



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ  
ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ»**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Η χρήση των φορητών συσκευών στην Ειδική Αγωγή και  
Εκπαίδευση»**

**\***

**“The use of mobile devices in special education”**

**ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ**

**ΡΟΔΟΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ»

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

*Η χρήση των φορητών συσκευών στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση*

\*

*The use of mobile devices in Special Education*

**ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ**

Επιβλέπουσα: Τσιμπιδάκη Ασημίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια ΠΤΔΕ Παν. Αιγαίου

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή στις 22 Σεπτεμβρίου 2022

1. Τσιμπιδάκη Ασημίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια ΠΤΔΕ Παν. Αιγαίου



2. Σοφός Αλιβίζος, Καθηγητής ΠΤΔΕ Παν. Αιγαίου



3. Δάρρα Μαρία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΠΤΔΕ Παν. Αιγαίου



ΡΟΔΟΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

*Δηλώνω υπεύθυνα ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πρωτότυπης μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ότι έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες και ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για το συγκεκριμένο Π.Μ.Σ.*

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

## **Ευχαριστίες**

Για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ιδιαίτερα σημαντική ήταν η συμβολή της επιβλέπουσας καθηγήτριάς μου, κυρίας Ασημίνας Τσιμπιδάκη. Χωρίς την πολύτιμη καθοδήγησή της, τις γνώσεις και την εμπειρία της, σε όλη τη διάρκεια διεξαγωγής της εργασίας μου, δεν θα είχα καταφέρει το σημερινό αποτέλεσμα. Θα ήθελα να την ευχαριστήσω λοιπόν θερμά, για την εποικοδομητική συνεργασία που είχαμε.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι η παρουσίαση, η ερμηνεία, αλλά και η αξιολόγηση των σημαντικότερων ερευνητικών στοιχείων και αποτελεσμάτων των εμπειρικών μελετών, που αφορούν την αποτελεσματικότητα της χρήσης φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Επιμέρους στόχοι αποτελούν, η μελέτη της αποτελεσματικότητας των εφαρμογών λογισμικού των φορητών συσκευών, όπως και των περιβαλλόντων επαυξημένης, ή εικονικής πραγματικότητας, στη βελτίωση των επικοινωνιακών, καθώς και των κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Για το λόγο αυτό, θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της συστημικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, τόσο της ελληνικής, όσο και της διεθνούς βιβλιογραφίας. Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 26 έρευνες, οι οποίες χρονικά εκτείνονται από το 2010, έως και το 2023. Η έρευνα αυτή έδειξε πως οι φορητές συσκευές, αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, τόσο για τους εκπαιδευτικούς και τις οικογένειες των μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, όσο και για τους ίδιους τους/τις μαθητές/τριες, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων αυτών. Οι φορητές συσκευές, οι υποστηριζόμενες εφαρμογές τους, όπως και οι τεχνολογίες εφαρμογών εικονικής, ή επαυξημένης πραγματικότητας, δύναται να αποτελέσουν άμεσες και έμπρακτες λύσεις, με στόχο την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων σε άτομα, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ώστε να βελτιώσουν τις επικοινωνιακές, αλλά και τις κοινωνικές και επαγγελματικές τους δεξιότητες. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής είναι θετικά, και οι νέες αυτές τεχνολογίες αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.

## ABSTRACT

The purpose of this systemic review is the presentation, interpretation and evaluation of the most significant research data and results of other empirical studies, regarding the effectiveness of the use of mobile devices in special education and training. As individual objectives, the study of the effectiveness of software applications of mobile devices, as well as augmented and virtual reality environments, in improving communication, as well as social and professional skills in people with special educational needs and disabilities. For this reason, the systemic bibliographic review method will be used, both of Greek and international literature. This systematic review highlighted 26 studies, which span from 2010 to 2023. This research showed that mobile devices are a particularly useful tool in the field of special education and training, both for teachers and the families of students with special educational needs and disabilities, as well as for the students themselves, a fact that can help and improve the quality of life of these individuals. Mobile devices, as well as the applications that support them, as well as the technologies of virtual and augmented reality applications, are immediate and feasible solutions, aiming at the effectiveness of interventions for people with special educational needs and disabilities, in order to improve communication and their social and professional skills. The results of this research are positive, and these new technologies are a particularly useful tool in the field of special education.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>6</b>
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....</b>	<b>7</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....</b>	<b>9</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>10</b>
<b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ .....</b>	<b>11</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>12</b>
1.1 Διατύπωση ερευνητικού προβλήματος .....	12
1.2 Βασικός σκοπός και επιμέρους στόχοι έρευνας.....	13
1.3 Ερευνητικά ερωτήματα .....	13
1.4 Αναγκαιότητα και σημαντικότητα της έρευνας .....	14
1.5 Η οργάνωση της μελέτης.....	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....</b>	<b>17</b>
2.1 Ορισμός μάθησης μέσω φορητών συσκευών.....	17
2.2 Μάθηση μέσω φορητών συσκευών.....	18
2.3 Η έννοια των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας .....	20
2.4 Συμβολή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην εκπαίδευση .....	21
2.5 Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση.....	24
2.6 Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση.....	26
2.7 Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση και φορητές συσκευές .....	29
2.8 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των φορητών συσκευών .....	33
2.8.1 Πλεονεκτήματα από τη χρήση φορητών συσκευών.....	34
2.8.2 Μειονεκτήματα από τη χρήση φορητών συσκευών .....	36
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....</b>	<b>38</b>
3.1 Έρευνες για τις φορητές συσκευές σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες .....	38
3.2 Έρευνες για τις φορητές συσκευές σε εκπαιδευτικούς μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες .....	44
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....</b>	<b>47</b>
4.1 Μεθοδολογία συστημικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης .....	47

4.2 Ερευνητικός σχεδιασμός .....	47
4.3 Δείγμα.....	49
4.4 Διαδικασία και ανάλυση δεδομένων .....	52
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΥΡΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>56</b>
5.1 Περιγραφικά στοιχεία συστημικής μελέτης .....	56
5.2 Ευρήματα ανά ερευνητικό ερευνητικό ερώτημα.....	62
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>69</b>
6.1 Πλαίσιο και συνθήκες παρεμβάσεων μέσω φορητών συσκευών.....	69
6.2 Τύπος συσκευής, εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας και μορφή παρέμβασης .....	70
6.3 Εκπαίδευση χρήσης φορητής συσκευής.....	72
6.4 Αποτελέσματα χρήσης φορητών συσκευών και αποτελέσματα παρέμβασης ..	73
6.5 Αποτελεσματικότητα επικοινωνίας μέσω φορητής συσκευής .....	76
6.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης φορητών συσκευών.....	77
6.7 Βελτίωση κοινωνικής αλληλεπίδρασης, συνεργασίας και επικοινωνίας από τη χρήση φορητών συσκευών .....	81
6.8 Οι φορητές συσκευές ως μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών .....	82
6.9 Συμβολή παρούσας μελέτης.....	83
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ.....</b>	<b>85</b>
7.1 Συμπεράσματα.....	85
7.2 Περιορισμοί μελέτης .....	85
7.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	86
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>89</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>91</b>



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 4.1: Δείγμα .....	49
Πίνακας 5.1: Πλαίσιο και συνθήκες παρεμβάσεων μέσω φορητής συσκευής .....	62
Πίνακας 5.2: Τύπος συσκευής, εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας και μορφή παρέμβασης .....	63
Πίνακας 5.3: Εκπαίδευση χρήσης φορητής συσκευής .....	64
Πίνακας 5.4: Αποτελέσματα χρήσης φορητών συσκευών και αποτελέσματα παρέμβασης .....	65
Πίνακας 5.5: Αποτελεσματικότητα επικοινωνίας, μέσω φορητής συσκευής .....	66
Πίνακας 5.6: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης φορητών συσκευών ..	66
Πίνακας 5.7: Βελτίωση κοινωνικής αλληλεπίδρασης, συνεργασίας και επικοινωνίας από τη χρήση φορητών συσκευών .....	67
Πίνακας 5.8: Οι φορητές συσκευές σαν μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών .....	68

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 5.1: Έτος Έρευνας.....	56
Γράφημα 5.2: Είδος Έρευνας.....	57
Γράφημα 5.3: Χώρα Έρευνας.....	57
Γράφημα 5.4: Έρευνας ανάλογα σε ποιον απευθύνονται.....	58
Γράφημα 5.5: Έρευνες ανάλογα με το είδος προβλήματος των παιδιών.....	58
Γράφημα 5.6: Ποσοστά ερευνών ανάλογα με το είδος προβλήματος των παιδιών.....	59
Γράφημα 5.7: Έρευνες ανάλογα με το είδος της φορητής συσκευής.....	59
Γράφημα 5.8: Ποσοστά ερευνών ανάλογα με τη μορφή εφαρμογής σε μεθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.....	60
Γράφημα 5.9: Ποσοστά ερευνών ανάλογα με τη μορφή εφαρμογής σε εκπαιδευτικούς.....	60
Γράφημα 5.10: Αποτέλεσμα παρέμβασης σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.....	61
Γράφημα 5.11: Αποτέλεσμα παρέμβασης σε εκπαιδευτικούς.....	61

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Ε.ε.α./α.: ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες

Δ.Α.Φ.: Διαταραχή Αυτιστικού Φάσματος

Τ.Π.Ε.: Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Διατύπωση ερευνητικού προβλήματος

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και των τεχνολογικών γνώσεων, σε συνδυασμό με τη βελτίωση των μέσων υποστηρικτικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση, έχει απασχολήσει στο παρελθόν αρκετούς ερευνητές, αναφορικά με τη χρήση τους σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, καθώς και για τις προσφερόμενες δυνατότητες στην παροχή αποτελεσματικών παρεμβάσεων, αλλά και στη βελτίωση των κοινωνικών, επικοινωνιακών και επαγγελματικών δεξιοτήτων αυτών των ατόμων, εξαιτίας των σοβαρών ελλειμμάτων στους συγκεκριμένους τομείς. Οι νέες τεχνολογίες έχουν πολλά οφέλη στη βελτίωση των συγκεκριμένων δεξιοτήτων για άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και πολλές μελέτες το ερευνούν.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξε πληθώρα συστηματικών ανασκοπήσεων και μεταanalύσεων, οι οποίες ερευνούν ευρήματα προηγούμενων εμπειρικών μελετών, αναφορικά με την εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, που χρησιμοποιούν φορητές συσκευές, εφαρμογές ΤΠΕ και υποστηρικτικές τεχνολογίες γενικότερα (Aldabas, 2023· Balderaz & Rosenblatt, 2016· Chen, 2013· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Gabel et al., 2011· Grosberg & Charlop, 2017· Krалеva, 2017· Krалеva & Krалеv, 2018· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Maher & Young, 2017· Malz, 2020· McKenna et al., 2015· Musti-Rao et al., 2016· Παπάζογλου, 2017· Στεφανή, 2020). Η πλειοψηφία των ερευνών καταλήγει σε αρκετά ενθαρρυντικά ευρήματα της χρήσης των νέων τεχνολογιών σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και παράλληλα προωθεί επέκταση της έρευνας σε πεδία υψηλής υποστηρικτικής τεχνολογίας.

Η συγκεκριμένη βιβλιογραφική συστηματική ανασκόπηση επικεντρώνεται στη μελέτη εμπειρικών μελετών, οι οποίες εστιάζουν στη χρήση φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση, αλλά και στη χρήση αντίστοιχων εφαρμογών, υποστηριζόμενες από αυτές. Ακόμη, η παρούσα μελέτη ερευνά τη βελτίωση των επικοινωνιακών, κοινωνικών και επαγγελματικών ικανοτήτων, έπειτα από τη χρήση φορητών συσκευών, αναλύει τα ευρήματα, προσπαθεί να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα, ενώ υποβάλλει και ερευνητικά ερωτήματα, ώστε να ερμηνευτούν

διάφορα ζητήματα, τα οποία δεν απαντήθηκαν σε προηγούμενες έρευνες. Ταυτόχρονα, γίνεται προσπάθεια εύρεσης πρόσφατων εμπειρικών μελετών, έως και το 2023.

## **1.2 Βασικός σκοπός και επιμέρους στόχοι έρευνας**

Από τους βασικούς σκοπούς της συγκεκριμένης συστηματικής ανασκόπησης, αποτελεί η παρουσίαση, η ερμηνεία και η αξιολόγηση των σημαντικότερων ερμηνευτικών στοιχείων και αποτελεσμάτων των εμπειρικών ερευνών, αναφορικά με το επίπεδο της αποτελεσματικότητας, από τη χρήση φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Ακόμη, στόχο αποτελεί η εύρεση της αποτελεσματικότητας στην ανάπτυξη, τόσο επικοινωνιακών, όσο και κοινωνικών δεξιοτήτων σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, από την ένταξη φορητών συσκευών στην εκπαίδευση.

## **1.3 Ερευνητικά ερωτήματα**

Πιο συγκεκριμένα, τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας είναι:

1. Σε ποιο πλαίσιο και κάτω από ποιες συνθήκες λαμβάνουν χώρα οι παρεμβάσεις μέσω φορητών συσκευών;
2. Ποιος είναι ο τύπος της συσκευής, της εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας, καθώς και της μορφής παρέμβασης, ο οποίος χρησιμοποιείται και πόσο συχνά εμφανίζεται στις μελέτες;
3. Οι συμμετέχοντες έχουν λάβει κάποιου είδους εκπαίδευση για τη χρήση της φορητής συσκευής πριν να τη χρησιμοποιήσουν και αν ναι τι είδους;
4. Ποια είναι τα αποτελέσματα από τη χρήση της φορητής συσκευής; Σε ποιο βαθμό επηρεάζει η χρήση των φορητών συσκευών τα αποτελέσματα της παρέμβασης, αλλά και της αλληλεπίδρασης του ατόμου με τη συσκευή;
5. Ποια η αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας, μέσω φορητής συσκευής (π.χ. iPad), σε σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους εναλλακτικής, ή επαυξητικής επικοινωνίας;
6. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των φορητών συσκευών, από τη χρήση τους σε εμπειρικές μελέτες;

7. Είναι εφικτό η χρήση των νέων τεχνολογιών να βελτιώσει την κοινωνική αλληλεπίδραση, τη συνεργασία, καθώς και την επικοινωνία, ανάμεσα στους συμμετέχοντες, μέσα από τη χρήση των φορητών συσκευών;
8. Οι φορητές συσκευές και οι εφαρμογές τους αποτελούν αποτελεσματικότερο μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών στα άτομα, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, συγκριτικά με την ανθρώπινη αλληλεπίδραση;

Θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια να ερευνηθούν τα ερωτήματα αυτά με την ανάλυση των δεδομένων των μελετών, οι οποίες υποβλήθηκαν σε συστηματική ανασκόπηση, ποιοτική ανάλυση αλλά και κριτική επεξεργασία.

#### **1.4 Αναγκαιότητα και σημαντικότητα της έρευνας**

Τόσο στην ελληνική, όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές μελέτες, οι οποίες σχετίζονται με τη μελέτη της χρήσης των φορητών συσκευών στην εκπαίδευση, γενικά, αλλά και στην εκπαίδευση παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Aldabas, 2023· Balderaz & Rosenblatt, 2016· Chen, 2013· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Gabel et al., 2011· Grosberg & Charlop, 2017· Kraleva, 2017· Kraleva & Krlev, 2018· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Maher & Young, 2017· Παπάζογλου, 2017· Στεφανή, 2020), καθώς και στη χρήση φορητών συσκευών από εκπαιδευτικούς μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Anderson et al., 2017· Courduff et al., 2016· Malz, 2020· McKenna et al., 2015· Musti-Rao et al., 2015).

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία πραγματεύεται τη χρήση φορητών συσκευών στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης. Οι νέες τεχνολογίες γενικότερα και οι φορητές συσκευές ειδικότερα, είναι χρήσιμα εργαλεία για τους θεραπευτές, τους εκπαιδευτικούς και τις οικογένειες των μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, το οποίο δύναται να βοηθήσει και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ατόμων αυτών.

Ως εκ τούτου, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στη μελέτη της έρευνας αυτής, καθώς προωθείται η ανάπτυξη νέων παρεμβάσεων, αναφορικά με τη χρήση των φορητών συσκευών, οι οποίες τελικά θα προσφέρουν λύση στις καθημερινές δυσκολίες, που αντιμετωπίζουν τα άτομα αυτά, βελτίωση των επικοινωνιακών, κοινωνικών και μελλοντικά επαγγελματικών τους δεξιοτήτων.

Ταυτόχρονα, γίνεται προσπάθεια να προσδιοριστούν οι τάσεις που επικρατούν, καθώς και οι μελλοντικές προοπτικές, που στοχεύουν στην ανάπτυξη χρήσιμων εφαρμογών, οι οποίες διαμέσου των φορητών συσκευών, ενισχύουν την επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, αλλά και των εκπαιδευτικών των παιδιών αυτών. Όλα αυτά αναδεικνύουν την αναγκαιότητα και τη σημαντικότητα της έρευνας αυτής.

## **1.5 Η οργάνωση της μελέτης**

Με την παρούσα διπλωματική εργασία θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια καθορισμού του αριθμού των εμπειρικών μελετών, περιγραφή του φάσματος και των χαρακτηριστικών των επιμέρους δεξιοτήτων, οι οποίες αναπτύσσονται, των δυνατοτήτων και του εύρους των φορητών συσκευών, όπως επίσης και των εφαρμογών υποστηρικτικής τεχνολογίας, με στόχο την εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων, όπως και την παροχή μιας γενικότερης εικόνας της αποτελεσματικότητας των φορητών συσκευών σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.

Ως εκ τούτου, η έρευνα διαχωρίζεται σε επτά κεφάλαια, εκ των οποίων το πρώτο κεφάλαιο, αποτελεί την εισαγωγή του ερευνητικού προβλήματος της παρούσας μελέτης, που είναι η πιθανότητα βελτίωσης της εκπαίδευσης των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ύστερα από την αξιοποίηση των φορητών συσκευών. Ακόμη, διατυπώνεται ο βασικότερος σκοπός, οι επιμέρους στόχοι, αλλά και τα σημαντικότερα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης. Στην εισαγωγή επιπλέον, παρατίθενται και οι παράγοντες που καθιστούν την έρευνα αναγκαία και σημαντική.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύεται το θεωρητικό πλαίσιο, το οποίο περιλαμβάνει ορισμούς, όπως είναι η έννοια της μάθησης μέσω φορητών συσκευών, η έννοια των Τεχνολογιών Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, μελετάται διεξοδικώς η συμβολή, καθώς και η αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), καθώς επίσης και της χρήσης των φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των φορητών συσκευών παρουσιάζονται επιπλέον, στο παρόν κεφάλαιο.

Έπειτα, το τρίτο κεφάλαιο αφορά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, ώστε να αναδειχθεί ο συσχετισμός που υπάρχει, μεταξύ της παρούσας έρευνας, με άλλες έρευνες, που έχουν προηγηθεί χρονικά. Ειδικότερα, παρουσιάζονται λεπτομερώς

μελέτες, που αφορούν, τόσο την αξιοποίηση των φορητών συσκευών σε μαθητές/τριες, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, όσο και την ένταξη των φορητών συσκευών σε εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.

Κατόπιν, το τέταρτο κεφάλαιο σχετίζεται με τη μεθοδολογία της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, μελετάται η μεθοδολογία της συστημικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης, αλλά και ο ερευνητικός σχεδιασμός, όπως επίσης και το δείγμα της έρευνας. Σε τελευταίο στάδιο, στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται η διαδικασία, καθώς και τα δεδομένα του δείγματος.

Στο πέμπτο κεφάλαιο πραγματοποιείται η παρουσίαση των περιγραφικών στοιχείων της συστημικής μελέτης, με ποσοστά και γραφήματα, αλλά και η ανάλυση των ευρημάτων, ανά ερευνητικό ερώτημα, με πίνακες και ποσοστά. Έπειτα, ακολουθεί το έκτο κεφάλαιο, στο οποίο σχολιάζονται και αξιολογούνται όλα τα αποτελέσματα της έρευνας. Ειδικότερα, πραγματοποιείται αναλυτικότερη συζήτηση, αναφορικά με τις παρεμβάσεις, μέσω φορητών συσκευών, τη μορφή αυτών, το πλαίσιο και τις συνθήκες, που πραγματοποιούνται, τον τύπο της συσκευής, τα αποτελέσματα από τη χρήση των φορητών συσκευών και της εφαρμογής της υποστηρικτικής τεχνολογίας και γενικότερα απαντώνται όλα τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης. Τέλος, σχολιάζεται και η συμβολή της έρευνας αυτής στη βιβλιογραφία.

Έπειτα, ακολουθεί το έβδομο κεφάλαιο, όπου και καταγράφονται τα συμπεράσματα, τα οποία αναδύονται από τη διερεύνηση της χρήσης των φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Ακόμη, παρατίθενται οι περιορισμοί της έρευνας, καθώς και διάφορες προτάσεις για μελλοντική μελέτη. Ο επίλογος, αποτελεί το τελευταίο κεφάλαιο, όπου συνοψίζονται τα βασικότερα αποτελέσματα, αλλά και η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### 2.1 Ορισμός μάθησης μέσω φορητών συσκευών

Η φορητή μάθηση - M-Learning, είναι υποκατηγορία της ηλεκτρονικής μάθησης - E-Learning, στην οποία χρησιμοποιούνται μικρές και αυτόνομες φορητές συσκευές, με στόχο την καθημερινή συνεχή χρήση, στον τομέα της εκπαίδευσης (Pinkwart, 2003· Trifonova & Ronchetti, 2003). Ως τεχνολογία με δυνατότητα μάθησης και διδασκαλίας, οποτεδήποτε και οπουδήποτε ορίζουν την φορητή /κινητή μάθηση, οι Kambourakis και συνεργάτες (2004). Πολλοί είναι οι ορισμοί που έχουν δοθεί για την κινητή/φορητή μάθηση, καθώς είναι γνωστή με αρκετά και διαφορετικά ονόματα, δηλαδή M-Learning, U-Learning, εξατομικευμένη μάθηση (πανταχού παρούσα, φορητή κ.α.). Ακόμη, ένας ορισμός είναι «κάθε μάθηση, η οποία προκύπτει, σε περίπτωση που ο/η μαθητής/τρια δε βρίσκεται σταθερά, ούτε προκαθορισμένα σε μια θέση», είτε «η μάθηση σε περίπτωση, που ο εκπαιδευόμενος αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα από τη μάθηση των φορητών τεχνολογιών» (Sharples, 2006 αναφορά Χαρδαλούπα, 2014).

Αναφορικά με τους Liu et al. (2003) κατά την εκπαιδευτική διαδικασία δύναται να ενταχθεί μεγάλη ποικιλία φορητών συσκευών (κινητά τηλέφωνα, smartphones, tablets, ηλεκτρονικοί και φορητοί υπολογιστές κ.α.). Ο Traxler (2002) αναφέρει τις συσκευές, τις οποίες οι μαθητές/τριες έχουν παντού μαζί τους και τις αξιοποιούν για τη σύναψη διαπροσωπικών σχέσεων, ενώ θεωρεί πως, η κινητή/φορητή μάθηση είναι η μάθηση πολλαπλών περιβαλλόντων, μέσα από κοινωνικές αλληλεπιδράσεις προσωπικών ηλεκτρονικών συσκευών. Αυτές οι συσκευές προσφέρουν συνεχόμενη πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Ουσιαστικά, η κινητή /φορητή μάθηση αποτελεί ένα νέο τρόπο διδασκαλίας, ο οποίος έχει εισαχθεί τα τελευταία χρόνια στον τομέα της εκπαίδευσης και έχει υψηλή παιδαγωγική αξία. Ακόμη, οι Liu και Chan (2010), αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η φορητή εκπαίδευση και προωθούν την καθιέρωσή της, σαν νεοεισερχόμενο εκπαιδευτικό εργαλείο στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, με στόχο οι μαθητές/τριες να εκπαιδεύονται με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών, που υποστηρίζεται τις συσκευές αυτές. Παρόλο που έχουν πραγματοποιηθεί πολλές

έρευνες, αναφορικά με τη χρήση των φορητών/κινητών συσκευών στην εκπαίδευση στις οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες του εξωτερικού, στην Ελλάδα, η χρήση της φορητής/κινητής μάθησης υιοθετείται τα τελευταία χρόνια και για το λόγο αυτό οι σχετικές έρευνες είναι περιορισμένες (Elias, 2011· Evans, 2013· Gomez, 2007· Jenkins, 2006· Laurillard, 2007· Matheson, 2009· Thornton & Houser, 2005).

Επομένως, θεωρείται πολύ σημαντική η συμβολή της φορητής μάθησης στην εκπαίδευση, από αυξανόμενο αριθμό εκπαιδευτικών, οι οποίοι καθημερινά τη χρησιμοποιούν και αναγνωρίζουν τα οφέλη της. Όμως, αρκετοί είναι και οι εκπαιδευτικοί που δεν τη χρησιμοποιούν, εξαιτίας του φόβου χρήσης της, αλλά και της έλλειψης των απαραίτητων γνώσεων (Pea, 2016· Wagner, 2005). Στην περίπτωση αυτή, οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί απαιτείται να αλλάξουν τις απόψεις τους, ώστε να επωφεληθούν από τα πλεονεκτήματά της φορητής μάθησης στο μέγιστο (Peters, 2009· Whitsed, 2014). Ακόμη, σημαντική είναι η κατάλληλη επιμόρφωση, για να μην αισθάνονται ανεπάρκεια (Donovan et al., 2007).

## **2.2 Μάθηση μέσω φορητών συσκευών**

Η φορητή μάθηση περιλαμβάνει τη χρήση φορητών/κινητών τεχνολογιών, είτε ξεχωριστά η κάθε μια, ή συνδυαστικά με άλλες ΤΠΕ (UNESCO, 2013). Άρα, αποτελεί έναν τύπο τεχνολογίας, που μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες δημιουργίας νέας γνώσης, είτε βελτίωσης της ήδη υπάρχουσας, σε οποιοδήποτε χρόνο και μέρος. Αναφορικά με τον Leite (2014), η φορητή/κινητή μάθηση δίνει τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες, ανάπτυξης των γνώσεων και των δυνατοτήτων τους, μέσα από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχει. Όμως, θα πρέπει να διευκρινιστεί πως η απλή χρήση μιας φορητής/κινητής συσκευής, για πραγματοποίηση μια μεμονωμένης δραστηριότητας στη σχολική τάξη δεν είναι είδος φορητής μάθησης. Απαιτείται εκ μέρος του εκπαιδευτικού, η ενσωμάτωση της χρήσης τεχνολογίας, συνδυαστικά με κατάλληλο παιδαγωγικό σχεδιασμό, δηλαδή μελέτης του περιεχομένου, των στρατηγικών εφαρμογής, του διδακτικού υλικού, αλλά και των μαθησιακών δραστηριοτήτων. Άρα, η χρήση της συσκευής δεν αρκεί μόνο, καθώς είναι απαραίτητη η σωστή χρήση της στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, καθώς θεωρούνται σημαντικές οι παιδαγωγικές ανάγκες των μαθητών/τριών.

Η κινητή/φορητή μάθηση δύναται να βοηθήσει στην αλληλεπίδραση και την επικοινωνία, ανάμεσα στα εμπλεκόμενα μέρη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Όσον αφορά τον Batista (2011), η φορητή /κινητή μάθηση δίνει ευκαιρίες ένωσης των ατόμων σε πραγματικούς, αλλά και εικονικούς κόσμους, δημιουργώντας κοινότητες μάθησης, ανάμεσα σε δασκάλους και μαθητές/τριες. Επομένως, η ανάγκη δημιουργίας διδακτικών στρατηγικών κρίνεται απαραίτητη, με στόχο τη στήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας, είτε των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, οι οποίες είναι πιθανόν να εφαρμοστούν, με βάση, τόσο τις ατομικές, όσο και συλλογικές ανάγκες του κάθε μαθητή/τριας (Behar, 2009).

Η δυνατότητα αξιοποίησης των φορητών συσκευών παντού και από κάθε άτομο, προάγει νέες εμπειρίες μάθησης, εντός και εκτός σχολικής τάξης. Μέσα στη σχολική τάξη, οι φορητές συσκευές παρέχουν τη δυνατότητα στους/στις μαθητές/τριες πραγματοποίησης δραστηριοτήτων και σύνδεσης με απομακρυσμένα περιβάλλοντα. Παράλληλα, η καινοτόμος χρήση των φορητών/κινητών συσκευών διεξάγεται εκτός της σχολικής τάξης, σε περίπτωση που μπορεί το μάθημα να μεταφερθεί εύκολα σε οποιονδήποτε χώρο, οποτεδήποτε. Δηλαδή, ο/η μαθητής/τρια μπορεί να εφαρμόζει τη μάθηση καθημερινά, αφού με τη φορητή/κινητή του συσκευή μπορεί να προσεγγίσει άμεσα τη γνώση και να διασκεδάσει «μαθαίνοντας», μέσω εκπαιδευτικών εφαρμογών και της νέας τεχνολογίας γενικότερα. Αντίθετα, με την παραδοσιακή, η φορητή/κινητή μάθηση, είναι ένα ευέλικτο περιβάλλον μάθησης, που στηρίζεται στο μαθησιακό/διδασκτικό περιεχόμενο, στις στρατηγικές υποστήριξης της εκπαίδευσης και στην επικοινωνία, ανάμεσα στον εκπαιδευτή και τον εκπαιδευόμενο. Η κινητή/φορητή μάθηση έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Anastasiades et al., 2008· Beam & Cameron, 1998· Χαλαζωνίτης και συνεργάτες, 2006):

- Σύνδεση μέσω διαδικτύου και δυνατότητα ταχύτατης ανανέωσης, αποθήκευσης, ανάκτησης και διάχυσης πληροφοριών.
- Χρονική και χωρική αποδέσμευση, με αποτέλεσμα την συνεχή αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού οπουδήποτε.
- Εξατομικευμένη και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, όπου ο εκπαιδευτικός έχει τον έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας.
- Επαναχρησιμοποίηση των μαθησιακών αντικειμένων.
- Συνδυασμένη παροχή επίκαιρου και πολυμορφικού μαθησιακού περιεχομένου, όπως και διδακτικών εργαλείων, ώστε να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι.

- Χρήση διάφορων εργαλείων επικοινωνίας και συνεργασία με τον εκπαιδευτικό, αλλά και με την υπόλοιπη μαθησιακή κοινότητα.

Η συνεχής επικοινωνία, που εξασφαλίζεται από τη χρήση φορητών συσκευών, έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία «κοινοτήτων μάθησης», όπως και ομάδων συζητήσεων, με αποτέλεσμα τη βελτίωση και την προαγωγή της μαθησιακής διαδικασίας (Cobcroft et al., 2006· Colley & Stead, 2005· De Jong et al., 2008· Ryu & Parsons, 2009· Sharples et al., 2005· Uden, 2007). Αναφορικά με τους Shuler et al. (2010), η χρήση των φορητών/κινητών συσκευών βοήθησε στη δημιουργία συνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος, ανάμεσα στους/στις μαθητές/τριες, με συνέπεια να μοιράζονται μεταξύ τους αποτελεσματικότερα τις πληροφορίες, να βελτιώνουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες κ.α..

Ακόμη, οι Hsu και Ching (2013) θεωρούν πως, οι φορητές/κινητές συσκευές, βοηθούν την εφαρμογή της συνεργατικής μάθησης. Στη συνεργατική μάθηση, ο/η κάθε μαθητής/τρια βρίσκεται αποτελεί το επίκεντρο όλης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ ο ρόλος του εκπαιδευτικού γίνεται συμβουλευτικός, ο οποίος είτε είναι παρών, είτε όχι δύναται να επιβλέπει τις εργασίες των μαθητών/τριών και να τους συμβουλέψει, όπου χρειάζεται. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές/τριες να χωριστούν σε μικρότερες ομάδες και να προωθήσουν τη φαντασία και τις ιδέες τους, να έχουν σεβασμό στον εαυτό τους και στους άλλους, ενώ παράλληλα υπάρχουν πολλά ακόμη πλεονεκτήματα.

