

ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.

Του Ευάγγελου Διαμαντόπουλου

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία που υποβάλλεται στην Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Οργάνωση και Διαχείριση Αθλητικών Δραστηριοτήτων για Άτομα με Αναπηρίες (Α.με.Α.)» του Τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού της Σχολής Επιστημών Ανθρώπινης Κίνησης και Ποιότητας Ζωής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

Σπάρτη

(2022)

Εγκεκριμένο από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή:

1. Επιβλέπων: Αθανάσιος Στρίγκας, Καθηγητής, Τμήμα Οργάνωσης & Διαχείρισης Αθλητισμού
2. Μέλος: Παπαδόπουλος Ανδρέας, Ε.Ε.Π.
3. Μέλος: Μάριος Δανιήλ Παπαλουκάς, Καθηγητής Αθλητικού Δικαίου Τμήμα Οργάνωσης & Διαχείρισης Αθλητισμού

Copyright ©, Ευάγγελος Διαμαντόπουλος 2022

Με επιφύλαξη κάθε δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον/τη συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον/τη συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού της Σχολής Επιστημών Ανθρώπινης Κίνησης και Ποιότητας Ζωής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ευάγγελος Α. Διαμαντόπουλος: Οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. (Με την επίβλεψη του Κ. Αθανάσιος Στρίγκας, Καθηγητής ΤΟΔΑ)

Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας έχει διεισδύσει σε ποικίλες εφαρμογές εκπαίδευσης, μάθησης και κατάρτισης και μπορεί να ενσωματωθεί σε ειδικούς τομείς των προγραμμάτων σπουδών. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν η διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής, σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία των μαθητών ειδικής αγωγής. Για την επίτευξη του ανωτέρου σκοπού, ακολουθήθηκε η προσέγγιση της ποσοτικής έρευνας, στην οποία συμμετείχαν 100 εκπαιδευτικοί ΠΕ70. Αντικείμενο της έρευνας αποτέλεσαν η εξέταση του βαθμού χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, ο συσχετισμός δημογραφικών στοιχείων με τον βαθμό χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, ο εντοπισμός εμποδίων που αποτρέπουν την αξιοποίησή της στη σχολική πρακτική και η καταγραφή των προϋποθέσεων σχετικά με την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φάνηκε ότι οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν θετική άποψη απέναντι στην αξιοποίηση των τεχνολογιών της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά σε επίπεδο πρακτικής εφαρμογής της την αξιοποιούν σε μικρό βαθμό. Αναγνώρισαν εμπόδια που λειτουργούν ανασταλτικά στην αξιοποίησή της και εξέφρασαν την επιθυμία τους για επιμόρφωση.

Λέξεις κλειδιά: απόψεις εκπαιδευτικών, εικονική πραγματικότητα, ειδική εκπαίδευση

ABSTRACT

Evangelos Diamantopoulos :The opinions of educators regarding the utilization of virtual reality in the realm of special education.

(Under the supervision of Mr. Athanasios Strigas, Professor TODA)

Virtual reality technology has penetrated various educational applications and could be embodied in special sectors of curricular subjects. The aim of this dissertation is to research the general and special educators' personal views on employing virtual reality to teach students with special needs. In order to achieve this, a quantitative approach was followed, and one hundred educators participated in the research. The subject of the research included the study of the amount of time spent using virtual reality, the correlation of the demographic data with it, the detection of obstacles which inhibit implementing virtual reality in school practices and finally recording the prerequisite which will allow a most effective employment of virtual reality in special-needs education. The results of the survey showed that the educators expressed a positive attitude towards deploying virtual reality technology in teaching, however it is rarely used. They acknowledged the barriers which prohibit the procedure and are willing to be further educated.

Key words: *Educators' views, virtual reality, special-needs education*

ΑΦΙΕΡΩΣΗ

Αφιερώνεται με αγάπη στην οικογένειά μου

«Η φαντασία είναι η αφετηρία της δημιουργίας», Τζορτζ Μπέρναρντ Σω

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα μου Καθηγητή Διοίκησης και ανάπτυξης εθελοντών σε αθλητικά γεγονότα του Τμήματος Οργάνωσης & Διαχείρισης

Αθλητισμού της Σχολής Επιστημών Ανθρώπινης Κίνησης και Ποιότητας Ζωής κ. Αθανάσιο Στρίγκα, για την επιστημονική καθοδήγηση που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια εκπόνησής της και για τις συμβουλές του.

Παράλληλα, ευχαριστώ τα άλλα δύο μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής, Ε.Ε.Π., Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Αξιολόγησης Αθλητικών Δραστηριοτήτων του Τμήματος Οργάνωσης & Διαχείρισης Αθλητισμού της Σχολής Επιστημών

Ανθρώπινης Κίνησης και Ποιότητας Ζωής κ. Ανδρέα Παπαδόπουλο και τον Καθηγητή

Αθλητικού Δικαίου του Τμήματος Οργάνωσης & Διαχείρισης Αθλητισμού της Σχολής Επιστημών Ανθρώπινης Κίνησης και Ποιότητας Ζωής κ. Μάριο Δανιήλ Παπαλουκά για την πρόθυμη συμμετοχή τους στην κρίση της διπλωματικής μου εργασίας.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην οικογένειά μου για τη στήριξη της επιθυμίας μου για συνέχιση των σπουδών μου και για την αμέριστη ηθική συμπαράσταση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ.....	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Εικονική Πραγματικότητα.....	3
1.1.1. Ορισμός της Εικονικής Πραγματικότητας.....	3
1.1.2. Ιστορική αναδρομή.....	5
1.1.3. Τα βασικά χαρακτηριστικά της Εικονικής Πραγματικότητας.....	9
1.1.4. Κύριες συσκευές αλληλεπίδρασης.....	11
1.2. Εικονική Πραγματικότητα και εκπαίδευση.....	14
1.2.1. Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση.....	15
1.2.2. Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση στην Ελλάδα.....	19
1.2.3. Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση και Εικονική Πραγματικότητα.....	20
1.2.4. Τα οφέλη της Εικονικής Πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση.....	24
1.2.5. Τεχνικές παρέμβασης και ανάπτυξης Μεταγνωστικών Δεξιοτήτων στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση βασισμένες στην Εικονική Πραγματικότητα.....	29
1.2.6. Η χρήση της Εικονικής Πραγματικότητας από τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης.....	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II.....	37
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	37
2.1. Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση της Εικονικής Πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή.....	38
2.2. Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα οφέλη και τις προκλήσεις της Εικονικής Πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή.....	43
2.2.1. Οφέλη.....	43
2.2.2. Προκλήσεις	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ III.....	55
3. ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ.....	55
3.1. Προσδιορισμός και οριοθέτηση του προβλήματος.....	55
3.2. Σκοπός της έρευνας	56
3.3. Ερευνητικά ερωτήματα και ερευνητικές υποθέσεις.....	57
3.4. Ορισμοί όρων.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV.....	61
4. ΜΕΘΟΔΟΣ.....	61
4.1. Συμμετέχοντες – Δείγμα.....	61
4.2. Ερευνητικό εργαλείο.....	62
4.2.1. Αξιοπιστία και εγκυρότητα.....	64
4.3. Διαδικασία.....	65
4.3.1. Πιλοτική έρευνα.....	65
4.3.2. Κύρια έρευνα.....	66
4.4. Στατιστική ανάλυση.....	66
4.4.1. Επεξεργασία στοιχείων.....	66
4.4.2. Επεξήγηση στατιστικών κριτηρίων	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ V.....	70
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	70

	5.1. Π
εριγραφική ανάλυση ερευνητικών δεδομένων.....	70
5.2. Επαγωγική ανάλυση ερευνητικών δεδομένων.....	80
5.2.1. Σχέση δημογραφικών στοιχείων και χρήσης της εικονικής πραγματικότητας.....	80
5.2.2. Σχέση φύλου και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα.....	81
5.2.3. Σχέση ηλικίας και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα.....	84
5.2.4. Σχέση ειδικότητας και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα.....	86
5.2.5. Σχέση τίτλου σπουδών και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα.....	88
ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI	92
6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	92
6.1. Συζήτηση ερευνητικών ερωτημάτων.....	92
6.2. Έλεγχος ερευνητικών υποθέσεων.....	95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII	97
7. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	97
7.1. Οριοθετήσεις – Περιορισμοί.....	98
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	100
Ξενόγλωσση.....	100
Ελληνόγλωσση.....	120
Πηγές εικόνων.....	122
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	124
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	
Πίνακας 1. Αντιστοιχία ερευνητικών ερωτημάτων/ υποθέσεων με ερωτήματα	59
Πίνακας 2. Επιθυμία ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας	73
Πίνακας 3. Βαθμός δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική πραγματικότητα	74

Πίνακας 4. Τεχνικοί περιορισμοί εικονικής πραγματικότητας	75
Πίνακας 5. Εξατομικευμένη χρήση της εικονικής πραγματικότητας	75
Πίνακας 6. Αξιολόγηση χρήσης της εικονικής πραγματικότητας	76
Πίνακας 7. Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας	77
Πίνακας 8. Βαθμός κινδύνου χρήσης της εικονικής πραγματικότητας	77
Πίνακας 9. Εικονική πραγματικότητα και ο ρόλος του εκπαιδευτικού	78
Πίνακας 10. Εμπόδια κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας	79
Πίνακας 11. Προϋποθέσεις χρήσης της εικονικής πραγματικότητας για μέγιστα εκπαιδευτικά αποτελέσματα	80
Πίνακας 12. Σχέση δημογραφικών στοιχείων και χρήσης της εικονικής πραγματικότητας. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών	81
Πίνακας 13. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με το φύλο	83
Πίνακας 14. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με την ηλικία	85
Πίνακας 15. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με την ειδικότητα	87
Πίνακας 16. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με τον τίτλο σπουδών	89
Πίνακας 17. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με την επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων	91

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Φύλο.....	70
Γράφημα 2. Ηλικία.....	71
Γράφημα 3. Τίτλος σπουδών.....	71
Γράφημα 4. Ειδικότητα.....	72
Γράφημα 5. Σεμινάριο εικονικής πραγματικότητας.....	72
Γράφημα 6. Χρήση εικονικής πραγματικότητας.....	73
Γράφημα 7. Σχέση επιμόρφωσης με χρήση εικονικής πραγματικότητας.....	81

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Head-Mounted Display System (HMD) του Ivan Sutherland.....	6
Εικόνα 2. DataGlove του Thomas Zimmermann.....	7
Εικόνα 3. BOOM από την Fake Spaces Labs.....	8
Εικόνα 4. Οθόνη με κεφαλή (HMD).....	12
Εικόνα 5. CAVE.....	12
Εικόνα 6. Συσκευές ιδιοδεκτικής και δερματικής ανάδρασης.....	13

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

2D: Two-Dimensional

3D: Three-Dimensional

CAVE: Cave Automatic Virtual Environment

HiVR: High-immersion Virtual Reality

HMD: Head-Mounted Display

HP: Hewlett-Packard

IBM: International Business Machines Corporation

LiVR: Low-immersion Virtual Reality

PC: Personal Computer

RB2:Reality Built for Two

SGI: Silicon Graphics Inc.

VR: Virtual Reality

ΔΕΠ-Υ: Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής-Υπερκινητικότητα

ΕΑΕ: Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

ΕΒΠ: Ειδικό Βοηθητικό Προσωπικό

ΕΕΕΕΚ: Εργαστήρια Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης

ΕΕΠ: Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό

ΕΙΚ: Εθνικό Ίδρυμα Κωφών

ΕΙΠΑΠΚ: Εθνικό Ίδρυμα Απροσάρμοστων Παίδων Κρήτης

ΙΠΑ: Ιατροπαιδαγωγικά

ΚΕΔΑΣΥ: Κέντρα Διεπιστημονικής Αξιολόγησης, Συμβουλευτικής και

ΚΕΠΑ: Κέντρα Πιστοποίησης Αναπηρίας

ΣΜΕΑΕ: Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης

Υποστήριξης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εικονική πραγματικότητα (VR) είναι μια από τις αναδύμενες τεχνολογίες (Sagnier, Loup-Escande, & Valléry, 2021), την οποία η έκθεση Technologies Clés από την Direction Générale des Entreprises (2016) την προσδιορίζει ως τεχνολογία του μέλλοντος, μαζί με άλλες 46 τεχνολογίες, όπως η ρομποτική, η τεχνητή νοημοσύνη και το διαδίκτυο.

Η εικονική πραγματικότητα γίνεται όλο και πιο δημοφιλής, καθώς το υλικό και το λογισμικό της εξελίσσονται και την καθιστούν προσβάσιμη σε ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών. Μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικούς τομείς, και λόγω των δυνατοτήτων της, να βελτιώσει τις εμπειρίες των χρηστών της στη μάθηση, την εκπαίδευση, την προσομοίωση, το παιχνίδι ή άλλες εργασίες (Mendes, Almeida, Mohamed, & Giot, 2019). Το κίνητρο αυτής της τεχνολογίας ποικίλλει από εφαρμογή σε εφαρμογή, αλλά κυρίως παρέχει στον χρήστη πρόσθετες πληροφορίες που δεν μπορεί να αποκτήσει χρησιμοποιώντας μόνο τις αισθήσεις του. Είναι κατάλληλη για εφαρμογές στις επιστήμες της Φυσικής, της Χημείας, της Βιολογίας, των Μαθηματικών, της Ιστορίας, της Αστρονομίας, της Ιατρικής, ακόμη και της Μουσικής. Επειδή η εικονική πραγματικότητα έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίζει με διαφορετικό τρόπο τα διάφορα προβλήματα, φημισμένες εταιρείες, όπως η Google, η International Business Machines Corporation (IBM), η Sony, η Hewlett-Packard (HP), αλλά και πολλά πανεπιστήμια, έχουν καταβάλει προσπάθειες να αναπτύξουν κατάλληλες τεχνολογικές συσκευές, ώστε να τη χρησιμοποιήσουν και να επηρεάσουν θετικά τη ζωή του χρήστη (Rebbani, Azougagh, Bahatti, & Bouattane, 2021).

Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας έχει διεισδύσει σε ποικίλες εφαρμογές εκπαίδευσης, μάθησης και κατάρτισης και μπορεί να ενσωματωθεί σε ειδικούς τομείς των προγραμμάτων σπουδών. Η συνεισφορά της στις εκπαιδευτικές υπηρεσίες για μαθητές με αναπηρίες είναι καθοριστική, λαμβάνοντας υπόψη τη διαισθητική ελκυστικότητά της, την αποτελεσματικότητα των προσομοιώσεων ως εκπαιδευτικές παρεμβάσεις και τη διασφάλιση ισότιμης πρόσβασης των μαθητών αυτών σε προηγμένες τεχνολογίες (Kommers, 2022). Η εφαρμογή της μπορεί να

προσφέρει λύσεις για τη βελτίωση της ποιότητας του εκπαιδευτικού υλικού, τη δημιουργία πιο αυθεντικών ευκαιριών μάθησης, τη σταδιακή επίτευξη της αυτονομίας στη μελέτη και την ενδυνάμωση των γνωστικών και ψυχολογικών λειτουργιών των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, μέσω προσαρμοσμένων εργαλείων και στρατηγικών και πολυτροπικών ερεθισμάτων για την ενίσχυση της πολυαισθητηριακής μάθησης. Τα εμπυθιστικά περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας μπορούν να αυξήσουν το κίνητρο, την περιέργεια και την αυτονομία των μαθητών αυτών κι επομένως να βελτιώσουν τις μαθησιακές τους επιδόσεις, να ενισχύσουν την ακαδημαϊκή αυτοεκτίμηση και την αυτοαποτελεσματικότητά τους και να προάγουν την ευημερία, την κοινωνική ικανότητα και τη συμπεριφορά (Buzio, Chiesa, & Torpan, 2017).

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας πραγματοποιείται μια σύντομη ανασκόπηση του ορισμού της εικονικής πραγματικότητας, των βασικών χαρακτηριστικών της και των κύριων συσκευών αλληλεπίδρασης με την τεχνολογία αυτή, καθώς και των τομέων στους οποίους βρίσκει εφαρμογή κι έχει ενσωματωθεί ως εργαλείο. Επιπλέον, μετά από μια σύντομη αναφορά στον θεσμό της Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, παρουσιάζεται η σύνδεσή της με την τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας. Αναλύονται τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει η εικονική πραγματικότητα στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση και οι τεχνικές παρέμβασης που μπορούν να αναπτυχθούν μέσω αυτής, όπως και η χρήση της από τους εκπαιδευτικούς των δομών ειδικής αγωγής. Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται εκτενής ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σε ότι αφορά στις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση, από διάφορες εκπαιδευτικές δομές ανά τον κόσμο. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται ο σκοπός, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι ερευνητικές υποθέσεις, καθώς και η μεταξύ τους σύνδεση, ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο η μέθοδος της ερευνητικής διαδικασίας, το δείγμα της έρευνας, η διαδικασία διεξαγωγής της και η στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Τέλος, στο πέμπτο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της εργασίας αυτής και ακολουθούν η συζήτηση και τα συμπεράσματα που έχουν προκύψει, στα κεφάλαια έξι και επτά αντίστοιχα.

1.1.Εικονική Πραγματικότητα

1.1.1. Ορισμός της Εικονικής Πραγματικότητας

Ο όρος «εικονική πραγματικότητα» επινοήθηκε από τον John Lanier το 1989 (Steuer, 1992; Gandhi & Patel, 2018; Alizadeh, 2019). Το επίθετο «εικονικό» μπορεί να μεταφραστεί ως «οιονεί», επομένως, η έκφραση εικονική πραγματικότητα αναφέρεται σε μια ιδέα οιονεί πραγματικότητας (Sagnier et al., 2021). Η εικόνα που δίνεται από τα μέσα τείνει να δημιουργεί μια συγχώνευση μεταξύ της χρήσης διαδραστικών συσκευών και της VR (Gandhi & Patel, 2018; Alizadeh, 2019; Sagnier et al., 2021).

Για τον Fuchs (2006), σκοπός της είναι να προσφέρει τη δυνατότητα σε ένα ή περισσότερα άτομα να συμμετάσχουν σε μια αισθητηριοκινητική και γνωστική δραστηριότητα μέσω ενός τεχνητού, ψηφιακά δημιουργημένου κόσμου που μπορεί να είναι είτε φανταστικός και συμβολικός είτε να αποτελεί προσομοίωση κάποιας πτυχής του πραγματικού κόσμου (Fuchs, 2006; Rebbani et al., 2021; Sagnier et al., 2021). Ο τεχνικός ορισμός της VR αντιπροσωπεύει ένα πεδίο πιο τεχνικό που αξιοποιεί τη χρήση υπολογιστή, εξελιγμένο τεχνολογικό υλικό και τις συμπεριφορικές διεπαφές, προκειμένου να προσομοιώσει σε έναν εικονικό κόσμο τη συμπεριφορά τρισδιάστατων οντοτήτων που αλληλεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο μεταξύ τους μέσω καναλιών αισθητήρων (Fuchs, 2006; Gandhi & Patel, 2018; Rebbani et al., 2021).

Ο Steuer (1992) όρισε την εικονική πραγματικότητα ως ένα περιβάλλον είτε πραγματικό είτε προσομοιωμένο, στο οποίο ένας χρήστης βιώνει τηλεπαρουσία (Steuer, 1992). Αργότερα ο McGovern (1994), υποστήριξε πως η εικονική πραγματικότητα είναι μια αναδημιουργία της πραγματικότητας που απεικονίζεται σε μια οθόνη υπολογιστή, δηλαδή μια προσομοίωση που περιλαμβάνει πραγματικούς ανθρώπους που λειτουργούν σε προσομοιωμένα συστήματα χρησιμοποιώντας απτικές συσκευές (McGovern, 1994). Οι McCloy και Stone (2001) και Riva (2002), εξελίσσοντας τον ορισμό συνάμα με την εξέλιξη της τεχνολογίας, την περιγράφουν ως ένα σύνολο τεχνολογιών που επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά με τρισδιάστατες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιώντας τις φυσικές αισθήσεις και τις δεξιότητές τους (McCloy & Stone, 2001; Riva, 2002). Η Lioce (2020) όρισε την εικονική πραγματικότητα ως μια προσομοίωση που χρησιμοποιεί μια ποικιλία

εμβυθιστικών, οπτικών και τρισδιάστατων χαρακτηριστικών για την αναπαραγωγή πραγματικών καταστάσεων ή και διαδικασιών και την περιήγηση σε έναν φαινομενικά πραγματικό ή φυσικό κόσμο. Τη διέκρινε από την προσομοίωση που βασίζεται σε υπολογιστή, καθώς ενσωματώνει φυσικές ή άλλες διεπαφές με τον χρήστη, όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι, συσκευές αναγνώρισης ομιλίας και φωνής, αισθητήρες κίνησης ή απτικές συσκευές (Kardong-Edgren, Farra, Alinier, & Young, 2019; Lioce, 2020).

Βάσει των παραπάνω ορισμών και της σύγχρονης βιβλιογραφίας (Everson,

McDermott, Kain, Fernandez, & Horan, 2018; Drigas, Mitsea, & Skianis, 2022a; Villena-Taranilla, Tirado-Olivares, Cózar-Gutiérrez, & González-Calero, 2022), η εικονική πραγματικότητα θεωρείται ως μια τεχνολογία που προκαλεί εικονική βύθιση σε ψηφιακό περιβάλλον, μέσω μιας προσομοίωσης γραφικών που δημιουργούνται σε υπολογιστή και επιτρέπει στους χρήστες να βυθιστούν σε έναν διαδραστικό τρισδιάστατο κόσμο, στον οποίο συναντώνται διαφορετικοί τύποι αισθητηριακών και συναισθηματικών εμπειριών.

1.1.2. Ιστορική αναδρομή

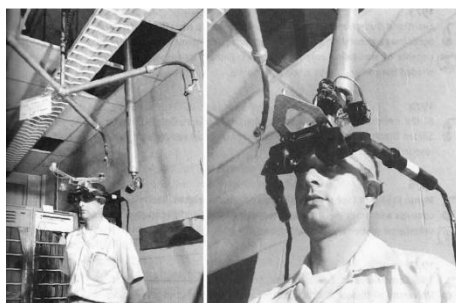
Η εικονική πραγματικότητα εμφανίστηκε με τη μορφή που γνωρίζουμε σήμερα κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα. Προηγουμένως, η βιομηχανία εικονικής πραγματικότητας ως επί το πλείστον παρείχε συσκευές για περιορισμένες εφαρμογές, όπως για την προσομοίωση πτήσης και την εκπαίδευση στρατιωτικού προσωπικού (Sherman & Craig, 2003; Craig, Sherman, & Will, 2009). Οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας βρήκαν αργότερα το δρόμο τους σε μια σειρά από τομείς, όπως η ψυχαγωγία, τα παιχνίδια, η διαφήμιση και το μάρκετινγκ, η εκπαίδευση και η ιατρική (Hastings & Brunotte, 2017; Bonner & Reinders, 2018; Frazier, Bonner, & Lege, 2018). Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να είναι μια χρήσιμη προσθήκη στη διδασκαλία και τη μάθηση, καθώς έχει τη δυνατότητα να φέρει μια εντελώς νέα διάσταση στη σφαίρα της εκπαίδευσης, ενισχύοντας τη μάθηση και αυξάνοντας τα κίνητρα των

εκπαιδευομένων (Merchant, Goetz, Cifuentes, Keeney-Kennicutt, & Davis, 2014; Lloyd et al., 2017). Οι Gadelha (2018) και Lloyd και συν. (2017) υποστηρίζουν

ότι η εικονική πραγματικότητα μπορεί να προσφέρει στους εκπαιδευομένους εμπυθιστικές μαθησιακές εμπειρίες, συγχωνεύοντας τα όρια μεταξύ των κόσμων εντός και εκτός της αίθουσας διδασκαλίας.

Η ιστορία της VR ως πεδίου επιστήμης και τεχνολογίας ξεκίνησε τη δεκαετία του 1960. Ως μέρος της έρευνάς του για τις εμπυθιστικές τεχνολογίες, ο Ivan Sutherland (1965) περιέγραψε το όραμα ενός δωματίου μέσα στο οποίο ο υπολογιστής μπορεί να ελέγξει την ύπαρξη της ύλης. Έκανε το πρώτο βήμα προς τη σύνδεση του υπολογιστή με τη σχεδίαση, την κατασκευή, την πλοήγηση και την εμπειρία των εικονικών κόσμων, πριν ακόμη εφευρεθεί ο προσωπικός υπολογιστής (PC), δημιουργώντας ένα Head-Mounted Display System (HMD) (*Εικόνα 1*) αποτελούμενο από ένα κράνος και εναλλακτικά συστήματα παρακολούθησης βασισμένα σε υπερήχους. Αυτό το σύστημα έδινε τη δυνατότητα στον θεατή να βλέπει ένα προσομοιωμένο, αν και απλό, τρισδιάστατο περιβάλλον στη σωστή προοπτική

(Sutherland, 1968; Doerner et al., 2022).



Εικόνα 1. Head-Mounted Display System (HMD) του Ivan Sutherland

(Πηγή: Basu, 2019)

Το έργο Virtual Environment Interface Workstations (VIEW) του Ερευνητικού Κέντρου Ames της NASA στα μέσα της δεκαετίας του 1980 είχε ως στόχο την ανάπτυξη ενός πολυαισθητηριακού σταθμού εργασίας για την προσομοίωση εικονικών διαστημικών σταθμών, ενώ γύρω στο 1987 ο Thomas Zimmermann περιέγραψε το DataGlove (*Εικόνα 2*), ένα γάντι που ήταν εξοπλισμένο με ίνες γυαλιού στο πάνω μέρος του χεριού για να καταγράφει την κάμψη των δακτύλων. Ο πρώτος επιστήμονας που χρησιμοποίησε τον όρο «εικονική πραγματικότητα» θεωρείται ο Lanier και σε συνεργασία με τον Zimmermann ανέπτυξαν επίσης το κράνος δεδομένων EyePhone,

μια συνέχεια της οθόνης Sutherland's Head-Mounted Display από τη δεκαετία του 1960 (Doerner et al., 2022).

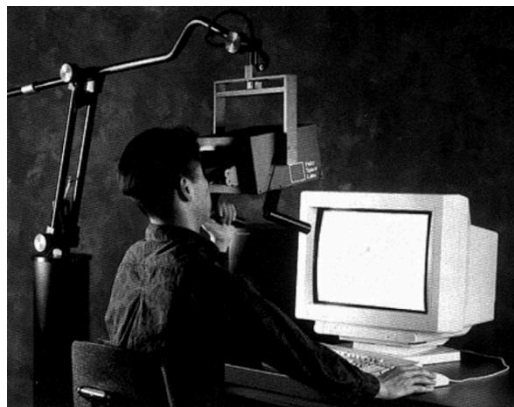


Εικόνα 2. DataGlove του Thomas Zimmermann
(Πηγή: Zimmerman, Lanier, Blanchard, Bryson, & Harvill, 1986)

Περίπου την ίδια εποχή, αναπτύχθηκε το BOOM από την Fake Spaces Labs (Εικόνα 3), μια συσκευή 3D απεικόνισης, την οποία χρησιμοποίησε στον αεροδιαστημικό τομέα ο Steve Bryson το 1991 μέσω της εφαρμογής Virtual Wind Tunnel. Γύρω στο 1988, παρουσιάστηκαν στην αγορά διάφοροι σταθμοί εργασίας υψηλής ποιότητας για γραφικά. Αυτά περιελάμβαναν τα Ardent, Stellar, Silicon

Graphics Inc (SGI) και HP, εκ των οποίων το SGI Reality Engine από τη Silicon

Graphics επικράτησε στην παγκόσμια αγορά συστημάτων γραφικών υψηλής τεχνολογίας γύρω στο 1995. Στην αγορά εισήχθησαν επίσης εμπορικά συστήματα λογισμικού εικονικής πραγματικότητας, όπως το RB2 (Reality Built for Two), το dVS και το WorldToolKit (Doerner et al., 2022).



Εικόνα 3. BOOM από την Fake Spaces Labs

(Πηγή: Mazuryk & Gervautz, 1996)

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, πραγματοποιήθηκε πρωτοποριακή έρευνα στον τομέα της εικονικής πραγματικότητας, καθιστώντας δυνατή, για πρώτη φορά, την αναπαράσταση με βάση την προβολή. Κύριοι εκπρόσωποι της ανάπτυξης αυτής ήταν το

Powerwall, το οποίο αποτελούνταν από μια στερεοφωνική οθόνη, το Cave Automatic

Virtual Environment (CAVE), το οποίο είχε τέσσερις οθόνες, το Responsive Workbench, μια οθόνη οριζόντια ανάλογη με μια επιφάνεια τραπεζιού και το iCONE, το οποίο χρησιμοποιούσε ημικυκλικές οθόνες (Doerner et al., 2022).

