Skianis, C. (2022a). Virtual Reality and Metacognition Training Techniques for Learning Disabilities. *Sustainability*, 14(16), 10170. doi: 10.3390/su141610170
- Everson, T., McDermott, C., Kain, A., Fernandez, C., & Horan, B. (2018). Astronaut Training using Virtual Reality in a Neutrally Buoyant Environment. *KnE Engineering*, 2(1) 319-327. doi: 10.18502/keg.v2i2.632
- Fuchs, P. (2006). Les interfaces à simulation de mouvement et les interfaces à simulation de climat. In P. Fuchs & G. Moreau (Eds.), *Le traité de la réalité virtuelle* (2nd ed., pp. 297-316). Paris: Mines Paris. Retrieved from <https://t.ly/WVZq>
- Fuchs, P., & Mathieu, H. (2011). Location sensors. In P. Fuchs, G. Moreau, & P. Guitton (Eds.), *Virtual Reality: Concepts and Technologies* (pp. 105-122). Boca Raton, London, New York, Leiden: CRC Press, Taylor & Francis Group. doi: 10.1201/b11612
- Gandhi, R. D., & Patel, D. S. (2018). Virtual Reality – Opportunities and Challenges. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 5(1), 482-490. Retrieved from <https://www.irjet.net/volume5-issue1>
- Gleason, L. J. (2017). *Virtual Reality Technologies and Autism Spectrum Disorder: Directors of Special Services' Perceptions* (Doctoral dissertation, Saint Peter's University). Retrieved from ProQuest Dissertations and Thesis database: <https://www.proquest.com/docview/1912715404?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Han, S., & Kim, J. (2017). A Study on Immersion of Hand Interaction for Mobile Platform Virtual Reality Contents. *Symmetry*, 9(2), 22. doi: 10.3390/sym9020022

- Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55(3), 1171-1182. doi: 10.1016/j.compedu.2010.05.014
- Hudson, S., Matson-Barkat, S., Pallamin, N., & Jegou, G. (2019). With or without you? Interaction and immersion in a virtual reality experience. *Journal of Business Research*, 100, 459-468. doi: 10.1016/j.jbusres.2018.10.062
- Kellems, R. O., Yakubova, G., Morris, J. R., Wheatley, A., & Chen, B. B. (2022). Using Augmented and Virtual Reality to Improve Social, Vocational, and Academic Outcomes of Students With Autism and Other Developmental Disabilities. In Information Resources Management Association (Eds.), *Research Anthology on Inclusive Practices for Educators and Administrators in Special Education* (pp. 737-756). USA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-6684-3670-7.ch041
- Kongsilp, S., & Komuro, T. (2019, November). An Evaluation of Head-Mounted Virtual Reality for Special Education from the Teachers' Perspective. In T. Trescak (Ed.), *VRST '19: 25th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology* (No. 51), New York: The Association for Computing Machinery, Inc. doi: 10.1145/3359996.3364721
- Lagos Rodríguez, M., García, Á. G., Loureiro, J. P., & García, T. P. (2022). Personalized Virtual Reality Environments for Intervention with People with Disability. *Electronics*, 11(10), 1586. doi: 10.3390/electronics11101586
- Lee, J., Kim, M., & Kim, J. (2017). A Study on Immersion and VR Sickness in Walking Interaction for Immersive Virtual Reality Applications. *Symmetry*, 9(5), 78. doi: 10.3390/sym9050078
- Lee, T. S., & Joo, K. Y. (2019). Comparative analysis on special teachers' perception toward virtual reality based intervention program for students with disabilities. *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(6), 113-120. doi: 10.15207/JKCS.2019.10.6.113

- Lum, H. C., Greatbatch, R., Waldfogle, G., & Benedict, J. (2018, September). How Immersion, Presence, Emotion, & Workload Differ in Virtual Reality and Traditional Game Mediums. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 62(1), 1474-1478. doi: 10.1177/1541931218621334
- McMillan, S. J., & Hwang, J. S. (2002). Measures of Perceived Interactivity: An Exploration of the Role of Direction of Communication, User Control, and Time in Shaping Perceptions of Interactivity. *Journal of Advertising*, 31(3), 29-42. doi: 10.1080/00913367.2002.10673674
- Mendes, M., Almeida, J., Mohamed, H., & Giot, R. (2019). Projected Augmented Reality Intelligent Model of a City Area with Path Optimization. *Algorithms*, 12(7), 140. doi: 10.3390/a12070140
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40. doi: 10.1016/j.compedu.2013.07.033
- Mütterlein, J. (2018, January). The three pillars of virtual reality? Investigating the roles of immersion, presence, and interactivity. In R. Torres, N. Gerhart, & A. Negahban (Eds.), *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1407-1415). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10125/50061>
- Newbutt, N., Bradley, R., & Conley, I. (2020). Using virtual reality head-mounted displays in schools with autistic children: Views, experiences, and future directions. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 23(1), 23-33. doi: 10.1089/cyber.2019.0206
- Nussli, N. (2014). *An investigation of special education teachers' perceptions of the effectiveness of a systematic 7-step Virtual Worlds Teacher Training Workshop for*