### **2.3 Η έννοια των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας**

Η αλματώδη εξέλιξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) (ICT - Information and Communications Technologies), όπως είναι λογικό έχει επηρεάσει και τον τομέα της εκπαίδευσης. Με τον όρο ΤΠΕ νοούνται όλες οι συσκευές και οι εφαρμογές, οι οποίες προσφέρουν ουσιαστική βοήθεια στην επικοινωνία και την άντληση πληροφοριών, όπως είναι για παράδειγμα το προσωπικό τηλέφωνο, η τηλεόραση, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, όπως και οι υπηρεσίες, οι οποίες παρέχονται από αυτές (Κόμης, 2004· Kumar, 2008). Παρόλα αυτά, πριν χρησιμοποιηθεί αυτός ο όρος, βιβλιογραφικά χρησιμοποιούνταν από αρκετούς ερευνητές ο όρος Νέες Τεχνολογίες, ενώ αργότερα ο όρος Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Ωστόσο, ο όρος ΤΠΕ επικράτησε (Ζαράνης & Οικονομίδης, 2009).

Οι υποστηρικτικές τεχνολογίες (assistive technologies) ανήκουν και αυτές στις νέες τεχνολογίες. Βιβλιογραφικά χρησιμοποιούνται με διάφορους όρους, όπως είναι οι εναλλακτικές τεχνολογίες, είτε βοηθητικές τεχνολογίες, ενώ υπάρχουν και πολλοί ορισμοί. Με τον όρο υποστηρικτική τεχνολογία, γίνεται λόγος για προϊόντα και υπηρεσίες, οι οποίες δύναται να αντισταθμιστούν με τους λειτουργικούς περιορισμούς, να κάνουν πιο εύκολη την ανεξάρτητη διαβίωση, ακόμη και να επιτρέψουν σε άτομα με αναπηρία να αξιοποιήσουν τις δυνατότητές τους (Teles & Santos, 2012).

Ένας επιπλέον όρος, ο οποίος στενή σχέση με τις ΤΠΕ είναι ο όρος των εκπαιδευτικών λογισμικών, αφού αποτελούν τις εφαρμογές, διαμέσου των οποίων ενισχύεται περαιτέρω η μάθηση και η διδασκαλία (Κόμης, 2004). Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι ουσιαστικά το λογισμικό, το οποίο βοηθά την εκπαίδευση με την αξιοποίηση ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενώ παράλληλα έχει εκπαιδευτικούς στόχους επιφέροντας, τόσο διδακτικές, όσο και μαθησιακές θετικές συνέπειες (Μικρόπουλος, 2000).

Σε δυο μεγάλες ενότητες διαχωρίζονται τα εκπαιδευτικά λογισμικά των ΤΠΕ (Κόμης, 2004):

- το εξατομικευμένο υλικό και λογισμικό, που είναι διδακτικά και μαθησιακά στοχευμένο, συνήθως βρίσκεται σε διαδικτυακό τόπο, ή σε CD – DVD.
- το λογισμικό γενικής, είτε ειδικής χρήσης, όπως είναι για παράδειγμα οι κειμενογράφοι, οι βάσεις δεδομένων και τα προγράμματα επεξεργασίας εικόνων. Αυτό το λογισμικό δεν θεωρείται εκπαιδευτικό, ενώ κυρίως απευθύνεται σε χρήστες πέραν του εκπαιδευτικού κλάδου, αλλά αξιοποιείται και σαν γνωστικό εργαλείο στον τομέα της εκπαίδευσης (Jonassen, 2000 αναφορά Κόμης, 2004).

## **2.4 Συμβολή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην εκπαίδευση**

Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στον εκπαιδευτικό κλάδο είναι ιδιαίτερα σημαντική. Πιο συγκεκριμένα, η ηλεκτρονική μάθηση και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών προάγει μεγαλύτερη παραγωγικότητα στην εκπαίδευση, μέσα από:

- ⇒ την επιτάχυνση στο ρυθμό μάθησης,
- ⇒ τη μείωση του κόστους, που είναι σχετικό με το εκπαιδευτικό υλικό και

⇒ την παράδοση του μαθήματος και τη βελτίωση αξιοποίησης του χρόνου των εκπαιδευτικών.

Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση δύναται να λάβουν τις ακόλουθες μορφές (Humblet et al., 2016):

⇒ Ψηφιακή, είτε online μάθηση. Αρκετές είναι οι χώρες, οι οποίες προάγουν την άμεση σύνδεση στην εκπαίδευση, που παρέχεται από την ολοκλήρωση της διδασκαλίας στην τάξη. Πραγματοποιείται με την ένταξη των φοιτητών σε κάθε πρόγραμμα πλήρους φοίτησης. Άρα, όλα τα μαθήματα (βασικά και μη) είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό.

⇒ Πλήρης σύνδεση σε online σχολικές τάξεις. Η ένταξη μαθητών/τριών σε εικονικά σχολεία μπορεί να γίνει σε μαθήματα πλήρους φοίτησης. Στη συνέχεια, μέσα από online διαδικασίες οι μαθητές/τριες μπορούν να εγγραφούν σε τέτοια σχολεία και ως εκ τούτου, η διδασκαλία δεν λαμβάνει χώρα στις παραδοσιακές σχολικές αίθουσες. Το ίδιο συμβαίνει και σε όλες τις εργασίες, όπως και στους βαθμούς τους.

⇒ Συνδυασμένη μάθηση. Είναι διαφορετική η διαδικασία με την οποία η ψηφιακή μάθηση ενσωματώνεται και συνδυάζεται με το πρόγραμμα σπουδών. Επιπλέον, η στρατηγική στη συνδυασμένη μάθηση προάγει διάφορες μορφές διδασκαλίας, προσφέροντας τη δυνατότητα εργασίας στους/στις μαθητές/τριες, πριν, είτε μετά από το σχολείο, καθώς δεν χρησιμοποιείται ένα πλήρες ωράριο διδασκαλίας, όπως σε μια κανονική τάξη. Παράλληλα, η ψηφιακή μάθηση προσφέρει δυνατότητα ανάπτυξης στην παραγωγικότητα της εκπαίδευσης, μέσα από την αξιοποίηση του απαιτούμενου χρόνου μελέτης, πέραν του σχολικού ωραρίου, τη μείωση του κόστους του εκπαιδευτικού υλικού και την καλύτερη αξιοποίησης του χρόνου των εκπαιδευτικών. Οι τρόποι αυτοί δεν είναι εύκολο να εφαρμοστούν, παρόλο που είναι απαραίτητοι, ειδικά σε αγροτικές περιοχές, στις οποίες η συνδυασμένη ηλεκτρονική μάθηση βοηθάει τους εκπαιδευτικούς και τους/τις μαθητές/τριες να προσπερνούν το πρόβλημα της απόστασης.

⇒ Χρήση ελεύθερων εκπαιδευτικών πόρων, δηλαδή πόρων διδασκαλίας, έρευνας και μάθησης, οι οποίοι υπάρχουν στο δημόσιο τομέα και οι οποίοι είναι διαθέσιμοι παντού στο διαδίκτυο. Ταυτόχρονα, αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο στην υποδομή και στην εκμάθηση, ενώ βρίσκονται βιβλία, σε

ψηφιακές βιβλιοθήκες, μέχρι και σε παιχνίδια. Ακόμη, εξασφαλίζουν την ποιότητα των ανοικτού τύπου εκπαιδευτικών πόρων, την ακεραιότητα και την ακρίβεια, καθώς και την πρόσβαση σε μαθητές/τριες, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ακόμη και αναπηρίες.

- ⇒ Αξιοποίηση ψηφιακής πηγής δεδομένων. Η χρήση ψηφιακών πηγών από τις σχολικές μονάδες είναι ιδιαίτερα σημαντική με διάφορους τρόπους, ώστε να επιτρέπεται η υποστήριξη της μάθησης και της διδασκαλίας. Ταυτόχρονα, η τεχνολογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη μάθηση, μέσω των ηλεκτρονικών βιβλίων καλής ποιότητας, των ψηφιακών χαρτοφυλακίων, των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, της ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο για τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, αλλά και της εμφάνισης των επιδόσεων των μαθητών/τριών.
- ⇒ Βελτίωση του διεθνούς ακαδημαϊκού χώρου. Η ανάπτυξη σταδιακά της τεχνολογικής καινοτομίας προσφέρει τη βελτίωση και την εισαγωγή νέων μορφών φιλοσοφίας ως προς τη μάθηση, διαμέσου ενίσχυσης των βάσεων δεδομένων και της εσωτερικής μετάδοσης γνώσεων.
- ⇒ Βελτίωση της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η εξ αποστάσεως φοίτηση, ανεξάρτητα από το που βρίσκεται, προσδίδει ένα είδος ασφάλειας για την εξέλιξη των μαθημάτων, αλλά και για την εξατομικευμένη μελέτη του/της μαθητή/τριας. Ακόμη, η φοίτηση πραγματοποιείται εκτός της σχολικής μονάδας, με βάση την προσωπική αξιοποίηση του χρόνου.
- ⇒ Δημιουργία κριτικής στάσης μαθητών/τριών. Η διαδραστική εκπαίδευση, διαμέσου των νέων τεχνολογιών παρέχει την ευκαιρία σχολιασμού σε πραγματικό χρόνο, την παράδοση του εκάστοτε μαθήματος και την ενίσχυση των γνώσεων και δεξιοτήτων, με την αξιοποίηση του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Humblet et al., 2016).

Επιπρόσθετα, η εισαγωγή των ΤΠΕ στον εκπαιδευτικό τομέα διακρίνεται από τις ακόλουθες τρεις προσεγγίσεις (Κόμης, 2004· Μακράκης, 2000):

- Τεχνοκεντρική προσέγγιση. Αναφέρεται στη διδασκαλία του υπολογιστή, σαν μέσο εκπαίδευσης.
- Ολιστική, είτε ολοκληρωμένη προσέγγιση. Εντάσσει την αξιοποίηση των ΤΠΕ σε δευτερεύοντα μαθήματα του προγράμματος διδασκαλίας..

- Πραγματολογική προσέγγιση. Συνδυάζει τις δυο προηγούμενες προσεγγίσεις, όταν αξιοποιείται ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, ως υποστηριζόμενο εργαλείο στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Ακόμη, ο υπολογιστής δύναται να χρησιμοποιηθεί σαν (Ράπτης & Ράπτη, 2003) γνωστικό αντικείμενο με σκοπό την προώθηση του τεχνολογικού αλφαριθμητισμού, σαν γνωστικό εργαλείο, σε περίπτωση που εμπεριέχει δραστηριότητες ερευνητικού περιεχομένου, οι οποίες βελτιώνουν τις ικανότητες των μαθητών/τριών για επίλυση διαφόρων προβλημάτων, την ανάπτυξη των δεξιοτήτων της λήψης αποφάσεων, την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, την ικανότητα αναζήτησης και διερεύνησης πληροφοριών και συνεργασίας (Κόμης, 2004). Επιπλέον, σαν διδακτικό και εποπτικό μέσο, το οποίο βοηθά στη διδασκαλία όλων των μαθημάτων, αλλά και σαν μέσο άτυπης μάθησης, αλλά και διασκέδασης. Η χρήση των ΤΠΕ δύναται να ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία με διάφορους τρόπους, όπως για παράδειγμα παρουσιάσεις μέσω powerpoint, βίντεο κ.α. (Ο' Brien et al., 2011).

Επιπρόσθετα, στο σχολείο ο υπολογιστής δύναται λειτουργεί σαν τρόπος διοικητικής υποστήριξης, προσέγγισης της γνώση και μάθησης για τον/την μαθητή/τρια και για τον εκπαιδευτικό, επικοινωνίας, όπως για παράδειγμα τηλεδιάσκεψη, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, φόρουμ συζητήσεων. Ενώ αποτελεί και μέσο υποβοήθησης για το εκπαιδευτικό έργο, αλλά και για την προετοιμασία του εκάστοτε εκπαιδευτικού, καθώς και μέσο υποστήριξης στη μελέτη του/της μαθητή/τριας (Παπαδάκη & Χατζηπερή, 2001),.

## 2.5 Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση

Μπορεί να οριστεί σαν κατευθυνόμενο νομοθετικά εγχείρημα, όπου όσοι εμπλέκονται δίνουν ιδιαίτερη σημασία σε ζητήματα σχετικά με τυπικές νόμιμες διαδικασίες ενημέρωσης των γονέων και κηδεμόνων, αναφορικά με εξατομικευμένα εκπαιδευτικά προγράμματα, που παρέχονται για τα παιδιά. Επιπλέον, η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση ουσιαστικά είναι ένα κίνημα δικαιωμάτων και στάσεων στην κοινωνία, έναντι των ατόμων με αναπηρία (Heward, 2011· Wearmouth, 2009).

Βασικός στόχος της Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης αποτελεί η σκόπιμη παρέμβαση, η πρόληψη, ο περιορισμός, αλλά και η υπερπήδηση των εμποδίων, τα οποία εμποδίζουν τη μάθηση και την ένταξη ενός/μιας μαθητή/τρια με ειδικές



εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες σε μια σχολική μονάδα, όπως και στην κοινωνία (Heward, 2011). Ουσιαστικά, αποτελεί μια μορφή διδασκαλίας:

- ατομική,
- εντατική,
- στοχοθετημένη,
- εξειδικευμένη,
- βασισμένη σε διδακτικές μεθόδους που στηρίζονται σε δεδομένα (Heward, 2011).

Η Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση με βάση το νόμο 3699/2008 αποτελεί ένα σύνολο εκπαιδευτικών υπηρεσιών για παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, που στόχο έχει την ανάδειξη της προσωπικότητάς τους, αλλά και την παροχή βοήθειας, για να γίνουν ικανοί και αυτόνομοι να συμμετάσχουν στην οικογενειακή, κοινωνική, επαγγελματική και πολιτισμική ζωή. Επομένως, η ΕΑΕ σκοπό έχει:

- την ομαλή βελτίωση της προσωπικότητάς των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες,
- την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες για την μετέπειτα ένταξή τους σε γενικό σχολείο, στην κοινωνία, στην επαγγελματική τους εξέλιξη, στην αποδοχή τους από την κοινωνία, καθώς στη γενικότερη εξέλιξή στη ζωή τους, παρέχοντάς τους πρόσβαση στις διαθέσιμες υποδομές.

Επιπρόσθετα, η ΕΑΕ στόχο έχει την επιτυχή εφαρμογή του «Σχεδιασμού για όλους», ώστε να διασφαλιστεί η προσβασιμότητα των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, στον σχεδιασμό των εκπαιδευτικών προγραμμάτων, αλλά και στην επιλογή του απαραίτητου εξοπλισμού σε σχολικές μονάδες ΕΑΕ (Σ.Μ.Ε.Α.Ε.), όπως και στα Κέντρα Διαφοροδιάγνωσης Διάγνωσης και Υποστήριξης (ΚΕ.Δ.Δ.Υ.). Αυτοί οι στόχοι απαιτούν:

- έγκαιρες ιατρικές διαγνώσεις,
- διαγνώσεις και αξιολογήσεις των αναγκών εκπαίδευσης σε ΚΕΔΔΥ, καθώς και σε δημόσια Ιατροπαιδαγωγικά Κέντρα,
- έγκαιρες παρεμβάσεις στις ΣΜΕΑΕ, οι οποίες γίνονται με τμήματα Πρώιμης Παρέμβασης,
- αποτελεσματικές εφαρμογές των εκπαιδευτικών προγραμμάτων αποκατάστασης,

- εύκολες προσαρμογές του απαιτούμενου υλικού,
- σωστές χρήσεις του απαραίτητου εξοπλισμού και του λογισμικού,
- διευκολύνσεις από τις ΣΜΕΑΕ και τα ΚΕΔΔΥ.

Στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση οι τύποι παρέμβασης που χρησιμοποιούνται είναι τρεις:

- Η προληπτική. Σχεδιάζεται προκειμένου να μπορέσει ο εκπαιδευτικός να αποτρέψει τη μεταβολή μιας ιδιαιτερότητας σε μια ενδεχόμενη αναπηρία. Αυτή η προσπάθεια για πρόληψη έχει καλύτερα αποτελέσματα όταν εφαρμόζεται έγκαιρα.
- Η διορθωτική. Η παρέμβαση αυτή προσπαθεί να εξομαλύνει τις επιπτώσεις της αναπηρίας, με τη παροχή βοήθειας του ατόμου για ανεξάρτητη και αποτελεσματική λειτουργία.
- Η αντισταθμιστική. Σχετίζεται με τη διδασκαλία στο άτομο μίας δεξιότητας, η οποία δίνει τη δυνατότητα να υλοποιεί μια πράξη ανεξάρτητα από την αναπηρία του (Heward, 2011).

Παρόλα αυτά η ΕΑΕ είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη διδασκαλία, αφού προσεγγίζει παιδιά, τα οποία παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ακόμη και αναπηρίες, για τα οποία διαμορφώνονται εξειδικευμένα εκπαιδευτικά προγράμματα. Σημαντικός είναι ο ρόλος των εκπαιδευτικών, που συνεργάζονται. Ακόμη, σημαντικός είναι και ο ρόλος των επαγγελματιών άλλων ειδικοτήτων, όπως είναι οι σχολικοί ψυχολόγοι, λογοθεραπευτές, φυσιοθεραπευτές, όπως και κοινωνικοί λειτουργοί, οι οποίοι αποτελούν μέρος μιας άρτιας διεπιστημονικής ομάδας, που στοχεύει στη παροχή βοήθειας σε παιδιά και γονείς, ώστε να διδαχθούν σωστά πέραν των δυσκολιών που έρχονται αντιμέτωποι.

## **2.6 Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση**

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί κατακόρυφα η πρόσβαση των μαθητών/τριών, σε νέες τεχνολογίες από το σπίτι, αλλά και από τη σχολική μονάδα (Hennessy et al., 2005). Επομένως, οι ΤΠΕ δύναται να αξιοποιηθούν σε όλο τον κλάδο της εκπαίδευσης. Πλέον στην Ελλάδα, όπως ακριβώς συμβαίνει και σε άλλες χώρες οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται

στον τομέα της γενικής και της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, σε κάθε εκπαιδευτική κλίμακα, ακόμη και στο νηπιαγωγείο (Beck, 2002· Ζαράνης & Οικονομίδης, 2009· Νικολοπούλου, 2013). Παρόλα αυτά, αναλόγως με το διδασκόμενο μάθημα, αλλάζει ο τρόπος και ο βαθμός χρήσης τους (Jimoyiannis & Komis, 2007).

Βιβλιογραφικά, γίνεται εκτενής έρευνα σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ στον τομέα της εκπαίδευσης, όπως και της ένταξης αυτών, σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Istemic Starcic & Bagon, 2014). Οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα μαθήματα των παιδιών με διάφορες αναπηρίες, τόσο στα θεωρητικά (Beck, 2002), όσο και στα πρακτικά (Reis et al., 2010). Στην ελληνική βιβλιογραφία, είναι πλέον ξεκάθαρο, πως είναι απαραίτητη η διδακτική χρήση των νέων τεχνολογιών στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, σε ειδικά σχολεία, αλλά και σε τμήματα ένταξης πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας, κυρίως σε μαθητές/τριες με μαθησιακές δυσκολίες, νοητική υστέρηση, αυτισμό κ.α. (Αγαπιάδου & Οικονομίδης, 2011· Βακάλης & Σιβρή, 2008· Δούκα & Μπράτιτσης, 2013· Zisimopoulos και συνεργάτες, 2011· Καζάκου & Σούλης, 2013· Ντάσιου & Τσιώκος, 2013· Φραγκάκη, 2011· Ψαθοπούλου & Καλαμάκη, 2013). Στόχος είναι η μείωση των εμποδίων και των αποκλεισμών των μαθητών/τριών με αναπηρία, όπως και η αύξηση της συμμετοχής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία (Μπούτσκου, 2010). Από τα παραπάνω διαφαίνεται πως προκύπτουν νέες διδακτικές πρακτικές, οι οποίες αποσκοπούν στην πρόοδο των μαθητών/τριών ειδικής αγωγής, καθώς και στην προώθηση της ομαλής και ουσιαστικής ένταξής τους στη γενική αγωγή.

Στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση, χρησιμοποιούνται πολλές και διαφορετικές νέες τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα ο διαδραστικός πίνακας, ειδικά λογισμικά, βίντεο, εικονικά περιβάλλοντα μάθησης κ.α. (Williams et al., 2006). Το τελευταίο χρονικό διάστημα, το νέο καινοτόμο μέσο που επικρατεί στην εκπαίδευση είναι ο διαδραστικός πίνακας. Στην Ελλάδα, τον χρησιμοποιούν πιο συχνά τα φροντιστήρια και τα ιδιωτικά σχολεία (Αναστασιάδης, 2010), ενώ πρόσφατα άρχισε να χρησιμοποιείται και από δημοτικά σχολεία (Αναστασιάδης και συνεργάτες, 2011· Νιάρρου & Γρουσουζάκου, 2007).

Αρκετοί είναι ερευνητές (Hernandez-Ramos et al., 2014· Somekh, 2008), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τα αποτελέσματα χρήσης των ΤΠΕ δεν είναι τα αναμενόμενα, παρόλο που αρκετές χώρες τα έχουν ενσωματώσει στα εκπαιδευτικά τους προγράμματα. Οι εκπαιδευτικοί στις μέρες μας δεν είναι ιδιαίτερα προετοιμασμένοι, ούτε μπορούν να εισάγουν τελικά τις νέες τεχνολογίες στην εκπαιδευτική διαδικασία,

παρόλο που είναι περισσότερο είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία (Mueller et al., 2008). Αυτό το γεγονός αποτελεί πρόβλημα, διότι ενώ συχνά οι ΤΠΕ έχουν επιτυχή παιδαγωγική χρήση, υπάρχουν ερευνητικά ευρήματα, τα οποία αποδεικνύουν πως οι νέες τεχνολογίες σε ορισμένες περιπτώσεις δεν ενσωματώνονται, ούτε έχουν επαρκή χρήση στη μάθηση και στη διδασκαλία (Καρασαββίδης, 2003· Judge, 2013· Somekh, 2008· Wikan & Molster, 2011).

Επιπλέον, υπήρχαν περιπτώσεις, στις οποίες ο ρόλος, αλλά και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στη σχολική μονάδα είχε στόχο μονάχα την απόκτηση τεχνολογικών ικανοτήτων και συχνά ήταν τελείως διαφορετική από τα υπόλοιπα κομμάτια του εκπαιδευτικού προγράμματος (McGarr & Kearney, 2009). Άρα, με βάση αυτά τα αποτελέσματα, επιβεβαιώνεται και το γεγονός πως δεν έχει αναπτυχθεί η αξιοποίηση των ΤΠΕ ούτε και στις μέρες μας, πέρα της δραστηριότητας στις σχολικές μονάδες. Κάτι παρόμοιο ισχύει και στην περίπτωση της ειδικής αγωγής, αφού έχει βρεθεί πως οι ειδικοί παιδαγωγοί δεν χρησιμοποιούν, ούτε συχνά, ούτε ιδιαίτερα επικοινωνητικά τις νέες τεχνολογίες (MacArthur & Malouf, 1991· Parker et al., 1990 αναφορά στο Nam et al., 2013).

Στον ελλαδικό χώρο, τα αποτελέσματα αναφορικά με τις ΤΠΕ δεν είναι ενθαρρυντικά, αφού από έρευνες διαπιστώνεται πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ, παρόλο που οι περισσότεροι από αυτούς έχουν θετική στάση, ως προς τη χρήση τους, όμως τις χρησιμοποιούν συνήθως μόνο για προσωπικούς, ή διοικητικούς λόγους και όχι για διδακτικό ή παιδαγωγικό σκοπό (Jimoγιannis & Komis, 2006· Ρουσομάνης, 2007· Χαραλάμπους & Ιωάννου, 2008).

Με τη χρήση των εκπαιδευτικών λογισμικών γίνεται εφικτή η διδασκαλία και η μάθηση και ως εκ τούτου, οι αίθουσες διδασκαλίας ενισχύονται τελικά με ψηφιακά εργαλεία διδασκαλίας, δηλαδή με ψηφιακές συσκευές, ώστε να εμπλουτίζονται σταδιακά οι ικανότητες των μαθητών/τριών, βασιζόμενες στις νέες ψηφιακές απαιτήσεις. Στη συνέχεια, η τεχνολογία έχει τη δυνατότητα να μετατρέψει τη διδασκαλία, με την είσοδο ενός νέου μοντέλου συνδεδεμένης διδασκαλίας, το οποίο προσφέρει, στους εκπαιδευτικούς και στους/στις μαθητές/τριες την ευκαιρία σύνδεσης και εισαγωγής σε καινούρια εκπαιδευτικά περιεχόμενα και πόρους, τα οποία διαμορφώσουν και βελτιώνουν τη διδασκαλία. (Στασινός, 2013).

Σημαντικό είναι να τονιστεί πως έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες κατηγοριοποίησης των εκπαιδευτικών λογισμικών και πιο συγκεκριμένα σε δύο

κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία βασίζεται στις υποκείμενες θεωρίες μάθησης, καθώς και στις συνεπαγόμενες διδακτικές πρακτικές. Η κατηγορία αυτή κατέχει τα λογισμικά καθοδηγούμενης διδασκαλίας, tutorials και πρακτικής κ.α.. Η δεύτερη κατηγορία στηρίζεται στις τεχνολογίες ανάπτυξης (το πληροφορικό σύστημα που λειτουργεί ως «δάσκαλος», «μαθητής/τρια», και ως «συνεργάτης» του/της μαθητή/τριας, είτε σαν εργαλείο μάθησης (Al-Bataineh & Mustafa, 2016).

Τέλος, σκόπιμο είναι να γίνει αναφορά και στην υποστηρικτική τεχνολογία (Assistive Technology - AT), η οποία ορίζεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ως «βοηθητικό, υποστηρικτικό προϊόν και σύστημα υπηρεσίας, το οποίο αναπτύχθηκε για ανθρώπους, με σκοπό τη διατήρηση και βελτίωση της λειτουργικότητας τους, προωθώντας με τον τρόπο αυτό την ευημερία τους» (WHO, 2016).. Οι κατηγορίες υποστηρικτικής τεχνολογίας είναι τρεις:

- Μέσα χαμηλής, ή μηδενικής υποστηρικτικής τεχνολογίας, που είναι φτηνά, δεν απαιτούν κόπο στην εκμάθησή τους, καθώς και δεν εμπεριέχουν ηλεκτρομηχανικά εργαλεία. Παραδείγματα: οπτικά βοηθήματα, χρονοδιαγράμματα, άλμπουμ με φωτογραφίες κ.ά.
- Μέσα μεσαίας υποστηρικτικής τεχνολογίας, δηλαδή οποιαδήποτε συσκευή με μπαταρία. Παραδείγματα: αριθμομηχανές, προβολείς και όργανα καταγραφής, αναπηρικά βοηθήματα κ.α.
- Μέσα υψηλής τεχνολογίας, δηλαδή περίπλοκα εργαλεία ηλεκτρονικά και ψηφιακά τα οποία είναι ακριβά και απαιτούν αρκετό χρόνο εκμάθησης. Παραδείγματα: υπολογιστές, περιφερειακές συσκευές εισόδου και εξόδου, πληκτρολόγια, βιντεοκάμερες, λογισμικά κ.α. (Ennis - Cole & Smith, 2011).

## **2.7 Ειδική Αγωγή και Εκπαίδευση και φορητές συσκευές**

Τα τελευταία χρόνια λαμβάνουν χώρα οι νέες τεχνολογίες σε όλους τους τομείς της καθημερινότητας, καλύπτοντας και τον τομέα της εκπαίδευσης γενικότερα, αλλά ειδικότερα τον κλάδο της ειδικής εκπαίδευσης. Αρκετές μελέτες λαμβάνουν υπόψιν την ιδιαίτερη αξία από τη χρήση των νέων τεχνολογιών στον τομέα της εκπαίδευσης (Baki et al., 2011). Όμως, ιδιαίτερα στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών παρουσιάζει μεγαλύτερη αξία (Κρουσταλλάκης, 2006).

Στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση, οι νέες τεχνολογίες επιτρέπουν την έκφραση, αναπαράσταση, καθώς και διαχείριση των πληροφοριών, αφού τα άτομα αυτά, μπορούν να εκφραστούν, να επικοινωνήσουν και να διαχειριστούν την πληροφορία εξατομικευμένα, ανάλογα με την ιδιαιτερότητά τους. Δικαίωμα στην εκπαίδευση έχουν όλοι οι μαθητές/τριες και για το λόγο αυτό δεν θα πρέπει να εξαιρούνται τα παιδιά με εκπαιδευτικές αναπηρίες. Για παράδειγμα, οι μαθητές/τριες που δεν μπορούν να επικοινωνήσουν λεκτικά, μπορούν να εκφραστούν με άλλους τρόπους, όπως με μουσική, είτε ζωγραφική. Οι μαθητές/τριες με διαταραχές στην ομιλία και στο λόγο, με τη χρήση της κατάλληλης τεχνολογίας έχουν τη δυνατότητα να αλληλοεπιδράσουν μέσα στη σχολική τάξη, με τη αξιοποίηση ειδικών συσκευών, όπως είναι οι συσκευές επαυξητικής/ εναλλακτικής επικοινωνίας. Ακόμη, οι μαθητές/τριες με πρόβλημα όρασης, με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα και της οθόνης του υπολογιστή, ή του tablet μπορούν να μεγεθύνουν την εικόνα και το κείμενο (Fogarolo, 2007).

Ομοίως, για τους/τις μαθητές/τριες με πλήρη απώλεια στην όραση, χρήσιμα είναι προγράμματα, σαν τον αναγνώστη οθόνης (screen reader), ο οποίος παρέχει ηχητική ενημέρωση για καθετί που υπάρχει στην οθόνη, καθώς και η οθόνη Μπράιγ - Braille Display (Fogarolo, 2007). Ακόμα, για μαθητές/τριες με βλάβη ακοής, μερική ή ολική, η χρήση των βοηθητικών συσκευών, όπως είναι οι αμφίδρομοι βομβητές, συνδυαστικά με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, είναι απαραίτητη στην εμπέδωση του γνωστικού αντικειμένου. Οι αμφίδρομοι βομβητές αποτελούν είδος φορητής συσκευής, η οποία μεταδίδει μηνύματα σε άλλους βομβητές, από και προς τον ηλεκτρονικό υπολογιστή (Ταϊλαχίδης, 2013).

Στις μέρες μας, χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί στην Ευρώπη, για να προετοιμάσουν το μάθημά τους (Balanskat & Blamire, 2007). Όμως, το πιο σημαντικό στην ειδική αγωγή είναι ο εκπαιδευτικός να έχει εξατομικεύσει τη διδασκαλία του στις ιδιαιτερότητες του/της εκάστοτε μαθητή/τριας, με τη χρήση κατάλληλων νέων τεχνολογιών και κατ' επέκταση των φορητών/κινητών συσκευών. Η μάθηση με φορητές συσκευές έχει αξιοποιηθεί στη διδασκαλία των μαθητών/τριών, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και μάλιστα με πολύ θετικά αποτελέσματα (Drigas & Kokkalia, 2016). Επειδή, ο κλάδος της ειδικής αγωγής συμπεριλαμβάνει μεγάλο εύρος ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών και αναπηριών, οι εφαρμογές των φορητών συσκευών κατηγοριοποιούνται, ανάλογα με:

- **Την προσβασιμότητα**

Η μάθηση με φορητές συσκευές συμβάλλει σε βελτίωση στην προσβασιμότητα. Η χρησιμοποίηση των φορητών συσκευών παρέχει βοήθεια σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και πολλές φορές λειτουργεί σαν υποστηρικτική τεχνολογία, με βασικό σκοπό την εύκολη προσβασιμότητα (Nirvi, 2011). Αναφορικά με διεθνείς μελέτες, η αξιοποίηση του tablet βοηθάει:

- ⇒ μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην όραση, στην ανάγνωση και τη γραφή (Hayhoe, 2012),
- ⇒ μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ακοή, στην πρόσβαση στην εκπαίδευση και στην επικοινωνία με συμμαθητές/τριες, που δεν έχουν το ίδιο πρόβλημα (Marschark & Spencer, 2010),
- ⇒ μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν κινητικά προβλήματα, καθώς δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν εύκολα τον υπολογιστή (Nirvi, 2011). Η εφαρμογή Dragon Dictation επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να γράψουν, καθώς διαθέτει τεχνολογία, που επιτρέπει την αλλαγή του προφορικού λόγου σε γραπτό. (Bouck et al., 2015· Carnahan et al., 2012· Retter et al., 2013).
- ⇒ μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολία στην ανάγνωση, με προγράμματα υποστήριξης του ήχου, με την παρακολούθηση μια λέξης και αντιστοίχισης της με εικόνες (Clarke & Svanaes, 2014).
- ⇒ μαθητές/τριες, οι οποίοι αντιμετωπίζουν προβλήματα στην όραση με διάφορα προγράμματα, όπως το Talking Calculator.
- ⇒ μαθητές/τριες, οι οποίοι αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες, με εφαρμογές, οι οποίες βοηθούν τους/τις μαθητές/τριες σε ανάγνωση δύσκολων κειμένων με υπογράμμιση του κειμένου, με την επεξήγηση της σημασίας κάθε λέξης και με την ακρόαση της ανάγνωσης του κειμένου (Gasparini & Culen, 2015). Η εφαρμογή Speak-It επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να απομονώνουν ένα κομμάτι του κειμένου με φωτογραφία και να το ακούν, ενώ η εφαρμογή iAnnotate δίνει τη δυνατότητα μεγέθυνσης, υπογράμμισης και ακρόασής του κειμένου.