Για αρκετές δεκαετίες, η πρόσβαση στην τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας περιοριζόταν σε ερευνητικά ιδρύματα, μεγάλες βιομηχανικές εταιρείες και κυβερνητικούς φορείς, κυρίως λόγω των ενίοτε αστρονομικών τιμών για το απαραίτητο υλικό. Αυτό άλλαξε απότομα με την εισαγωγή των πρώτων γυαλιών δεδομένων υψηλής ποιότητας, Oculus Rift, το 2013. Από την εκκίνηση της έκδοσης για καταναλωτές το 2016 και την είσοδο στην αγορά πολυάριθμων συγκρίσιμων οθονών η εικονική πραγματικότητα γνώρισε εκρηκτική ανάπτυξη (Doerner et al., 2022).

1.1.3. Τα βασικά χαρακτηριστικά της Εικονικής Πραγματικότητας

Η εικονική πραγματικότητα διαθέτει μοναδικά χαρακτηριστικά, τα οποία εντοπίζονται στις ενέργειες των ίδιων των χρηστών μέσω της διεξαγωγής δραστηριοτήτων σε ένα εικονικό περιβάλλον. Αυτά τα χαρακτηριστικά περιγράφονται ως «τα τρία βασικά χαρακτηριστικά της εικονικής πραγματικότητας» και είναι η εμπύθιση, η παρουσία και η αλληλεπίδραση (Mütterlein, 2018).

Εμβύθιση

Η εμβύθιση ορίζεται ως μια κατάσταση του νου, δηλαδή μια υποκειμενική ψυχολογική εμπειρία και ως αίσθημα παγιδευμένο και απορροφημένο από τον εικονικό κόσμο (McMahan, 2013; Mütterlein, 2018). Περιλαμβάνει τη σωματική και πνευματική συμμετοχή του χρήστη (Carù & Cova, 2006), ενώ ταυτόχρονα συνεπάγεται την απομάκρυνσή του από την πραγματικότητα. Ο συμμετέχων είτε δραπετεύει από τη συνηθισμένη του ζωή, είτε δραπετεύει σε έναν νέο προορισμό που σχετίζεται με ένα νέο περιβάλλον, αυτό της εικονικής πραγματικότητας (Hudson, Matson-Barkat, Pallamin, & Jegou, 2019).

Παρουσία

Η παρουσία περιγράφει την εμπειρία του χρήστη να βρίσκεται νοερά σε ένα μέρος ή ένα περιβάλλον, ακόμα και όταν βρίσκεται σωματικά σε ένα άλλο (Mütterlein,

2018). Βασίζεται στον μηχανισμό δημιουργίας αντιληπτικών υποθέσεων, όπου το μυαλό ερμηνεύει την αντιληπτική διέγερση από το εικονικό περιβάλλον, με βάση αυτή κάνει μια υπόθεση για τη θέση στην οποία βρίσκεται και μέσω της τεχνολογίας υπερσχύουν τα ερεθίσματα που παράγονται από αυτήν, αντί αυτών που παράγονται από τον πραγματικό κόσμο (Slater, 2003). Εξαιτίας αυτής της αντιληπτικής ψευδαίσθησης ο χρήστης αντιδρά σε ένα εικονικό ερέθισμα με τον ίδιο τρόπο που θα ενεργούσε και στο αντίστοιχο πραγματικό, ενώ μόνο μετά την αντίδρασή του το γνωστικό του σύστημα αντιλαμβάνεται ότι το ερέθισμα αυτό δεν ήταν πραγματικό

(Slater, 2018).

Αλληλεπίδραση

Η αλληλεπίδραση αναφέρεται στον βαθμό στον οποίο οι χρήστες ενός μέσου ή εργαλείου μπορούν να επηρεάσουν με αυτό τη μορφή ή το περιεχόμενο του εικονικού περιβάλλοντος (McMillan & Hwang, 2002; Mütterlein, 2018). Διακρίνεται σε δύο υπότυπους, την αλληλεπίδραση με τα αντικείμενα του εικονικού περιβάλλοντος και την

πλοήγηση στο εικονικό περιβάλλον (Nykänen, 2021). Η αλληλεπίδραση σημαίνει την παρακολούθηση και επεξεργασία των χειρονομιών (Han & Kim, 2017; Lee, Kim &

Kim, 2017; Lum, Greatbatch, Waldfogle, & Benedict, 2018; Angelov, Petkov, Shipkovenski, & Kalushkov, 2020) και της θέσης του χρήστη (Angelov et al., 2020), αλλά και την απτική ανάδραση (Han & Kim, 2017; Kim, Jeon & Kim, 2017; Angelov et al., 2020), ενώ η πλοήγηση τη δυνατότητα κίνησης και μετακίνησης μέσω

συγκεκριμένων τεχνικών, μεθόδων και εφαρμογών (Boletsis, 2017).

1.1.4. Κύριες συσκευές αλληλεπίδρασης

Τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας είναι συστήματα υπολογιστών που περιλαμβάνουν διάφορες περιφερειακές συσκευές και μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις κατηγορίες. Τις συσκευές προβολής, τις συσκευές λήψης κίνησης και θέσης, τις συσκευές ιδιοδεκτικής και δερματικής ανάδρασης και τις συσκευές εισαγωγής και αναπαραγωγής ήχου (Sagnier et al., 2021).

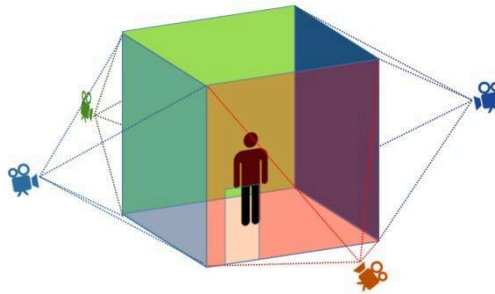
Συσκευές προβολής

Οι συσκευές προβολής κινητοποιούν την όραση και είναι οι πιο συνηθισμένες (Sagnier et al., 2021). Η οθόνη με κεφαλή (HMD) (*Εικόνα 4*) είναι μια συσκευή παρόμοια με το κράνος και αποτελείται από δύο μικροσκοπικές οθόνες και ένα οπτικό σύστημα. Σε αυτήν, οι ακτίνες του προβολέα, παρακολουθώντας συνεχώς τη θέση και τον προσανατολισμό του κεφαλιού του χρήστη, τροφοδοτούν εικόνες σε πραγματικό χρόνο, σε μικρές οθόνες που είναι τοποθετημένες μέσα στο κράνος που φοράει ο χρήστης, και του επιτρέπουν να περιηγείται οπτικά στον χώρο του εικονικού περιβάλλοντος (Gandhi & Patel, 2018; Alizadeh, 2019). Το σπήλαιο (CAVE) (*Εικόνα 5*) είναι μια καθλωτική εγκατάσταση εικονικής πραγματικότητας που αποτελείται από έξι επιφάνειες προβολής, επιτρέποντας στους χρήστες να στρέφονται και να έχουν οπτική επαφή προς όλες τις κατευθύνσεις και βοηθώντας τους να αλληλεπιδρούν με το εικονικό περιβάλλον με καλύτερη αίσθηση της πλήρους εμπύθισης (Gandhi & Patel,

2018).



Εικόνα 4. Οθόνη με κεφαλή (HMD)
(Πηγή: Disability Insider, 2019)



Εικόνα 5. CAVE
(Πηγή: Cheng, 2016)

Συσκευές λήψης κίνησης και θέσης

Οι συσκευές λήψης κίνησης και θέσης παρέχουν στο σύστημα πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τις ενέργειες και τη θέση του χρήστη, καθώς και την εξέλιξή τους (Fuchs & Mathieu, 2011) μέσω μηχανικών, ηλεκτρομαγνητικών και οπτικών

αισθητήρων (Sagnier et al., 2021).

Συσκευές ιδιοδεκτικής και δερματικής ανάδρασης

Υπάρχουν τρεις τύποι ιδιοδεκτικών και δερματικών συσκευών ανάδρασης. Οι αισθητηριοκινητικές διεπαφές, οι συσκευές αφής και οι συσκευές προσομοίωσης κίνησης. Οι αισθητηριοκινητικές διεπαφές είναι συσκευές απτικής ανατροφοδότησης ή

ανατροφοδότησης δύναμης και δίνουν πληροφορίες στο σύστημα για τις κινήσεις που κάνει ο χρήστης, την ίδια ακριβώς στιγμή που πραγματοποιούνται. Επιτρέπουν στον χρήστη να αισθάνεται την ακαμψία, το βάρος, την αδράνεια και την τριβή των αντικειμένων που χειρίζεται και περιλαμβάνουν βραχιόνες ανάδρασης δύναμης, καθώς και φορητές συσκευές (Sagnier et al., 2021), όπως γάντια (Gandhi & Patel, 2018; Sagnier et al., 2021) και εξωσκελετές (Sagnier et al., 2021). Οι συσκευές αφής παρέχουν αισθητηριακές πληροφορίες στον χρήστη σχετικά με την επαφή με ένα εικονικό αντικείμενο, δηλαδή πληροφορίες που αφορούν στο σχήμα, στην τραχύτητα, στην υφή ή τη θερμοκρασία του (Benali-Koudja & Hafez, 2006). Οι συσκευές προσομοίωσης κίνησης ασκούν δύναμη στο σώμα του χρήστη για να αλλάξει τον προσανατολισμό του στον χώρο ή να τον ωθήσουν στο να επιταχύνει τις κινήσεις του (Fuchs, 2006) (Εικόνα 6).



Εικόνα 6. Συσκευές ιδιοδεκτικής και δερματικής ανάδρασης

[A. Γάντι με πνευματικούς ενεργοποιητές δακτύλων και εξωτερική σκελετική δομή, B. Μηχανική συσκευή εισόδου σε μορφή στυλό με απτική ανάδραση, Γ. 3D μοντέλο ενός χεριού που ελέγχεται από έναν ελεγκτή VR με αισθητήρες αφής, Δ. 3D ποντίκια. (Πηγή: Doerner et al., 2022)]

Συσκευές εισαγωγής και αναπαραγωγής ήχου

Οι συσκευές εισαγωγής ήχου περιλαμβάνουν συστήματα αναγνώρισης φωνής και επιτρέπουν στον χρήστη να αλληλεπιδρά με το σύστημα μέσω φωνητικών εντολών που αναγνωρίζονται και επεξεργάζονται από τον υπολογιστή. Οι συσκευές αναπαραγωγής ήχου περιλαμβάνουν διεπαφές λογισμικού και υλικού που επιτρέπουν τον χωρικό ήχο (Tsingos & Warusfel, 2006), δηλαδή την παραγωγή ήχου στην κατάλληλη ένταση ανάλογα με την απόσταση του χρήστη από την πηγή του ήχου στο

εικονικό περιβάλλον (Sagnier et al., 2021).

1.2.Εικονική Πραγματικότητα και εκπαίδευση

Η εικονική πραγματικότητα, καθώς γίνεται ολοένα και πιο διαθέσιμη, φιλική προς τον χρήστη και οικονομικά αποδοτική (Bozgeyikli, Raij, Katkooori, & Alqasemi, 2018), έχει διεισδύσει σε αρκετές εφαρμογές στην εκπαίδευση, τη μάθηση και την κατάρτιση (Bozgeyikli et al., 2018; Radianti, Majchrzak, Fromm, & Wohlgenannt, 2020; Eutsler & Long, 2021; Sagnier et al., 2021; Kommers, 2022; Papin & Kaplan-Rakowski, 2022; Thrasher, 2022).

Η τεχνολογία VR τοποθετεί τον χρήστη σε ένα τρισδιάστατο διαδραστικό περιβάλλον, του επιτρέπει να ταξιδεύει, να πλοηγείται, να χειρίζεται αντικείμενα και να βιώνει τα αποτελέσματα των πράξεών του (Radianti et al., 2020; Khukalenko,

Kaplan-Rakowski, An, & Iushina, 2022; Kommers, 2022; Yakubova et al., 2022). Ειδικά, η γρήγορη διάδοση της τηλεεκπαίδευσης που βασίζεται στο διαδίκτυο, μπορεί να επωφεληθεί από τις προοπτικές της εικονικής πραγματικότητας, καθώς τα προγράμματά της μπορούν πλέον να είναι προσβάσιμα από όλα τα προγράμματα περιήγησης. Η εικονικότητα στο πλαίσιο της εκπαίδευσης σημαίνει ότι οι ρυθμίσεις μάθησης δεν χρειάζονται απαραίτητα τη φυσική παρουσία των δασκάλων, των μαθητών και των εργαλείων μάθησης, ούτε την ύπαρξη μιας πραγματικής αίθουσας διδασκαλίας. Χαρακτηριστικό ενός εικονικού περιβάλλοντος μάθησης, δεν είναι μόνο η εμπύθιση που προσφέρει στον εκπαιδευόμενο, αλλά και η ενημέρωση, η εξερεύνηση, η επικοινωνία και η ανατροφοδότηση, όπως σε ένα πραγματικό διά ζώσης περιβάλλον μάθησης (Kommers, 2022). Αναπαριστά τη φυσική πολυπλοκότητα του πραγματικού κόσμου, εστιάζοντας στη μεγάλη εικόνα των φαινομένων, δίνοντας προσοχή στις λεπτομέρειες και απεικονίζοντας τις περίπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων ενός συνόλου (Alizadeh, 2019). Εστιάζει στην κατασκευή της γνώσης, επιτρέποντας στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με αυτήν και να την ανακαλύπτουν ακολουθώντας τον δικό τους ρυθμό (Janssen, Tummel, Richert, & Isenhardt, 2016; Alizadeh, 2019; Radianti et al., 2020; Khukalenko et al., 2022; Yakubova et al., 2022), ενθαρρύνει την αναστοχαστική πρακτική, διεγείροντας πολλές διαφορετικές αισθήσεις, όπως τις οπτικές, τις ακουστικές και τις απτικές και επιτρέπει την κατασκευή της νέας γνώσης

μέσω της ανάκτησης, της χρήσης και του εμπλουτισμού της προγενέστερης (Alizadeh, 2019).

Η επιταχυνόμενη στροφή στη διαδικτυακή μάθηση που προκλήθηκε από την πανδημία COVID-19, η οποία τελικά οδήγησε σε κόπωση από τη χρήση λογισμικών βιντεοτηλεφωνίας, ώθησε τους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιήσουν πιο ελκυστικές εκπαιδευτικές ρυθμίσεις για να σπάσουν τη μονοτονία της σύγχρονης διδασκαλίας

(Hartshorne, Baumgartner, Kaplan-Rakowski, Mouza, & Ferdig, 2020; An et al., 2021). Η εφαρμογή της διδασκαλίας VR ή η προσθήκη της στην παραδοσιακή ή διαδικτυακή διδασκαλία φαίνεται σαν ένας βιώσιμος τρόπος για να συνεχιστεί η μάθηση με πιο ελκυστικό και εναλλακτικό τρόπο (Khukalenko et al., 2022).

1.2.1. Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

Ο σκοπός της Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης

Ο σκοπός της Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΕΑΕ) αποτελεί ζήτημα που εκτείνεται σε ποικίλες διαστάσεις, νομοθετικές, κοινωνικές, οικονομικές, εκπαιδευτικές, ψυχολογικές. Όλες τους όμως καταλήγουν σε μια κοινή πορεία για την κοινωνικοποίηση των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Heward, 2011). Επομένως, ο απώτερος σκοπός είναι η παροχή σε αυτούς όλων των απαραίτητων εφοδίων που θα τους βοηθήσουν να αναπτύξουν τις ικανότητές τους στο έπακρο επιτυγχάνοντας την αυτονομία και την ανεξαρτησία τους, την πλήρη ένταξη και συμμετοχή τους στην κοινωνία, αλλά και την προσφορά στον εαυτό τους και το περιβάλλον τους (Νόμος 3699/2008, άρθρο 1).

Ορισμός ΕΑΕ

Σύμφωνα με τον Νόμο 3699/2008 (άρθρο 1) περί Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης ατόμων με αναπηρία ή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ορίζεται το σύνολο των σκόπιμων ενεργειών, που στόχο έχουν να περιορίσουν κάθε πιθανό παράγοντα που μπορεί να εμποδίζει τη μάθηση και την ανάπτυξη ενός παιδιού με αναπηρίες, καθώς επίσης και να αναδείξουν τις ικανότητές

του, καθιστώντας το ικανό να ενσωματωθεί ενεργά στη σχολική και ευρύτερη κοινότητα (Νόμος 3699/2008, άρθρο 1).

Οι σκόπιμες αυτές ενέργειες εκτείνονται σε πολλούς τομείς και περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις υπηρεσίες που παρέχονται σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Έγκυρους τρόπους διάγνωσης, εξειδικευμένες μεθόδους και ειδικά προγράμματα διδασκαλίας, μέσα παρέμβασης προσαρμοσμένα στον χαρακτήρα του εκάστοτε μαθητή και μέτρα για τη δυναμική ένταξή του στο κοινωνικό σύνολο (Νόμος 3699/2008, άρθρο 1).

Στόχοι της Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης

Η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της δημόσιας και δωρεάν παιδείας και ο φορέας της πολιτείας που είναι υπεύθυνος για τη φροντίδα αυτή είναι το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, το οποίο ορίζει και οργανώνει τους στόχους που αυτή θα πρέπει να έχει και αναλαμβάνει τον έλεγχο επίτευξής τους. Από τη μία παρακολουθεί κατά πόσο οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες έχουν πρόσβαση στις δομές του Υπουργείου που αφορούν στην εκπαίδευση και από την άλλη κατά πόσο είναι εύκολα προσβάσιμο το εκπαιδευτικό υλικό και οι διαδικτυακοί τόποι που προσφέρονται (Νόμος 3699/2008, άρθρο 2).

Ο ευρύτερος στόχος της ΕΑΕ είναι η ανάπτυξη και η ωρίμανση της προσωπικότητας των μαθητών, επιζητώντας την ουσιαστική και λειτουργική ένταξή τους στην οικογενειακή, κοινωνική και επαγγελματική ζωή. Πιο συγκεκριμένα αποσκοπεί στην ομαλή και ολόπλευρη ανάπτυξή τους μέσω της ανάδειξης των προσωπικών δεξιοτήτων των παιδιών και της αξιοποίησής τους στο εκάστοτε πλαίσιο. Επιπλέον, επιδιώκει την εξασφάλιση της αυτονομίας και της ανεξαρτησίας τους, την αποδοχή τους από το κοινωνικό σύνολο, αλλά και την προσαρμογή των ίδιων των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες σε αυτό, καθώς και την πλήρη πρόσβασή τους στις υπηρεσίες που τους διατίθενται (Νόμος 3699/2008, άρθρο 2).

Όλοι οι παραπάνω στόχοι μπορούν να επιτευχθούν με συγκεκριμένες μεθόδους και ορθή εφαρμογή αυτών. Αρχικά θα πρέπει να γίνεται σωστή διάγνωση των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών των μαθητών, αλλά και διαφοροδιάγνωση, αποκλείοντας με

αυτόν τον τρόπο παθήσεις με παρόμοια συμπτώματα (Νόμος 3699/2008, άρθρο 2). Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται από εξειδικευμένους φορείς, όπως τα Κέντρα

Πιστοποίησης Αναπηρίας (ΚΕ.Π.Α.), τα Κέντρα Διεπιστημονικής Αξιολόγησης, Συμβουλευτικής και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Α.Σ.Υ.), τα Ιατροπαιδαγωγικά (Ι.Π.Δ.)

Κέντρα και τα Κέντρα Ψυχικής Υγείας Παιδιών και Εφήβων (Νόμος 4823/2021, άρθρο 51). Ακολουθεί η αξιολόγηση και η συνεχής παρακολούθηση των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών, ώστε να σχεδιαστεί και έπειτα να υλοποιηθεί το κατάλληλο πρόγραμμα παρέμβασης. Παράλληλα με τις μεθόδους αυτές, χρησιμοποιείται προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό και διδακτικό υλικό και ειδικός εξοπλισμός, είτε σε μορφή ηλεκτρονική είτε σε μορφή λογισμικού (Νόμος 3699/2008, άρθρο 2).

Μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες θεωρούνται αυτοί που για ολόκληρη ή ορισμένη περίοδο της σχολικής τους ζωής αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες μάθησης, που οφείλονται σε συγκεκριμένα προβλήματα ή διαταραχές. Στα προβλήματα αυτά συμπεριλαμβάνονται αισθητηριακά, νοητικά, γνωστικά ή αναπτυξιακά προβλήματα, ψυχικές και νευροψυχικές διαταραχές οι οποίες, κατά τη διεπιστημονική αξιολόγηση, επηρεάζουν τη διαδικασία της σχολικής τους προσαρμογής και μάθησης. Συγκεκριμένα, στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται μαθητές που παρουσιάζουν νοητική αναπηρία, αισθητηριακές αναπηρίες όρασης, όπως οι τυφλοί και οι αμβλύωπες με χαμηλή όραση, αισθητηριακές αναπηρίες ακοής, όπως οι κωφοί και οι βαρήκοοι, κινητικές αναπηρίες, χρόνια μη ιάσιμα νοσήματα, διαταραχές ομιλίας και λόγου, ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, όπως δυσλεξία, δυσγραφία, δυσαριθμησία, δυσαναγνωσία, δυσορθογραφία, σύνδρομο ελλειμματικής προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα, διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές, ψυχικές διαταραχές και πολλαπλές αναπηρίες (Νόμος 3699/2008, άρθρο 3).

Επιπλέον, οι μαθητές με σύνθετες γνωστικές, συναισθηματικές και κοινωνικές δυσκολίες, παραβατική συμπεριφορά λόγω κακοποίησης, γονεϊκής παραμέλησης και

εγκατάλειψης ή λόγω ενδοοικογενειακής βίας, 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).

1.2.2. Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση στην Ελλάδα

Φοίτηση

Οι μαθητές με ήπιες μαθησιακές δυσκολίες μπορούν να φοιτούν σε σχολική τάξη του γενικού σχολείου, υποστηριζόμενοι από τον εκπαιδευτικό της τάξης ή όταν επιβάλλεται από το είδος και τον βαθμό των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών μπορεί να τους παρέχεται παράλληλη στήριξη – συνεκπαίδευση από εκπαιδευτικούς ΕΑΕ. Μαθητές με ηπιότερης μορφής ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ακόμα και χωρίς γνωμάτευση από διαγνωστικό φορέα, μπορούν να φοιτούν σε ειδικά οργανωμένα και κατάλληλα στελεχωμένα Τμήματα Ένταξης (ΤΕ) που λειτουργούν μέσα στα σχολεία γενικής εκπαίδευσης (Νόμος 3699/2008, άρθρο 6).

Όταν η φοίτηση των μαθητών με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολη στα σχολεία του κοινού εκπαιδευτικού προγράμματος ή στα τμήματα ένταξης λόγω των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών τους, η εκπαίδευσή τους παρέχεται είτε σε αυτοτελείς Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΣΜΕΑΕ) είτε σε σχολεία ή τμήματα που λειτουργούν ως αυτοτελή ή ως παραρτήματα άλλων σχολείων σε νοσοκομεία, κέντρα αποκατάστασης, ιδρύματα αγωγής ανηλίκων, ιδρύματα χρονίως πασχόντων ή Υπηρεσίες εκπαίδευσης και αποκατάστασης των Μονάδων Ψυχικής Υγείας. Τέλος, για σοβαρά βραχυχρόνια ή χρόνια προβλήματα υγείας, τα οποία δεν επιτρέπουν τη μετακίνηση και φοίτηση των μαθητών στο σχολείο, η διδασκαλία είναι δυνατό να πραγματοποιείται στο σπίτι (Νόμος 3699/2008, άρθρο 6).

Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης

Οι Σχολικές Μονάδες Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης (ΣΜΕΑΕ) που λειτουργούν στην Ελλάδα για την ένταξη των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές

ανάγκες αποτελούν, για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, τα νηπιαγωγεία ΕΑΕ και τα τμήματα πρώιμης παρέμβασης που λειτουργούν εντός των νηπιαγωγείων ΕΑΕ, καθώς και τα δημοτικά σχολεία ΕΑΕ. Τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση απαρτίζουν τα γυμνάσια και τα λύκεια ΕΑΕ. Στις ΣΜΕΑΕ εφαρμόζονται ειδικά προσαρμοσμένα αναλυτικά και διδακτικά προγράμματα σύμφωνα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες του εκάστοτε μαθητή (Νόμος 3699/2008, άρθρο 8).

1.2.3.Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση και Εικονική Πραγματικότητα

Η Διακήρυξη της Σαλαμάνκα το 1994 άνοιξε τον δρόμο για την ένταξη των παιδιών με ειδικές ανάγκες στα σχολεία γενικής εκπαίδευσης (Unesco, 1994). Ο θεμελιώδης στόχος της ένταξης είναι να αποφευχθούν οι κοινωνικές διακρίσεις προσφέροντας ευκαιρίες σε μαθητές με αναπηρίες να μάθουν μαζί με τους συνομηλίκους τους χωρίς αναπηρία σε τυπικές τάξεις (O'Brennan, Waasdorp, Pas, & Bradsow, 2015; Espelage, Rose, & Polanin, 2016; Chronopoulou & Fokides, 2020).

Οι μαθητές με ειδικές ανάγκες που φοιτούν σε δημοτικά σχολεία γενικής εκπαίδευσης αντιπροσωπεύουν μια ποικιλία αναπηριών, συμπεριλαμβανομένων των μαθησιακών δυσκολιών, των κοινωνικών, συναισθηματικών και επικοινωνιακών ελλειμμάτων και των σωματικών και νοητικών αναπηριών (O'Brennan et al., 2015; Espelage et al., 2016). Ως αποτέλεσμα, η ιδέα της ένταξης δεν είναι απαλλαγμένη από προβλήματα. Οι μειονεκτούντες μαθητές μπορεί να δυσκολεύονται να επικοινωνήσουν με άλλους και να συμμετάσχουν σε μια συζήτηση, ενώ οι διαπροσωπικές τους σχέσεις αποτελούν παράγοντα άγχους. Η φαντασία τους μπορεί να είναι περιορισμένη και η συμμετοχή τους σε παιχνίδια παθητική ή και δυσλειτουργική. Η ακαδημαϊκή τους πρόοδος μπορεί να είναι ασυνεπής με αυτή των συνομηλίκων τους και αρκετά συχνά παρουσιάζουν σοβαρές αδυναμίες, για παράδειγμα, στα μαθηματικά ή στην ορθογραφία (Chronopoulou & Fokides, 2020). Επιπλέον, η συναισθηματική τους ανωριμότητα και η αδυναμία τους να συνειδητοποιήσουν ή να κατανοήσουν τα συναισθήματα των άλλων, οδηγεί σε μη λειτουργικές κοινωνικές σχέσεις, απομόνωση, εκρήξεις θυμού και, γενικά, προβλήματα στην κατανόηση καθημερινών καταστάσεων (Nye et al., 2016; Vlachou, Stavroussi, & Didaskalou, 2016). Τέλος, τα ελλείμματά τους στην εστίαση της προσοχής σε μια δεδομένη εργασία ή κατάσταση και η παραμέληση του εαυτού, είναι

παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα να θυματοποιηθούν ή να εκδηλώσουν ανεπιθύμητες ή μη αποδεκτές συμπεριφορές (Chronopoulou & Fokides, 2020).

Προκειμένου να βελτιωθεί η ευημερία των μαθητών, παρέχεται πρόσθετη βοήθεια μέσω δομημένων σχολικών προγραμμάτων, με στόχο τη στήριξη της ακαδημαϊκής τους επίδοσης και τη βελτίωση των καθημερινών λειτουργικών τους δεξιοτήτων, τόσο εντός όσο και εκτός του σχολικού περιβάλλοντος (Chronopoulou & Fokides, 2020). Τέτοια προγράμματα μπορούν να εφαρμοστούν είτε στη γενική εκπαίδευση είτε στις δομές ειδικής αγωγής, προσπαθώντας να ενισχύσουν τις συναισθηματικές (Domitrovich, Cortes, & Greenberg, 2007), τις συμπεριφορικές

(Espelage et al., 2016) και τις επικοινωνιακές δεξιότητές τους (Bandon, Calkins, Grimm, Keane, & O'Brien, 2010; Chronopoulou & Fokides, 2020) και να επιταχύνουν την πρόοδό τους με την εντατικοποίηση της διδασκαλίας ή τη χρήση ειδικά σχεδιασμένων παρεμβάσεων. Οι παραδοσιακές παρεμβάσεις περιλαμβάνουν την αλλαγή στην ένταση της διδασκαλίας, όπως στη συχνότητα διδασκαλίας μιας δεξιότητας, στον τρόπο διδασκαλίας και στην αλλαγή του περιβάλλοντος. Καθώς η τεχνολογία ολοένα αναπτύσσεται και καθίσταται παράλληλα όλο και περισσότερο προσβάσιμη, αναπτύσσονται νέες κατευθύνσεις στον τρόπο με τον οποίο υλοποιούνται οι παραδοσιακές παρεμβάσεις (Kellems, Yakubova, Morris, Wheatley, & Chen, 2022).