- increasing social skills* (Doctoral dissertation, University of San Francisco). Retrieved from University of San Francisco Scholarship repository: <https://repository.usfca.edu/diss/113/>
- Nussli, N., & Oh, K. (2016). Teachers' perceptions of the benefits and challenges of three-dimensional virtual worlds for social skills practice. *Educational Media International*, 53(3), 198-215. doi: 10.1080/09523987.2016.1236984
- Pan, Z., Cheok, A. D., Yang, H., Zhu, J., & Shi, J. (2006). Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments. *Computers & Graphics*, 30(1), 20-28. doi: 10.1016/j.cag.2005.10.004
- Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2019). Virtual and augmented reality effects on K-12, higher and tertiary education students' twenty-first century skills. *Virtual Reality*, 23(4), 425-436. doi: 10.1007/s10055-018-0363-2
- Park, M. J., Kim, D. J., Lee, U., Na, E. J., & Jeon, H. J. (2019). A literature overview of virtual reality (VR) in treatment of psychiatric disorders: recent advances and limitations. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 505. doi: 10.3389/fpsyt.2019.00505
- Rebbani, Z., Azougagh, D., Bahatti, L., & Bouattane, O. (2021). Definitions and Applications of Augmented/Virtual Reality: A Survey. *International Journal*, 9(3), 279-285. doi: 10.30534/ijeter/2021/21932021
- Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου. Ένα μέσο για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές* (μτφ. Β. Νταλάκου, & Κ. Βασιλικού). Αθήνα: Gutenberg.
- Sagnier, C., Loup-Escande, É., & Valléry, G. (2021). Virtual Reality: Definitions, Characteristics and Applications in the Workplace. *Digital Transformations in the Challenge of Activity and Work: Understanding and Supporting Technological Changes*, 3, 31-44. doi: 10.1002/9781119808343.ch3

- Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), 431-433. doi: 10.1111/bjop.12305
- Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73-93. doi: 10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x
- Stichter, J. P., Laffey, J., Galyen, K., & Herzog, M. (2014). iSocial: Delivering the social competence intervention for adolescents (SCI-A) in a 3D virtual learning environment for youth with high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(2), 417-430. doi: 10.1007/s10803-013-1881-0
- Tsingos, N., & Warusfel, O. (2006). Dispositifs et interfaces de restitution sonore spatiale. In P. Fuchs & G. Moreau (Eds.), *Le traité de la réalité virtuelle* (2nd ed., pp. 421-450). Paris: Mines Paris. Retrieved from <https://t.ly/WVZq>
- Ulmer, J., Braun, S., Cheng, C. T., Dowey, S., & Wollert, J. (2022). Gamification of Virtual Reality assembly training: Effects of a combined point and level system on motivation and training results. *International Journal of Human-Computer Studies*, 165, 102854. doi: 10.1016/j.ijhcs.2022.102854
- Villena-Taranilla, R., Tirado-Olivares, S., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2022). Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 35, 100434. doi: 10.1016/j.edurev.2022.100434
- Yakubova, G., Kellems, R. O., Chen, B. B., & Cusworth, Z. (2022). Practitioners' attitudes and perceptions toward the use of augmented and virtual reality technologies in the education of students with disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 37(2), 286-296. doi: 10.1177/01626434211004445

Ελληνόγλωσση

Μπερδέκλης, Φ., Κώστας, Α., & Σοφός, Α. (2021). Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο στην

Before Coronavirus εποχή: Διερεύνηση ανασταλτικών παραγόντων αξιοποίησής του από εκπαιδευτικούς ΠΕ70 της Δωδεκανήσου. *1^ο Διεθνές Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Συνέδριο: Από τον 20^ο στον 21^ο αιώνα μέσα σε 15 ημέρες, 1*, 164-176. doi: 10.12681/ONLINE-EDU.3224

Νόμος 3699/2008, άρθρο 3, Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία ή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ (ΦΕΚ 199/Α/2-10-2008). Ανακτήθηκε από <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/n-3699-2008.html>