- **Την επικοινωνία**

Η πιο γνωστή χρήση της μάθησης με φορητές συσκευές σχετίζεται με τον τομέα της επικοινωνίας, αφού ενισχύει τα άτομα με προβλήματα στον προφορικό λόγο.

- ⇒ Η εφαρμογή Proloquo2Go, αποτελεί μια τέτοια εφαρμογή, όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέγει εικόνες, έτοιμες φράσεις, όπως και πληκτρολόγιο, να

δημιουργεί σε πρώτη φάση ένα έγγραφο και έπειτα το μετατρέπει σε προφορικό λόγο. Αρκετές είναι οι έρευνες που δίνουν θετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη των επικοινωνιακών δεξιοτήτων των παιδιών αυτών (Alzayer et al., 2017· Kreck, 2015).

⇒ Η εφαρμογή Free Speech (Avaz), όπου ο/η μαθητής/τρια δημιουργεί προτάσεις επιλέγοντας εικόνες, καθοδηγεί τη σύνταξη της πρότασης και εισάγει τους απαραίτητους όρους, στο σωστό χρόνο.

- **Τις κοινωνικές δεξιότητες**

Η μάθηση με φορητές συσκευές προσφέρει βελτίωση των κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και με αυτισμό (Kagohara, 2013), ενώ έχουν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά αποτελέσματα για άτομα με αναπτυξιακές αναπηρίες. Υπάρχουν αρκετές εφαρμογές, οι οποίες ενισχύουν τη κοινωνική συμπεριφορά, την επικοινωνία, αλλά και τη βελτίωση των δεξιοτήτων σε βασικά γνωστικά αντικείμενα (Παπάζογλου και συνεργάτες, 2017· Τσιόπελα & Τζιμογιάννης, 2017). Αξίζει να σημειωθεί πως, θεωρούνται αρκετά σημαντικές εφαρμογές, οι οποίες επικεντρώνονται στην καλλιέργεια των κοινωνικών δεξιοτήτων των μαθητών/τριών με αυτισμό και οι οποίες χρησιμοποιούν σαν μέθοδο παρέμβασης, κυρίως τις κοινωνικές ιστορίες (Withey, 2017). Τέτοια εφαρμογή, η οποία είναι διαθέσιμη για φορητή συσκευή αποτελεί και η εφαρμογή Social Story Creator & Library, που παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα δημιουργίας δικών του κοινωνικών ιστοριών, με επιλογή της κατάλληλης εικόνας και με γραφή, ή ηχογράφιση του κατάλληλου κειμένου.

- **Τις ακαδημαϊκές δεξιότητες**

Η μάθηση με φορητές συσκευές δίνει τη δυνατότητα παρουσίασης του μαθησιακού υλικού, μέσω ποικίλων μέσων, όπου ο/η μαθητής/τρια αλληλοεπιδρά, είτε έχει ενταχθεί, ή όχι σε ένα τυπικό εκπαιδευτικό πλαίσιο. Οι μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν δυσκολία στην ανάγνωση, είτε έχουν δυσλεξία μπορούν να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές, ώστε να αναπτύξουν τομείς τους οποίους υστερούν (ανάγνωση). Ακόμη, οι μαθητές/τριες που δυσκολεύονται στα μαθηματικά κατορθώνουν να έχουν υψηλότερες επιδόσεις, με τη χρήση κατάλληλων εφαρμογών, οι οποίες εστιάζουν στην κατανόηση βασικών αριθμητικών εννοιών. Μαθητές/τριες με δυσκολία κατανόησης του διδακτικού υλικού, με τη χρήση εφαρμογών εννοιολογικής



χαρτογράφησης, κατανοούν καλύτερα βασικές έννοιες και βελτιώνουν τις επιδόσεις τους.

- ⇒ Με την εφαρμογή Λεξοπαιχνίδι, ο/η μαθητής/τρια μπορεί να κατανοήσει τα φωνήματα των ελληνικών λέξεων. Αποτελεί μια εφαρμογή, που αναφέρεται σε παιδιά με δυσκολίες κατανόησης των μερών, τα οποία αποτελούν κάθε λέξη (συλλαβές). Η εφαρμογή αυτή, έχει μικρά παιδαγωγικά παιχνίδια, συνδυάζει την εξάσκηση συγκεκριμένων γνωστικών λειτουργιών με τη διασκέδαση, ενώ η επίβλεψη του γονέα δεν είναι απαραίτητη.
- ⇒ Με τη σειρά εφαρμογών Rocket-Ιστορίες καλλιεργείται η αναγνωστική ευχέρεια. Οι εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί και στα ελληνικά και περιλαμβάνουν μικρές ιστορίες, οι οποίες βοηθούν τον/την μαθητή/τρια να διαβάζει σωστά, γρήγορα και με έκφραση, αναφορικά με τις επαναλαμβανόμενες αναγνώσεις (repeated readings), αλλά και την ανάγνωση κατά την ακρόαση (read while listening). Ο/η μαθητής/τρια έχει καθοδήγηση να διαβάζει το κείμενο, όσο το ακούει με αυξομείωση των ταχυτήτων ανάγνωσης, όπως και να μπορεί να ηχογραφεί την ανάγνωσή. Επίσης, μπορεί να παρακολουθεί την επίδοσή του, να την καταγράφει όταν θέλει, αλλά και να επιλέγει το επίπεδο ευχέρειας που επιθυμεί να εργαστεί.
- ⇒ Υπάρχουν και εφαρμογές, όπως είναι και οι αυτές της σειράς Learn with Rufus, οι οποίες αναπτύσσουν τις γνωστικές δεξιότητες, με τη δυνατότητα εστίασης σε γλωσσικές δεξιότητες, αλλά και βελτιώνουν τις μαθηματικές δεξιότητες.
- ⇒ Τέλος, άλλες εφαρμογές, όπως το Inspiration Maps, εστιάζουν στην καλύτερη κατανόηση ενός κειμένου, καθώς και στη σχεδίαση οργάνωσης ενός γραπτού κειμένου (Winters & Cheesman, 2013). Η συγκεκριμένη εφαρμογή διαθέτει βοηθητικά θέματα, που παρέχουν τη δυνατότητα κατασκευής εννοιολογικού χάρτη.

## **2.8 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των φορητών συσκευών**

Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση φορητών/κινητών συσκευών είναι πολλά. Παρόλα αυτά, η φορητή μάθηση ενέχει και κάποια μειονεκτήματα τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω.

### 2.8.1 Πλεονεκτήματα από τη χρήση φορητών συσκευών

Πολλές είναι οι έρευνες, που αποδεικνύουν ότι αυξάνεται συνέχεια η αξιοποίηση φορητών συσκευών από εκπαιδευτικούς, κατά διάρκεια διδασκαλίας τους, γεγονός που θα μπορούσε να έχει πολλά πλεονεκτήματα για τους/τις μαθητές/τριες, αφού είναι ξεκάθαρο, πως προάγει την ανταλλαγή και τη συνεχή αναζήτηση πληροφοριών (Campbell, 2006· Dennis et al., 2010· Wei et al., 2012).

Η χρήση φορητών συσκευών προάγει την εκπαιδευτική εμπειρία και έλκει όλα τα εμπλεκόμενα μέλη στην εκπαιδευτική διαδικασία, σε όλη τη διάρκεια διαλέξεων. Οι εμπλεκόμενοι στη μαθησιακή διαδικασία κατανοούν, πως οι φορητές συσκευές αποτελούν αποτελεσματικές λύσεις στην ανάδειξη του μαθησιακού περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα διευκολύνει την κατανόηση των βασικών εννοιών και την εξατομίκευση της μαθησιακής εμπειρίας (Schuler et al., 2012).

Αναφορικά με τον Klopfer και συνεργάτες (2012), οι ιδιότητες των φορητών συσκευών, οι οποίες προσδίδουν πλεονεκτήματα στη διδασκαλία είναι πέντε:

- Φορητότητα: Είναι εύκολη η μεταφορά τους σε διαφορετικούς χώρους και η μετακίνηση, χάρη στο μικρό μέγεθος και βάρος τους.
- Κοινωνική αλληλεπίδραση: Άμεση ανταλλαγή δεδομένων και εύκολη συνεργασία με άλλους εκπαιδευόμενους.
- Ευαισθησία στο περιβάλλον: Συγκεντρώνουν και ανταποκρίνονται σε πραγματικά, είτε προσομοιωμένα δεδομένα, σε οποιαδήποτε τοποθεσία, ή περιβάλλον.
- Συνδεσιμότητα: Δημιουργούν ένα κοινό δίκτυο, μέσα από συσκευές συλλογής δεδομένων.
- Ατομικότητα: Προσαρμοστικότητα στις ανάγκες του κάθε εκπαιδευόμενου, σε δύσκολες δραστηριότητες, σε ατομικό επίπεδο.

Ακόμη, οι φορητές/κινητές συσκευές αποτελούν ένα εύκολο και ελκυστικό μέσο διατήρησης των δεξιοτήτων και γνωστικής ανάπτυξης των ατόμων. Κάνουν δυνατή την άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες και στη γνώση, ανεξαρτήτως τοποθεσίας σε μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς, δηλαδή, η εκμάθηση συμβαίνει οπουδήποτε και οποτεδήποτε (Rossing et al., 2012). Πλεονέκτημα αποτελεί και το γεγονός, πως οι φορητές/κινητές συσκευές, συνήθως έχουν σχετικά χαμηλό κόστος, διανέμονται εύκολα και προσεγγίζουν περιθωριοποιημένες ομάδες. Ως εκ τούτου, οι μαθητές/τριες

μπορούν να συνεχίζουν τη φοίτησή τους, χωρίς διακοπή και διευκολύνεται η εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν φορητές/κινητές συσκευές μάθησης θεωρούν πως τα οφέλη της φορητής μάθησης είναι (Savill et al., 2006):

- Οι κινητές συσκευές είναι ελαφρότερες από τα βιβλία και από τους υπολογιστές, που συμβάλλει στη σωστή διάπλαση του σώματος του/της μαθητή/τριας.
- Η κινητή/φορητή μάθηση χρησιμεύει στη διαφοροποίηση, από τις παραδοσιακές μαθησιακές δραστηριότητες, μετατρέποντας πιο ενδιαφέρον το μάθημα και δίνοντας περισσότερα ερεθίσματα.
- Η κινητή/φορητή μάθηση στηρίζει την εκμάθηση και ανάπτυξη νέων στρατηγικών μάθησης.
- Η κινητή/φορητή χρησιμεύει στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος του/της μαθητή/τριας.
- Η κινητή/φορητή μάθηση αποτελεί χρήσιμο πρόσθετο εργαλείο, για οποιονδήποτε μαθητή/τρια, που εμφανίζει ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.
- Είναι απαραίτητη η εισαγωγή και ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην σχολική τάξη.

Εκτός από τα πλεονεκτήματα των φορητών συσκευών στους/στις μαθητές/τριες, είναι σημαντικό να αναφερθούν και τα οφέλη τους στους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, καθώς δύναται να συμβάλλουν στην επαγγελματική τους ενέλιξη, αλλά και στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών σε κλάδους, όπως (Elias, 2011):

- Επικοινωνία. Η φορητή συσκευή χρησιμοποιείται, συνδυαστικά με ασύρματες υπηρεσίες, αλλά και υπηρεσίες τηλεφωνικής κλήσης, ώστε να διευκολύνει την επικοινωνία, ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς.
- Καινοτομία. Η φορητή συσκευή χρησιμοποιείται σε προγράμματα εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, παρακινώντας τη δημιουργική σκέψη και την εφαρμογή νέων ιδεών.
- Αυτοαξιολόγηση: Η φορητή συσκευή χρησιμοποιείται για αξιολόγηση, ή αναθεώρηση της διδακτικής της πρακτικής και εντοπισμό σημείων που χρήζουν βελτίωσης, εξαιτίας της χρήσης βιντεοκάμερας.

## 2.8.2 Μειονεκτήματα από τη χρήση φορητών συσκευών

Από την άλλη πλευρά, η φορητή μάθηση ενέχει και κάποια μειονεκτήματα:

- Μερικές λειτουργίες μιας φορητής συσκευής, οι οποίες εντάσσονται στη διδασκαλία, σαν την ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων, αλλά και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, είναι πιθανόν να κάνουν «ζημιά» στους/στις μαθητές/τριες (Sana et al., 2013· Wei et al., 2012).
- Η συνεχής καθημερινή χρησιμοποίηση των φορητών συσκευών ωθεί τους/τις μαθητές/τριες να πιστεύουν, πως μπορούν να τις εντάξουν στη σχολική τάξη, αν και όποτε θελήσουν (Finn & Ledbetter, 2013· Lancaster & Goodboy, 2015).
- Το κόστος αποτελεί ένα σημαντικό μειονέκτημα των φορητών/κινητών συσκευών, ειδικά όταν πρέπει να αγοραστούν από τους γονείς του/της μαθητή/τριας, καθώς το κόστος συχνά είναι υψηλό και δεν πληρώνεται από τον εκάστοτε εκπαιδευτικό οργανισμό. Αυτό το γεγονός, συνδυαστικά με την εξέλιξη της τεχνολογίας, που καθιστά τη συσκευή μετά από μικρό χρονικό διάστημα ανεπαρκή (αναβαθμίσεις), αποτελεί μεγάλο εμπόδιο.
- Πολλές εφαρμογές απαιτούν συνεχή σύνδεση στο διαδίκτυο (WiFi), άρα αν δεν υπάρχει σύνδεση, η συσκευή είναι δυσλειτουργική.
- Το μικρό μέγεθος της φορητής/κινητής συσκευής την καθιστά δυσλειτουργική, γιατί είναι εύκολο να κλαπεί, αλλά και δεν επιτρέπει την παρουσίαση μέρους πληροφοριών στην οθόνη, δηλαδή γίνεται κουραστικό στα μάτια των μαθητών/τριών, με την πάροδο της ώρας (edudemic.com, 2013).
- Η μικρή διάρκεια ζωής της μπαταρίας των φορητών συσκευών, το ενδεχόμενο να κλείσει η συσκευή κατά τη διδασκαλία και η έλλειψη πρόσβασης σε αυτή, συχνά την καθιστά μη λειτουργική (Kuznekoff et al., 2015).
- Μειονεκτήματα της χρήσης φορητών/κινητών συσκευών αποτελεί και η συγκεκριμένη τεχνογνωσία που χρειάζεται ένας εκπαιδευτικός, ώστε να αξιοποιήσει σωστά και να προετοιμάσει το εκπαιδευτικό υλικό (Grant et al., 2015).
- Τις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στις φορητές/κινητές συσκευές, πολλές φορές οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν τη δυνατότητα να τις ενσωματώσουν στο πρόγραμμα σπουδών τους, καθώς δεν υπάρχει το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και λογισμικό.

- Απαιτείται χρόνος, από την πλευρά των εκπαιδευτικών, να εντοπίσουν φωτογραφίες, βίντεο και πληροφορίες (Hew & Brush, 2007).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 3.1 Έρευνες για τις φορητές συσκευές σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες

Πολλές είναι οι έρευνες που αφορούν τη συμπερίληψη φορητών συσκευών, στην εκπαίδευση μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, συμπεριλαμβανομένου και του αυτισμού. Πιο συγκεκριμένα, σε μια μελέτη των De Leo και συνεργάτες (2011), παρουσιάζει μια μελέτη περίπτωσης, σχετικά με μια εφαρμογή λογισμικού ανοιχτού κώδικα, που αναπτύχθηκε για Windows Mobile (v6) CE εντός του VB NET, που ονομάζεται Pix Talk. Η Pix Talk, μπορεί να λειτουργήσει σε οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο - smartphone και να χρησιμοποιηθεί, ως ένα σύστημα επικοινωνίας για παιδιά, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και πιο συγκεκριμένα σε μαθητές/τριες με αυτισμό. Η συγκεκριμένη εφαρμογή βασίζεται στο μοντέλο PECS και τα πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών συσκευών. Οι εκπαιδευτικοί, έχουν πρόσβαση σε έναν ιστότοπο και τους παρέχεται η δυνατότητα, μέσα από μία ηλεκτρονική βιβλιοθήκη να επιλέξουν τις εικόνες, που θα λάβουν οι μαθητές/τριες στα κινητά τους. Τα παιδιά με τη σειρά τους μπορούν να περιηγηθούν και να επιλέξουν εικόνες για να εκφράσουν τις προθέσεις, τις επιθυμίες και τα συναισθήματά τους, να σχηματίσουν προτάσεις και να επικοινωνήσουν. Η μελέτη περίπτωσης, υλοποιήθηκε σε τρία παιδιά, ηλικίας 10-15 χρονών, σε ένα ιδιωτικό σχολείο, όπου ο/η κάθε μαθητής/τρια εργάστηκε με έναν εκπαιδευτικό. Η κάθε εκπαίδευση διήρκεσε περίπου μία ώρα, και είχαν οριστεί 3 συνεδρίες. Στο τέλος κάθε συνεδρίας, οι εκπαιδευτικοί απαντούσαν σε ένα ερωτηματολόγιο με βαθμολογία Likert.

Η μελέτη των Kagochara και συνεργάτες, το 2013, επικεντρώνεται σε δύο μαθητές/τριες με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (ASD), ώστε να ελέγξουν την ορθογραφία των λέξεων, με τη χρήση της συνάρτησης ορθογραφικού ελέγχου σε κοινά προγράμματα επεξεργασίας κειμένου. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής απέδειξαν πως η παρέμβαση μοντελοποίησης βίντεο (επαυξημένη πραγματικότητα), που παραδόθηκε μέσω iPad, ήταν αποτελεσματική στη διδασκαλία δύο εφήβων με

ΔΑΦ, ως προς τον έλεγχο της ορθογραφίας των λέξεων, χρησιμοποιώντας κοινά προγράμματα επεξεργασίας κειμένου.

Στη συνέχεια, σε μια έρευνα οι O' Malley και συνεργάτες (2013), διερεύνησαν τα αποτελέσματα της χρήσης iPads σε μια ακαδημαϊκή παρέμβαση σε όλη την σχολική τάξη, με σκοπό να αυξήσει την ολοκλήρωση της εργασίας και τις βασικές μαθηματικές δεξιότητες σε επτά μαθητές/τριες, με διάγνωση διαταραχών του φάσματος του αυτισμού σε ένα σχολείο ειδικής αγωγής. Ακόμη ένας επιπλέον σκοπός της μελέτης ήταν να εντοπίσει τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις της χρήσης του iPad για διδασκαλία στην τάξη. Χρησιμοποιήθηκε η παραδοσιακή βασική διδασκαλία μαθηματικών για τη βασική φάση, ενώ μια εφαρμογή βασικών μαθηματικών δεξιοτήτων σε iPad χρησιμοποιήθηκε για τη φάση της παρέμβασης. Τα αποτελέσματα ήταν ανάμεικτα για την ανάπτυξη των μαθηματικών δεξιοτήτων, αλλά έδειξαν μια αύξηση στην ολοκλήρωση της ανεξάρτητης εργασίας, όπως καταδεικνύεται από τη μείωση των μη συμμορφούμενων συμπεριφορών και των επιπέδων προτροπής των εκπαιδευτικών. Τα ευρήματα κατέδειξαν ότι το iPad μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό εργαλείο για τη βελτίωση της μάθησης και της ανεξαρτησίας.

Επίσης, η μελέτη των Fernández - López και συνεργάτες (2013), παρουσιάζει τη δημιουργία μιας πλατφόρμας, για iOS φορητές συσκευές, κινητά, iPad και iPod touch, σύμφωνα με την οποία καλύπτονται οι κύριες μαθησιακές ανάγκες των παιδιών, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Μια εφαρμογή, η οποία ονομάζεται Picaa, είχε σχεδιαστεί για να καλύψει τις βασικές φάσεις, δηλαδή της προετοιμασίας, της χρήσης και της αξιολόγησης. Ακόμη, περιλαμβάνει τέσσερα είδη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, τα οποία αφορούν την εξερεύνηση, τη συσχέτιση, το παζλ και την ταξινόμηση, και δύναται η εξατομίκευσή τους από τους εκπαιδευτικούς, όσον αφορά το περιεχόμενο και τη διεπαφή της χρήσης, με σκοπό να επικεντρώνεται στις ανάγκες των μαθητών/τριών, των οποίων τα προφίλ επιδέχονται προσαρμογής. Η προ-πειραματική αυτή μελέτη, υλοποιήθηκε σε 39 μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες στην Ισπανία. Το ίδιο έτος, ο Alexander και συνεργάτες (2013), μελέτησαν τις ικανότητες ταξινόμησης της αλληλογραφίας ταχυδρομείου σε 7 μαθητές/τριες, με την παροχή video modeling, διαμέσου του tablet-iPad. Οι 3 από τους 7 μαθητές/τριες κατάφεραν να μάθουν και να γενικεύσουν τη συγκεκριμένη δεξιότητα, περίπου μετά από 4 με 5 συνεδρίες και όλοι οι μαθητές/τριες

σε 3 συνεδρίες, ενώ 2 από τους/τις μαθητές/τριες δεν έφτασαν στο κριτήριο και 2 συνολικά χρησιμοποίησαν τη διαδικασία διόρθωσης του λάθους.

Έπειτα, η μελέτη του Flewitt και συνεργάτες το 2014 έδειξε πως, τα φορητά tablet, όπως το iPad, διαθέτουν διεπαφή οθόνης αφής, που επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες, οι οποίοι δεν έχουν συντονισμό χεριού-ματιού, να εξασκήσουν τα γράμματά τους ανεξάρτητα. Ανεξάρτητη μάθηση, ειδικά για μαθητές/τριες με αναπηρίες, είναι σημαντικό να συμβάλει στην αύξηση των κινήτρων και των γνωστικών δεξιοτήτων. Επιπλέον, έδειξε ότι οι μαθητές/τριες μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τα iPad, για να μεταδώσουν τις ιδέες τους με διάφορους τρόπους. που δεν ήταν δυνατοί χωρίς τα iPad. Για παράδειγμα, ένας/μία μαθητής/τρια, ο οποίος δεν μπορεί να δημιουργήσει λέξεις και να τις γράψει σε ένα κομμάτι χαρτί για να δημιουργήσει μια ιστορία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει το iPad για να ζωγραφίσει, να τραβήξει φωτογραφίες και να καταγράψει λεκτικές περιγραφές, ώστε να δημιουργήσει τελικά μια ιστορία. Επιπλέον, οι Waddington et al. (2014) βρίσκουν ότι, για την εκπαίδευση ενός δύσκολου αιτήματος, οι δεξιότητες επικοινωνίας δύναται να διδαχθούν, μέσω παρεμβάσεων, οι οποίες συγχωνεύουν τη συστηματική εκπαίδευση με την τεχνολογία με tablet – iPad, σε άτομα με περιορισμένη, είτε καθόλου ομιλία.

Ένα έτος αργότερα, ο Bruhn και συνεργάτες, εξέτασαν τα αποτελέσματα της αυτο-παρακολούθησης που βασίζεται στις νέες τεχνολογίες, χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή iPad που ονομάζεται SCORE IT, στην οποία οι μαθητές/τριες και οι εκπαιδευτικοί αξιολογούσαν τη συμπεριφορά των μαθητών/τριών και παρακολουθώντας αυτοματοποιημένα γραφήματα προόδου, προς τους στόχους. Χρησιμοποιώντας έναν σχεδιασμό βάσης και παρέμβασης για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων, επιβεβαιώθηκαν βελτιώσεις στη συμπεριφορά για τους συμμετέχοντες στο γυμνάσιο (με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής, υπερκινητικότητα και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες). Σε μια άλλη μελέτη των Cihak και συνεργάτες (2016), η οποία είχε σκοπό να εξετάσει τα αποτελέσματα της επαυξημένης πραγματικότητας στη διδασκαλία μιας εργασίας σε τρεις μαθητές/τριες δημοτικού με διαταραχές του φάσματος του αυτισμού, χρησιμοποίησε μια εικόνα επαυξημένης πραγματικότητας που βασίζεται σε δείκτη, σε μια προσπάθεια να ενεργοποιήσει βίντεο κλιπ μιας μαθήτριας που βούρτσισε τα δόντια της. Όλα τα παιδιά που συμμετείχαν κατάφεραν να μάθουν να βουρτσίζουν τα δόντια τους και να διατηρούν αυτή την ικανότητα για 9 εβδομάδες μετά την παρέμβαση, με τη βοήθεια εισαγωγής της επαυξημένης πραγματικότητας.



Οι Lowman και Dressler, σε μια ποιοτική έρευνα που πραγματοποίησαν το 2016, βασίστηκαν στο γεγονός ότι η κακή εκμάθηση των λέξεων είναι χαρακτηριστικό των μαθητών/τριών με ειδική γλωσσική δυσλειτουργία (SLI). Η ρητή διδασκαλία λεξιλογίου έχει δείξει ότι βελτιώνει θετικά την εκμάθηση λέξεων στους/στις μαθητές/τριες. Οι φορητές συσκευές έχουν πολλά πλεονεκτήματα, που την καθιστούν ευνοϊκή για την αντιμετώπιση αυτών των αναγκών. Ως εκ τούτου, προσπάθησαν να διερευνήσουν τις επιπτώσεις της ανάγνωσης, σε συνδυασμό με σαφείς οδηγίες που παραδίδονται, μέσω βίντεο (επαυξημένη πραγματικότητα) που προβλήθηκαν σε ένα iPod για τη νέα εκμάθηση λέξεων σε μαθητές/τριες δημοτικού με γλωσσικές δυσλειτουργίες. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι μαθητές/τριες έμαθαν περισσότερες λέξεις σε εκφραστικό και δεκτικό επίπεδο με τη χρήση βίντεο, παρά με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Αναφορικά με την έρευνα των Drigas και Kokkalia (2016), η ανάπτυξη του Mobile Learning (ML) στην πρόοδο των παιδιών θεωρείται σημαντική. Ωστόσο, ο ρόλος που κατέχει στον τομέα της ειδικής προσχολικής αγωγής και εκπαίδευσης είναι καθοριστικός, καθώς είναι ένα εργαλείο που μπορεί να καλλιεργήσει τις γνώσεις και τις εμπειρίες για αυτήν την ηλικία. Σημαντική θεωρείται η υποστήριξη συγκεκριμένων περιοχών στην προσχολική αγωγή, σύμφωνα με την εκπαιδευτική προοπτική, με τη συντήρηση των εφαρμογών για φορητές συσκευές. Εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών για κινητά, σε παιδιά που είναι αυτιστικά και αντιμετωπίζουν προβλήματα ελλειμματικής προσοχής και διερευνήθηκε ο ρόλος της κινητής μάθησης, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, που αντιμετωπίζουν ψυχικά προβλήματα.

Επιπρόσθετα, η μελέτη των Grosberg και Charlop (2017), σχεδιάστηκε με σκοπό να διδάξει συνομιλητική ομιλία, χρησιμοποιώντας προτροπές γραπτών μηνυμάτων, με εργαλείο μάθησης το κινητό τηλέφωνο σε παιδιά με αυτισμό (ΔΑΦ), σε περιβάλλον παιχνιδιού στο σπίτι με αδέρφια και συνομηλίκους. Στη μελέτη συμμετείχαν έξι παιδιά με αυτισμό, σε ηλικία 7-11 ετών, καθώς και δώδεκα τυπικά αναπτυσσόμενα αδέρφια ή συνομήλικοι (ηλικίας 4-9 ετών), όπου χρησίμευσαν, ως συνομιλητές στις φάσεις της βασικής γραμμής, της δοκιμής και της γενίκευσης της μελέτης. Οι μετρήσεις κοινωνικής εγκυρότητας έδειξαν ότι, οι γονείς τυπικά αναπτυσσόμενων παιδιών είδαν τις συνομιλητικές ομιλίες των συμμετεχόντων, ως πολύ βελτιωμένες μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα συζητούνται, ως προς την αποτελεσματικότητα των μηνυμάτων κειμένου, σαν ένας πολλά υποσχόμενος τρόπος βελτίωσης της ομιλίας για παιδιά με αυτισμό.

Σε μια άλλη μελέτη, η Kraveva, με την έρευνα που πραγματοποίησε το 2017 έδειξε πως οι σύγχρονες φορητές συσκευές γίνονται όλο και πιο δημοφιλείς στη ζωή των παιδιών. Ως εκ τούτου, η ανάπτυξη κατάλληλων εφαρμογών για αυτά είναι κρίσιμης σημασίας. Η μελέτη εστίαζε ακριβώς στον σχεδιασμό διεπαφών για εφαρμογές για φορητές συσκευές με τη συμμετοχή των παιδιών. Διερευνούσε τη γνώμη των παιδιών από 4 έως 13 ετών, για τις δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά της διεπαφής των εφαρμογών για κινητά, ενώ παρουσιάζεται το πρωτότυπο μιας εφαρμογής για κινητά που ανταποκρίνεται στις προτιμήσεις των υπό έρευνα παιδιών.

Οι Maher και Young (2017), υλοποιούν μια μελέτη περίπτωσης, η οποία αποτελεί μέρος μιας σειράς έργων, από τη μελέτη Connected Kids. Η συγκεκριμένη μελέτη, διεξήχθη σε ένα σχολείο νοσοκομείου, με δείγμα έναν/μια μαθητή/τρια, και είχε σκοπό να διερευνήσει, εάν η χρήση της φορητής συσκευής, θα μπορούσε να υποστηρίξει έναν/μια μαθητή/τρια σε μια πτέρυγα νοσοκομείου. Η σημασία αυτής της ολιστικής προσέγγισης, για την υποστήριξη των μαθητών/τριών με αναπηρίες, όπου συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη θετικών αποτελεσμάτων. Κατά τους ερευνητές, οι φορητές συσκευές αλλάζουν με ταχείς ρυθμούς, γεγονός που παρέχει νέες ευκαιρίες στους/στις μαθητές/τριες να συμμετέχουν σε μία πιο ισότιμη εκπαίδευση. Με τις αναδυόμενες τεχνολογίες απαιτείται μια συστηματική έρευνα για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των κινητών συσκευών, με σκοπό τη βελτίωση των επικοινωνιακών εμπειριών μεμονωμένων μαθητών/τριών σε ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών πλαισίων. Ακόμη, ένα καινοτόμο τεχνολογικό μέσο, αυτό των τάμπλετ, αξιοποιήθηκε στη μελέτη που πραγματοποίησε η Παπάζογλου (2017), με στόχο να διαπιστώσει εάν μια προκαθορισμένη σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της επίδοσης παιδιών με αυτισμό, όσον αφορά το μάθημα των Μαθηματικών. Σε αυτή την ποιοτική έρευνα, συμμετείχαν τέσσερις μαθητές/τριες από ειδικό δημοτικό σχολείο, με διαταραχές αυτιστικού φάσματος.