Η εκπαιδευτική τεχνολογία είναι ένας εξελισσόμενος τομέας, ο οποίος παίζει καθοριστικό ρόλο στις παρεμβάσεις αυτές (Kellems et al., 2022; Yakubova et al., 2022). Μια τέτοια τεχνολογία είναι οι τρισδιάστατες προσομοιώσεις, που είναι ένας γενικός όρος για μια οικογένεια τεχνολογιών, όπως η εικονική πραγματικότητα και η επαυξημένη πραγματικότητα. Οι τρισδιάστατες προσομοιώσεις είναι ρεαλιστικές αναπαραστάσεις μιας κατάστασης μέσω του υπολογιστή και οι χρήστες αλληλεπιδρούν με τα εικονικά αντικείμενα με ρεαλιστικό τρόπο. Επιπλέον, μπορούν να εμπλακούν συναισθηματικά, καθώς αισθάνονται τα αποτελέσματα της παρουσίας και της εμπύθισης (Chronopoulou & Fokides, 2020).

Γενικά, οι τρισδιάστατες προσομοιώσεις θεωρούνται αποτελεσματικά εργαλεία διδασκαλίας (Merchant et al., 2014), επειδή προσφέρουν ασφαλή και ελεγχόμενα περιβάλλοντα, όπως και ένα ξεκάθαρο πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζεται η γνώση

(Lorenzo, Pomares, & Lledó, 2013; Lorenzo, Lledó, Arráez-Vera, & Lorenzo-Lledó, 2019; Chronopoulou & Fokides, 2020). Επιπλέον, οι χρήστες μπορούν να εξασκήσουν τις ήδη υπάρχουσες δεξιότητες τους ή να αποκτήσουν νέες σε διάφορους τομείς της ζωής τους (Yakubova et al., 2022), όπως τις ακαδημαϊκές (Burton, Anderson, Prater, & Dyches, 2013; Odom et al., 2015; Chronopoulou & Fokides, 2020; Kellems et al.,

2022), τις κοινωνικές (Tetreault & Lerman, 2010; Odom et al., 2015; Didehbani, Allen,

Kandalaf, Krawczyk, & Chapman, 2016; Bozgeyikli et al., 2018; Lorenzo et al., 2019;

Kellems et al., 2022), τις δεξιότητες αυτοφροντίδας και αυτοπροστασίας (Kalyvioti &

Mikropoulos, 2014; Odom et al., 2015; Bozgeyikli et al., 2018; Lorenzo et al., 2019; Chronopoulou & Fokides, 2020) και τις επαγγελματικές (Aldi et al., 2016; English et al., 2017; Chronopoulou & Fokides, 2020; Kellems et al., 2022) και να εκφράσουν τα συναισθήματά τους (Bozgeyikli et al., 2018; Lorenzo et al., 2019; Chronopoulou & Fokides, 2020).

Ως εκ τούτου, οι προσομοιώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ως εργαλείο για τη γνωστική εκπαίδευση και τη μάθηση με βάση την έρευνα (Daniela & Lytras, 2019;

Papanastasiou, Drigas, Skianis, Lytras, & Papanastasiou, 2019; Cieślik et al., 2020; Daniela & Aierken, 2020), για να διδάξουν σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες νέες δεξιότητες, να μειώσουν τις μη αποδεκτές κοινωνικά συμπεριφορές τους και να τους προετοιμάσουν για την εκδήλωση και εξωτερίκευση των κατάλληλων συμπεριφορών στην πραγματική ζωή (Chronopoulou & Fokides, 2020). Μπορούν να αξιοποιηθούν τόσο στην αξιολόγηση και τη διάγνωση (Rodríguez, Areces, García, Cueli, & González-Castro, 2018; Alcañiz et al., 2022; Drigas et al., 2022a), όσο και στην παρέμβαση και την αποκατάσταση (Park, Kim, Lee, Na, & Jeon, 2019; Cieślik et al., 2020; Drigas et al., 2022a), αλλά και στην εξάσκηση ή εκμάθηση δεξιοτήτων

(Lambeze, Harwood-Gross, Golumbic, & Rassovsky, 2020; Shrestha, Lautenschleger, & Soares, 2020; Drigas, Mitsea, & Skianis, 2021; Mitsea, Drigas, & Mantas, 2021;

Papoutsis, Drigas, & Skianis, 2021; Bravou, Oikonomidou, & Drigas, 2022; Doulou & Drigas, 2022; Drigas et al., 2022a; Drigas, Mitsea, & Skianis, 2022b; Mitsea, Drigas, & Skianis, 2022a).

1.2.4. Τα οφέλη της Εικονικής Πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

Η εικονική πραγματικότητα αποτελεί καινοτόμο και αποτελεσματικό εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης, καθώς προσφέρει στους μαθητές ένα ασφαλές, δομημένο και ελεγχόμενο περιβάλλον διδασκαλίας και ανακάλυψης (Park et al., 2019), το οποίο μπορεί να είναι και εξατομικευμένο (Lagos Rodríguez, García, Loureiro, & García, 2022). Μπορεί να διεξαχθεί όχι μόνο με την μέθοδο της διά ζώσης, αλλά και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, γεγονός που κάνει ευκολότερη την πρόσβασή του σε μεγάλο αριθμό μαθητών (Li, Fang, & Jiang, 2022). Είναι εργαλείο διαδραστικό και πολυαισθητηριακό (Papanastasiou et al., 2019), μπορεί να κατευθύνει την προσοχή των μαθητών προς επίτευξη της μάθησης (Drigas & Mitsea, 2020a; Drigas et al., 2021; Drigas et al., 2022b), προσφέρει οπτική αλληλεπίδραση (Potter, Wyble, Hagmann, &

McCourt, 2014), προωθεί τη συνεργατική μάθηση και τη μάθηση μέσω προβλημάτων

(Huang, Rauch, & Liaw, 2010) και παιχνιδιών (Ulmer, Braun, Cheng, Dowe, & Wollert, 2022) και εντείνει την αίσθηση της παρουσίας και της εμπύθισης προσδοκώντας τη βιωματική μάθηση (Huang et al., 2010), μέσω της χρήσης ειδώλου (avatar) και της υιοθέτησης ρόλων από τους μαθητές (O'Connor, 2019).

Ασφαλή, δομημένα και ελεγχόμενα περιβάλλοντα

Τα εικονικά περιβάλλοντα παρέχουν καλά ελεγχόμενα αισθητηριακά ερεθίσματα σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών. Έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν είτε

περισσότερη διέγερση, για να παρακινήσουν τους μαθητές είτε λιγότερη αισθητηριακή διέγερση για να τους χαλαρώσουν. Εκτός αυτού, αποτελούν τρόπο αποφυγής κινδύνων που συνδέονται με την έκθεση των μαθητών σε πραγματικές και επικίνδυνες

καταστάσεις (Park et al., 2019; Drigas et al., 2022a).

Διαδραστικά και Πολυαισθητηριακά περιβάλλοντα

Η εικονική πραγματικότητα καθιστά δυνατή τη δημιουργία τρισδιάστατων περιβαλλόντων που περιλαμβάνουν πολυαισθητηριακά κανάλια, τα οποία διεγείρουν την όραση, την ακοή και την αφή. Επιτρέπουν, με τον τρόπο αυτόν, στον εγκέφαλο να συμπεριφέρεται όπως θα συμπεριφερόταν σε μια πραγματική κατάσταση και μεγιστοποιούν τα μαθησιακά αποτελέσματα (Papanastasiou et al., 2019; Drigas et al., 2022a).

Χειρισμός Προσοχής

Η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιεί την προσοχή ως εργαλείο αποκατάστασης. Η προσοχή έχει ρυθμιστικό ρόλο και επομένως αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην τροποποίηση της συμπεριφοράς. Η ικανότητα ενός εικονικού περιβάλλοντος να κατευθύνει την προσοχή είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό του, που το διακρίνει από διάφορες τεχνολογίες και του δίνει πλεονέκτημα στην παρέμβαση. Επομένως, μπορεί είτε να αποσπάσει τους μαθητές από αγχωτικά ερεθίσματα είτε να τους κατευθύνει κατάλληλα με στόχο μια σημαντική πληροφορία (Drigas & Mítsea,

2020a; Drigas et al., 2021; Drigas et al., 2022a).

Οπτικοποίηση

Η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιεί κυρίως μονοπάτια οπτικής αλληλεπίδρασης, ελαχιστοποιώντας το γνωστικό φορτίο και την ενέργεια επεξεργασίας. Αντικαθιστά πολλά ερεθίσματα που οι μαθητές παλεύουν να οραματιστούν μέσω λεκτικών υποδείξεων και, ως εκ τούτου, μπορεί να είναι χρήσιμη για άτομα με ελλείμματα προσοχής και διαταραχές νοητικής απεικόνισης (Drigas et al., 2021· Drigas

et al., 2022a). Το ευφάνταστο παιχνίδι μπορεί, επίσης, να βοηθήσει τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες να χρησιμοποιήσουν τόσο αποκλίνοντα όσο και συγκλίνοντα συλλογισμό για να οικοδομήσουν νέα γνώση (Huang et al., 2010), ενώ η χρήση οπτικών μονοπατιών μπορεί να τονώσει τη δημιουργική φαντασία και τις σύνθετες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων που απαιτούνται για προβλήματα ανοιχτού τύπου (Huang et al., 2010; Papanastasiou et al., 2019).

Εξατομικευμένα περιβάλλοντα για παρέμβαση

Η εικονική πραγματικότητα παρέχει εξατομικευμένα περιβάλλοντα που στοχεύουν σε άτομα που χρειάζονται συγκεκριμένη εκπαίδευση για κάποια σωματική ή γνωστική παθολογία. Οι εκπαιδευτές μπορούν να αναπτύξουν εικονικά σενάρια λαμβάνοντας υπόψη τις δεξιότητες που πρέπει να διδαχθούν και σύμφωνα με τις ικανότητες και τις ανάγκες των μαθητών τους (Lagos Rodríguez et al., 2022).

Εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Η ευρεία υιοθέτηση της τεχνολογίας (π.χ. cloud computing, 5G κ.α.) επέτρεψαν στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση να αποκτήσει νόημα και με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας να γίνει ρεαλιστική για τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες (Li et al., 2022).

Συνεργατική μάθηση

Οι τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας που διευκολύνουν την καθηλωτική μάθηση θεωρούνται ότι έχουν μεγάλες δυνατότητες για κοινωνική αλληλεπίδραση σε συνεργατικά περιβάλλοντα (Huang et al., 2010) και για προώθηση της ευελιξίας και της κοινωνικότητας των μαθητών με ή και χωρίς αναπηρίες (Pan, Cheok, Yang, Zhu, & Shi, 2006). Οι συμμετέχοντες μπορούν να αλληλεπιδρούν μέσα στην ίδια εικονική περιοχή ή προσομοίωση, να γνωρίζουν ο ένας τον άλλον και να μοιράζονται ένα κοινό περιβάλλον μάθησης χρησιμοποιώντας εικονικούς κοινόχρηστους χώρους, είδωλα (avatars) και δωμάτια συνομιλίας. Ενθαρρύνονται έτσι για συνεργασία και ανταλλαγή ιδεών και

εμπειριών, ώστε να αποκτήσουν νέες γνώσεις κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (Huang et al., 2010).

Μάθηση βάσει προβλημάτων

Τα περιβάλλοντα μάθησης εικονικής πραγματικότητας παρουσιάζουν πραγματικά προβλήματα, εξατομικεύουν το επίπεδο πρόκλησης με τακτική ανατροφοδότηση, παρέχουν ένα πλούσιο, εστιασμένο, αντανακλαστικό και συνεργατικό περιβάλλον μάθησης, παρακινούν τους μαθητές να αναπτύξουν ικανότητα ανεξάρτητης σκέψης και τους επιτρέπουν να παρατηρούν την προσομοιωμένη κατάσταση, εντοπίζοντας διάφορες πτυχές ενός προβλήματος, ακόμη και προσωπικού

(Huang et al., 2010; Drigas et al., 2022a).

Μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια

Τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας ενσωματώνουν παιχνίδια, για μη ψυχαγωγικούς σκοπούς, που παρουσιάζουν σημαντικά μαθησιακά αποτελέσματα σε σύγκριση με τα συμβατικά σενάρια μάθησης. Με τον τρόπο αυτόν, ενισχύουν τα εγγενή κίνητρα των μαθητών και παρακινούν την εκμάθηση δεξιοτήτων χωρίς εξωτερική πίεση (Ulmer et al., 2022).

Εμβύθιση και Παρουσία

Η εικονική πραγματικότητα επιτρέπει στους μαθητές να εμβυθιστούν σε ένα εικονικό περιβάλλον, να το βιώσουν ως μια νέα πραγματικότητα και, ως εκ τούτου, να αλλάξουν την οπτική τους γωνία πιο εύκολα. Τα καθηλωτικά περιβάλλοντα εντείνουν την αίσθηση της παρουσίας, η οποία με τη σειρά της διευκολύνει βαθύτερα επίπεδα επεξεργασίας πληροφοριών (Huang et al., 2010). Επιπλέον, η εμβύθιση λειτουργεί ως η μεγαλύτερη γεννήτρια ενσυναίσθησης, καθώς επιτρέπει στους μαθητές να βιώσουν οποιαδήποτε κατάσταση ως πραγματική και να υιοθετήσουν διαφορετικές απόψεις (Herrera, Bailenson, Weisz, Ogle, & Zaki, 2018), επιταχύνοντας την τροποποίηση της συμπεριφοράς τους. Η εμβύθιση και η παρουσία παρέχουν τον καλύτερο δυνατό

συνδυασμό για συνειδητή προσοχή, η οποία αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό στη γνωστική και συμπεριφορική ρύθμιση (Drigas et al., 2021; Drigas et al., 2022a).

Είδωλα (avatars) και Παιχνίδια ρόλων

Τα εικονικά είδωλα (avatars) είναι γραφικές απεικονίσεις είτε των χρηστών είτε άλλων χαρακτήρων στον εικονικό χώρο. Αυτοί οι εικονικοί πράκτορες έχουν θεμελιώδη παιδαγωγικό όσο και θεραπευτικό ρόλο, αφού επιτρέπουν στους μαθητές να παίζουν διάφορους ρόλους, όπως του δασκάλου, του μέντορα, του συμβούλου, του φίλου, του συμμαθητή ή ενός θετικού προτύπου (O'Connor, 2019). Τα avatars αλληλεπιδρούν επίσης με τους χρήστες, βοηθώντας τους να αναπτύξουν νέες δεξιότητες και να εκφράσουν κοινωνικά κατάλληλες συμπεριφορές σε σενάρια όπου μπορούν να

πραγματοποιηθούν εικονικές συνεντεύξεις και εικονικές κοινωνικές συναντήσεις (Park et al., 2019). Ιδιαίτερα σημαντικό, είναι το γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να αλληλεπιδράσουν με ένα εικονογραφημένο avatar του εαυτού τους, ενισχύοντας τις δεξιότητες αυτοπαρατήρησης (O'Connor, 2019; Drigas et al., 2021; Drigas et al., 2022a). Η ενσάρκωση του avatar παρακινεί τη δράση και τους δίνει τη δυνατότητα να βιώσουν διαφορετικές ταυτότητες, μιμούμενοι συμπεριφορές. Ενεργώντας σε αυτούς τους εικονικούς ρόλους, τα παιδιά μπορούν να αναπτύξουν αυτορυθμιζόμενες συμπεριφορές και να επιδείξουν τις δικές τους, πραγματικές συμπεριφορές μέσα από αυτούς (Drigas et al., 2022a).

1.2.5. Τεχνικές παρέμβασης και ανάπτυξης Μεταγνωστικών Δεξιοτήτων στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση βασισμένες στην Εικονική Πραγματικότητα

Τεχνική της ύπνωσης

Θεωρείται μια καινοτόμος και αποτελεσματική παρέμβαση, που αξιοποιεί τις ευκαιρίες που προσφέρει το εικονικό περιβάλλον προσαρμοσμένες σε διάφορες υπνοθεραπευτικές τεχνικές (Austin, Abbott, & Carbis, 2008; Askay, Patterson, & Sharar, 2009) και προκαλεί μια κατάσταση συνείδησης που εμφανίζεται όταν το υποκείμενο έχει τόσο εστιασμένη προσοχή όσο και μειωμένη περιφερειακή επίγνωση

(Elkins, Barabasz, Council, & Spiegel, 2015). Στοχεύει σε δυσλειτουργικά ή υπερμαθημένα σχήματα, παραμορφωμένες πεποιθήσεις, αμυντικούς μηχανισμούς, ανεπιθύμητους αυτοματισμούς και αντικρουόμενες σκέψεις που επιβραδύνουν τη μεταγνωστική ικανότητα και δημιουργούν εκείνες τις συνθήκες που προκαλούν διάφορες διαταραχές, συναισθηματικές, ψυχικές ή μαθησιακές δυσκολίες (Drigas et al., 2021).

Συγκεντρώνει την προσοχή του συμμετέχοντα σε μια συγκεκριμένη στιγμή και αφαιρεί τα διασπαστικά ερεθίσματα του φυσικού περιβάλλοντος, γεγονός που την καθιστά πλεονεκτική και χρήσιμη για άτομα με ελλείμματα προσοχής. Μπορεί επίσης να είναι ευεργετική για άτομα με δυσκολίες νοητικής απεικόνισης, όπως η δυσλεξία, η δυσαριθμησία και η κατάθλιψη, δυσκολίες εναλλαγής λεκτικών ερεθισμάτων και ελλείμματα ακοής (Askay et al., 2009). Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι βοηθά τα άτομα με διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού να αντιμετωπίσουν περιοριστικές και επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές, καθώς και συναισθηματικά προβλήματα (Kraft &

Kraft, 2004; Patterson, Tininenko, Schmidt & Sharar, 2004; Patterson, Jensen, Wiechman & Sharar, 2010; Thomson, Steffert, Steed & Gruzelier, 2010; Hirsch, 2012; Teeley et al., 2012; Sugarman, Garrison, & Williford, 2013; Austin et al., 2008; Drigas et al., 2022b).

Τεχνικές Νευρογλωσσικού Προγραμματισμού

Ο νευρογλωσσικός προγραμματισμός είναι μια ψυχολογική στρατηγική που εφαρμόζει αποτελεσματικές τεχνικές για να βοηθήσει τα άτομα να ενισχύσουν τη συμπεριφορά τους. Περιλαμβάνουν τα παιχνίδια ρόλων, την αναπλαισίωση, τη μοντελοποίηση, τη θετική επιβεβαίωση και τη θετική οπτικοποίηση (Rosenberg, Baughman, & Bailenson, 2013; Osimo, Pizarro, Spanlang, & Slater, 2015; Banakou,

Kishore, & Slater, 2018; Herrera et al., 2018; Ganschow, Cornet, Zebel, & Van Gelder, 2021; Habak et al., 2021; Papoutsis et al., 2021; Drigas et al., 2022b; Van Gelder, Cornet, Zwalua, Mertens, & van der Schalk, 2022).

Παρέχουν ένα ευρύ φάσμα ευκαιριών σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες να συμμετέχουν άμεσα σε μαθησιακές δραστηριότητες. Τροποποιούν τη νοητική τους κατάσταση, ώστε να μπορούν να μετακινηθούν από εκείνες τις καταστάσεις που επιβραδύνουν τη μάθηση, σε αυτές που επιταχύνουν την ετοιμότητα για μάθηση με ουσιαστικούς τρόπους. Τους βοηθούν να έχουν περισσότερα κίνητρα, να χτίσουν την αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμησή τους, δίνοντάς τους πρόσβαση και δυνατότητα επεξεργασίας σε αυτές τις ανακριβείς αντιλήψεις που τροφοδοτούν την αρνητική διάθεση. Τους παρέχουν επίσης εμπειρίες αναφοράς, εργαλεία και στρατηγικές για να επιλέξουν εθελοντικά και να αναπτύξουν εκείνες τις ψυχικές καταστάσεις που προάγουν την αυτο-ανάπτυξη (Drigas et al., 2022b).

Επιπλέον, οι τεχνικές αυτές ενισχύουν τις διαπροσωπικές και ενδοπροσωπικές δεξιότητες των μαθητών, καθώς μετά την παρέμβαση, φαίνεται να έχουν μια πιο ρεαλιστική αντίληψη τόσο για τον εαυτό τους όσο και για τους άλλους. Κατά συνέπεια, μπορούν να ρυθμίσουν καλύτερα δυσλειτουργικούς τρόπους ψυχικών και συναισθηματικών εμπειριών. Εξαλείφουν τους βασικούς παράγοντες της ακαδημαϊκής υποεπίδοσης, όπως το άγχος και οι φοβίες και κάνουν τους μαθητές να αισθάνονται ήρεμα, ανεκτικά, έτοιμοι να αποδεχτούν ή να ερμηνεύσουν ξανά τις καταστάσεις που χαρακτηρίζουν ως στρεσογόνες (Drigas et al., 2022b). Θετικό αντίκτυπο, επίσης, μπορεί να έχουν και σε υψηλότερες νοητικές ικανότητες, όπως η μνήμη εργασίας, ο έλεγχος της αναστολής και η δημιουργική σκέψη. Ενισχύουν τις δεξιότητες αποκωδικοποίησης, την εκμάθηση γλωσσών, την αναγνωστική κατανόηση και τη φωνολογική επίγνωση, ενώ το πιο σημαντικό είναι ότι αυξάνουν την επίγνωση της προσωπικής διαδικασίας που επιτελούν για την επίτευξη της κατανόησης (Drigas et al., 2022b).

Υποσυνείδητες τεχνικές

Οι υποσυνείδητες τεχνικές εκθέτουν τους ανθρώπους σε οπτικά ή και ακουστικά ερεθίσματα που μπορούν σιωπηρά να κατευθύνουν την προσοχή τους σε σημαντικές πληροφορίες ή σε έναν νέο θετικό στόχο και να τους αποσπάσουν από αρνητικές πληροφορίες και την έκθεση σε αγχωτικά ερεθίσματα, ώστε να επιτύχουν την απευαισθητοποίησή τους από μια φοβία. Οι νέες τεχνολογίες και ιδιαίτερα η εικονική

πραγματικότητα παρέχουν ένα ιδανικό περιβάλλον για την υποστήριξη αυτών των τεχνικών (Drigas, Mitsea, & Skianis, 2022c). Οι Blanchfield, Hardy & Marcora (2014) διαπίστωσαν ότι τα συναισθηματικά και οπτικά στοιχεία που σχετίζονται με τη δράση έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην απόδοση, καθιστώντας τον εμπλεκόμενο πιο ικανό στην προσαρμογή σε υψηλότερες απαιτήσεις, ενώ ο Larsen (2013) υποστήριξε πως η υποσυνείδητη προετοιμασία μέσω εικονικών περιβαλλόντων μπορεί να ελαχιστοποιήσει το φορτίο γνωστικής επεξεργασίας, διευκολύνοντας τη λήψη αποφάσεων και τη μάθηση.

Τεχνικές ταχείας εκμάθησης

Οι τεχνικές ταχείας εκμάθησης είναι ένας γενικός όρος που περιλαμβάνει όλες εκείνες τις τεχνικές που κάνουν τη μάθηση γρήγορη και εύκολη. Συγκεκριμένα, τεχνικές ταχείας εκμάθησης θεωρούνται όλες εκείνες οι τεχνικές που είτε διευκολύνουν τους παράγοντες που επιταχύνουν τη μάθηση, δηλαδή την οπτική οξύτητα, την αντίληψη, τη χωρική προσοχή, τη βραχυπρόθεσμη μνήμη και την ταχύτητα επεξεργασίας, είτε επιβραδύνουν τους αναστολείς της γρήγορης μάθησης, δηλαδή το γνωστικό φορτίο, το άγχος, τα αρνητικά συναισθήματα και την άρρητη προκατάληψη (Mitsea, Drigas, & Skianis, 2022b).

Τεχνικές Ενσυνειδητότητας

Η εκπαίδευση ενσυνειδητότητας αναφέρεται στην πρακτική εστίασης του προσανατολισμού της προσοχής κάποιου στην παρούσα στιγμή, στην παρακολούθηση οποιωνδήποτε σκέψεων, αισθήσεων και συναισθημάτων που προκύπτουν από μια εμπειρία σε πραγματικό χρόνο (Tang, Hölzel, & Posner, 2015). Οι τεχνικές ενσυνειδητότητας εκπαιδεύουν έναν μαθητή με ειδικές ανάγκες να αναπτύξει αισθητηριακή και συνειδητή επίγνωση και η συστηματική εκπαίδευση στοχεύει στο να τον βοηθήσει να χρησιμοποιεί την προσοχή ως εργαλείο για αυτορρύθμιση και συναισθηματική ρύθμιση (Drigas & Mitsea, 2020b).

Τεχνικές Εκπαίδευσης Αναπνοής

Η αναπνοή, αν και μη συνειδητή, είναι μια κεντρική πτυχή ολόκληρης της ύπαρξής μας και μια από τις πιο ζωτικές μας λειτουργίες. Η συστηματική εκπαίδευση στις ασκήσεις ελέγχου της αναπνοής, και ιδιαίτερα σε εικονικά περιβάλλοντα, προσφέρει διαρκή οφέλη στη φυσιολογική και νευροψυχολογική ρύθμιση, μειώνοντας τα σημάδια χρόνιων ασθενειών, καθώς και τις επακόλουθες ανωμαλίες τους (Drigas & Mitsea, 2022; Drigas, Mitsea, & Skianis, 2022d; Mitsea, Drigas, & Skianis, 2022c).

1.2.6. Η χρήση της Εικονικής Πραγματικότητας από τους εκπαιδευτικούς Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης

Η πρόοδος της τεχνολογίας κάνει την εικονική πραγματικότητα όλο και πιο προσβάσιμη, καθώς προσφέρει ευκαιρίες για δημιουργία νέων εκπαιδευτικών εφαρμογών και παρέχει υποστήριξη σε άτομα με αναπηρίες, διευκολύνοντας την πρόσβασή τους στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και υποστηρίζοντας τις ικανότητές τους να επιτελούν ακαδημαϊκές δεξιότητες (Kellems et al., 2022).

Οι εκπαιδευτικοί των μαθητών με αναπηρίες έχουν στόχο να βελτιώσουν τόσο τη βραχυπρόθεσμη όσο και τη μακροπρόθεσμη ποιότητα ζωής τους. Για να τους βοηθήσει στην προετοιμασία τους να εργαστούν πιο ανεξάρτητα, η εικονική πραγματικότητα προσφέρει σημαντικές δυνατότητες διδασκαλίας ακαδημαϊκών, συμπεριφορικών, κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων, μέσω ευρέως εφαρμόσιμων και προσαρμόσιμων προσεγγίσεων. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τις εφαρμόσουν οπουδήποτε, από τις ρυθμίσεις της τάξης έως τη μάθηση με βάση την κοινότητα, ώστε να βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα για τους μαθητές με αναπηρίες (Kellems et al., 2022).

Υπάρχει πληθώρα εργαλείων για τη δημιουργία περιεχομένου εικονικής πραγματικότητας, τα οποία επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να πραγματοποιούν την εκπαιδευτική διαδικασία με πιο συναρπαστικό τρόπο. Σε αυτά περιλαμβάνονται τα ακουστικά, οι φορητοί υπολογιστές, οι ταμπλέτες (tablets), τα κινητά τηλέφωνα και οι συσκευές IOS και Android. Επιπλέον, εξειδικευμένες κάμερες, όπως αυτές που επιτρέπουν την εγγραφή 360°, επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να καταγράφουν περιβάλλοντα που μπορούν να εξερευνηθούν οι μαθητές στην τάξη, ενώ εργαλεία

ηχογράφησης που επιτρέπουν τη λήψη ήχων από διάφορους χώρους, προσφέρουν στους μαθητές ευκαιρίες να βιώσουν εμπειρίες της καθημερινής ζωής μέσα στην τάξη τους. Προσοχή πρέπει να δοθεί στον διδακτικό σχεδιασμό, καθώς και στον σχεδιασμό ενσωμάτωσης αυτών των εργαλείων στα σχολικά προγράμματα σπουδών, καθώς θα πρέπει να περιλαμβάνουν δεξιότητες που μπορούν να γενικευθούν και σε άλλα πλαίσια πέραν του εκπαιδευτικού (Kellems et al., 2022).

Τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας επιτρέπουν στους μαθητές να εργάζονται με τον δικό τους ρυθμό σε ένα περιβάλλον που έχει τροποποιηθεί για να παρέχει μια ασφαλέστερη και λιγότερο απαιτητική, από κοινωνική άποψη, εμπειρία. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εικονική πραγματικότητα στην εκπαιδευτική διαδικασία όταν οι παραδοσιακές μέθοδοι δεν έχουν αποδώσει ή δεν παρέχουν ένα ασφαλές περιβάλλον για τη μάθηση των μαθητών. Με τον τρόπο αυτόν, οι κοινωνικές απαιτήσεις και οι απαιτήσεις προσοχής για αυτούς τους μαθητές μπορούν να αλλάξουν, καθώς τους προσφέρονται διαφορετικοί τρόποι εμπλοκής και σύνδεσης με το μαθησιακό περιεχόμενο χωρίς να υφίσταται αλλαγές το φυσικό περιβάλλον. Σε περιπτώσεις μάλιστα όπου η εξάσκηση σε πραγματικά περιβάλλοντα μπορεί να είναι επικίνδυνη ή εντατική, η εικονική πραγματικότητα μπορεί να επιτρέψει την επαναλαμβανόμενη εξάσκηση χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τους μαθητές (Kellems et al., 2022).

Η χρήση εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας προσφέρει στους εκπαιδευτικούς την ευελιξία να παρέχουν ατομική ανατροφοδότηση σε κάθε μαθητή, να μετακινούνται στην αίθουσα και να βοηθούν ένα ευρύτερο φάσμα μαθητών και να εξερευνούν και να ενσωματώνουν τομείς ειδικού ενδιαφέροντος που μπορεί να μην είναι προσβάσιμοι με τα παραδοσιακά εργαλεία διδασκαλίας. Επιπλέον, τους δίνει τη δυνατότητα να παρέχουν υπηρεσίες εγκαίρως σε στιγμές κρίσης, να αλλάζουν τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις, αυξάνοντας έτσι τη δέσμευση και τη συμμετοχή σε υπηρεσίες και αυξάνοντας την πιθανότητα επίτευξης του στόχου και γενικά να εμπλακούν και να παρέχουν εναλλακτικά μέσα αναπαράστασης περιεχομένου (Kellems et al., 2022).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Προκειμένου να βελτιωθεί η ικανότητα προσαρμογής των μαθητών με αναπηρίες στην κοινωνία, είναι απαραίτητο να παρέχεται μια ποικιλία εκπαιδευτικών ευκαιριών που μπορούν να βιωθούν σε πρακτικά περιβάλλοντα και πλαίσια. Η εικονική πραγματικότητα αναφέρεται σε μια τεχνολογία που επιτρέπει μια εικονική εμπειρία παρόμοια με την πραγματικότητα, χρησιμοποιώντας μια τεχνητά δημιουργημένη κατάσταση με μίμηση της πραγματικότητας ή την κατάσταση στην οποία εφαρμόζεται αυτή η τεχνολογία. Ο λόγος για τον οποίο η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας έχει νόημα για μαθητές με αναπηρίες είναι ότι μπορεί να συνθέσει μια κατάσταση σχεδόν πανομοιότυπη με την πραγματική σε ένα τρισδιάστατο περιβάλλον και να γίνει κατανοητή με τις διάφορες αισθήσεις, μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών, τα κίνητρα μάθησης και την ικανότητά τους να συγκεντρώνονται και να προσφέρει ένα ασφαλές εκπαιδευτικό περιβάλλον (Lee & Joo, 2019).

Ωστόσο, η εισαγωγή ενός νέου εκπαιδευτικού μέσου με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας σχετίζεται στενότερα με την αντίληψη και τη στάση του χρήστη απέναντι στο μέσο αυτό, παρά με άλλους παράγοντες. Ως εκ τούτου, για την εισαγωγή νέων τεχνολογιών, μέσων διδασκαλίας και μηχανικών συσκευών, όπως της εικονικής πραγματικότητας, απαιτείται ανάλυση για την κατανόηση του επιπέδου ευαισθητοποίησης των χρηστών ή των ενδιαφερομένων (Lee & Joo, 2019). Στον τομέα της ειδικής αγωγής, όπου οι ικανότητες των μαθητών να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες είναι περιορισμένες λόγω των αναπηριών τους, το επίπεδο ευαισθητοποίησης των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας σε εκπαιδευτικές καταστάσεις (Lee & Joo, 2019; Yakubova et al., 2022). Επομένως, εάν η αντίληψη των εκπαιδευτικών για το νέο εκπαιδευτικό μέσο είναι αρνητική, θα είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η ανάπτυξη μεθόδων διδασκαλίας ειδικής αγωγής και η ποικιλομορφία των μέσων διδασκαλίας της εικονικής πραγματικότητας μπορούν να αποτελέσουν μια εναλλακτική λύση που μπορεί να

εφαρμοστεί σε εκπαιδευτικές καταστάσεις (Lee & Joo, 2019) μόνο εάν οι δάσκαλοι πιστέψουν σε αυτήν και την υιοθετήσουν (Yakubova et al., 2022). Επομένως, είναι απαραίτητη η εξέταση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών και των παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την υιοθέτηση και τη χρήση ή τα εμπόδια στην ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στην εκπαίδευση των μαθητών με αναπηρίες (Lee & Joo, 2019; Yakubova et al., 2022).

2.1.Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση της Εικονικής Πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή

Παρά την ολοένα και αυξανόμενη διείσδυση των νέων τεχνολογιών στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου, η χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση των μαθητών με αναπηρίες παρουσιάζεται πολύ χαμηλή. Στην έρευνα των Yakubova και συν. (2022) σχετικά με τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής των Η.Π.Α. απέναντι στη χρήση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας σε δομές ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, μόνο το 7% των συμμετεχόντων ανέφερε την εισαγωγή της ως εκπαιδευτικό εργαλείο στη μαθησιακή διαδικασία και, μάλιστα με σποραδική συχνότητα (Yakubova et al., 2022). Παρόμοια, σε μια αντίστοιχη έρευνα της Nussli (2014) που απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς του Σαν Φρανσίσκο, θετική απόκριση στην εμπειρία με εικονικά περιβάλλοντα εξέφρασε μόνο το 28% αυτών, αναφέροντας σπάνια χρήση της και χαρακτηρίζοντας τους εαυτούς τους ως μη επαρκείς γνώστες στην αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών (Nussli, 2014). Επιπλέον, το πολύ μικρό ποσοστό χρήσης της διαπίστωσε και η Gleason (2017), όταν εξέτασε τις αντιλήψεις 67 διευθυντών ειδικών σχολείων στην κομητεία Monmouth του New Jersey, ως προς τον αντίκτυπο των εικονικών περιβαλλόντων στην εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών με αυτισμό. Μόνο 5 διευθυντές ανέφεραν τη χρήση της και, μάλιστα μεμονωμένα και σποραδικά, ως στρατηγική απευαισθητοποίησης σε αρνητικά ερεθίσματα, ως παρεμβολή σε εργαστηριακά μαθήματα με στόχο την ελαχιστοποίηση της επικινδυνότητας ή των δαπανών και ως εργαλείο ενίσχυσης της συνεργασίας, προώθησης της συζήτησης, επίλυσης προβλημάτων και υποστήριξης σε

λογοθεραπευτικές παρεμβάσεις (Gleason, 2017).

Η στάση αυτή των εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας, όπως κατέδειξε η μελέτη των Lee και Joo (2019), οφείλεται στο γεγονός ότι η πλειοψηφία των ενεργών εκπαιδευτικών και, κατ' επέκταση αυτών που συμμετείχαν στις έρευνες, ανήκουν σε ένα εύρος ηλικίας που η ενασχόληση και η εξοικείωσή τους με τις νέες τεχνολογίες είναι ασθενής, αδύνατη και σε πολλές περιπτώσεις φαντάζει και ακατόρθωτη. Επιπλέον, σε ότι αφορά στους εκπαιδευτικούς νεότερης ηλικίας, η ελάχιστη εμπειρία τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποτελεί κατασταλτικό παράγοντα στην ενσωμάτωση καινοτόμων και μη παγιωμένων τεχνικών και βοηθητικών εργαλείων, καθώς υπάρχει ενδεχόμενο αποπροσανατολισμού του εκπαιδευτικού και μαθησιακού στόχου (Lee & Joo, 2019). Η εκμάθηση της χρήσης εικονικών περιβαλλόντων ως επαγγελματικών εργαλείων διδασκαλίας είναι μοναδική πρόκληση, επειδή η εικονική διδασκαλία απαιτεί όχι μόνο τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες σε μια πραγματική τάξη, αλλά και επιπλέον μοναδικές δεξιότητες, πέραν της δυνατότητας χρήσης ιστοτόπων κοινωνικής δικτύωσης, άμεσων μηνυμάτων και προγραμμάτων συνομιλίας (Nussli, 2014).

Προκειμένου να κατανοηθούν οι προθέσεις αποδοχής των δασκάλων σχετικά με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, οι Lee και Joo (2019) διεξήγαγαν έρευνα με συμμετέχοντες 324 εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής που εργάζονται σε δημοτικά, γυμνάσια και λύκεια όλης της Κορέας. Η έρευνα απέδειξε σημαντική διαφορά στην πρόθεση αποδοχής και χρήσης των τεχνικών εικονικής πραγματικότητας όσον αφορά το φύλο των εκπαιδευτικών. Οι άνδρες δάσκαλοι παρουσιάζονται περισσότερο διατεθειμένοι να αποδεχτούν τη χρήση της απ' ότι οι γυναίκες, γεγονός που αποδεικνύει ότι ενδιαφέρονται περισσότερο για τις νέες τεχνολογίες, η ενασχόλησή τους είναι εντονότερη και αισθάνονται μεγαλύτερη εξοικείωση και ετοιμότητα στο να την αξιοποιήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, διαφορές εντοπίζονται και βάσει της σχολικής βαθμίδας στην οποία εργάζεται ο εκάστοτε εκπαιδευτικός. Οι δάσκαλοι ειδικής αγωγής γυμνασίου και λυκείου τείνουν να παρουσιάζουν πιο θετική στάση απέναντι στη χρήση της εικονικής πραγματικότητας από τους νηπιαγωγούς και τους δασκάλους του δημοτικού. Τα αποτελέσματα αυτά δικαιολογούν οι δυσκολίες των μικρών μαθητών να κατανοήσουν και να εμπλακούν με τις εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας, και η μεγαλύτερη

ευχέρεια των μαθητών γυμνασίου και λυκείου να βιώσουν πλήρως τα πλεονεκτήματα της εικονικής πραγματικότητας όσον αφορά την εμπύθιση, την ενίσχυση του ενδιαφέροντος, την επικοινωνία, την εκπαίδευση των φυσικών επιστημών και την επαγγελματική εκπαίδευση (Lee & Joo, 2019).

Παρά το γεγονός ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών είναι γεμάτες εντάσεις, αντανακλούν εξίσου, εκτός από τον σκεπτικισμό τους, και την υποστηρικτική τους στάση απέναντι στα εικονικά περιβάλλοντα. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων στην έρευνα της Nussli (2014), υποστήριξε την ιδέα της χρήσης εικονικών κόσμων στην ειδική εκπαίδευση, θίγοντας, ωστόσο, και ζητήματα πρακτικής εφαρμογής, σχεδιασμού των μαθημάτων, πρόσβασης σε πρότυπα σχεδίων μαθημάτων για συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες και ζητήματα ευθυγράμμισης της εικονικής διδασκαλίας με τους στόχους του μαθήματος και τα κοινά βασικά πρότυπα. Επιπλέον, τονίστηκε ιδιαίτερα η ανάγκη για παιδαγωγική και τεχνική διευκόλυνση κατά τη μετάβαση των εκπαιδευτικών σε εικονικούς δασκάλους και η επιθυμία τους για ένα καλά δομημένο, περιορισμένο και ασφαλές εικονικό περιβάλλον, όπου θα μπορούν να έχουν τον έλεγχο των μαθητών τους και ταυτόχρονα να τους παρέχουν την ελευθερία για αυτόνομη εξερεύνηση (Nussli, 2014).

Στον ευρύτερο πληθυσμό της εκπαιδευτικής κοινότητας, παρά την έλλειψη έκθεσης στην εικονική πραγματικότητα και γνώσεων για τη χρήση της, η έκφραση ενδιαφέροντος και αποδοχής της παρουσιάζεται αυξημένη. Σύμφωνα με τους Yakubova και συν. (2022), αν και η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών θεωρούν την ενσωμάτωσή της πρακτικά δύσκολη, εκφράζουν ενδιαφέρον προς την εκμάθηση και χρήση της, εφόσον παρέχεται από τη δομή εργασίας τους ο κατάλληλος εξοπλισμός. Οι κυριότεροι λόγοι που αναφέρουν, ώστε να τους ωθήσουν προς την υιοθέτηση της εικονικής πραγματικότητας στην τάξη τους, είναι η παρακίνηση και η βοήθεια που αντιλαμβάνονται ότι μπορεί να προσφέρει στους μαθητές τους για να αποκτήσουν γνώσεις ευκολότερα και πιο ευχάριστα. Ως συμπληρωματικούς παράγοντες προς την ίδια κατεύθυνση αναφέρουν την ύπαρξη πληθώρας εφαρμόσιμου εκπαιδευτικού υλικού, τη δυνατότητα παροχής διδασκαλίας σε αυτόνομες τάξεις ειδικής αγωγής, την ενίσχυση της ολοκλήρωσης των ανεξάρτητων εργασιών των μαθητών, την παροχή οδηγιών σε

ρυθμίσεις χωρίς αποκλεισμούς και την ευκολία εκμάθησης χρήσης της από τους μαθητές (Yakubova et al., 2022).

Ένας πιο πρακτικός παράγοντας που αναφέρουν οι Yakubova και συν. (2022) και οι Nussli και Oh (2016) ότι μπορεί να επηρεάσει τη λήψη των αποφάσεων των εκπαιδευτικών για την υιοθέτηση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποτελεί η αξιοποίηση εφαρμογών προς ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων των μαθητών. Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν εικονικά περιβάλλοντα ή που κάνουν προσπάθειες να τα ενσωματώσουν στο εκπαιδευτικό τους έργο αναφέρουν την πρόθεσή τους για την ενίσχυση των ακαδημαϊκών, κοινωνικών, επαγγελματικών δεξιοτήτων και των δεξιοτήτων ζωής και καθημερινής διαβίωσης των μαθητών τους, καθώς και την αποτελεσματικότερη διεξαγωγή των εργαστηριακών δραστηριοτήτων. Προσδοκούν την ενίσχυση της μάθησης των μαθητών με μαθησιακές ανάγκες μέσω της παροχής συμπληρωματικού υλικού και την αύξηση της εμπλοκής τους στην ανακάλυψη του μαθησιακού περιεχομένου μέσω εικονικών περιηγήσεων σε περιβάλλοντα που πρακτικά δεν είναι προσβάσιμα σε αυτούς, όπως φυσικοί χώροι και επιστημονικά ή ιστορικά περιβάλλοντα (Yakubova et al., 2022). Επιπλέον, αντιλαμβάνονται την εικονική πραγματικότητα ως μέσο ψυχαγωγίας που είναι ικανό να κεντρίσει σε μεγαλύτερο βαθμό το ενδιαφέρον των μαθητών και να λειτουργήσει ως βοηθός στην ενίσχυση της επικοινωνίας και της κοινωνικοποίησής τους (Nussli & Oh, 2016; Yakubova et al., 2022).

2.2.Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα οφέλη και τις προκλήσεις της Εικονικής Πραγματικότητας στην Ειδική Αγωγή

2.2.1. Οφέλη

Οι εικονικοί κόσμοι υπόσχονται πολλά για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες προσφέροντάς τους μια ασφαλή εικονική πλατφόρμα για την πρακτική εφαρμογή ποικίλων δραστηριοτήτων. Προσφέρουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εξασκήσουν τις δεξιότητές τους, να αλληλεπιδράσουν με άλλους μαθητές και περιβάλλοντα, να συνεργαστούν, να επωφεληθούν από τα οφέλη της βιωματικής μάθησης και να καθοδηγηθούν από τον εκπαιδευτικό τους χωρίς να χρειάζεται να βρίσκονται στην ίδια αίθουσα μαζί του (Nussli, 2014). Επιπλέον, προωθούν την

πρακτική άσκηση κοινωνικών δεξιοτήτων χωρίς το άγχος της επικοινωνίας πρόσωπο με πρόσωπο, που μπορεί να καταβάλλει συνήθως τους συγκεκριμένους μαθητές, τη διερευνητική και βιωματική μάθηση, καθώς επίσης και τα κίνητρά τους για γνώση, μάθηση και προσωπική εξέλιξη (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016).

Δύο από τα βασικά οφέλη της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή που προκύπτουν από τις μελέτες των Nussli (2014), Stichter, Laffey, Galyen, & Herzog (2014), Nussli και Oh (2016) και Gleason (2017), είναι ότι προσφέρουν τεράστιες δυνατότητες στους μαθητές που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού ή αντιμετωπίζουν προβλήματα κοινωνικών δεξιοτήτων να εξασκήσουν κοινωνικές αλληλεπιδράσεις από απόσταση και να επιτύχουν μείωση του άγχους που προκύπτει από αυτές. Σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, τα εικονικά περιβάλλοντα προσφέρουν στους μαθητές εξαιρετικές διαδραστικές πλατφόρμες, όπου μπορούν να εξασκηθούν στις κοινωνικές συναναστροφές με ασφάλεια και χωρίς το αίσθημα του άγχους ή του φόβου που προκύπτει από τις αλληλεπιδράσεις με τον πραγματικό κόσμο και να αναπτύξουν κοινωνική ικανότητα (Gleason, 2010; Nussli, 2014; Stichter et al., 2014; Nussli & Oh, 2016). Οι μαθητές με αυτισμό συχνά αισθάνονται πιο άνετα να επικοινωνούν με έμμεσο τρόπο και όχι διά ζώσης, καθώς αποφεύγουν την επαφή πρόσωπο με πρόσωπο που τους προκαλεί αμηχανία, απροθυμία για αλληλεπίδραση και έντονο στρες εν όψει των συνεπειών που μπορεί να προκύψουν από την πραγματική ζωή (Gleason, 2017; Nussli, 2014; Nussli & Oh, 201). Η πιθανή υπεροχή των εικονικών κόσμων για κοινωνική αλληλεπίδραση έναντι άλλων διαδικτυακών μέσων, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς της μελέτης των Nussli και Oh (2016), είναι ότι ενσωματώνουν την κοινωνική αλληλεπίδραση, την κοινωνικοποίηση, ενώ ένα κανονικό διαδικτυακό πρόγραμμα επικεντρώνεται απλά στο περιεχόμενο (Yakubova et al., 2022).

Προηγούμενη έρευνα δείχνει ότι στους εικονικούς κόσμους οι μαθητές μπορούν να συναντηθούν και να εργαστούν συνεργατικά, γεγονός το οποίο συμφωνεί απόλυτα με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών στη μελέτη της Nussli (2014). Τα συνεργατικά περιβάλλοντα προωθούν την ολοκλήρωση των εργασιών μέσω μιας ποικιλομορφίας προοπτικών, όπως και την ανάπτυξη της αίσθησης της κοινότητας και της συνοχής, οι οποίες επεκτείνονται και στην πραγματική ζωή. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ο

συγχρονισμός, που προσφέρει σημαντικά οφέλη στις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες των συμμετεχόντων (Nussli, 2014).

Οι επικοινωνιακές διαταραχές που παρατηρούνται σε άτομα που έχουν διαγνωστεί με αυτισμό έχουν αρνητική επίδραση τόσο στις λεκτικές όσο και στις μη λεκτικές δεξιότητες επικοινωνίας τους. Τα ελλείμματα της μη λεκτικής επικοινωνίας έχουν ως αποτέλεσμα δυσκολίες στην κατανόηση των χειρονομιών και των εκφράσεων του προσώπου και στην αποφυγή της οπτικής επαφής με άλλους. Πολλά παιδιά που έχουν διαγνωστεί με αυτισμό δυσκολεύονται στην ορθή διατύπωση προφορικών προτάσεων, στη διατήρηση μιας τακτικής συνομιλίας και χαρακτηρίζονται από έλλειψη φαντασίας, αναφερόμενη στην περιορισμένη ικανότητά τους να αποδίνουν νόημα σε αφηρημένες ιδέες. Αυτές οι προκλήσεις στην κατανόηση των λεκτικών οδηγιών έχουν αρνητικό αντίκτυπο στις μαθησιακές ικανότητές τους και επηρεάζουν αρνητικά τις ακαδημαϊκές, τις κοινωνικές και τις καθημερινές δεξιότητες διαβίωσής τους, με αποτέλεσμα την εξάρτηση από τους γονείς ή τους κοινωνικούς φορείς κατά την ενηλικίωσή τους (Gleason, 2017; Adjorlu & Serafin, 2019).

Λόγω των επικοινωνιακών ελλειμμάτων και της έλλειψης φαντασίας που παρατηρείται σε παιδιά που έχουν διαγνωστεί με αυτισμό, οι μαθησιακές παρεμβάσεις βασίζονται κυρίως σε οπτικές αντί για προφορικές οδηγίες, όπως είναι οι κοινωνικές ιστορίες που έχουν σχεδιαστεί για να τους διδάξουν δεξιότητες κοινωνικής και καθημερινής ζωής. Οι κοινωνικές ιστορίες είναι σύντομες οπτικοποιημένες ιστορίες, σχεδιασμένες με σκοπό να διδάξουν τη συμπεριφορά σε διαφορετικά κοινωνικά σενάρια ή καθημερινές εργασίες, μέσω της απεικόνισης του πλαισίου στο οποίο θα εκτελεστεί η επιθυμητή δεξιότητα, των ατόμων που εμπλέκονται και των κατάλληλων ενεργειών που πρέπει να εκτελεστούν (Gleason, 2017; Adjorlu & Serafin, 2019).

Οι παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας μπορούν να προσφέρουν τα ίδια πλεονεκτήματα με τις κοινωνικές ιστορίες, αφού τοποθετούν τον χρήστη σε εικονικά περιβάλλοντα μέσα στα οποία μπορεί να ασκήσει κατάλληλες ενέργειες σχετικές με μια ποικιλία κοινωνικών και καθημερινών δεξιοτήτων διαβίωσης. Αντικαθιστώντας τις πραγματικές αισθητηριακές πληροφορίες με αυτές που δημιουργούνται ψηφιακά, η εικονική πραγματικότητα μπορεί να προσφέρει καθηλωτικές, διαδραστικές, ελεγχόμενες προσομοιώσεις, στις οποίες τα παιδιά και οι έφηβοι που έχουν διαγνωστεί

με αυτισμό μπορούν να βιώσουν και να εξασκηθούν σε ένα ευρύ φάσμα κοινωνικών και καθημερινών δεξιοτήτων (Gleason, 2017; Adjorlu & Serafin, 2019).

Σε μια πρόσφατη μελέτη τους οι Adjorlu και Serafin (2019), διερεύνησαν σε τρία σχολεία της Δανίας, ποιες δεξιότητες των παιδιών που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού μπορούν να ωφεληθούν από την εκπαίδευση μέσω της χρήσης εικονικής πραγματικότητας που βασίζεται στην οθόνη με κεφαλή (HMD) και ποια είναι τα πιθανά πλεονεκτήματα αυτής της τεχνολογίας. Οι αναφορές των συμμετεχόντων

εκπαιδευτικών εστιάζουν σε τρεις κατηγορίες: τις δεξιότητες καθημερινής ζωής, τις κοινωνικές δεξιότητες και τις ακαδημαϊκές. Οι εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία ακαδημαϊκών δεξιοτήτων, όπως η μετατροπή μονάδων, οι γεωμετρικές έννοιες, αφηρημένες έννοιες όπως ο χρόνος, η εναλλαγή ημέρας και νύχτας, οι μήνες και το έτος. Δεξιότητες καθημερινής ζωής, όπως η εκμάθηση του τρόπου χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς, η οδική ασφάλεια, τα ψώνια, η διαχείριση χρημάτων, η ταξινόμηση των ρούχων για το πλύσιμο, είναι όλες δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την ανεξάρτητη ενηλικίωση. Με τη βοήθεια των εργαλείων και των εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας οι μαθητές μπορούν να εξασκηθούν όσες φορές κριθεί απαραίτητο στην πραγματοποίηση των δεξιοτήτων αυτών. Τους δίνεται η δυνατότητα να εκτεθούν όσες φορές κρίνεται απαραίτητο σε ένα εικονικό οδικό δίκτυο, όπου θα ενημερωθούν για τους κανόνες οδικής ασφάλειας και θα εξασκηθούν στο πώς να διασχίζουν το δρόμο ή να χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς, να πραγματοποιήσουν μια αγορά σε ένα εικονικό σούπερ μάρκετ ή να ταξιδέψουν μόνοι τους σε άγνωστα μέρη, αποφεύγοντας τη δαπάνη τεράστιου χρόνου και κόστους που θα απαιτούσε μια διά ζώσης διαδικασία εκμάθησης. Σκοπός είναι να είναι έτοιμοι όταν θα κληθούν να εκτελέσουν αυτές τις δεξιότητες σε πραγματικό περιβάλλον (Adjorlu & Serafin, 2019).

Επιπλέον, οι κοινωνικές ιστορίες μέσω βίντεο και οι παρεμβάσεις εικονικής πραγματικότητας, εντός των οποίων οι μαθητές μπορούν να βιώσουν διαφορετικά κοινωνικά σενάρια, μπορούν να παρέχουν έναν καθηλωτικό τρόπο κατανόησης και εκμάθησης κοινωνικών συμπεριφορών σε συγκεκριμένα πλαίσια στα παιδιά αυτά που αδυνατούν να κατανοήσουν και να αναγνωρίσουν τα συναισθήματα, τις προθέσεις και τις σκέψεις των άλλων. Επιδιώκουν άρση των φραγμών επικοινωνίας, προσφέροντας τη

δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν αντιμέτωποι με καθημερινές προκλήσεις, όπως είναι η συναναστροφή με έναν συνομήλικο σε κάποιο παιχνίδι ή η εξάσκηση στη διατήρηση της οπτικής επαφής μέσω ενός εικονικού avatar και να εκφράζουν μια ποικιλία διαφορετικών βασικών συναισθημάτων επιλέγοντας κάθε φορά την κατάλληλη συμπεριφορά που ταιριάζει στο εκάστοτε συναίσθημα (Adjorlu & Serafin, 2019).

Εκτός από την ικανότητα δημιουργίας εικονικών περιβαλλόντων προσαρμοσμένων για την εκπαίδευση συγκεκριμένων δεξιοτήτων, οι εκπαιδευτικοί στις μελέτες των Adjorlu και Serafin (2019) και Kongsilp και Komuro (2019) αναφέρουν ότι η παιχνιδοποίηση των μαθησιακών παρεμβάσεων μέσω εικονικής πραγματικότητας θα μπορούσε να αυξήσει τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση (Adjorlu & Serafin, 2019; Kongsilp & Komuro, 2019) και να τα παρακινήσει περαιτέρω σε σύγκριση με τις παραδοσιακές διδακτικές παρεμβάσεις (Adjorlu & Serafin, 2019). Θα μπορούσε, επιπλέον, να προσφέρει ένα ασφαλές περιβάλλον εκπαίδευσης, στο οποίο καθίσταται δυνατή η αποφυγή έκθεσης σε άγνωστες και άβολες καταστάσεις, καθώς και η αποφυγή των συνεπειών των λαθών που βιώνονται σε πραγματικά περιβάλλοντα (Adjorlu &

Serafin, 2019; Kongsilp & Komuro, 2019). Εκτός αυτού, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων των εκπαιδευτικών μιας παλαιότερης μελέτης των Lorenzo, Pomares και Lledó (2013) στο Αλικάντε της Ισπανίας και της μελέτης των Nussli και Oh (2016), οι μαθητές με αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας, υποστηριζόμενοι από οπτικές, εξαιρετικά δομημένες, σαφείς και επαναλαμβανόμενες στρατηγικές εικονικής πραγματικότητας, μπορούν να βελτιώσουν την απόκτηση εκτελεστικών λειτουργιών και κοινωνικών δεξιοτήτων, να αλληλεπιδρούν με πλήρη αυτονομία έχοντας κίνητρα, αλλά και να μεταφέρουν την αποκτηθείσα γνώση στο πραγματικό σχολικό περιβάλλον (Lorenzo et al., 2013; Nussli & Oh, 2016).