Την επόμενη χρονιά, οι Kraveva και Kravel (2018), μελετούν την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά, σε παιδιά, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα από διάφορες προσεγγίσεις στη σύγχρονη τεχνολογία λογισμικού. Παρουσιάζουν, μια προσέγγιση για τον προσδιορισμό της ταξινόμησης της αξιολόγησης, τις μετρήσεις συνάρτησης χρησιμότητας, που μπορούν να αξιολογήσουν μια εφαρμογή για κινητά, ως κατάλληλη για παιδιά με αναπηρίες. Στόχος αυτής της μελέτης είναι η παρουσίαση των βασικών

λειτουργικών απαιτήσεων για τις εφαρμογές για κινητά σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Η αξιολόγηση και η ταξινόμηση, έγινε σε 27 εφαρμογές για κινητά, οι οποίες είχαν ληφθεί από τα καταστήματα εφαρμογών για κινητά: Apple Store, Google Play και Windows Store. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρά την ποικιλία των εφαρμογών για κινητά, αυτές που είναι κατάλληλες για μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες είναι πολύ λίγες. Οι περισσότερες από τις εφαρμογές καλύπτουν μόνο τα μισά από τα κριτήρια αξιολόγησης, πράγμα που σημαίνει ότι έχουν λειτουργίες μόνο για μεμονωμένες ανάγκες. Επομένως, οι προτεινόμενες μετρήσεις συνάρτησης χρησιμότητας της αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν βάση για την ανάπτυξη διεπαφής για εφαρμογές για κινητά, κατάλληλες για παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.

Σε μια ακόμη μελέτη περίπτωσης, ο Lee και συνεργάτες (2018), εφάρμοσαν την επαυξημένη πραγματικότητα (AR) σε ένα επιτραπέζιο παιχνίδι ρόλων (AR-RPG), για να επικεντρωθούν στις τυπικές μη λεκτικές κοινωνικές ενδείξεις, ώστε να διδάξουν τα παιδιά με αυτισμό, πώς να ανταποδίδουν κατάλληλα όταν αλληλεπιδρούν κοινωνικά με άλλους. Η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τα παιδιά αυτά να αυξήσουν τις δεξιότητες κοινωνικής αλληλεπίδρασης και να τραβήξουν την προσοχή τους προς τη συμπεριφορά χαιρετισμού σε συγκεκριμένες κοινωνικές καταστάσεις, βοηθώντας τα παιδιά με ΔΑΦ να αναγνωρίσουν και να κατανοήσουν καλύτερα αυτές τις καταστάσεις.

Δύο χρόνια αργότερα, ο Lee (2020) είχε σαν στόχο, να προσπαθήσει να διδάξει σε τρία παιδιά από 7 έως 9, τη γλώσσα του σώματος, την κατανόηση χαιρετισμών και χειρονομιών, καθώς και μη λεκτικών εκφράσεων του προσώπου, μέσα από παιχνίδια ρόλου. Έτσι, με την εφαρμογή Kinect for Windows, που περιελάμβανε αισθητήρες Kinect σε ένα περιβάλλον εικονική και επαυξημένης πραγματικότητας, καθώς και με τη προσφορά εκπαιδευτικών σεναρίων, με τη μορφή παιχνιδιού με κινούμενα σχέδια στόχευσε την παραγωγή της κατάλληλης κοινωνικής συμπεριφοράς στα παιδιά αυτά. Στην έρευνά του παρατηρήθηκε ανάπτυξη της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, καθώς και μεγάλη βελτίωση στα σκορ όλων παιδιών που συμμετείχαν, το οποίο παρέμενε αρκετά υψηλό.

Σε μια αρκετά πρόσφατη έρευνα ο Aldabas (2023) αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα της προτροπής βίντεο μέσω iPad (επαυξημένη πραγματικότητα), για τη διδασκαλία δραστηριοτήτων αναψυχής σε μαθητές/τριες γυμνασίου με

πολλαπλές αναπηρίες. Τα ευρήματα έδειξαν ότι όλοι οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να εκτελέσουν με επιτυχία και ανεξάρτητα τη δραστηριότητα αναψυχής μετά την παρέμβαση και τα παιδιά διατήρησαν τις γνώσεις τους για τις δεξιότητες, τι οποίες έμαθαν μετά από δύο εβδομάδες. Κατά τη χρήση βίντεο-προτροπής στη διδασκαλία της ψυχαγωγικής δραστηριότητας (ακρόαση μουσικής), υπήρξε άμεση θετική αλλαγή στα επίπεδα απόδοσης τριών μαθητών/τριών στην ανεξάρτητη ολοκλήρωση και κατάκτηση των βημάτων της ακρόασης μουσικής δραστηριότητας. Ως εκ τούτου, συνήχθη το συμπέρασμα ότι αυτή η εκπαιδευτική μέθοδος που βασίζεται σε iPad βίντεο ήταν αποτελεσματική για τη διδασκαλία δραστηριοτήτων αναψυχής σε μαθητές/τριες με πολλαπλές αναπηρίες. Γενικά, υπάρχει πληθώρα ερευνητικών μελετών (Chen, 2013), που σχετίζονται με τα επιτεύγματα και τα κίνητρα των μαθητών/τριών, σε περιπτώσεις που τα tablet ενσωματώνονται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτές οι μελέτες έδειξαν ότι οι νέες τεχνολογίες θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τη μάθηση.

### **3.2 Έρευνες για τις φορητές συσκευές σε εκπαιδευτικούς μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες**

Σκόπιμο είναι να αναφερθεί πως υπάρχει πληθώρα ερευνών, οι οποίες αφορούν τη συμπερίληψη νέων τεχνολογιών και πιο συγκεκριμένα φορητών συσκευών, με στόχο τη διευκόλυνση εκπαιδευτικών, οι οποίοι διδάσκουν σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, συμπεριλαμβανομένου και του αυτισμού. Αρχικά, ο Blackwell (2014) έδειξε ότι οι εκπαιδευτικοί δεν ένιωθαν προετοιμασμένοι να εφαρμόσουν τη χρήση του iPad, το οποίο είναι ένα κινητό tablet, στις τάξεις τους. Ένας εκπαιδευτικός μάλιστα εξήγησε ότι στο σχολείο, τους μοίρασαν τα iPad την πρώτη μέρα, χωρίς κάποια επιπλέον βοήθεια, ως προς τη χρήση τους. Μερικοί από τους εκπαιδευτικούς δεν είχαν πρόσβαση στην επαγγελματική ανάπτυξη στα σχολεία τους, προτού τους ζητηθεί να εφαρμόσουν τις νέες τεχνολογίες.

Επίσης, ο McKenna και συνεργάτες (2015), σε μια μελέτη μικτών μεθόδων τεκμηρίωσαν την εμπειρία ενός πιλοτικού προγράμματος, το οποίο ενσωμάτωνε iPad στην τάξη για τέσσερις εκπαιδευτικούς, με διαφορετικούς βαθμούς δεξιοτήτων iPad, σε ένα πανεπιστήμιο εντατικής διδασκαλίας (στην περιοχή Rocky Mountain). Η μελέτη αποτελούνταν από μια καταγραφή των εμπειριών των τεσσάρων εκπαιδευτών και περιελάμβανε ένα συγκριτικό στοιχείο, που εξέταζε αυτές τις εμπειρίες, μέσω ενός

ερωτηματολογίου με λεπτομέρειες που αφορούσαν: επιτυχίες, δυσκολίες, προετοιμασία και τη χρονική δέσμευση, που απαιτείται για την αποτελεσματική ενσωμάτωση των iPad στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών. Επιπλέον, οι ερευνητές εξέτασαν τους τεχνολόγους πληροφοριών και τους/ τις μαθητές/τριες, που συμμετείχαν στο πιλοτικό πρόγραμμα ενσωμάτωσης του iPad. Κατέληξαν τελικά στο συμπέρασμα πως βοηθάει στην παροχή πληροφοριών σε άλλους εκπαιδευτικούς για την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών. Το ίδιο έτος, οι Musti-Rao et al. (2015), σε μια ποιοτική έρευνα, παρείχαν έναν οδηγό σε εκπαιδευτικούς, οι οποίοι προσπαθούσαν να χρησιμοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες για την παροχή συμπληρωματικής διδασκαλίας αλφαριθμητισμού στην τάξη τους, ιδιαίτερα για μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με γλωσσικές δυσκολίες. Τα οφέλη από την ενσωμάτωση ήταν αρκετά, ωστόσο κάποιοι δεν γνώριζαν, πώς να ενσωματώσουν αυτές τις συσκευές για να υποστηρίξουν τη μάθηση στην τάξη.

Επίσης, ο Courduff και συνεργάτες, σε μια ποιοτική έρευνά τους το 2016 σκοπό είχαν την επέκταση του μοντέλου αποδοχής τεχνολογίας (TAM) και του μοντέλου τεχνολογικής παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου (TPACK) για να δημιουργήσουν ένα θεωρητικό μοντέλο, το οποίο εξηγεί τη διαδικασία, που οδηγεί στην υποδειγματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση ειδικής αγωγής. Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν έναν κύκλο τεσσάρων στοιχείων που οδηγεί στην αρχική και συνεχή υιοθέτηση νέας τεχνολογίας από τους εκπαιδευτικούς στις δραστηριότητες της τάξης: (α) ευκαιρίες, (β) διαθέσεις, (γ) παιδαγωγικές πεποιθήσεις και (δ) μικρά βήματα. Τα επίπεδα των δεξιοτήτων και των γνώσεων των εκπαιδευτικών ήταν τα βασικά θέματα στη διαδικασία ενσωμάτωσης της τεχνολογίας. Οι επιπτώσεις παρέχουν μια εικόνα για το πώς οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βελτιώσουν την προϋπηρεσία τους και την επαγγελματική τους ανάπτυξη για την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στο πλαίσιο της ειδικής εκπαίδευσης.

Μια ποιοτική μελέτη από τον Anderson και συνεργάτες (2017) παρείχε χρήσιμες πληροφορίες για τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών στα πλαίσια της ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών στα μαθήματα με παιδιά με ήπιες μαθησιακές δυσκολίες. Οι εκπαιδευτικοί συνδύασαν τις γνώσεις τους για την παιδαγωγική, την κατανόηση του περιεχομένου από τα παιδιά και την αναδυόμενη γνώση των εφαρμογών iPad για να αναπτύξουν αποτελεσματικά και να διεξάγουν μαθήματα σε διάφορους τομείς περιεχομένου με επιτυχία.

Τέλος, η Malz, με έρευνα που πραγματοποίησε το 2020 σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες σε σχολεία των ΗΠΑ, αντιμετώπισε το πρόβλημα του συνεχούς αυξανόμενου αριθμού των μαθητών/τριών, όπως και την ανάγκη που έχει δημιουργηθεί να τους προετοιμάσουν για την επιτυχία στο χώρο εργασίας. Σκοπός αυτής της μελέτης, ήταν να εξετάσει τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, κατά την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών (κινητά, tablet) στην τάξη. Το εννοιολογικό πλαίσιο βασίστηκε στον κονστрукτιβισμό, την ανδραγωγία, τα μοντέλα βιοματικής μάθησης και τη διάχυση της καινοτομίας του Roger. Τα ερευνητικά ερωτήματα επικεντρώθηκαν στην κατανόηση των εμπειριών των εκπαιδευτικών, σε σχολικές μονάδες ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, κατά την εφαρμογή των κινητών tablet.

Η μελέτη αυτή ήταν μια ποιοτική πολλαπλή μελέτη περίπτωσης που αφορούσε συνεντεύξεις σε καθηγητές ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, πριν και μετά τα μαθήματα κατά τη διάρκεια των οποίων ενσωμάτωσαν κινητές συσκευές στην αίθουσα διδασκαλίας. Αυτές οι συνεντεύξεις και τα αντικείμενα του προγράμματος σπουδών αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας θεματική επαγωγική ανάλυση. Τα αποτελέσματα έδειξαν, πως όλοι οι δάσκαλοι ήταν γενικά υπέρ της ενσωμάτωσης φορητών tablet και πίστευαν ότι τα ενσωμάτωναν με επιτυχία. Ωστόσο, οι εκπαιδευτικοί που πίστευαν στην προσωπική τους ικανότητα να χρησιμοποιούν φορητές συσκευές στο δικό τους μάθημα, μπόρεσαν τελικά να πλοηγηθούν σε πολλά ζητήματα και να τα ενσωματώσουν, πιο αποτελεσματικά κατά τη διδασκαλία. Το επίπεδο ολοκλήρωσης επηρεάστηκε επίσης, από τη χρηστικότητα, τη λειτουργικότητα και την προσβασιμότητα των νέων τεχνολογιών. Επιπλέον, όλοι οι εκπαιδευτικοί συσχέτισαν την ικανότητά τους να ενσωματώνουν την τεχνολογία με επιτυχία, με το είδος και την ποιότητα της επαγγελματικής εξέλιξης που έλαβαν. Οι τεχνολογίες έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες για τη μελλοντική τους επιτυχία στον εργασιακό χώρο του 21ου αιώνα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 4.1 Μεθοδολογία συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης

Η συγκεκριμένη μελέτη, αποτελεί μια ποιοτική έρευνα και χρησιμοποιεί τη βιβλιογραφική συστηματική ανασκόπηση, βάση του μοντέλου της Kitchenham (2004). Η συστηματική ανασκόπηση είναι μια μορφή δευτερογενούς έρευνας, η οποία βασίζεται στην κριτική και μεθοδική μελέτη, αλλά και στην ποιοτική ανάλυση πρωτογενών ερευνών. Ουσιαστικά αποτελεί έναν τρόπο, με τον οποίο ερμηνεύει, εντοπίζει και αξιολογεί όλες τις διαθέσιμες έρευνες, οι οποίες σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα, θεματική πλαίσιο, είτε ακόμη και ένα φαινόμενο ενδιαφέροντος (Kitchenham, 2004).

Μια συστηματική ανασκόπηση, είναι ένα ερευνητικό εργαλείο αποκτά, υψηλής αξίας στον ερευνητικό κλάδο, αφού συγκεντρώνει τα αποδεικτικά στοιχεία διαφορετικών ερευνών, σχετιζόμενων με ένα επιστημονικό θέμα. Επιπλέον, η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι δυνατόν να βρίσκει πιθανά κενά σε πρόσφατες μελέτες, ώστε να προωθεί σημαντικά σημεία, τα οποία θα πρέπει να ερευνηθούν πιο διεξοδικά. Τέλος, η συστηματική ανασκόπηση προσδίδει ένα πλαίσιο, όπου δύναται να ενταχθούν περαιτέρω μελλοντικές έρευνες, για ένα συγκεκριμένο θέμα επιστημονικού ενδιαφέροντος (Kitchenham, 2004).

Η ανάλυση όλων των δεδομένων, με στόχο τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας χρησιμοποίησε σταδιακά τα παρακάτω βήματα:

- ⇒ έρευνα από ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων,
- ⇒ εύρεση διαφόρων πιθανών μελετών, ανάλογα με τα ερευνητικά ερωτήματα,
- ⇒ επιλογή συγκεκριμένων μελετών, έπειτα από εφαρμογή κριτηρίων ένταξης, αλλά και αποκλεισμού,
- ⇒ εξαγωγή αρχικά των περιγραφικών δεδομένων,
- ⇒ εξαγωγή των αποτελεσμάτων,
- ⇒ ανάλυση (Kitchenham, 2004).

### 4.2 Ερευνητικός σχεδιασμός

Στη συγκεκριμένη μελέτη, αρχικά, αναζητήθηκαν ερευνητικά άρθρα, όπως και δημοσιεύσεις, οι οποίες κατά βάση εστιάζουν σε εφαρμογές νέων τεχνολογιών

υποστηρικτικής τεχνολογίας, με τη χρήση ΤΠΕ, αλλά κυρίως με τη χρήση φορητών συσκευών από άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κυρίως από βιβλιογραφικές και ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, δηλαδή το Science Direct, Scopus, Google Scholar, PsycINFO, Research Gate, Heal link, αλλά και από ψηφιακά περιοδικά (Springer). Για την αναζήτηση, χρησιμοποιήθηκαν λέξεις-κλειδιά όπως: tablet, Smartphone, iPad, iPod, touch screen, virtual reality, special education, special needs, social skills, communication, social interaction, autism, rehabilitation, ICT, digital technologies για τα έτη από το 2010, έως το 2023.

Αναφορικά με τα κριτήρια συμπερίληψης των ερευνών που ερευνώνται είναι:

- ⇒ Δημοσιευμένα επιστημονικά άρθρα, από το 2010 έως το 2023.
- ⇒ Δημοσιευμένες έρευνες σε περιοδικά / journals, τα οποία δημοσιεύουν μελέτες, που έχουν αξιολογηθεί από έγκριτους ερευνητές.
- ⇒ Έρευνες, οι οποίες έχουν παρουσιαστεί σε έγκριτα επιστημονικά συνέδρια.
- ⇒ Δημοσιευμένες έρευνες και άρθρα στην αγγλική γλώσσα.
- ⇒ Άρθρα, τα οποία επικεντρώνονται στην αξιοποίηση φορητών συσκευών, που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας έρευνας.
- ⇒ Έρευνες, οι οποίες αξιολογούν την αποτελεσματικότητα, είτε υπάρχει, ή όχι των νέων τεχνολογικών εργαλείων, με σκοπό την ανάπτυξη επικοινωνίας, και κοινωνικών δεξιοτήτων.
- ⇒ Έρευνες, οι οποίες περιλαμβάνουν μελέτες, πειράματα, μελέτες περιπτώσεων και δίνουν πληροφορίες σχετικές με το δείγμα και τις μεταβλητές.
- ⇒ Μελέτες, οι οποίες δίνουν πληροφορίες για το σχεδιασμό ενός ερευνητικού εργαλείου και για την δημιουργία αυτού, από άτομα, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.

Έπειτα, όσον αφορά τα κριτήρια αποκλεισμού ερευνών είναι:

- ⇒ Έρευνες αμιγώς θεωρητικές, οι οποίες δεν παρουσιάζουν πειραματικά αποτελέσματα σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.
- ⇒ Έρευνες ανακριβείς με γενικευμένα συμπεράσματα.
- ⇒ Μελέτες χωρίς ακριβή αποτελέσματα.
- ⇒ Διπλότυπα άρθρα.



### 4.3 Δείγμα

Αναφορικά με το δείγμα της έρευνας, η συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 26 έρευνες, οι οποίες έχουν δημοσιευτεί και αναφέρονται στη χρήση φορητών συσκευών, στην εκπαίδευση ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Ο χρονικός ορίζοντας, που τέθηκε η αναζήτηση των ερευνητικών άρθρων επεκτείνεται από το 2010, έως και το 2023. Ειδικότερα, η πρώτη έρευνα εντοπίζεται το 2011, ακολουθεί μια εμπειρική μελέτη το 2012, τέσσερις το 2013, τρεις το 2014, τρεις το 2015, τέσσερις το 2016, πέντε το 2017, δυο το 2018, δυο το 2020 και μια το 2023. Σκόπιμο είναι να αναφερθεί, πως χρονολογικά η έρευνα εστίασε από το 2010 και έπειτα, καθώς οι φορητές συσκευές είναι ένα είδος νέων τεχνολογιών, που λαμβάνει χώρα τα τελευταία έτη. Για το λόγο αυτό, οι περισσότερες έρευνες συγκεντρώνονται από το 2013 έως το 2017. Έπειτα, τα άρθρα εκτός από τη χρονολογία διαχωρίζονται ανάλογα σε ποιόν απευθύνονται, το είδος της φορητής συσκευής, την εφαρμογή και το αποτέλεσμα που τελικά έχουν (Πίνακας 4.1).

**Πίνακας 4.1: Δείγμα**

ΕΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	ΑΡΘΡΟ	ΣΕ ΠΟΙΟΝ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ	ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΗΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ	ΜΟΡΦΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
2011	Μελέτη περίπτωσης	De Leo et al.	Σε μαθητές/τριες 10-15 ετών, με Ε.Ε.Α. και ειδικά με αυτισμό	κινητό τηλέφωνο-smartphone	Pix Talk	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Το PixTalk μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μέρος της συνεχιζόμενης θεραπείας
2012	Μελέτη περίπτωσης	Kagohara et al.	Έφηβους με αυτισμό	Tablet-ipad	Ενίσχυση δεξιοτήτων με χρήση βίντεο (επαυξημένη πραγματικότητα)	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Η παρέμβαση μοντελοποίησης βίντεο, που παραδόθηκε μέσω iPad, ήταν αποτελεσματική στη διδασκαλία ώστε να ελέγχουν την ορθογραφία λέξεων μέσω κοινών προγραμμάτων επεξεργασίας κειμένου.
2013	Μελέτη περίπτωσης	Chen	Έφηβους με Ε.ε.α./α.	Tablet - ipad	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
	Μελέτη περίπτωσης	O' Malley et al.	Έφηβους με αυτισμό	Tablet - ipad	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Το iPad μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό εκπαιδευτικό εργαλείο για τη βελτίωση της μάθησης και της ανεξαρτησίας.

	Μελέτη περίπτωσης	Alexander et al.	Έφηβους με αυτισμό	Tablet - ipad	Παροχή video modeling	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Γενίκευση δεξιοτήτων
	Μελέτη περίπτωσης	Fernández-López et al.	Μαθητές/τριες με Ε.ε.α./α.	ipod, ipad	Εφαρμογή Picaa	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Αύξηση ενδιαφέροντος για μάθηση και προσοχή
2014	Ποιοτική έρευνα	Blackwell	Εκπαιδευτικούς	Tablet - ipad	Ενσωμάτωση	Χρειάζεται προετοιμασία
	Μελέτη περίπτωσης	Waddington et al.	Μαθητές/τριες με περιορισμένη ή καθόλου ομιλία	tablet-iPad	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Παρέμβασης
	Μελέτη περίπτωσης	Flewitt et al.	Μαθητές/τριες με κινητικά προβλήματα	Tablet - ipad	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
2015	Μελέτη μικτών μεθόδων	McKenna et al.	Εκπαιδευτικούς	Tablet - ipad	Ενσωμάτωση ηλεκτρονικών φορητών ταμπλέτων στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
	Ποιοτική έρευνα	Musti-Rao et al.	Εκπαιδευτικούς	Νέες Τεχνολογίες – φορητές συσκευές	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων μαθητών/τριών με γλωσσικές δυσκολίες	Οφέλη από παρεμβάση
	Μελέτη περίπτωσης	Bruhn et al.	Μαθητές/τριες γυμνασίου με Ε.ε.α./α.–ελλειμματική προσοχή	Tablet -iPad	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Βελτιώσεις στη συμπεριφορά για τους συμμετέχοντες
2016	Μελέτη περίπτωσης	Cihak et al.	Μαθητές/τριες με αυτισμό	Νέες Τεχνολογίες – φορητές συσκευές	Επαυξημένη πραγματικότητα	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Παρέμβασης
	Ποιοτική έρευνα	Lowman & Dressler	Μαθητές/τριες με γλωσσικές δυσλειτουργίες	i-Pod	Βίντεο (επαυξημένη πραγματικότητα)	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Παρέμβασης
	Ποιοτική έρευνα	Kokkalia & Drigas	Παιδιά προσχολικής ηλικίας με αυτισμό και με ψυχικά προβλήματα.	Κινητό τηλέφωνο-smartphone	Mobile Learning (ML)	ΕΠΙΤΥΧΙΑ

	Ποιοτική έρευνα	Courduff et al.	Εκπαιδευτικούς	Νέες Τεχνολογίες – φορητές συσκευές	Ενσωμάτωση ηλεκτρονικών νέων τεχνολογιών στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό	Στοιχεία που οδηγούν στην συνεχή υιοθέτηση νέων τεχνολογιών από τους εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής: (α) ευκαιρίες, (β) διαθέσεις, (γ) παιδαγωγικές πεποιθήσεις και (δ) μικρά βήματα. Τα επίπεδα των δεξιοτήτων και των γνώσεων των εκπαιδευτικών ήταν τα βασικά θέματα στη διαδικασία ενσωμάτωσης της τεχνολογίας.
2017	Ποιοτική έρευνα	Anderson et al.	Εκπαιδευτικούς	Tablet -iPad	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων μαθητών/τριών με ήπιες μαθησιακές δυσκολίες	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
	Μελέτη περίπτωσης	Grosberg & Charlop	Παιδιά με αυτισμό από 7 έως 11 ετών με προβλήματα ομιλίας	Νέες Τεχνολογίες – φορητές συσκευές	Υποστηριζόμενες εφαρμογές και παρεμβάσεις	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
	Ποιοτική έρευνα	Krалеva	Παιδιά με Ε.ε.α./α. από 4 έως 13 ετών	Νέες Τεχνολογίες – φορητές συσκευές	Εφαρμογή για κινητά	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
	Μελέτη περίπτωσης	Maher & Young	Μαθητές/τριες σε νοσοκομεία με δυσκολίες επικοινωνίας	Νέες Τεχνολογίες – φορητές συσκευές	Σειρά έργων από τη μελέτη Connected Kids	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Υποστήριξη των νέων με αναπηρίες είναι απαραίτητη για την επίτευξη θετικών αποτελεσμάτων.
	Ποιοτική έρευνα	Παπάζογλου	Παιδιά με αυτισμό στο δημοτικό	Tablet	Βοήθεια για ενίσχυση δεξιοτήτων	ΕΠΙΤΥΧΙΑ
2018	Ποιοτική έρευνα	Krалеva & Krалev	Παιδιά με Ε.ε.α./α.	Κινητό τηλέφωνο-smartphone	Βοηθητικές τεχνολογίες σε 27 εφαρμογές για κινητά	Παρά την ποικιλία των εφαρμογών για κινητά, αυτές που είναι κατάλληλες για παιδιά με Ε.ε.α./α. είναι πολύ λίγες.
	Μελέτη περίπτωσης	Lee et al.	Παιδιά με αυτισμό	Κινητά και tablet	Επαγγελματική πραγματικότητα	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Παρέμβασης
2020	Μελέτη περίπτωσης	Lee	Παιδιά με Ε.ε.α./α. από 7 έως 9 ετών και αυτισμό	Κινητά και tablet	Επαγγελματική πραγματικότητα (εφαρμογή Kinect for Windows)	ΕΠΙΤΥΧΙΑ Παρέμβασης
	Ποιοτική έρευνα	Malz	Εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης	tablet	Διδασκαλία με tablet	ΕΠΙΤΥΧΙΑ

2023	Μελέτη περίπτωσης	Aldabas,	Έφηβους με Ε.ε.α./α.	Tablet-ipad	Video prompting για τη διδασκαλία δραστηριοτήτων αναψυχής (επαυξημένη πραγματικότητα)	ΕΠΙΤΥΧΙΑ για τη διδασκαλία δραστηριοτήτων αναψυχής σε μαθητές/τριες με πολλαπλές αναπηρίες.
------	-------------------	----------	----------------------	-------------	---	---

Ειδικότερα, οι 20 από τις 26 έρευνες απευθύνονται σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, συμπεριλαμβανομένου και των ατόμων με αυτισμό και οι 6 σε εκπαιδευτικούς μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Έπειτα, σχετικά με τη φορητή συσκευή, στην οποία αναφέρεται η κάθε έρευνα, οι 11 αφορούν τη χρήση tablet - ipad, οι 2 τη χρήση tablet οποιασδήποτε εταιρίας, οι 3 τη χρήση κινητών τηλεφώνων (smartphone), η μια τη χρήση ipod, οι 3 το συνδυασμό δυο φορητών συσκευών (ipod, ipad & κινητά και tablet), ενώ οι 6 αφορούν τη χρήση φορητών συσκευών γενικά.

Ακόμη, όλες οι έρευνες που απευθύνονται σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, στόχο έχουν τη ενίσχυση των δεξιοτήτων τους, τόσο με τη δημιουργία νέων εφαρμογών (De Leo et al., 2011 – Εφαρμογή Pix Talk· Fernández-López et al., 2013 - Εφαρμογή Picaa· Lee, 2020, Εφαρμογή του συστήματος Kinect for Windows), όσο και με την ενίσχυση των δεξιοτήτων τους, με τη χρήση φορητών συσκευών. Οι έρευνες, που απευθύνονται σε εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης στοχεύουν στην ενίσχυση των δεξιοτήτων των μαθητών/τριών τους, την ενσωμάτωση ηλεκτρονικών φορητών tablet στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, τη διδασκαλία με tablet γενικότερα, αλλά και τη διευκόλυνση, μέσω βοηθητικών τεχνολογιών και της ηλεκτρονικής διδασκαλίας, την εκπαίδευση των μαθητών/τριών.

#### 4.4 Διαδικασία και ανάλυση δεδομένων

Αρχικά, όσον αφορά την ερευνητική διαδικασία πραγματοποιήθηκε ποιοτική έρευνα με τους όρους - κλειδιά σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και συγκεντρώθηκε ένας συνολικός αριθμός περίπου 900 αποτελεσμάτων. Έπειτα, αφαιρέθηκαν τα διπλότυπα, αλλά και οι δημοσιεύσεις, οι οποίες αφορούσαν βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, οι αμιγώς θεωρητικές και αυτές που δεν αφορούσαν τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ενώ παράλληλα συμπεριλήφθηκαν δημοσιεύσεις συνεδρίων, άρθρα, καθώς και κεφάλαια από βιβλία που περιέγραφαν τη χρήση φορητών συσκευών και σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.

Επομένως, παρέμεινε ένας αριθμός περίπου 300 άρθρων, τα οποία διαβάστηκαν αναλυτικά, ώστε να διαπιστωθεί αν ήταν κατάλληλα, ώστε να συμπεριληφθούν στην παρούσα έρευνα. Στη συνέχεια, από αυτά αφαιρέθηκαν 276, αφού ήταν θεωρητικά, χωρίς να έχουν ακριβή δεδομένα, αποτελούσαν γενικές περιγραφές και περιείχαν γενικότερα συμπεράσματα. Άρα, η τελική επιλογή αφορούσε ένα συνολικό αριθμό 26 άρθρων και δημοσιεύσεων, τα οποία μελετήθηκαν και επεξεργάστηκαν λεπτομερώς, ώστε να εξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες για τους στόχους της παρούσας ερευνητικής μελέτης, ενώ τέλος αξιολογήθηκαν.

Τα άρθρα που επιλέχθηκαν, μελετήθηκαν αρχικά αναφορικά με τα περιγραφικά χαρακτηριστικά τους και έπειτα, οι πιθανές μεταβλητές κωδικοποιήθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν, ώστε να γίνει πιο εύκολη η εξαγωγή συμπερασμάτων, καθώς και η απάντηση σε κάθε ένα ερευνητικό ερώτημα. Επομένως, οι βασικές μεταβλητές – άξονες, που συγκεντρώνουν τα βασικότερα χαρακτηριστικά των ερευνών είναι οι ακόλουθες:

- ⇒ μέγεθος του δείγματος,
- ⇒ σε ποιους απευθύνονται:
  - παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, αναλόγως με την ηλικία τους (προσχολική ηλικία έως 6 ετών, σχολική ηλικία (6-12 ετών) και εφηβεία (13-18 ετών),
  - εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης,
- ⇒ ανεξάρτητη μεταβλητή. Στην ανεξάρτητη μεταβλητή ορίζεται ο τύπος της εφαρμογής και του τεχνολογικού εργαλείου που χρησιμοποιείται σε κάθε εμπειρική μελέτη, όπως και η εφαρμόσιμη παρέμβαση.
- ⇒ εξαρτημένη μεταβλητή. Στην εξαρτημένη μεταβλητή ορίζεται η συμπεριφορά, που αναμένεται να επικρατήσει, έπειτα από την πειραματική διαδικασία και κατηγοριοποιούνται σε δεξιότητες:
  - βασικής επικοινωνίας,
  - κοινωνικής επικοινωνίας,
  - κοινωνικές,
  - επαγγελματικές.
- ⇒ διαδικασία κωδικοποίησης,
- ⇒ αποτέλεσμα παρέμβασης,
- ⇒ πλαίσιο. Δημιουργήθηκαν πέντε κατηγορίες, οι οποίες είναι:

- σπίτι,
- σχολείο,
- ερευνητικό κέντρο,
- κοινότητα,
- εργασιακοί χώροι.

⇒ οι συνθήκες. Διαχωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες, οι οποίες είναι:

- φυσικές (σπίτι, κοινότητας, παρεμβάσεις στο εργασιακό περιβάλλον),
- ελεγχόμενες εκπαιδευτικές συνθήκες (προσομοιωμένες), (συνθήκες σχολείου, πειραματικού εργαστηρίου),

⇒ διατήρηση

⇒ γενίκευση.

Όσον αφορά τη διαδικασία που ακολουθήθηκε, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 4.1, ο οποίος συγκεντρώνει τις βασικότερες μεταβλητές και τα δεδομένα των ερευνών, τα οποία αφορούν την αξιοποίηση των φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Συγκεντρώνει τα χαρακτηριστικά και τις μεταβλητές, ανάλογα με:

- σε ποιον απευθύνεται:
  - ⇒ παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες,
  - ⇒ εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης,
- τη φορητή συσκευή: Tablet, ipad, κινητά (smartphone), ipod και νέες τεχνολογίες γενικά,
- την εφαρμογή και,
- το αποτέλεσμα.