Εκτός από την ανάπτυξη κοινωνικών, επικοινωνιακών, συμπεριφορικών, ακαδημαϊκών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων ζωής και διαβίωσης, η Gleason (2017) διερεύνησε τον θετικό αντίκτυπο που μπορεί να έχει η χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού, όσον αφορά την παράδοση περιεχομένου, την ενασχόληση των μαθητών

και την εστίαση στο έργο. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα χαρακτήρισαν τις εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας ως βιωματικές και αισθητηριακές, που προσφέρουν τη δυνατότητα για γενίκευση και επανάληψη. Σύμφωνα με τους ίδιους, τα εικονικά περιβάλλοντα είναι ελκυστικά για το περιβάλλον της τάξης, αυξάνουν την ενασχόληση, τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών για μάθηση και μπορούν να αποτελέσουν μια λεωφόρο που θα βοηθήσει τους μαθητές με αναπηρίες να βιώσουν απεριόριστο αριθμό εμπειριών, προσδίδοντας έναν παράγοντα εξισορρόπησης στις γνώσεις υποβάθρου των συνομηλίκων τους που φοιτούν στη γενική εκπαίδευση (Gleason, 2017).

Μερικές από τις πιο σημαντικές πτυχές των εικονικών περιβαλλόντων στην παράδοση περιεχομένου είναι η διαδραστικότητα, η αξιολόγηση και η ευθυγράμμιση προτύπων. Προσφέρουν βελτίωση της δέσμευσης και ενασχόλησης των μαθητών και της εστίασης στα καθήκοντά τους, μειώνοντας τους περισπασμούς του πραγματικού περιβάλλοντος και προσφέροντας τη δυνατότητα ελέγχου της αλληλεπίδρασης του μαθητή με άλλους χρήστες. Αυτό τα καθιστά ιδιαίτερα χρήσιμα για άτομα με γνωστικές και αντιληπτικές διαταραχές. Σημαντική αναφέρεται η αξία της γενίκευσης των αποτελεσμάτων σε εφαρμογές δεξιοτήτων στο οικογενειακό περιβάλλον, καθώς αυξάνονται οι ευκαιρίες για μεταφορά τους προς μίμηση, επανάληψη και ενσωμάτωση στην καθημερινή ζωή (Gleason, 2017).

Η βιωματική και διερευνητική μάθηση προκύπτει ως ένα ακόμη βασικό όφελος, σύμφωνα με τη Nussli (2014), το οποίο, επίσης, είναι και σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες. Οι εκπαιδευτικοί περιγράφουν ότι οι μαθητές είναι σε θέση να μάθουν βιώνοντας μια κατάσταση και να αναλογιστούν το επίπεδο κατανόησή τους. Ο χρόνος και οι ευκαιρίες που τους προσφέρονται, ώστε να πειραματιστούν και να αλληλεπιδράσουν με διαδραστικά στοιχεία μέσω πληθώρας πρακτικών εργασιών ενθαρρύνουν τη διάθεσή τους για μάθηση και εξερεύνηση. Σημαντικό πλεονέκτημα της εικονικής πραγματικότητας συνδεδεμένο με τη βιωματική μάθηση, είναι και το γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να βιώσουν κάτι που είναι πολύ επικίνδυνο στην πραγματική ζωή, κάτι που φοβούνται να το πραγματοποιήσουν ή που διαφορετικά θα ήταν αδύνατο ή μη πρακτικό. Καθοριστικός στην επίτευξη των παραπάνω προκλήσεων παρατηρείται

και ο παιγνιώδης τρόπος διεξαγωγής των δραστηριοτήτων ή, πιο συγκεκριμένα, η παιγνιώδης μορφή που εντοπίζουν οι μαθητές στη διαδικασία αυτή (Nussli, 2014).

Η ανάπτυξη προηγμένης τεχνολογίας μπορεί να προσφέρει νέες εκπαιδευτικές ευκαιρίες σε μαθητές με αναπηρία και, εάν σχεδιαστεί και συντονιστεί σωστά, μπορεί να αξιοποιηθεί πλήρως στη διαδικασία ανάπτυξης των ικανοτήτων των μαθητών αυτών.

Επομένως, όλες οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες θα πρέπει να βασίζονται στις καλύτερες προσπάθειες για την ανάπτυξη των πιθανών ικανοτήτων των μαθητών και όχι στις προκαταλήψεις με βάση το επίπεδο ή τις ικανότητές τους. Σε αυτό το πλαίσιο, η χρήση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας που μπορούν να αυξήσουν την εμπύθιση και το ενδιαφέρον σε μαθητές με αναπηρίες μπορεί να είναι μια εναλλακτική λύση για τη διαφοροποίηση των μεθόδων εκπαίδευσης και διδασκαλίας από τους εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής. Είναι πλέον απαραίτητο να παρέχονται επιμορφωτικά προγράμματα που να μπορούν να ευαισθητοποιήσουν τους εκπαιδευτικούς σχετικά με την ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία και, μάλιστα προσαρμοσμένης σε κάθε ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των μαθητών με αναπηρίες (Lee & Joo, 2019).

2.2.2. Προκλήσεις

Πέρα από τα πολυάριθμα και ποικίλα οφέλη που προσφέρει η ενσωμάτωση των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, δεν παύει να εντοπίζεται επίσης ένας μεγάλος αριθμός προκλήσεων και εμποδίων κατά χρήση τους από τους εκπαιδευτικούς. Σύμφωνα με τους συμμετέχοντες στις έρευνες της Nussli (2014) και των Nussli και Oh (2016), η διαχείριση της τάξης σε έναν τρισδιάστατο χώρο είναι διαφορετική από ότι σε μια πραγματική τάξη. Ο φόβος των εκπαιδευτικών εστιάζει σε ζητήματα ελέγχου των μαθητών τους. Κατά την περιήγησή τους στο εικονικό περιβάλλον είναι πολύ πιθανό να χάσουν τα ίχνη και τις κινήσεις τους, με αποτέλεσμα να καθίστανται ανήμποροι στο να προσφέρουν βοήθεια ή

ανατροφοδότηση, αλλά και να μη γίνει αντιληπτή από αυτούς η είσοδος και η έκθεση των μαθητών σε εικονικούς χώρους με ακατάλληλο, δημόσια προσβάσιμο περιεχόμενο, που θα μπορούσε να τους προκαλέσει κάποια τραυματική εμπειρία.

Ωστόσο, η επιθυμία και η ανάγκη των εκπαιδευτικών για έλεγχο εγείρει το ερώτημα εάν ο υπερβολικός έλεγχος εμποδίζει τα κίνητρα και την αίσθηση εξερεύνησης των μαθητών. Προηγούμενη έρευνα των Annetta, Klesath και Holmes (2008) υποδηλώνει ότι η παροχή ευκαιριών στους μαθητές για εξατομίκευση αυξάνει την αίσθηση της κοινωνικής παρουσίας τους. Επομένως, η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ ελέγχου και ελεύθερης εξερεύνησης φαίνεται απαραίτητη (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016).

Η έλλειψη εκφραστικότητας των avatar που χρησιμοποιούνται στα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας, αποτελεί άλλη μία πρόκληση στην επιτυχή ενσωμάτωση των τεχνολογιών αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα στοιχεία της μετα-επικοινωνίας, που είναι τόσο σημαντικά στα περιβάλλοντα αυτά, όπως οι χειρονομίες, οι εκφράσεις του προσώπου, η στάση του σώματος ή οι μιμήσεις, μπορεί να απουσιάζουν ή να είναι ελλιπείς, με αποτέλεσμα να μην επιτυγχάνεται η αναμενόμενη εκφραστικότητα και να είναι απαραίτητη η χρήση περισσότερων χειρονομιών προς αναγνώριση και εξοικείωση με αλληλένδετα στοιχεία και δεξιότητες των καθημερινών κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Με τον τρόπο αυτόν, η μεταφορά των αντίστοιχων δεξιοτήτων σε πραγματικές συνθήκες μπορεί να είναι περιορισμένη (Nussli, 2014).

Ο κίνδυνος απόσπασης της προσοχής των μαθητών απηχεί στα ευρήματα των ερευνών της Nussli (2014), των Yakubova et al. (2022) και των Nussli και Oh (2016). Τα ενδιαφέροντα και ελκυστικά χαρακτηριστικά που προσφέρει ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας, λόγω των πλούσιων οπτικών ερεθισμάτων, μπορεί να προκαλέσουν την υπερδιέγερση των μαθητών και να αποσπάσουν την προσοχή τους από τη μάθηση και τον κύριο στόχο της διδασκαλίας (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Yakubova et al., 2022). Ο παιγνιώδης και διασκεδαστικός χαρακτήρας τους αποτελεί παγίδα για τα παιδιά και μπορεί να τους προκαλέσει σύγχυση και να τους αποσπάσει από την πρόσληψη των ακαδημαϊκών ή κοινωνικών οφελών που τους προσφέρονται, καθώς είναι πιθανό να μπερδευτούν και να ξεχάσουν ότι εκτελούν κάποια εκπαιδευτική δραστηριότητα (Nussli & Oh, 2016; Newbutt, Bradley, & Conley, 2020). Το γεγονός αυτό είναι πιθανό να κρύβει ακόμα έναν κίνδυνο, αυτόν της απουσίας της αυθεντικότητας του πραγματικού. Εάν ένα εικονικό περιβάλλον αποτυγχάνει να επιδείξει με ρεαλιστικό τρόπο την εκάστοτε συνθήκη μάθησης, οι μαθητές μπορεί να

συλλέξουν λανθασμένες πληροφορίες και να κάνουν λάθος υποθέσεις για το αντίστοιχο πραγματικό περιβάλλον (Nussli, 2014).

Ένας σημαντικός τομέας προκλήσεων αφορά σε τεχνικά ζητήματα (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Newbutt et al., 2020; Yakubova et al., 2022). Ο φόβος για την εμφάνιση προβλημάτων τεχνικής φύσεως, εμφανίζεται ως ο βασικότερος παράγοντας εξαιτίας του οποίου οι εκπαιδευτικοί διστάζουν να ενσωματώσουν τους εικονικούς κόσμους στη διδασκαλία τους (Nussli & Oh, 2016; Newbutt et al., 2020). Κύρια αιτία ύπαρξης του φόβου αυτού είναι το απρόβλεπτο που χαρακτηρίζει κάθε μέσο τεχνολογίας (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016), όπως το πάγωμα ή το κόλλημα της εφαρμογής, η επανεκκίνηση των ηλεκτρονικών υπολογιστών ή των περιφερειακών συσκευών, η αυτόματη εγκατάσταση έκτακτων ενημερώσεων, προβλήματα ήχου και εικόνας και ζητήματα προστασίας και πολιτικής. Ορισμένοι αναφέρουν την παρουσία του αισθήματος της ασφάλειας μόνο κατά τη χρήση τους στο οικείο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών της σχολικής μονάδας, παρουσία έμπειρου εκπαιδευτικού πληροφορικής, όπου η επαφή μαζί του και η επίλυση του εκάστοτε προβλήματος θα μπορεί να είναι άμεση (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016). Αν και πολλά τεχνικά ζητήματα μπορούν να προβλεφθούν και να αποφευχθούν με ενδελεχή προετοιμασία, ορισμένα προβλήματα είναι πράγματι απρόβλεπτα. Κάτι που λειτουργεί σε έναν υπολογιστή ή σε έναν χώρο μπορεί να μην λειτουργεί υπό συνθήκες διαφορετικές

(Nussli, 2014).

Η απουσία γνώσεων και κατάλληλης εκπαίδευσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών στη χρήση των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας δικαιολογεί τον προαναφερθέντα φόβο τους για την ενσωμάτωση των τεχνολογιών αυτών στη διαδικασία της μάθησης. Ο ανεπαρκής χρόνος και η έλλειψη χρηματοδότησης από μέρος της πολιτείας για βιώσιμη επαγγελματική ανάπτυξη αποτελούν εμπόδιο για την αποτελεσματική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σε ότι αφορά ένα καινοτόμο εργαλείο όπως αυτό (Gleason, 2017; Yakubova et al., 2022). Η συνεχής κατάρτισή τους μπορεί να διευρύνει τις γνώσεις τους, αλλά και τις αντιλήψεις για την αποτελεσματικότητά τους κατά τη χρήση της τεχνολογίας και να μετριάσει τον φόβο και την αντίσταση στην αλλαγή (Gleason, 2017).

Οι συστάσεις των συμμετεχόντων στις έρευνες (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Gleason, 2017; Lee & Joo, 2019; Yakubova et al., 2022) για την εξάλειψη των παραπάνω προκλήσεων και εμποδίων, αναφέρονται αρχικά στη χρήση μικρών, κλειστών, ελεγχόμενων και ασφαλών περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας, που δε θα επιτρέπουν στους μαθητές να παρεκκλίνουν από τον στόχο της μάθησης και θα τους προστατεύουν από την εισβολή εξωτερικών και επικίνδυνων παραγόντων. Επιπλέον, σε ότι αφορά στην αντιμετώπιση της υπερβολής και της ψευδούς παρουσίας των μαθησιακών αντικειμένων συγκριτικά με την απεικόνισή τους στον πραγματικό κόσμο, κρίνεται αναγκαία η απλούστευση και βελτίωση των εικονικών περιβαλλόντων με τρόπο που θα επιβάλει όρια στην αυθεντικότητα της αναπαράστασης (Dalgarno et al., 2013). Η δημιουργία δομών επαγγελματικής ανάπτυξης με σκοπό την κατάρτιση των εκπαιδευτικών καταδεικνύεται σημαντική. Είναι απαραίτητη η παροχή επαρκών εκπαιδευτικών ευκαιριών σχετικά με τη χρήση προγραμμάτων εικονικής πραγματικότητας και με την ανάπτυξη και χρηματοδότηση μακροπρόθεσμων σχεδίων δράσης (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Gleason, 2017; Lee & Joo, 2019; Yakubova et al., 2022). Τέλος, καταλυτική αναφέρεται η επιρροή των νεότερων, ψηφιακά οικείων μελών του εκπαιδευτικού προσωπικού της εκάστοτε σχολικής μονάδας, στη συνεργασία και την ενθάρρυνση για την ενσωμάτωση και χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη μαθησιακή διαδικασία των παιδιών με αναπηρίες και μαθησιακές ανάγκες

(Gleason, 2017).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

3. ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

3.1. Προσδιορισμός και οριοθέτηση του προβλήματος

Ο λόγος για τον οποίο η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας έχει νόημα για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες είναι ότι μπορεί να συνθέσει μια κατάσταση σχεδόν πανομοιότυπη με την πραγματική σε ένα τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον και να γίνει κατανοητή με τις διάφορες αισθήσεις. Επίσης, μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών, τα κίνητρα μάθησης και την ικανότητά τους να συγκεντρώνονται, προσφέροντας παράλληλα ένα ασφαλές εκπαιδευτικό περιβάλλον (Lee & Joo, 2019).

Ωστόσο, η εισαγωγή ενός νέου εκπαιδευτικού μέσου σχετίζεται άμεσα με τις απόψεις, τις στάσεις και τις αντιλήψεις του χρήστη απέναντι στο μέσο αυτό. Ως εκ τούτου, για την εισαγωγή μέσων διδασκαλίας με τη χρήση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας, απαιτείται η ανάλυση για την κατανόηση του επιπέδου ευαισθητοποίησης των χρηστών (Lee & Joo, 2019). Στον τομέα της ειδικής αγωγής, όπου οι ικανότητες των μαθητών να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες είναι περιορισμένες λόγω των αναπηριών τους, το επίπεδο ευαισθητοποίησης των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας σε εκπαιδευτικές καταστάσεις (Lee & Joo, 2019; Yakubova et al., 2022). Επομένως, εάν η αντίληψη των εκπαιδευτικών για το νέο εκπαιδευτικό μέσο είναι αρνητική, θα είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η ανάπτυξη μεθόδων διδασκαλίας ειδικής αγωγής και η ποικιλομορφία των μέσων διδασκαλίας της εικονικής πραγματικότητας μπορούν να αποτελέσουν μια εναλλακτική λύση που μπορεί να εφαρμοστεί σε εκπαιδευτικές καταστάσεις (Lee & Joo, 2019) μόνο εάν οι εκπαιδευτικοί πιστέψουν σε αυτήν και την υιοθετήσουν (Yakubova et al., 2022).

Επομένως, κρίνεται αναγκαία η εξέταση των απόψεων των εκπαιδευτικών και των παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την υιοθέτηση και τη χρήση της εικονικής

πραγματικότητας στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής κι εκπαίδευσης, καθώς και η διερεύνηση των πιθανών εμποδίων στην ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στην εκπαίδευση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

3.2.Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της ερευνητικής μελέτης είναι να διερευνηθούν οι απόψεις 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 του βαθμού χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, ο συσχετισμός δημογραφικών στοιχείων (φύλο, ηλικία, ειδικότητα, τίτλος σπουδών, επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα) με τον βαθμό χρήσης της εικονικής πραγματικότητας και τον βαθμό δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας, ο εντοπισμός εμποδίων που αποτρέπουν την αξιοποίησή της στη σχολική πρακτική και τέλος η καταγραφή των προϋποθέσεων σχετικά με την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή.

Η σημαντικότητα της ερευνητικής προσπάθειας έγκειται στο γεγονός ότι γίνεται μία πρώτη χαρτογράφηση των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την

παιδαγωγική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής.

3.3.Ερευνητικά ερωτήματα και ερευνητικές υποθέσεις

3.3.1. Ερευνητικά ερωτήματα

Οι στόχοι της ερευνητικής μελέτης με τη μορφή ερευνητικών ερωτημάτων είναι οι παρακάτω:

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;
4. Ποιες οι σημαντικότερες προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή κι εκπαίδευση;

3.3.2. Ερευνητικές υποθέσεις

Υπόθεση 1^η

Μηδενική H_0 : Τα δημογραφικά στοιχεία δεν επηρεάζουν τον βαθμό χρήσης της εικονικής πραγματικότητας.

Εναλλακτική H_1 : Τα δημογραφικά στοιχεία επηρεάζουν τον βαθμό χρήσης της εικονικής πραγματικότητας.

Υπόθεση 2^η

Μηδενική H_0 : Τα δημογραφικά στοιχεία δεν επηρεάζουν τις προτάσεις που σχετίζονται με την εικονική πραγματικότητα.

Εναλλακτική H_1 : Τα δημογραφικά στοιχεία επηρεάζουν τις προτάσεις που σχετίζονται με την εικονική πραγματικότητα.

Πίνακας 1. Αντιστοιχία ερευνητικών ερωτημάτων/ υποθέσεων με ερωτήματα από το ερωτηματολόγιο και είδος ανάλυσης τους

Ερευνητικά ερωτήματα	Ερωτήματα	Είδος ανάλυσης
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;	Άξονας: Β, Γ Ερώτημα: 2/1,2,3	Περιγραφική
2. Ποιος είναι ο βαθμός χρήσης και δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας;	Άξονας: Β Ερώτημα: 1, 3	Περιγραφική
3. Ποια πιθανά εμπόδια αποτρέπουν την παιδαγωγική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας;	Άξονας: Δ Ερώτημα: 1, 2, 3	Περιγραφική
4. Ποιες οι σημαντικότερες προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή κι εκπαίδευση;	Άξονας: Δ Ερώτημα: 4	Περιγραφική
Ερευνητικές υποθέσεις	Ερωτήματα	Είδος ανάλυσης
Υπόθεση 1^η		
<i>Μηδενική H₀:</i> Τα δημογραφικά στοιχεία δεν επηρεάζουν τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.	Άξονας: Α Ερώτημα: 1, 2,3,4,5	Επαγωγική (X ² Tests)
<i>Εναλλακτική H₁:</i> Τα δημογραφικά στοιχεία επηρεάζουν τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.		
Υπόθεση 2^η		
<i>Μηδενική H₀:</i> Τα δημογραφικά στοιχεία δεν επηρεάζουν τις προτάσεις που σχετίζονται με την εικονική πραγματικότητα.	Άξονας: Α Ερώτημα: 1, 2,3,4,5	Επαγωγική Kruskal – Wallis Tests Mann – Whitney Tests
<i>Εναλλακτική H₁:</i> Τα δημογραφικά στοιχεία επηρεάζουν τις προτάσεις που σχετίζονται με την εικονική πραγματικότητα.		

3.4. Ορισμοί όρων

3.4.1. Εικονική Πραγματικότητα

Η εικονική πραγματικότητα είναι η τεχνολογία που προκαλεί εικονική βύθιση σε ψηφιακό περιβάλλον, μέσω μιας προσομοίωσης γραφικών που δημιουργούνται σε υπολογιστή και επιτρέπει στους χρήστες να βυθιστούν 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).

3.4.2. Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ορίζεται το σύνολο των σκόπιμων ενεργειών, που στόχο έχουν να περιορίσουν κάθε πιθανό παράγοντα που μπορεί να εμποδίζει τη μάθηση και την ανάπτυξη ενός παιδιού με αναπηρίες, καθώς επίσης και να αναδείξουν τις ικανότητές του, καθιστώντας το ικανό να ενσωματωθεί ενεργά στη σχολική και ευρύτερη κοινότητα (Νόμος 3699/2008, άρθρο 1).

Οι σκόπιμες αυτές ενέργειες εκτείνονται σε πολλούς τομείς και περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις υπηρεσίες που παρέχονται σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Έγκυρους τρόπους διάγνωσης, εξειδικευμένες μεθόδους και ειδικά προγράμματα διδασκαλίας, μέσα παρέμβασης προσαρμοσμένα στον χαρακτήρα του εκάστοτε μαθητή και μέτρα για τη δυναμική ένταξή του στο κοινωνικό σύνολο (Νόμος 3699/2008, άρθρο 1).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

4. ΜΕΘΟΔΟΣ

Ο μεθοδολογικός σχεδιασμός της παρούσας ερευνητικής μελέτης ακολούθησε τη μεθοδολογική προσέγγιση της ποσοτικής δειγματοληπτικής έρευνας. Χρησιμοποιήθηκε ο δειγματοληπτικός σχεδιασμός αντιπροσωπευτικού δείγματος και ειδικότερα αυτός που εξετάζει τις τρέχουσες απόψεις (Creswell, 2011). Η δειγματοληπτική έρευνα χρησιμοποιείται για να περιγράψει, να διαπιστώσει και να προσδιορίσει απόψεις, στάσεις και πεποιθήσεις συγκεντρώνοντας ποσοτικά αριθμητικά δεδομένα με ερωτηματολόγια ή συνεντεύξεις (Creswell, 2011; Cohen, Manion & Morrison, 2011).

Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στο να συλλέξει εμπειρικά δεδομένα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο με σκοπό να περιγράψει τη φύση των υπάρχουσών συνθηκών ή να εντοπίσει σταθερές με βάση τις οποίες είναι δυνατό να συγκριθούν οι επικρατούσες συνθήκες (Babbie, 2011; Robson, 2010). Επομένως, η παραπάνω μεθοδολογική προσέγγιση κρίθηκε η καταλληλότερη για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας καθώς συνδέεται άμεσα με τον σκοπό και τα ερευνητικά ερωτήματα/υποθέσεις της.

4.1. Συμμετέχοντες – Δείγμα

Εξαιτίας της δυσκολίας υλοποίησης κάποιας μεθόδου τυχασίας δειγματοληψίας στη παρούσα ερευνητική μελέτη, επιλέχθηκε η μέθοδος της δειγματοληψίας ευκολίας. Η στρατηγική δειγματοληψίας που ακολουθήθηκε ήταν η δειγματοληψία χωρίς πιθανότητα, εξαιτίας της μικρής κλίμακας της έρευνας (Creswell, 2011; Robson, 2010).

Το πλαίσιο δειγματοληψίας της έρευνας από το οποίο επιλέχθηκε το δείγμα αποτελούνταν από εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας γενικής και ειδικής εκπαίδευσης της περιφερειακής ενότητας Λακωνίας καθώς και από μεταπτυχιακούς φοιτητές του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Πανεπιστημίου

Πελοποννήσου. Το δείγμα της έρευνας, 100 ερωτηθέντες, αποτελούνταν από 55 άντρες (55%) και 45 γυναίκες (45%). Το 55% ήταν εκπαιδευτικοί γενικής αγωγής, το 23% εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής και το 22% μεταπτυχιακοί φοιτητές. Οι ηλικίες 31 - 40 ετών ήταν οι επικρατούσες σε ποσοστό 38%. Για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων στάλθηκε σε όλα τα σχολεία της Λακωνίας ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο ενημερώνοντας, μέσω συνοδευτικής επιστολής, τους διευθυντές των σχολείων για τον σκοπό και τη σημασία της έρευνας διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την εμπιστευτικότητα της συμμετοχής τους σε αυτήν. Επίσης, παρόμοια επιστολή στάλθηκε στη γραμματεία του τμήματος οργάνωσης και διαχείρισης αθλητισμού του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου για να προωθηθεί εν συνεχεία στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο των μεταπτυχιακών φοιτητών. Όσοι ήταν πρόθυμοι να συμμετάσχουν συμπλήρωσαν το σχετικό ερωτηματολόγιο.

4.2.Ερευνητικό εργαλείο

Για τη δημιουργία ενός έγκυρου και αξιόπιστου οργάνου μέτρησης συλλογής των δεδομένων κατασκευάστηκε αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο 4 αξόνων, αξιοποιώντας και 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).

Συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο της έρευνας, το οποίο επισυνάπτεται στο Παράρτημα, διαρθρώνεται ως εξής:

- **1^{ος} άξονας:** *Δημογραφικά στοιχεία* (φύλο, ηλικία, ειδικότητα, τίτλος σπουδών, επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα)

Οι ερωτήσεις σε αυτόν το άξονα (α/α: A1 – A5) ήταν κλειστού τύπου με προκαθορισμένες απαντήσεις, έτσι ώστε να κωδικοποιηθούν, ποσοτικοποιηθούν και αναλυθούν τα δεδομένα με μεγαλύτερη ευκολία (Creswell, 2011).

- **2^{ος} άξονας:** *Χρήση εικονικής πραγματικότητας*, (1 ερώτηση κλειστού τύπου), *βαθμός επιθυμίας ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας* (1 ερώτηση 5/θμιας κλίμακας Likert), *βαθμός δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής* (1 ερώτηση 5/θμιας κλίμακας Likert).

Σχετικά με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας οι ερωτηθέντες απαντούσαν σε ερώτηση κλειστού τύπου (α/α: B1). Οι υπόλοιπες ερωτήσεις σε αυτόν το άξονα (α/α: B2 – B3) διαμορφώθηκαν έτσι ώστε οι ερωτηθέντες να δίνουν απαντήσεις σε διαβαθμιστική κλίμακα (Likert) προκειμένου να δηλώσουν τις απόψεις τους σχετικά τον βαθμό επιθυμίας ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας και τον βαθμό δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής. Η κλίμακα Likert αποτελούνταν από τις απαντήσεις «Καθόλου», «Λίγο», «Αρκετά», «Πολύ», «Πάρα πολύ».

- **3^{ος} άξονας:** *Αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία* (3 ερωτήσεις 5/θμιας κλίμακας Likert σχετικά με την χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία).

Οι ερωτήσεις σε αυτόν το άξονα (α/α: Γ1 – Γ3) διαμορφώθηκαν έτσι ώστε οι ερωτηθέντες να δίνουν απαντήσεις σε διαβαθμιστική κλίμακα (Likert) προκειμένου να δηλώσουν τις απόψεις τους σχετικά με την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η κλίμακα Likert αποτελούνταν από τις απαντήσεις «Καθόλου», «Λίγο», «Αρκετά», «Πολύ», «Πάρα πολύ».

- **4^{ος} άξονας:** *Κίνδυνοι, ανασταλτικοί παράγοντες και προϋποθέσεις αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής* (3 ερωτήσεις 5/θμιας κλίμακας Likert σχετικά με τις προϋποθέσεις χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, τους κινδύνους και τα πιθανά εμπόδια που αποτρέπουν την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής από τους εκπαιδευτικούς).

Οι ερωτήσεις σε αυτόν το άξονα (α/α: Δ1 – Δ4) διαμορφώθηκαν έτσι ώστε οι ερωτηθέντες να δίνουν απαντήσεις σε διαβαθμιστική κλίμακα (Likert) προκειμένου να δηλώσουν τις απόψεις τους σχετικά με τους κινδύνους και τους παράγοντες που εμποδίζουν την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής. Η κλίμακα Likert αποτελούνταν από τις απαντήσεις «Καθόλου», «Λίγο», «Αρκετά», «Πολύ», «Πάρα πολύ».