Ειδικότερα, οι περισσότερες έρευνες, στις οποίες έγινε έλεγχος της δυνατότητας διατήρησης και γενίκευσης των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν, αφορούσαν εφαρμογές με τεχνολογία κυρίως εικονικής, αλλά και επαυξημένης πραγματικότητας. Στη μελέτη του Alexander και συνεργάτες (2013), το επίπεδο, στο οποίο διατηρούνται οι νέες διδαχθείσες δεξιότητες, έφτασε το 100%, αλλά στη φάση της γενίκευσης έφτασε μόναχα περίπου το 40%. Στην έρευνα του Waddington και συνεργάτες (2014), η διατήρηση των δεξιοτήτων περίπου από το 70%, αλλά η γενίκευση των δεξιοτήτων συνέχισε να παραμένει σε ποσοστό ίδιο. Ακόμη, στη συγκεκριμένη έρευνα, οι δεξιότητες, οι οποίες έχουν γενικευτεί σχετίζονται με δεξιότητες, κυρίως επικοινωνίας και κοινωνικές, όπως η διατύπωση επικοινωνιακού αιτήματος, μέσω της φορητής

συσκευής tablet – iPad, με αποτέλεσμα η συσκευή να λειτουργεί σαν μέσο παραγωγής ομιλίας, σε πλαίσιο εναλλακτικής επικοινωνίας.

Επιπρόσθετα, έχει γίνει προσπάθεια γενίκευσης της δεξιότητας έκφρασης συνομιλητικού λόγου, είτε συνομιλίας, η οποία εστιάζει στη χρήση φορητών συσκευών (tablet, iPad, smartphone), με τις υποστηριζόμενες εφαρμογές μέσω γραπτών, ή οπτικοακουστικών σεναρίων, είτε με εφαρμογές παιχνιδιών (Grosberg & Charlop, 2017). Τέλος, έχει πραγματοποιηθεί γενίκευση των επαγγελματικών δεξιοτήτων, με στόχο την επαγγελματική αποκατάσταση των ατόμων με αυτισμό, μέσω εφαρμογής video modeling, καθώς και με τη χρήση περιβαλλόντων επαυξημένης πραγματικότητας (Alexander et al., 2013)

Όσον αφορά την κοινωνική επικοινωνία, οι περισσότερες έρευνες, όπως του Waddington και συνεργάτες (2014) και Grosberg και Charlop (2017) εστιάζουν στην κοινωνική επικοινωνία, σαν μια περισσότερο σύνθετη μορφή επικοινωνιακής συμπεριφοράς. Ειδικότερα, στη μελέτη των Grosberg και Charlop (2017) η εφαρμογή μηνυμάτων κειμένου, όπως και οι συμπεριφοριστικές τεχνικές είχαν αποτέλεσμα οι συμμετέχοντες να καταφέρουν να αυξήσουν τις εκφράσεις τους, διδαγμένες και μη, όπως και το λόγο τους με συνομηλίκους τυπικής ανάπτυξης. Τέλος, αναφορικά με τις επαγγελματικές δεξιότητες, η μελέτη του Alexander και συνεργάτες (2013) είχε σαν αποτέλεσμα, να μάθουν να γενικεύουν τη δεξιότητα κατά 95% οι συμμετέχοντες, σε 4 με 5 συνεδρίες και ολοκληρωτικά σε 3 συνεδρίες και οι δύο δεν κατάφεραν να φτάσουν στο κριτήριο, ενώ άλλοι δύο συνέχισαν τελικά σε διαδικασία διόρθωσης λάθους.

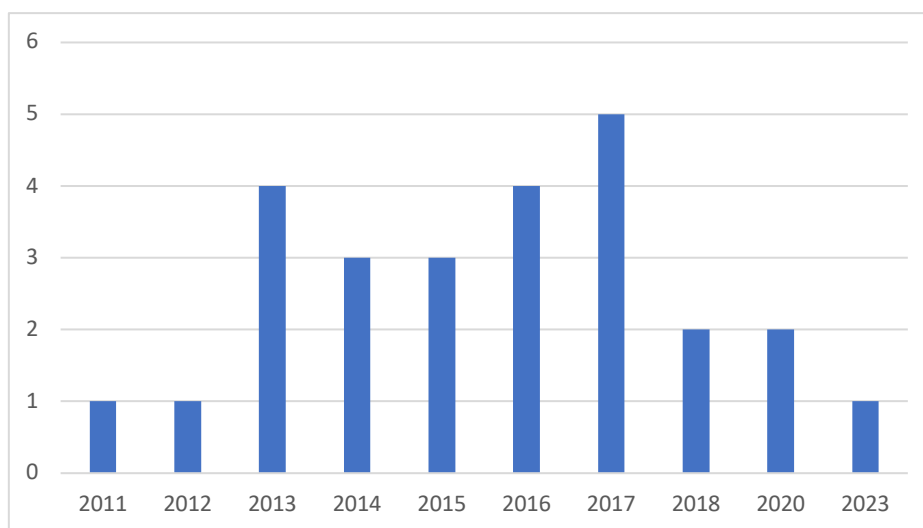
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση που προηγήθηκε, παρέχει στοιχεία με τη βοήθεια γραφημάτων, τα οποία εστιάζουν στο έτος της δημοσίευσης των ερευνών του δείγματος, στο είδος της έρευνας, το πλήθος των ερευνών του δείγματος, στην Ελλάδα, αλλά και διεθνώς και στο είδος της φορητής συσκευής. Επιπρόσθετα, δίνονται πληροφορίες σχετικά με το ποιον αφορούν οι μελέτες (παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες γενικά και εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής), με τη μορφή της εφαρμογής, τόσο στους/στις μαθητές/τριες, όσο και στους εκπαιδευτικούς, αλλά και στο αποτέλεσμα της παρέμβασης. Τέλος, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης θα παρουσιαστούν σε πίνακες ανά ερευνητικό ερώτημα.

### 5.1 Περιγραφικά στοιχεία συστημικής μελέτης

Όπως φαίνεται και στο Γράφημα 5.1, οι περισσότερες έρευνες εντοπίζονται το έτος 2017 (19,2%), έπειτα ακολουθούν τα έτη 2013 και 2016 (15,4% αντίστοιχα), στη συνέχεια οι χρονιές του 2014 και 2015 (11,5% αντίστοιχα), μετά τα έτη 2018 και 2020 (7,7% αντίστοιχα), ενώ τέλος, τις λιγότερες έρευνες του δείγματος αντιπροσωπεύουν τα έτη 2011, 2012 και 2023 (3,8%). Η πρώτη έρευνα εντοπίζεται το 2011 και η τελευταία το 2023. Όπως έχει αναφερθεί και στα προηγούμενα κεφάλαια, η έρευνα εστίασε από το 2010 και έπειτα, καθώς οι φορητές συσκευές αποτελούν ένα είδος νέων τεχνολογιών, που λαμβάνει χώρα τα τελευταία χρόνια.

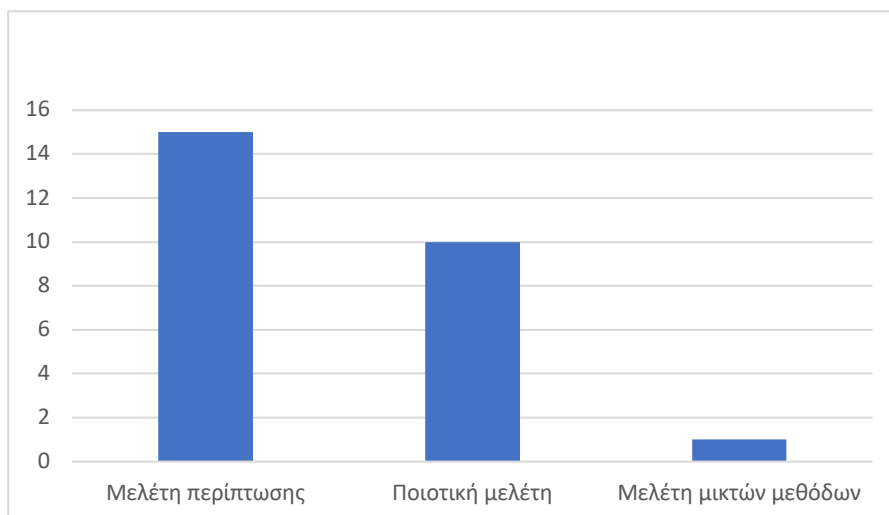
**Γράφημα 5.1: Έτος Έρευνας**



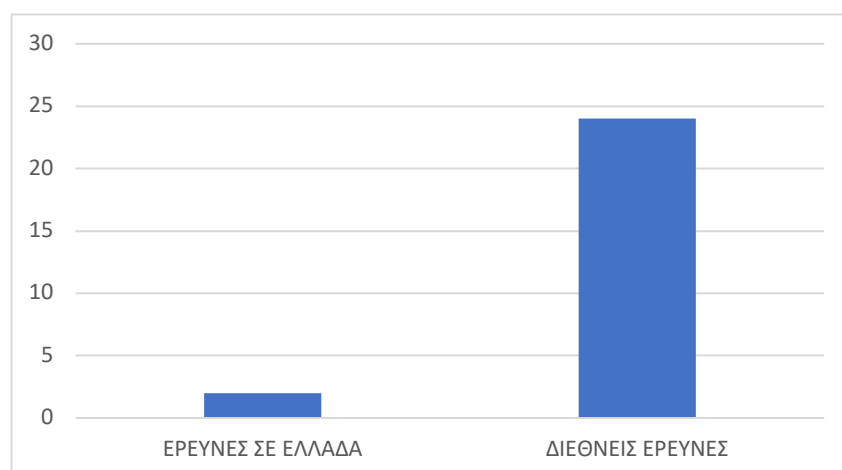


Έπειτα, τα άρθρα εκτός από τη χρονολογία διαχωρίζονται ανάλογα με το είδος της έρευνας, με αποτέλεσμα το 57,7% των ερευνών του δείγματος να αποτελούν μελέτες περιπτώσεων, το 38,5% ποιοτικές μελέτες και το 3,8% μελέτες μικτών μεθόδων (Γράφημα 5.2). Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερευνών του δείγματος (92,3%) αποτελούν διεθνείς μελέτες, ενώ το 7,7% έρευνας στην Ελλάδα (Γράφημα 5.3).

**Γράφημα 5.2: Είδος Έρευνας**



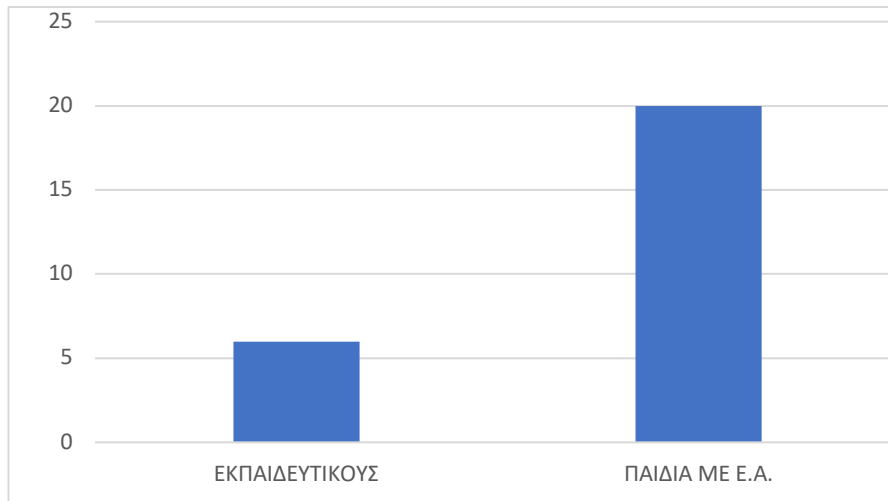
**Γράφημα 5.3: Χώρα Έρευνας**



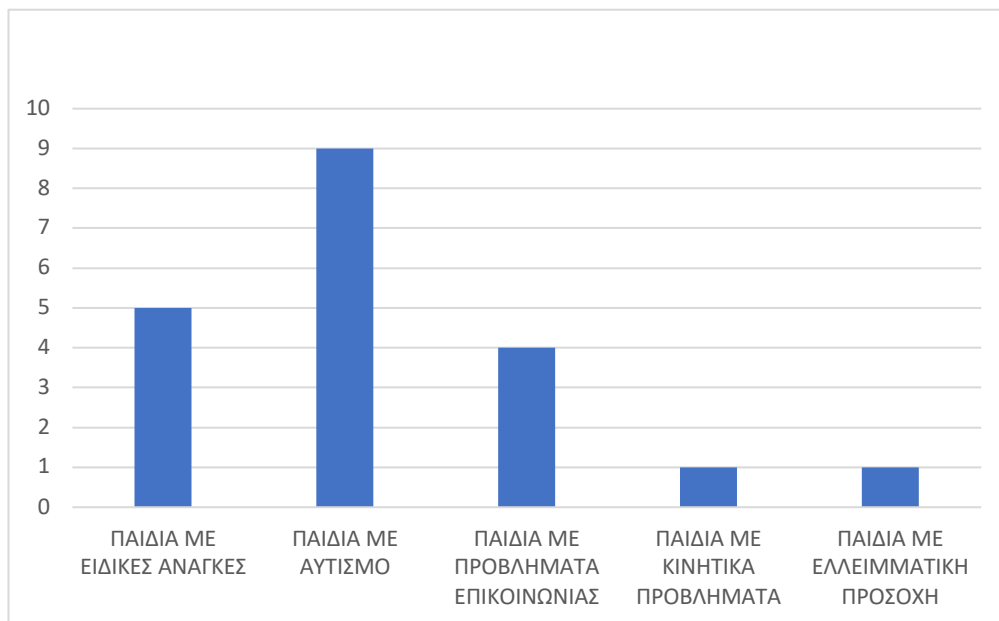
Το 76,9% των ερευνών του δείγματος της συγκεκριμένης μελέτης, αφορά παρεμβάσεις σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ενώ το 23% σχετίζεται με μελέτες που αφορούν εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής (Γράφημα 5.4). Πιο συγκεκριμένα, όπως παρατηρείται στο Γράφημα 5.5 και Γράφημα 5.6, από τις μελέτες που αφορούν μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, το 45% σχετίζεται με έρευνες σε μαθητές/τριες με αυτισμό, το 25% σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες γενικά, το 20% σε

μαθητές/τριες με επικοινωνιακά προβλήματα, ενώ το 5% αφορά, τόσο σε παιδιά με κινητικά προβλήματα, όσο και με ελλειμματική προσοχή.

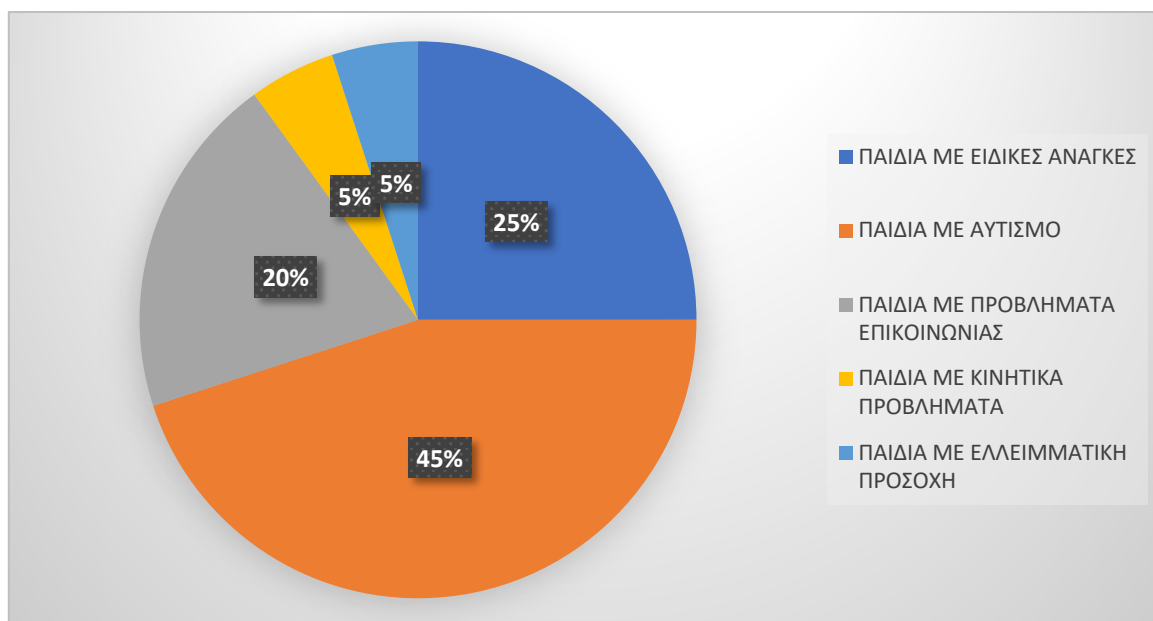
**Γράφημα 5.4: Έρευνας ανάλογα σε ποιον απευθύνονται**



**Γράφημα 5.5: Έρευνες ανάλογα με το είδος προβλήματος των παιδιών**

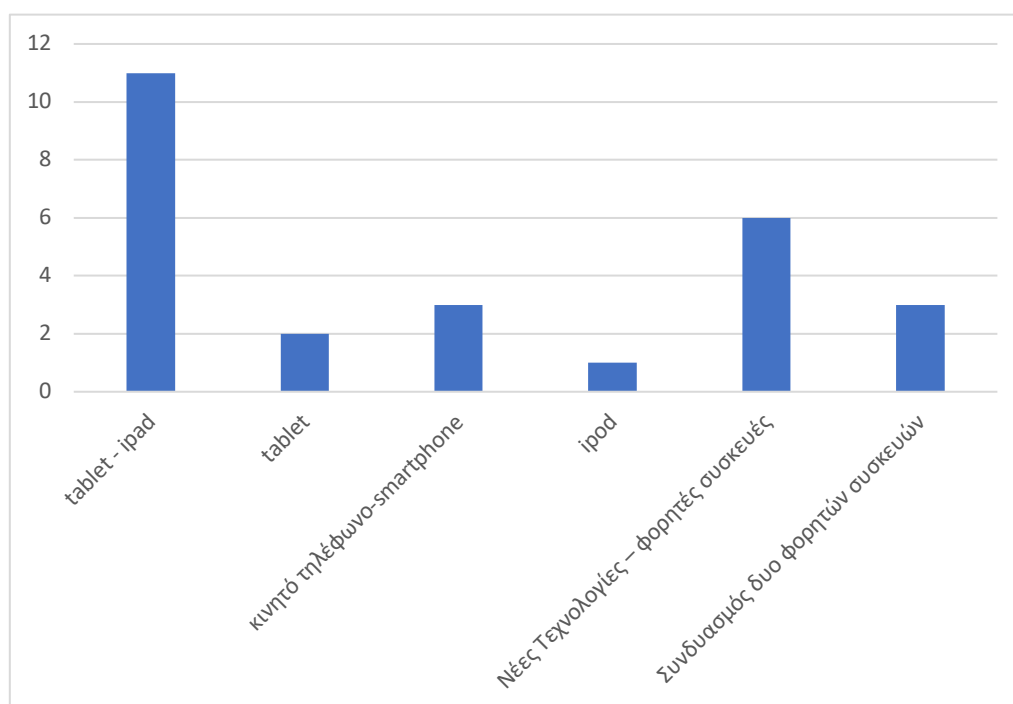


**Γράφημα 5.6: Ποσοστά ερευνών ανάλογα με το είδος προβλήματος των παιδιών**



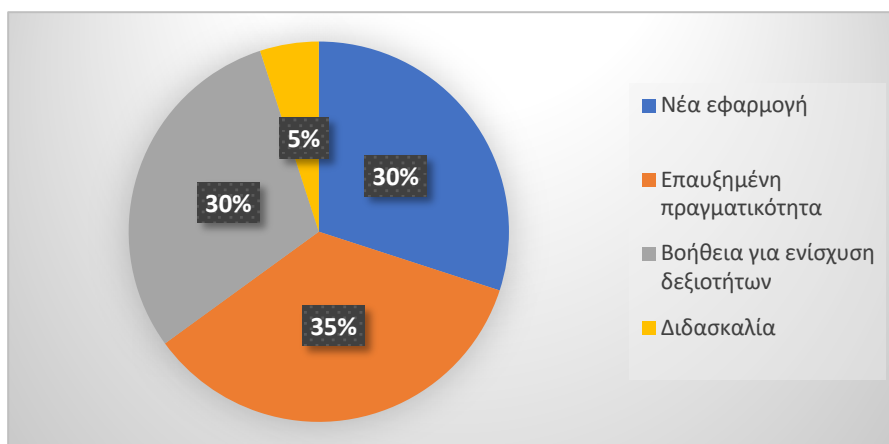
Στη συνέχεια, ανάλογα με το είδος της φορητής συσκευής που χρησιμοποιείται για προσπάθεια νέας παρέμβασης σε κάθε έρευνα, το 42,3% των ερευνών του δείγματος χρησιμοποιεί tablet – ipad, το 23% χρησιμοποιεί φορητές συσκευές γενικά, το 11,5% ασχολείται, τόσο με τη χρήση κινητού τηλεφώνου-smartphone, όσο και με συνδυασμό δυο φορητών συσκευών, το 7,7% με tablet, ενώ μόνο το 3,8% με ipod (Γράφημα 5.7).

**Γράφημα 5.7: Έρευνες ανάλογα με το είδος της φορητής συσκευής**

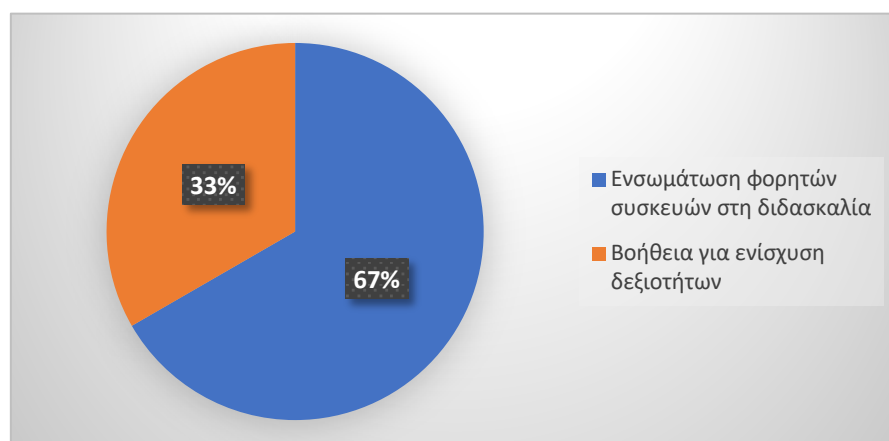


Οι έρευνες που επικεντρώνονται σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες μπορούν να κατανεμηθούν, ανάλογα με τον τρόπο που προσπαθούν να εφαρμοστούν στα παιδιά αυτά, μέσω φορητών συσκευών. Ως εκ τούτου, όπως παρατηρείται και στο Γράφημα 5.8, το 35% των μελετών αφορούν την εφαρμογή τους σε μαθητές/τριες, μέσω επαυξημένης πραγματικότητας, με τη βοήθεια των φορητών συσκευών, το 30% νέες εφαρμογές που βοηθούν την ενίσχυση των δυνατοτήτων των παιδιών, το ίδιο ποσοστό αφορά τη γενικότερη παροχή βοήθειας σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, με την αξιοποίηση φορητών συσκευών, ενώ το 5% τη διδασκαλία, μέσω των συσκευών αυτών. Ακόμη, το 67% των μελετών που απευθύνονται σε εκπαιδευτικούς, αφορούν την ενσωμάτωση φορητών συσκευών στη διδασκαλία, ενώ το 33% την παροχή βοήθειας σε μαθητές/τριες για την ενίσχυση των δυνατοτήτων τους (Γράφημα 5.9).

**Γράφημα 5.8: Ποσοστά ερευνών ανάλογα με τη μορφή εφαρμογής σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες**

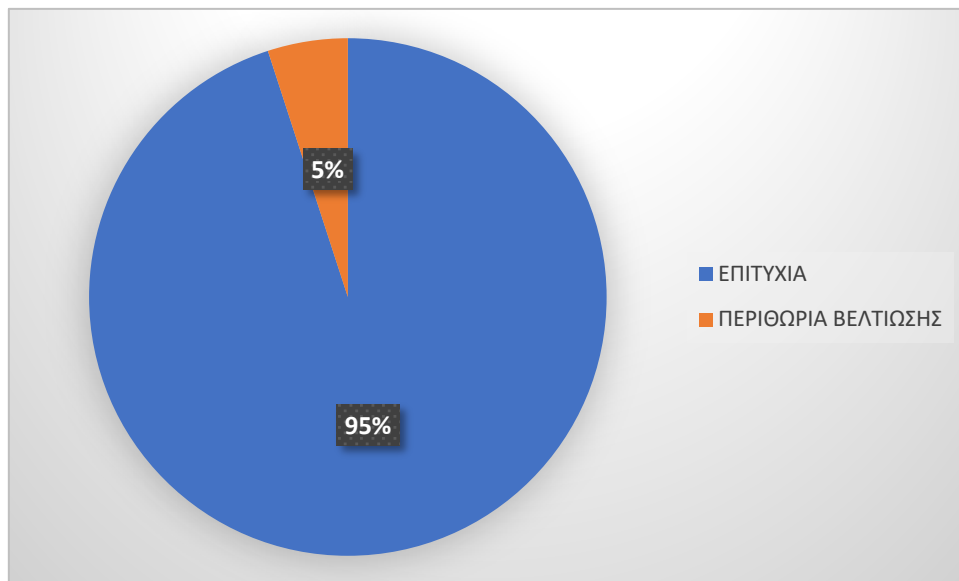


**Γράφημα 5.9: Ποσοστά ερευνών ανάλογα με τη μορφή εφαρμογής σε εκπαιδευτικούς**

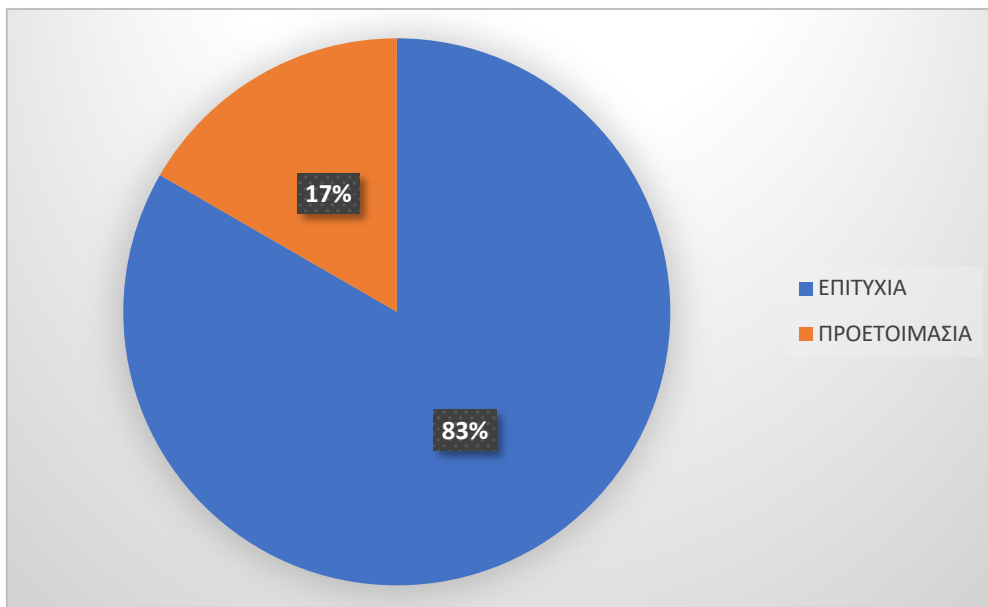


Τέλος, από τις έρευνες που επικεντρώνονται σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, στο 95% εφαρμόστηκαν με επιτυχία οι παρεμβάσεις, ενώ το 5% έχει περιθώρια βελτίωσης (Γράφημα 5.10). Από την άλλη, το 83% των παρεμβάσεων που αφορούσαν την χρήση φορητών συσκευών από εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής ήταν επιτυχείς και το 17% χρειαζόταν καλύτερη προετοιμασία (Γράφημα 5.11).

**Γράφημα 5.10: Αποτέλεσμα παρέμβασης σε μαθητές/τρις με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες**



**Γράφημα 5.11: Αποτέλεσμα παρέμβασης σε εκπαιδευτικούς**



## 5.2 Ευρήματα ανά ερευνητικό ερωτηματολόγιο

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.1, όλες οι έρευνες (26) μελέτησαν το πλαίσιο και τις συνθήκες, στις οποίες λαμβάνουν χώρα οι παρεμβάσεις μέσω φορητών συσκευών (Ερώτημα 1). Έπειτα, αναφορικά με το Ερώτημα 2 και τον τύπο της συσκευής, της εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας, καθώς και της μορφής παρέμβασης, ο οποίος χρησιμοποιείται και την συχνότητα που εμφανίζεται στις μελέτες, παρατηρείται ότι το 42,3% του δείγματος αφορά τη χρήση Ipad (11 μελέτες), το 23% τις φορητές συσκευές γενικά (6 μελέτες), το 11,5% τη χρήση κινητού – smartphone (3 μελέτες), το ίδιο ποσοστό το συνδυασμό δυο φορητών συσκευών, το 7,7% τη χρήση tablet (2 μελέτες), ενώ το 3,8% τη χρήση ipod (1 μελέτη).

**Πίνακας 5.1: Πλαίσιο και συνθήκες παρεμβάσεων μέσω φορητής συσκευής**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
N=26 (100%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Anderson et al., 2017 Blackwell, 2014 Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Cihak et al., 2016 Courduff et al., 2016 De Leo et al., 2011 Fernández-López et al., 2013 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kagohara et al., 2012 Kokkalia & Drigas, 2016 Kraleva, 2017 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016 Maher & Young, 2017 Malz, 2020 McKenna et al., 2015 Musti-Rao et al., 2015 O' Malley et al., 2013 Παπάζογλου, 2017 Waddington et al., 2014
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=0 (0%)	

Ακόμη, σχετικά με το δεύτερο σκέλος του ερωτήματος 2 και την εφαρμογή υποστηρικτικής τεχνολογίας, καθώς και τη μορφή παρέμβασης, το 7,7% του δείγματος των μελετών σχετίζεται με τη δημιουργία νέων εφαρμογών για φορητές συσκευές υποστηρικτικής τεχνολογίας (2 μελέτες), το 26,9% αναφέρεται στην παραγωγή βίντεο – επαυξημένη πραγματικότητα, σαν μορφή παρέμβασης (7 μελέτες) και το 42,3% σε απλή χρήση των φορητών συσκευών, για παρέμβαση σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (11 μελέτες). Σε αυτό το σκέλος του ερωτήματος, σκόπιμο είναι να αναφερθεί, πως το 23% δεν προσδιορίζει με ακρίβεια κάποια σαφή απάντηση στο ερώτημα αυτό (6 μελέτες που είναι ποιοτικές έρευνες και αφορούν κυρίως εκπαιδευτικούς) (Πίνακας 5.2).