4.2.1. Αξιοπιστία και εγκυρότητα

Στην παρούσα έρευνα επιδιώχθηκε μέσω της πιλοτικής εφαρμογής του ερευνητικού εργαλείου οι τιμές του να είναι συνεπείς και σταθερές, ώστε να διασφαλιστεί η αξιοπιστία του. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του υπολογίστηκε ο δείκτης Cronbach's Alpha, τιμές του οποίου μεγαλύτερες του 0,7 θεωρούνται ικανοποιητικές (Tavakol & Dennick, 2011).

Η εγκυρότητα του ερευνητικού εργαλείου εξετάστηκε φαινομενικά. Τα ερωτήματα επιδιώχθηκε να αντιπροσωπεύουν όλες τις πιθανές ερωτήσεις για τον κάθε άξονα που μελετούν και οι μεταβλητές που μετριοούνται με τη κλίμακα Likert να έχουν

όλες τις πιθανές απαντήσεις των ερωτώμενων. Επίσης, οι τιμές των μεταβλητών του ερωτηματολογίου έχουν νόημα και είναι σημαντικές, γιατί με τη στατιστική επεξεργασία τους μπορούν να οδηγήσουν στις απαντήσεις των ερευνητικών ερωτημάτων και στην επιβεβαίωση ή όχι των ερευνητικών υποθέσεων (Creswell, 2011).

4.3. Διαδικασία

4.3.1. Πιλοτική έρευνα

Ύστερα από τον σχηματισμό και έκδοση του διαδικτυακού ερωτηματολογίου και καθώς είχε δομηθεί στις προαναφερθείσες 4 θεματικές ενότητες ακολούθησε πιλοτική χορήγησή του σε δείγμα $N= 10$ εκπαιδευτικών. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο περιείχε εξ αρχής σχετικές οδηγίες για το σκοπό χορήγησής του, ακολουθούσε το κυρίως σώμα του και στο τέλος υπήρχε ανοιχτό πεδίο όπου ο κάθε ερωτώμενος/-η καλούνταν να δώσει απάντηση σχετικά με τυχόν λάθη, ασάφειες, διευκρινήσεις, σχόλια και προτάσεις για την ολότητα του ερωτηματολογίου που είχε συμπληρώσει. Οι εκπαιδευτικοί επιλέχθηκαν με συγκεκριμένο τρόπο, μιας και οι περισσότεροι εξέφρασαν τη συμφωνία τους να το συμπληρώσουν δίνοντας τη δέουσα προσοχή στη σαφήνεια των ερωτήσεων και του περιεχομένου των απαντήσεων σε αυτές. Το χρονικό διάστημα πραγμάτωσής της ήταν από τις 18/7/2022 - 24/7/2022.

Τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας ανέδειξαν λάθη γραμματικού και συντακτικού τύπου, τον μετασχηματισμό τύπου ερωτήσεων και αλλαγές στη λεκτική διαβάθμιση ορισμένων Likert. Επίσης μετά τη συλλογή των δεδομένων εξετάστηκε η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου (δείκτης Cronbach's Alpha) για τις διαβαθμιστικές μεταβλητές κάθε θεματικής ενότητας. Τα αποτελέσματα ήταν αποδεκτά σε όλη την έκταση του ερωτηματολογίου καθώς ο δείκτης Cronbach's Alpha διαμορφώθηκε στο

0,711.

4.3.2. Κύρια έρευνα

Έχοντας ολοκληρωθεί η πιλοτική έρευνα και εφόσον ελήφθησαν υπόψη τα αποτελέσματα για την τροποποίηση του ερωτηματολογίου που ανέδειξε αυτή,

ακολούθησε η κύρια. Η διαδικασία χορήγησης του σχετικού ερωτηματολογίου ήταν τυποποιημένη καθώς προωθήθηκε σε όλες τις σχολικές μονάδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Λακωνίας με σκοπό τη συμπλήρωσή του από εκπαιδευτικούς γενικής και ειδικής αγωγής χωρίς τη φυσική παρουσία του ερευνητή. Η προώθησή του έγινε στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κάθε σχολικής μονάδας και ενημέρωνε εξ αρχής τον παραλήπτη για τον σκοπό, τους στόχους και τη διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων στην ερευνητική μελέτη. Το χρονικό διάστημα που παρέμεινε ανοιχτό για συμπλήρωση ήταν από τις 1/9/2022 - 10/9/2022.

Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα ολοκληρώθηκε και η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων. Οι απαντήσεις που συλλέχθηκαν ήταν 100, όπου και αποτέλεσαν και το δείγμα της κύριας έρευνας. Στη συνέχεια ακολούθησε η περιγραφική κι επαγωγική ανάλυση των δεδομένων.

4.4. Στατιστική ανάλυση

4.4.1. Επεξεργασία στοιχείων

Ύστερα από τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων ακολούθησε η ποσοτική ανάλυσή τους. Με τη χρήση του στατιστικού πακέτου IBM SPSS 23 και μέσω της περιγραφικής ανάλυσης καταγράφηκαν οι συχνότητες και οι ποσοστιαίες κατανομές κάθε μεταβλητής του ερωτηματολογίου. Εν συνεχεία εφαρμόστηκαν επαγωγικά κριτήρια για να διερευνηθούν οι υποθέσεις της έρευνας.

Η περιγραφική ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων παρουσιάζεται σε σχετικούς πίνακες συχνοτήτων και διαγράμματα στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων.

Η επαγωγική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας έγινε σε μεταβλητές που σχετίζονται με τις ερευνητικές υποθέσεις. Η επιλογή και εφαρμογή των κατάλληλων στατιστικών κριτηρίων έγινε σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Rea & Parker, 2014; Joseph, Black, Babin, & Anderson, 2014). Οι συσχετιζόμενες μεταβλητές καθώς και τα αποτελέσματα των εκάστοτε επαγωγικών τεστ με τα σχετικά διαπιστευτήρια

παρουσιάζονται αναλυτικά.

4.4.2. Επεξήγηση στατιστικών κριτηρίων

Ερευνητική υπόθεση 1

Διερευνήθηκε αν και κατά πόσο η χρήση της εικονικής πραγματικότητας (κατηγορική =2) διαφοροποιείται στατικά σημαντικά σε σχέση με τις δημογραφικές μεταβλητές (κατηγορικές ≥ 2).

Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα παρακάτω τεστ επαγωγικής ανάλυσης:

- X^2 Tests Crosstabulation (συσχέτιση φύλου, ηλικίας, ειδικότητας, τίτλου σπουδών και επιμόρφωσης με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας)

Ερευνητική υπόθεση 2

Διερευνήθηκε αν και κατά πόσο οι δημογραφικές μεταβλητές (κατηγορικές ≥ 2) επηρεάζουν και συσχετίζονται (η κάθε μία ξεχωριστά) στατικά σημαντικά με ορισμένες διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας (Likert).

Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα παρακάτω τεστ επαγωγικής ανάλυσης:

- Mann – Whitney μη παραμετρικό κριτήριο, συσχέτιση φύλου και επιμόρφωσης με τις προτάσεις που σχετίζονται με την εικονική πραγματικότητα:

επιθυμία ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας, δυνητική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής, τεχνικοί περιορισμοί της εικονικής πραγματικότητας, εξατομικευμένη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, αξιολόγηση χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, σύγκριση της εικονικής πραγματικότητας με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας, κίνδυνοι χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, ρόλος του εκπαιδευτικού κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

- Kruskal - Wallis Test μη παραμετρικό κριτήριο, συσχέτιση ηλικίας, ειδικότητας, τίτλου σπουδών με τις προτάσεις που σχετίζονται με την εικονική πραγματικότητα:

επιθυμία ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας, δυνητική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής, τεχνικοί περιορισμοί της εικονικής πραγματικότητας, εξατομικευμένη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, αξιολόγηση χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, σύγκριση της εικονικής πραγματικότητας με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας, κίνδυνοι χρήσης της εικονικής πραγματικότητας, ρόλος του εκπαιδευτικού κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας.

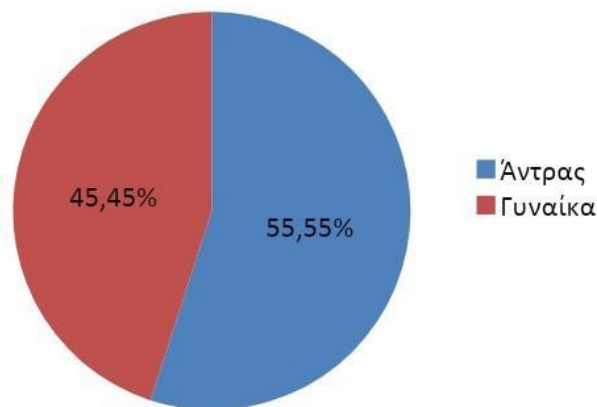
ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1. Περιγραφική ανάλυση ερευνητικών δεδομένων

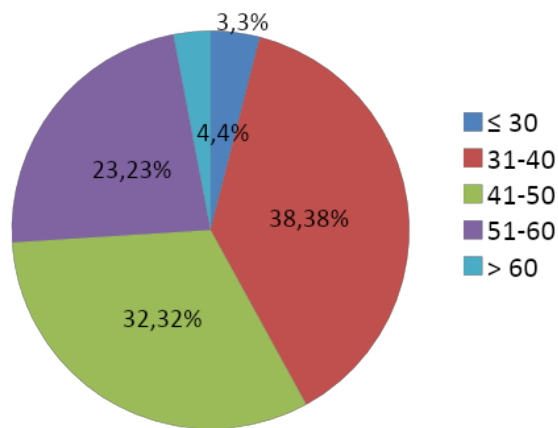
Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Στο Γράφημα 1 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των 100 ερωτηθέντων της έρευνας, σύμφωνα με το φύλο. Παρατηρείται ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ήταν άντρες (N=55, 55%), με τις γυναίκες το υπόλοιπο 45%.



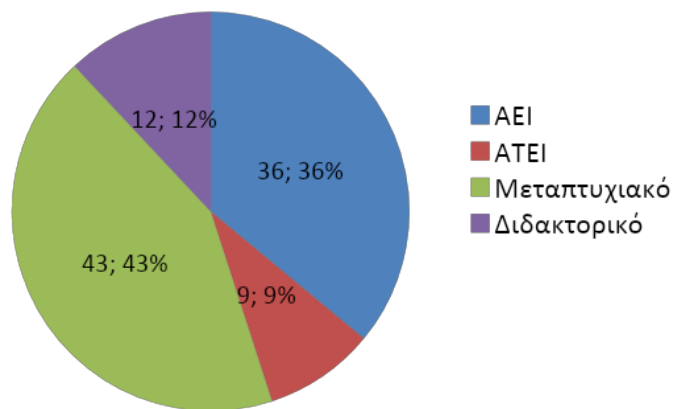
Γράφημα 1. Φύλο

Από το Γράφημα 2 διαφαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, περίπου το 40%, ανήκει στην ηλικιακή κατηγορία 31-40 ετών. Με το 32% να βρίσκεται μεταξύ του ηλικιακού εύρους 41-50 ετών.



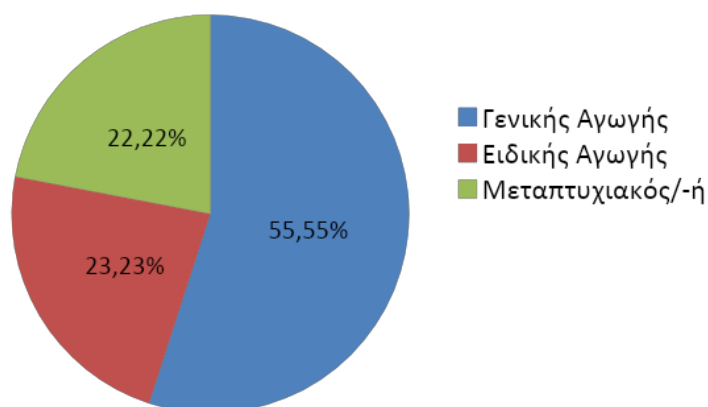
Γράφημα 2. Ηλικία

Στο Γράφημα 3, σχετικά με τις σπουδές των ερωτηθέντων, καταγράφεται το μεγαλύτερο ποσοστό, περίπου το 43%, να έχει στην κατοχή του ως και μεταπτυχιακό. Το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό, 36%, είναι απόφοιτοι ανώτερου εκπαιδευτικού ιδρύματος.



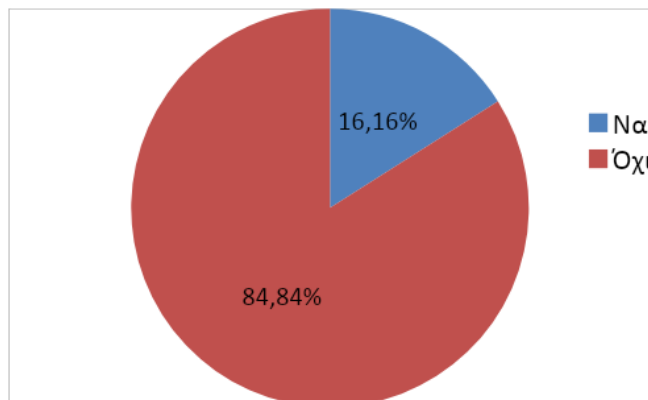
Γράφημα 3. Τίτλος σπουδών

Στο Γράφημα 4 αποτυπώνεται η κατανομή σύμφωνα με την ειδικότητα των υποκειμένων της έρευνας. Το μεγαλύτερο ποσοστό, 55%, ανήκει στους εκπαιδευτικούς της γενικής αγωγής. Οι εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής αγγίζουν το 22%, ενώ οι μεταπτυχιακοί φοιτητές το 22%.



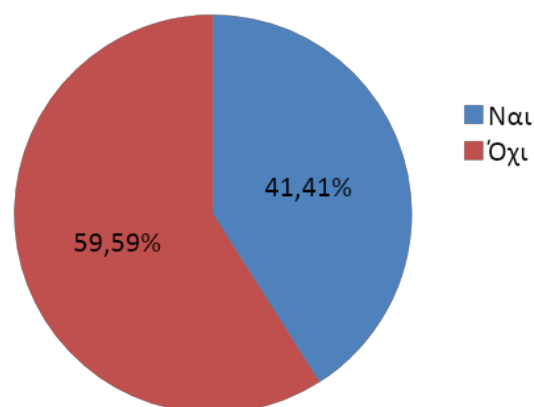
Γράφημα 4. Ειδικότητα

Στο Γράφημα 5 παρουσιάζεται η κατανομή σχετικά τη επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα. Το συντριπτικό ποσοστό του 84% δεν έχει λάβει κάποια σχετική επιμόρφωση για την εικονική πραγματικότητα. Μόλις το 16% έχει επιμορφωθεί στην τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας.



Γράφημα 5. Σεμινάριο εικονικής πραγματικότητας

Από το Γράφημα 6 διαφαίνεται ότι περίπου το 60% των ερωτηθέντων δεν έχει κάνει ποτέ χρήση της εικονικής πραγματικότητας. Αντίθετα, το υπόλοιπο 41%, ισχυρίζεται ότι έχει έρθει σε επαφή κι έχει χρησιμοποιήσει την τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας.



Γράφημα 6. Χρήση εικονικής πραγματικότητας

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή αναφορικά με τον βαθμό επιθυμίας των υποκειμένων της έρευνας να ενσωματώσουν την τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική πρακτική. Το 41% δηλώνει ότι θα επιθυμούσε πάρα πολύ να εντάξει αυτή την τεχνολογία στη σχολική τάξη. Όπως και το 36% δηλώνει την πολλή επιθυμία του για ένταξη. Αντίθετα περίπου 1 στους 10 δεν επιθυμεί καμία ενσωμάτωση στη σχολική πραγματικότητα.

Πίνακας 2. 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	

Από τον Πίνακα 3 διαφαίνεται ο βαθμός δυνητικής αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική πραγματικότητα. Το μεγαλύτερο ποσοστό, 35%, πιστεύει ότι η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας θα μπορούσε να αξιοποιηθεί αρκετά στη σχολική πρακτική. Το αθροιστικό ποσοστό 36%, θεωρεί πως η εικονική

πραγματικότητα θα πρέπει να αξιοποιηθεί από πολύ έως πάρα πολύ. Περίπου 2 στους 10 δηλώνουν πως η ενσωμάτωση θα πρέπει να αγγίζει τα χαμηλά επίπεδα του λίγου.

Πίνακας 3. 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	

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή σχετικά με τους τεχνικούς περιορισμούς που θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει ο εκπαιδευτικός, κάνοντας χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική τάξη. Το αθροιστικό ποσοστό, περίπου 75%, δηλώνει ότι ο εκπαιδευτικός της τάξης θα πρέπει να γνωρίζει πολύ έως πάρα πολύ καλά τα τεχνικά χαρακτηριστικά και περιορισμούς της εικονικής πραγματικότητας πριν την αξιοποιήσει στη διδασκαλία του.

Πίνακας 4. 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	

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με το αν η χρήση της εικονικής πραγματικότητας θα πρέπει να γίνεται εξατομικευμένα στη διδασκαλία των μαθητών που συμμετέχουν. Το αθροιστικό ποσοστό του 78% δηλώνει ότι κατά τη χρήση της εικονικής

πραγματικότητας στη διδασκαλία, θα πρέπει προηγουμένως να έχει λάβει πολύ έως πάρα πολύ υπόψη του τα ιδιαίτερα μαθησιακά χαρακτηριστικά του μαθητή και να λειτουργήσει εξατομικευμένα κατά τη χρήση της.

Πίνακας 5. 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	

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με την αξιολόγηση του μαθησιακού αποτελέσματος, μετά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία. Οι περισσότεροι, 86%, δήλωσαν ότι θα πρέπει να αξιολογούν πολύ έως πάρα πολύ το αποτέλεσμα της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας ύστερα από τη διδασκαλία.

Πίνακας 6. 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	

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με τη σύγκριση της εικονικής πραγματικότητας με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας. Το αθροιστικό ποσοστό, περίπου 75 %, δηλώνει ότι ύστερα από την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία θα

πρέπει ο εκπαιδευτικός ειδικής αγωγής να συντάσσει αξιολογική αναφορά και να συγκρίνει τη μέθοδο που ακολούθησε με άλλες μεθόδους, με σκοπό τη βελτίωση του παρεχόμενου μαθησιακού αποτελέσματος.

Πίνακας 7. Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	1	1,0	1,0
Λίγο	3	3,0	4,0
Αρκετά	22	22,0	26,0
Πολύ	29	29,0	55,0
Πάρα πολύ	45	45,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Στον τον Πίνακα 8 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με τους κινδύνους που ενδεχομένως υπάρχουν, όταν εφαρμόζεται η εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία σε ειδικά σχολεία. Τα μεγαλύτερο ποσοστό, 38%, δηλώνει ότι λίγοι είναι οι κίνδυνοι κατά της εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική τάξη. Περίπου 1 στους 10 δηλώνει ότι οι κίνδυνοι αυξάνονται πολύ έως πάρα πολύ κατά την εφαρμογή της.

Πίνακας 8. 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	

Στον τον Πίνακα 9 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με τον ρόλο του εκπαιδευτικού κατά την εφαρμογή

της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική τάξη. Το 40%, περίπου, δηλώνει ότι ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν υποβαθμίζεται κατά την εφαρμογή της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας. Περίπου 1 στους 10 δηλώνει ότι συντελείται υποβάθμιση του ρόλου του εκπαιδευτικού κατά την εφαρμογή της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας.

Πίνακας 9. Εικονική πραγματικότητα και ο ρόλος του εκπαιδευτικού.

	N	%	Αθροιστικό %
Καθόλου	39	39,0	39,0
Λίγο	33	33,0	72,0
Αρκετά	18	18,0	90,0
Πολύ	4	4,0	95,0
Πάρα πολύ	6	6,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με τα πιθανά εμπόδια ή δυσκολίες κατά την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής. Το ακατάλληλο διδακτικό περιβάλλον αναδεικνύεται ως κυρίαρχος ανασταλτικός παράγοντας αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική τάξη σε ποσοστό 39%. Η απαιτούμενη τεχνογνωσία, ως πιθανό εμπόδιο, αγγίζει το 33% κι ακολουθούν η έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων με ποσοστό 18%, ο χρόνος ενσωμάτωσης των τεχνολογιών στη διδασκαλία με ποσοστό 4% και η έλλειψη παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών με ποσοστό 6%.

Πίνακας 10. 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	

Στον Πίνακα 11 παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή των δηλώσεων των υποκειμένων της έρευνας σχετικά με τις προϋποθέσεις χρήσης της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής με στόχο τα μέγιστα μαθησιακά αποτελέσματα. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και η τεχνική υποστήριξη τους αναδεικνύεται ως η σημαντικότερη προϋπόθεση, σε ποσοστό 45%. Ακολουθούν ο κατάλληλος εξοπλισμός και η υλικοτεχνική υποδομή με ποσοστό 29%, το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό με ποσοστό 16% και η ενημέρωση των μαθητών και των γονέων τους με ποσοστό 10%.

Πίνακας 11. Προϋποθέσεις χρήσης της εικονικής πραγματικότητας για μέγιστα εκπαιδευτικά αποτελέσματα.

	N	%	Αθροιστικό %
Κατάλληλος εξοπλισμός και υλικοτεχνική υποδομή	29	29,0	29,0
Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και τεχνική υποστήριξη	45	45,0	74,0
Κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό	16	16,0	90,0
Ενημέρωση των μαθητών και των γονέων τους	10	10,0	100,0
Σύνολο	100	100,0	

5.2.Επαγωγική ανάλυση ερευνητικών δεδομένων

5.2.1.Σχέση δημογραφικών στοιχείων και χρήσης της εικονικής πραγματικότητας

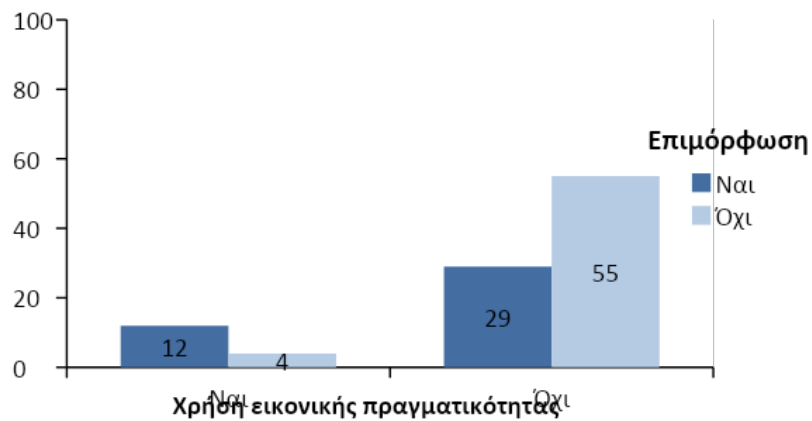
Από την εξέταση των περιγραφικών αποτελεσμάτων της έρευνας γίνεται σαφές ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σε πάρα πολλές περιπτώσεις διαφοροποιούνται, για το λόγο αυτό κρίνεται πάρα πολύ σημαντικό να ελέγξουμε, αν και κατά πόσο υπάρχει διαφοροποίηση στις δηλώσεις τους σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία.

Συγκεκριμένα εξετάστηκε κατά πόσο κι αν η χρήση της εικονικής πραγματικότητας διαφοροποιείται στατιστικά σημαντικά σε σχέση με τα δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, ειδικότητα, τίτλο σπουδών και επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα).

Από τον Πίνακα 12 διαφαίνεται ότι προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο μεταξύ της επιμόρφωσης στην εικονική πραγματικότητα σε σχέση με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, $X^2(1)=9,103$, $p=.004$. Στο Γράφημα 7 παρουσιάζεται η σχετική κατανομή.

Πίνακας 12. Σχέση δημογραφικών στοιχείων και χρήσης της εικονικής πραγματικότητας. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών.

	χ^2	df	p
Φύλο	0,051	1	0,822
Ηλικία	2,127	4	0,712
Ειδικότητα	1,251	2	0,535
Τίτλος σπουδών	0,550	3	0,908
Επιμόρφωση	9,103	1	0,004
Σημείωση: N=100, $p < .05$			



Γράφημα 7. Σχέση επιμόρφωσης με χρήση εικονικής πραγματικότητας

5.2.2. Σχέση φύλου και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα

Εξετάστηκε κατά πόσο κι αν υπάρχει συσχέτιση του φύλου με τις διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Mann – Whitney, καθώς οι τιμές των διαβαθμιστικών μεταβλητών «*Επιθυμία ενσωμάτωσης*», «*Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής*», «*Τεχνικοί περιορισμοί*», «*Εξατομικευμένη χρήση*», «*Αξιολόγηση χρήσης*», «*Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας*», «*Κίνδυνοι χρήσης*», και «*Ο ρόλος του εκπαιδευτικού*» δεν κατανέμονταν κανονικά στη δημογραφική μεταβλητή φύλο (Rea & Parker, 2014).

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για κάθε διάσταση της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με το φύλο.

Από τον Πίνακα 13 διαφαίνεται ότι στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους υπάρχει μόνο στη διάσταση «*Επιθυμία ενσωμάτωσης*» $U(40,52)=973,500, p=.050$ σε σχέση με το φύλο. Οι άντρες διαμορφώνουν μέσο όρο **4,00** ενώ οι γυναίκες **4,29**. Στις υπόλοιπες διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας δε διαπιστώνεται στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους σε σχέση με το φύλο.

Πίνακας 13. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με το φύλο.

Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων.

ΦΥΛΟ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	Άντρας		Γυναίκα		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας	
	ΔΕΙΚΤΕΣ				U	p
	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α		
Επιθυμία ενσωμάτωσης	4,00	,861	4,29	,920	973,500	0,050
Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής	3,29	1,165	3,18	1,051	1138,50	0,477
Τεχνικοί περιορισμοί	4,02	,757	4,13	1,014	1087,50	0,270
Εξατομικευμένη χρήση	4,05	,803	4,16	1,107	1061,50	0,193
Αξιολόγηση χρήσης	4,33	,695	4,33	,879	1175,00	0,634
Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας	4,13	,862	4,16	1,021	1171,00	0,622
Κίνδυνοι χρήσης	2,62	,991	2,93	1,053	1005,00	0,089
Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	1,98	1,080	2,13	1,198	1160,00	0,571
<i>Σημείωση: N=100, p< .05</i>						

5.2.3. Σχέση ηλικίας και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα

Εξετάστηκε κατά πόσο κι αν υπάρχει συσχέτιση της ηλικίας με τις διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Kruskal – Wallis, καθώς οι τιμές των διαβαθμιστικών μεταβλητών «*Επιθυμία ενσωμάτωσης*», «*Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής*», «*Τεχνικοί περιορισμοί*», «*Εξατομικευμένη χρήση*», «*Αξιολόγηση χρήσης*», «*Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας*», «*Κίνδυνοι χρήσης*», και «*Ο ρόλος του εκπαιδευτικού*» δεν κατανέμονταν κανονικά στη δημογραφική μεταβλητή ηλικία (Rea & Parker, 2014).

Στον Πίνακα 14 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για κάθε διάσταση της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με την ηλικία.

Από τον Πίνακα 14 διαφαίνεται ότι στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους υπάρχει μόνο στη διάσταση «*Επιθυμία ενσωμάτωσης*» $H(4) = 13,66$, $p = .008$ σε σχέση με την ηλικία. Από ηλικιακό εύρος ≤ 30 έως το ηλικιακό εύρος 41-50 διαπιστώνεται αυξητική διάθεση στο μέσο όρο της επιθυμίας χρήσης της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα η ηλικιακή ομάδα ≤ 30 διαμορφώνει μέσο όρο 4,00, η ηλικιακή ομάδα 31-40 μέσο όρο 4,11 και η ηλικιακή ομάδα 41-50 τον υψηλότερο μέσο όρο 4,50. Από την ηλικιακή ομάδα 51-60 έως την ηλικιακή ομάδα > 60 ο μέσος όρος αρχίζει και φθίνει από το 3,88 στο 3,33, αντίστοιχα.

Στις υπόλοιπες διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας δε διαπιστώνεται στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους σε σχέση με την ηλικία.

Πίνακας 14. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με την ηλικία.

Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων.

ΗΛΙΚΙΑ	≤ 30		31-40		41-50		51-60		> 60		Έλεγχος		
	ΔΕΙΚΤΕΣ										στατιστικής σημαντικότητας		
	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	H	df	p
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ													
ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ													
Επιθυμία ενσωμάτωσης	4,00	0,816	4,11	0,953	4,50	0,762	3,78	0,850	3,33	0,577	13,66	4	0,008
Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής	2,25	,957	3,21	1,094	3,41	1,132	3,35	1,112	2,33	,577	6,300	4	0,178
Τεχνικοί περιορισμοί	4,25	,957	4,00	,870	4,19	,859	4,13	,869	3,00	1,00	4,572	4	0,334
Εξατομικευμένη χρήση	3,25	,957	4,05	1,089	4,25	,842	4,13	,815	4,00	1,00	4,223	4	0,377
Αξιολόγηση χρήσης	4,50	1,00	4,24	,852	4,41	,756	4,30	,703	4,67	,577	1,892	4	0,756
Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας	4,00	1,155	3,92	1,024	4,47	,718	4,00	,953	4,67	,577	7,197	4	0,126
Κίνδυνοι χρήσης	3,00	1,414	2,71	1,037	2,88	1,008	2,65	1,027	2,67	1,155	1,299	4	0,862

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	2,00	,816	2,1 6	1,220	2,16	1,13 9	1,78	1,085	1,67	,577	2,673	4	0,614
<i>Σημείωση: N=100, p< .05</i>													

85

6

8

5.2.4. Σχέση ειδικότητας και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα

Εξετάστηκε κατά πόσο κι αν υπάρχει συσχέτιση της ειδικότητας με τις διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Kruskal – Wallis, καθώς οι τιμές των διαβαθμιστικών μεταβλητών «Επιθυμία ενσωμάτωσης», «Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής», «Τεχνικοί περιορισμοί», «Εξατομικευμένη χρήση», «Αξιολόγηση χρήσης», «Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας», «Κίνδυνοι χρήσης», και «Ο ρόλος του εκπαιδευτικού» δεν κατανέμονταν κανονικά στη δημογραφική μεταβλητή ειδικότητα (Rea & Parker, 2014).

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για κάθε διάσταση της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με την ειδικότητα.

Από τον Πίνακα 15 διαφαίνεται ότι στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους υπάρχει στη διάσταση «Επιθυμία ενσωμάτωσης» $H(2)=8,684$, $p=.013$, στη διάσταση «Αξιολόγηση χρήσης» $H(2)=6,915$, $p=.032$ και στη διάσταση «Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας» $H(2)=6,919$, $p=.031$ σε σχέση με την ειδικότητα.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές διαμορφώνουν τον υψηλότερο μέσο όρο, 4,59, σχετικά με την επιθυμία τους για την ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής, έναντι των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής που διαμορφώνουν μέσο όρο επιθυμίας ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας 4,07 και 3,83, αντίστοιχα.

Επίσης, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές διαμορφώνουν τον υψηλότερο μέσο όρο, 4,68, σχετικά με την αξιολόγηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό

Πίνακας 15. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με την ειδικότητα.
Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων.

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	Γενικής		Ειδικής		Μεταπτυχιακό		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	ΔΕΙΚΤΕΣ								
	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	H	df	p
Επιθυμία ενσωμάτωσης	4,07	,879	3,83	1,029	4,59	,590	8,684	2	0,013
Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής	3,24	1,071	3,17	1,029	3,32	1,323	0,126	2	0,939
Τεχνικοί περιορισμοί	4,02	,871	3,91	,996	4,36	,727	3,094	2	0,213
Εξατομικευμένη χρήση	4,16	,834	4,00	1,128	4,05	1,046	0,119	2	0,942
Αξιολόγηση χρήσης	4,31	,663	4,04	1,065	4,68	,568	6,915	2	0,032
Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας	4,04	,922	3,96	1,065	4,59	,666	6,919	2	0,031
Κίνδυνοι χρήσης	2,80	1,112	2,87	,920	2,55	,912	0,765	2	0,682
Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	1,98	1,045	2,17	1,267	2,09	1,231	0,208	2	0,901
<i>Σημείωση: N=100, p< .05</i>									

περιβάλλον της ειδικής αγωγής, έναντι των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής που διαμορφώνουν μέσο όρο αξιολόγηση της εικονικής πραγματικότητας 4,31 και 4,04, αντίστοιχα.

Ακόμα, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές διαμορφώνουν τον υψηλότερο μέσο όρο, 4,59, σχετικά με τη σύγκριση της εικονικής πραγματικότητας με άλλες μεθόδους διδασκαλίας, έναντι των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής που διαμορφώνουν μέσο όρο σύγκρισης της εικονικής πραγματικότητας 4,04 και 3,96, αντίστοιχα. Παρατηρείται συνεπώς, ότι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές διαμορφώνουν υψηλότερους μέσους όρους σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς γενικής και ειδικής αγωγής.

Στις υπόλοιπες διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας δε διαπιστώνεται στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους σε σχέση με την ειδικότητα.

5.2.5. Σχέση τίτλου σπουδών και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα

Εξετάστηκε κατά πόσο κι αν υπάρχει συσχέτιση του τίτλου σπουδών με τις διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Kruskal – Wallis, καθώς οι τιμές των διαβαθμιστικών μεταβλητών «*Επιθυμία ενσωμάτωσης*», «*Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής*», «*Τεχνικοί περιορισμοί*», «*Εξατομικευμένη χρήση*», «*Αξιολόγηση χρήσης*», «*Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας*», «*Κίνδυνοι χρήσης*», και «*Ο ρόλος του εκπαιδευτικού*» δεν κατανέμονταν κανονικά στη δημογραφική μεταβλητή τίτλος σπουδών (Rea & Parker, 2014).

Στον Πίνακα 16 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για κάθε διάσταση της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με τον τίτλο σπουδών.

Πίνακας 16. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με τον τίτλο σπουδών.

Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων.

ΤΙΤΛΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΕΙ		ΑΤΕΙ		Μεταπτυχιακό		Διδακτορικό		Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας		
	ΔΕΙΚΤΕΣ								H	df	p
	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α			
Επιθυμία ενσωμάτωσης	4,06	,860	3,89	,928	4,23	,947	4,17	,835	2,363	3	0,501
Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής	3,06	,984	3,11	1,05 4	3,26	1,255	3,83	,835	4,905	3	0,179
Τεχνικοί περιορισμοί	4,06	,893	3,44	,726	4,19	,906	4,17	,718	6,615	3	0,085
Εξατομικευμένη χρήση	3,97	,878	3,78	1,09 3	4,23	1,020	4,25	,754	4,148	3	0,246
Αξιολόγηση χρήσης	4,25	,692	4,00	,866	4,40	,849	4,58	,669	4,779	3	0,189
Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας	4,14	,833	3,78	,972	4,14	1,060	4,42	,669	2,529	3	0,470
Κίνδυνοι χρήσης	2,78	,989	2,56	,527	2,86	1,125	2,50	1,087	1,773	3	0,621
Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	2,22	1,22	2,00	1,11 8	2,02	1,102	1,67	,985	2,491	3	0,447
Σημείωση: N=100, p< .05											

Από τον Πίνακα 16 διαφαίνεται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους των διαστάσεων τις εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με τον τίτλο σπουδών.

5.2.6.Σχέση επιμόρφωσης και προτάσεων σχετικά με την εικονική πραγματικότητα

Εξετάστηκε κατά πόσο κι αν υπάρχει συσχέτιση της επιμόρφωσης στην εικονική πραγματικότητα με τις διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα διενεργήθηκαν τα μη παραμετρικά τεστ Kruskal – Wallis, καθώς οι τιμές των διαβαθμιστικών μεταβλητών «*Επιθυμία ενσωμάτωσης*», «*Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής*», «*Τεχνικοί περιορισμοί*», «*Εξοικονομημένη χρήση*», «*Αξιολόγηση χρήσης*», «*Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας*», «*Κίνδυνοι χρήσης*», και «*Ο ρόλος του εκπαιδευτικού*» δεν κατανέμονταν κανονικά στη δημογραφική μεταβλητή επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα (Rea & Parker, 2014).

Στον Πίνακα 17 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για κάθε διάσταση της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με την επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα.

Από τον Πίνακα 17 διαφαίνεται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στους μέσους όρους των διαστάσεων τις εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με την επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα.

Πίνακας 17. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την εικονική πραγματικότητα, ανάλογα με την επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα.
Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών των μέσων όρων.

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ	Ναι		χι		Έλεγχος	
	ΔΕΙΚΤΕΣ				στατιστικής	
	μ.ο	τ.α	μ.ο	τ.α	U	p
Επιθυμία ενσωμάτωσης	4,13	1,025	4,13	,875	653,00	0,849
Δυνητική αξιοποίηση στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής	3,44	1,315	3,20	1,073	590,00	0,424
Τεχνικοί περιορισμοί	4,06	1,063	4,07	,847	642,00	0,765
Εξατομικευμένη χρήση	4,19	1,047	4,08	,934	610,00	0,534
Αξιολόγηση χρήσης	4,44	1,094	4,31	,711	536,00	0,160
Σύγκριση με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας	4,25	1,125	4,12	,897	582,00	0,365
Κίνδυνοι χρήσης	2,75	1,183	2,76	1,001	635,00	0,714
Ο ρόλος του εκπαιδευτικού	2,19	1,328	2,02	1,097	644,500	0,785
Σημείωση: N=100, p< .05						

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6.1.Συζήτηση ερευνητικών ερωτημάτων

Ερευνητικό ερώτημα 1

Τόσο οι εκπαιδευτικοί γενικής και ειδικής αγωγής όσο και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου εξέφρασαν θετική άποψη απέναντι στην αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή. Η επιθυμία τους για ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής ήταν μεγάλη, στο βαθμό μάλιστα που θεωρούν ότι η δυναμική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας θα επιφέρει τα μέγιστα μαθησιακά αποτελέσματα κατά τη χρήση της στη σχολική πρακτική.

Ελάχιστοι είναι εκείνοι που δήλωσαν ότι με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας παραγκωνίζεται και υποβαθμίζεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού καθώς θεωρούν πως αν αξιολογήσουν την εξατομικευμένη χρήση της, η εικονική πραγματικότητα θα επιφέρει το μέγιστο μαθησιακό όφελος.

Τα παραπάνω ευρήματα της παρούσας ερευνητικής μελέτης έρχονται σε συμφωνία με εκείνα των Yakubova και συν. (2022), οι οποίοι αναφέρουν ότι, παρόλο που η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών της έρευνάς τους θεωρούσαν την ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητα πρακτικά δύσκολη, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν αρκετά μεγάλο ενδιαφέρον για την εκμάθηση και χρήση της εικονικής πραγματικότητας, εφόσον παρέχεται από τη δομή εργασίας τους ο

κατάλληλος εξοπλισμός.

Ερευνητικό ερώτημα 2

Οι εκπαιδευτικοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές της έρευνας δε χρησιμοποιούσαν την εικονική πραγματικότητα σε μεγάλο βαθμό. Αντίθετα, δήλωσαν καταφατικά και σε

μεγάλο βαθμό, ότι η δυνητική αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της ειδικής αγωγής θα λειτουργήσει αποτελεσματικά.

Παρόμοια αποτελέσματα κατέδειξε και η έρευνα των Yakubova και συν. (2022) σχετικά με τις στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής των Η.Π.Α. απέναντι στη χρήση τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας σε δομές ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης. Στην έρευνά τους μόνο το 7% των συμμετεχόντων ανέφερε την εισαγωγή της εικονικής πραγματικότητας ως εκπαιδευτικό εργαλείο στη μαθησιακή διαδικασία και, μάλιστα με σποραδική συχνότητα (Yakubova et al., 2022). Ακόμα στην έρευνα της Nussli (2014), που απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς του Σαν Φρανσίσκο, περίπου το 1/3 των εκπαιδευτικών της έρευνάς της, έκανε σπάνια χρήση της εικονικής πραγματικότητας, χαρακτηρίζοντας τους εαυτούς τους ως μη επαρκείς γνώστες στην αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών.

Επιπλέον, πολύ μικρό ποσοστό χρήσης της εικονικής πραγματικότητας από τους εκπαιδευτικούς διαπίστωσε και η Gleason (2017), στην έρευνά της σχετικά με τον αντίκτυπο των εικονικών περιβαλλόντων στην εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών με αυτισμό.

Ερευνητικό ερώτημα 3

Τα πιθανά εμπόδια που λειτουργούν ανασταλτικά στην αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας, όπως ανέδειξε η παρούσα έρευνα ήταν σε μεγάλο ποσοστό το ακατάλληλο διδακτικό περιβάλλον και η απαιτούμενη τεχνογνωσία.

Συνάμα, η έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων δυσχεράνει την αξιοποίησή της στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Παρόμοια αποτελέσματα κατέδειξαν και οι παρακάτω έρευνες (Nussli, 2014; Nussli & Oh, 2016; Newbutt et al., 2020; Yakubova et al., 2022), που αναφέρουν ως τον σημαντικότερο ανασταλτικό παράγοντα χρήσης της εικονικής πραγματικότητας τα πάσης φύσεως τεχνικά ζητήματα. Συγκεκριμένα ο φόβος για την εμφάνιση προβλημάτων τεχνικής φύσεως, εμφανίζεται ως ο βασικότερος ανασταλτικός

παράγοντας, εξαιτίας του οποίου οι εκπαιδευτικοί διστάζουν να ενσωματώσουν τους εικονικούς κόσμους στη διδασκαλία τους (Nussli & Oh, 2016; Newbutt et al., 2020).

Ερευνητικό ερώτημα 4

Οι σημαντικότερες προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας ήταν η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και τεχνική υποστήριξή τους κατά την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας, ο κατάλληλος εξοπλισμός και υλικοτεχνική υποδομή και το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό.

Παρόμοια αποτελέσματα κατέδειξαν και οι έρευνες του Gleason (2017) και των Yakubova και συν. (2022) καθώς κατέγραψαν ως απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή κι εκπαίδευση την κατάλληλη εκπαίδευση και υποστήριξη των εκπαιδευτικών στη χρήση των τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας, τον επαρκή χρόνο για την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό πρόγραμμα, την ύπαρξη χρηματοδότησης από το μέρος της πολιτείας και τη συνεχή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

6.2. Έλεγχος ερευνητικών υποθέσεων

Ύστερα από τον έλεγχο των ερευνητικών υποθέσεων, μέσω των κατάλληλων στατιστικών κριτηρίων, παρουσιάζονται τα εξής:

Ερευνητική υπόθεση 1

Τα ευρήματα της επαγωγικής ανάλυσης κατέδειξαν ότι η επιμόρφωση στην εικονική πραγματικότητα επηρεάζει τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα οι κάτοχοι επιμόρφωσης χρησιμοποιούσαν την τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας σε σχέση με εκείνους που δεν είχαν λάβει καμία είδους επιμόρφωση σχετικά με την εικονική πραγματικότητα. Τα υπόλοιπα δημογραφικά στοιχεία όπως το φύλο, η ηλικία και ο τίτλος σπουδών δεν επηρέαζαν τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας. Αντίθετα είναι τα αποτελέσματα της έρευνας των Lee και Joo (2019),

σχετικά με τις προθέσεις αποδοχής των δασκάλων για την χρήση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπου η έρευνά τους κατέδειξε σημαντική διαφορά στην πρόθεση αποδοχής και χρήσης των τεχνικών εικονικής πραγματικότητας όσον αφορά το φύλο των εκπαιδευτικών. Οι άνδρες δάσκαλοι παρουσιάζονται περισσότερο διατεθειμένοι να αποδεχτούν τη χρήση της απ' ότι οι γυναίκες. Συνεπώς, στην πρώτη ερευνητική υπόθεση απορρίπτουμε τη μηδενική κι αποδεχόμαστε την εναλλακτική.

Ερευνητική υπόθεση 2

Τα ευρήματα της επαγωγικής ανάλυσης κατέδειξαν ότι το φύλο, η ηλικία και η ειδικότητα επηρεάζουν τον βαθμό επιθυμίας ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας. Συγκεκριμένα οι γυναίκες επιθυμούσαν σε μεγαλύτερο βαθμό την ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της ειδικής αγωγής σε σχέση με τους άντρες.

Όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο περισσότερο μεγαλώνει η επιθυμία ενσωμάτωσης της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της ειδικής αγωγής, με ορόσημο την ηλικία των 50 ετών. Από εκεί κι ύστερα η επιθυμία ενσωμάτωσης ελαττώνεται. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι αυτοί που επιθυμούν περισσότερο την ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της ειδικής αγωγής σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς. Ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς, οι γενικής αγωγής εκφράζουν μεγαλύτερη επιθυμία ενσωμάτωσης σε σχέση με της ειδικής. Επίσης, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές τάσσονται περισσότερο υπέρ της αξιολόγηση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής, έναντι των εκπαιδευτικών γενικής και ειδικής αγωγής.

Τα υπόλοιπα δημογραφικά στοιχεία δεν επηρέαζαν τις διαστάσεις της εικονικής πραγματικότητας. Παρόμοια αποτελέσματα κατέγραψε κι η έρευνα των Lee και Joο (2019) σε ότι αφορά στους εκπαιδευτικούς νεότερης ηλικίας, όπου η ελάχιστη εμπειρία τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποτελεί κατασταλτικό παράγοντα στην ενσωμάτωση καινοτόμων και μη παγιωμένων τεχνικών και βοηθητικών εργαλείων, καθώς υπάρχει ενδεχόμενο αποπροσανατολισμού του εκπαιδευτικού και μαθησιακού

στόχου. Συνεπώς στη δεύτερη ερευνητική υπόθεση απορρίπτουμε τη μηδενική κι αποδεχόμαστε την εναλλακτική.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII

7. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα ερευνητικά αποτελέσματα, οι εκπαιδευτικοί εκφράζουν θετική άποψη απέναντι στην αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή. Η επιθυμία τους για ενσωμάτωση της εικονικής πραγματικότητας στο σχολικό περιβάλλον της ειδικής αγωγής είναι μεγάλη, θεωρώντας ότι η αξιοποίησή της θα λειτουργήσει αποτελεσματικά, επιφέροντας τα μέγιστα μαθησιακά αποτελέσματα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η θετική δυναμική στάση τους απέναντι στην αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας έρχεται σε αντίθεση με τον βαθμό πραγματικής χρήσης της στο εκπαιδευτικό πλαίσιο της ειδικής αγωγής κι εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί δε χρησιμοποιούσαν την εικονική πραγματικότητα σε μεγάλο βαθμό, αλλά δηλώνουν με καταφατικό τρόπο ότι η αξιοποίησή της θα λειτουργήσει

αποτελεσματικά.

Το ακατάλληλο διδακτικό περιβάλλον αναδεικνύεται ως κυρίαρχος ανασταλτικός παράγοντας αξιοποίησης της εικονικής πραγματικότητας στη σχολική τάξη. Επίσης, η απαιτούμενη τεχνογνωσία και η έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων καταγράφονται ως τα πιθανότερα εμπόδια αξιοποίησής της σε εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και τεχνική υποστήριξή τους κατά την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας, ο κατάλληλος εξοπλισμός και υλικοτεχνική υποδομή και το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό αναδεικνύονται ως οι σημαντικότερες προϋποθέσεις για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας στην ειδική αγωγή κι εκπαίδευση.

Από τα ερευνητικά αποτελέσματα σχετικά με τα πιθανά εμπόδια που αποτρέπουν την αξιοποίηση της εικονικής πραγματικότητας από τους εκπαιδευτικούς και την καταγραφή των προϋποθέσεων για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση της, η

αποδοχή των απόψεων των εκπαιδευτικών του δείγματος της έρευνας θα μπορούσε να οδηγήσει στην ανάπτυξη επιμορφωτικών δράσεων σχετικά με την αξιοποίηση της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας, ώστε να εξαλειφθούν αυτά τα εμπόδια και να γίνει αποτελεσματικότερη η αξιοποίησή της στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς θα συμβάλει τόσο στην επαγγελματική εξέλιξη του εκπαιδευτικού όσο και στη βελτίωση της καθημερινής σχολικής πρακτικής.

7.1.Οριοθετήσεις – Περιορισμοί

Η παρούσα έρευνα υπόκειται σε περιορισμούς. Η έλλειψη σταθμισμένου ερευνητικού εργαλείου εγείρει ζητήματα εγκυρότητας του αυτοσχέδιου ερωτηματολογίου της παρούσας έρευνας. Επιπλέον, εξαιτίας του μη τυχαίου τρόπου δειγματοληψίας και του μικρού σε μέγεθος ερευνητικού δείγματος, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν έχουν γενικευμένη ισχύ. Αποτελούν όμως ενδείξεις για την αξία της συγκεκριμένης έρευνας και αφετηρία για μια μελλοντική που θα μπορούσε να υλοποιηθεί σε μεγαλύτερο πληθυσμιακό σύνολο με χρήση αντιπροσωπευτικού

δείγματος.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αποτελούν μια σημαντική αφετηρία προβληματισμού αναφορικά με τον πραγματικό βαθμό παιδαγωγικής αξιοποίησης της VR τεχνολογίας στην εκπαίδευση. Μελλοντικές προσπάθειες θα πρέπει να εστιάσουν στο συγκεκριμένο ζήτημα, αφενός, σε έρευνες ευρείας κλίμακας σε εθνικό επίπεδο και αφετέρου, προσεγγίζοντας και άλλες ομάδες ενδιαφέροντος, όπως εκπαιδευτικούς ειδικοτήτων, μαθητές και γονείς, εφαρμόζοντας μεικτές μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων για ασφαλέστερα επιστημονικά συμπεράσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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
- Alcañiz, M., Chicchi-Giglioli, I. A., Carrasco-Ribelles, L. A., Marín-Morales, J., Minissi, M. E., Teruel-García, G., ... & Abad, L. (2022). Eye gaze as a biomarker in the recognition of autism spectrum disorder using virtual reality and machine learning: A proof of concept for diagnosis. *Autism Research, 15*(1), 131-145. doi: 10.1002/aur.2636
- Aldi, C., Crigler, A., Kates-McElrath, K., Long, B., Smith, H., Rehak, K., & Wilkinson, L. (2016). Examining the effects of video modeling and prompts to teach activities of daily living skills. *Behavior Analysis in Practice, 9*(4), 384-388. doi: 10.1007/s40617-016-0127-y
- 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>
- An, Y., Kaplan-Rakowski, R., Yang, J., Conan, J., Kinard, W., & Daugherty, L. (2021). Examining K-12 teachers' feelings, experiences, and perspectives regarding online teaching during the early stage of the COVID-19 pandemic. *Educational Technology Research and Development, 69*(5), 2589-2613. doi: 10.1007/s11423-021-10008-5
- 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
- Askay, S. W., Patterson, D. R., & Sharar, S. R. (2009). Virtual reality hypnosis. *Contemporary Hypnosis*, *26*(1), 40-47. doi: 10.1002/ch.371
- Austin, D. W., Abbott, J. A. M., & Carbis, C. (2008). The use of virtual reality hypnosis with two cases of autism spectrum disorder: a feasibility study. *Contemporary Hypnosis*, *25*(2), 102-109. doi: 10.1002/ch.349
- Babbie, E. R. (2011). *Εισαγωγή στην Κοινωνική Έρευνα*. (μτφ. Γ. Βογιατζής). Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
- Banakou, D., Kishore, S., & Slater, M. (2018). Virtually Being Einstein Results in an Improvement in Cognitive Task Performance and a Decrease in Age Bias. *Frontiers in Psychology*, *9*:917, 9-22. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00917
- 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>
- Blanchfield, A., Hardy, J., & Marcora, S. (2014). Non-conscious visual cues related to affect and action alter perception of effort and endurance performance. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*, 967. doi: 10.3389/fnhum.2014.00967
- Blandon, A. Y., Calkins, S. D., Grimm, K. J., Keane, S. P., & O'Brien, M. (2010). Testing a developmental cascade model of emotional and social competence and early peer acceptance. *Development and Psychopathology*, *22*(4), 737-748. doi: 10.1017/S0954579410000428
- Boletsis, C. (2017). The New Era of Virtual Reality Locomotion: A Systematic Literature Review of Techniques and a Proposed Typology. *Multimodal*

- Bonner, E., & Reinders, H. (2018). Augmented and virtual reality in the language classroom: Practical ideas. *Teaching English with Technology*, 18(3), 33-53. Retrieved from <https://bibliotekanauki.pl/articles/940973>
- Bozgeyikli, L., Raij, A., Katkooi, S., & Alqasemi, R. (2018). A Survey on Virtual Reality for Individuals with Autism Spectrum Disorder: Design Considerations. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(2), 133-151. doi: 10.1109/TLT.2017.2739747
- Bravou, V., Oikonomidou, D., & Drigas, A. S. (2022). Applications of virtual reality for autism inclusion. A review. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 45, 779-785. doi: 10.47197/retos.v45i0.92078
- Burton, C. E., Anderson, D. H., Prater, M. A., & Dyches, T. T. (2013). Video self-modeling on an iPad to teach functional math skills to adolescents with autism and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2), 67-77. doi: 10.1177/1088357613478829
- 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

Cieślik, B., Mazurek, J., Rutkowski, S., Kiper, P., Turolla, A., & Szczepańska-Gieracha, J. (2020). Virtual reality in psychiatric disorders: A systematic review of reviews.

Complementary Therapies in Medicine, 52, 102480. doi:

10.1016/j.ctim.2020.102480

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K.R.B. (2011). *Research methods in education*. Oxon, UK: Routledge. doi: 10.4324/9780203224342

Craig, A. B., Sherman, W. R., & Will, J. D. (2009). *Developing Virtual Reality*

Applications: Foundations of Effective Design. Burlington: Morgan

Kaufmann. Retrieved from <https://t.ly/h4Sr5>

Creswell, J. (2011). *Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας* (μτφ. Ν. Κουβαράκου). Αθήνα: Ίων/ Έλλην.

Daniela, L., & Aierken, Y. (2020). The educational perspective on virtual reality experiences of cultural heritage. In L. Daniela (Ed.), *New Perspectives on Virtual*

and Augmented Reality (pp. 22-37). London: Routledge. doi:

10.4324/9781003001874

Daniela, L., & Lytras, M. D. (2019). Themed issue on enhanced educational experience in virtual and augmented reality. *Virtual Reality*, 23(4), 325-327. doi:

10.1007/s10055-019-00383-z

Didehbani, N., Allen, T., Kandalaf, M., Krawczyk, D., & Chapman, S. (2016). Virtual reality social cognition training for children with high functioning autism.

Computers in Human Behavior, 62, 703-711. doi:

10.1016/j.chb.2016.04.033

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](#)

Doerner, R., Broll, W., Jung, B., Grimm, P., Göbel, M., & Kruse, R. (Eds.) (2022).

Virtual and Augmented Reality (VR/AR): Foundations and Methods of Extended Realities (XR). Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-030-79062-2

Domitrovich, C. E., Cortes, R. C., & Greenberg, M. T. (2007). Improving young children's social and emotional competence: A randomized trial of the preschool "PATHS" curriculum. *The Journal of Primary Prevention*, 28(2), 67-91. doi:

10.1007/s10935-007-0081-0

for
Doulou, A., & Drigas, A. (2022). Electronic, VR & Augmented Reality Games

Intervention in ADHD. *Technium Social Sciences Journal*, 28, 159-169. doi:

10.47577/tssj.v28i1.5728

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. (2020b). A Metacognition Based 8 Pillars Mindfulness Model and Training Strategies. *International Journal of Recent Contributions from*

Engineering, Science & IT, 8(4), 4-17. doi: 10.3991/ijes.v8i4.17419

Drigas, A., & Mitsea, E. (2022). Breathing: a Powerfull Tool for Physical & Neuropsychological Regulation. The role of Mobile Apps. *Technium Social Sciences Journal*, 28, 135-158. doi: [10.47577/tssj.v28i1.5922](https://doi.org/10.47577/tssj.v28i1.5922)

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

Drigas, A., Mitsea, E., & Skianis, C. (2022b). Neuro-Linguistic Programming, Positive

Psychology & VR in Special Education. *Scientific Electronic Archives*, 15(1), 30-39. doi: 10.36560/15120221497

Drigas, A., Mitsea, E., & Skianis, C. (2022c). Subliminal Training Techniques for Cognitive, Emotional and Behavioral Balance. The Role of Emerging Technologies. *Technium Social Sciences Journal*, 33, 164-186. doi: 10.47577/tssj.v33i1.6881

Drigas, A., Mitsea, E., & Skianis, C. (2022d). Intermittent Oxygen Fasting & Digital Technologies: from Antistress & Hormones Regulation to Wellbeing, Bliss & higher Mental States. *Technium BioChemMed*, 3(2), 55-72. doi:

10.47577/biochemmed.v3i2.6628

Elkins, G. R., Barabasz, A. F., Council, J. R., & Spiegel, D. (2015). Advancing research and practice: The revised APA Division 30 definition of hypnosis. *International*

Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 63(1), 1-9. doi:

10.1080/00207144.2014.961870

English, D. L., Gounden, S., Dagher, R. E., Chan, S. F., Furlonger, B. E., Anderson, A., & Moore, D. W. (2017). Effects of video modeling with video feedback on vocational skills of adults with autism spectrum disorder. *Developmental Neurorehabilitation*, 20(8), 511-524. doi: 10.1080/17518423.2017.1282051

Espelage, D. L., Rose, C. A., & Polanin, J. R. (2016). Social-emotional learning program to promote prosocial and academic skills among middle school students with disabilities. *Remedial and Special Education, 37*(6), 323-332. doi: 10.1177/0741932515627475

Eutsler, L., & Long, C. S. (2021). Preservice Teachers' Acceptance of Virtual Reality to

Plan Science Instruction. *Educational Technology & Society, 24*(2), 28-43.