**Πίνακας 5.2: Τύπος συσκευής, εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας και μορφή παρέμβασης**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα	Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
Τύπος Συσκευής		Εφαρμογή Υποστηρικτικής τεχνολογίας Μορφή Παρέμβασης	
Ipad N=11 (42,3%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Anderson et al., 2017 Blackwell, 2014 Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Fernández-López et al., 2013 Flewitt et al., 2014 Kagohara et al., 2012 McKenna et al., 2015 O' Malley et al., 2013 Waddington et al., 2014	Εφαρμογές N=2 (7,7%)	De Leo et al., 2011 Fernández-López et al., 2013
Φορητές Συσκευές N=6 (23%)	Cihak et al., 2016 Courduff et al., 2016 Grosberg & Charlop, 2017 Kraleva, 2017 Maher & Young, 2017 Musti-Rao et al., 2015	Βίντεο – Επαυξημένη πραγματικότητα N=7 (26,9%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Cihak et al., 2016 Kagohara et al., 2012 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016
Smartphone N=3 (11,5%)	De Leo et al., 2011 Kokkalia & Drigas, 2016 Kraleva & Kraleva, 2018		
Συνδυασμός δυο φορητών συσκευών N=3 (11,5%)	Fernández-López et al., 2013 Lee et al., 2018 Lee, 2020	Απλή χρήση N=11 (42,3%)	Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kokkalia και Drigas, 2016

Tablet N=2 (7,7%)	Malz, 2020 Παπάζογλου, 2017		Kraleva, 2017 Kraleva & Kralev, 2018 Maher & Young, 2017 O' Malley et al., 2013 Παπάζογλου, 2017 Waddington et al., 2014
Ipod N=1 (3,8%)	Lowman & Dressler, 2016		
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=0 (0%)		Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=6 (23%)	

Στον Πίνακα 5.3 φαίνονται οι απαντήσεις του Ερωτήματος 3, αναφορικά με την πιθανότητα οι συμμετέχοντες να έχουν λάβει κάποιου είδους εκπαίδευση για τη χρήση της φορητής συσκευής, πριν να τη χρησιμοποιήσουν. Ως εκ τούτου, παρατηρείται ότι το 34,6% του δείγματος απαντάει ουσιαστικά στο ερώτημα αυτό (9 μελέτες), ενώ το 65,4% δεν αναφέρει κάτι, σχετικά με την πιθανότητα εκπαίδευσης των συμμετεχόντων στη χρήση φορητών συσκευών (17 μελέτες).

**Πίνακας 5.3: Εκπαίδευση χρήσης φορητής συσκευής**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
N=9 (34,6%)	Aldabas, 2023 Blackwell, 2014 Alexander et al., 2013 Cihak et al., 2016 Kagohara et al., 2012 Lee et al., 2018 Waddington et al., 2014 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=17 (65,4%)	

Έπειτα, όσον αφορά το Ερώτημα 4 και τα αποτελέσματα από την χρήση της φορητής συσκευής, καθώς και σε ποιο βαθμό επηρεάζει η χρήση των φορητών συσκευών τα αποτελέσματα της παρέμβασης, αλλά και της αλληλεπίδρασης του ατόμου με τη συσκευή, όπως διακρίνεται στον Πίνακα 5.4, το 92,3% του δείγματος των υπό μελέτη ερευνών (24 μελέτες), απαντούν στο συγκεκριμένο ερώτημα, ενώ μόνο το 7,7% δεν προσδιορίζει κάτι σχετικό (2 μελέτες).



**Πίνακας 5.4: Αποτελέσματα χρήσης φορητών συσκευών και αποτελέσματα παρέμβασης**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
N=24 (92,3%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Anderson et al., 2017 Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Cihak et al., 2016 Courduff et al., 2016 De Leo et al., 2011 Fernández-López et al., 2013 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kagohara et al., 2012 Kokkalia & Drigas, 2016 Kraleva, 2017 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016 Maher & Young, 2017 Malz, 2020 McKenna et al., 2015 Musti-Rao et al., 2015 O' Malley et al., 2013 Παπάζογλου, 2017 Waddington et al., 2014
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=2 (7,7%)	

Στη συνέχεια, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.5, 19 έρευνες (73%) μελέτησαν την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας, μέσω φορητής συσκευής (π.χ. iPad), συγκριτικά με παραδοσιακές μεθόδους εναλλακτικής, ή επαυξητικής επικοινωνίας, ενώ 7 είναι οι έρευνες (27%), οι οποίες δεν προσδιόρισαν κάτι σχετικό με το συγκεκριμένο ερώτημα (Ερώτημα 5). Ακόμη, αναφορικά με το Ερώτημα 6 και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των φορητών συσκευών, από τη χρήση τους σε εμπειρικές μελέτες, παρατηρείται ότι το 53,8% του δείγματος, προσδιορίζει με ακρίβεια τα πλεονεκτήματα της χρήσης των φορητών συσκευών σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (14 μελέτες), ενώ το 11,5% αναφέρεται στα μειονεκτήματα της χρήσης τους (3 μελέτες). Στην περίπτωση των πλεονεκτημάτων των φορητών συσκευών, δεν απαντάει το 46,2% (14 μελέτες), ενώ στα μειονεκτήματα το 88,5% (23 μελέτες).

**Πίνακας 5.5: Αποτελεσματικότητα επικοινωνίας, μέσω φορητής συσκευής**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
N=19 (73%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Cihak et al., 2016 De Leo et al., 2011 Fernández-López et al., 2013 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kagohara et al., 2012 Kokkalia & Drigas, 2016 Kraleva, 2017 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016 Maher & Young, 2017 O' Malley et al., 2013 Παπάζογλου, 2017 Waddington et al., 2014
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=7 (27%)	

**Πίνακας 5.6: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης φορητών συσκευών**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα	Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
<b>Πλεονεκτήματα</b>		<b>Μειονεκτήματα</b>	
N=14 (53,8%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Bruhn et al., 2015 De Leo et al., 2011 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kagohara et al., 2012 Kokkalia και Drigas, 2016 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016 Maher & Young, 2017 Waddington et al., 2014 Παπάζογλου, 2017	N=3 (11,5%)	Blackwell, 2014 Kraleva & Kraleev, 2018 Lee, 2020
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=14 (46,2%)		Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=23 (88,5%)	

Στον Πίνακα 5.7, φαίνονται οι απαντήσεις του Ερωτήματος 7, αναφορικά με την πιθανότητα που υπάρχει η χρήση των νέων τεχνολογιών να βελτιώσει την κοινωνική αλληλεπίδραση, τη συνεργασία, καθώς και την επικοινωνία, ανάμεσα στους συμμετέχοντες, μέσα από τη χρήση των φορητών συσκευών. Ως εκ τούτου, παρατηρείται ότι το 92,3% του δείγματος απαντάει στο ερώτημα αυτό (24 μελέτες), ενώ το 7,7% δεν αναφέρει κάτι, σχετικά με την πιθανότητα βελτίωσης της κοινωνικής αλληλεπίδρασης με τη χρήση φορητών συσκευών (2 μελέτες).

**Πίνακας 5.7: Βελτίωση κοινωνικής αλληλεπίδρασης, συνεργασίας και επικοινωνίας από τη χρήση φορητών συσκευών**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
N=24 (92,3%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Anderson et al., 2017 Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Cihak et al., 2016 Courduff et al., 2016 De Leo et al., 2011 Fernández-López et al., 2013 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kagohara et al., 2012 Kokkalia & Drigas, 2016 Kraleva, 2017 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016 Maher & Young, 2017 Malz, 2020 McKenna et al., 2015 Musti-Rao et al., 2015 O' Malley et al., 2013 Παπάζογλου, 2017 Waddington et al., 2014
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=2 (7,7%)	

Έπειτα, όσον αφορά το τελευταίο ερώτημα (Ερώτημα 8) και τη δυνατότητα που υπάρχει, οι φορητές συσκευές και οι εφαρμογές τους να αποτελέσουν αποτελεσματικότερο μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών στα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, σε σύγκριση με την

ανθρώπινη αλληλεπίδραση, όπως διακρίνεται και στον Πίνακα 5.8, το 92,3% του δείγματος των υπό μελέτη ερευνών (24 μελέτες), απαντούν στο συγκεκριμένο ερώτημα, ενώ μόνο το 7,7% δεν προσδιορίζει κάτι σχετικό (2 μελέτες).

**Πίνακας 5.8: Οι φορητές συσκευές σαν μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών**

Σύνολο	Επιστημονικά Άρθρα
N=24 (92,3%)	Aldabas, 2023 Alexander et al., 2013 Anderson et al., 2017 Bruhn et al., 2015 Chen, 2013 Cihak et al., 2016 Courduff et al., 2016 De Leo et al., 2011 Fernández-López et al., 2013 Flewitt et al., 2014 Grosberg & Charlop, 2017 Kagohara et al., 2012 Kokkalia & Drigas, 2016 Kraleva, 2017 Lee et al., 2018 Lee, 2020 Lowman & Dressler, 2016 Maher & Young, 2017 Malz, 2020 McKenna et al., 2015 Musti-Rao et al., 2015 O' Malley et al., 2013 Παπάζογλου, 2017 Waddington et al., 2014
Το ερώτημα δεν απαντάται από: N=2 (7,7%)	

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο σκοπός της συγκεκριμένης συστηματικής ανασκόπησης είναι η παρουσίαση, η ερμηνεία και η αξιολόγηση των πιο σημαντικών ερευνητικών στοιχείων και αποτελεσμάτων των εμπειρικών ερευνών, αναφορικά με τα πλεονεκτήματα από τη χρήση φορητών συσκευών, των υποστηριζόμενων εφαρμογών λογισμικού τους αντίστοιχα, όπως και των περιβαλλόντων επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, στην βελτίωση των επικοινωνιακών, κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων από παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ώστε να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα.

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 26 έρευνες, οι οποίες χρονικά εκτείνονται από το 2010, έως και το 2023. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί προσπάθεια απάντησης στα βασικότερα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία τέθηκαν στα πλαίσια της μελέτης, αφού αρχικά έχουν προσεγγιστεί τα βασικότερα δεδομένα, καθώς και τα αποτελέσματα των μελετών, που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

### 6.1 Πλαίσιο και συνθήκες παρεμβάσεων μέσω φορητών συσκευών

Αναφορικά με το 1<sup>ο</sup> ερώτημα που αναφέρεται στο πλαίσιο και τις συνθήκες, που λαμβάνουν χώρα οι παρεμβάσεις, μέσω φορητών συσκευών, η πλειοψηφία εφαρμόστηκε σε σχολικές τάξεις, κυρίως ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, αλλά και γενικής εκπαίδευσης (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Cihak et al., 2016· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Grosberg & Charlop, 2017· Kagohara et al., 2012· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Waddington et al., 2014), πανεπιστημιακές κλινικές, πειραματικά εργαστήρια, θεραπευτήρια, νοσοκομεία, είτε ψυχαγωγικά κέντρα, ακόμη και ειδικά ιδρύματα που απευθύνονταν σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Maher & Young, 2017). Άρα, εντάσσονται σε συνθήκες, τόσο «τεχνητού» και ελεγχόμενου, όσο και «προσομοιωμένου» περιβάλλοντος.

Επίσης, σε 6 μελέτες, το πλαίσιο των παρεμβάσεων περιλάμβανε εργασιακούς χώρους – σχολικές μονάδες, θέσεις, αλλά και εξωτερικούς χώρους στην κοινότητα, γραφεία εκπαιδευτικών και γονέων, αφού οι παρεμβάσεις απευθύνονταν σε

εκπαιδευτικούς και οικογένειες παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Anderson et al., 2017· Blackwell, 2014· Courduff et al., 2016· Malz, 2020· McKenna et al., 2015· Musti-Rao et al., 2015).

Επομένως, είναι αντιληπτό, πως στην πλειοψηφία τους, το πλαίσιο, όπως και οι συνθήκες διεξαγωγής των ερευνών είναι ελεγχόμενες. Μονάχα ένας μικρός αριθμός ερευνών πραγματοποιείται σε φυσικό και ανεπιτήδευτο πλαίσιο, γεγονός που φανερώνει την αναγκαιότητα οι παρεμβάσεις να εφαρμόζονται σε περισσότερο φυσικά πλαίσια, με στόχο να διευκολύνονται οι συμμετέχοντες στη γενίκευση των δεξιοτήτων, αλλά και για την επιτυχία των παρεμβάσεων (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Cihak et al., 2016· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Grosberg & Charlop, 2017· Kagohara et al., 2012· Lee, 2020· Maher & Young, 2017).

## **6.2 Τύπος συσκευής, εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας και μορφή παρέμβασης**

Όσον αφορά το 2<sup>ο</sup> ερώτημα και τον τύπο της συσκευής, της εφαρμογής υποστηρικτικής τεχνολογίας, καθώς και της μορφής παρέμβασης, ο οποίος χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, στην πλειοψηφία τους αξιοποίησαν τις φορητές ταμπλέτες - tablet. Ειδικότερα, από τις 26 συνολικά έρευνες, οι 11 αφορούν τη χρήση tablet – ipad (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Anderson et al., 2017· Blackwell, 2014· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Kagohara et al., 2012· McKenna et al., 2015· O' Malley et al., 2013· Waddington et al., 2014), οι 6 τις φορητές συσκευές γενικά (Cihak et al., 2016· Courduff et al., 2016· Grosberg & Charlop, 2017· Krалеva, 2017· Maher & Young, 2017· Musti-Rao et al., 2015), οι 3 τη χρήση κινητών τηλεφώνων – smartphone (De Leo et al., 2011· Kokkalia και Drigas, 2016· Krалеva & Krалеv, 2018), καθώς και το συνδυασμό δυο φορητών συσκευών (Fernández-López et al., 2013· Lee et al., 2018· Lee, 2020), οι δυο τη χρήση tablet (Malz, 2020· Παπάζογλου, 2017), ενώ η μια το ipod (Lowman & Dressler, 2016).

Μάλιστα, σχεδόν όλες οι παρεμβάσεις σε παιδιά έγιναν μόνο με τη χρήση του iPad (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Flewitt et al., 2014· Kagohara et al., 2012· O' Malley et al., 2013· Waddington et al., 2014). Επομένως, παρατηρείται, πως οι συσκευές iPad εμφανίζονται πιο συχνά στις μελέτες, πιθανότατα, εξαιτίας των αυξημένων δυνατοτήτων και της ευελιξίας, της οποίας προσφέρουν, σε σύγκριση με άλλες συσκευές. Αποτελούν ένα νέο τύπο φορητής πλατφόρμας, ο οποίος διαθέτει, αφενός τη λειτουργία ενός φορητού Η/Υ, αφετέρου τη συνδεσιμότητα του, αλλά ταυτόχρονα και τη δυνατότητα της φορητότητας ενός κινητού τηλεφώνου/ smartphone. Ακόμη, η λειτουργικότητα και η συνδεσιμότητα αυτών των φορητών συσκευών προκαλεί το ενδιαφέρον των χρηστών, καθώς μπορεί να αξιοποιηθεί για ψυχαγωγικούς και εκπαιδευτικούς λόγους, αλλά λόγους υποστηρικτικής συμπεριφοράς, εκτός από τη χρήση που έχουν στον τομέα της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης. Τα iPad χρησιμοποιήθηκαν σε μελέτες, σαν συσκευή παραγωγής ομιλίας για παρεμβάσεις εναλλακτικής και επαυξητικής επικοινωνίας σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, με στόχο, κυρίως τη διατύπωση ανεξάρτητου αιτήματος.

Χρησιμοποιήθηκε ποικιλία από εφαρμογές, ή επί πληρωμή, είτε δωρεάν διαθέσιμων, ενώ άλλες έρευνες δημιουργήθηκαν από τους ίδιους τους μελετητές, σαν την εφαρμογή λογισμικού Pix Talk (De Leo et al., 2011), είτε την εφαρμογή Pícaa (Fernández-López et al., 2013). Επιπλέον, σε κάποιες άλλες έρευνες με φορητή τεχνολογία, σαν παρέμβαση χρησιμοποιήθηκε το video modeling, που είναι ένα αρκετά χρήσιμο εργαλείο, στη διδασκαλία πολλών δεξιοτήτων γενικά, αλλά ειδικότερα του εργασιακού χώρου, ενώ παράλληλα κάνει πιο εύκολη τη γενίκευση (Alexander et al., 2013·Cihak et al., 2016· Lee et al., 2018· Lowman & Dressler, 2016).

Ακόμη, μια έρευνα (Lee, 2020) αφορά παρεμβάσεις με τεχνολογίες επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, που βοηθούν στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, υποκινούν τους εκπαιδευόμενους, ενώ παράλληλα βοηθούν τη διατήρηση και γενίκευση τους. Η έρευνα των Kagohara et al. (2012) με τη χρήση μοντελοποίησης με βίντεο πέτυχαν την αποτελεσματικότερη διδασκαλία μαθητών/τριών με αυτισμό, ώστε τελικά να καταφέρουν να ελέγξουν την ορθογραφία των λέξεων. Επίσης, η μελέτη περίπτωσης του Aldabas (2023) κατάφερε να επιτύχει τη διδασκαλία δραστηριοτήτων αναψυχής σε μαθητές/τριες με αναπηρίες, μέσω βίντεο.

Τέλος, οι υπόλοιπες έρευνες χρησιμοποίησαν νέες τεχνολογίες και απλή χρήση των φορητών συσκευών, με στόχο τη βοήθεια, αλλά και την ενίσχυση των δεξιοτήτων των

παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Flewitt et al., 2014· Grosberg & Charlop, 2017· Kokkalia και Drigas, 2016· Krалеva, 2017· Krалеva & Krалеv, 2018· Maher & Young, 2017· O' Malley et al., 2013· Παπάζογλου, 2017· Waddington et al., 2014). Επομένως, είναι αντιληπτό ότι ο αριθμός των εφαρμογών που έχει χρησιμοποιηθεί είναι περιορισμένος και κρίνεται αναγκαία η μελέτη μεγαλύτερου εύρους εφαρμογών, ώστε να αναδειχτούν τα αυξανόμενα πλεονεκτήματα της χρήσης των φορητών συσκευών, σε σύγκριση με κάθε μια συσκευή, αλλά και η ικανότητα υποστήριξης παρεμβάσεων σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, πιθανότατα προσδιορίζοντας και καινούριες για αυτά προκλήσεις.

### **6.3 Εκπαίδευση χρήσης φορητής συσκευής**

Όσον αφορά το 3<sup>ο</sup> ερώτημα και την πιθανότητα οι συμμετέχοντες να έχουν λάβει κάποιου είδους εκπαίδευση, για τη χρήση της φορητής συσκευής πριν να τη χρησιμοποιήσουν, στην πλειοψηφία των μελετών, οι οποίες αναφέρονται σε περιβάλλοντα επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, έχει προηγηθεί κάποιου είδους εκπαίδευση, εφόσον φυσικά επρόκειτο για ένα σύστημα, που δεν ήταν εξοικειωμένοι οι συμμετέχοντες (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Blackwell, 2014· Cihak et al., 2016· Kagohara et al., 2012· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016· Waddington et al., 2014).

Η εκπαίδευση αφορούσε κυρίως οδηγίες χρήσης, αλλά και εξηγήσεις του συστήματος από τον ερευνητή, πρακτική εκπαίδευση, όπως και συνεδρίες πριν τη χρήση, πρακτική εξάσκηση και πλοήγηση στο σύστημα, εκπαιδευτικές οδηγίες και βίντεο, αλλά και επιπλέον χρόνος εξοικείωσης με το νέο τεχνολογικό εργαλείο, όπως και διδασκαλία της αλληλεπίδρασης. Στις έρευνες, όπου δεν είχε προηγηθεί κάποιου είδους ειδικής εκπαίδευσης, οι συμμετέχοντες είχαν ήδη εξοικειωθεί στην αξιοποίηση των νέων συσκευών, είτε των νέων τεχνολογιών, ενώ εάν είχαν δυσκολίες, δέχονταν την υποστήριξη από τον ίδιο τον μελετητή της παρέμβασης, κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.

Στην περίπτωση της έρευνας των Waddington et al. (2014) είχαν δοθεί στους συμμετέχοντες οδηγίες χρήσης των iPad, iPhone, iPod, καθώς και ειδική εκπαίδευση στη συσκευή, ώστε να κατανοηθούν επαρκώς, οι όροι της παρέμβασης σε άτομα με



προβλήματα ομιλίας, με στόχο να επιτευχθεί τελικά επιτυχής χρήση της φορητής συσκευής. Τέλος, στην έρευνα του Blackwell (2014) αποδείχθηκε, πως η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών χρειάζεται ειδική προετοιμασία και εξειδικευμένη εκπαίδευση, ώστε να είναι τελικά επιτυχής η παρέμβαση.

#### **6.4 Αποτελέσματα χρήσης φορητών συσκευών και αποτελέσματα παρέμβασης**

Σχετικά με το 4<sup>ο</sup> ερώτημα, δηλαδή, τα αποτελέσματα από την χρήση της φορητής συσκευής, αλλά και ο βαθμός στον οποίο η χρήση των φορητών συσκευών μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα της παρέμβασης των εμπειρικών μελετών, οι οποίες εξετάστηκαν με τη μέθοδο της συστηματικής ανασκόπησης είναι θετικά, ενώ εδραιώνουν και την άποψη, πως οι νέες συσκευές, οι αντίστοιχες εφαρμογές τους, όπως και οι νέες τεχνολογίες και οι αντίστοιχες των περιβαλλόντων επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας είναι δυνατόν βελτιώσουν τελικά τη ζωή των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Cihak et al., 2016· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Grosberg & Charlop, 2017· Kagohara et al., 2012· Kokkalia & Drigas, 2016· Krалеva, 2017· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016· Maher & Young, 2017· O' Malley et al., 2013· Παπάζογλου, 2017· Waddington et al., 2014), καθώς και των εκπαιδευτικών των παιδιών αυτών (Anderson et al., 2017· Courduff et al., 2016· Malz, 2020· McKenna et al., 2015· Musti-Rao et al., 2015).

Παράλληλα, δύναται να αποτελέσουν ένα αρκετά χρήσιμο εργαλείο, για την ανάπτυξη και την κατάρτιση της επικοινωνίας αυτών των ατόμων, καθώς και των κοινωνικών και επαγγελματικών τους δεξιοτήτων. Οι νέες τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένου και των τεχνολογιών των φορητών συσκευών αποτελούν ένα αρκετά χρήσιμο εργαλείο εφαρμογής ποικίλων παρεμβάσεων, σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Θετικά αποτελέσματα έχουν δείξει όλες οι εμπειρικές μελέτες, που έχουν συμπεριληφθεί στην παρούσα μελέτη, ενώ επιβεβαιώνονται και από προγενέστερες συστηματικές ανασκοπήσεις, οι οποίες έχουν ερευνήσει τις νέες τεχνολογίες (Baragash et al., 2019· Bozgeyikli & Katkooori, 2018) .

Οι υψηλής τεχνολογίας φορητές συσκευές, οι οποίες λειτουργούν σαν εργαλεία σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες έχει αποδειχθεί, πως δύναται να ωφελήσουν αρκετά τα παιδιά αυτά, με σκοπό να τα διδάξουν λειτουργική επικοινωνία, σε ένα πλαίσιο σωστής εφαρμόσιμης εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα αποτελέσματα ερευνών (Grosberg & Charlop, 2017· Lowman & Dressler, 2016· Waddington et al., 2014) προτείνουν, ότι η χρήση των iPad μπορεί να διευκολύνει την παραγωγή λόγου, χωρίς όμως να γνωστοποιούνται οι επακριβείς διαδικασίες, που μπορεί να συμβεί αυτό. Ακόμη, η έρευνα των Flewitt et al. (2014), προωθεί επιτυχώς τη χρήση των iPad στην ενίσχυση των δυνατοτήτων, σε παιδιά με κινητικά προβλήματα.

Πιο συγκεκριμένα, για τον τομέα των κοινωνικών δεξιοτήτων, η πλειοψηφία των ερευνών είχαν θετικά αποτελέσματα, ενώ οι συμμετέχοντες παρουσίασαν ιδιαίτερα σημαντική βελτίωση και τελικά κατάφεραν να κατακτήσουν τη συμπεριφορά στόχο. Οι έρευνες, οι οποίες αφορούσαν, τόσο τα περιβάλλοντα επαυξημένης, όσο και εικονικής πραγματικότητας είχαν επίσης θετικά αποτελέσματα. Ειδικότερα, οι έρευνες που σχετιζόντουσαν με τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας είχαν εξίσου ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην παρέμβαση, σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Lee et al., 2018· Lee, 2020).

Οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιήθηκαν κυρίως, στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, αλλά και στην προώθηση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, γεγονός που διευκολύνει την κατανόηση κοινωνικών χαιρετισμών, την αναγνώριση κινήσεων του σώματος και του προσώπου και συναισθημάτων, καθώς και την διδασκαλία κατάλληλων χαιρετισμών, από άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες και κυρίως με αυτισμό. Επιπλέον, η επαυξημένη πραγματικότητα έδινε δυνατότητες επικοινωνίας και τις απαραίτητες ψηφιακές πληροφορίες, ώστε τελικά τα άτομα αυτά να καταφέρουν να εξοικειωθούν στην αξιοποίηση τρισδιάστατων εικονικών αντικειμένων και βίντεο, που αποτελεί μια ιδιαίτερα εποικοδομητική εκπαιδευτική διαδικασία, κατά την εκπαίδευση για αρκετές συμπεριφορές σε πραγματικό περιβάλλον (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Cihak et al., 2016· Kagohara et al., 2012· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016)

Οι έρευνες, σχετικές με συνεργατικά περιβάλλοντα προσφέρουν αρκετά θετικά αποτελέσματα, τόσο στην ανάπτυξη επικοινωνίας και συνεργασίας, όσο και στη κοινωνική αλληλεπίδραση, ανάμεσα στους συμμετέχοντες. Βελτιώθηκε τελικά η

συνεργατική συμπεριφορά, όπως και το επίπεδο επικοινωνίας, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι φορητές συσκευές αποτελούν ένα αρκετά ελπιδοφόρο τεχνολογικό εργαλείο στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων αυτών, από άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Cihak et al., 2016· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016· Maher & Young, 2017).

Οι επαγγελματικές δεξιότητες είναι πολύ σημαντικές για την επιτυχή απασχόληση, αλλά και για την απόκτηση, καθώς και διατήρηση της απασχόλησης αυτής. Η επαγγελματική απασχόληση έχει θετική επίδραση στη ζωή των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Όμως, ο αριθμός τους είναι αρκετά περιορισμένος, ενώ οι παρεμβάσεις επικεντρώνονται κυρίως σε λίγες δεξιότητες και επαγγελματικές δραστηριότητες. Επομένως, υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω έρευνα, σχετικά με την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων για περισσότερες δεξιότητες, ώστε να μπορέσουν τα άτομα ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες να διεκδικούν επαγγελματικές θέσεις στην κοινότητα. Ακόμη, οι παρεμβάσεις, κυρίως εφαρμόστηκαν με χρήση μοντελοποίησης βίντεο, μέσω tablet - ipad και κινητών.

Συνολικά, η χρήση των φορητών συσκευών επηρεάζει τα αποτελέσματα της παρέμβασης, αλλά και της αλληλεπίδρασης του ατόμου με τη συσκευή. Όμως, είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως σε όλες τις έρευνες οι παρεμβάσεις εφαρμόστηκαν με παρουσία του ανθρώπινου παράγοντα, η οποία είχε τη μορφή διαμεσολαβητή, εταίρου επικοινωνίας, ή εκπαιδευτικού. Η ανθρώπινη παρέμβαση, σε ορισμένες από τις μελέτες ήταν εμφανής, κυρίως σε στιγμές, που ο συμμετέχων είχε ανάγκη καθοδήγησης, επεξήγησης, είτε είχε δυσκολίες στην κατανόηση και εφαρμογή των παρεχόμενων οδηγιών.

Γενικά, είναι αρκετά δύσκολο να διευκρινιστεί, τί ακριβώς επηρέασε την παρέμβαση, αλλά και ποιο ήταν το πιο κρίσιμο στοιχείο αυτής, όπως και η πιθανότητα να οδήγησε στην επίτευξη του στόχου, ο συνδυασμός και των δύο αυτών παραγόντων. Οι Waddington et al. (2014) στην έρευνά τους, καταλήγουν μέσα από τα ευρήματα της μελέτης τους, σχετικά με τη διδασκαλία ενός σύνθετου αιτήματος, ότι οι λειτουργικές ικανότητες επικοινωνίας δύναται να διδαχθούν σε παιδιά με περιορισμένη, είτε καθόλου ομιλία, μέσω μιας παρέμβασης, η οποία συνδυάζει τη συστηματική εκπαίδευση, με την τεχνολογία φορητών συσκευών - iPad.

Ακόμη, η σταδιακή, όπως και η μεταβλητή μάθηση είναι κατάλληλες και σύμφωνες με το γνωστικό επίπεδο, αλλά και την προσαρμοστική συμπεριφορά ενός ατόμου, το

οποίο δέχεται την παρέμβαση. Επιπρόσθετα, στις έρευνες που μελετήθηκαν, η ανθρώπινη παρέμβαση, κυρίως βοηθούσε για να υποστηρίξει και να διευκολύνει την αλληλεπίδραση που είχε ο συμμετέχοντας, με το εκάστοτε τεχνολογικό εργαλείο, ώστε να επιτευχθεί τελικά ο στόχος, με γνώμονα φυσικά τις ιδιαίτερες ανάγκες του. Επομένως, η ανθρώπινη παρέμβαση, έπαιξε το ρόλο διαμεσολαβητή, ανάμεσα στον ασκούμενο και το τεχνολογικό εργαλείο.

Τα παιδιά με χαμηλό δείκτη νοημοσύνης (αυτισμός) χρειάζονται ειδικές και πιο εντατικές χειριστικές διαδικασίες, όπως είναι η συνεχής ανατροφοδότηση, η διδασκαλία έναν προς ένα, η καθυστέρηση χρόνου, σε σύγκριση με τα άτομα υψηλότερου δείκτη νοημοσύνης. Άρα, το είδος, ο ρόλος, καθώς και η ποιότητα και η συχνότητα στην εκάστοτε ανθρώπινη παρέμβαση, αλλά και στην αξιοποίηση της τεχνολογίας, εξαρτώνται αποκλειστικά από τα γνωρίσματα που διακρίνουν το κάθε παιδί. Για το λόγο αυτό, κάποια άτομα είχαν καλύτερες επιδόσεις, είτε αλληλοεπίδρασαν γρηγορότερα με τα νέα τεχνολογικά εργαλεία. Επομένως, είναι απαραίτητη η αξιολόγηση, η περεταίρω έρευνα, όπως και η εύρεση των αναγκών και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε παιδιού, με στόχο την επιτυχία του συνδυασμού της ανθρώπινης παρέμβασης, με την τεχνολογία.

## **6.5 Αποτελεσματικότητα επικοινωνίας μέσω φορητής συσκευής**

Στη συνέχεια, σχετικά με το 5<sup>ο</sup> ερώτημα και την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας, μέσω φορητής συσκευής (iPad), σε σύγκριση με την επικοινωνία με παραδοσιακές μεθόδους εναλλακτικής, ή επαυξημένης επικοινωνίας, στην πλειοψηφία των μελετών αποδείχτηκε πως, ο βαθμός λεκτικής, ή όχι επικοινωνίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης, είναι υψηλότερος με τη χρήση φορητής συσκευής. Τα αποτελέσματα των ερευνών δείχνουν, πως τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες δύναται επιτυχώς να διδαχθούν την ανεξάρτητη έκφραση αιτημάτων ενός, είτε πολλαπλών βημάτων.

Οι πλειονότητα των συμμετεχόντων σημείωσαν υψηλές αποδόσεις, ενώ τελικά κατάφεραν να φτάσουν το κριτήριο επιτυχίας στη χρήση φορητών συσκευών (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Cihak et al., 2016· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Grosberg & Charlop, 2017· Kagohara et al., 2012· Kokkalia & Drigas, 2016· Krалеva, 2017· Lee et

al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016· Maher & Young, 2017· O' Malley et al., 2013· Παπάζογλου, 2017· Waddington et al., 2014).

Κάποιο συγκεκριμένο σύστημα δεν μπορεί να θεωρηθεί, σαν το πιο καλό και αποτελεσματικό, αφού εξαρτάται από τις ανάγκες, τα ατομικά χαρακτηριστικά και τις ικανότητες του εκάστοτε ατόμου. Η επικοινωνία είναι δυνατόν να διδαχθεί με ποικιλία τρόπων, μέσω φορητών συσκευών. Επιπλέον, η χρήση βίντεο και φωτογραφιών από τις φορητές συσκευές οδηγεί σε γρηγορότερη εκμάθηση και ενισχύει το κίνητρο. Επομένως, είναι απαραίτητη η αρχική αξιολόγηση, εκ μέρους των εκπαιδευτικών, αναφορικά με τις προτιμήσεις και τα χαρακτηριστικά κάθε παιδιού, αλλά και η μακροπρόθεσμη επανεκτίμηση της επιλογής, ώστε να αποδειχθεί το σύστημα, που τελικά διευκολύνει περισσότερο.