Retrieved from https://www.j-ets.net/collection/published-issues/24_2

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

Frazier, E., Bonner, E., & Lege, R. (2018). A Brief Investigation into the Potential for Virtual Reality: A Tool for 2nd Language Learning Distance Education in Japan.

The Language and Media Learning Research Center Annual Report, 2, 211-216.

Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/335293181_A_Brief_Investigation_into_the_Potential_for_Virtual_Reality_A_Tool_for_2nd_Language_Learning_Distance_Education_in_Japan

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

Gadelha, R. (2018). Revolutionizing Education: The promise of virtual reality. *Childhood Education, 94*(1), 40-43. doi: 10.1080/00094056.2018.1420362

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>

Ganschow, B., Cornet, L., Zebel, S., & Van Gelder, J. L. (2021). Looking Back From the Future: Perspective Taking in Virtual Reality Increases Future Self-Continuity. *Frontiers in Psychology, 12*:664687. doi: 10.3389/fpsyg.2021.664687

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>

Habak, S., Bennett, J., Davies, A., Davies, M., Christensen, H., & Boydell, K. M.

(2021). Edge of the Present: A Virtual Reality Tool to Cultivate Future Thinking, Positive Mood and Wellbeing. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(1), 140. doi: 10.3390/ijerph18010140

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

Hartshorne, R., Baumgartner, E., Kaplan-Rakowski, R., Mouza, C., & Ferdig, R. E.

(2020). Special Issue Editorial: Preservice and Inservice Professional Development

During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 137-147. Retrieved from <http://www.learntechlib.org/p/216910/>

Hastings, C., & Brunotte, J. (2017). Total Immersion: VR Headsets in Language

Learning. In G. Brooks (Ed.), *The 2016 PanSIG Journal: Innovations in Education* (pp.101-110). Nago, Okinawa, Japan: JALT PanSIG. Retrieved from

<https://pansig.org/archive>

Herrera, F., Bailenson, J., Weisz, E., Ogle, E., & Zaki, J. (2018). Building long-term empathy: A large-scale comparison of traditional and virtual reality

perspective-taking. *PloS One*, 13(10), e0204494. doi: 10.1371/journal.pone.0204494

Heward, W. L. (2011). *Παιδιά με ειδικές ανάγκες: Μία εισαγωγή στην ειδική εκπαίδευση*

(μτφ. Χ. Λυμπεροπούλου). Αθήνα: Τόπος

Hirsch, J. A. (2012). Virtual Reality Exposure Therapy and Hypnosis for Flying Phobia in a Treatment-Resistant Patient: A Case Report. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 55(2), 168-173. doi: 10.1080/00029157.2011.639587

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

Janssen, D., Tummel, C., Richert, A., & Isenhardt, I. (2016). Virtual Environments in

Higher Education – Immersion as a Key Construct for Learning 4.0. *International*

Journal of Advanced Corporate Learning, 9(2), 20-26. doi: 10.3991/ijac.v9i2.6000

Joseph, F. H. J. R., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Pearson Education.

Kalyvioti, K., & Mikropoulos, T. A. (2014). Virtual environments and dyslexia: A literature review. *Procedia Computer Science*, 27, 138-147. doi:

10.1016/j.procs.2014.02.017

Kardong-Edgren, S. S., Farra, S. L., Alinier, G., & Young, H. M. (2019). A Call to Unify Definitions of Virtual Reality. *Clinical Simulation in Nursing*, 31, 28-34. doi: 10.1016/j.ecns.2019.02.006

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

Khukalenko, I. S., Kaplan-Rakowski, R., An, Y., & Iushina, V. D. (2022). Teachers' perceptions of using virtual reality technology in classrooms: A large-scale survey.

Education and Information Technologies, 27, 11591–11613. doi:

10.1007/s10639-022-11061-0

Kim, M., Jeon, C., & Kim, J. (2017). A Study on Immersion and Presence of a Portable Hand Haptic System for Immersive Virtual Reality. *Sensors*, 17(5), 1141. doi: 10.3390/s17051141

Kommers, P. (2022). *Sources for a Better Education: Lessons from Research and Best*

Practices. Switzerland: Springer Texts in Education. doi: 10.1007/978-3-030-88903-6

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

Kraft, T., & Kraft, D. (2004). Creating a virtual reality in hypnosis: A case of driving phobia. *Contemporary Hypnosis*, 21(2), 79-85. doi: 10.1002/ch.293

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

Lambez, B., Harwood-Gross, A., Golumbic, E. Z., & Rassovsky, Y. (2020). Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in ADHD: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 120, 40-55. doi: 10.1016/j.jpsychires.2019.10.007

Larsen, C. B. (2013, April). Subliminal Perception in 3D Computer Games – Towards an Invisible Tutorial. In S. Bødker, S. A. Brewster, P. Baudisch, M.

Beaudouin-Lafon, & W. E. Mackay (Eds.), *Chi 13 Proceedings of the 31st Annual*

Chi Conference on Human Factors in Computing Systems. Paris: ACM.
Retrieved December 1, 2022, from

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=56b3232ae2e83e129ad7500ea75aad8c7fa35168>

Lee, E. A. L., & Wong, K. W. (2014). Learning with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers & Education*, *79*, 49-58. doi: 10.1016/j.compedu.2014.07.010

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

Li, P., Fang, Z., & Jiang, T. (2022). Research Into improved Distance Learning Using

VR Technology. *Frontiers in Education*, *7*, 415-428. doi: 10.3389/educ.2022.757874

Lioce, L. (2020). *Healthcare Simulation Dictionary* (2nd ed.). Rockville: Agency for

Healthcare Research and Quality. Retrieved from

<https://www.ahrq.gov/patient-safety/resources/simulation/terms.html>

Lorenzo, G., Lledó, A., Arráez-Vera, G., & Lorenzo-Lledó, A. (2019). The application of immersive virtual reality for students with ASD: A review between 1990–2017.

Education and Information Technologies, *24*(1), 127-151. doi: 10.1007/s10639-018-9766-7

- Lorenzo, G., Pomares, J., & Lledó, A. (2013). Inclusion of immersive virtual learning environments and visual control systems to support the learning of students with Asperger syndrome. *Computers & Education*, *62*, 88-101. doi: 10.1016/j.compedu.2012.10.028
- 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
- Makransky, G., Terkildsen, T. S., & Mayer, R. E. (2019). Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. *Learning and Instruction*, *60*, 225-236. doi: 10.1016/j.learninstruc.2017.12.007
- McCloy, R., & Stone, R. (2001). Science, medicine, and the future: Virtual reality in surgery. *British Medical Journal*, *323*(7318), 912-915. doi: 10.1136/bmj.323.7318.912
- McGovern, K. T. (1994). Applications of virtual reality to surgery. *British Medical Journal*, *308*(6936), 1054. doi: 10.1136/bmj.308.6936.1054a
- McMahan, A. (2013). Immersion, Engagement, and Presence: A Method for Analyzing 3-D Video Games. In M. J. Wolf & B. Perron (Eds.), *The Video Game Theory Reader* (pp. 67-86). New York: Routledge. doi: 10.4324/9780203700457
- 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

Mitsea, E., Drigas, A., & Mantas, P. (2021). Soft Skills & Metacognition as Inclusion

Amplifiers in the 21st Century. *International Journal of Online & Biomedical*

Engineering, 17(4), 121-132. doi: 10.3991/ijoe.v17i04.20567

Mitsea, E., Drigas, A., & Skianis, C. (2022a). Metacognition in Autism Spectrum

Disorder: Digital Technologies in Metacognitive Skills Training. *Technium Social*

Sciences Journal, 31(1), 153-173. Retrieved from

<https://ideas.repec.org/a/tec/journal/v31y2022i1p153-173.html>

Mitsea, E., Drigas, A., & Skianis, C. (2022b). ICTs and Speed Learning in Special Education: High-Consciousness Training Strategies for High-Capacity Learners through Metacognition Lens. *Technium Social Sciences Journal*, 27, 230-252. doi:

10.47577/tssj.v27i1.5599

Mitsea, E., Drigas, A., & Skianis, C. (2022c). Breathing, Attention & Consciousness in

Sync: The role of Breathing Training, Metacognition & Virtual Reality. *Technium Social Sciences Journal*, 29, 79-. doi: 10.47577/tssj.v29i1.6145

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

Nye, E., Gardner, F., Hansford, L., Edwards, V., Hayes, R., & Ford, T. (2016). Classroom behaviour management strategies in response to problematic behaviours of primary school children with special educational needs: Views of special educational needs coordinators. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 21(1),

43-60. doi: 10.1080/13632752.2015.1120048

Nykänen, N. (2021). *Achieving the Experience of Immersion in Virtual Reality*. (Master thesis, University of Jyväskylä). (UMI No. 24206). Available from JYX

publication archive: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-202106213941>

- O'Brennan, L. M., Waasdorp, T. E., Pas, E. T., & Bradshaw, C. P. (2015). Peer victimization and social-emotional functioning: A longitudinal comparison of students in general and special education. *Remedial and Special Education, 36*(5), 275-285. doi: 10.1177/0741932515575615
- O'Connor, S. (2019). Virtual Reality and Avatars in Health care. *Clinical Nursing Research, 28*(5), 523-528. doi: 10.1177/1054773819845824
- Odom, S. L., Thompson, J. L., Hedges, S., Boyd, B. A., Dykstra, J. R., Duda, M. A., ... & Bord, A. (2015). Technology-Aided Interventions and Instruction for Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*(12), 3805-3819. doi: 10.1007/s10803-014-2320-6
- Osimo, S. A., Pizarro, R., Spanlang, B., & Slater, M. (2015). Conversations between self and self as Sigmund Freud—A virtual body ownership paradigm for self counselling. *Scientific Reports, 5*(1), 1-14. doi: 10.1038/srep13899
- 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
- Papin, K., & Kaplan-Rakowski, R. (2022). A study of vocabulary learning using annotated 360 pictures. *Computer Assisted Language Learning, 1*-28. doi: 10.1080/09588221.2022.2068613

Papoutsis, C., Drigas, A., & Skianis, C. (2021). Virtual and Augmented Reality
for

Developing Emotional Intelligence Skills. *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT*, 9(3), 35-53. doi:

10.3991/ijes.v9i3.23939

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/fpsy.2019.00505

Patterson, D. R., Jensen, M. P., Wiechman, S. A., & Sharar, S. R. (2010). Virtual Reality Hypnosis for Pain Associated With Recovery From Physical Trauma. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 58(3), 288-300. doi: 10.1080/00207141003760595

Patterson, D. R., Tininenko, J. R., Schmidt, A. E., & Sharar, S. R. (2004).
Virtual

Reality Hypnosis: A Case Report. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 52(1), 27-38. doi: 10.1076/iceh.52.1.27.23925

Potter, M. C., Wyble, B., Hagmann, C. E., & McCourt, E. S. (2014). Detecting meaning in RSVP at 13 ms per picture. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 76(2), 270-279. doi: 10.3758/s13414-013-0605-z

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. doi: 10.1016/j.compedu.2019.103778

Rea, L. M., & Parker, R. A. (2014). *Designing and conducting survey research: A comprehensive guide*. John Wiley & Sons. Retrieved from <https://t.ly/aPZ3>

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

Riva, G. (2002). Virtual Reality for Health Care: The Status of Research. *Cyberpsychology & Behavior*, 5(3), 219-225. doi: 10.1089/109493102760147213

Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου. Ένα μέσο για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές* (μτφ. Β. Νταλάκου, & Κ. Βασιλικού).

Αθήνα: Gutenberg.

Rodríguez, C., Areces, D., García, T., Cueli, M., & González-Castro, P. (2018). Comparison between two continuous performance tests for identifying ADHD: Traditional vs. virtual reality. *International journal of clinical and health psychology*, 18(3), 254-263. doi: 10.1016/j.ijchp.2018.06.003

Rosenberg, R. S., Baughman, S. L., & Bailenson, J. N. (2013). Virtual superheroes:

Using superpowers in virtual reality to encourage prosocial behavior. *PloS One*,

8(1), e55003. doi: 10.1371/journal.pone.0055003

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

Shrestha, M., Lautenschleger, J., & Soares, N. (2020). Non-pharmacologic management of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents: a review. *Translational Pediatrics*, 9(1), 114-124. doi: 10.21037/tp.2019.10.01

Slater, M. (2003). A Note on Presence Terminology. *Presence Connect*, 3(3), 1-5.

Retrieved from

https://www.academia.edu/26122763/A_Note_on_Presence_Terminology?auto=citations&from=cover_page

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

Sugarman, L. I., Garrison, B. L., & Williford, K. L. (2013). Symptoms as Solutions: Hypnosis and Biofeedback for Autonomic Regulation in Autism Spectrum Disorders. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 56(2), 152-173. doi: 10.1080/00029157.2013.768197

Sutherland, I. (1965). The Ultimate Display. In International Federation for Information

Processing. Congress & W. A. Kalenich (Eds.), *Proceedings of the IFIPS Congress 65*, (Vol.2, pp. 506-508). Washington: Spartan Books. Retrieved from

http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show&_id=caadria2010_039/paper/c58e

Sutherland, I. E. (1968, December). A head-mounted three dimensional display. In *AFIPS '68 (Fall, part I): Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint*

- computer conference, part I* (pp. 757-764). USA: Association for Computing Machinery doi: 10.1145/1476589.1476686
- Tang, Y. Y., Hölzel, B. K., & Posner, M. I. (2015). The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*, *16*(4), 213-225. doi: 10.1038/nrn3916
- Teeley, A. M., Soltani, M., Wiechman, S. A., Jensen, M. P., Sharar, S. R., & Patterson, D. R. (2012). Virtual Reality Hypnosis Pain Control in the Treatment of Multiple Fractures: A Case Series. *American Journal of Clinical Hypnosis*, *54*(3), 184-194. doi: 10.1080/00029157.2011.619593
- Tetreault, A. S., & Lerman, D. C. (2010). Teaching social skills to children with autism using point-of-view video modeling. *Education and Treatment of Children*, *33*(3), 395-419. doi: 10.1353/etc.0.0105
- Theart, R. P., Loos, B., & Niesler, T. R. (2017). Virtual reality assisted microscopy data visualization and colocalization analysis. *BMC Bioinformatics*, *18*(2), 1-16. doi: 10.1186/s12859-016-1446-2
- Thompson, T., Steffert, T., Steed, A., & Gruzelier, J. (2010). A Randomized Controlled Trial of the Effects of Hypnosis With 3-D Virtual Reality Animation on Tiredness, Mood, and Salivary Cortisol. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, *59*(1), 122-142. doi: 10.1080/00207144.2011.522917
- Thrasher, T. (2022). The Impact of Virtual Reality on L2 French Learners' Language Anxiety and Oral Comprehensibility: An Exploratory Study. *CALICO Journal*, *39*(2), 10-1558. doi: 10.1558/cj.42198
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53. doi: 10.5116/ijme.4dfb.8dfd
- Tsingos, N. and 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

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (1994). *The Salamanca statement and framework for action on special needs education*.

Retrieved December 3, 2022, from

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>

Van Gelder, J. L., Cornet, L. J., Zwalua, N. P., Mertens, E. C., & van der Schalk, J. (2022). Interaction with the future self in virtual reality reduces self-defeating behavior in a sample of convicted offenders. *Scientific Reports*, 12(1), 1-9. doi: 10.1038/s41598-022-06305-5

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

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

Vlachou, A., Stavroussi, P., & Didaskalou, E. (2016). Special teachers' educational responses in supporting students with special educational needs (SEN) in the domain of social skills development. *International Journal of Disability, Development and Education*, 63(1), 79-97. doi: 10.1080/1034912X.2015.1111305

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 1, 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>

Νόμος 3699/2008, άρθρο 2, 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>

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>

<https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/n-3699-2008.html>

Νόμος 3699/2008, άρθρο 6, 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

από

<https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/n-3699-2008.html>

Νόμος 3699/2008, άρθρο 8, 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>

Νόμος 4823/2021, άρθρο 51, Αναβάθμιση του σχολείου, ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών και άλλες διατάξεις, ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ (ΦΕΚ 136/Α/3-8-2021). Ανακτήθηκε από

<https://www.e-nomothesia.gr/kat-ekpaideuse/nomos-4823-2021-phek-136-a-3-8-2021.html>

[1.html](#)

Πηγές εικόνων

Basu, A. (2019). *A brief chronology of Virtual Reality*. Retrieved from

[https://www.researchgate.net/figure/Ivan-Sutherlands-head-mounted-3D-display-c-](https://www.researchgate.net/figure/Ivan-Sutherlands-head-mounted-3D-display-c-1968-The-display-had-a-suspending_fig1_337438550)

[1968-The-display-had-a-suspending_fig1_337438550](https://www.researchgate.net/figure/Ivan-Sutherlands-head-mounted-3D-display-c-1968-The-display-had-a-suspending_fig1_337438550)

Cheng, C. (2016). *Virtual reality: connecting Unity to the CAVE*. Retrieved December

13, 2022, from

<https://www.themarketingtechnologist.co/virtual-reality-connecting-unity-to-the-cave/>

Disability Insider (2019). VR Helps Children with Autism to Deal with the Real World.

Retrieved December 13, 2022, from

<https://disabilityinsider.com/2020/01/25/technology/vr-helps-children-with-autism-to-deal-with-the-real-world/>

Mazuryk, T., & Gervautz, M. (1996). Virtual reality-history, applications, technology

and future. *Virtual Reality*, 72. Retrieved from

https://www.researchgate.net/figure/15-Mechanical-tracking-device-BOOM-from-Fake-Space-Labs_fig15_2617390

Zimmerman, T. G., Lanier, J., Blanchard, C., Bryson, S., & Harvill, Y. (1986). A hand gesture interface device. *ACM Sigchi Bulletin*, 18(4), 189-192. Retrieved December

13, 2022, from

[http://netzspannung.org/cat/servlet/CatServlet/\\$files/228648/DataGlove+CHI+1987.pdf](http://netzspannung.org/cat/servlet/CatServlet/$files/228648/DataGlove+CHI+1987.pdf)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Ερωτηματολόγιο έρευνας

1. Φύλο

Άνδρας

Γυναίκα

2. Ηλικία

≤ 30

31 – 40

41 – 50

51 – 60

> 60

3. Τίτλος σπουδών

ΑΕΙ

ΑΤΕΙ

Μεταπτυχιακό

Διδακτορικό

4. Ιδιότητα

Δάσκαλος Γενικής Αγωγής

Δάσκαλος Ειδικής Αγωγής

Μεταπτυχιακός/ή

5. Έχετε παρακολουθήσει σεμινάρια σχετικά με την εικονική πραγματικότητα στην εκπαίδευση;

Ν

αι Όχι

6. Έχετε κάνει χρήση ή έχετε παρακολουθήσει διδασκαλία με χρήση της εικονικής πραγματικότητας;

N

αι Όχι

**7. Θα θέλατε να ενσωματωθεί η εικονική πραγματικότητα στη σχολική
πραγματικότητα ενός Ειδικού Σχολείου;**

Καθόλου

Λίγο

Αρκετά

Πολύ

Πάρα πολύ

**8. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι θα μπορούσε να ενσωματωθεί η εικονική
πραγματικότητα στη σχολική πραγματικότητα ενός ελληνικού Ειδικού Σχολείου;**

Καθόλου

Λίγο

Αρκετά

Πολύ

Πάρα πολύ

**9. Στη χρήση εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία στα Ειδικά
Σχολεία, θεωρείτε σημαντικό οι καθηγητές να είναι σε θέση να προσδιορίζουν
τους τεχνικούς περιορισμούς των συστημάτων στη διαδικασία της μάθησης;**

Καθόλου

Λίγο

Αρκετά

Πολύ

Πάρα πολύ

**10. Κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία,
θεωρείτε σημαντικό να έχει προηγουμένως κριθεί εξατομικευμένα ως η
κατάλληλη μέθοδος για τον/τους μαθητή/μαθητές που θα συμμετέχουν;**

Καθόλου
Λίγο
Αρκετά
Πολύ
Πάρα πολύ

11. Μετά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία, θεωρείτε σημαντικό οι ειδικοί παιδαγωγοί να είναι σε θέση να αξιολογήσουν το αποτέλεσμα;

Καθόλου
Λίγο
Αρκετά
Πολύ
Πάρα πολύ

12. Μετά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας, θεωρείτε σημαντικό οι εκπαιδευτικοί Ειδικής Αγωγής να συντάσσουν αναφορά και να τη συγκρίνουν ως προς την αποτελεσματικότητα της με διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας που χρησιμοποιούνται;

Καθόλου
Λίγο
Αρκετά
Πολύ
Πάρα πολύ

13. Ποιος ο βαθμός κινδύνου που ενδεχομένως υπάρχει όταν εφαρμόζεται η εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία σε Ειδικά Σχολεία.

Καθόλου
Λίγο
Αρκετά
Πολύ

Πάρα πολύ

14. Θεωρείτε ότι με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία, υφίσταται περιορισμός του ρόλου του εκπαιδευτικού και σταδιακή αντικατάστασή του από τα τεχνολογικά συστήματα;

Καθόλου

Λίγο

Αρκετά

Πολύ

Πάρα πολύ

15. Ποιες οι προκλήσεις και τα εμπόδια κατά τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία στην ειδική εκπαίδευση;

Ακατάλληλο διδακτικό περιβάλλον

Απαιτούμενη τεχνογνωσία

Έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων

Χρόνος ενσωμάτωσης των τεχνολογιών στη διδασκαλία Έλλειψη παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών

16. Ποιες οι προϋποθέσεις χρήσης της εικονικής πραγματικότητας στη διδασκαλία στην Ειδική Αγωγή, ώστε να επιφέρει τα μέγιστα δυνατά εκπαιδευτικά αποτελέσματα;

Κατάλληλος εξοπλισμός και υλικοτεχνική υποδομή

Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και τεχνική υποστήριξη

Κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό

Ενημέρωση των μαθητών και των γονέων τους

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Έλεγχος ενδοκειμενικής ομοιότητας

Diamantopoulos

ORIGINALITY REPORT

17 %	15 %	0 %	11 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Hellenic Open University Student Paper	5 %
2	hellanicus.lib.aegean.gr Internet Source	2 %
3	Submitted to Frederick University Student Paper	1 %
4	ikee.lib.auth.gr Internet Source	1 %
5	dspace.lib.uom.gr Internet Source	<1 %
6	eproceedings.epublishing.ekt.gr Internet Source	<1 %
7	docplayer.gr Internet Source	<1 %
8	pergamos.lib.uoa.gr Internet Source	<1 %
9	amitos.library.uop.gr Internet Source	<1 %

10	Submitted to University of Nicosia Student Paper	<1 %
11	edu.klimaka.gr Internet Source	<1 %
12	ir.lib.uth.gr Internet Source	<1 %
13	dione.lib.unipi.gr Internet Source	<1 %
14	www.etpe.gr Internet Source	<1 %
15	www.dcy.gr Internet Source	<1 %
16	www.leadership2017.uom.gr Internet Source	<1 %
17	6gym-dramas.dra.sch.gr Internet Source	<1 %
18	olympias.lib.uoi.gr Internet Source	<1 %
19	repository.edulll.gr Internet Source	<1 %
20	kesyp.ilei.sch.gr Internet Source	<1 %
21	www.alfavita.gr Internet Source	<1 %

22	Submitted to University of West Attica Student Paper	<1 %
23	users.sch.gr Internet Source	<1 %
24	neospaidagogos.online Internet Source	<1 %
25	Maria Pyasik, Tommaso Ciorli, Lorenzo Pia. "Full body illusion and cognition: A systematic review of the literature", Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 2022 Publication	<1 %
26	1kesyp-v.thess.sch.gr Internet Source	<1 %
27	www.pee.gr Internet Source	<1 %
28	Submitted to University of Peloponnese Student Paper	<1 %
29	estia.hua.gr Internet Source	<1 %
30	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
31	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
32	vatolakkiotis.blogspot.com Internet Source	<1 %

33	Maria-Ioanna Chronopoulou, Emmanuel Fokides. "chapter 54 Using a 3D Simulation for Teaching Functional Skills to Students with Learning, Attentional, Behavioral, and Emotional Disabilities", IGI Global, 2022 Publication	<1 %
34	hdl.handle.net Internet Source	<1 %
35	Gulnoza Yakubova, Ryan O. Kellems, Briella Baer Chen, Zackery Cusworth. "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, 2021 Publication	<1 %
36	apothesis.lib.hmu.gr Internet Source	<1 %
37	www.esamea.gr Internet Source	<1 %
38	polynoe.lib.uniwa.gr Internet Source	<1 %
39	www.hellenicparliament.gr Internet Source	<1 %
40	www.opengov.gr Internet Source	<1 %
	di.ionio.gr	

41	Internet Source	<1 %
42	elppo.inpatra.gr Internet Source	<1 %
43	www.synedrio2bullying.kmaked.eu Internet Source	<1 %
44	Submitted to Institute of Educational Policy Student Paper	<1 %
45	Mayara Rovariz Agostinho. "Investigação de parâmetros virológicos e imunológicos no desenvolvimento de doença neonatal resultante da infecção pelo vírus Zika na gestação", Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA), 2020 Publication	<1 %
46	panvian.blogspot.com Internet Source	<1 %
47	www.scribd.com Internet Source	<1 %
48	www.stryker.com Internet Source	<1 %
49	Submitted to Democritus University Student Paper	<1 %

50	Submitted to National & Kapodistrian University of Athens Student Paper	<1 %
51	el.cenlamontessori.org Internet Source	<1 %
52	Maria Pyasik, Tommaso Ciorli, Lorenzo Pia. "Full body illusion and cognition: a systematic review of the literature", Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 2022 Publication	<1 %
53	poseepea.blogspot.com Internet Source	<1 %
54	www.giatros365.gr Internet Source	<1 %
55	Submitted to University of Crete Student Paper	<1 %
56	aggelostzitzifas.blogspot.com Internet Source	<1 %
57	docslide.us Internet Source	<1 %
58	eclass.uoa.gr Internet Source	<1 %
59	mail.mensa.org.gr Internet Source	<1 %
	papyrus.bib.umontreal.ca	

60	Internet Source	<1 %
61	www.liberr.gr Internet Source	<1 %
62	www.sustainabilitydialogue.gr Internet Source	<1 %
63	fysikiagogidim.blogspot.com Internet Source	<1 %
64	linguistics.nured.uowm.gr Internet Source	<1 %
65	nemertes.lis.upatras.gr Internet Source	<1 %
66	www.comm-effect.gr Internet Source	<1 %
67	www.cut.ac.cy Internet Source	<1 %
68	www.dismathis.gr Internet Source	<1 %
69	www.europarl.europa.eu Internet Source	<1 %
70	www.makthes.gr Internet Source	<1 %
71	www.neolaiacy.com Internet Source	<1 %

72	www.panap.gr Internet Source	<1 %
73	www.pharmadvice.gr Internet Source	<1 %
74	xenesglosses.eu Internet Source	<1 %
75	ami.ics.forth.gr Internet Source	<1 %
76	archive-gr-2013.com Internet Source	<1 %
77	autismhellas.gr Internet Source	<1 %
78	documents.mx Internet Source	<1 %
79	earlychildhoodpedagogy.gr Internet Source	<1 %
80	edivea.a2hosted.com Internet Source	<1 %
81	mareponticum.bscc.duth.gr Internet Source	<1 %
82	nestor.teipel.gr Internet Source	<1 %
83	oldwww.arch.ntua.gr Internet Source	<1 %

84	paratiritirioanapirias.gr Internet Source	<1 %
85	saveshop.eu Internet Source	<1 %
86	thespiaka.blogspot.com Internet Source	<1 %
87	www.clab.edc.uoc.gr Internet Source	<1 %
88	www.dardanosnet.gr Internet Source	<1 %
89	www.elliepek.gr Internet Source	<1 %
90	www.envilab.psed.duth.gr Internet Source	<1 %
91	www.hrda.org.cy Internet Source	<1 %
92	www.msn.com Internet Source	<1 %
93	www.tandfonline.com Internet Source	<1 %
94	www.voiceland.gr Internet Source	<1 %