## **6.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης φορητών συσκευών**

Όσον αφορά το 6<sup>ο</sup> ερώτημα, θα αναλυθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των φορητών συσκευών, από τη χρήση τους σε εμπειρικές μελέτες. Ειδικότερα, οι νέες τεχνολογίες, οι οποίες αξιοποιήθηκαν, ως τεχνολογική λύση έκφρασης αιτήματος, καθώς και η πιο σύνθετη επικοινωνία είχαν σαν αποτέλεσμα την ταχύτερη επικοινωνία, όπως και την ευκολότερη χρήση και μεταφορά. Γενικότερα, η χρήση των φορητών συσκευών, θεωρήθηκε ελκυστική, εξαιτίας της εύκολης λειτουργίας ενεργοποίησης εξόδου ομιλίας με ένα μόνο άγγιγμα, είτε με ένα ελαφρύ χτύπημα στο εικονίδιο, ακόμη και την κίνηση του χεριού επάνω στο επιλεγμένο εικονίδιο, ενώ δεν απαιτούν χρονοβόρα προετοιμασία, εκ μέρους των εκπαιδευτικών, σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας.

Τα γραφικά, που χρησιμοποιούν τα tablet, συνήθως διατίθενται διαμέσου του λογισμικού, με το οποίο ενσωματώνουν, είτε δημιουργούν φωτογραφίες με εύκολο τρόπο, μέσω της κάμερας και έπειτα αποθηκεύονται αυτόματα. Η χρήση φωτογραφιών, αρκετές φορές λειτουργεί περισσότερο θετικά και ευεργετικά, συγκριτικά με τα γραφικά, καθώς είναι πιο αποδεκτή από τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ενώ παράλληλα διευκολύνει και το αίτημα. Οι φορητές συσκευές (iPad, iPod) υποστηρίζονται από αντίστοιχες εφαρμογές, που δύναται να δεχτούν αρκετά εικονίδια, καθώς και σελίδες οθόνης, αλλά και να αξιοποιηθούν, σαν συσκευές που

εξάγουν ομιλία, λειτουργούν δηλαδή, ως συσκευές υψηλής υποστηρικτικής τεχνολογίας.

Επιπλέον, το χαρακτηριστικό αυτό προωθεί ένα ουσιαστικά εύκολο μήνυμα στον ακροατή, ώστε να προκαλέσει το ενδιαφέρον του. Αυτό το χαρακτηριστικό, μπορεί να λειτουργεί και σαν είδος λεκτικής μοντελοποίησης, οδηγώντας σε αύξηση παραγωγής λόγου, με αποτέλεσμα να βοηθά παιδιά με δυσκολία στην ομιλία (Grosberg & Charlop, 2017· Lowman & Dressler, 2016· Maher & Young, 2017· Waddington et al., 2014). Με τις φορητές συσκευές, επιτρέπεται τελικά, στα παιδιά αυτά η εύκολη και γρήγορη έκφραση αιτήματος, καθώς και η κοινοποίηση των αναγκών τους στο άτομο, με το οποίο επικοινωνούν, βοηθώντας ακόμη και στον περιορισμό της διαταρακτικής συμπεριφοράς. Ακόμη, μια φορητή συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ενισχυτής για πρόσβαση στο προτιμώμενο αντικείμενο. Πλεονεκτήματα των φορητών συσκευών είναι ακόμη, η εύκολη προσβασιμότητα από πλευράς κόστους, η εύκολη μεταφορά και αποθήκευση, η εμπορικότητα, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές συσκευές παραγωγής ομιλίας.

Επιπρόσθετα, η μεγάλη οθόνη του iPad, σε σύγκριση με άλλες φορητές συσκευές προσδίδει το πλεονέκτημα της μεγάλης οθόνης, γεγονός που επιτρέπει την ευκολότερη έκφραση αιτημάτων, η οθόνη σε κάθε σελίδα μπορεί να δεχτεί μεγαλύτερο αριθμό εικονιδίων, ενώ ταυτόχρονα έχει και καλύτερο ήχο και είναι εύκολο στη μεταφορά. Επομένως, το άγγιγμα στην οθόνη του iPad αποτελεί μια εύκολη διαδικασία και διευκολύνει την επικοινωνία και την εκπαίδευση των παιδιών με κινητικά προβλήματα (Flewitt et al., 2014), όπως και μαθητών/τριών με ελλειμματική προσοχή (Bruhn et al., 2015)

Σημαντικό είναι ακόμη, πως μέσω κοινών προγραμμάτων επεξεργασίας κειμένου, μέσω της οθόνης του iPad, επιτρέπεται ο αποτελεσματικότερος έλεγχος της ορθογραφίας των λέξεων, ειδικά για μαθητές/τριες που αντιμετωπίζουν τέτοιου είδους προβλήματα (Kagohara et al., 2012). Οι φορητές ταμπλέτες προωθούν μια θετικότερη κοινωνική συμπεριφορά και συχνότερη λεκτική αλληλεπίδραση. Η κοινωνική αλληλεπίδραση, στις εφαρμογές των φορητών συσκευών, οι οποίες έχουν μορφή παιχνιδιού είναι ευκολότερη και πιο άνετη, καθώς συμβαίνει στο πλαίσιο μιας διασκεδαστικής δραστηριότητας, περιορίζει το άγχος, αυξάνει την εμπλοκή, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει και την αυτοπεποίθηση.

Γενικότερα, αρκετά πλεονεκτήματα υπάρχουν και για τις τεχνολογίες και τα περιβάλλοντα εικονικής και επαυξημένης και πραγματικότητας, αφού βοηθούν στην

προσομοίωση κοινωνικών σκηνών, όπως μια σχολική τάξη, στην αναπαραγωγή σεναρίων πραγματικής ζωής, αλλά και στην προσφορά ευκαιριών εξάσκησης και επανάληψης, δίχως την ύπαρξη άγχους για κάποια κριτική. Οι παρεμβάσεις στα περιβάλλοντα αυτά πραγματοποιούνται σε ασφαλέστερο εκπαιδευτικό περιβάλλον, με τη δυνατότητα της ταυτόχρονης προβολής εικονικών περιβαλλόντων, καθώς και μεγάλου αριθμού οδηγιών από το σύστημα, γεγονός που κάνει πιο εύκολη την επικοινωνία, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία. Ακόμη, οι κοινωνικές δεξιότητες και η επικοινωνία, εξασκούνται και εκπαιδεύονται συστηματικά, βελτιώνεται η ποσοτική και ποιοτική κοινωνική αλληλεπίδραση, προωθώντας τη συγκέντρωση και την αναγνώριση μη λεκτικών ενδείξεων.

Εφαρμογές, όπως είναι το σύστημα επαυξημένης πραγματικότητας - Kinect (Lee, 2020) βοηθούν την αυτόματη καταγραφή των επιδόσεων ενός χρήστη, καθώς και το συνεχή έλεγχο της προόδου τους, εκ μέρους των εκπαιδευτών, ενώ συνήθως σε ανάλογα συστήματα και εφαρμογές η εκπαίδευση είναι πιο σύντομη. Η λεκτική αποστολή μηνύματος, τα εφέ ήχων, αλλά και η δυνατότητα αλληλεπιδράσεων με εικονικούς χαρακτήρες, χωρίς να υπάρχει η περίπτωση ασκήσεως κριτικής αποτελούν χαρακτηριστικά, τα οποία αναπτύσσουν τα κίνητρα και την προσοχή παιδιών με αυτισμό (De Leo et al., 2011· Kokkalia & Drigas, 2016· Παπάζογλου, 2016).

Η διδασκαλία με τη χρήση φορητών συσκευών διευκολύνεται, μέσω της παρατήρησης του επικοινωνιακού συντρόφου, ενώ επιτρέπεται η εξατομίκευση και οι διαμεσολαβούμενες προτροπές, εκ μέρους των εικονικών χαρακτήρων, στους οποίους δύναται να αποδοθεί και φυσική κίνηση, από τον εκπαιδευτικό. Ακόμη, δίνεται η δυνατότητα της αυτόματης λήψης μέτρων, αλλά και της καταγραφής της επίδοσης σε διάφορα έργα με κάθε λεπτομέρεια, από τους συμμετέχοντες. Ένας εικονικός χαρακτήρας δύναται να λειτουργήσει σαν διαμεσολαβητή, να αλληλοεπιδράσει με τους χρήστες, να δώσει λεκτικές προτροπές, ενώ παράλληλα να είναι και όργανο μέτρησης της επίδοσης, καθώς και εργαλείο αξιολόγησης και παρακολούθησης επικοινωνιακών δεξιοτήτων.

Επιπρόσθετα, ένα εικονικό περιβάλλον ενθαρρύνει και δίνει τη δυνατότητα οι χρήστες να συνεργάζονται διαφορετική τοποθεσία, οι οποίοι επικοινωνούν, αλληλοεπιδρούν και συνεργάζονται με συντονισμένες κινήσεις, ώστε να πραγματοποιηθούν οι στόχοι του έργου, είτε του παιχνιδιού. Οι μαθητές/τριες με αυτισμό και οι γονείς τους, δήλωσαν ικανοποιημένοι με αυτό το είδος εικονικότητας, καθώς οι παρεχόμενοι οπτικοί δείκτες παρακινούν και αυξάνουν τα κίνητρα αυτών των

ατόμων, οι οποίοι έτσι και αλλιώς είναι περισσότερο οπτικοί τύποι. Οι εικονικοί χαρακτήρες είναι προγραμματισμένοι και ελεγχόμενοι, ώστε να εκτελούν ίδιες συμπεριφορές, όπως και να αποδίδουν ίδιες εκφράσεις σε κάθε συνεδρία (Lee, 2020).

Η χρήση των φορητών συσκευών βοήθησε τους/τις μαθητές/τριες να εκτελέσουν με επιτυχία και ανεξάρτητα δραστηριότητες αναψυχής, αλλά και να διατήρησαν τις δεξιότητες που έμαθαν, με τη βοήθεια επαυξημένης πραγματικότητας. Αυτό το γεγονός, οδηγεί στο συμπέρασμα, πως η εκπαιδευτική μέθοδος που βασίζεται σε iPad βίντεο θεωρείται αποτελεσματική για τη διδασκαλία δραστηριοτήτων σε μαθητές/τριες με πολλαπλές αναπηρίες (Aldabas, 2023). Επομένως, σε ένα περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας δίνεται η ευκαιρία μιας ασφαλέστερης κοινωνικής κατάστασης, αφού ο υπολογιστής ελέγχει τα πάντα και ο εκπαιδευτικός δύναται να προσηλωθεί περισσότερο στο σκοπό του, δίχως άγχος για κριτική από τον επικοινωνιακό του έτερο.

Όλα τα παραπάνω, έχουν σαν αποτέλεσμα την παραγωγή θετικών αποτελεσμάτων, αναφορικά με την αλληλεπίδραση σε τέτοιου είδους περιβάλλοντα. Η συμμετοχή σε εικονικό κόσμο, η εξάσκηση σε ένα ασφαλές περιβάλλον, η προβλεψιμότητα, το περιορισμένο άγχος, ο σχηματισμός ενός εναλλακτικού σεναρίου, το οποίο κάνει πιο εύκολη τη γενίκευση εννοιών, εξαιτίας της ανεξάρτητης αλληλεπίδρασης, η οπτικοποίηση, το υψηλότερο επίπεδο ελέγχου των ερεθισμάτων, η αυτοματοποιημένη αξιολόγηση και η άμεση ανατροφοδότηση αποτελούν μόνο μερικά από τα πλεονεκτήματα αυτών των νέων τεχνολογιών στο φάσμα αυτισμού (Alexander et al., 2013· De Leo et al., 2011· Grosberg & Charlop, 2017· Kokkalia & Drigas, 2016· Παπάζογλου, 2016).

Από την άλλη πλευρά, οι φορητές συσκευές έχουν και κάποια μειονεκτήματα, όπως είναι το γεγονός, πως απαιτούν προετοιμασία και συστηματική και εντατική εκπαίδευση, ώστε να είναι δυνατόν να διδαχθούν τη λειτουργία τους και τελικά να χρησιμοποιηθούν, από εκπαιδευτικούς, αλλά και από παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Blackwell, 2014). Επίσης, ακόμη ένα μειονέκτημα, το οποίο συναντάται σε τέτοιου είδους τεχνολογίες είναι, πως όλα τα software δεν διαθέτουν πλούσιες εικόνες και γραφικά. Επιπρόσθετα, τα συστήματα, τα οποία λειτουργούν σε περιβάλλοντα επαυξημένης πραγματικότητας (Kinect) και είναι αποτελεσματικά, σε παιδιά με αυτισμό παρουσιάζουν δυσκολίες εφαρμογής σε χώρους, όπως είναι τα σχολεία ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, καθώς οι συσκευές αυτές απαιτούν συχνά την εξειδικευμένη εξάσκηση του εκάστοτε εκπαιδευτικού, ώστε να καταφέρει επιτύχει στις απαιτήσεις, που έχει το νέο σύστημα (Lee, 2020).



Ακόμη, τα παιδιά που παρουσιάζουν αυτισμό υψηλής λειτουργικότητας, είναι πιθανότερο να μπορέσουν να χειριστούν ευκολότερα αφηρημένες έννοιες, χωρίς να αντιμετωπίσουν γνωστική σύγχυση, συγκριτικά με τους/τις μαθητές/τριες με μέτριο, είτε σοβαρό αυτισμό, στους οποίους είναι πιθανότερο να έχει τελικά αρνητική επίδραση, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού πληροφοριών (Lee, 2020). Επομένως, είναι εύκολα αντιληπτό, ότι οι νέες τεχνολογίες τελικά, δεν τους βοηθήσουν όλους, αφού είναι απαραίτητη η περεταίρω μελέτη, ώστε να καθοριστούν οι δυνατότητες του εκάστοτε συστήματος. Τέλος, παρόλο που υπάρχει μεγάλη ποικιλία εφαρμογών για κινητά – smartphone, σκόπιμο είναι να αναφερθεί, πως αυτές που είναι κατάλληλες για παιδιά, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες είναι πολύ λίγες (Kraleva & Kraleev, 2018).

## **6.7 Βελτίωση κοινωνικής αλληλεπίδρασης, συνεργασίας και επικοινωνίας από τη χρήση φορητών συσκευών**

Σχετικά με το 7<sup>ο</sup> ερώτημα και την πιθανότητα, η χρήση των νέων τεχνολογιών να βελτιώσει την κοινωνική αλληλεπίδραση, τη συνεργασία, καθώς και την επικοινωνία, ανάμεσα στους συμμετέχοντες, μέσα από τη χρήση των φορητών συσκευών, έχει καταγραφεί, βελτίωση της συνεργατικής συμπεριφοράς και του επιπέδου επικοινωνίας, γεγονός το οποίο υποδηλώνει, ότι οι φορητές συσκευές αποτελούν ένα νέο τεχνολογικό εργαλείο, που είναι μελλοντικά πολλά υποσχόμενο στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων επικοινωνίας και συνεργασίας, σε άτομα, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Cihak et al., 2016· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Grosberg & Charlop, 2017· Kagohara et al., 2012· Kokkalia & Drigas, 2016· Kraleva, 2017· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016· Maher & Young, 2017· O' Malley et al., 2013· Παπάζογλου, 2017· Waddington et al., 2014).

Η βιβλιογραφική συστηματική ανασκόπηση έδειξε, πως στην πλειοψηφία τα αποτελέσματα είναι θετικά στη βελτίωση, τόσο του επικοινωνιακού και του συνεργατικού φάσματος, όσο και των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, ανάμεσα στους συμμετέχοντες, όχι μόνο ανάμεσα στους/στις μαθητές/τριες, αλλά και στους

εκπαιδευτικούς ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης (Anderson et al., 2017· Courduff et al., 2016· Malz, 2020· McKenna et al., 2015· Musti-Rao et al., 2015).

## **6.8 Οι φορητές συσκευές ως μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών**

Τέλος, όσον αφορά το 8<sup>ο</sup> και τελευταίο ερώτημα, δηλαδή την πιθανότητα που υπάρχει, οι φορητές συσκευές και οι εφαρμογές τους, να αποτελέσουν αποτελεσματικότερο μέσο εκδήλωσης επικοινωνιακών και κοινωνικών συμπεριφορών στα άτομα, που έχουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, σε σύγκριση με μια ανθρώπινη αλληλεπίδραση, από την έρευνα που προηγήθηκε και τα αποτελέσματα των υπό μελέτη ερευνών, παρατηρείτε πως τα νέα τεχνολογικά εργαλεία παίζουν θετικό ρόλο στην εκδήλωση αυτών των συμπεριφορών, ενώ ταυτόχρονα η λειτουργία είναι υποστηρικτική σε επίπεδο εκπαίδευσης, θεραπείας, υλοποίησης παρεμβάσεων και κατάρτισης (Aldabas, 2023· Alexander et al., 2013· Bruhn et al., 2015· Chen, 2013· Cihak et al., 2016· De Leo et al., 2011· Fernández-López et al., 2013· Flewitt et al., 2014· Grosberg & Charlop, 2017· Kagohara et al., 2012· Kokkalia & Drigas, 2016· Kraleva, 2017· Lee et al., 2018· Lee, 2020· Lowman & Dressler, 2016· O' Malley et al., 2013· Παπάζογλου, 2017· Waddington et al., 2014), καθώς και των εκπαιδευτικών των παιδιών αυτών (Anderson et al., 2017· Courduff et al., 2016· Malz, 2020· McKenna et al., 2015· Musti-Rao et al., 2015).

Από την άλλη πλευρά, σε καμία περίπτωση δεν υπάρχει η δυνατότητα της αποκλειστικής ανθρώπινης αλληλεπίδρασης, όπως συμβαίνει στην πραγματική ζωή, εκτός από την περίπτωση της κλινικής δοκιμής, όπου και υπάρχει η παρουσία ανθρώπινου παράγοντα (Maher & Young, 2017). Εξάλλου, ο ρόλος των νέων τεχνολογικών εργαλείων είναι επικουρικός, ώστε να βοηθούν τα παιδιά, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ώστε να ενισχύσουν τις δεξιότητες τους και τελικά να ενταχθούν επιτυχώς στην κοινωνία.

Όλα τα νέα τεχνολογικά εργαλεία, κατασκευάστηκαν από ανθρώπους και προγραμματίστηκαν από αυτούς, σύμφωνα με τις δυνατότητες του χειριστή, ώστε να διευκολύνει τη διαδικασία βελτίωσης των στοχευμένων δεξιοτήτων των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Γενικότερα, η τεχνολογία είναι ένα ιδιαίτερα υποστηρικτικό μέσο, το οποίο ακολουθεί τις ανάγκες των ανθρώπων, χωρίς

να υποκαθιστά την ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Τον βασικότερο σκοπό των παρεμβάσεων αποτελεί η διευκόλυνση και η βελτίωση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης, χωρίς να την υποκαθιστά. Η πλειοψηφία των ερευνών δίνει θετικά αποτελέσματα, ενώ ταυτόχρονα αποδεικνύει και τον υποστηρικτικό και εκπαιδευτικό ρόλο των νέων τεχνολογικών συσκευών, για τη θεραπεία και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.

Παρόλα αυτά, υπάρχει μικρός αριθμός ερευνητικών αποτελεσμάτων γενίκευσης των δεξιοτήτων, που αποκτήθηκαν, γεγονός που δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων για την πιθανότητα τελικά, της αποτελεσματικότητας των τεχνολογικών επιτευγμάτων, συγκριτικά με τις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις. Τόσο ο προγραμματισμός, όσο η εφαρμογή και η προσαρμοστικότητα τους στις συνθήκες αυτές είναι ελεγχόμενες, μονάχα από ανθρώπινο παράγοντα, ο οποίος μπορεί να προσφέρει πραγματικές ευκαιρίες επιτυχημένης αλληλεπίδρασης, σε άτομα, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες.

## **6.9 Συμβολή παρούσας μελέτης**

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία εστιάζει σε πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα, που αφορούν τη χρήση των φορητών συσκευών στον τομέα της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, όπως και την εύρεση της αποτελεσματικότητας σε εφαρμογές λογισμικού των φορητών συσκευών, όπως και των περιβαλλόντων επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, στην ανάπτυξη, της επικοινωνίας και των κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων σε άτομα, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ή ακόμη και αναπηρίες. Ακόμη, βρέθηκε πως μια φορητή συσκευή, αποτελεί ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για τους θεραπευτές, τους εκπαιδευτικούς και τις οικογένειες των μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, καθώς τους βοηθάει να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής των ατόμων αυτών.

Όσον αφορά τη συμβολή της παρούσας έρευνας, εκτός από τα παραπάνω προωθείται και η ανάπτυξη νέων παρεμβάσεων, αναφορικά με τη χρήση των φορητών συσκευών, οι οποίες τελικά θα προσφέρουν λύση στις καθημερινές δυσκολίες, που αντιμετωπίζουν τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, αλλά και βελτίωση των επικοινωνιακών, κοινωνικών και μελλοντικά επαγγελματικών τους

δεξιοτήτων. Η μελέτη προσδιορίζει τις τάσεις που επικρατούν, καθώς και τις μελλοντικές προοπτικές, που στοχεύουν στην ανάπτυξη χρήσιμων εφαρμογών, που με τη χρήση των φορητών συσκευών ενισχύουν την επικοινωνία και την κοινωνική αλληλεπίδραση των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, όπως και των εκπαιδευτικών των μαθητών/τριών αυτών.

Σχετικά με τη πρακτική συμβολή της παρούσας μελέτης, τα αποτελέσματα φανερώνουν την ανάγκη για πρακτική εφαρμογή των φορητών συσκευών, στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, για τους εκπαιδευτικούς, τις οικογένειες των μαθητών/τριών, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, καθώς και για τους ίδιους τους/τις μαθητές/τριες. Οι συνέπειες της χρήσης των φορητών συσκευών είναι θετικές και οι νέες αυτές τεχνολογίες αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.

Οι φορητές συσκευές, καθώς και οι υποστηριζόμενες εφαρμογές τους, όπως και οι τεχνολογίες εφαρμογών εικονικής πραγματικότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, καθώς παρέχουν τη δυνατότητα ίσων ευκαιριών στη μάθηση, βελτιώνουν την επίδοση των μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ενώ παράλληλα αυξάνουν το ενδιαφέρον τους για τη μάθηση. Αποτελούν λύσεις, οι οποίες δύναται να βελτιώσουν την επικοινωνία, αλλά και τις κοινωνικές και επαγγελματικές τους δεξιότητες.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ**

### **7.1 Συμπεράσματα**

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση, είχε στόχο να εξετάσει ένα σύνολο είκοσι έξι πρωτογενών ερευνών, καθώς και να προσπαθήσει να απαντήσει διάφορα ερευνητικά ερωτήματα, αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των φορητών συσκευών σε παιδιά, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ή ακόμη και αναπηρίες. Συμπερασματικά, παρατηρείται, πως οι φορητές συσκευές, καθώς και οι υποστηριζόμενες εφαρμογές του, όπως και οι τεχνολογίες εφαρμογών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (virtual reality), ουσιαστικά είναι άμεσες και προσιτές λύσεις, με στόχο την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων σε άτομα, τα οποία παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ώστε να βελτιώσουν τις επικοινωνιακές, τις κοινωνικές και τις επαγγελματικές τους δεξιότητες.

Από την έρευνα που έχει προηγηθεί φαίνεται, ότι τα αποτελέσματα είναι θετικά, ενώ οι νέες αυτές τεχνολογίες αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για τους θεραπευτές, τους εκπαιδευτικούς και τις οικογένειες των μαθητών/τριών, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, αλλά και της επιστημονικής κοινότητας γενικότερα, το οποίο μπορεί να βοηθήσει και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ατόμων αυτών. Επομένως, είναι ιδιαίτερα σημαντική η ανάπτυξη νέων παρεμβάσεων και θεραπειών, οι οποίες θα προσφέρουν κάλυψη μεγαλύτερου δείγματος υποκειμένων, ώστε τελικά επιβεβαιωθούν και να αναδειχθούν επαρκώς τα οφέλη που προκύπτουν.

### **7.2 Περιορισμοί μελέτης**

Όπως είναι φυσικό, η παρούσα μελέτη υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς. Πιο συγκεκριμένα, η ανεπάρκεια υλικοτεχνικού εξοπλισμού, η χαμηλή χρηματοδότηση, καθώς και η ελλιπής επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης αποτελούν τα βασικότερα εμπόδια, για την ενσωμάτωση των φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Όσον αφορά την έρευνα, η μελέτη

πραγματοποιήθηκε μονάχα σε ηλεκτρονικές πηγές, χωρίς να γίνει έλεγχος πληροφοριακού υλικού σε βιβλιοθήκη, ώστε να αναζητηθούν δυνητικά κατάλληλα άρθρα. Ακόμη, η έρευνα περιορίστηκε στην ποιοτική ανάλυση, χωρίς να γίνει κάποια ποσοτική ανάλυση, η οποία και θα οδηγούσε σε περισσότερα ασφαλή συμπεράσματα και γενικεύσεις.

### **7.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Αναφορικά με μελλοντική έρευνα, σκόπιμο θα ήταν να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά, κατά τη χρήση φορητών συσκευών (όπως αναφέρθηκαν και στα μειονεκτήματα των φορητών συσκευών), ώστε να ξεπεραστούν με τους κατάλληλους τρόπους. Πρώτα από όλα, το πιο σημαντικό θα ήταν να διαπιστωθεί τι κατανοεί ο/η κάθε μαθητής/τρια και που δυσκολεύεται, ώστε με τις κατάλληλες λύσεις να επωφεληθεί τελικά από την εκάστοτε παρέμβαση. Οι μαθητές/τριες, θα πρέπει σε πρώτο στάδιο να εκπαιδεύονται, αναφορικά με τη διατύπωση του αιτήματος, μέσω της φορητής συσκευής, ειδική για τη χρήση από παιδιά, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ώστε τελικά να βοηθήσει και να ενισχύσει τον/την μαθητή/τρια γενικά και ειδικότερα, να έχει κίνητρο για ενεργή συμμετοχή στις εκπαιδευτικές διαδικασίες. Με τον τρόπο αυτό, θα καταφέρει να έχει μια περισσότερο σύνθετη μορφή κοινωνικής επικοινωνίας, η οποία θα βοηθήσει στην έκφραση των αναγκών του, στην ενίσχυση των ενδιαφερόντων του, καθώς στην κοινωνικά ανεξάρτητή λειτουργία του.

Επιπρόσθετα, ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η αποτελεσματικότητα της προτίμησης, που θα προσφέρει βοήθεια τελικά στον εντοπισμό του πιο κατάλληλου εργαλείου, αναφορικά πάντοτε με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εκάστοτε παιδιού. Ακόμη, μεγάλη σημασία έχει η σωστή εκπαίδευση των ίδιων των εκπαιδευτικών, σχετικά με την διδασκαλία σε μαθητές/τριες με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, καθώς έρχονται συνεχώς αντιμέτωποι με σύνθετες ανάγκες επικοινωνίας, διαμέσου πολλών και διαφορετικών λεκτικών συμπεριφορών, οι οποίες έχουν στόχο την ανάπτυξη κοινωνικής αλληλεπίδρασης.

Ειδικά για τα άτομα με αυτισμό, κρίνεται απαραίτητη η σωστή εκπαίδευση στη διάκριση, μεταξύ πολλαπλών συμβόλων. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να εκπαιδεύουν σωστά τα παιδιά, για να βελτιώσουν όσο γίνεται τις εκτελεστικές λειτουργίες τους, με

ειδικές τροποποιήσεις ακόμη και στο σύστημα εκπαίδευσης, με στόχο την επιτυχή χρήση της φορητής συσκευής. Η ενεργοποίηση, η απενεργοποίηση της εκάστοτε φορητής συσκευής, η προσθήκη και η αφαίρεση συμβόλων και εικονιδίων, όπως και ακόμη πολλές λειτουργίες δύνανται να εφαρμοστούν από τους εκπαιδευτικούς, για να μπορέσει ο/η μαθητής/τρια με αυτισμό να έχει περισσότερο ανεξάρτητη επικοινωνία.

Ο περίγυρος του/της μαθητή/τριας, που παρουσιάζει ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, δηλαδή γονείς και εκπαιδευτικοί είναι απαραίτητο να είναι, όσο πιο προσεκτικοί γίνεται στην επιλογή του τεχνολογικού εργαλείου, το οποίο πρόκειται να βοηθήσει στο εκάστοτε πρόβλημα του παιδιού. Η επιλογή αξιοποίησης της φορητής συσκευής και εφαρμογής, που υποστηρίζεται από αυτή, αλλά και γενικότερα των νέων τεχνολογιών θα πρέπει να τεκμηριώνεται από την σύγχρονη έρευνα, αναφορικά με την χρησιμότητα και την αποτελεσματικότητα της, στην ανάπτυξη επικοινωνίας, καθώς και κοινωνικών δεξιοτήτων, σε παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Ο σκοπός του εκπαιδευτικού είναι η βοήθεια και η διευκόλυνση του/της μαθητή/τριας, σε κάθε μορφή παρέμβασης, που θα εφαρμοστεί με οποιαδήποτε φορητή συσκευή, με συνεχείς οδηγίες και υποστήριξη, ώστε τελικά να αναπτύξει στο μέγιστο τις δυνατότητες του. Για να είναι επιτυχής η κάθε παρέμβαση θα πρέπει να έχει σκοπό, τη σωστή εφαρμογή των δεξιοτήτων, ώστε να γίνει εφικτή η γενίκευση, αλλά και η διατήρηση αυτών των δεξιοτήτων.

Οι έρευνες που μελετούν τη δυνατότητα γενίκευσης των δεξιοτήτων, οι οποίες έχουν αποκτηθεί από τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες είναι λίγες. Ως εκ τούτου, κρίνεται σημαντικό η μεταβλητή να ελεγχθεί σε μελλοντικές έρευνες, καθώς και να δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό της γενίκευσης των αποκτηθέντων δεξιοτήτων, ώστε τελικά αυτές οι δεξιότητες να γίνουν μέρος της καθημερινής του ζωής, χωρίς να αποτελούν απλά μια πρόσκαιρη επιτυχία σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον, χωρίς πραγματική λειτουργικότητα στον πραγματικό κόσμο.

Ακόμη, σκόπιμο θα ήταν μελλοντικά να αναπτυχθεί μεγαλύτερος αριθμός ερευνών, που να μελετά την εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα, γεγονός που θα μπορούσε να επιτρέψει τη συμμετοχή περισσότερων συμμετεχόντων, ακόμη και ομάδων υποκειμένων, ώστε να επιτραπούν οι συγκρίσεις, ανάμεσα σε ομάδες που έχουν λάβει μια παραδοσιακή μορφή κατάρτισης, ή παρέμβασης, με σκοπό να αποδειχθεί η σημαντικότητα του ρόλου και των δυνατοτήτων της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Επίσης, η αύξηση του αριθμού των συμμετεχόντων στις μελέτες θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με διάφορες συνεργασίες με υπηρεσίες, ιδρύματα,

φορείς, αλλά και ιδρύματα που σχετίζονται με το χώρο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.

Επιπρόσθετα, αρκετά σημαντική είναι η ενδεδειγμένη αξιολόγηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών, της γνωστικής, γλωσσικής και συναισθηματικής ανάπτυξης των συμμετεχόντων, εκ μέρους των ερευνητών, καθώς κάθε άτομο με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες είναι ξεχωριστό. Η διεξαγωγή ερευνών υψηλής ποιότητας, με επιστημονικό σχεδιασμό και ακριβή κριτήρια, καθώς και με αυστηρές διαδικασίες αξιολόγησης έχει μεγάλη σημασία, στην επιτυχία του ίδιου του συμμετέχοντα και στην αποτελεσματικότητα της παρέμβασης, εξαιτίας του μεγαλύτερου εύρους δεξιοτήτων και των πιο λεπτομερών στοιχείων, με δυνατότητα αναπαραγωγής από άλλες ερευνητικές ομάδες.

Πρόκληση αποτελεί τέλος, η πραγματοποίηση ερευνών, που θα εστιάζουν σε άτομα με σοβαρά προβλήματα (σοβαρό αυτισμό, σοβαρά κινητικά και διανοητικά προβλήματα), καθώς και σε μεγαλύτερη ποικιλία φορητών συσκευών, όπως και των αντίστοιχων εφαρμογών τους. Επομένως, θα αναδειχθούν, τόσο η δυναμική του εκάστοτε συστήματος, αλλά και ο βαθμός της αποτελεσματικότητας τους σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, όσο και τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και οι πιθανές προκλήσεις για τα άτομα αυτά.



## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η παρουσίαση, η ερμηνεία και η αξιολόγηση των σημαντικότερων ερευνητικών στοιχείων και αποτελεσμάτων των εμπειρικών μελετών, οι οποίες αφορούν την αποτελεσματικότητα της χρήσης φορητών συσκευών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Ακόμη, ερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των εφαρμογών λογισμικού των φορητών συσκευών, όπως και των περιβαλλόντων επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, στη βελτίωση, τόσο της επικοινωνίας, όσο και των κοινωνικών και επαγγελματικών δεξιοτήτων σε άτομα, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της βιβλιογραφικής ανασκόπησης της ελληνικής και της διεθνούς βιβλιογραφίας από το 2010, έως και το 2023. Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση ανέδειξε 26 έρευνες, το περιεχόμενο των οποίων αφού κωδικοποιήθηκε, αναλύθηκε με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε πως οι φορητές συσκευές, αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης, για τους εκπαιδευτικούς, τις οικογένειες των μαθητών/τριών, οι οποίοι παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, αλλά και για τους ίδιους τους/τις μαθητές/τριες, γεγονός που δύναται να προσφέρει σημαντική βοήθεια, αλλά και τελικά να βελτιώσει την ποιότητα της ζωής των ατόμων αυτών. Από τη συνολική συστηματική ανασκόπηση φαίνεται ότι, τα αποτελέσματα είναι θετικά και οι νέες αυτές τεχνολογίες αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο στον κλάδο της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.

Αποτελούν χρήσιμο εργαλείο στον χώρο της εκπαίδευσης γενικότερα και της ειδικής αγωγής ειδικότερα, δίνουν τη δυνατότητα παροχής ίσων ευκαιριών στη μάθηση, βελτιώνουν την επίδοση των μαθητών/τριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ενώ παράλληλα αυξάνουν το ενδιαφέρον τους για τη μάθηση. Η φορητή συσκευή, καθώς και οι υποστηριζόμενες εφαρμογές της, όπως και οι τεχνολογίες εφαρμογών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, είναι άμεσες και προσιτές λύσεις, με στόχο την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων σε άτομα, που εμφανίζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες, ώστε να βελτιώσουν την επικοινωνία, αλλά και τις κοινωνικές και επαγγελματικές τους δεξιότητες. Η εικόνα, που έχουν οι εκπαιδευτικοί ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης συνολικά είναι θετική,

όπως και αυτή των οικογενειών των μαθητών/τριών, που παρουσιάζουν ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και αναπηρίες. Τέλος, τα εμπόδια για την ενσωμάτωση των φορητών συσκευών στον τομέα της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης σχετίζονται κυρίως με την ανεπάρκεια υλικοτεχνικού εξοπλισμού, την χαμηλή χρηματοδότηση, καθώς και την ελλιπή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της ειδικής αγωγής και εκπαίδευσης.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνόγλωσση

- Αγαπιάδου, Π. & Οικονομίδης, Κ. (2011). *Η παιδαγωγική αξιοποίηση του μαθήματος της Πληροφορικής στην Ειδική Αγωγή -Εναισθητοποίηση των μαθητών χάριν του περιβάλλοντος. Μία διδακτική προσέγγιση για τη διαχείριση των απορριμμάτων – ανακύκλωση*. Πρακτικά 2ου πανελληνίου συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», 28-30 Απριλίου 2011. Πάτρα.
- Αγγελοπούλου, Δ. (2011). Παιδαγωγική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών και εκπαιδευτικά λογισμικά για μαθητές με ή χωρίς ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Στο Ε. Παπάνης, Π. Ειαβρίμης, Βίκη Α. (Επιμ.), *Έρευνα και Εκπαιδευτική Πράξη στην Ειδική Αγωγή* (σ. 187-214), Σιδέρης.
- Αναστασιάδης, Π., Μικρόπουλος, Α., Σοφός, Α., Φραγκάκη, Μ. (2011). *Ο Διαδραστικός Πίνακας στη σχολική τάξη μέσα από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Πρακτικά 2ου πανελληνίου συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», 28-30 Απριλίου 2011.
- Βακάλης, Ε. & Σιβρή, Ε. (2008). *Η συμβολή των ΤΠΕ στην ειδική αγωγή (δυσαριθμησία και εκπαιδευτικό λογισμικό*. Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας «Ψηφιακό υλικό για την υποστήριξη του παιδαγωγικού έργου των εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας & Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης», 9-11 Μαΐου 2008. Νάουσα.
- Δούκα, Μ. & Μπράτιτσης, Θ. (2013). *Ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού για ΑμΕΑ: Πιλοτική εφαρμογή σε Εργαστήριο Ειδικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης*. Πρακτικά 3ου πανελληνίου συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 10-12 Μαΐου 2013, Πειραιάς.
- Εφόπουλος, Β., Δανιηλίδου, Ε., Κουτσοκώστα, Β., Σταγιόπουλος, Π. (2014). *Η αξιοποίηση εκπαιδευτικών λογισμικών στην ειδική αγωγή και εκπαίδευση. Ενώσεις και απόψεις εκπαιδευτικών*. Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής, 28-30 Μαρτίου 2014, Βόλος.

- Ζαράνης, Ν. & Οικονομίδης, Β. (2009). Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση. *Θεωρητική Επισκόπηση και Εμπειρική Διερεύνηση*, Γρηγόρης.
- Ζώνιου - Σιδέρη, Α. (1996). *Οι ανάπηροι και η εκπαίδευσή τους*. Ελληνικά Γράμματα.
- Ζώνιου - Σιδέρη, Α. (2011). *Οι ανάπηροι και οι εκπαίδευσή τους- Μια ψυχοπαιδαγωγική προσέγγιση της ένταξης*, Πεδίο.
- Καζάκου, Μ. & Σούλης, Σ. (2013). *Η ανατροφοδότηση στην Ειδική Εκπαίδευση: μια πιλοτική εφαρμογή με χρήση ΤΠΕ ή αλλιώς από το... 'Λάθος. Ξαναπροσπάθησε.' στο... 'Θυμήσου και απάντησε'*. Πρακτικά 3ου πανελλήνιου συνεδρίου ειδικής αγωγής, 11-14 Απριλίου 2013, Αθήνα.
- Καρασαββίδης, Η. (2003). *Ψηφιακός αλφαριθμητισμός στο δημοτικό σχολείο: η περίπτωση της σύνταξης μιας e-φημερίδας από μαθητές ε' & στ' δημοτικού*. Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», 9-11 Μαΐου 2003, Σύρος.
- Καρασαββίδης, Η. & Κάλλιας, Β. (2012). *Η ένταξη και η προστιθέμενη αξία των ΤΠΕ στους διδακτικούς σχεδιασμούς εκπαιδευόμενων στο ΠΑΚΕ Θεσσαλίας - μια μελέτη περίπτωσης*. Πρακτικά 8<sup>ου</sup> Πανελλήνιου Συνεδρίου «Τεχνολογίες Πληροφορίας και της Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση», 28-30 Σεπτεμβρίου, Βόλος.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κρουσταλλάκης, Γ. (2000). *Παιδιά με ιδιαίτερες ανάγκες στην οικογένεια και το σχολείο- Ψυχοπαιδαγωγική Παρέμβαση*, σελ. 16-21, 33-34, Λύχνος.
- Κρουσταλλάκης, Γ. (2006). *Παιδιά με ιδιαίτερες ανάγκες*, Αυτοέκδοση.
- Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην εκπαίδευση: Μια κοινωνικό – επικοινωνιακή προσέγγιση*, Μεταίχμιο.
- Μικρόπουλος, Α. (2000). *Εκπαιδευτικό λογισμικό: Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, Κλειδάριθμος.
- Μπούτσκου, Ε. (2010). *Νέες τεχνολογίες και ένταξη: Προσβασιμότητα και περιορισμοί*. Στο Ν. Πολεμικός, Μ. Καΐλα, Ε. Θεοδωροπούλου & Β. Στρογγυλός (Επιμ.), *Εκπαίδευση παιδιών με ειδικές ανάγκες: Μια πολυπρισματική προσέγγιση*, (σελ. 269-281), Πεδίο.
- Νιάρρου, Β. & Γρυσουζάκου, Ε. (2007). *Ο διαδραστικός πίνακας στην εκπαίδευση*. Στο Ν. Δαπόντες & Ν. Τζιμόπουλος (Επιμ), 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ « Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», 4-6 Μαΐου 2007 (σελ. 682-692), Σύρος.

- Ντάσιου, Ε. & Τσιώκος, Δ. (2013). *Πολυμεσική Εφαρμογή για Παιδιά με Αυτισμό*. Πρακτικά Πρακτικά 3ου πανελλήνιου συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 10-12 Μαΐου 2013, Πειραιάς.
- Παπάζογλου, Θ., Καραγιαννίδης, Χ., Μαυροπούλου, Σ. (2017). *Διδασκαλία Μαθηματικών σε Παιδιά με Αυτισμό μέσω εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε φορητές συσκευές*. 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», σελ. 642-654.
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2012). *Παιδιά και έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες*, Ατραπός.
- Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2003). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας*, Τόμος Α, Α. Ράπτη.
- Ρουσομάνης, Κ. (2007). *Διερεύνηση εκπαιδευτικών αναγκών των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσον αφορά την εφαρμογή και αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Πρακτικά 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», 4-6 Μαΐου 2007, Σύρος.
- Στασινός, Δ. (1991). *Η Ειδική Εκπαίδευση στην Ελλάδα- Αντιλήψεις, θεσμοί και πρακτικές- Κράτος και Ιδιωτική πρωτοβουλία (1906-1989)*, Gutenberg.
- Στασινός, Δ. (2013). *Η Ειδική εκπαίδευση 2020, για μία συμπεριληπτική ή ολική εκπαίδευση στο νέο- ψηφιακό σχολείο με ψηφιακούς μαθητές*, Παπαζήση.
- Ταϊλαχίδης, Σ. (2013). *Εφαρμογές των ΤΠΕ στην ειδική αγωγή*, τεύχος 109-110, σελ. 227-240, ΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ.
- Τζουριάδου, Μ. (1995). *Παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες: Μια ψυχοπαιδαγωγική προσέγγιση*, Προμηθεύς.
- Τσιόπελα, Δ. & Τζιμογιάννης, Α. (2017). *Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση ατόμων με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος: Βιβλιογραφική επισκόπηση. Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 10 (1), σελ. 19-35.
- Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2004). *Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με αυτισμό*, Τμήμα ειδικής αγωγής.

- Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2004). *Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με βαριά νοητική καθυστέρηση*, Τμήμα ειδικής αγωγής.
- Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2004). *Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με ελαφρά και μέτρια νοητική καθυστέρηση*, Τμήμα ειδικής αγωγής.
- Υπουργείο εθνικής παιδείας και θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2004). *Αναλυτικά προγράμματα σπουδών για μαθητές με προβλήματα ακοής για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση*, Τμήμα ειδικής αγωγής.
- Φραγκάκη, Μ. (2011). *Η τεχνολογία στην Ειδική Αγωγή: Ένα εναλλακτικό μέσο σε μια πολυμορφική εκπαίδευση*. Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Διεθνούς συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση, 4-6 Νοεμβρίου 2011, Λουτράκι.
- Χαλαζωνίτης, Α., Κουμαριανός, Δ. & Αποστολάκης, Ι. (2008). Ηλεκτρονική μάθηση (e-learning). Γενική θεώρηση και εφαρμοσμένο παράδειγμα από την ειδικότητα της Ακτινοδιαγνωστικής. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 25 (6), σελ. 811-822.
- Χαραλάμπους, Κ. & Ιωάννου, Ι. (2008). *Πόσο Κοντά Είμαστε στην Ένταξη των ΤΠΕ στις Διαδικασίες Διδασκαλίας και Μάθησης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση; Η Περίπτωση των Σχολείων της Πόλης της Λευκωσίας*. 6<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση», 25-28 Σεπτεμβρίου 2008. Λεμεσός, Κύπρος.
- Χαρδαλούπα, Ι. (2014). *Χρήση κωδικών γρήγορης απάντησης (QR-codes) στη διδασκαλία. Δύο παραδείγματα από το μάθημα των Γερμανικών σε Γυμνάσιο & Λύκειο*. Πρακτικά 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Τ.Π.Ε. στην εκπαίδευση», Ρέθυμνο.
- Ψαθοπούλου, Π. & Καλαμάκη, Κ. (2013). *Χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μελέτη περίπτωσης σε ειδικό δημοτικό σχολείο*. Πρακτικά 3ου πανελληνίου συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 10-12 Μαΐου 2013. Πειραιάς.

## Ξενόγλωσση

- Al-Bataineh, A.F., Mustafa, S.H. (2016). *Source of the Document How e- Government websites respond to the needs of people with disabilities Proceedings - CSIT 2016: 2016*, 7th International Conference on Computer Science and Information Technology 7549447, 41-50.
- Aldabas, R. (2023). Effects of video-prompting using iPad on teaching leisure activities to students with multiple disabilities: A single-case experimental design study. *Children and Youth Services Review*, 144, 106695.
- Alexander, J., Ayres, K., Smith, K., Shepley, S. & Mataras, T. (2013). Using video modeling on an iPad to teach generalized matching on a sorting mail task to adolescents with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 1346–1357.
- Alzayer, N. M., Banda, D.R. & Koul, R. (2017). Teaching children with autism spectrum disorder and other developmental disabilities to perform multistep requesting using an iPad. *Augmentative and Alternative Communication*, 33 (2), 65-76.
- Anastasiades, P., Vitalaki, E & Gertzakis, N. (2008). Collaborative learning activities at a distance via interactive videoconferencing in elementary schools: Parents' attitudes. *Computers & Education*, 50, 1527–1539.
- Anderson, S., Griffith, R. & Crawford, L. (2017). TPACK in special education: Preservice teacher decision making while integrating iPads into instruction. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 17 (1).
- Baki, A., Kosa, T. & Guven, B. (2011). A comparative study of the effects of using dynamic geometry software and physical manipulatives on the spatial visualisation skills of pre-service mathematics teachers. *British Journal of Educational Technology*, 42 (2), 291–310.
- Balanskat, A. & Blamire, R. (2007). *ICT in schools: trends, innovations and issues in 2006-2007*. Schoolnet, June 2007, V.1.0, An overview of ICT in schools 2006- 2007. Produced for EUN's Steering Committee and stakeholders.
- Balderaz, L., Rosenblatt, K., (2016). Preparing Special Educators to use Mobile Technology: A Review of the Literature. *Interaction Design and Architecture(s) Journal- IxD & A*, 28, 34-38.
- Baragash, R., Al-Samarraie, H., Alzahrani, A. & Alfarraj, O. (2019). Augmented reality in special education: a metaanalysis of single-subject design studies. *European Journal of Special Needs Education*, 1-16.

- Batista, S. (2011). *M-learnMat: modelos pedagógicos para atividade de m-learning em matemática*. 255 p. Tese. (Doutorado em Informática na Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
- Beam, P. & Cameron, B. (1998). "But what did we learn...?": *Evaluating online learning as process*. In: Proceedings on the Sixteenth Annual International Conference on Computer Documentation, Sept. 24-26, 1998, Quebec, Canada, 258-264.
- Beck, J. (2002). Emerging literacy through Assistive Technology. *TEACHING Exceptional Children*, 35 (2), 44-48.
- Behar, P. A. (2009). *Modelos Pedagógicos em Educação a Distância*. Porto Alegre: Artmed.
- Blackwell, C. (2014). Teacher practices with mobile technology integrating tablet computers into early childhood classroom. *Journal of Education Resource*, 7 (4).
- Bouck, E. C., Meyer, N. K., Satsangi, R., Savage, M. N. & Hunley, M. (2015). Free Computer-Based Assistive Technology to Support Students with High-Incidence Disabilities in the Writing Process. *Preventing School Failure*, 59 (2), 90-97.
- Bozgeyikli, L. & Katkooori, S. (2018). A Survey on Virtual Reality for Individuals with Autism Spectrum Disorder: Design Considerations. *IEEE Transactions on learning technologies*, 11 (2), 133-151.
- Bruhn, A. L., Vogelgesang, K., Schabilion, K., Waller, L. & Fernando, J. (2015). "I don't like being good!" Changing behavior with technology-based self-monitoring. *Journal of Special Education Technology*, 30 (3), 133-144.
- Campbell, P. H., Milbourne, S., Dugan, L. M. & Wilcox, M. J. (2006). A review of evidence on practices for teaching young children to use assistive technology devices. *Topics in Early Childhood Special Education*, 26 (1), 3-13.
- Carnahan, R. C., Williamson, P.S., Hollingshead, A. & Israel, M. (2012). Using Technology to Support Balanced Literacy for Students With Significant Disabilities. *Teaching Exceptional Children*, 45 (1), 20-29.
- Chen, L.L. (2012). *Integrating iPad in a special education class: A case study*. Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, 530-534.
- Chen, L.L. (2013). *iPad integration strategies for teaching and learning*. Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, 631-634.
- Christinaki, E., Vidakis, N., Triantafyllidis, G. (2013). *Facial Expression Recognition Teaching to Preschoolers with Autism: A Natural User Interface approach*. In



- Proceedings of the 6 th Balkan Conference in Informatics, September 19-21 2013 (141-148). Thessaloniki, Greece.
- Cihak, D. F., Moore, E.J., Wright, R.E., McMahon, D.D., Gibbons, M.M. & Smith, C. (2016). Evaluating augmented reality to complete a chain task for elementary students with autism. *Journal of Special Education Technology*, 31 (2).
- Clarke, B. & Svanaes, S. (2014). *An updated literature review on the use of tablets in education. Family kids and youth*, 1-20.
- Cobcroft, R., Towers, S., Smith, J. & Bruns, A. (2006). *Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions*. Paper presented at the Online Learning and Teaching (OLT) Conference 2006, 26 September 2006, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.
- Colley, J. & Stead, G. (2004). Mobile learning = collaboration. In: Attewell, J., & Savill-Smith, C. (ed.) *Mobile learning anytime everywhere*, Mlearn.
- Courduff, J., Szapkiw, A. & Wendt, J.L. (2016). Grounded in what works: Exemplary practice in special education teachers' technology integration. *Journal of Special Education Technology*, 31 (1), 26-38.
- Cox, M., Preston, C. & Cox, K. (1999). *What Factors Support or Prevent Teachers from Using ICT in their Classrooms?* Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference , University of Sussex, 2-5 September 1999.
- De Jong, T., Specht, M. & Koper, R. (2008). A Reference Model for Mobile Social Software for Learning. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning (IJCEELL)*, 18 (18), 118-138.
- De Leo, G., Gonzales, C., Battagiri, P. & Leroy, G. (2011). A smartphone application and a companion website for the improvement of the communication skills of children with autism: Clinical rationale, technical development and preliminary results. *Journal of Medical Systems*, 35 (4), 703-11.
- Dennis, A.R., Rennecker, J.A. & Hansen, S. (2010). Invisible whispering: Restructuring collaborative decision making with instant messaging. *Decision Sciences*, 41, 845-886.
- Donovan, L., Hartley, K. & Strudler, N. (2007). Teacher concerns during initial implementation of a one-to-one laptop initiative at the middle school level. *Journal of Research on Technology in Education*, 39 (3), 263–286.
- Drigas, A. & Kokkalia, G. (2016). Mobile Learning for Special Preschool Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 10 (1), 60-67.

- Elias, T. (2011). Universal Instructional Design Principles for Mobile Learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12 (2), 143-156.
- Evans, C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83 (1), 70 - 120.
- Fernández-López, Á., Rodríguez-Fórtiz, M.J., Rodríguez-Almendros, M.L. & Martínez-Segura, M.J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61 (1), 77-90.
- Finn, A.N. & Ledbetter, A.M. (2013). Teacher technology policies and online communication apprehension as predictors of learner empowerment. *Communication Education*, 62, 301-317.
- Flewitt, R., Kucirkova, N. & Messer, D. (2014). Touching the virtual, touching the real: iPads and enabling literacy for students experiencing disability. *Australian Journal of Language and Literacy*, 37 (2), 107-116.
- Fogarolo, F. (2007). *Il computer di sostegno. Ausili informatici a scuola*. Gardolo, Erikson.
- Forzani, E. & Leu, D.J. (2012). New Literacies for New Learners, *The Need for Digital Technologies in Primary Classrooms*. *The Educational Forum*, 76 (4), 421-424.
- Gasparini, A.A. & Culen, L.A. (2012). *Tablet PCs - an Assistive Technology for Students with Reading Difficulties*. 5th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, Valencia, Spain, 28-34.
- Gomez, S. (2007). Scroll to 'E' for Education. *The Times Higher Education Supplement*, 1780, 13.
- Grant, M.M., Tamim, S., Brown, D.B., Sweeney, J.P., Ferguson, F.K. & Jones, L.B. (2015). Teaching and learning with mobile computing devices. *Case study in K-12 classrooms*. *Tech Trends*, 59 (4), 32-45.
- Grosberg, D. & Charlop, M. (2017). Teaching Conversational Speech to Children with Autism Spectrum Disorder Using Text- Message Prompting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50 (4), 789–804.
- Hayhoe, S. (2012). *Using an iPad with a blind student: A case study at Sharjah Women's College*. In S. Dowling (Ed.), *E-Learning in Action: Opening Up Learning*, HTC Press, 208-220.
- Hennessy, S., Ruthven, K. & Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Curriculum Studies*, 37 (2), 155-192.

- Hew, K.F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55 (3), 223-252.
- Heward, W.L. (2011). *Οι βάσεις για την κατανόηση της ειδικής αγωγής*. Στο: Α.
- Hsu, Y.C. & Ching, Y.H. (2013). Mobile computer-supported collaborative learning: A review of experimental research. *British Journal of Educational Technology*, 44 (5), 111-114.
- Humblet, M.-F., Vandeputte, S., Mignot, C., Sanaa, M., Saegerman, C. (2016). How to Assess Data Availability, Accessibility and Format for Risk Analysis. *Transboundary and Emerging Diseases*, 63 (6), 173-186.
- IDEA (1997). <https://www2.ed.gov/offices/OSERS/Policy/IDEA/index.html>.
- Istemic Starcic, A., Bagon, S. (2014). ICT-supported learning for inclusion of people with special needs: Review of seven educational technology journals, 1970–2011. *British Journal of Educational Technology*, 45 (2), 202-230.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, University Press.
- Jimoyiannis, A. & Komis, V. (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education: implications of a teacher preparation programme. Teacher Development. *An international journal of teacher s ' professional development*, 11 (2), 149-173.
- Judge, M. (2013). Mapping out the ICT integration terrain in the school context: identifying the challenges in an innovative project. *Irish Educational Studies*, 32 (3), 309-333.
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N. & Sigafos, J. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities. *A systematic review. Research in Developmental Disabilities*, 34 (1), 147-156.
- Kambourakis, G., Kontoni, D.P., Sapounas, I. (2004). *Introducing Attribute Certificates to Secure Distributed eLearning or m Learning Services*, 4th IASTED Web Based Education (WBE), (436-440), ACTA Press.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. Keele University and National ICT Australia, 33, 1- 28.
- Klopfer, E., Squire, K. & Jenkins, H. (2012). *Environmental detectives PDAs as a window into a virtual simulated world*. International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education.
- Kokkalia, G. K. & Drigas, A. S. (2016). Mobile learning for special preschool education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 10 (1), 60-67.

- Kraleva, R. (2017). Designing an interface for a mobile application based on children's opinion. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 11 (1), 53-70.
- Kraleva, R. & Kralev, V. (2018). An Evaluation of The Mobile Apps for Children with Special Education Needs Based on The Utility Function Metrics. *International Journal on Advanced Science Engineering and Information Technology*, 2 (6), 2269-2277.
- Kreck, T.E. (2015). *Effectiveness of Proloquo2Go in enhancing communication in children with autism during ABA therapy*, PhD diss., University of Tennessee.
- Kuznekoff, J.H. & Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62, 233-252.
- Kuznekoff, J.H., Munz, S. & Titsworth, S. (2015). Mobile phones in the classroom: Examining the effects of texting, twitter, and message content on student learning. *Communication Education*, 15, 1-22.
- Lancaster, A.L. & Goodboy, A.K. (2015). An experimental examination of students' attitudes toward classroom cell phone policies. *Communication Research Reports*, 32, 107-111.
- Laurillard, D. (2007). *Pedagogical forms of mobile learning: Framing research questions.* In: Pachler, N. (ed) *Mobile learning: Towards a research agenda*. WLE Centre, Institute of Education, London, 153–176.
- Lee, I-J., Lin, L-Y., Chen, C-H. & Chung, C-H. (2018). *How to Create Suitable Augmented Reality Application to Teach Social Skills for Children with ASD*, 8, 120-138.
- Lee, I-J. (2020). *Kinect-for-windows with augmented reality in an interactive role play system for children with an autism spectrum disorder*. *Interactive Learning Environments*, 1-17.
- Leite, B.S. (2014). M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 22 (3).
- Liu, T.C., Wang, H.Y., Liang, J.K., Chan, T.W. & Yang, J.C. (2003). Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 371-382.
- Liu, Y.L. (2010). Factors Driving the Adoption of m-Learning: An empirical study. *Computers and Education*, 55 (3), 1211-1219.
- Lowman, J. J. & Dressler, E.V. (2016). Effects of explicit vocabulary videos delivered through iPods on students with language impairments. *Journal of Special Education Technology*, 31 (4), 195-206.

- Lum, A.S.L., Chiew, T.K., Ng, C.J., Lee, P.Y., Teo, C.H. (2016). *Development of a web-based insulin decision aid for the elderly: usability barriers and guidelines Universal Access in the Information Society*, 1-17.
- Maher, D. & Young, K. (2017). *The use of mobile devices to support young people with Disabilities. Advances in Communications and Media Research*, 12.
- Malz, R. (2020). *Special Education Teachers' Experiences Integrating Mobile Devices in their Classroom. Walden Dissertation and Doctoral Studies*, Walden University.
- Marschark, M., Spencer, P. E. (2010). *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education, 2*, Oxford University Press.
- Matheson, C. & Matheson, D. (2009). *Access and Accessibility in E-Learning. In: Donnelly R., McSweeney, F. (Eds.) Applied E-Learning and E-Teaching in Higher Education (130-151)*, Hershey.
- Mavrou, K., Lewis, A. & Douglas, G. (2010). Researching computer-based collaborative learning in inclusive classrooms in Cyprus: The role of the computer in pupils' interaction. *British Journal of Educational Technology*, 47 (3), 486-501.
- Mc Garr, O. & Kearney, G. (2009). The Role of the Teaching Principal in Promoting ICT Use in Small Primary Schools in Ireland. *Technology, Pedagogy and Education*, 75 (1), 87-102.
- McKenna, K., Schulz, L., Otieno, C., Wang, X. & Williams, M. (2015). *Multiple perspective account of iPad integration. Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 1672-1678.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C. & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51, 1523-1537.
- Musti-Rao, S., Cartledge, G., Bennett, J. G. & Council, M. (2015). Literacy instruction using technology with primary-age culturally and linguistically diverse learners. *Intervention in School and Clinic*, 50 (4), 195-202.
- Nam, C. S., Bahn, S. & Lee, R. (2013). Acceptance of assistive technology by special education teachers: A structural equation model approach. *International Journal of Human - Computer Interaction*, 29 (5), 365-377.
- Nirvi, S. (2011). *Special Education Pupils Find Learning Tools in iPad Applications*, Education Week, 30 (22), 1, 16-17 Mar 2011.

- O' Brien, C., Aguinaga, N., Hines, R. & Hartshorne, R. (2011). Using contemporary technology tools to improve the effectiveness of teacher educators in special education. *Rural Special Education Quarterly*, 30 (3), 33-40.
- O' Malley, P., Lewis, M.E.B. & Donehower, C. (2013). *Using tablet computers as instructional tools to increase task completion by students with Autism*. Presentation at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Apr 27-May 1, San Francisco, CA.
- Pea, R. & Maldonado, H. (2016). WILD for learning: Interacting through new computing devices anytime, anywhere. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (427-441). Cambridge University Press.
- Peltenburg, M., Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Robitzsch, A. (2010). ICT-based dynamic assessment to reveal special education students' potential in mathematics. *Research Papers in Education*, 25 (3), 319-334.
- Peters, K. (2009). M-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *International Journal Of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-17.
- Pinkwart, N., Hoppe, H.U., Milrad, M. & Perez, J. (2003). Educational scenarios for cooperative use of Personal Digital Assistants. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19 (3), 383-391.
- Ramdoss, S., Lang, R., Mulloy, A., Franco, J., O' Reilly, M., Didden, R. & Lancioni, G. (2011). Use of computer-based interventions to teach communication skills to children with autism spectrum disorders: A systematic review. *Journal of Behavioral Education*, 20 (1), 55-76.
- Reis, M.G.A.D., Cabral, L., Peres, E., Bessa, M., Valente, A., Morais, R. (2010). Using information technology based exercises in primary mathematics teaching of children with cerebral palsy and mental retardation: A case study. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (3), 106-118.
- Retter, S., Anderson, C. & Kieran, L. (2013). iPad Use for Accelerating Reading Gains in Secondary Students with Learning Disabilities. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 22 (4), 443-463.
- Rossing, J.P., Miller, W, Cecil, A.K., Stamper, S.E. (2012). iLearning: the future of higher education? Student's perceptions on learning with mobile tablets. *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 12 (2), 1-26.

- Ryu, H. & Parsons, D. (2009). Designing Learning Activities with Mobile Technologies. In H. Ryu, & D. Parsons (Eds.), *Innovative mobile learning: Techniques and technologies*. Hershey NJ: Information Science Reference.
- Sana, F., Weston, T. & Cepeda, N.J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24-31.
- Savill-Smith, C., Attewell, J. & Stead, G.S. (2006). *Mobile learning in practice: Piloting a mobile learning teachers' toolkit in further education colleges*. Learning and Skills Network.
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G. (2005). *Towards a Theory of Mobile Learning*. University of Birmingham.
- Shuler, P., Hutchins, G. & LaShell, B. (2010). Student perceptions of tablet computers in a cooperative learning experiment. *NACTA Journal*, 54 (2), 11-17.
- Somekh, B. (2008). *Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT*. In J.
- Teles, R. O. & Santos, M. (2012). Υποστηρικτικές τεχνολογίες. Στο *Εγκεφαλική Παράλυση. Εγχειρίδιο Κατάρτισης για Γονείς και Δασκάλους*.
- Thornton, P. & Houser, C. (2005). Using mobile phones in English education in Japan. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 217-228.
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-11.
- Trifonova, A. & Ronchetti, M. (2003). *Where is mobile learning going?*, Proceedings of the World Conference on E-learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (E-learn, 2003), Phoenix, Arizona, USA.
- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1, 81-102.
- UNESCO, (2013). *Policy Guidelines for Mobile Learning*. Published by Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France. The translation of this publication into Portuguese was produced by the Representation of UNESCO in Brazil.
- Waddington, H., Sigafos, J., Lancioni, G.E., O'Reilly, M.F., van der Meer, L., Carnett, A., Marschik, P.B. (2014). Three children with autism spectrum disorder learn to perform a three-step communication sequence using an iPad®-based speech-generating device. *Int. J. Dev.*, 39, 59-67.
- Wagner, E. (2005). Enabling mobile learning. *Educause Review*, 40 (3), 40-53.

- Wearmouth, J. (2009). *A Beginning Teacher's Guide to Special Educational Needs*. Open University Press.
- Wei, F.Y.F., Wang, K.Y. & Klausner, M. (2012). Rethinking college students' self-regulation and sustained attention: Does text messaging during class influence cognitive learning?. *Communication Education*, 61, 185-204.
- Whitsed, N. (2014). Learning and teaching. *Health Information & Libraries Journal*, 21, 273-275.
- WHO. (2016). *Improving access to assistive technology*, Vol. EB139/4.
- Wikan, G. & Molster, T. (2011). Norwegian secondary school teachers and ICT. *European Journal of Teacher Education*, 34 (2), 209-218.
- Williams, P., Jamali H. R., Nicholas, D. (2006). Using ICT with people with special education needs: what the literature tell us. *Aslib Proceedings*, 58 (4), 330-345.
- Winters, C. D. & Cheesman, A. E. (2013). Mobile Instructional and Assistive Technology for Literacy. Perspectives on Language and Literacy, *The International Dyslexia Association*, 2013.
- Withey, K. L. (2017). Using Apps to Develop Social Skills in Children With Autism Spectrum Disorder. *Intervention in School and Clinic*, 52 (4), 250-255.
- Zisimopoulos, D., Sigafoos, J. & Koutromanos, G. (2011). Using video prompting and constant time delay to teach an internet search basic skill to students with intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46 (2), 238-250.